

Х.М.МАХСУДОВ, Л.А.ГАФУРОВА

ЭРОЗИЯШУНОСЛИК

ДАРСЛИК

“Ўзбекистон миллий энциклопедияси”
давлат илмий нашриёти
Тошкент-2012

УДК 631.459.

А. 15.

Эрозияшунослик, дарслик. Махсудов Х.М., Гафурова Л.А. Т.: Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2012 –274 б.

1. Махсудов Х. М.

ББК 40.7

Ушбу дарсликда тупроқ эрозиясини келиб чиқиш сабабалари ва уларни халқ хўжалигига келтирадиган зарарлари, ер юзасидаги сув ва шамол эрозиясини географик тарқалиш қонуниятлари, уларни тупроқнинг морфогенетик, кимёвий, агрокимёвий, агрофизик, сув-физик, микробиологик ва унумдорлигига таъсири ва атроф мухитни-экологик шароитларини ёмонлашув механизмлари ёритилиб берилган. Шу билан бирга эрозияшунослик фанини методологик услубларини ўрганишни илмий асослари ва тупроқни сув ва шамол эрозиясидан ҳимоялаш, эрозияланган тупроқларни унумдорлигини тиклашни, оширишни янги агротехнологик чора тадбирлари ва ер ресурсларидан самарали фойдаланиш йўллари ёритилган.

Масъул муҳаррир:

Ш. Н. Нурматов - қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор

Такризчилар:

С. О. Азимбаев - биология фанлари доктори, профессор.

С. А. Абдуллаев - қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор.

Дарслик Тошкент давлат аграр университети ўқув услубий кенгаши (13.06.2012)нинг 7-сонли ва илмий кенгашнинг (01.10.2012) 2-сонли йиғилиш қарорларига асосан чоп этишига рухсат этилди.

ISBN 978-9943-07-686-8

СЎЗ БОШИ

“Ер юртимизнинг асосий бойлигидир”

И.А.Каримов.

Республика ҳудуди тупроқларини ўрганиш ва уларни эрозиядан ҳимоя қилиш муаммоси тобора долзарблашиб бормоқда. Биринчидан, биосфера ҳаётида тупроқнинг бекиёс аҳамияти бўлса, иккинчидан, ҳозирги кунда Ўзбекистоннинг тупроқ қоплами аянчли экологик ҳолатда эканлигини тан олинишида. Ҳақиқатдан, ҳозирги вақтда шу нарса аниқ исботланганки, тупроқ фақат қишлоқ хўжалик маҳсулотлари олинадиган манба бўлиб қолмасдан, ер биогеоценозини асосий таркиби, ер энергиясининг қувватли аккумулятори атмосфера ва гидросфера таркибини тартибга солиб турувчи, ҳамда ифлослантирувчи нарсаларнинг миграцияси йўлидаги мустаҳкам тўсикдир. (Добровольский, Никитин 1990). Шунини таъкидламоқ керакки, биосферанинг бу ноёб алмаштириб бўлмайдиган компоненти бир неча турли таназзулга учрамоқда.

Деградация (таназзул) турларининг ичида кенг кўламли ва ўта хавфлиси бу тупроқ эрозиясидир. Шунинг учун ҳам Ўзбекистонда тупроқни эрозиядан ҳимоя қилиш муаммосига катта аҳамият берилади.

Ўзбекистонда қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ер ресурслари чегараланган ва ҳозирги шароитда киши бошига атиги 0,16 га ҳайдаладиган ер тўғри келади, шунинг учун ерлардан унумли фойдаланиш ва тупроқ эрозиясига қарши кураш биринчи даражали давлат аҳамиятига эга бўлган масаладир.

Бу борада Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 55-моддасида «Ер, ер ости бойликлари, сув, ўсимликлар ва ҳайвонот дунёси ҳамда бошқа табиий захиралар умум миллий бойликдир, улардан оқилона фойдаланиш зарур, чунки улар давлат муҳофазасидадир» дейилган. Республикаимизнинг истиқлолга эришиши, мустақил давлат деб эълон қилиниши ўз ҳудудида ер муносабатларини тартибга солишда ва ривожлантиришда тўла мустақилликка эришилганлиги, ерлардан оқилона фойдаланиш имконини берди. Мамлакатимиз қишлоқ хўжалигидаги ислохотларни чуқурлаштиришга қаратилган Ўзбекистон Республикаси «Ер кодекси», «Давлат ер кадастри», «Фермер хўжалиги тўғрисида»ги, «Дехқон хўжалиги тўғрисида» ги қонунларни қабул қилиниши ер ресурслардан самарали ва оқилона фойдаланиш, эрозиядан муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий асосларини яратди, тупроқ унумдорлигини сақлаш, ошириш ва қайта тиклаш борасида ягона давлат сиёсатини юритиш имконини берди.

Ўзбекистоннинг табиий шароити, хилма-хил тупроқларининг эрозия жараёнларига учрашиши, эрозияланган тупроқ унумдорлигига таъсирини ўрганиш, уларга қарши кураш тадбирлари ва эрозияланган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш ва оқилона фойдаланиш шу куннинг энг долзарб вазифасидир. Биз ана шуларни назарда тутиб, университет ва қишлоқ хўжалик олий ўқув юртлари агрокимё, агротупроқшунослик, тупроқшунослик, агрономия, экология, ўрмон хўжалиги ва биогеокимё ва тупроқни эрозиядан муҳофазалаш мутахассислиги йўналишларининг бакалаврият ва магистратура талабалари учун эрозияшунослик ўқув дарслигини яратишни мақсад қилиб қўйдик.

Мазкур дарсликни яратишда, асосан, Тошкент давлат аграр университети агротупроқшунослик – агрокимё, агрономия ва агроўрмон хўжалиги мутахассисликларини тайёрлашда «Эрозияшунослик», «Тупроқ эрозияси ва муҳофазаси» фанлари бўйича ўқилган маъруза матнлари ва 1998 йилда нашр этилган «Эрозияшунослик» ўқув-қўлланмаси асос қилиб олинди. Шунингдек, мустақил республикамизда бозор иқтисодиётига ўтиш даврида ер ресурсларидан фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини яхшилаш, ер кадастрини юритиш, ер мониторингини кузатиш каби янги адабиётлар ҳамда муаллифларнинг шу соҳада олиб борган илмий тадқиқотларининг натижалари эътиборга олинди ва фойдаланилди.

Дарсликни ёзишда проф.М.Н.Заславскийнинг 1983, 1987 йилда «Олий таълим» нашриётида чоп этилган «Эрозияшунослик» ва М.С.Кузнецов ва Г.П.Глазуновларни «Тупроқ эрозияси ва муҳофазаси» Москва Давлат университети нашриётида 1996 й чоп этилган дарслиги ҳамда Қ.Мирзажанов, Ғ.Юлдошев ва бошқаларнинг 2004 йилда «Фан ва технология» нашриётида чоп этилган «Тупроқ муҳофазаси» дарсликлари, ва «Ўзбекистон Ер ресурслари, геодезия, картография ва Давлат кадастри» Давлат қўмитаси маълумотлари ва Ўзбекистон Республикасининг ер ресурслари ҳолати тўғрисидаги миллий хисоботлари, «Ўзбекистон ер ресурслари Атласи» (2001-2008 й) ва Ўзбекистон тупроқ қоплами атласи (2010) ҳамда Ўзбекистон тупроқларини экологик ҳолатига оид янги маълумотлардан фойдаланилди.

Ушбу дарслик ҳақида камчиликларини тузатиш ва тўлдиришда ўз фикр-мулоҳазаларини билдирган Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети тупроқшунослик ва агрокимё кафедраси профессори, қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор С.Абдуллаевга, Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги илмий ишлаб чиқариш маркази бош директори, қишлоқ хўжалик фанлар доктори, профессор Ш.Нурматовга ТошДАУ деҳқончилик ва

мелиорация кафедраси профессори б.ф.д. С. Азимбаевга ва Ўзбекистон Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри Давлат кўмитасининг тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот давлат институти директори, б.ф.д. профессор Р. Қўзиевга ва шу институтнинг тупроқ эрозияси ва муҳофазаси бўлими мудири, б.ф.н. О.Ҳақбердиевга ўз миннатдорчилигимизни билдирамиз. Албатта, «Эрозияшунослик» дарслиги илк бор чоп этилмоқда ва баъзи камчиликлардан холи бўлмаслиги мумкин, шунини хисобга олиб мутахассис ва ўқувчиларни ўз фикр мулохазаларини қуйидаги манзилга юборишлари сўралади. 100140, Тошкент-140, Университет кўчаси 1, ТошДАУ, агрокимё ва тупроқшунослик кафедраси.

Муаллифлар.

К И Р И Ш

Тупроқ табиатнинг моддий барқарорлигини таъминловчи восита ҳамда қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида асосий манбадир. Тупроққа ишлов бериш йўли билан инсоният озиқ-овқатининг 88 % ни ишлаб чиқариши мумкин.

Кейинги йиллари республикада ялпи дон етиштиришни кўпайтиришнинг асосий йўли, суғориладиган ҳамда эрозияга учраган ерларда донли экинлардан олинадиган ҳосил салмоғини оширишга алоҳида эътибор қаратилди. Бу борада Президентимиз И.А.Каримовнинг қишлоқ хўжалигини ривожлантиришга қаратилган фармонлари, йўриқномалари, кўрсатмалари ва айниқса “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” (2009) ҳамда “Мамлакатимизни модернизация қилиш ва кучли фуқаролик жамиятини барпо этиш-устивор мақсадимиздир”, Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатаси ва Сенатининг кўшма мажлисидаги маърузасида (2010), ...”жаҳон молиявий инқирозининг салбий оқибатларини имкон қадар камайтиришга қаратилган “Инқирозга қарши чоралар” дастурини самарали амалга оширишни ҳуқуқий таъминлаш, дунёдаги санокли давлатлар қаторида Ўзбекистон иқтисодиётининг барқарор ўсиш суръатларини сақлаб қолиш ва аҳолининг реал даромадларини ошириш имконини берди” деб таъкидлаб ўтилди. Бунинг исботи сифатида мамлакатимиз ғаллачилигида 2010 йилда 7 млн. тоннадан ортиқ дон етиштирилиб, соҳада юқори натижаларига эришилганлигини кўрсатиш мумкин.

Тупроқ қиймати озиқ-овқат маҳсулотлари ва саноат учун хом ашё етиштиришдаги фавқулодда муҳим аҳамияти билангина эмас, балки қуруқликдаги барча биогеоценозлар ва умуман ер биосфераси ҳаётида буюк экологик аҳамияти ила ҳам белгиланади. Айни манбанинг юксаклигини сақлаш йўналишида эрозиянинг олдини олиш чораларини қўллаш зарур. Бу тадбир Ўзбекистон ҳудуди учун долзарб, чунки, ҳайдалиб деҳқончилик қилинадиган ер майдонининг 40 фоизидан кўпроғи сув ва шамол эрозиясига чалинган. Маълумотларга кўра, Ўзбекистонда фойдаланиш учун яроқли бўлган 3 млн. гектардан кўпроқ лалми ер мавжуд, шулардан намлик таъминланган ва ярим таъминланган лалми ерлар ҳиссаси салкам 1 млн.га. Лалми ерлар нисбатан қулай тупроқ-иқлим шароитларида жойлашган бўлиб, ғалла, озуқабоп ҳамда бошқа экинлардан мўл ҳосил олиш имконини беради. Агротехник тадбирлар тўғри қўлланса дон экинлари ҳосилдорлиги

гектарига 13-15 айрим ён бағрли қиялик ерларда 20 ц бўлиши мумкин, бундай ҳол тупроқ эрозияси билан боғлиқдир.

Маълумотларга кўра ер юзасидан сув ва суғориш эрозияси таъсирида ҳар йили гектаридан 100-150 т тупроқ, 500-800 кг гумус моддаси, 100-120 кг азот, 75-100 кг фосфор тупроқ билан ювилиб даладан чиқиб кетиши аниқланган (Х.М.Махсудов, 1981, 1989). Эрозия жараёнлари туфайли ғўза, ғалла ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлиги 30-50 фоизгача камаяди, пахта толаси ва ғалла сифати кескин ёмонлашади. Шунинг учун тупроқни шамол ва сув эрозиясидан ҳимоя қилиш ҳозирги куннинг ҳаётий тадбирларидан биридир. Деҳқончилик жадал юритилаётган шароитда, тупроқни ҳимояловчи агротехно-логик тадбирлар яратилгандагина маданий экинлардан барқарор ва узлуксиз ҳосил олиш мумкин. Иҳота дарахтзорлар ва табиий ўтлоқлар йўқ жойларда шамол таъсири билан тупроқни устки қисми учирлиши натижасида унинг физик, кимёвий, агрокимёвий ва сув-физик хусусиятлари ёмонлашади ва унумдорлик маълум даражага пасаяди. Шамол учирган кум ва тупроқни майда заррачалари ёш ўсимлик ниҳолларини зарарлантириб, қуритиб, ариқ зовурларни тўлдиради. Экологияга салбий таъсир этибгина қолмай, ортиқча сарф харажатга олиб келади. Шунинг учун тупроқни сув ва шамол эрозияси таъсирида зарарланишдан сақлаш фақат унумдавлат иши бўлмай, балки ҳар бир қишлоқ хўжалик ходимларини эътиборида бўлиб чора тадбирлар кўрилиши зарур.

Бакалаврият ва магистрант талабалар учун тақдим этилаётган ушбу «Эрозияшунослик» дарсликда тупроқ эрозиясини келиб чиқиш сабаблари ва эрозияни халқ хўжалигига келтирадиган зарарлари ва ер юзасида сув ва шамол эрозиясини географик тарқалиш қонуниятлар, эрозияланган тупроқлар диагностикаси ва классификацияси, тупроқ унумдорлигини пасайиши унинг асосий хосса-хусусиятларини ёмонлашуви ҳамда атроф-муҳитни–экологик шароитларини ифлосланиш жараёнлари ёритиб берилган. Шу билан бир қаторда тупроқларни унумдорлигини тиклаш, ошириш ва уларни агрокимёвий ва агрофизикавий хоссаларини ҳамда биологик фаоллигини яхшилаш ва эрозияга қарши курашни янги агротехнологик чора-тадбирлари келтирилган.

Дарсликда эрозияшунослик фанининг методологик услубларини ўрганишни илмий асослари, сув ва шамол эрозиясидан ҳимояланган тупроқларни унумдорлигини оширишда янги агротехнологик чора тадбирлар ва мамлакатимиз ер ресурсларидан самарали фойдаланиш йўллари ёритилган.

I-БОБ. ТУПРОҚ ЭРОЗИЯСИ, ЭРОЗИЯШУНОСЛИК ХАҚИДА УМУМИЙ ТУШУНЧАЛАР ВА ТАРИХИЙ МАЪЛУМОТЛАР

Тупроқ эрозияси, эрозион жараёнлар таснифи

Эрозия латинча «Erosio» – сўздан келиб чиқиб емирилиш, ювилиш маъносини билдиради. Хозирги даврда уни тупроқшуносликда, геология география, тиббиёт фанларида ер пўстининг устки қисмида содир бўладиган емирилиш жараёнлари деб тушнтирилади.

Тупроқ эрозияси табиий ва антропоген омиллар таъсирида емирилиш, ювилиш ва учириб кетиш жараёнларга қараб сув ва шамол эрозиясига бўлинади. Кучли сув оқими таъсиридаги емирилиш, ювилишга сув эрозияси, кучли шамол таъсирида тупроқ, кум учириб кетилиши шамол эрозияси ёки дефляция дейилади. Дефляция – «deflatio» латинча сўз бўлиб, тупроқ, кумни устки қатламини кучли шамол таъсирида учирилишини англатади.

Сув эрозиясини ривож ерларни рельефига ва сув оқимида боғлиқ. Бизнинг маълумотларимизга кўра тупроқни емирилиши ернинг қиялиги 1,5-2⁰ дан ошганда бошланади. Шамол эрозияси (дефляция) ер устини ҳамма кўринишларида кучли шамол таъсирида қиялик, текисликларда механик таркиби енгил бўлган тупроқларда 12-15 м/сек тезликда ривож топиши мумкин.

Рельефи нотекис нишабли бўлган, суғориб дехқончилик қилина-диган минтақаларда–суғориш (ирригация) эрозияси ривожланган. Хозирги вақтда сув ва шамол эрозияси жараёнларини ривожланишига қараб геологик (нормал) ва жадаллашган эрозия турларига бўлинади.

Геологик нурашда метеорологик омиллар таъсири тупроқ юзасидан майда заррачалар учиши, ювилиш жараёнларининг мўътадил бориши кузатилади. Бу жараёнда тупроқ таркибига, хоссаларига ортикча таъсир кўрсатмайди, вақт ўтиши билан тупроқ пайдо бўлиши жараёнида ювилган ёки емирилган, учирилган тупроқ қатламларидаги заррачалар қайта тикланади.

Инсоннинг ердан эҳтиётсизлик билан фойдаланиши, бўз ерлар ҳайдалиб ўсимлик олами йўқотиб юборилиши натижасида нураш кучаяди, натижада жадаллашган эрозия юзага келади. Бунда, йўқотилган тупроқ қатламлари тикланмайди, тупроқ ўз унумдорлик хусусиятини йўқотади. Бу жараёнларни жадаллашган тупроқ эрозияси деб аталади.

Жадаллашган сув эрозияси

Жадаллашган сув эрозияси тупроқни юза ва ўйилиб чуқурлатиб ювилишида намоён бўлади. Нураш ҳолати асосан рельефи нотекис – паст баланд, эрозия асоси (базиси) катта бўлган ерларда бошланади. Эрозия базиси деганда, маълум бир жойнинг денгиз сатҳидан баландлиги билан (метр ҳисобида) сув келиб қуйиладиган ернинг денгиз сатҳидан

баландлиги ўртасидаги фарқ тушунилади. Масалан, экин майдонимизнинг денгиз сатҳидан баландлиги 440 м дейлик. Агар шу ердан оқиб чиқиб кетаётган сувнинг бориб тушадиган жойи денгиз сатҳидан 376 м баландликда бўлса, шу ернинг эрозия базиси $440-376=64$ м га тенг бўлади. Бундай ерларда тупроқ эрозияси жуда кучли кетади. Эрозия базисини эгатдан ёки ариқдан оқётган сувнинг тезлигига қараб билиш ҳам мумкин. Сув қанча тез оқса, эрозия базиси ҳам шунча катта ва тупроқни ювиб ёки емириб кетиш кучи ҳам шунча юқори бўлади. Бу борада олимларимиз Ўзбекистон Республикаси минтақаларида тупроқ эрозия хавфини туғдирувчи омиллар қаторида маҳаллий эрозия базисларини ўрганиб харита тузганлар. Келтирилган маълумотларга қараганда (Х.М.Махсудов 1983, 1998) минтақамиз ҳудудида маҳаллий эрозия базиси 100 метргача бўлган майдонлар 83 фоизни ташкил қилган. Айни ҳудудлар лалмикор ва суғориб деҳқончилик қилинадиган майдонлар бўлиб, бундай ерларда юза сув оқимида ювилиш ва суғориш эрозияси ривожланганини кўрсатади.

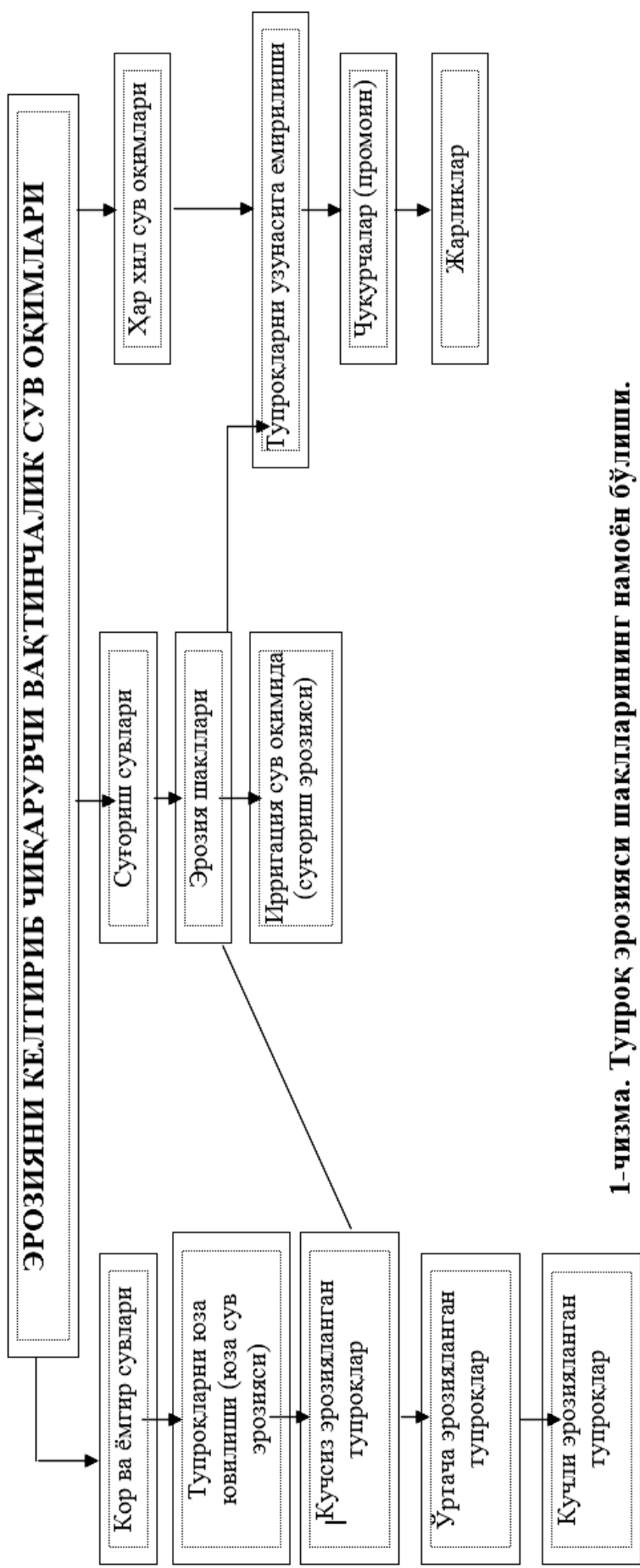
Тупроқни юза сув оқимида ювилиши

Ёнбағирли қиялик ерларда қор эриши ва жала ёмғирлар ёғиши натижасида ер юзасида кучли сув оқимлари пайдо бўлиб, тупроқни юқори гумусли қатламларидан майда - гумусга бой коллоидли заррачаларни ювиб, лойқали оқимлар оқади. Яъни, ёппасига ювилиш (юза эрозия) жараёни вужудга келади. Кучли сув оқимлар таъсирида тупроқнинг гумусли қатламини қалинлиги камаяди, тупроқни унумдор қисмидан турли ўлчамдаги коллоидли – заррачалар билан бирга озика моддалар ювилади, оқим нишаблиги кам ва текис майдонларда тўпланади. Янги «йиғилган тупроқ» ҳисобига янги тупроқ хили пайдо бўлади.

Тупроқни юза ювилиш жараёнлари, жала – ёмғирларнинг томчиси ер бетига куч билан томчиланиб, ёнбағирдаги тупроқ бўлакчаларини (агрегатларини) майда заррачаларга парчалаб атрофга сачратади ва шу пайтда қияликда пайдо бўлган кучли сув оқими, тупроқ заррачаларини эритиб, оқим лойқаланиб тупроқни сув ўтказувчанлик қобилятини сусайтиради. Тупроқдаги сув ўтказувчи найчалар лойқа билан тўлиб, оқим тезлиги эрозия жараёнларини кучайтиради.

Эрозиянинг бошланиши, тупроқнинг механик таркибига, гумус миқдорига ва ёнбағирли ерларнинг қиялик даражасига боғлиқ. Қумокли типик бўз тупроқларда $1.5-2^{\circ}\text{C}$ дан ошганда (Х.М.Махсудов, 1981, 1989), гумусли қора тупроқларда 2-3 градусда эрозия жараёни ривожлангани аниқланган (М.Н.Заславский, 1979).

Тупроқ сув оқимида юза ювилганда оқим кучайиб, ернинг устки қисмида ҳар хил кенгликдаги чуқурчалар (промойн) юзага келади, кейинчалик бу жараён авжланиб жарликлар пайдо бўлишга олиб келиши мумкин (1-чизма).



1-чизма. Тупроқ эрозияси шаклларининг намоён бўлиши.

Суғориш (ирригация) эрозияси

Суғориш эрозияси деб қиялик ерлардаги экинларни суғорганда эгатларга таралган сув тезлиги ошиши натижасида тупроқнинг устки унумдор майда заррачали қисмини емириб, оқизиб-ювиб кетишига айтилади.

Тупроқ билан бирга унинг таркибидаги барча макро ва микро озик моддалар ҳам ювилиб кетади. Натижада қиялик ерларда унумдорлиги ва бошқа хусусиятлари хар хил бўлган тупроқлар пайдо бўлади. Бундай ерларда экин ҳосилдорлиги кам бўлиши мумкин. Айниқса пахта, буғдой ўсимлиги бундай ҳолга маълум даражада таъсирчан.

Суғориш эрозияси содир бўлишига экин экилган ер майдоннинг нишаблиги, тупроқнинг ювилишга мойиллиги, ундаги гумус миқдори, тупроқ донадорлиги, эгатга таралган сув миқдори, тезлиги ва шу каби қатор омиллар сабаб бўлади.

Суғориш эрозияси асосан уч босқичда содир бўлади. Биринчи босқичда эгатлардан оқадиган сув миқдори ортиши билан оқиш тезлиги ортиб, тупроқ заррачаларини емириб, ювиб кетади. Иккинчи босқичда эса тупроқ заррачалари лойқа ҳолида маълум бир масофага оқиб боради.

Учинчи босқичда эса лойқа ҳолида оқиб кетаётган заррачалар паст текис жойларга ўтира бошлайди. Бу жараёнлар қиялик тупроғи унумдорлигига кучли таъсир қилади.

Баҳор фасли қор эриганда тупроқнинг юза қисми музлаган бўлса, эриган қор сувларнинг анчагина қисми тупроққа шимилмай, қиялик бўйлаб оқиб кетади. Далада намлик сақланмайди. Айни ҳол экинларнинг ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир қилади.

Республикамызда суғориб деҳқончилик қилинадиган экин майдонининг қарийб 1 млн гектари ҳар хил паст – баланд қияликлардан иборат. Бундай ерларни суғоришда сув оқими мўътадил бўлишини таъминламоқ лозим. Акс ҳолда экин майдонининг нишабли томонига эгатлардан оқётган сувнинг оз-кўплигига қараб ҳар сафар навбатдаги суғоришда тупроқнинг 20-25 т/га ва ҳатто ундан ҳам ортиқ устки унумдор қисми ювилиб кетади. Ювилган тупроқнинг маълум бир қисми қиялик этагига бориб, оқим тезлиги секинлашган ерда тўпланади, қолган қисми эса экин майдонидан четга чиқиб зовур ёки хавзаларни лойқа босишга сабаб бўлади. Унумдор қатлами ювилиб кетган тупроқда экинлар ўсиши учун озик моддалар етишмайди, унинг нам сақлаш қобилияти ва донадорлиги ёмонлашади. Озиқа моддалар ва намлик етишмаслиги натижасида бундай ерларда ғўзанинг бўйи паст бўлиб, шона, гул ва кўсақларнинг кўп қисми тўкилиб кетиши оқибатида ҳосилдорлик пасайиб кетади. Тўкилмаган кўсақлар майда бўлиб, барвақт очилади. Унинг пахта толаси эса технологик-сифати жиҳатдан талабга жавоб бермайди.

Суғориш эрозияси ҳодисаси қум ва шағал қатлами юза жойлашган ерларда айниқса хавфлидир. Чунки юза жойлашган тупроқ қатламини сув ювиб кетиб, қум ва шағал очилиб қолиши натижасида ер экин экишга мутлақо яроқсиз бўлиб қолади. Шунинг учун эҳтиёт чораларини қўллаш юзасидан қишлоқ хўжалик ходимлари олдида икки асосий вазифа туради. Биринчидан, қиялик ерларда суғориш эрозиясининг олдини олиш бўлса, иккинчидан унумдорлик хосса-хусусияти ювилиб кетган тупроқларни унумдорлик хусусиятини ўғит бериб тиклаш ва мўл ҳосил етиштиришдир.

Жарлар пайдо бўлиши

Суғориб дехқончилик қилинадиган ҳудудларда жарлар асосан экин майдонларидан оқиб чиққан оқова сувларни нотўғри ташлаб юбориш натижасида пайдо бўлади. Экин майдонларидан бирон – бир чуқурликка ёки жарликка оқизилган сувнинг асосий қисми шаршара ҳосил қилиб тушади. Маълум қисми эса жар деворларидан сирқиб оқиб тупроқни секин аста намга тўйинтира боради. Намлиги ортган жой қулаб емирила бошлайди. Жарликларнинг кенгайиши натижасида суғориладиган майдонлар баъзи ҳудудларда мўътадил равишда, айрим жойларда эса жадал тезлик билан камайиб кетмоқда. Республиканинг айрим туманларида жарлик ҳосил қилиб ётган майдонлар кейинги 40-50 йил мобайнида 2 марта ортди. Аммо Ўзбекистоннинг ҳамма вилоятларида сув-жар эрозиясини ривожланиши бир хилда эмас. Наманган, Самарқанд, Жиззах, Тошкент, Андижон, Қашқадарё ва Сурхондарёвилоятларида кучли тарқалган.

Шамол эрозияси

Фарғона водийсининг ғарбий ва марказий қисми, Бухоро воҳаси, Мирзачўлнинг шимоли-ғарбий қисмлари, Қарши чўлининг бир қанча янги ўзлаштирилган (механик таркиби енгил бўлган) ерлари шамол эрозиясига чалинган. Шамол, эрозияси умуман қуруқ иқлимда, йиллик ёғин-сочин миқдори кам, ердан намлик буғланиши эса кўп бўлган, баҳор ва ёз ойларининг ҳаво ҳарорати баланд, ҳавонинг нисбий намлиги эса паст бўлган шароитларда рўй беради. Шамол ер юзасидан секундига 12-15 м/сек тезлик билан эсганда юза қатлам тўзонга айланиб ҳавога кўтарилади. Тупроқ шамол эрозиясига учрайди. Айни ҳол ер унумдорлигига жуда катта, баъзан олдинги ҳолатига келтириб тузатиб бўлмайдиган даражада зарар етказиши. Чунки дала тупроғининг майда заррачали унумдор қисмини шамол учириб кетади. Ундаги озуқа моддалар йўқолади. Бундай ерларда экинларнинг ҳосили жуда камайиб кетади. Айрим вақтларда кучли шамоллар суғориладиган ерларга, аҳоли яшайдиган жойларга қумларни учириб келиб, қумли тепаликлар пайдо

бўлади, қишлоқ хўжалиги ва аҳоли учун ноқулайликлар келтиради. Булардан ташқари шамол эрозияси баҳор ойларида ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари ниҳолларини барг, шохларини, айрим йиллари илдизи билан учириб кетади, бунинг оқибатида экинлар бир неча марта қайта экилади, ҳосилдорлик кескин камаяди ва пахта сифати ёмонлашади.

Шамол эрозиясига учраган тупроқларнинг унумдорлигини тиклаш учун бир неча ўн йиллар керак бўлади. Шундай қилиб шуни таъкидлаш лозимки, ҳозирги мустақил Ўзбекистон ҳудудида табиий ва антропоген омиллар таъсирида емирилиш, ювилиш ва учириб кетиш жараёнлари натижасида сув ва шамол эрозияси ривожланган.

Бу жараёнларни мужассамлаштириб ўргатадиган хазина-эрозия-шунослик фанидир.

Эрозияшунослик – фан сифатида тупроқ эрозиясини келиб чиқиш сабабларини ва қонуниятларини ҳамда эрозияга хавfli ерларни, эрозияланган тупроқларни, уларнинг мелиорациясини, эрозиядан ҳимоялаш услубларини ўргатади.

Тупроқ эрозиясининг халқ хўжалигига ва атроф-муҳитга келтирадиган зарарлари

Тупроқни эрозиядан сақлаш муаммоси дунёнинг арид иқлимли минтақасида жойлашган кўпгина мамлакатлар учун, шу жумладан, Ўзбекистон ҳудуди учун ҳам долзарб муаммодир. Чунончи, республикада эрозияга учраган ер майдонлари Ўзбекистон республикаси Давлат ер ресурслари, геодезия, картография ва ер кадастри қўмитаси маълумотига кўра (2009), 3,9 млн гектарни, ёки ҳайдаладиган ерлар умумий майдонининг 81 фоизини ташкил этади. Шулардан 682,4 минг гектари ирригация эрозиясига, салкам 50 минг гектари жарлик эрозиясига (А.Ниғматов, 1989), 746 минг гектари лалми юза сув эрозиясига (Х.Махсудов, 1989) ва 2357 минг гектари шамол эрозиясига дучор бўлган.

Ўзбекистонда тупроқ эрозияси илмий ва эрозияшунослик ўқув фани сифатида бошқа фанлардан ўзининг жуда кеч ривожланганлиги билан фарқ қилади (Х.Махсудов, 1981, 1989, 1998, Қ.Мирзажанов, 1981, 2004).

Тупроқ эрозияси табиий ва антропоген омиллар таъсирида емирилиш, ювилиш ва учириб кетиш жараёнларига қараб сув ва шамол эрозиясига бўлинади.

Ўзбекистонда юза сув эрозияси асосан тоғ кам ишқорсизланган жигарранг, бўз (тўқ тусли, типик) тупроқлар минтақасининг лалмикор дехқончилик туманларида, тоғли вилоятларда кўпроқ тарқалган, лалмикор дехқончилик туманлари ёғингарчилик кам бўладиган (оч

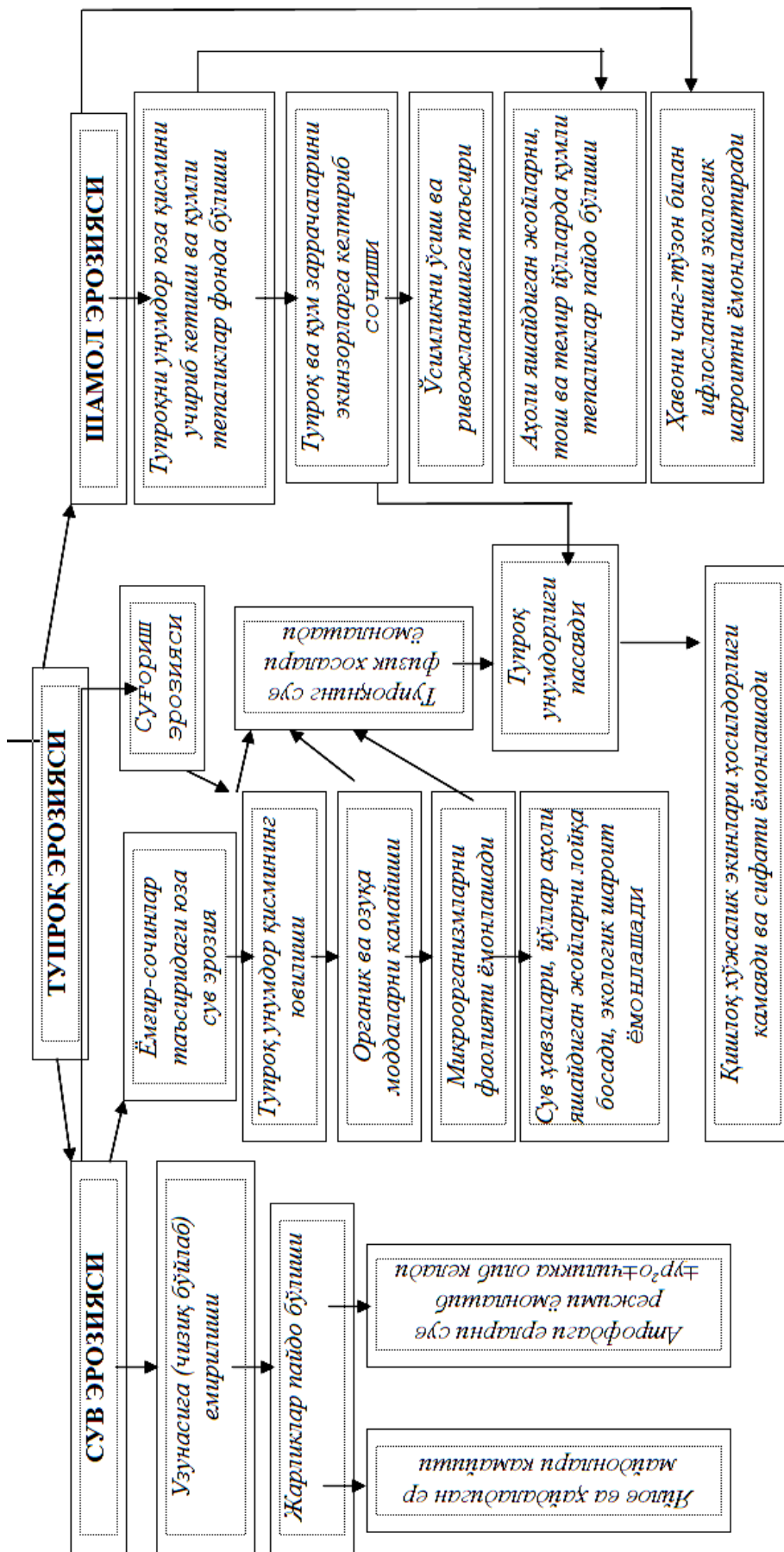
тусли бўз тупроқлар), ярим ёғингарчилик етарли (типик бўз тупроқлар) ва ёғингарчилик етарли (тўқ тусли бўз ва тоғ кам ишқорсизланган тоғ жигарранг тупроқлар) минтақаларга бўлинади. Шундан лалмикор дехқончилик қилинадиган майдонларнинг 71 фоизи ёғингарчилик етарсиз ва ёғингарчилик ярим етарли ва нихоят 29 фоиз майдон ёғингарчилик етарли бўлган лалми майдонларга тўғри келади. Унинг асосий майдонлари қашқадарё, Жиззах, Самарқанд вилоятларида жойлашган бўлиб, Тошкент, Сурхондарё, Навоийда (кичик майдонларни) ташкил этади. Ҳозирги вақтда Ўзбекистонни лалмикор минтақаларида дехқончилик қилинадиган майдонлар асосан тоғ, тоғ олди ҳудудларда жойлашган. Ҳозирги вақтда республика ҳудудида 1 млн гектар типик, тўқ тусли бўз ва тоғ кам ишқорсизланган тупроқдан иборат лалмикор дехқончилик ерлар мавжуд, шу майдоннинг 746,4 минг гектари ҳар хил даражада юза сув эрозиясига чалинган. Маълумки сув эрозияси таъсирида тупроқнинг кимёвий, агрокимёвий, физик, сув ва микробиологик хусусиятлари сезиларли даражада ёмонлашади. Маълумки сув эрозияси таъсирида тупроқлар кучли эрозияланганда гумусли $A+B_1+B_2$ қават қалинлиги камаёди, баъзан она жинслар ер бетига чиқиб қолади, натижада бундай ерлардан фойдаланиш ва дехқончилик қилиш қийинлашади. Тадқиқот маълумотларининг кўрсатишича, Тошкент вилояти ҳамда айни вилоятнинг Паркент тумани “Сўқоқ” фермер хўжалигидаги тўқ тусли бўз тупроқдаги буғдой ҳосили эрозияга чалинмаган майдонда ҳар бир гектардан 18,4 ц, кучсиз эрозияланган жойда 15,2 ц, ўртача эрозияланган жойда 11,8 ц, кучли эрозияга чалинган ҳудудда 9,0 ц “ювилиб тўпланган” бўлинмаларда 22,8 ц буғдой ҳосили олган. Доннинг 1000 дона оғирлиги тегишлича 35,2; 33,0; 27,0; 25,5; 37,6 г ни ташкил этган. Тошкент вилоятидаги “Ғаллақудук” фермер хўжалиги эрозияга чалинмаган типик бўз тупроғида 12,4 ц га, кучсиз эрозияланган жойда 10,7 ц, ўртача эрозияланган майдонда 8,5 ц кучли эрозияланган ерда 7,1 ц, лойқа қатламли, яъни “ювилиб тўпланган” жойда 15,0 ц га ҳосил олишга эришилди. Буғдойнинг мутлоқ 1000 дона оғирлиги, мувофиқ равишда, 31,7; 27,5; 23,7; 21,1; 32,5 г бўлди. Жиззах вилоятидаги Ғаллаорол тумани типик бўз тупроқдаги буғдой ҳосили эрозияга чалинмаган тупроқда 8,2 ц, ўртача эрозияланган ерда 5,8 ц, лойқа “ювилиб тўпланган” жойда 11,5 ц га ҳосил етиштирган. Ҳар 1000 дона буғдойнинг оғирлиги, тегишли ҳолда, 28,1; 22,2; 30,6 г тош босди. Худди шундай маълумотлар Сурхондарё вилояти Бойсун туманидаги Ш. Жўллиев фермер хўжалигидаги ҳар хил даражада эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда олинган.

Эрозия жараёнлари натижасида экологик муҳит ҳам рисоладагидек сақланаолмайди, айни шароитлар ёмонлашади. Эрозияланган ерларда

жараённинг авжланганлик кўрсаткичига қараб, ўсимликларни ўсиши, ривожланиши ва микроорганизмларни фаолияти учун зарур шароитлар ёмонлашади. Ёғин-сочин билан тушган сувнинг тупроққа сингиши қийин бўлганидан, тупроқ юзасида оқим кучайиб эрозия бошланади. Баҳорги ёғин-сочинни 60-70 фоизи оқим сифатида оқиб чиқиб кетади, натижада эрозияланган тупроқларда нам захираси кам тўпланади (2-чизма).

Эрозияга учраган тупроқларни механик таркиби ўзгаради, тупроқдаги майда заррачаларнинг (<0,001 мм) хиллари камаёди. Тупроқнинг механик таркиби енгиллашиб қумли заррачалар кўпаяди, сув режими ёмонлашади. Одатда тупроқнинг эрозияланиш даражаси кучайиши, тупроқ таркиби ёмонлашишига олиб келади. Ҳосилдорлик пасайишига сабаб бўлади. Кам эрозияланган тупроқларда ғалла ҳосил 10-15 фоиз, ўртача эрозияланганда 25-40, кучли ювилган тупроқларда 50 фоизгача камайган. Маълумки кучли ёғин – сочинлар натижасида тупроқ унумдорлиги аста-секин пасайиб, дехқончиликда ҳам меҳнат самарадорлигининг камайишига олиб келади. Шунинг учун ҳозирги вақтда лалми ерларда тупроқдан самарали фойдаланишга қаратилган 2 та тадбирни амалга оширишни талаб этилади. Биринчидан, намликни-тупроқда кўпайтириш, сақлаш ва тупроқ наmidан оқилона фойдаланиш. Айни тадбир оч тусли ва типик бўз тупроқларга тегишли. Иккинчи тадбир - эрозия жараёнларини ривожига йўл қўймаслик ва эрозияга учраган тупроқ унумдорлигини ошириш, ва намликни сақлаш чораларини қўллаш. Шунинг учун бу ерларда эрозияни олдини олиш, эрозияга лалми (типик, тўқ тусли) бўз тупроқларнинг унумдорлигини ошириш, тупроқларни эрозияга қарши тура олиш қобилиятини оширишга доир тадбирларни амалга оширишни тақоза этади.

Суғориш эрозияси, сув эрозиясининг бир тури ҳисобланади. Марказий Осиёнинг суғориб дехқончилик қилинадиган қиялик ерларида ирригацион эрозия кенг тарқалган, бўлиб республикамизда суғориш эрозиясидан зарар кўрадиган экин майдонлари 682 минг гектарни ташкил этади. Унинг майдонлари Тошкент, Самарқанд, Қашқадарё, Сурхондарё, Андижон, Наманган вилоятларининг тоғ олди, адирли жойларидаги оч тусли, типик бўз тупроқларда содир бўлган. Маълумотларга кўра суғориладиган майдонларнинг бир миллион гектардан кўпроғи 2-5 градусли паст-баланд рельефли ерлардан иборат. Бундай нишаб ерларни нотўғри суғорганда эгатлардан оқаётган сувнинг тезлиги тобора ортиб, тупроқнинг устки унумдор қатлами ювилиб кетади. Тупроқнинг ювилиб кетганлигини эгатдаги сувнинг лойқаланиб оқишидан ва эгатлар тубининг ўйилиб чуқурчалар ҳосил бўлишидан билиш мумкин (1-чизма).



2-чизма. Тупроқ эрозиясини халқ хўжалигига келтирадиган зарарлари.

Культивация вақтида бу чуқурчаларни текислаб юбориш мумкин, ammo бу билан тупроқнинг унумдорлиги тикланмайди. Бунинг устига, навбатдаги суғоришда юқорида айтилган ҳолат такрорланади. Ернинг қиялиги (нишаблиги) қанчалик тик бўлса, эгатларга таралган сув миқдори ортганда унинг оқиши ҳам тезлашиб, тупроқнинг ювилиши кучаяди.

Тупроқнинг кўп-кам ювилиши экин майдоннинг қиялигига, эгатдан оқётган сувнинг миқдорига, оқим тезлигига боғлиқ бўлиб, ҳар гектардан 15-20 т дан 25-30 т гача бориши ва ундан ошиб кетиши мумкин. Тупроқ билан бирга унинг таркибидаги озиқ моддалари ҳам ювилиб кетганлигидан тупроқнинг унумдорлиги тобора пасаяверади. Тадқиқот маълумотларига кўра суғориш эрозияси таъсирида суғориладиган далалардан йилига ҳар бир гектардан ўртача 100-150 т тупроқ унинг таркибидаги 100-120 кг га азот ва 75-100 кг га фосфор ювилиб йўқолади (Х.М.Махсудов 1981, 1989 й.).



1-расм. Суғориш эрозияси таъсирида пайдо бўлган чуқурчалар.

Нишаб майдондан ювилиб тушган лойқали тупроқ пастки текис жойда сув оқими секинлашган ерда қисман тўпланиб қолади, қисман эса экин майдонидан четга чиқиб кетилиб, сув ҳавзаларини лойқа босишига сабаб бўлади. Тупроқ ювилиб кетган ерларда экиннинг ўсиши учун озиқ моддалар ва намлик етишмайди, бундай ерларда ғўзанинг гул, шона ва туганаклари тўкилиб кетиши натижасида ҳосил камаяди. Ғўза тупида қолган кўсаклар, гарчи барвақт очилса-да, пахта сифати паст бўлади. Маълумотлардан аён бўлишича эрозияга чалинмаган текис ерда гумусли қатлами 60-70 см, ҳайдалма қаватдаги гумус 1,2-1,3 % бўлганида пахта ҳосили гектаридан 25-30 ц ни ташкил этган. Тола сифати 5,2 г, чигитнинг 1000 дона оғирлиги 127 г бўлган.

Ўртача эрозияланган, қияликни қисми 3,5 – 5⁰ нишабли, тупроқ гумусли қатлами 30-40 см, ҳайдалма қатламдаги гумус 0,6-0,7 % бўлган шу ер бўлинмасида 16-20 ц га ҳосил етиштирилган. Тола сифати 4,5 г, чигитнинг 1000 донаси оғирлиги 103,4 г бўлган. Лойқа яъни “ювилиб тўпланган” тупроқда, нишаблиги 0,5⁰, гумусли қатлами 100 см, ҳайдалма қатламдаги гумус 1,5-1,7% шу ердаги тупроқда 30-35 ц га ҳосил олинган. Тола сифати 4,7 г, 1000 дона чигитнинг оғирлиги 130,1 г кўрсаткичда бўлган. Лойқа билан “ювилиб тўпланган” тупроқнинг унумдорлиги юқори, нам сифими яхши, озиқ моддалари кўп бўлганлигидан экинлар, айниқса ғўзалар яхши ўсади-ю, аммо кўсақларнинг очилиши кечикади. Шу боисдан ҳосил совуқ тушганда териб олинади. Етиштирилган пахтанинг сифати паст бўлади.

Ирригация эрозияси тупроқ унумдорлиги ўрнини тўлдириш қийин бўлган зиён етказибгина қолмай, ҳосилдорликни пасайтириб ва пахта толасининг сифатини ёмонлаштиради, ўсимликларнинг нав сифатига ҳам салбий таъсир қилади, навнинг йўқолишига олиб келади.

Эрозия ҳамма экинларга - ғалла, озуқабоп, мевали, сабзавот-полиэ экинлари ва бошқаларга ҳам салбий таъсир кўрсатади. Масалан, пахтадан кейин худди ўша ерга экилган маккажўхорининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги тупроқнинг ювилиш даражасига қараб айнан ғўзаники каби фарқ қилди. Эрозияга учрамаган тупроқда унинг бўйи 196,7 см ни, эрозияланган тупроқда фақат 92,6 см ни, ювилма чўкинди тупроқда эса 300 смдан кўпроқни ташкил қилди. Маккажўхори қуруқ массасининг ҳосили ҳар бир тупга ҳисоблаганда тегишли равишда 144 г., 60 ва 248 г. га тенг бўлди. Ирригация эрозияси маккажўхорига ғўзадан ҳам кўпроқ кескин таъсир қилган.

Ҳозирги вақтда сув ва шамол эрозиясига учраган ерларни, яъни тупроқ унумдорлигини ориқлашидан ҳимоя қилиш, қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилини тубдан кўпайтириш ва барқарорлаштириш энг арзон ҳамда самарали йўли ҳисобланади. Янги, серҳосил навларнинг агроэкологик талаблари ҳам ана шу чора-тадбирлар билан таъминланиб қондирилади. Бундай навлар - ювилиб эрозияланган, ориқлашган ва энг мақбул сув-физик хоссаларини йўқотган ерларда кам самара беради.

Эрозияга учраган ерларда тупроқни эрозиядан ҳимоя қилиш ва унинг унумдорлигини ошириш борасидаги чора-тадбирларни қатъий равишда, билимдонлик билан, марказлаштирилган тарзда амалга ошириш зарур. Бунинг учун тупроқ таркибини яхшилаш, ювилишга чидамлилигини ошириш, сув ўтказувчанлигини таъминлаш, эгатларда оқаётган сувнинг тезлигини камайтириш керак. Тупроқ ва унинг унумдорлигини алмашлаб беда-ғўза, оралик экинлар экиш йўли билан яхшилаш мумкин. Алмашлаб экиш тўғри йўлга қўйилган

хўжаликларда тупроқ таркиби рисоладагидек ва унумдорлиги юқори бўлади. қишлоқ хўжалик экинларидан олинадиган ялпи ҳосил орта боради, тупроқ эрозиясига чек кўйилади.

Эрозия ҳолатларнинг таъсири остида кучсиз, ўртача, кучли эрозияланган тупроқ ва “ювилиб тўпланган” (оқизиб келинган) тупроқлар ҳосил бўладиги, улар тупроқ қатламининг қалинлиги, гумус, озика элементлари (макро ва микроэлементлар) захираси ва таркиби, намни сероблиги микроорганизмлар миқдори ва сифати, кимёвий ва физикавий ҳоссалари, биоэнергетика кўрсаткичларини ўзгариши туфайли унумдорлик даражалари турлича эканлигидан далолат беради. Шу нарса маълумки, ирригация эрозияси натижасида тупроқ ювилиши ҳар йили гектарига 100-150 тоннагача ва ундан ҳам ошиб кетиши мумкин ва ана шу тупроқ билан бирга гумуснинг йиллик нобудгарчилиги гектарига 500-800 кг, азот-гектарига 100-120 кг, фосфор 75-100 ва ундан кўпроқ килограммни ташкил этиши мумкин. Шунини қайд этиш керакки, эрозия жараёнлари тупроқдаги экосистемалар биомассасида фойдаланилган қуёш энергияси миқдorigа ҳам таъсир ўтказди. Чунинчи, республиканинг бўз тупроқ ерларида нишабликнинг ҳолати ва тузилишига қараб тўпланган энергия захираси гектарига $20-100 \cdot 10^6$ килокаллорияни ташкил этади, айна вақтда чўкинди оқизиб келтирилган тупроқ - эрозияланмаган - кучсиз эрозияланган - ўртача ювилган - кучли ювилган тупроқлар қаторида энергия захираси камайиб боради. Эрозия жараёнлари натижасида фитомассада, гумусда ва тупроқ таркибидаги микроорганизмларда ютилган қуёш энергиясининг 30-50 фоизи ва ундан кўпроғи йўқотилади, тупроқда содир бўладиган биологик жараёнларнинг интенсивлиги, асосан, қуёш энергиясининг захиралари ва у сочаётган нур кўринишининг ўзгаришлари билан боғлиқ эканлигини эътиборга олганда, эрозия томонидан экосистемага етказиладиган зарар миқдорларини тасаввур этиш мумкин (Л.А.Гафурова 1995).

Сув эрозиясидан йўқ бўлаётган азот, фосфор миқдорини минерал ўғитлар таркибида экинларга солинаётган азот ва фосфор миқдори билан таққослайдиган бўлсак, сув эрозиясига учраган майдонда ҳар йили солинаётган азотнинг 70 фоизи ва солинаётганига қараганда 10-60 фоиз фосфор кўп ювилиб кетаётгани маълум бўлади, бу эса экинлар ҳосилдорлигига салбий таъсир қилиши шубҳасиздир.

Эрозияга учраган тупроқлар мавжудлигини ва уларнинг майдонларини ҳисобга олмай туриб, ер ресурсларидан тўғри фойдаланиб бўлмайди. Эрозияга қарши тадбирларни тупроқ эрозиясини турли турларини ўрганиш ва уларни хариталаш катта аҳамиятга эга. Турли даражада эрозияга учраган тупроқлар одатда комплексларни ҳосил қилиши муносабати билан хариталаш жарёнида

эрозияга учраган тупроқнинг турли категорияларги ажратилади, улар тупроқнинг ҳар хил унумдорлигидан, агроишлаб чиқариш таърифларидан турли бонитет белгиларидан далолат беради. Бундан ташқари, шуни такидлаш керакки, ҳатто битта аниқ жойдаги унумдорлик даражаси нишабликнинг ҳолати ва тузилишига қараб турлича бўлиши мумкин. Чунончи, шимолий ва шарқий қияликларнинг экспозициялардаги ҳолатлари жанубий ва ғарбий қияликларнинг ҳолатларига қараганда рельефнинг бирмунча юмшоқлиги, тош-шағалларнинг камлиги, ўсимлик қопламнинг яхшироқ ривожланганлиги, тупроғи эрозия билан камроқ емирилганлиги билан фарқ қилади. Шу муносабат билан йирик миқёсли ҳаритага тушириш чоғида кунгай (жанубий) қияликларнинг тупроғи шимолий ён бағирларнинг тупроғига қараганда паст бонитетга ва кўп эрозияга учраган тупроқ жумласига киритилиши керак. Бундан ташқари, «ювилиб тўпланган» тупроқлар кўпроқ бонитетга, эрозияга учрамаган тупроқлар камроқ бонитетга ва қияликликларнинг тупроқлари, эрозияга учраган тупроқлар энг кам бонитетга мансуб ерлар қаторига қўшилиши керак.

Эрозия ҳайдаладиган далалардан ва яйловлардан тупроқнинг ҳамда ўсимликларнинг озиқлантирувчи элементларини ювиб олиб кетади, тупроқ унумдорлигини кескин пасайтиради, жарликларни вужудга келтиради, уларни кўмиб текислаш учун кўп маблағ талаб этилади, аммо уларга қарши кураш олиб борилмаса, яна ҳам қимматга тушади. Эрозия автомобил ва темир йўллари емиради, уй-жойларни молхоналарни вайрон қилади. У дарё сувларида ҳамда сув ҳавзаларида, каналларда балчиқ ва лойни кўпайишига олиб келади. Тупроқ эрозияланишининг маҳсули бўлмиш моддалар водийларнинг унумдор ерларини нисбатан унумсиз оқизик чўкиндилар билан қоплайди.

Нураб емирилган ва эрозияга учраб турадиган ерларда деҳқончилик билан шуғулланиш кўп ҳаражат талаб қилади ва халқ хўжалигига катта зарар келтиради. Бундай ерларга ишлов бериш, экин экиш, ҳосилни йиғиштириб олиш, ўғит солиш қимматга тушади, эрозия натижасида улар ювиб кетилиши мумкин, ҳосил оз ва сифати паст, чорвачилик маҳсулотлари ҳам кам бўлади ва ҳоказо. Озиқ-овқат маҳсулотлари етиштиришнинг имконияти камайиши давлат учун энг катта зарар ҳисобланади. Масалан, олимларнинг ҳисоб-китобларига кўра, эрозияга учраган ерларда ҳар йили ялпи деҳқончилик маҳсулотининг 20 фоизига қадари нобуд бўлиши мумкин, бу эса республика 200 минг тоннага яқин пахта ва бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ололмай қолишини билдиради.

Халқ хўжалигига катта зарар келтирадиган офатлардан яна бири-

суғориладиган ҳудудларда жарликни пайдо бўлиши. Жарлар асосан окова сувларни нотўғри ташлаб юбориш натижасида пайдо бўлади. Жарлар экин майдонларнинг қисқаришига сабаб бўлибгина қолмай, атрофдаги экинзорларнинг сув режимига, экинларнинг ўсиш ва ривожланишига, ҳосилдорлигига ҳам таъсир қилади. Оқибатда қишлоқ хўжалик экинлар ҳосилдорлиги нисбатан кам бўлади. Ҳозирги даврда республика ҳудудида 50 минг гектарга яқин ер майдони жар эрозиясига чалинган (А.Нигматов, 1989) жарли ерларни қишлоқ хўжалик оборотига қайта киргизиш учун жарликларни кўмиб текислаш ҳамда кўп миқдордаги органик ўғитларни солиш, кўп йиллик ўтларни экиш, суғориш техникасини тартибга солиш ва ариқ-зовурларнинг ўпирилишига йўл қўймаслик, гидротехника иншоотлари қурилишида агротехника тадбирларини қўлланиш йўли билан тупроқ унумдорлигини тезлик билан ошириш керак ва зарурдир.

Шамол эрозиясига асосан Ўзбекистоннинг Фарғона водийсини ғарбий ва марказий қисми, Бухоро воҳаси, Мирзачўлнинг шимолий - ғарбий қисмлари, Қарши чўлининг бир қисми, Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм вилоятининг янги ўзлаштирилган ерлари чалинган.

Республика ҳудудида ҳозирги вақтда 2357 млн гектардан ошироқ ер дефляцияга, шундан, 0,7 млн. гектари кучли шамол эрозиясига учраган.

Шамол эрозияси механик таркиби енгил бўлган қумли, қумлоқли тупроқларда кенг тарқалган бўлиб, қишлоқ хўжалигига катта зарар келтиради.

Шамол эрозияси умуман қуруқ иқлимда, йиллик ёғин-сочин миқдори кам, ердан намлик буғланиши эса кўп бўлган, баҳор ва ёз ойларининг ҳаво ҳарорати баланд, ҳавонинг нисбий намлиги эса паст бўлган шароитларда рўй беради. Шамол ер юзасидан секундига 12-15 м тезлик билан эсганда юза қатлам тўзонга айланиб, ҳавога кўтарилади, тупроқ шамол эрозиясига учрайди. (Қ.Мирзажанов, 1981, 2004, М.Хамраев, 1993). Айни ҳол ер унумдорлигига жуда катта, баъзан тузатиб бўлмайдиган даражада зарар еткази. Чунки, дала тупроғининг майда заррачали – унумдор қисмини шамол учириб кетади. Ундаги озика моддалар йўқолади. Бундай ерларда экинларнинг ҳосили жуда камайиб кетади. Айрим вақтларда кучли шамоллар суғориладиган ерларга, аҳоли яшайдиган жойларга қумларни учириб келиши натижасида қумли тепаликлар пайдо бўлади, қишлоқ хўжалиги ва аҳоли учун ноқулайликлар келтиради. Булардан ташқари шамол эрозияси баҳор ойларида ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари ниҳолларининг барг, шохларини, айрим йилларда эса илдизи билан учириб кетади, бунинг оқбатида экинлар бир неча марта қайта

экилади, хосилдорлик кескин камаяди ва пахта сифати ёмонлашади.

Шамол эрозиясига учраган тупроқларнинг унумдорлигини тиклаш учун бир неча ўн йиллар керак бўлади. Шамол эрозиясига қарши кураш тадбирлари ихота дарахтзорларини барпо этиш, ихота экинлар экиш, кимёвий ва агротехник усуллар қўллашдан иборат.

Шундай қилиб шуни такидлаш лозимки тупроқ сув ва шамол эрозияси республика халқ хўжалигига, қолаверса қишлоқ хўжалигига жуда катта зарар келтиради ва атроф муҳит экологиясини ёмонлашишига олиб келади.

Тупроқ эрозияси жараёнлари. МДХ ҳудудларида тупроқ эрозиясига қарши кураш чора-тадбирларини ўрганиш бўйича қисқа тарихий маълумотлар

Тупроқ эрозияси ва унга қарши кураш чора тадбирларини тарихини ўрганиш ҳақидаги маълумотлар 1984 йили нашр этилган С.С.Соболевнинг “МДХ Европа қисмида эрозия жараёнининг ривожланиши ва унга қарши кураш.” (М.1948) монографияси ва 1983 йилда М.Н.Заславскийнинг «Эрозияшунослик» дарслигида бу фаннинг шаклланишини 3 даврга бўлиб ўрганганлар. Биринчи давр –1917 йилгача, иккинчиси – 1917 йилдан 1967 й ва учинчи – 1967 йилдан кейинги давр, қуйида ана шу даврлардаги тарихий маълумотлар қисқача изоҳланади.

Биринчи давр – Россияда биринчи илк бор тупроқ эрозияси тўғрисидаги маълумотларни М.В.Ломоносов (1751-1763 йиллар) ўзининг илмий тадқиқотларида, эрозия таъсирида тупроқ юзаси сув таъсирида емирилиши ва шамолда тупроқ заррачаларини учириб кетади деб эрозия тўғрисидаги илмий тушунчани берган.

XIX асрнинг ўрталарида В.А.Кипрянов томонидан жар ва жарланиш жараёнлари ва уларни ўсиши даврларни ўрганган шу даврда Москва давлат университети профессори М.И.Афонин, Н.Н.Шишко ва бошқалар эрозияга қарши тадбирлар ишлаб чиққанлар, тупроқ эрозияси келиб чиқиши, географик тарқалиши қонуниятлари ва рельефни тупроқ емирилишига боғлиқлиги тўғрисидаги маълумотлар берганлар В.В.Докучаев (1883 й) “Рус қора тупроғи, даштларимизниг ўтмиши ва ҳозирги ҳолати” деган монографик асарларида тупроқ эрозиясига қарши кураш ва қишлоқ хўжалигини ривожлантириш режасининг илмий асосини яратган.

В.В.Докучаевни шогирдлари П.А.Костычев, А.А.Измайлскийлар кейин-роқ эрозияланган тупроқ структурасини яхшилаш ва қиялик ерларни чуқур хайдаш ва жарларни ривожланишини тўхтатиш мақсадида тўғонлар қуриб ўрмонзорлар барпо қилишни тавсия қилган. Шу даврда Тула губерниясида А.С.Козменко томонидан жарларни

олдини олиш бўйича илмий-амалий ишлар олиб борган.

Иккинчи давр – 1917-1967 йилларни ўз ичига олади. Бу даврда Россияда, Украина, Грузияда тупроқ эрозияси жараёнларини жиловлаш борасида жуда катта қўламдаги илмий – тадқиқот ва ташкилий ишлар олиб борилган.

Жумладан А.С.Козменко раҳбарлигида Новосельский жартажриба станцияси, А.М.Панков раҳбарлигида В.В.Докучаев номли «Тупроқшунос-лик» институтида «Тупроқ эрозияси» бўлими ташкил этилди. Кейинроқ бу бўлим бутун Иттифоқ миқёсидаги тупроқ эрозияси ва унга қарши кураш олиб бориладиган илмий тадқиқот ишларини бошқарадиган илмий марказга айланди. Кейинроқ, А.М.Панковни ўлимидан сўнг, бу бўлимни кўп йиллар С.С.Соболев бошқарди, шу даврда С.С.Соболев ва В.Б.Гуссак тупроқ эрозиясининг назарий ва амалий томонларини ўргандилар. Айниқса В.Б.Гуссакни тупроқ эрозияси жараёнлари ечимларини Модель усулида ўрганишда яратган ҳар хил ечимга қаратилган «лоток»ларидан ҳозирда ҳам кўпгина эрозияшунослар илмий тадқиқот изланишларида фойдаланмоқдалар.

Шу даврнинг 1950 йилларида Россия Фанлар Академиясининг география институти ходимлари Д.Л.Арманд ва С.С.Сильвестровлар томонидан ҳудудларни физик - географик нуқтаи назардан эрозияга қарши чора-тадбирларни, эрозияни омиллари асосида районлаштириш ишлари амалга оширилган.

Кавказ тоғ ҳудудида, жумладан, Озарбайжонда К.А.Алекперов раҳбарлигида тоғ зоналарида кечадиган сел ва эрозия жараёнлари ва уларга қарши курашнинг илмий ечимлари устида йирик ишлар олиб борилган.

Учинчи давр - бу даврда ҳукуматни 20 март 1967 й «Тупроқни сув ва шамол эрозиясидан ҳимоялаш» борасидаги қарори қабул қилинди. Бу қарорда кўрсатилган тадбирларни амалга оширишда қишлоқ хўжалиги ва мелиорация вазирликлари ходимлари ва бутун иттифоқ қишлоқ хўжалик фанлари академияси ва унинг қарамоғидаги 200 дан ортиқ илмий тадқиқот институт олимларига – тупроқ эрозиясига қарши курашни илмий асосларига бағишланган ишларни тубдан яхшилашни ва кечиктириб бўлмайдиган Давлат сиёсати деб қараб бажаришни кўрсатилганди.

Шу даврдан бошлаб Грузия, Молдовия, Украинада, Қозоғистон, Ўзбекистон республикалари ҳудудларида эрозияшунослик соҳасида жуда катта илмий – амалий тадқиқот ишлари бажарилди. Жумладан Молдовия фанлар академиясини агрокимё ва тупроқшунослик институтида профессор Марк Николаевич Заславский раҳбарлигида эрозияшунослик йўналишидаги кенг қўламдаги илмий ишлар

бажарилди ва эрозияшунослик фанини методологик илмий асослари яратилди. Кейинроқ М.Н.Заславский Москва Давлат университетида ўз илмий фаолиятини давом эттирди. Бу даргоҳда устоз эрозияшунослик фани соҳасида йирик монография ва дарсликлар яратди (Тупроқ эрозияси, 1979, Эрозияшунослик, 1983 дарслиги) ва 1984 йили А.Н.Каштанов билан ҳаммуаллифликда «Тупроқни химояловчи дехқончилик» номли йирик асарни ёзади. Устоз шу даргоҳда ёш иқтидорли олимларни ўз атрофига жипслаштириб, уларга эрозияшунослик фани сирларини янада чуқурроқ ўрганиш борасида илмий раҳномлик қилдилар. Бу ҳаракатлар натижасида МДУ тупроқшунослик ва география факультетларида қатор фан номзодлар ва докторлари етишиб чиқдилар. Шу борада биология фан доктори профессор, академик М.С.Кузнецов ва география фан доктори С.А.Ларионовлар ва бошқалардир.

Шу тадқиқотлар ривожига асосида 1982 й МДХ да биринчи бўлиб Москва Давлат университетини тупроқшунослик факультетида «Тупроқ эрозия» си кафедраси ташкил этилди, ва бу кафедрага мудир қилиб биология фанлари доктори М.С.Кузнецов тайинланди ва ҳозирда бу кафедрада ўз шогирдлар билан фаолият кўрсатмоқда.

Ҳозирги Ўзбекистон ҳудудида тупроқ эрозияси жараёнлари ва унга қарши кураш чораларини ўрганиш тарихи ҳақидаги маълумотлар

Биринчи давр узок ўтмишни ўз ичига олиб, унда аждодларимиз ердан фойдаланишда табиий шароитларни ҳисобга олган ҳолда олиб борганлар. Жойнинг рельефига қараб суғориш, лалми ва чорвачилик майдонларига айлантирганлар, лекин айтиш лозимки, айтарли даражада эрозия жараёнлари ривожига бўлмаган.

Бу борада ўрта аср (IX-X асрлар) Шарқнинг қомусий олими Абу Райхон Беруний ўзининг «Китобул жавоҳир фи маърифатил жавохир» ва бошқа гениал асарларида тоғ жинслари ва ер юзасида кечадиган нураш жараёнлари тўғрисидаги назарий қарашлари тупроқшунослик ва эрозияшунослик фани ривожига катта аҳамиятга эга. Унинг айтишича, ер юзаси сув ва шамол таъсирида емирилади ва бу жараён жадаллиги жойнинг рельефига боғлиқлигини таъкидлаб «Ер жинслари каттиқ ва юмшоқ заррачалардан иборат, сув юмшоқ жинсларни ювади ёки шамол уларни ялаб, учириб кетади», деб кўрсатган. Алломанинг бу фикрлари тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари ҳамда тупроқ эрозиясига доир масалаларни ўрганишда ҳозиргача ўз моҳиятини йўқотмаган. Қадимий буюк маънавий меросимиз «Авесто»да ҳам она-заминнинг эъзозланиши муаммоси ўз ифодасини топган. Бу китобда «Инсон бутун умри давомида – сув, тупроқ, олов, ҳаво ва умуман

дунёдаги жамийки яхши нарсаларни пок ва буст – бутун асрашга бурчлидир» дейилган.

Иккинчи давр, XIX асрнинг иккинчи ярмига тўғри келиб, русларни Ўрта Осиёда ҳуқумдорлик даврда рус генерал ўрмончиларидан Н.И.Корольков 1890-1916 йиллари Самарқанд вилояти ҳудудидаги Омонқўтон дарёси ҳавзасида, 1898-1916 йиллари ўрмончи – инженер С.Ю.Раунер раҳбарлигида Тошкент атрофидаги Оқтош ҳавзасида сел, эрозияга қарши кураш олиб бориш мақсадида қияликларга террасалар олиб ўрмон дарахтлари ўтказиб, ўрмонзорлар ва сув иншоотлари барпо қилганлар. Мана шу даврда Фарғона водийси ҳавзаларида ҳам тоғ-ўрмон мелиорация ишлари олиб борилган. Кейинроқ 1930 йиллари сел ва тупроқ эрозиясини келиб чиқиши сабаблари ва уларга қарши кураш ишларига бағишланган илмий изланишлар бошланган. 1934 йили Суқоқ тоғ ўрмон мелиорация кўргазма - тажрибахонасида сел ва эрозияга қарши курашга бағишланган илмий-лойиҳа иши бошланади. Бу ишларни олиб боришда Ўзбекистонли ўрмоншунос олимлар М.Б.Дошанов, Ф.К.Кочерга, тупроқшунос олимлардан М.А.Панков, З.Н.Антошина ва москвалик эрозияшунос В.Б.Гуссак ўз хиссаларини қўшганлар. Шундай қилиб, 1934 йили Суқоқ тоғ-ўрмон мелиорация тажрибахонасида сел ва тупроқ эрозиясига қарши курашни илмий-амалий ишлари йўлга қўйилган бўлса, иккинчи томондан ирригацион эрозияга тез чалинадиган қиялик майдонлар ўзлаштирилиши лалми тоғ ва тоғ олди минтақасидаги тўқ тусли бўз тупроқлар, карбонатли жигарранг тупроқлардаги рельефи оғир майдонларда ҳайдалиб қишлоқ хўжалик экинлари экилиши сув ва шамол эрозиясини ривожланишига сабаб бўлади. 1937 й. Ўзбекистон тоғ ва тоғ олди минтақаларида агроўрмон мелиоратив ишларни лойиҳалаш мақсадида М.А.Панков, Б.В.Горбунов, А.З.Зайчиков, Н.В.Кимберг ва бошқалар иштироки-да махсус тупроқ эрозия дала илмий текшириш ишлари ўтказдилар ва шу ишлар асосида эрозияга учраган тупроқларни тарқалиш хариталарини туздилар.

1942 й. М.А.Панков, З.Н.Антошина Чотқол тоғ тизмаси ва Қоржонтов ён бағрида турли даражада эрозияга чалинган ва “ювилиб йиғилган” тупроқларнинг физик ва кимёвий хоссаларини ўрганиб, чорва молларини бир ерда тўхтовсиз боқиш ва лалми экин экилиши туфайли барча типдаги бўз, жигарранг тупроқларни устки қатламларини емирилганлиги натижасида гумус, озика моддаларни ва сув режими ёмонлашганлигини кўрсатганлар.

Учинчи давр. Тупроқ эрозиясига қарши кураши давлат тасарруфига чиқиши натижасида янги илмий-лойиҳа бўлинмаларини очилиши бўлди. Республика, вилоят ва туман миқёсида ўрта ва катта

масштабли тупроқ ва тупроқ эрозияси хариталари тузилди.

Мана шу давр ичида Ўзбекистон ва чет эл нашрларида тупроқ эрозияси ва унга қарши чора тадбирларга оид талай илмий ишлар эълон қилинди.

Хорижий мамлакатлардан, айниқса АҚШда тупроқ эрозияси энг кўп тарқалган бўлиб, бу ерда тупроқ эрозияси миллий офат деб эълон қилинган Х.Х.Беннетнинг (1958) маълумотларига кўра, АҚШ да эрозиядан кўриладиган зарар фақат маҳсулдорликни пасайиши, яъни тупроқнинг кимёвий таркиби ва сув физик хоссалари ёмонлашуви ҳисобга олинганда бир йилда 10 млн долларни ташкил қилади.

Г.Конке, А.Бертран, Н.Гудзон (1974) ва бошқа хорижий эрозияшунос муаллифларнинг ишларида тупроқ эрозияси таъсирида тупроқ хоссаларини ёмонлашуви ва қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлигига таъсири ва эрозияга қарши кураш чоралари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. 1960 йили Ўзбекистон фанлар академиясини тупроқшунослик илмгоҳи таркибида Марказий Осиёда ягона бўлган тупроқ эрозияси тажрибахонаси ташкил этилди ва бу тажрибахонага проф. В.Б.Гуссак раҳбарлик қилди. Бу даврда республикамиз ҳудудида тупроқ эрозияси турларини тарқалиши қонуниятлари, уларнинг тупроқ унумдорлигига таъсири, қишлоқ хўжалигига зарари, эрозияга қарши кураш ва эрозияга чалинган тупроқларни унум-дорлигини ошириш услублари ишлаб чиқилди (В.Б.Гуссак, Х.М.Махсудов, 1960, 1963, 1969, Х.М.Махсудов 1963, 1976, 1981, 1982, 1989, Х.Махсудов, С.Елюбаев 1995). Шу даврда Ўзбекистонда долзарб йўналиш ҳисобланган пахтачиликни ривожлантиришда суғориладиган бўз тупроқларни унумдорлиги-ни, эрозияга чидамлилигини ошириш, тупроқ донаторлигини яхшилаш борасида дунё ва мамлакатимизда ишлаб чиқилган бир қанча кимёвий ва гумин моддаларидан фойдаланиш соҳаси-даги жуда катта кўламдаги илмий- тадқиқот ишлар бажарилди (В.Б.Гуссак 1961, Х.Махсудов 1963, 1981, К.Мирзажанов 1973, 1981, Р.Соатов 1977, К.Паганяс 1982, М.Б.Хамраев 1993, Ш.Нурматов, 1994 ва бошқалар).

1970-1980 йиллари Ўзбекистонда тупроқ эрозиясини тарқалиш қонуниятларини ўрганиш янги услуб даражасига кўтарилди. Ўзбекистон тупроқларини сув ва шамол эрозиясига чалиниши даражалари кўрсатилган 1:3 000 000 масштабли тупроқ - эрозия харитаси тузилди (Х.Махсудов, С.М.Елюбаев, Б.Ахмедов, А.Нигматов). Бу харита 1982 йили Ўзбекистон Атласи, 1-чи жилдида нашр этилди (ГУГК Москва – Тошкент – 1982 й).

Охириги йиллари тупроқшунослик институти тупроқ эрозияси бўлими жамоаси (Х.Махсудов, Б.Ахмедов, А.Нигматов) «Природа» давлат марказини топшириғи бўйича аэрокосмик фото расмлар

ёрдамида Ўзбекистоннинг табиий ресурслари сериясида 1:500.000 масштаби «Тупроқ эрозияси» (Эрозия почв) харитасини туздилар (ГУГК, Москва-Баку 1991). Бу хариталар тупроқларни ҳозирги аҳоли, қишлоқ хўжалик экинлари турларини жойлаштириш, сув ва сув манбалари, суғориш услублари, ва ерга ишлов бериш тартиблари, ўғитлар нормалари ва эрозияга қарши кураш услубларини районлаштириш ва жойлаштириш каби ишларда илмий асос бўлиб хизмат қилмоқда.

Кейинги йиллари шамол эрозияси бўйича жуда катта назарий ва амалий ишлар бажарилди. Жумладан, шамол эрозияси тарқалиш қонуниятлари, эрозияни тупроқ унумдорлигига, қишлоқ хўжалик экинлари, асосан ғўза ҳосилдорлигига таъсири ва қарши кураш борасида жуда катта қўламда илмий – тадқиқотлар бажарилди. Бу ишлар натижасида шамол эрозиясини олдини олиш, шамол эрозиясига учраган тупроқларни унумдорлигини ошириш, шамол йўналиши, тезлигига қараб ўрмон ихота дарахтзорлари барпо этилди, бир қатор агротехник тадбирлар ишлаб чиқилди ва ишлаб чиқаришга тавсия қилинган (Қ.М.Мирзажонов, 1973, 1981, М.Б.Хамраев, 1993 ва бошқалар).

Эрозияга чалинган тупроқларни унумдорлигини ошириш ва пахтадан юқори ҳосил олишда маъданли ва органик ўғитларни қўллаш ва уларни солиш даври, миқдори ҳамда ўғитни тупроқни эрозияланганлик даражасига қараб табақалашган усулда қўллаш ҳақида анчагина илмий ишлар бажарилган (П.В.Протасов, С. Майлибоев, 1966, С. Майлибоев, 1966, Х. Хамдамов, 1975, М. Насриддинов 1978, Ш. Нурматов, 1981, 1990, 1993, Ф. Хошимов, 1990, К.Мўминов, 1997, Г.Абдалова, 2003, А.Дехқонов, 2007 ва бошқ.).

Лалмикор деҳқончилик қилинадиган ерларда лалми юза сув эрозиясини олдини олиш, эрозияга чалинган тупроқларни унумдорлигини ошириш билан бирга, юза сув эрозиясига қарши кураш тадбирларини ўтказишда ҳаводан ёғадиган ёғин-сочин сувларни ушлаб қолиш ва сув оқимларни тупроқ қатламларига сингдириш борасида ҳам муҳим ишлар олиб борилди. Бу эса тупроқ юза унумдор қатламларини ювилишини камайтиради, тупроқда намликни кўпайтиради, сақлайди ва донли экинларни ҳосилдорлигини оширади. Бу йўналишда М.Дошанов, Р.Муратова 1954, К.Усмонов 1973, А.Равшанов 1978, А.Ханазаров 1983, А.Одилов 1990, Х.Махсудов, Дерасса Аббера, 1991, Х.Махсудов, 1995, О.Хакбердиев 1996, А.Ханазаров, Г.Кумзуллаев 1999, (Х.Махсудов, С.Рустамов 2000, 2001, С.Рустамов, 2004, Х.Махсудов, А. Ўролов, 2008) ва бошқалар ўрганганлар ва амалий тавсиялар ишлаб чиққанлар.

Ўзбекистон ҳудудида жар ва жарланишни олдини олиш, уларни

келиб чиқиш сабаблари, тарқалиши, жарларни таснифи ва халқ хўжалигига келтирадиган зарарлари ҳамда жарларни текислаш катта нормада ўғитлар солиш, кўп йиллик ўтлар экиб, қишлоқ хўжалигига қайтадан фойдаланиш услублари ишлаб чиқилган (Т.С.Мухамедов 1973, Х.Махсудов, Т.Мухамедов 1980, Х.Махсудов 1981, А.Нигматов 1984, 1996, 2007, А.Дадахўжаев 1997). 1985-1995 йиллари Тошкент Давлат аграр университети тупроқшунослик кафедрасида, Ўзбекистон тоғ ва тоғ олди минтақаларида тарқалган, жуда кам ўрганилган учламчи (неоген) давр ётқизикларида ривожланган қизғиш рангли тупроқларни генезиси, таркиби, хоссалари ва эрозияга чалиниш жараёнларини ўзига хос томонлари ўрганилди (Л.А.Гафурова, 1995). Бу тупроқларни агрофизик ва агрохимёвий, микробиологик хоссаларини яхшилаш, маҳсулдорлигини оширишда минерал ва органик (гўнг, биогурус, лигнин ҳамда микроэлемент) ўғитлар, кўп йиллик ўтлар қўлланилди ҳамда бу тупроқлардан қишлоқ хўжалигида оқилона фойдаланиш йўллари борасида жуда катта қўламдаги назарий ва амалий илмий ишлар бажарилди ва тавсиялар ишлаб чиқилди. (Х.М.Махсудов, Л.А.Гафурова 1992, 1995, Л.А.Гафурова 1995, Р.П.Пирмамедова 1995, Адель Мухаммад Юсуп 1995, Л.А.Гафурова, Н.Б.Раупова 1996, 2006 ва бошқалар). Шундай қилиб олимлар томонидан эрозияга қарши кураш чоралари бўйича илмий асосланган тавсияномалар кўрсатмалар ишлаб чиқилди. Лекин давлат томонидан ажратилган маблағ доимо ўз ўрнини топаолмади ёки сармоялар илмий асосланган кураш чораларини амалга ошириш учун етарли бўлиб қолмади.

4-давр. Мустақиллик даври пахта яккаҳокимлигига қисман чек кўйилди. Табиий ва иқтисодий шароитларни ҳисобга олган ҳолда экин турларини танлаш орқали эрозион жараён бир мунча пасайди. Жарларни тубдан мелиорация қилиш ишлари кенг қўламда олиб борилмоқда.

5-давр. Бозор иқтисодига ўтиш, унда ерлардан фойдаланишнинг янги-хусусий формалари—фермер хўжаликлари пайдо бўлди. Бу шароитда тупроқ эрозияси жараёни бошланғичда бирмунча кўпая боради, чунки эски бошқарув тармоқлари ўрнини янгиси билан алмашнуви оғир кечиши муқаррардир. Шу боисда тупроқшунос-агрохимик мутахассислар, олимлар, олдида катта ишлар, ҳар бир қулоч ерни паспортини тузиш, сертификатини ишлаб чиқариш, лицензиялар бериш- ерни ўз эгасига топшириш демакдир ва давлат томонидан тупроқни муҳофаза қилишни ва уни унумдорлигини ошириш даражасини кузатиб бориш имконини беради.

МДХ худудларида тарқалган тупроқ эрозияси

МДХ худудларида тарқалган тупроқ эрозияси ва эрозион жараёнларни тарқалиш қонуниятларини биринчи марта 1968 й С.С.Собольев таҳрири билан 1:5000.000 нисбатдаги тупроқ эрозияси харитасида кўрсатилганди. Харитада келтирилган маълумотлар шуни кўрсатадики, сув эрозияси Днепр дарёсининг ўнг соҳили, Волга, шимолда Дон, Днестр, Уралъ олди – Сибир дарёлари, айниқса Обь, Иртыш ва уларни тармоқлари, Қрим, Кавказ, Урал, Карпат тоғ олди ва тоғли вилоятларда ҳамда Марказий Осиёнинг тоғли худудларида кенг тарқалганини кўрсатилган, чангли тўзонлар кўринишдаги шамол эрозияси кам намланадиган жанубий районлар Балту –Кременчуг – Полтава-Харьков-Самара-Уфа-Магнитогорск-Омск-Чана кўли орқали Ал-тай ўлкаси ва Хабаров, Баевой ва Ребриху–йўналиш чизиги орқали Россияни Шимолий ўрмон тундра зонасидаги механик таркиби енгил массивларда тупроқ кучли шамоллар таъсирида шамол эрозиясига учраганлиги кўрсатилган.

Ушбу юқорида қайд этилган тупроқ эрозияси харитаси шуни тасдиқлай-дики, эрозион жараёнларни намоён бўлиши, эрозияга боғлиқлигини кўрсатади.

Қуйида тупроқ эрозия жараёнларини тарқалиши ва ривожига тўғрисидаги айрим маълумотлар зоналар бўйича келтирилган.

Тундра ва ўрмон тундраси

Ҳозирги вақтда тундра ва ўрмон тундраси зонасида фойдали қазилмаларни қидириш, биринчи навбатда нефт ва газ конларини қидириб топиш ишлари бориши натижасида ер усти тупроқ қоплами жуда оғир тузатиб бўлмайдиган аҳволда қолиб, шу билан ўсимлик дунёси ҳам йўқолиб бориши, бу зонада эрозион жараёнларни кучайишига олиб келмоқда. Бу жараёнлар оқибатида ерларни жарланиш тезлиги йилига 25 метргача ўсмоқда. Бу зонада тупроқ ва ландшафтларни бузилиши (деградация) буғучилик учун мўлжалланган яйловлар камаймоқда.

Ўрмонли минтақа

Ўрмон зонасининг шимолий ва шарқий қисмида эрозияга хавфли ерлар кенг тарқалган бўлсада бу ерларни қалин ўрмонзорлар тупроқ эрозиясини ривожидан яхши химоялайди. Ўрмон зонасининг Фарбий ва Жанубий қисмида ҳайдаладиган майдонларни кўпайиши сабабли эрозион жараёнлар кучая борган. Смоленск – Москва атрофидаги баланд тепаликларни, янги ўзлаштирилган участкаларида ҳайдаладиган ерларни 25-30 % эрозияланган тупроқлардир. Белоруссияни моренли худуд этак участкаларида ҳайдаладиган ерларни 8 %, Псков вилояти жанубида –25 % гача эрозияланган

тупроқлар эгаллайди.

Тупроқларни эрозиядан кўпроқ емирилиши ва жарланиш жараёнлари Обручев кряжи ва Десна, Сейма дарёларини ўнг қирғоғидаги ерларда характерлидир.

Ўрмон зонасида ўрмонзорларни сийраклашини натижасида кумликлар ва кумли тупроқларни очилиб қолиши ва ортикча намланган ерларни қуритиши ва ҳайдаш натижасида кучли шамол эрозияси учоқлари пайдо бўлган. Белоруссиянинг ҳайдаладиган ерларини 7,6 % шамол эрозиясига учраган.

Ўрмон дашт ва дашт зонаси

Бу Ўрмон дашт ва дашт минтақасида эрозия жараёнларни кучли бўлиши шундан иборатки, бу ҳудуд тупроқларни катта майдонлари қишлоқ хўжалиги экинлари учун ўзлаштирилган, айниқса Ўртарус ва Волга бўйи баланд паст текисликлари майдонлари кўп ўзлаштирилганлиги бўлса, иккинчи томонидан тупроқ пайдо қилувчи лёссимон юмшоқ жинсларни эрозияга тураолиш қобилятини пастлиги ва кучли ёғинлар ва паст-баланд-қияликлар бу ерларда эрозия жараёнларни кучли кечишига сабабчидир.

Кучли эрозия жараёнлари Ўртарусс, Ставрополь баланд-паст текисликларида, Молдовия, Донбасс ҳудудларида тупроқлар 10-25 дан 40-50 фоизгача емирилган.

Ҳудуднинг катта майдонлари ҳайдалганлиги, кўп даврлар турғунсиз намланишни камлиги ва кучли шамолларни такрор эсиб туриши, қурғоқчилик-ни вужудга келтириши – бу ерларда кучли шамол эрозиясини ривожланишига шароит яратилган.

Шу билан бирга кейинги йиллари Шарқий Сибир, Қозоғистон, Жанубий Урал ва Волга бўйи ҳудудлардаги жуда катта майдонлардаги кўриқ ва анғиз ерларни ўзлаштирилиши – шамол эрозиясини кенг тарқалишини келтириб чиқарди. Шу йиллари, яъни 1954 йилдан бошлаб $41.8 \cdot 10^8$ гектар кўриқ ва анғиз ерлар ўзлаштирилган бўлса, шундан $6 \cdot 10^8$ гектари кучли шамол эрозиясига учраган.

Қозоғистон ҳудудида жойлашган Шортанди ғаллачилик илмий-тадқиқот институтининг илмий ходимлари шамол эрозиясига қарши кураш чора тадбирларини илмий асосларини ишлаб чиққанлар.

Тоғ ва тоғ олди ҳудудларида тупроқ эрозия жараёнлари

Тоғли ҳудудларда тупроқ эрозияси жараёнлари ривожини маълумотлари ҳозирги замон адабиётларида етарли даражада келтирилган. Шунини таъкидлаш лозимки, тоғли ҳудудларни яхши табиий шароитлари, антропоген таъсирни унчалик кўп эмаслиги, тоғ ўрмонзор ва дашт ўсимликлари ҳудуд тупроқларини эрозиядан муҳофаза қилади. Лекин тоғ ҳудудидаги ўрмон дарахтлари ва дашт ўсимликларидан нотўғри тартибсиз молларни яйловларда боқиш,

пичанзорларни таркибини тиклаш ва сифатини яхшилаш борасида чора тадбирлар қўлланилмагани туфайли эрозия жараёнлари кучайган. Мисол учун Озарбайжон ва Марказий Осиё тоғли ҳудудлар яйловларида молларни тартибсиз бир ерда боқиши натижасида бир йиллик тупроқ ювилиши гектарига 300-500 тонна, Марказий Осиёни ҳайдаладиган тоғли ҳудудларида 200-300 м³ / гектарига тупроқни емирилиши аниқланган (Х.М.Махсудов, 1975, А.А.Хоназаров, 1976, 1983).

Бу маълумотлар шуни таъкидлайдики, тоғли ҳудудларни табиат яратган - ўрмонзорларини, ўсимликларини кўз қорачиғидек сақлаш, тупроғини эрозия жараёнларидан муҳофаза қилишни, атроф муҳитни – экологик ҳолатини яхшилашни тақозо этади.

Шундай қилиб таъкидлаш лозимки, МДХ ҳудудларида табиий ва антропоген омиллар таъсирида жуда катта майдонлар сув ва шамол эрозиясига учраган.

Шу билан бирга эрозияланган тупроқларни унумдорлигини тиклаш, ошириш ва эрозия жараёнларини олдини олиш ва эрозияга қарши кураш чора – тадбирларини илмий асослари яратилиб, ишлаб чиқаришга тадбиқ этилганлиги адабиётларда яхши ёритилган.

Ўзбекистон Республикасининг ер ресурслари ва уларни асраш, ҳимоялаш муаммолари

Ер – халқ бойлиги, қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг бош воситаси. Тупроқнинг унумдорлигини ва ишлаб чиқариш қувватларини ошириш кўп жиҳатдан унга эҳтиёткорлик ва тежамкорлик билан муносабатда бўлишга, уни яхшилашга қаратилган ишлар мажмуасига боғлиқ.

Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини изчиллик билан жадаллаштириш, ер фондидан оқилона фойдаланиш, суғориладиган ҳар бир гектарнинг ҳосилдорлигини, унинг иқтисодий самарадорлигини ошириш билан боғлиқ муаммолар ечимини ишлаб чиқариш ғоят катта аҳамият кашф этади. Бу борада тупроқ унумдорлигини сақлаш, йил сайин мунтазам ошириб бориш қишлоқ хўжалик мутахассислари зиммасидаги муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Республикада қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларни мелиора-циялашга бениҳоят катта эътибор қаратилган бўлиб, ерларни лойиҳалаш, мелиоратив тизимларини қуриш ва фойдаланиш ҳамда агромилиоратив тадбирлар ўтказишга давлатнинг катта маблағлари ажратилган. Бу борада ҳурматли Президентимиз И.А.Каримовни 2007й. “Суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолатини тубдан яхшилаш” борасидаги фармони масалани долзарблигини кўрсатади.

Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 55-моддасига мувофиқ табиий объектлар, жумладан ер, умумхалқ бойлиги ва улар

давлат муҳофазасида бўлиш, уларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш умумий муаммосида алоҳида ўрин тутаети. Табиатшунос олимлар, тупроқшунослар, ер тузувчилар, экологлар, мелиораторлар, иктисодчилар, ҳуқуқшунослар тупроқ қатламининг тез бузилиб, баъзида ўрнини тўлдириб бўлмайдиган талофатлардан, шунингдек кенг тарқалаётган тупроқ инқирози ҳолатларидан чуқур ташвишга тушиб қолишган. Бу ҳолатларга жиддий эътибор бериб келинмаган, чунки тупроқ қатлами энг аввало дехқончилик, сув ва ўрмон хўжалигида, саноат, қурилиш, транспорт, алоқа хўжалигида, геология-қидирув ишлари ва бошқа маҳсулот ишлаб чиқариш учун қабул қилиниб келинган, ердан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишга қаратилган қонунлар етарли ишланмаган ва такомиллаштирилмаган, натижада ер ресурсларидан оқилона фойдаланилмаган, мелиоратив ҳолати яхшиланмаган, тупроқлар шўрланиши, дегумификацияси, эрозияси, берчланиши, агрохимикатлар ва оғир металлар билан ифлосланиши, саҳроланиш ёки ўта намланиши, қишлоқ хўжалик билан алоқадор бўлмаган мақсадлар учун ерларни тежаб – тергамасдан ажратилиши ва ҳоказолардан муҳофаза қилинмаган ерлар жадаллик билан таназзулга юз тутган.

Ўзбекистон Республикасининг истиқлолга эришиши, мустақил давлат деб эълон қилиниши ва ҳуқуқий жамият қуришга киришилиши, ўз ҳудудида ер муносабатларини тартибга солишда ва ривожлантиришда тўла мустақилликга эришганлиги, ерлардан оқилона фойдаланиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий асосини яратиш ва такомиллаштириш имконини берди. Мамлакатимиз аграр соҳасида ислоҳотларни ҳуқуқий жиҳатдан таъминлаш мақсадида бир қатор қонунлар қабул қилди. Улар ерга муносабатларни ҳуқуқ асосида ривожлантириш ва тартибга солиш, ердан оқилона фойдаланиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини ошириш, ер тузиш ишларини олиб бориш, ернинг сифат баҳосини аниқлаш, хўжалик фаолиятига баҳо беришга ва ҳоказоларга қаратилган. Ўзбекистон Республикаси «Ер кодекси» ҳамда «Давлат ер кадастри» тўғрисидаги қонун ва бошқа қишлоқ хўжалик тизимидаги ислоҳотларни чуқурлаштиришга доир қонун ва меъёрий ҳужжатлар қабул қилиниши республикада қишлоқ хўжалигини ривожлан-тиришга катта ҳисса қўшиш билан бирга, келажак авлодларимизга соғлом, унумдор ерлар қолдириш йўлида катта қадам бўлади, негаки инсонларнинг тақдири кўп жиҳатдан ер, тупроқ тақдирига боғлиқдир.

Марказий Осиёда, шу жумладан, Ўзбекистонда ерларни яхшилашнинг асосий вазифалари – тупроқ шўрланиши ва

ботқоқланишининг олдини олиш жараёнларига қарши курашиш, кўрик ерларни ўзлаштириш, сув ва шамол эрозиясига қарши курашиш, ерларни рекултивациялаш, тупроқнинг зичланиши ва гумус миқдорининг камайишини (дегумификация) олдини олиш, тупроқ ифлосланиши ва саҳроланишига ва бошқа салбий жараёнларга қарши курашиш ҳисобланади. Мелиоратив тадбирлар тизимлари ҳар хил шароитдаги минтақалар учун турлича бўлиб, бу тадбирларни ишлаб чиқиш тупроқларнинг пайдо бўлиши (генезиси) ва уларнинг хоссалари тўғрисидаги чуқур билимга эга бўлишни тақазо этади.

Ерлардан оқилона фойдаланишни ташкил қилишда ер кадастрининг аҳамияти Ўзбекистон табиий-иқлим шароитларининг – иқлим, рельеф, тупроқ пайдо қилувчи жинслар, гидрологик ҳолатлари мураккаблиги бу ерда тупроқларнинг хилма-хил бўлишини ва қишлоқ хўжалигида фойдаланган ерларнинг ўзига хос хусусиятларини белгилайди.

Маълумотларга кўра Ўзбекистон ҳудудида тупроқларнинг тўртдан уч қисми (76,6 %) чўл минтақасида бўлиб, улар асосан сур-кўнғир тусли, тақир ва тақирли, чўл кумли тупроқлар ва кумлар (31,3 %). Тоғ ва тоғ олди минтақалар тупроқлари 23,4 % ни ташкил қилиб, у ерда бўз тупроқлар (15 %), гидроморф тупроқлар, жигарранг ва баланд тоғ кўнғир тусли ўтлоқ-дашт тупроқлари тарқалган.

Тупроқларнинг қишлоқ хўжалигида фойдаланиши, уларнинг жойлашган ҳудудига, рельефига, гидрологик шароитига ва бошқаларга боғлиқдир.

Қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларни илмий асосланган тарзда ҳисобга олиш, оқилона фойдаланиш, баҳолаш имконини ер кадастри беради. Ер кадастри француз тилида «cadaste» - реестр, яъни рўйхат деган маънони билдиради, - ернинг табиий хўжалик ва ҳуқуқий ҳолати ҳақидаги зарур маълумотлар йиғиндиси тушунилади. Ер кадастри қуйидаги таркибий қисмлардан иборат: ерга эгалик ва ердан фойдаланишни рўйхатдан ўтказиш, ерларнинг миқдорий ҳисоби, ерларнинг сифат баҳоси – бонитировкаси, ерларни иқтисодий баҳолаш. Тупроқларни ҳар томонлама яхшилаш, унинг унумдорлигини ва иқтисодий самарадорлигини ошириш қишлоқ хўжалигининг келгусидаги ривожининг муҳим масалаларидан биридир. қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришни кўпайтириш ердан тўғри ва самарали фойдаланиш билан боғлиқдир. Ана шу вазиятда ер кадастрининг аҳамияти алоҳида. Ўзбекистон Республикасининг «Ер кодекси», «Давлат ер кадастри тўғрисида»ги ва бошқа қонунлар, меъёрий ҳужжатлар қабул қилиниши ер кадастрига бўлган муносабатни янада кучайтириб юборди. Натижада ердан фойдаланиш ва ерга эгалик қилишда янги шакллар фермер ва фермер

хўжаликлари юзага келди, уларга ҳуқуқий асос яратилди.

Ер кадастрини тузиш давлат аҳамиятига молик тадбир бўлиб, унда тупроқ бонитировкаси алоҳида ўрин тутди. Тупроқ бонитировкасининг асосий мақсади, ерларни табиий барқарор хусусиятлари ва хўжалик шароитида фойдаланиш жараёнида олган хусусиятлари бўйича баҳолашдан иборат. Тупроқ бонитировкасининг натижалари ер майдонларининг иқтисодий баҳолашда ягона асос бўлиб хизмат қилади. Тупроқ бонитировкаси натижалари республикамиз майдонларининг табиий-қишлоқ хўжалик кадастр районларига ажратишда, тупроқларнинг агрономик ишлаб чиқариш гуруҳларига ажратишда, қишлоқ хўжалик экинларини районлаштиришда, ернинг баҳолаш харитасини тузишда кадастр китобини юритишда ва бошқалардан фойдаланилади.

Билимингизни синаб кўриш учун саволлар:

1. Эрозия сўзи қандай маънони билдиради ва Ўзбекистонда қандай эрозия турлари тарқалган?
2. Тупроқ эрозияси қайси омиллар таъсирида вужудга келади ва уларнинг таъсирида қандай эрозия турлари вужудга келади?
3. Нормал ва жадаллашган сув эрозияси ҳақида маълумот беринг, Жадаллашган сув эрозияси намоян бўлишида қайси омиллар кўп роль ўйнайди?
4. Эрозияни келтириб чиқарувчи вақтинчалик сув оқимлари тўғрисида маълумот беринг?
5. Тупроқ эрозияси халқ хўжалигига келтирадиган зарарлари ҳақида гапириб беринг?
6. Тупроқ эрозияси жараёнлари ва унга қарши кураш чораларини ўрганиш тарихи ҳақида маълумотлар беринг?
7. МДХ мамлакатлари ҳудудларида тарқалган тупроқ эрозиясини ўрганиш тарихи ҳақида маълумот беринг ва рус олимларидан биринчи бўлиб тупроқни емирилиши тўғрисида тушунчани ким берган?
8. Ҳозирги мустақил Ўзбекистон ҳудудида тарқалган эрозия турларини ўрганишнинг тарихи ҳақида ва улар қандай даврларни камраб олган?
9. Эрозияшунослик фани нималарни ўргатади ва унинг мақсад – вазифалари ҳақида гапириб беринг?
10. Ўзбекистонда тупроқ эрозияси қонуниятларини ва эрозияланган тупроқлар таснифи яратган олимлар ва уларнинг эрозия тўғрисида монографик асарлари тўғрисида маълумот беринг?
11. Шарқнинг қомусий олими Абу Райхон Беруний ўзининг қайси асарида тупроқшунослик ва тупроқ эрозияси жараёнларини келиб чиқиши тўғрисида қандай назарий қарашларни билдирган?

12. Ўзбекистон ҳудудида асосан қандай тупроқлар тарқалган, шундан энг катта майдонни қайси минтақа тупроқлари эгаллайди ва улардан қайси бири эрозия турига кўпроқ чалинган?

**II-БОБ. ТУПРОҚ, СУВ, ШАМОЛ ЭРОЗИЯСИНИ КЕЛТИРИБ
ЧИҚАРУВЧИ ОМИЛЛАР**

Эрозия жараёнлари пайдо бўлиши ва ривожланишига асосан 2 хил омил таъсир этади: 1) табиий ва тарихий; 2) социал – иқтисодий, инсоннинг хўжалик фаолияти билан боғлиқ хатти-ҳаракати; қадимий тарихий даврда эрозия ривожланиши табиий омилларга боғлиқ бўлиб, табиатда сезиларли емирилишлар кузатилмаган. Инсон томонидан ер ўзлаштирилиши ва ғайри табиий усуллар кўллаб нотўғри фойдаланиши натижасида эрозия жараёнлари сезиларли ривож олди. Ҳозирги замон эрозияси юқорида кўрсатилган иккала омил бир-бирлари билан бирлашиши натижасида намоён бўлаётир. Иқлим ўзгариши, ер юзасининг нотекислиги, ернинг геологик-геоморфологик каби табиий омиллар билан биргаликда инсон томонидан ер, сув манбаълари нотўғри фойдаланилиши тупроқ сув ва шамол эрозиясини ривожланишига асосий сабабдир.

Иқлим шароитлари

Ўзбекистон иқлимининг тупроқ пайдо бўлишидаги ва эрозия жараёнларини ривожланишидаги ролини ўрганишда биринчи навбатда худудни меридиан бўйлаб 920 км дан кўп чўзилиши иқлимни Жанубдан–Шимолга қараб ўзгаришини хилма-хиллиги инобатга олинади. Бу ўзгаришларга сувсиз жазирама чўллар, адирлар, тоғ олди ва тоғ минтақаларининг жойлашиши сабабдир. Маълумки, иқлимни ўзгаришига асосан тоғлар, тоғ водийлари, уларни экспозиция бўйича жойланиши, тоғларнинг баландлиги катта аҳамиятга эга. Шунинг учун Ўзбекистон худудидида иқлимнинг шаклланиши атмосфера циркуляциясининг хусусиятларига боғлиқ бўлади. Ёз ойларида Марказий Осиёнинг сахро ва чўллардан иборат катта кенгликларидида бир зайилдаги кучли қизиган континентал жазирама иссиқ ҳукм суради. Шунинг учун ёз бўйи ҳаво очик, беҳад иссиқ бўлади. Совуқ мавсумда эса континентал-тропик ва мўътадил кенгликларнинг совуқ массалари ўртасида Марказий Осиёда жанубий циклонга хос ривожланадиган совуқ оқим ҳосил бўлади, қишки-бахорги серёмғир давр шунинг оқибатидир.

Л.Н.Бабушкин кўрсатиб ўтганидек, ғарбдан келаётган атмосфера ҳаво массалари ва жанубий-ғарбдан келувчи тупроқ ҳавонинг илиқ массаси намлик манбалари ҳисобланади. Тоғларга яқинлашган сари, ёнбағирлардан юқори кўтарилаётган бу ҳаво массалари совийди, намлик суюқлашади ва ёғин-сочинга айланади. Ўзбекистонга ёғин-сочин миқдори жойнинг денгиз сатҳидан кўтарилиб боришига қараб кўпайиш қонунияти шу билан изоҳланади.

Шунинг учун Ўзбекистон иқлими гидротермик режимга асосан текис кенглик бўйича экстраарид иқлими ва пастликдан юқори баландликка қараб экстра- аридли, арид, субгумидли ва гумид

субнивал иқлим турларига бўлинади. Кўрсатилган ана шу тўртта иқлимли минтақа республика ҳудудлари рельефига, яъни геоморфологик районларига тўғри келади. Турон пастекисликлари, тоғ ости ва тоғ таги баланд текисликлари, ўрта тоғли ва юқори баланд тоғ минтақаларига бўлинади. Бу тўртда иқлим шароитларида тупроқ ҳосил бўлиш жараёнлари турлича кечади ва шу жараёнлар туфайли ҳудудимизда ҳар хил тупроқ типлари, типчалари пайдо бўлган. Яъни экстраарид-чўл текисликларда ёғин-сочин 70-200 мм, баланд-паст текисликлар - арид минтақаларда 250-359 мм бўлса, ўрта тоғ - субгумидли минтақаларда уларнинг миқдори 750-1000 мм ва ундан кўпроқ, гумид субнивал минтақали баланд тоғларда эса 359-400-500 мм ва ундан ошади (1-жадвал).

Жой денгиз сатҳига нисбатан кўтарилиган сари, одатда, ҳавонинг ўртача ҳарорати пасаяди, ҳароратнинг вертикал градиентлари турли шароитларда ҳар хил бўлади; қишда камроқ, одатда кўтарилишнинг ҳар 100 м ҳисобига $0,2 - 0,5^{\circ} \text{C}$ атрофида, ёзда эса кўпроқ $0,7 - 0,8^{\circ} \text{C}$.

Тоғ ва яйлов минтақаларининг иқлими ҳам ўзига хос хусусиятларга эга. Маълумки, денгиз сатҳидан юқорилашган сари ёғин миқдори ҳам кўпая боради, ҳарорат эса пасаяди ва умумий буғланиш камади.

Шунинг учун, баланд тоғ чўққиларида ёз ойларида ҳам эриб улгурмайдиган қорлар ва музликларни кўрамиз.

Ўзбекистон иқлими ўзига хос хусусиятларга эга, чунки у океан ва катта денгизлардан жуда узоқда жойлашганлиги сабабли типик континентал иқлимли ўлкалар қаторига киради. Серкуёш жазирама ёз, совуқроқ қиш, сутка ва йил давомида ҳароратнинг кескин ўзгариб туриши, ёғиннинг камлиги ва ҳавонинг қуруқлиги Ўзбекистон иқлимининг асосий хусусиятларидандир. Албатта, бу хусусиятлар чўл ва адир минтақаларида (тоғ олди, тоғ ости) тоғ минтақаларига нисбатан янада яққолроқ намоён бўлади.

Сув эрозиясига бевосита таъсир этадиган табиий ҳолатлардан энг муҳими атмосфера ёғин-сочинларидир. Ёғин-сочин ер юзасида сув оқими ҳосил қилади ва тупроқ ювилишини келтириб чиқаради. Устки оқим тупроқнинг сув сингдирувчанлиги етарлича бўлмаган тупроқларда кучли ёмғирлар ва қор эриши даврида ёнбағирларда пайдо бўлади. Ҳаводан тушган ёғин сувининг йиллик миқдори эрозиянинг фақат маълум қадар хавфи борлигини акс эттиради.

Ўзбекистон худудида ўртача ойлик ва йиллик ёгин-сочин миқдори, мм (кўп йиллик давр учун)

Иқлим	Метео-станциялар, худудлари	ОЙЛАР												
		январ	феврал	март	апрел	май	июн	июл	август	сентябр	октябр	ноябр	декабр	Йиллик
Экстраарид (Чўл зонаси)	Нукус	6	9	13	14	10	6	5	1	2	4	5	12	82
	Хива	10	9	18	10	6	3	1	1	1	3	7	10	79
	Коган	20	18	25	20	9	2	0	0	0	3	10	18	123
	Шеробод	25	26	34	20	13	1	0	0	0	3	11	21	154
Арид (тоғолди минтақаси)	Топкент	47	40	63	49	29	12	4	1	4	23	40	47	359
	Анджон	24	19	32	30	31	16	8	3	3	17	20	23	226
	Мирзачўл	32	24	50	39	32	14	6	1	4	19	33	41	295
	Самарқанд	41	30	59	64	36	8	3	0	1	17	30	35	328
Субгумид (ўрга ва баланд тоғ минтақаси)	Чимган	56	113	203	193	92	32	6	0	13	143	69	75	995
	Омонқўтон	55	139	160	109	58	16	4	1	2	34	67	115	763
	Ангрен	32	30	44	70	52	30	18	15	10	21	41	39	402
Гумидли- субнивал. (баланд тоғли минтақа)	Кулсой	34	24	40	59	93	20	9	5	4	27	24	20	359

Ёғин-сочиннинг йил мавсумлари бўйича тақсимланиши, ёмғир томчисини йирик ва майда ёғиши кўпроқ аҳамиятга эга. Негаки, эрозия жараёнларининг намоён бўлиш эҳтимоли шунга боғлиқ бўлади. Ёғин-сочиннинг миқдори ва хусусияти, қор тўпланиши ва қор эриши, тупроқнинг ҳарорат ва сув мароми кабилар сув эрозияси жараёнларининг жадаллашувига бевосита таъсир кўрсатади.

Ўзбекистон минтақасида иқлимнинг шаклланиши об-ҳаво шароити хусусиятларига боғлиқ. Ёз фаслида сахро ва чўллардан иборат катта ҳудудларда жазирама иссиқ ҳукм суради. Совуқ мавсумда эса совуқ ҳаво оқими ҳосил бўлади. Ҳаво ҳароратининг бу ҳолда ўзгариши қишки, баҳорги ёғин-сочинлар бўлиб туришига шароит яратади. Ғарбдан эсадиган совуқ ҳаво билан жанубий-ғарбдан келувчи тропик ҳавонинг учрашуви намлик манбаларини ҳосил қилади. Тоғларга яқинлашган сари, ёнбағирлардан юқори кўтарилаётганда бу ҳаво оқими совийди, намлик суюқлашади ва ёғин-сочинга айланади. Ўзбекистонда ёғин-сочин миқдори жойнинг денгиз сатҳидан кўтарилиб боришига қараб кўпайиши қонунияти шу билан изоҳланади. Текисликларда ёғин-сочин 70-250 мм., текислик – тепаликларда 250-350 мм бўлса, тоғ олди ва паст тоғларда 350-500 мм ва бундан кўпроқ, тоғларда эса 700-900 ва 1000 мм дан ошади.

Иқлимнинг тик зоналлилигига хос кўрсатиб ўтилган хусусиятлар ҳисобга олиниб, лалмикор дехқончиликнинг районлаштириш схемалари ишлаб чиқилган. Улардан биринчи, энг такомиллашганини дончилик илмий-тадқиқот институти ходими Г.А.Лавронов таклиф қилган. Бу схемада 3 та вертикал минтақа ажратилган; бунда лалми экинларни ўсиш ва ривожланиши учун намликни яъни атмосферадан тушадиган ёғин миқдори эътиборга олинган: ёғингарчилик етмайдиган (оч тусли бўз тупроқлар пояси) ёғингарчилик ярим етарли (типик бўз тупроқлар) ва ёғингарчилик етарлик ерларга ажратган (тўқ тусли бўз тупроқлар ва кам ишқорсизланган жигарранг тупроқлар).

Ўзбекистоннинг тоғ олди иқлимини И.П.Герасимов (1948) таклифи бўйича арид иқлим деб аташ қабул қилинган. Атмосфера ёғинлари нисбатан унча кўп бўлмагани ҳолда ҳаво ҳароратининг суткалик ва йиллик ўзгарувчанлиги катталиги бу иқлимга хос хусусиятидир.

Ўзбекистон иқлими учун қишки вегетация даврининг мавжудлиги хос бўлиб, бу кузги бошоқли экинлар учун жуда муҳим. Лалми ерларда йиллик ҳарорат ва ёғинлар маромнинг ўзгаришлари мажмуи вегетациянинг иккита кескин фарқ қилувчи даврларини юзага келтиради. Булар: баҳорги – мезотермик (нам, салқин) ва ёзги – ксеротермик (қуруқ, иссиқ) даврлар.

Лалми ерларнинг хусусиятларидан бири, бу – тупроқ - иқлим шароитларининг жуда хилма – хиллигидир. Кенглик кесимида талай

фарқлар мавжудлиги сабабли А.З.Генусов, Б.Горбунов ва Н.Кимберг, Л.Н.Бабушкин Ўзбекистон лалми ерларини қуйдаги тупроқ-иқлим округларига бўлганлар: Чирчиқ-Ангрен, Зарафшон, Қашқадарё, Сурхондарё округлари ва ҳоказо. Чирчиқ-Ангрен округига бизни университет объектимиш бўлмиш Чирчиқ-Ангрен ва Сўқоқ дарёлари ҳавзаси ҳам киради. Тажиба объектнинг асосий агроиқлимий кўрсаткичлари Сўқоқ ва Тошкент метеостанциялари маълумотларида ўз аксини топади. Ёзнинг энг иссиқ оғи – июлда ҳарорат нисбатан паст бўлиши доннинг тузилиши давридаги нисбатан серёғин ва энг муҳим, ўсимликка ҳалокатли кўрсатадиган гармселнинг бўлмаслиги ушбу район агроиқлимий кўрсаткичларининг ўзига хос хусусиятидир. Ушбу ўзига хос хусусият Чирчиқ-Ангрен округининг тоғли ғарбий Чотқол минтақасида донли бошоқли экинлардан кафолатланган мўл ҳосил етиштириш имконини беради.

«Сўқоқ» метеостанцияси Тошкент вилоятининг Паркент туманида жойлашган. Ўртача кўп йиллик атмосфера ёғинлари миқдори Сўқоқ метеостанция маълумоти бўйича бўз тупроқлар зонасида 378-500 мм ни, тоғли зоналарда 700-900-1000 мм ни ташкил этади.

Бу ерда календар йили давомида ҳам бутун Ўзбекистондаги сингари, ёғин-сочин миқдори бир текис эмас. Кўпинча бу маданий экинлар вегетациясига номақбул таъсир кўрсатади. Энг кўп ёғин-сочин миқдори қиш-баҳор даврида ёғади, ёз ва кузда – жуда кам бўлади.

Ҳаво ҳароратининг кескин континенталлиги суткалик кўрсаткичда ҳам, йиллик кўрсаткичда ҳам кузатилади. Кундузги ҳарорат кўтарилади. Кечаси кескин пасаяди. Энг юқори ҳарорат ёзда 27-30⁰С, ўртача йиллик 10,1⁰С.

Ҳавонинг нисбий намлиги суткалик ва йиллик циклда тескари йўналишда ўзгаради. Кечаси ва қишда намлик юқори, кундузи ва ёзда паст. Кўп йиллик маълумотларга кўра, ҳавонинг мутлоқ намлиги 32% дан пасаймайди. Тоғли минтақаларда бу кўрсаткич пастки минтақалардагига қараганда анча юқори. Бу лалмикорликнинг тоғли минтақаси шароитида экинлардан мўл ҳосил олишга кўмаклашадиган яна бир табиий омил ҳисобланади. Кузатишларга кўра ёғин-сочиннинг кўп миқдори (126-150 мм) март-апрел ва май ойининг бошларига тўғри келади. Бу пайт далаларга ишлов берилган бўлади ва тупроқнинг ўсимлик қоплами билан ўртача маромда проекцион қопланиши 30 % дан ошмайди. Бунда эрозияни жадал намоён бўлиши учун шароит яратади. Кузатишларга қараганда ёғин-сочиннинг узоқ давоми ва тезлиги 0,5-1 мм/мин ва ундан ортиқ бўлса, оқим кучайиб эрозия жараёнлари жадал боради. Маълумотларга кўра тўқ-тусли бўз лалми тупроқлар минтақасида ёмғирнинг авж ила тез ёғиши (0,7-1 мм) натижасида ёнбағирнинг 6,5-7⁰ градус қияликдаги юзасидан ҳар

гектарига 30-50 т тупроқ ювилганлиги аниқланган. Иқлимни эрозия жараёнлари ривожига яна бир таъсири – бу шамолдир. Шамол эрозиясини (дефляциянинг) вужудга келишида асосий омил, шамол эрозияси ривожини унинг тезлиги, йўналиши, ёғиннинг миқдори, мавсумийлиги, ҳарорати ва такрорийлигига боғлиқ. Кўпроқ ер юзасидаги тупроқ заррачаларини чанг-тўзонга айлантириб ҳавога кўтарилади ва эрозия-дефляция ҳолатини ҳосил қилади.

Ўзбекистонда шамол эрозияси бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борган олимлар Қ.Мирзажонов, М.Ҳамраев ва А.Қаюмовларнинг маълумотларига қараганда, ер юзасидан 10 см баландликда 12-15 м/с тезлик билан эсанган шамол, дефляция жараёнини бошлаб беради; 10-15 см баландликда. 12-15 ва 16-25 м/сек тезликда эсганда кучли шамол эрозияси рўй бергани таъкидланган. Бунда тупроқ заррачалари билан бирга ўсимликлар ҳам учирилиб, узоқ-узоқ жойларга йўлларга, сув ҳавзаларига келтриб ташланган.

Америкалик олим W.S.Cheril (Чепиль) дефляцияни бошланишини ер бетидан 15 см баландликда шамолнинг тезлиги 12-15 м, сек бўлганда кузатган. Шунинг ҳам таъкидлаш лозимки, бунда албатта тупроқни механик таркибига боғлиқлигини кўрсатган.

Шундай қилиб, иқлим кўрсаткичлари эрозия ва дефляция жараёнларига таъсир кўрсатувчи энг муҳим омиллардан ҳисобланади.

Ер юзасининг тузилиши рельефи ва тупроқ пайдо қилувчи жинслар

Ўзбекистон ҳудуди рельефи текислик ва адир-тоғ қисмлардан ташкил этганини кўради. Бунга шохид бўлиш учун олдимизга Марказий Осиё физик харитасини ёйиб, харита бўйича саёҳат қилсак, дастлаб Марказий Осиё сўнг Ўзбекистонимизнинг рельефи ер усти тузилишининг хилма-хиллиги кўзимизга ташланади.

Марказий Осиёнинг жануб ва шарқ томонлари дунёдаги энг баланд тоғ тизмалари билан ўралган, ғарб ва шимолида эса катта текисликлар ва йирик – Орол ва Каспий денгизлари жойлашган.

Республикамизнинг шарқида Тянь-Шань ва Олой тоғларининг ғарбий тармоқлари, Ҳисор, Туркистон, Зарафшон, Чотқол, Пском ва Қурама тоғ тизмалари жойлашган. Бу тоғларнинг ўртача баландлиги 1600, 2000-2500 метр, айрим чўққиларининг баландлиги эса 4600 метрдан ошади. Баланд тоғ қоялари, айниқса уларнинг чўққилари ёз ойларида ҳам эриб тугамайди қорликлар билан қопланган. Бу қорлик ва музликлар дарёларимизнинг битмас-туганмас сув манбаларидир. Тоғли ерларнинг рельефи нотекис-пастликлар ва баландликлардан иборат. Бу ерда бир-бирига кетма-кет улашиб кетган водийлар, тик баландликлар, ниҳоятда тор дарё ва дўнгликлар билан бир қаторда жуда

манзарали яйловлар, тоғ текисликлар ҳам бор.

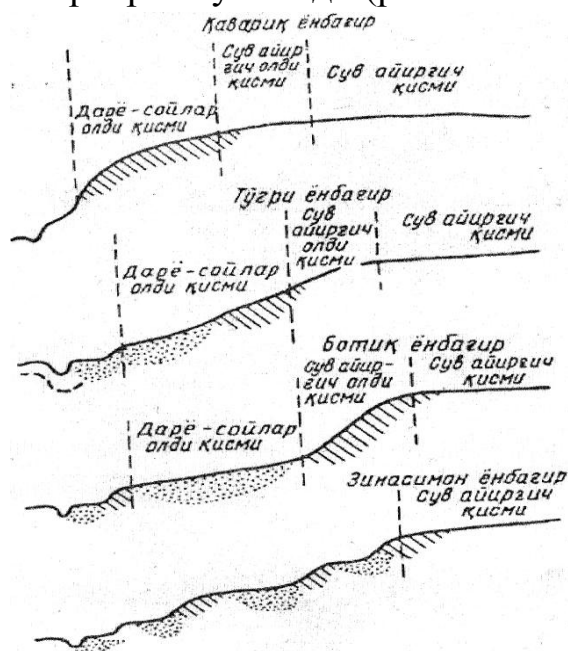
Биз юқорида, асосан, республикамиз ҳудудининг ер устини тузимига оид тоғлар, адир, пасттекисликларнинг жойлашиши ҳақида тушунча бердик. Маълумки, республикамизнинг ер юзасининг тузилиши эрозия жараёнлари айниқса сув эрозиясининг ривожланишига маълум қадар боғлиқдир.

Рельеф ер бетида иссиқлик ва намликнинг тақсимланишига, об-ҳаво ёғинларининг хусусият ва миқдорига ҳамда сув оқимиغا катта таъсир кўрсатади. Унинг таъсири маҳаллий эрозия базисларининг чуқурлиги, ёнбағирларнинг тиклиги (қиялик даражаси), узунлиги ва экспозициясига ҳам боғлиқ бўлади.

Ўзбекистон шароитида эрозия жараёнларининг ривожланишида, эрозия манбаларининг тўпланишида ёнбағирларнинг шакли катта роль ўйнайди. Улар асосан шаклига кўра: тўғри қияликли ёнбағир, қабарик, бо-тиқ ва зинапоясимон қияликли ёнбағирларга бўлинади. (расм-чиз.- 3).

Адабиётларда кўрсатиб ўтилган кўплаб маълумотлардан маълумки, жанубга ва шарққа қараган қиялик ёнбағирлари шимолга ва ғарбга қараганларига нисбатан 18-25 кун олдинроқ қор қопламидан ҳоли бўлади. Жанубий ёнбағирларда қор эриши жадалроқ кечади. Шу сабабли бошқа шарт-шароитлар деярли бир хил бўлгани ҳолда, тоғли ҳудудларда жанубга қараган ёнбағирлардаги тупроқ сув эрозиясидан, шимолдаги ёнбағрли тупроққа қараганда кўпроқ эрозияланган. Ёнбағир нишаблиги ва узунлиги ошиб борган сари одатда оқиб тушаётган ёғин суви оқимларининг тезлиги кучаяди, шунга боғлиқ ҳолда тупроқ ювилиши ва оқизиб кетилиши ҳам жадаллашади.

Х.М.Махсудовнинг (1981,1989) маълумотларига кўра ёнбағир қиялик даражаси ошган сари тупроқнинг емирилиш даражаси ҳам ошади. Агар нишаблиги 1-3 градусгача бўлган ёнбағирларда, асосан, емирилмаган ёки суст эрозияланган тупроқлар тарқалган бўлса, қиялиги 3-5 градусли ёнбағирларда ўртача эрозияланган, 5-7-10 градусдан ҳам тик қияликларда, асосан кучли емирилган бўз тупроқлар учрайди. Ёнбағирларнинг қиялик даражасига қараб тупроқ эрозиланиши гектарига қуйида келтирилган кўрсаткичлар миқдорида бўлиши мумкин:



3-чизма- Ўзбекистон ҳудудида шаклланган қиялик ёнбағирларни кўриниши.

1⁰-3⁰ гача бўлган қияликда -10-15 тонна,
3⁰-5⁰ да - 15-25 т/га,
5⁰-7⁰ да - 25-35 т/га,

7⁰-10⁰ атрофида бўлганида - 35-50 т/га ва ундан кўп тупроқ ювилиши мумкин.

Ўзбекистон минтақасида эрозия хавфи бўлган ёнбағирли қиялик ер майдонларини аниқлаш ва баҳолаш мақсадида 1:300000 масштаби харита тузилган. Шу харита асосида ҳар хил нишабли ерларни майдонлари ҳисоблаб чиқилган. (Жадвал 2.)

Ушбу жадвалдан кўришиб турибдики, республиканинг 1⁰ гача бўлган қиялик майдонлари 77,3 % ташкил этади, бу майдонлар дарё воҳаларидаги текисликлар ва чўллардан иборат бўлиб, сув эрозиясига хавф туғдирмайди. Ёнбағирлари 1-3⁰ гача бўлган майдонлар 7,6 % ташкил этади, бу ерлар суғориш эрозиясига учраган майдонлардир. Ёнбағир қиялиги 10⁰ гача бўлган ҳудудлар 6,5 %, бу ерларда ўрта ва кучли сув эрозияси хавфи кутилади. Юқорида кўрсатилган ҳудудларда лалми ерлар ҳайдалиб деҳқончилик қилинади, шунинг учун сув эрозияси хавфининг олдини олиш учун тупроқ муҳофазаси ва эрозияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш тадбирларини қўллаш тавсия этилади.

Қиялиги 10-15⁰ ва ундан баланд бўлган ёнбағирли майдонлар тоғ олди, баланд-паст ўр қирлик лалми ва яйловлардан иборат бўлиб, майдони 8,6% ташкил этади. Ер юзаси 25 градусдан баланд бўлган қиялик ерлар, асосан, тоғлик минтақалар бўлиб, бу ерларда ўрмонзорларни ва пичанзорларни муҳофаза қилиш, тупроқни эрозия ва сел жараёнларидан сақлашнинг асосий тадбирлари ҳисобланади.

Рельеф ер юзасидаги сув ва ҳаводан тушадиган ёғин-сочинларнинг тақсимланишига, қиялик бўйича оқимларнинг тезлигига, тупроқ ва заминнинг емирилиши (ювилиши) жадаллигига салмоқли таъсир кўрсатади.

Шундай қилиб, Ўзбекистоннинг рельефи жуда хилма-хил эканлигига кўрдик. У, асосан, шарқдан ва жанубий шарқдан ғарбга ва шимолий ғарбга томон аста-секин пасайиб боради. Ана шу сабабдан катта дарёларимизнинг ҳаммаси шу томонга қараб оқади.

Юқорида қайд этилишига кўра, Ўзбекистон ҳудудида рельефнинг хилма-хил ўзгаришига боғлиқ ҳолда кўпчилик ерларида тупроқлар тўртламчи давр ётқизикларида ҳосил бўлган. Фақатгина тоғ, тоғ олди ва қисман қолдиқ ясси платоларда "неоген" учламчи давр ётқизиклари ва тошли ерлар учрайди.

**Ўзбекистон минтақасида ёнбағирли ерларнинг
қиялик майдонларининг бўлиниши**
(Устюрт текислигидан ташқари). (Х.М.Махсудов,1989)

Ер юзининг қиялиги, градус ҳисобида	Ҳудудлар бўйича, минг/га	Умумий майдонга нисбатан, фоиз ҳисобида
Ҳудуд бўйича умумий майдон	37556 ^{x)}	100
0-1	29036	77,3
1-3	2856	7,6
3-5	1135	3,6
5-7	619	1,6
7-10	698	1,9
10-15	1249	3,3
15-25	794	2,1
25 ва ундан баланд	1168	3,2

Тупроқ пайдо қилувчи она жинслар асосан тоғ жинсларининг физикавий ва кимёвий нурашлари натижасида ҳосил бўлишини биламиз.

Ўзбекистон ерларида пайдо бўлган майин тўртламчи давр ётқизиклари ҳам асосан, отқинди ва метаморфик тоғ жинсларининг нураши натижасида вужудга келган.

Нураш тезлиги ва маҳсуллари тоғ жинсларининг кимёвий таркибига ва иқлимий шароитига қараб турлича бўлади. Ўзбекистонда хилма-хил тоғ жинсларининг мавжудлиги ва табиий шароитнинг ҳам турли-туман бўлганлиги сабабли ҳар қайси шароитнинг ўзига хос нураш жараёни содир бўлиши натижасида маълум кимёвий таркибга ва физик хоссаларга эга бўлган нураш маҳсуллари пайдо бўлади. Нураш маҳсуллари ўз жойларида қолиб кетмайди, албатта. Улар турли ташқи омиллар таъсирида ўз жойларидан силжиб, янги ерларда қайтадан ётқизиладилар, бу эса ўз навбатида Ўзбекистон ҳудудидаги тупроқ ҳосил қилувчи она жинсларининг жуда хилма-хил бўлишига олиб келган.

Ўзбекистон ҳудудида учрайдиган тупроқ ҳосил қилувчи она жинслар бу лесс, лессимон, элювий, делювий, пролювий, пролювал-делювий, аллювий, эол(шамол), "неоген" ётқизиклар ва агроирригацион ётқизиклардир.

Бу ётқизикларнинг географик тарқалиши ва механик таркибида бўладиган ўзгариш шундан иборатки, тоғли ҳудудлардан узоқлашган сари ётқизикларнинг механик таркиби енгиллашиб борса, тоғларга

яқинлашган сари тупроқ ва унда ҳосил бўлган она жинслар таркибида қум, шағал ва тошлар кўпайиб боради.

Э л ю в и й ётқизиқлар турли даражада майдаланган тоғ жинсларининг синиқлари ўзлари ҳосил бўлган жойда йиғилиб қолишидан ҳосил бўлади. Масалан, Устюрт платосида дарёлар бўлмагани учун нураш маҳсуллариининг асосий қисми ўз жойларида қолиб (майда қисмларини шамол олиб кетиши мумкин), фақат майдаланган, лекин кимёвий таркиби унчалик ўзгармаган элювий ётқизиқларни ҳосил қиладилар.

Элювий ётқизиқлари тоғ платолари ва баланд текисликларда ҳам кўп учрайди. Бундай ётқизиқлар тупроқ ҳосил бўлиши учун унчалик қулай эмас. Пайдо бўлган шароитига қараб элювий ётқизиқларнинг кимёвий ва механик таркиблари ҳар хил бўлиши мумкин.

Тоғ жинсларининг нураши натижасида, биринчидан, турли катталиқдаги тоғ жинсининг синиқлари (шағал, қумдан тортиб то майда чанг ва лойқаларгача) иккинчидан, сувда эрийдиган турли хил кимёвий бирикмалар ҳосил бўлади. Мана шу ҳосил бўлган нураш маҳсулотлари турли омиллар таъсирида ўзларининг ҳосил бўлган жойларидан бошқа ерларга сурилиб, турли ётқизиқларни пайдо қилади.

Шундай қилиб, нураш маҳсуллариининг секин-аста ёғин-сочин сувлари ёки ернинг тортиш кучи таъсирида ўз оғирлиги билан тоғ этаклари ва тоғ ости текисликларига ётқизилишидан делювиал ётқизиқлар ҳосил бўлади. Делювиал ётқизиқлари ҳам кимёвий ва механик таркиблари жихатидан ҳар хил бўлиши мумкин. Кўп вақт делювиал ётқизиқлари унчалик сараланмаган бўлиб, таркибида йирик тош ва шағаллар билан аралашган ҳолда лойқа ва майда қум заррачалари учрайди. Бундан ташқари делювий ётқизиқлари фақат майда қум, лойқа ва чанг заррачаларидан ташкил топган бўлиши мумкин. Бундай ётқизиқларга тоғ ости ва тоғ олди нишабли текисликларни кенг полоса бўйлаб ўраб олган лёсс киради. Баъзи ерларда ётқизиқларнинг қалинлиги 20-30 метрга етиб, яхши ва унумдор тупроқлар ҳосил бўлиши учун ҳамма шароит мавжуддир. Лёсс ётқизиқларида умумий ғоваклик 50-60 фоизни ташкил қилади, уларда чала нураган минерал моддалар жуда кўп. Шунинг учун унинг сув ва ҳаво режими қулай, ҳосил бўлган тупроқ минерал озуқа моддаларига бойдир.

Тоғ водийлари ва тоғ ости нишабликларида пролювий деб аталувчи ётқизиқлар кўп тарқалган. Бу ётқизиқлар тоғли районларга хос бўлган сел сувлари оқиб чиқадиган сойларнинг ётқизиқларидан ташкил топади. Маълумки, сойлардаги сув фақат тоғларда кучли ёмғир ёғиши ёки баҳор фаслида кун бирдан исиб, қорларнинг кўплаб эришидан ҳосил бўлади. Сойга келувчи сувларининг оқими жуда тез бўлганлиги учун у

ўзи билан майда заррачалар, лойқа-бутаналардан ташқари катта-катта харсанг тошларни ҳам суриб келади, демак, пролювиал ётқизиқлари деярли сараланмаган маҳсулотлардан - шағал, кум, лойқалардан ташкил топар экан. Пролувиал ётқизиқлар ҳам тупроқ ҳосил бўлиши учун қулай эмас, чунки унда тоғ жинсларининг дағал синиқлари кўп бўлиб, булар тупроқнинг физик ва механик хусусиятига акс таъсир қилади.

Тоғли худудларда аксари, пролювиал ва делювиал ётқизиқларни сел сувлари ювиб кетиб, қайтадан ётқизса, бундай ётқизиқларни *пролювиал-делювиал* ётқизиғи деб атаймиз. Делювиал ётқизиқлар унчалик қия бўлмаган тоғ ости ерларнинг жуда катта майдонларини эгаллаб ётади. Булар ўз хусусиятлари билан лёсс ётқизиқларга жуда яқин бўлиб, тупроқ ҳосил бўлишида жуда қулай она жинслардир. Мирзачўл даштининг тупроқлари пролювал-делювиал ётқизиқларда ҳосил бўлган. Шунинг учун ҳам уларда пайдо бўлган тупроқ, агарда у шўр бўлмаса, жуда унумдор ҳисобланади.

Ўзбекистон худудида энг кўп тарқалган ётқизиқ *аллювиал* ётқизиқлардир. **Аллювиал ётқизиқ** деб - доимий оқувчи дарёларнинг сувлари орқали олиб келиб ётқизилган чўкинди жинсларга айтамыз. Бундай чўкинди жинслар қатлам-қатлам бўлиб ётиши ва бу қатламдаги маҳсулларнинг жуда яхши сараланганлиги билан бошқа ётқизиқлардан фарқ қилади. Аллювиал ётқизиқлар учун ўзига хослиги характерли хусусият шуки, соз қатлами, кум, лой ёки чанг заррачаларига бой бўлган майда кум, ил (гил) ва бошқа шунга ўхшаш бир қанча нураш маҳсуллари қатламларидан ташкил топгандир. Буларни эса дарё суви узоқ-узоқ ерлардан олиб келган ва дарё сувининг оқиш тезлигига қараб лой ва кум заррачаларининг чўкишидан ҳосил бўлган.

Тоғ олди ва тоғ ости, қадимий ва ҳозирги замон дарё террасалари, шунингдек, чўл минтақасининг жуда катта майдонлари аллювиал ётқизиқлар билан қопланган.

Аллювиал ётқизиқларининг бунчалик кўп тарқалиши плиоцент даврида дарёларимизнинг кўп сувли, иқлим эса анча юмшоқ ва серёғин бўлганлигидан далолат беради.

Қадимий дарёларимизнинг аллювиал ётқизиқлари тоғ пайдо бўлиш жараёнлари натижасида, ҳозирги замон дарёларининг таъсиридан чиқиб кетган. Шунинг учун бу ётқизиқлар кўп вақт 200-500 ва ҳаттоки тоғ этакларида денгиз сатҳидан 800-1000 метр баландликда қадимий дарё террасаларида учрайди.

Шуни уқтириб ўтиш керакки, аллювиал ётқизиқларнинг сифати, асосан, рельефга қараб ўзгаради. Тоғли ерлардаги дарёларнинг тошлоқ ётқизиқлари тоғлардан узоқлашган сари тоши камайиб, йирик кум, майда кум, чанг, майда чанг ва ниҳоят, дарёнинг қуйи оқимларида эса фақат майда чанг ва ил (гил)лардан ташкил топган ётқизиқлар билан

алмашади. Шунинг учун дарёларнинг қуйи оқими ва текисликларда тошли ва шағалли қатлам жуда чуқурликдадир. Масалан, Мирзачўл даштининг Туркистон тоғ тизмаси этакларида тош қатлами ернинг сиртидан чиқса, ана шу тошлоқ қатлам жанубдан шимолга чуқурлашиб бориб, Мирзачўлнинг ўрта қисмида 30-40 метр чуқурликдан чиқади, бу эса тупроқ ҳосил бўлишида катта ўрин тутган сизот сувларининг ҳаракатига тўғридан-тўғри таъсир кўрсатиб, бир минтақада турли хил мелиоратив ҳолатдаги тупроқларнинг ҳосил бўлишига сабаб бўлади.

Дарёнинг юқори террасалари, одатда қалин лёсс ётқизиклари билан қопланган бўлиб, уларнинг остидан ҳам турли чуқурликда тошлоқ қатлам чиқади.

Юқорида айтилганлардан ташқари аллювиал ётқизиклар кимёвий таркиблари билан бир-бирларидан фарқ қилишлари мумкин. Масалан, тоғ водийларининг қадимий аллювиал ётқизиклари дағал механик таркибга эга бўлишидан ташқари улардаги сувда эрийдиган зарарли хлор ва сульфат тузлари ювилиб кетган. Тоғ олди нишаб текисликларида учрайдиган қадимий аллювий таркибида оҳак тузлари CaCO_3 бўлиши билан бирга, бирмунча гипс ҳам учрайди. Бу ётқизикларнинг чуқур қатламларида ҳаттоки сульфатлар ва қисман хлорид тузлари бўлиши мумкин. Паст текисликлардаги аллювиал ётқизикларда эса гипс ва оҳак тузларидан ташқари, осон эрийдиган хлорид ва сульфат тузлари ҳам учрайди. Шу билан бирга дарёларнинг оқими бўйича қуйига қараб сульфатли тузларнинг миқдори озайиб хлорид тузларнинг миқдори эса кўпайиб боради. Шундай қилиб, аллювиал ётқизикларнинг тарқалиши, таркиби ва хоссаларида ўзига хос қонуният бор. Бу қонуниятларга риоя қилиб иш олиб бориш тупроқнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, қишлоқ хўжалик ишларини тўғри уюштиришда катта ёрдам беради.

Аллювиал ётқизиклардан сўнг кўп тарқалганлиги жиҳатидан иккинчи ўринда *лёсс* ётқизиклари туради. Лёсс ва лёссимон созли ётқизиклар деб тўртламчи даврда пайдо бўлган майин ётқизикларни атаймиз. Лёссларнинг механик таркиби ўрта қумоқ бўлиб, унда чанг заррачалари кўп. Бундан ташқари лёсслар ҳамма вақт карбонатли, жуда ғовак бўлади. Лёсс тупроқ ҳосил бўлишига энг қулай материал бўлиши билан бирга, унинг салбий томонлари ҳам бор. Агарда лёсс ётқизикларида пайдо бўлган тупроқларда суғориш қоидалари бузилса ёки табиий ўсимликлари ва чим қатлами шафқатсиз йўқотилса, лёсслар ёғин-сочин сувлари таъсирида тез ювилиб кетади. Натижада катта-катта жарликлар ҳосил бўлади- тупроқ она жинслари емирилади.

Ўзбекистон ҳудудида тўртламчи дарё ётқизиклари қатори *учламчи-неоген* ётқизиклари ҳам тарқалган бу жинс кўпинча қизғиш рангда бўлиб механик таркиби асосан оғир қумоқ ва создан иборат.

Эол (шамол) ётқизикларига қадимий аллювиал текисликлар ва плато чўл минтақаси текисликларида кенг тарқалган кумлар киради. Бу ердаги кумлар икки хил йўл билан пайдо бўлган. Биринчидан, улар асосий кум-тош тоғ жинсларининг шамол таъсирида нураш ва қайтадан ётқизилиши натижасида, иккинчидан, аллювиал ётқизиклар қатламидаги дарё сувлари орқали ётқизилган кумларнинг шамоллар орқали учирилиб, қайтадан ётқизилиши натижасида ҳосил бўлган. Ҳосил бўлиш шароитига қараб, бу кумларнинг механик ва минералогик таркиби ҳар хил бўлиши мумкин.

Чўл минтақасида бўладиган шамоллар фақат кумларнигина эмас, чанг, лойқа ва ҳаттоки шўрхок ерларнинг устки қатламидаги тузларни ҳам учириб кетади.

Айрим олимлар (Б.А.Федорович, (1953), А.С.Кесь (1969) ва бошқалар) лесс ётқизикларини асосан шамол ётқизиклари деб, бир гуруҳ Ўзбекистонлик олимлар Ғ.О.Мавлянов, (1958), Ю.А.Скворцов, (1953), В.Б.Гуссак (1961) ва бошқалар тўртламчи давр лёссларини асосан сув ётқизиклари деб таъкидлашади.

Тўртламчи давр ётқизикларига суғориб деҳқончилик қилинадиган ерларда лойқа сувдан чўкиб қолиб ҳосил бўладиган агроирригацион ётқизиклар ҳам киради.

Шундай қилиб, Ўзбекистон ҳудудида хилма-хил тупроқ ҳосил қилувчи ётқизиклар бўлиб, улардан ҳозирги замон тупроқлари шаклланган.

Геологик – геоморфологик шарт-шароитлар

Ўзбекистон ҳудуди геологик – геоморфологик жиҳатдан Турон пасттекислиги, Устюрт платоси ва тоғ олди пасттекисликлар, адирлар, баланд тоғ Тянь-Шань ва Помир-Олой тизмаларини ўз ичига олади.

Бу майдонларнинг кўп қисмини Чотқол, Қурама, Туркистон, Зарафшон ва Ҳиссор тоғ тизмалари ва тоғ олди минтақалари, улардан кейин адирлар, лёссли текисликлар, дарё воҳалари камраб олган. Тоғли минтақаларда ўзига хос баландликларнинг мураккаб рельефи эрозия базисини чуқурлиги, тик қияликлар, чуқур сойлар билан характерлидир.

Ўзбекистон қуйидаги литологик–геоморфологик районларга ажратилади (4-чизма):

1. Баланд тоғли минтақалар (Чотқол, Қурама, Туркистон, Ҳиссор тоғлари).

2. Ўртача баландликдаги тоғ минтақалари.

3. Паст тоғ ва тоғ олди минтақалари, бу ерларда асосан тўртламчи давр ётқизиклари, қиялик ёнбағирларда чағиртошли майда заррачали пролювиал-делювиалли ётқизиклар билан қопланган.

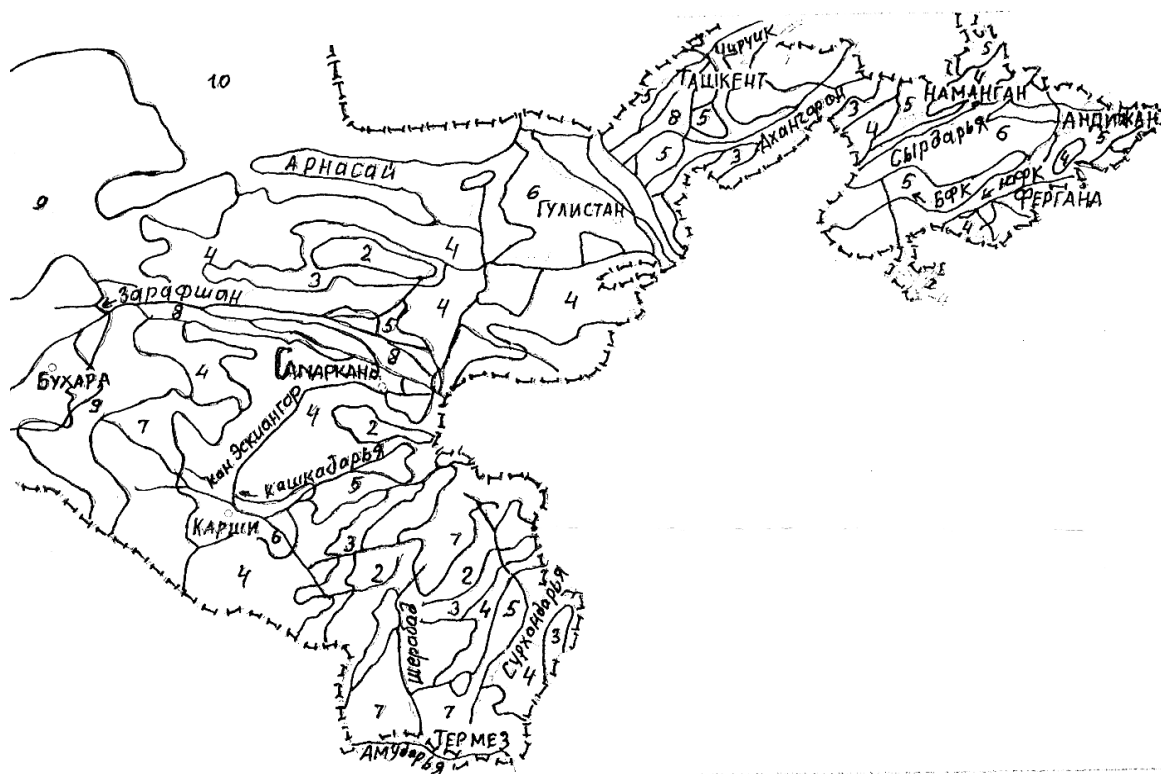
4. Ўр-қирли тоғ олди минтақаси, рельефи баланд-паст ёнбағирли қияликлардан иборат. Тупроқ пайдо қилувчи она жинслар асосан лёсс ва лёссимон ётқизиқлар ҳамда скелетли майда заррачали пролювийдан иборат.

5. Тоғ олди пасттекисликлари, дарёларнинг юқори террасалари, рельефи баланд-паст қияликлардан иборат бўлиб, лёссимон ва скелетли-майда заррачали пролювий билан қопланган.

6. Тоғ этаги текисликлари, дарёларнинг юқори террасалари баланд-паст рельефли бўлиб, лёссимон ётқизиқлар билан қопланган, қолган ҳудудлар текис рельефли бўлиб ҳар хил ёшдаги геологик тоғ жинсларидан ташкил топган. Буларнинг ичида қадимий учламчи давр “неоген” ётқизиқлари билан қопланган жинслар учрайди.

Ушбу келтирилган харита схемадан (4-чизма) кўриниб турибдики 7, 8, 9 ва 10 районлардан ташқари ҳамма районлар ернинг геологик – геоморфологик тузилиши жиҳатидан рельефи мураккаб тўлқинсимон баланд-паст ёнбағир-лардан иборат бўлиб, эрозия жараёнлари ривожига ёрдамлашади, чунки лёсс ва лёссимон ётқизиқлар эрозияга осон берилади, емирилиб жарликлар ҳосил қилади, кумоқли, қадимий учламчи давр ётқизиқлари емирилишга анча чидамли, кумоқли енгил кумоқли эол ётқизиқли шамол эрозиясига осон учрайди. Ўзбекистоннинг Фарғона водийсида ривожланган адирли майдонлардаги тупроқларни, айниқса 30-50 см чуқурликларда жойлашган ва усти ғовак ётқизиқлар қоплаган зич тоғ жинслари (гранит, сланец ва кумтошлар) сув эрозияси жиҳатидан жуда хавфли. Ҳозирда бу ерларда нотўғри суғориб деҳқончилик қилиш оқибатида кўпгина майдонлар ташландиқ ерларга, жарликларга айланиб, қишлоқ хўжалик оборотидан чиқиб кетмоқда.

Шундай қилиб, геологик-геоморфологик жиҳатдан қайд этилган минтақа-ларнинг кўпчилиги бўлиниб–бўлиниб кетган тоғли ва тўлқинсимон паст-баландликлардан иборат мураккаб рельефга эга. Бу рельефларда ривожланган тупроқнинг ва тупроқости қатламларининг эрозияга учраши осон кечади. Айниқса дарёларнинг юқори террасаларига туташган тоғ олди ва тўлқинсимон паст-баланд рельефли тоғ этагидаги адирлар катта қизиқиш уйғотади. Булардан ташқари республикамиз ҳудудида лойли, кумоқ лесслар ва скелетли-майда заррали ётқизиқларда ривожланган бўз тупроқлар мавжуд. Бу ерлар асосан суғориладиган ва лалмикор деҳқончилик минтақалари бўлиб, пахта, донли – бошоқли ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари ўстирилади. Бундан ташқари бу минтақаларда боғдорчилик ва узумчилик ҳам ривожланган.



4-чизма. Ўзбекистон ҳудуди эрозион жараёнларни баҳолашда литологик – геоморфологик районларга ажратилиши.

Ўсимликлар ва эрозия жараёнлари

Ўсимлик ва ҳайвонот оламининг тупроқ пайдо бўлишидаги жараёнларига таъсири энг қудратли омиллардан биридир. Тупроқ пайдо бўлишининг бошланғич даври ҳам турли организмларнинг тупроқ пайдо қилувчи она жинсларига таъсири билан боғлиқ. Ўсимлик ва ҳайвонот оламининг тупроқ пайдо бўлишидаги роли шундан иборатки, озика-кул элементларининг биологик айланишида, тупроқнинг органик моддалар билан таъминлаб туришида ўсимликлар асосий ва йўналтирувчи омил ҳисобланади.

Айниқса тупроқ пайдо бўлишида олий ўсимликларнинг роли катталиги, яъни тупроқнинг ривожланиши ўсимликлар формацияси билан бевосита боғлиқлигини кўрсатади. Бу борада академик В.Р.Вильямс таълимотига мурожаат қилсак, ўсимликлар, жониворлар дунёсининг тупроққа таъсирини асосан тўртта ўсимликлар формациясига бўлганини аниқлаймиз.

1. Ўрмон-дарахт формацияси. Бу формацияда асосий органик модда яратувчи дарахт ўсимликлари бўлиб, уларнинг чириган илдизлари ва қолдиқларини замбуруғлар ва актиномицетлар парчалайди.

2. Пичан ўт ўсимликлари формацияси. Бу формацияда асосий органик модда яратувчи пичан ўтлари бўлиб, уларнинг қолдиқларини анаэроб бактериялар ва қисман аэроб бактериялар парчалайди.

3. Дашт ўтлари формацияси. Бу формацияда асосий органик модда яратувчи дашт ўтлари бўлиб, унинг қолдиқларини аэроб бактериялар ва қисман анаэроб бактериялар парчалайди.

4. Чўл шўра ўтлари ва бута ўсимликлари формацияси. Бу формацияда асосий органик модда яратувчи чўл бута ўсимликлари бўлиб, унинг қолдиқларини актиномицетлар, аэроб бактериялар ва замбуруғлар парчалайди.

Ўзбекистон тупроқларида академик В.Р.Вильямс кўрсатган мана шу тўрт ўсимликлар формациясининг ҳаммаси учрайди ва буларнинг таъсирида турли хил тупроқ типлари ва типчалари ҳосил бўлади.

Ўрмон формациясида ўсувчи дарахтлар кўп йиллик бўлиб, улар кўп томир ёйиб, ернинг чуқур қатламларигача таралиб ўсадиган илдизларга эга. Бу илдизлар орқали дарахт ўсимликлари тоғ жинсларидан ҳамда тупроқ эритма-ларидан сув билан бирга турли минерал моддаларни олиб озиқланади. Дарахт умрини яшаб бўлгач ёки ҳар йили тўкиладиган япроқлари ва шох-шаббалари орқали бу озиқа моддаларининг бирмунча қисми яна тупроққа қайтиб тушади.

Дарахт қолдиқларини асосан замбуруғлар ва актиномицетлар парчалайди. Парчаланиш натижасида турли органик (гумус) моддалар ҳосил бўлади.

Ўзбекистон шароитида ўрмон дарахт формацияси фақат тоғларда ва қисман дарёларнинг тўқай террасаларида сақланиб қолган.

Тоғдаги ўрмонлар биринчидан дарёларимизнинг сув билан таъминлашда, тартибга солишда, тупроқларнинг эрозия ва селлардан сақлашда, иккинчидан қимматбаҳо ёғочлари, мевалари ва асал манбаи бўлишида жуда катта аҳамиятга эгадир.

Дарахт кучли шамоллар ва гармселларнинг зарарли таъсиридан тупроқдаги намликни буғланишдан, қорларнинг тез эриб кетишдан сақлайди. Ёғин-сочин сувларининг ер бетида бир хилда тақсимланишига ёрдам беради.

Булардан ташқари далаларни ихота дарахтзорлар, каналлар ёқасига экилган дарахтлар биринчидан буғланишдан сақласа, иккинчидан ернинг мелиоратив ҳолатини, яъни тупроқнинг шўрланиши ва ботқоқланишини олдини олиш вазифасини бажаради.

Юқорида келтирилганлардан шуни такидлаш лозимки, дарахт формацияси тупроқ ҳосил бўлишига ва унинг унумдорлигини оширишга жуда катта таъсир кўрсатади.

Пичан ва дашт ўтлари формацияларида асосан ўт ўсимликлари ўсади, пичан ўтларининг қолдиқлари эркин ҳавосиз шароитда анаэроб бактерияларининг иштирокида парчаланадилар. Анаэроб бактериялари орқали органик моддаларнинг парчаланишига ачиш жараёни деб аталади.

Бу жараён натижасида турли хил органик ва гумус кислоталари ҳосил бўлади. Тупроқда бўладиган мураккаб биокимёвий, кимёвий ва физик жараёнлар натижасида ачиш жараёни маҳсулотларидан тупроқ гумуси ҳосил бўлади. Бу жараённи тупроқшунослик фанида гумификация жараёни деб аталади. Бу формация ўсадиган ўсимликлар жойнинг абсолют баландлигига қараб ўзгариб боради. Мисол учун минтақанинг қуйи қисмида қалин бўлиб ўсадиган – ранг- қўнғирбош, коврак (*Carex pachystylis hostil* ва *Poa bulbosa*, *Ferula*) ва эфемероидлар билан бирга эфемерлар, бойчечак (*Lagea*), чучмома (*Lxiolirion*) нўхатак (*Astra alus*), итгунафша (*Veronica*), ёввойи арпа (*Hordeum*), лолақизғалдоқ (*Paraver*) ва бошқалар ўсади. Минтақанинг ўрта ва юқори қисмларида асосан қўнғирбош, лолақизғалдоқ, аккурай (*Psoralea dropacea*), кузиния (*Cousinia resinosa*), ялтирбош (*Bromus tectorum*), булар орасида буғдойик (*Agropyrum trichophorum*) ва наъматак аралаш ўсади. Бу ўсимликлар асосан, дарёларнинг пастки террасалари, тоғ олди ва тоққа яқин яйловларда ўсади. Пичан ва дашт минтақасининг ўсимликлари остида серунум, тупроқлар пайдо бўлади.

Чўл формациясида асосан турли хил бута ва ярим бута ўсимликлар (қандим, боялич, черкез, биюргун, саксовул, шувоқ ва турли хил шўралар) ўсади. Бу ўсимликлар ер бетини тўлиқ қоплай олмайди. Чўлдаги ўсимликларнинг кўпчилиги кўп йиллик бўлганлиги учун тупроқда жуда оз органик қолдиқ қолади. Чўл минтақасида булардан ташқари сув ўтлари, лишайниклар ва замбуруғлар ҳам кўп ўсади. Чўл минтақасида органик моддани 2 хил ўсимликлар, биринчидан бута ўсимликлари ва оддий-сув ўтлари, лишайник, мох ва замбуруғлар яратади.

Бу формация ўсимликлари қолдиқларини аэроб шароитида аэроб бактериялари билан бирга замбуруғлар, актиномицетлар парчалайди. Шунинг учун чўл минтақасида пайдо бўлган тупроқларда гумус жуда оз.

Шу билан бирга умуман олганда юқорида кўрсатилган ўсимлик формациялари билан бир қаторда тупроқдаги сон-саноксиз жониворлар ҳам тупроқ пайдо бўлишида катта роль ўйнайди. Булар энг содда жониворлар, чувалчанглар, ҳашоратлар ва умуртқалилар тупроқ ҳаётида фаол қатнашувчилардир. Мана шу мавжудотларнинг ҳаммаси тупроқдаги органик моддаларнинг парчаланишида, тупроқни юмшашида ҳамда унинг сув ва ҳаво режимини яхшиловчи ғоваклар ҳосил бўлишида иштирок этади. Мазкур жониворлар нобуд бўлгандан кейин чириб органик моддалар маҳсулотини кўпайтиради.

Шундай қилиб, юқорида кўрсатиб ўтилган ўсимлик формациялари ўзига хос жараёнларни босиб ўтиб ҳар қайси ўсимлик формациясида ҳар хил тупроқ типи ва типчалари пайдо бўлади.

Ўсимлик ва эрозия. Ўсимликларнинг ҳамма хиллари эрозияга қарши тура оладиган энг кучли омил ҳисобланади. Ўсимликларнинг таъсир кўрсатиш даражаси уларнинг хилларига ва ўсимликларнинг ўсиш шароитига боғлиқ: яъни ўсимлик қанча яхши ривожланса ва тупроқни қоплама даражаси юқори бўлса, шунчалик ўсимликларнинг тупроқни эрозиядан химоялаш ва сувларни тақсимлаш роли ошади, чунки кучли ёмғир томчилари ўсимлик устига тушади ва сўнгра ерга тушади тупроқ қаърига сингиб, тупроқ доначаларини емирилишдан сақлайди. Бунда бирмунча миқдордаги ёғин ўсимликларнинг ер устидаги қисмида сақланади, натижада тупроқ юзасида оқим пайдо бўлмайди. Олимларнинг кузатишларига қараганда, ҳаводан ёққан ёғин-сочинларни маданийлашган ўсимликлар 11 фоизгача, дарахтли ўсимликлар 30 фоизгача ушлаб қолиши аниқланган.

Ўсимликлар ўз илдизлари билан тупроқ заррачаларини мустақамлаб ва ёғин сувларини оқиб кетмасдан тупроқ қарига сингишига шароит яратади.

Ўсимликларнинг эрозия жараёнларига қарши тура олиш қобилияти ўсимлик турларига, уларнинг илдизларининг тармоқ ёйиб ривожланганлигига, қалинлигига ва ўсишига боғлиқ. Ўсимлик илдизларининг чириши натижасида уларнинг йўллари очилиб, тупроқда ғоваклик кучаяди ва шу сабабли тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ошади, ўсимлик илдизларининг қолдиқлари таъсирида тупроқ органик моддаларга бойийди, тупроқ тузилмаси донадорлиги яхшиланади, унумдорлик ошади. Маълумки, ер усти ўсимликлар билан яхши қопланса, намликни парланишдан ва тупроқни қурғоқчиликдан сақлайди.

Тупроқни шамол эрозиясидан сақлашда ўсимликлар қоплами ниҳоятда катта аҳамиятга эга. Тупроқ юзасида ўсимликлар қанча яхши ривожланса, ер юзасидаги шамол тезлигини камайтиради, тупроқ заррачаларини ушлаб қолиб, шамолни кучли йўли пасаяди натижада шамол эрозиясининг ривожланиши йўли тўсилади, тупроқ унумдорлиги сақланади.

Ҳар хил ўсимликлар қоплами эрозиядан сақлаш хусусияти бўйича қуйидагича жойлашади:

1. Ўрмон-дарахт ўсимликлари.
2. Пичан ўт ўсимликлари.
3. Мевали кўчатзорлар уларнинг қатораро қопламида бўлса.
4. Қишлоқ хўжалик экинлари: а) бошоқли, дуккакли ўсимликлар аралашмаси: б) бошоқли дон экинлари: в) дуккакли экинлар: г) чопиқли экинлар. Олимларнинг кузатишларича энг кучли дефляция ва сув эрозияси ўсимликсиз қиялик ерларда ва ёзда ҳайдалган анғизларда бўлади.

Олинган маълумотларга кўра қиялик ёнбағирларда ёғин-сочин таъсирида тупроқнинг ювилиши, сув оқимининг миқдори ўсимлик қопламининг қалинлигига боғлиқлигини аниқлаган. (3-жадвал).

3-жадвал

Ёғин миқдори, мм.	Суюқ оқим м ³ /га гектарига, ўсимлик қопламаси (ҳар хил фоиз бирлигида)			
-	90	40	25	15
6,4	0	1,6	21,0	12,6
18,5	0	34,3	51,0	65,5
49,6	0	84,3	232,2	-

Ушбу маълумотдан кўришиб турибдики, ўсимлик қопламасининг қалинлиги 90 % бўлганда ёғин миқдори 49,6 мм бўлганда ҳам оқим ва тупроқ емирилиши кузатилмаган.

Ўсимликларнинг вегетация даврида (ўсиши, ривожланиши) ер устини ўсимликлар қопламасининг кўриниши бир неча марта ўзгаради. Апрель охирида баҳорда ўсадиган ўсимликлар орасида ёзда ўсадиганлари пайдо бўлади. Май ойи бошларида ёки ўрталарида асосан буғдойик ва бошқа кўп йиллик ўсимликларнинг дастлабки майин ва кенг барглари яшил қоплам ҳосил қилади. Июл ўрталарига бориб буғдойик меъёрида бўй тортиб, 60-80 см бўлади ва гуллайди. Яшил қопламада буғдойикни - ранг-баранг ёзги ўтлар чамани алмаштиради. Августда ўт қоплами бир хиллашиб оч-яшил-бўз тусга киради. Анча баланд жойларда арча, қизилгул, зирк, учқат кабилар кўп тарқалган. Чотқол, Қурама ва Туркистон тизмаси ёнбағирларида буғдойиклар ва ҳар хил ўтлар ўсиб ёнбағирларни ёпади.

Олимларнинг аксарияти тасдиқлагандек, кўп йиллик ўтлар, буғдойик, дукакли ўсимликлар тупроқни эрозиядан энг яхши химоя қилади, иккинчи ўринда ёппасига экиладиган бир йиллик кузги экинлар, учинчи ўринда баҳорги бошоқли экинлар тупроқни анча бўш химоялайди, чопик қилинадиганлари – тупроқни эрозиядан энг ёмон химоялайди. Ўсимликларнинг тупроқни химоялашдаги роли ривожланишнинг турли босқичларида турлича бўлади. Бу ўсимликларнинг ер устки массаси ва илдиз тизимининг ҳолатига боғлиқ бўлади. Муайян даврда барг юзасининг проектив қоплами қанчалик тўлиқ бўлса, ўсимликларнинг яшил массаси қанчалик кўп бўлса, улар тупроқни эрозиядан шунчалик яхши химоя қилади.

Шу боисдан экинларни парваришlash агротехникаси: экишнинг мақбул меъёрларини қўллаш, қаторлар ораси кенглиги, экишнинг тўғри йўналиши, ўғитлар солиш ва ўсимликларнинг ривожланишига кўмаклашадиган бошқа усуллар катта аҳамиятга эга.

Республикамизнинг кўпгина чўл ва текислик-тоғ этаклари, адирли ва тоғ минтақаларидан иборат мўътадил иқлим поясида жойлашган. Минтақалар доирасида иқлим ва тупроқ шароитларидаги катта фарқ ўсимликлар қопламнинг хусусияти ва ерларнинг ўзлаштирилиши даражаси билан боғлиқ.

Эрозияга мойил ерларга баҳорикор донли ва чопиқталаб экинлар экилганда тупроқ агрегатлари парчаланadi, тупроқ ҳайдалма ости эса зичлашади. Натижада уларнинг сув ўтказувчанлиги ёмонлашади. Бу юза оқимнинг кўпайишига ва ювилишининг кескин ошиб кетишига сабаб бўлади. Бу экинлар ўстирилганда тупроқ ўсимлик қопламисиз юмшоқ ғовак ҳолатда бўладиган пайт баҳорги кучли жала ёмғирлар даврига тўғри келади. Шу сабабли экинларнинг тупроқни ҳимоялаш хоссаларини баҳолашда проектив қоплам ўсимликларнинг тупроқни ҳимоялаш хоссаларини белгиловчи асосий кўрсаткич ҳисобланади.

Кўп йиллик ўтлар ва кузги экинлар тупроқни жуда яхши ҳимоя қилади.

Шундай қилиб, ўсимлик қоплами қанчалик қалин бўлса эрозия ва дефляция жараёнларининг ривожини камайтиради, тупроқ унумдорлиги яхшиланади.

Тупроқ қопламини ҳолати

Эрозия ва дефляция жараёнларини боришида тупроқ шароитлари, унинг асосий хоссалари, нам ушлаш даражаси ва тупроқнинг гумусли қатлам қалинлиги муҳим аҳамиятга эга.

Республикамиз ҳудудининг табиий шароитлари ўзгарувчан бўлганлиги сабабли тупроқ ҳам хилма-хилдир. Ҳудудимиз тупроғини қуйидаги тупроқ минтақаларига ажратиш мумкин.

- Чўл минтақаси тупроқлари.
- Пасттекислик ва дарё воҳаларининг гидроморф тупроқлари ва шўрхоклар.
- Тоғ этаги пролювиал ва тоғ олди бўз тупроқлари.
- Ўрта ва паст тоғ тупроқлари.
- Баланд тоғ минтақаси тупроғи.

1. Чўл тупроқлари: Чўлда вужудга келадиган тупроқнинг хусусиятига жуда қаттиқ таъсир қилувчи омил унинг иқлимидир. Минтақада йиллик ёғин миқдори 100 мм гача, ўртача йиллик температура $+15^{\circ}\text{C}$ $+18^{\circ}\text{C}$, июл ойининг ўртача температураси $+23^{\circ}\text{C}$ $+26^{\circ}\text{C}$, январ ойининг ўртача температураси 5° - 15° , бўлиб, ёғин-сочин асосан қиш ва баҳор ойларига тўғри келади. Ёғин миқдорининг жуда озлиги, иқлимнинг кескин континенталлигидир. Чўл ҳудуди асосан сур тусли кўнғир, кумли ва кумоқ, тақир, тақирли ва шўрхок тупроқлардан иборат. Бошқа тупроқлардан генетик тупроқ қатламларининг унчалик

ривожланмаганлиги, қалин бўлмаслиги, структурасизлиги, шўрланганлиги, гумуси жуда озлиги (0,2-0,7 %), сингдириш сиғими кичиклиги (100 г тупроққа 8-10 мг экв), сингдириш комплекси эса кальций ва магний тўйинганлиги билан фарқ қилади. Сур қўнғир ва тақир тупроқлари сиртидан қалин қатқалоқ билан қопланган. Қумли ва қумлоқ тупроқларни механик таркиби енгил қумли бўлганлиги учун кучли шамоллар таъсирида учирлиб дефляцияга тез берилади. Шунинг учун дефляцияга қарши кураш чораларини олиб бориш, ихота дарахтзор барпо этиш, пахта экиладиган ерларда баланд пояли экинлар, ўтлар, экиб кулислар барпо этиш, ўғитлар солиб тупроқни унумдорлигини ошириш яхши самара беради. Қумли тупроқлар Қизил қум, Сундуқликүм, марказий Фарғона ва шунга ўхшаш қумли чўлларда кенг тарқалган. Тақир, ўтлоқи тақир ва механик таркиби оғир шўрхоқ тупроқлар шамол эрозиясига чалинмайди, аксарият, бу тупроқлар кўпроқ шўрланишини олдини олиш мелиоратив ишларни такомиллаштиришни талаб қилади.

2.Пасттекислик ва дарё воҳалари гидроморф тупроғи ва шўрхоқлар. қишлоқ хўжалигида бу тупроқлардан нотўғри фойдаланиш натижасида ер ости сувлари кўтарилган. Шўрланишга чалинган, доимо намланиб туради. Эрозия жараён-ларига кам чалинади. Механик таркиби енгил бўлган шўрхоқли тупроқлар дефляцияга чалинади. Бундай минтақаларда мелиоратив ишлар билан бирга шамол эрозиясига қарши кураш тадбирлари олиб бориш тавсия этилади.

3.Тоғ этаги пролювиал текисликлари ва тоғ олди тупроқлари. Тоғ тупроқларининг биринчи поғонаси ҳисобланиб, бунга тоғ олди ва тоғ ости баланд текисликлари киради. Мураккаб рельефли, кўпчилик қисми лесс, лессимон, шағалли соз, чағир тошли ва шағалли пролювиал ва делювиал ётқизиқлар билан қопланган.

Тоғларга яқинлашган сари тоғ олди қияликларнинг нишаблиги ортиб боради ва текисликлар ўрнида дарё водийлари, жарлар билан бўлиниб кетган ўр-қирли ерлар бошланади. Бу ҳудудларда ёғин-сочин 200-600 мм, сернам баҳорги биологик актив давр 50-100 кун, чим ҳосил қилувчи эфемер ўсимликлар кенг тарқалган. Айни ерларда лалмикор дехқончилик ва сунъий суғориш ишларини олиб боришлик имкониятлари бор.

Бўз тупроқлар чўл зонасига туташган денгиз сатҳидан 150-200 м дан бошлаб, тоғ бағри 900-1000 м баландликгача бўлган ерларда тарқалган. Бўз тупроқларни табиий шароити бир хил эмас. Бўз тупроқлар оч тусли, типик ва тўқ тусли бўз тупроқларга бўлинади. Дарё воҳаларида пайдо бўлган ўтлоқи, ботқоқ-ўтлоқи ва бўз тупроқлар ҳам бор. Уларнинг тарқалиши ҳамма жойда бир хил эмас. Юқори ва қуйи чегаралари табиий шароитларга биринчи навбатда иқлимга, тоғларнинг

жойлашиши, худудларнинг денгиз сатҳидан баландликда туришига боғлиқ. Тошкент вилояти атрофида унинг қуйи чегараси денгиз сатҳидан 250-300 м, Зарафшон водийсида 350-400 м, Қашқадарё, Сурхондарё вилоятларида 400-450-500 м, Ғарбий Фарғонада 500-550 м баландликдан ўтади.

Бўз тупроқ худудининг иқлими континентал, қуруқ ва иссиқ бўлиб, қиши анча юмшоқ ва илиқ. Январ ойи ўртача ҳарорати +2 дан -5⁰С гача, лекин айрим йиллари совуқ кунлар -15 -18⁰С гача тушади. Ёзи иссиқ, июлда 26 дан 30⁰С гача, лекин 2006 йили бу кўрсаткич ҳамма вилоятларда 35-41⁰С дан ортиқ жазирама бўлди. 10⁰С юқори самарали ҳарорат 3400-4000 ва ундан кўплиги билан белгиланган. Ёғин-сочинлар миқдори юқорида кўрсатилгандек жойнинг мутлоқ баландлигига қараб 250-600 мм ни ташкил этади. Чўл яқинидаги тоғ олди текисликларида (оч тусли бўз тупроқлар) ёғинлар миқдори 100-250 мм, тоғли ноҳияарга яқин жойлашган тўқ тусли бўз тупроқлар минтақасида ёғин 450-600 мм ни ташкил этади. Ўсимликлар дунёси ҳам жойнинг баландлигига қараб ўзгариб боради. Худуднинг қуйи қисмида бойчечак, лолақизғалдоқ, ёввойи арпа ва бошқа ўсимликлар ўсади, ўрта ва баландроқ қисмида эфемерлардан кўнғирбош, ялтирбош, қизғалдоқ, оқ қурай ўсади. Юқори тўқ тусли бўз тупроқлар тарқалган ерларда буғдойиқ, так-так, эфемерлардан ялтирбош, қизғалдоқ ва шу минтақага хос эремурус-сирач ўсади. Тоғ оралиғидаги сой жойларда чакалакзорлар, наъматак, жийда, ҳар ерда сийрак ҳолда тол, тераклар учрайди. Бўз тупроқлар тупроқ-иқлим шароитига қараб оч тусли, типик ва тўқ тусли бўз тупроқларга ажратилади.

Оч тусли бўз тупроқлар. Қадимги аллювиал текисликлар, тоғ ости текисликларнинг жанубий тоғ қоялари бўйлаб паст тоғ олди қияликларига қадар кўтарилиб боради. Оч тусли бўз тупроқ денгиз сатҳидан 200-250 м баландликдан то 300-500 м баландликка қадар ерларда пайдо бўлиб, чўл зонасидан тоғ зонасига ўтишидаги биринчи поғона ҳисобланади. Оч тусли бўз тупроқлар Мирзачўлда, ҳамда Қашқадарё, Сурхондарёдаги лёсс ва лёссимон кумоқли жинсларда, ғарбий Фарғона адирларида, Нурота, Зарафшон тоғ этакларидаги хрящчли, чағиртош-майда заррали келтирималарда пайдо бўлган.

Оч тусли тупроқларда чим ҳосил қилувчи эфемер ва эфемероид ўтлар, қисман шувоқлар ўсади. Бу тупроқни типик ва тўқ тусли бўз тупроқлардан асосий фарқи ҳам шунда, бу типча минтақасида ёғин – миқдори оз (170-200мм) бўлгани учун тупроқлар бағридаги сувда эрувчи зарарли тузлар яхши ювилмаган.

Оч тусли бўз тупроқларда гумуснинг камлигига (0,7-1,0 фоизгача) сабаб, унинг морфологик тузилишидаги генетик қатламларнинг унча-яхши ажралмаслиги ва умуман барча қатламлар яхши ифодалан-

маганлиги, ҳашаротлар, турли жонворларни инлари кўп бўлиши билан ўзига хосдир. Тупроқда азот 0,06-0,10 фоиз умумий фосфор 0,10-0,15 фоиз, гумусли қатламларнинг ($A+B_1+B_2$) қалинлиги 40-60 см, CO_2 карбонатларнинг миқдори A қатламида 7-8 фоиз пастки қатламларида 9-10 фоиз ва унда ҳам кўпроқ. Тупроқнинг унчалик чуқур бўлмаган қатламларида сувда эрувчи тузлар мавжудлиги ва сизот сувининг оқими жуда суст бўлганидан нотўғри суғориш оқибатида Мирзачўл, Фарғона, Қарши чўли ва Сурхондарё воҳасидаги кўпгина майдондаги оч тусли бўз тупроқлар иккиламчи ҳар хил даражада шўрланган. Тоғ ости текисликларидаги қиялик ва адирли ерлар нотўғри ўзлаштириш, суғориш натижасида ирригация эрозиясига чалинган. Кўп майдонларда жарликлар пайдо бўлган. Маълумотларга кўра оч тусли бўз тупроқнинг умумий майдонидан 20 фоизи суғориш эрозиясига чалинган.

Типик бўз тупроқлар. Типик бўз тупроқлар денгиз сатҳидан 300-500 м. қурғоқчилик зоналарда 700-800 м. баландликгача бўлган тоғ ости текисликларининг юқори қисми, тоғ олди текисликларининг қир-адирлари, паст тоғларнинг анча баланд қисмидаги майдонларда пайдо бўлади. Бу тупроқлар тарқалган минтақаларда иқлим бироз юмшоқ ва серёғин бўлади. Йиллик ўртача ёғин 300-500 мм ни ташкил этади. Ёғин асосан қиш ва баҳор ойларида ёғади. Унда асосан оч тусли тупроқ ҳудудида ўсадиган эфемер ўсимликлар гуруҳлари ўсади, шувоқ ўрнига оққурай сингари қурғоқчиликка чидамли ксерофит кўп йиллик ўсимликлар кенг тарқалган. Ёғин-сочин сувлари тупроқнинг 1,5 м гача бўлган қатламини намлайди. Морфологик тузилиши, генетик қатламлари яхши бўлинган. Гумусли қатлами бирмунча кўнғир рангли тусда ва карбонат қатламлари бирмунча чуқур жойлашган. Типик бўз тупроқларнинг юқориги қатламларида чувалчанглар ва ҳар хил кўнғизларнинг, фаол ҳаракати натижасида ғовакли қатламлар яхши ифодаланган. Гумус миқдори юқори қатламларида 1,5-2,0 фоизни ташкил этади. Эрозияга учраган лалми ва суғориладиган типик бўз тупроқларни юқори қатламларида гумус ўртача 0,7-1,0 фоиз эрозияланмаган тупроқнинг гумусли $A+B_1+B_2$ қатламининг қалинлиги 50-60 см бўлса, эрозияга учраган тупроқларнинг эса 30-50 см ни ташкил этади. CO_2 карбонатнинг миқдори оч тусли бўз тупроқларга қараганда юқори қатламларида бироз камроқ бўлса-да, лекин ўрта ва остки қатламларида унинг миқдори 9-12 фоизга етади. Майда заррачаларнинг (0,001 мм) миқдори бу тупроқда кўпроқ бўлгани учун тупроқ донадорлиги оч тусли бўз тупроққа қараганда бироз яхши ривожлангандир. Қиялик ва нишабли ерлардан нотўғри фойдаланиш, суғориш натижасида сув эрозияси ривожланиб тупроқни умумий қатламлари қисқариб, ер бети чағиртош ва шағалли бўлиб қолмоқда. Республикамиз бўйича типик бўз тупроқлар майдони 3054 минг га,

шундан лалми дехқончилик қиладиган ерлар 814 минг га бўлиб, улардан 746,4 минг гектари юза сув эрозиясига учраган, ўрта ва кучли сув эрозиясига учраган тупроқлар 416,5 минг га ни ташкил қилади. Суғориш эрозиясига учраган бўз тупроқлар майдони 682 минг га, шундан 556,7 минг га ўрта ва кучли эрозия га учраган.

Тўқ тусли бўз тупроқлар. Асосан лёсс ётқизикларда ва қисман жанубий ва ғарбий Фарғона худуди ерларида турли хил отқинди жинсларни нурашидан ҳосил бўлган скелетли ётқизикларда пайдо бўлган. Бўз тупроқлар худудининг энг юқори минтақасига мансуб бўлиб, баланд ва паст тоғ ёнбағирлари ва дарё водийларининг тоғ ораликларидаги текисликларида денгиз сатҳидан 500-700 м дан бошлаб жанубий вилоятларда 900-1100 м гача, ва ғарбий Фарғона худудларида 1500 м гача бўлган майдонларда тарқалган. Унинг кўпчилик майдони адирлик, қиялик ва ўнқир чўнқирлардан иборат, суғориб дехқончилик қилинадиган майдонлар жуда оз. Асосан лалмикор дехқончилик, боғдорчилик, узумчилик ривожланган. Баланд бўйли ғалласимон пичанбоп ўсимликлар қатори сирач ўт (эремерус) ўсади.

Тўқ тусли бўз тупроқлар тарқалган ерларнинг иқлими у қадар иссиқ бўлмай, ёзи қисқароқ, умумий ёғин миқдори 500-700 мм ва ундан ортиқроқ, баҳори анча сернам, салқин ва давомли, ёз эса унчалик иссиқ эмас. Ёғин-сочин сувлари бу тупроқларнинг 2 метрли чуқурлигига қадар намлайди. Шунинг учун ҳам бу тупроқларда ўт-ўтланлар қалин яхши ўсади. Ҳар йили ўсимлик қолдиқлари гектарига ер усти қисмидан 4-5 т ва ер ости илдиз ўсимталари сифатида 30 т/га қадар органик модда қолади. Ўсимлик қолдиқлари чириши ҳисобига ҳосил бўлган гумус тупроқ унумдорлигини хийла оширади. Ёғин сочин сувларидан тупроқ яхши намланганлиги сабабли тупроқ карбонатлари анча пастга ювилиб тушади ва 100-150 см чуқурликда карбонатлар қатлами пайдо бўлади. Гипс қатлам ва зарарли тузлар бу тупроқларда кўпинча учрамайди.

Тўқ тусли тупроқларнинг морфологик тузилиши типик бўз тупроққа нисбатан анча яхши шаклланган, гумус миқдори юқори қатламларида 3-4 фоиз, гумусли $A+B_1+B_2$ қатламини қалинлиги 60-70 айрим худудларда 80 см, сингдириш сиғимининг катталиги 15-18 мг. экв ва механик таркибининг бир оз оғирлиги билан фарқ қилади. Эрозияга чалинган лалми тупроқларда бу кўрсаткичлар анча паст, гумус миқдори ҳайдалма қатламида, эрозияланиш даражасига қараб 2.5-2.1 фоизгача, гумусли қатламини қалинлиги 30-50 см, CO_2 карбонатлар ер устида бошланиб, гипсли қатлам ва тузлар анча пастки қатламларда учрайди. Табиий ўсимликлар йўқолиши, рельефи шароитини ҳисобга олмай лалми дехқончилик ишлари олиб бориш, тупроқлардан нотўғри фойдаланиш, тупроқ устки унумдор қатламининг эрозияга учраб ювилиб кетишига ва жарларнинг пайдо бўлишига олиб келмоқда.

Маълумотларга кўра республика бўйича тўқ тусли бўз тупроқларни умумий майдони 1051 минг га ни ташкил этиб, ундан 867 минг га ҳар хил даражада эрозияланган.

Ўрта баланд ва паст тоғ минтақаларнинг тупроқлари. Ўрта баланд ва паст тоғ минтақаларининг асосий тупроқлари жигарранг ва кўнғир тоғ ўрмон тупроқларидир, умумий майдони – 1662 минг га. Айни жойлар денгиз сатҳидан 1000-1200-2300 м баландликда жойлашган. Жигарранг тупроқ сийраклашган ўрмон остида ҳосил бўлган. Гумусли қатламининг ранги кўнғир тусли. Майда кесакдор структурали, пастки қатламлари жигаррангли донадор структурага эга. Пастки қатламларини механик таркиби оғир бўлганлиги учун тупроқ бироз зич ва қаттиқ. Ундаги гумус микдори эрозияланиш даражасига қараб 3-6 фоиз атрофида. Тупроқдан деҳқончиликда, чорвачилик учун яйлов сифатида нотўғри фодаланиш натижасида тупроқ эрозияга чалинган. Унумдорлиги пасайиб, кўпгина қияликдаги жигарранг тупроқлар яроқсиз ерлар қаторига ўтиб қолмоқда.

Ўрта тоғ минтақасидаги жигарранг тупроқ типчалари тавсифи:

• **тоғ жигарранг карбонатли ва кам ишқорсизланган жигарранг тупроқлар** - бу тупроқлар қисман очик, сув айирғич ва унга яқин қиялик қисмларида тарқалган бўлиб, тупроқ ҳосил бўлиш жараёни эллювиал ксероморф режимда кечади. Бу ерларда қиялик нишаблиги, ўсимлик қопламини сийраклиги, чорва молларининг тўхтовсиз боқиш натижасида тупроқлар ҳар хил даражада эрозияга учраган; (2-расм)

• **тоғ жигарранг типик тупроқлар** - бу тупроқлар шимолий ва шимолий-ғарбий қияликларда тарқалган бўлиб, бу ерларда тупроқ ҳосил бўлиш жараёни эллювиал режим бўйича ҳосил бўлган;

• **тоғ жигарранг ишқорсизланган тупроқлар** - бу тупроқлар асосан шимолий, қисман шимолий-шарқий экспозициядаги ёнбағирларнинг анча равон текислик жойларида тарқалган бўлиб, ўсимлик қоплами анча яхшироқ ривожланган ва тупроқ эрозиядан кам емирилган.

Жигарранг тупроқларнинг типчаларга ажратиш мезони биринчидан рельеф, экспозициялар бўлса, иккинчидан, асосан тупроқ профилининг карбонатли қисмида ишқорсизланиш қалинлигига боғлиқ, яъни тупроқларда карбонатлар ювилган қатламининг қалинлиги асосий кўрсаткич қилиб олинган. Шунинг ҳам таъкидлаш лозимки, жигарранг ишқорсизланган тупроқлар жигарранг тупроқлар поясининг юқори қисмида тарқалган бўлиб, пастда улар жигарранг типик тупроқларга ўтади ва ундан пастроқда жигарранг карбонатли тупроқлар билан алмашинади.



2-расм. Ғарбий Зарафшон ўрта тоғ ҳудуди ландшафтлари кўриниши. Тоғ ёнбағри қияликларида ҳар хил даражада эрозияланган жигарранг карбонатли тупроқлар.

Бу тоғ тупроқларидан жигарранг карбонатли тупроқлар кучли эрозияга учраганлиги сабабли улар кўпинча ўрта ва енгил кумоқлидир. Жигарранг карбонатли тупроқлар асосан Чотқол, Қурама, Зарафшон ва Ҳисор тоғларининг жанубий ва шарқий экспозициядаги ёнбағирларида ксерофит ўсимликлар остида ривожланган тупроқлар бўлиб, дағал скелетли ва эрозияга кўпроқ учрагандир.

Чотқол ва Қурама тоғларининг баланд сертош этакларида суст ишқорсизланган жигарранг тупроқлар учрайди, булар эрозияга дучор бўлган, туб жинсларнинг элювийлари ва делювийларида ҳамда дағал скелетли пролювийларида ривожланган бўлиб, булар скелетли кумоқ ва дағал скелетли турлардир. Бу тупроқлардан асосан яйлов сифатида фойдаланилади.

Жигарранг тупроқларнинг кимёвий хоссалари ўзига хос кўрсаткичларга эга:

Жигарранг карбонатли тупроқларда гумусли қатламлар қалинлиги $A+B_1+B_2$ эрозияга дучор бўлиш даражасига қараб 50-60 см дан 30 см гача ўзгариб туради.

Жигарранг карбонатли тупроқларда гумус миқдори 1,83-3,15 фоиз атрофида бўлиб, эрозияга учраш даражасига қараб гумус миқдори устки қатламларида 1,83 фоиздан 2,45 фоизгача ўзгариб, яна камайиши кузатилади. Ушбу кўрсаткичлар билан бир қаторда, бу тупроқларда умумий азот, фосфорнинг миқдори 0,10-0,25, 0,15-0,19 фоиз ўртасида бўлиб, унинг генетик қатламларида ўзгариб туради. Бу тупроқларда эрозион жараёнлар ривожига таъсирида CO_2 карбонатлар қатламлари анча

Ўзбекистоннинг тоғ жигарранг тупроқларнинг тупроқ пайдо қилувчи она жинслари асосан туб жинсларнинг пролювийлари, делювийлари, лёсслар ва лёссимон кумоқли, неоген қизғиш гилли жинсларидан иборат бўлиб фақат тоғ жигарранг карбонатли тупроқларда тупроқ ҳосил қилувчи она жинс лёссимон кумоқ, элювий оҳақтошлар ва неоген ётқизиклардир.

Шунга асосан, жигарранг тупроқларнинг механик таркиби кўпинча оғир, камроқ ўрта кумоқлидир.

юзадан бошланади. Жигарранг карбонатли тупроқлар асосан жанубий, жануби-шарқий қияликларда шаклланганлиги туфайли серкарбонатли ҳисобланади. Бу тупроқларда CO_2 карбонатлар миқдори 6-8 фоиз ўртасида, кучли эрозияланган тупроқларда 10-12 % ва ундан кўпдир.

Тоғ жигарранг типик тупроқларда гумусли қатламлар $A+B_1+B_2$ анча қалинроқ ифодаланган 60-80 см гача етади. Бу тупроқларда гумус миқдори 6-10 фоиз, чим ости қатламларида эса 5-6 фоиз атрофида. Бу кўрсаткичлар юқорида кўриб ўтилган тоғ жигарранг карбонатли тупроқларнинг гумус кўрсаткичидан 2 маротаба ва ундан кўпроқ, гумус миқдори пастки қатламларда сезиларли даражада камайиб боради.

Тоғ жигарранг типик тупроқларнинг механик таркиби кўпинча оғир кумоқли, камроқ созли. Эрозияланган типик жигарранг тупроқларда бироз дағал тошлоқлилари учрайди.

Тоғ жигарранг ишқорсизланган тупроқлар гумусга анча бой бўлиб, гумусли қатламларнинг қалинлиги 80-100 см ва ундан қалинроқ бўлишлиги кузатилган. Гумус миқдори чимли қатламларда 8-12 фоиз, чим ости қатламларида эса 5-7 фоиз атрофида, гумусли қатламни 50-70 см чуқурлигида гумус миқдори 1,5-2,5 фоизни ташкил қилади.

Бу тупроқлар гумусга бой бўлганлиги билан бир қаторда умумий азоти ҳам кўп ва унинг миқдори 0,18-0,70 фоиз атрофида, умумий фосфор 0,10-0,20 фоиздан ошмайди.

Шундай қилиб, юқорида кўрсатиб ўтилган ўртача баландлик минтақа тоғ ёнбағир жигарранг тупроқ типчалари ўз генезиси, унумдорлик ва экологик ҳолати ҳар хиллиги билан шарҳланади.

Улар турли даражада эрозияга дучор бўлган ва эрозияга қарши тура олиш қобилияти эса турлича барқарорликка эга. Умуман айтганда, тоғ минтақа табиий шароитлари мажмуи, юзанинг нишабликлари катталиги, сийрак ўсимликлар, баҳордаги кучли ёмғир, эрозияга чидамлилигининг пастлиги, шунингдек, молларни яйловлатиб боқишнинг тартибга солилмаганлиги, ёнбағирлардаги лалми ерлардан фойдаланишнинг эрозияга қарши талабларига риоя этилмаслиги, эрозия жараёнларининг ривожланишига ёрдам берган бўлиб, бу тупроқларнинг таркиби ва хоссаларини ўзгартириб юборган. Жумладан, эрозия ёнбағирнинг турли қисmlари ва экспозицияларида морфологик белгиларига кўра турлича тупроқлар шаклланишига олиб келади. Эрозияга дучор бўлиш даражаси ошган сайин гумусли қатламлар қалинлиги ҳамда карбонатлар тўпланиши максимум чуқурлиги қисқаради. Эрозия тупроқнинг агрокимёвий ва агрофизик хоссаларига таъсир кўрсатади, чунончи, эрозияланганлик даражаси ошган сайин гумус, озик элементлар миқдори ва захиралари, сингдириш сиғими камаяди, тупроқларнинг скелетлилиги ошади, механик таркиби енгиллашуви содир бўлади, физик лой миқдори камаяди. Эрозияга

чидамлилик ва эрозияланганлик даражаси ошган сайин, профил бўйича чуқурлашган сари камаяди, бу тупроқнинг гумус ҳолати ёмонлашуви, тупроқларнинг кимёвий таркиби, биологик, физик-кимёвий хоссалари ўзгариши билан боғлиқ. Эрозияга дучор бўлган тупроқларнинг биоэнергетик кўрсаткичлари ёнбағир элементлари ва экспозициясига, эрозияга дучор бўлиш даражасига боғлиқ бўлади. Эрозия жараёнлари натижасида тупроқ фитомассасида, гумус ва микроб мавжудотларида ўзлаштирилган қуёш энергиясининг 30-50% ни йўқотади, биологик жараёнлар жадаллиги қуёшнинг боғланган энергияси захирасига боғлиқ бўлишини ҳисобга олганда, эрозия экосистемага етказадиган зарар миқёси катталиги тўғрисида хулоса қилади.

Шу сабабли ўз вақтида тоғ-ўрмон фонди ерлар мелиорациясига оид тадбирларни ўтказиш, яъни тоғ ва адирлар доирасидаги қишлоқ хўжалик учун ўзлаштирилган ерларда ихота дарахтзорларини барпо этиш, тоғли районларда нишаби тик ерларнинг терраса (зинапоя) шаклида текислаб, мевали дарахтлар, ёнғоқ дарахти ва бошқа дарахтлар экиш лозим.

Бу борада Чотқол тоғ ўрмон мелиоратив тажриба станциясида 1941й тоғ ёнбағри кучли эрозияланган қияликларида зинапоялар тайёрланиб, уларнинг асосига мевали дарахтлар экилиб, боғлар барпо қилинган. Бу зинапоялар ораликларида ёққан ёғин оқими тупроққа яхши шимилиб табиий ўтларнинг ва мевали дарахтларнинг ўсиши ҳамда ривожланиши учун шароит яхшиланган. Олиб борилган кузатувлари (Х.Махсудов, Г.Мирхайдарова, Т.Шамсиддинов 2002,2003) шуни кўрсатдики, террасаларга экилган дарахтлар ва табиий ўсимликлар яхшиланган уларнинг таъсирида кучли эрозияланган тупроқ хосса-хусусиятлари яхшиланган, унумдорлиги бир мунча тикланган ва бу ерларда эрозия жараёнлари сустлашиб атроф муҳит экологияси яхшиланган.

Минтақада ўрмон қўнғир тоғ тупроқлари ҳам ўрин эгалланган. Бу хил тупроқ денгиз сатҳидан 1350-2300 м баландликда жойлашган. Ёғин-сочин миқдори 700-900 мм ни ташкил этади. Шунинг учун ер бағрида ўрмонлар жуда яхши ривожланган. Мевалардан ёнғоқ, олма, тоғ олча ўсади. Буталардан наъматак, дўлана кабилар кўп. Тупроқни морфологик кўрсаткичлари яхши ифодаланган. Юқори гумусли қатлами тўқ қўнғир рангда бўлиб, ёнғоқсимон структурали ва ўртача қумоқ механик таркиблидир. Пастки қатламларининг ранги бир оз қўнғир бўлиб, механик таркиби оғирлашиб, карбонатлар бирмунча чуқурроқ қатламга ювилиб тушган. Ўрмон қўнғир тоғ тупроқлар гумусга анча бой, юқори қатламларида 8-10 фоизини ташкил этади, нейтрал реакцияга эга бўлиб, сингдириш сиғими жуда катта (100 г тупроқда 26-60 мг экв). Тупроқларда сувга чидамли структурани мавжудлиги, юқори нам

ўтказувчанлиги ҳамда катта нам сиғимига эга бўлиш тупроқларнинг жуда яхши физик хоссалари юқори табиий структуралikka эга эканлигидан далолат беради. Бироқ тупроқлардан нотўғри фойдаланиш, ҳайдаш, бир ерда молни яйловлатиб боқиш, қимматли ўрмон дарахтлари, ёнғоқларни режасиз кесиш, натижасида тупроқлар эрозияга чалиниб унумдорлиги пасаймоқда. Тоғ ўрмончилиги соҳасидаги мутахассислар бу минтақадаги ўрмонларни, жумладан ёнғоқзорларни сақлаш, тупроқларни муҳофаза қилишдек долзарбли ишларни олиб бориши лозим.

Баланд тоғ минтақаси тупроғи. Тоғ минтақада қора кўнғир тоғ - ўтлоқи, типик тоғ-ўтлоқи дашт тупроқлари тарқалган ва денгиз сатҳидан 2300-2800 м баландликда жойлашган. Тоғ ўтлоқи кўнғир тупроқларида гумус микдори 11-14 фоиз, типик тоғ-ўтлоқи тупроқда кам. Гумусли аккумулятив қатлами унчалик қалин эмас. Тоғ-ўтлоқи дашт тупроқда гумус 4-10 фоизни ташкил этади. Тупроқ яхши агрохимёвий, агрофизик хоссаларга эга бўлишига қарамай дехқончиликда фойдаланилмайди. Ёз фасли учун яхши яйлов бўлиб, чорвачиликни ривожлантиришда алоҳида ўрин тутади. Яйлов сифатида фойдаланиладиган кенгликлардан оқилона фойдаланиш лозим. Чорва молларини доимий равишда бир жойда яйловлатиб боқиш ярамайди. Чунки мол туёқлари билан ернинг юза қисми эмириб чимсиз ҳолатда бўлади. Айни ҳол тупроқ эрозиясининг ривожланишига сабаб бўлиши мумкин.

Ердан фойдаланишда инсон фаолияти. Кўп йиллик дехқончилик тарихи, шуни таъкидлайдики, яъни ҳозирги давр тупроқ эрозиясининг ривожини, инсонлар томонидан ерга ҳар хил экинлар экиб нотўғри фойдаланишнинг оқибатидир. Инсон фаолиятининг тупроққа таъсири маълум жамият тузилиши ва социал-иқтисодий шароитга мувофиқ равишда турлича бўлган. Ибтидоий, қулдорлик, феодализм жамиятларида тупроқдан фойдаланиш учун ҳар хил ерга ишлов бериш воситалари қўллаганлар. Тупроқнинг хусусиятига эътибор берилмаган. Кейинчалик ерга омоч, сўқа ва плуг билан ишлов берилган. Органик ва минерал ўғитлар солиш ва кўкат ўғитлардан фойдаланиш сингари дехқончилик тадбирларини қўллаб, тупроқнинг айрим хусусиятлари ўзгартирилган. Суғориш ишлари қадимдан қўлланиб келинган. Айнан шу боис Бухоро, Самарқанд, Хоразм каби қадимий воҳалардаги пахта экиладиган тупроқларда агроирригацион қатламлар ҳосил бўлиб, уларнинг гумусли қалинлиги 2-3 м га етган. Одам меҳнати туфайли бўладиган агроирригацион қатлам ўз хусусиятлари билан табиий тупроқлардан кескин фарқ қилади.

Чўлнинг маълум қисмида узок муддат мол боқилса, унинг табиий ўсимликлари йўқолади. Айни ҳол тупроқ усти очилиб қолишига ва

тупроқ заррачаларнинг шамол эрозияси таъсирида учириб олиб кетилишига олиб келади. Чўлдаги кўчиб юривчи кум уюмлари кўпи тупроқдан мана шундай нотўғри фойдаланиш оқибатида пайдо бўлгандир.

Адир жойларда ҳам молларни режасиз боқиш натижасида ўсимликларни йўқолиши ва чим қатламининг бузилиши орқали тупроқ жала, ёгин-сочин сувлари таъсирида ювилиб (емирилиб), катта-катта жарлар ва ўнғайсиз ўнқир-чўнқирлар ҳосил бўлади. Суғориш ишларини нотўғри олиб бориш ҳам кўп фожиали воқеаларга сабаб бўлди. Табиий шароит билан ҳисоблашмай суғориш ишларини олиб бориш орқали Мирзачўл ва Қарши чўлидаги унумдор тупроқларда шўрланиш ҳамда ботқоқланиш ҳолати рўй берди. Адир ва тоғ олди туманларда рельефни эътиборга олмай суғориш ишларини олиб бориш, тупроқларни устки энг унумдор қатлами суғориш эрозиясига чалинишга ва жарликларнинг кўпайишига сабаб бўлган. Бундай ҳол кейинги йилларда Фарғона водийси адирларида, Тошкент, Самарқанд, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларини тоғ олди минтақаларида юз берди. Одам тупроққа онгли ва онгсиз равишда таъсир кўрсатади. Агар инсон тупроқ таркибини билиб онгли равишда оқилона таъсир кўрсатса, ҳолати яхшиланади. Онгсиз ёндошиб, тупроқ сифати сақланишига эътиборсизлик қилса, тупроқ унумдорлиги ёмонлашади, шўрланади, ботқоқ вужудга келади, кучли эрозияга, дефляцияга учраб ернинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти пасаяди. Сув ва шамол эрозиясини ривожига фақат табиий омилларига таъсир этмай, балки инсон ердан фойдаланиш жараёнида агротехник тадбирларга қаттиқ риоя қилмасликлари таъсир кўрсатади. Яъни иқлим, рельеф, геологик-геоморфологик, ўсимлик, тупроқ шароитлари сув ва шамол эрозиясини намоён бўлишига шароит яратса ҳам эрозия жараёнларнинг ривожланишига асосий сабабчи бу инсонни нотўғри хўжалик фаолиятидир. Шунинг учун инсон фаолияти эрозияни ривожлантирувчи омилларни таъсирини пасайтириш эрозия жараёнларини ривожини тўхтатиш, эрозияга чалинган тупроқларни унумдорлигини тиклаш ва ер манбаъларидан самарали фойдаланишга қаратилган бўлиши керак.

Тупроқ ва инсон фаолияти

Ўзбекистон ўз мустақиллигига эришгандан сўнг қишлоқ хўжалигини тубдан ислоҳ қилиш тўғрисида қабул қилинган қарор ва қонунлар натижасида мамлакат хўжалик ҳаётининг барча соҳаларида, шу жумладан, қишлоқ хўжалигида ҳам туб ўзгаришлар рўй бера бошлади. Ерга бўлган муносабатни ўзгариши қишлоқ хўжалигида жамоа хўжаликлари тугатилиб фермер, ва фермер-хўжалиги, такомиллашиши, қишлоқ хўжалиги тизимида йирик корпорацияларнинг

тузилиши, тармоқ ишлаб чиқаришнинг кўпчилик жараёнлари янги техника, технологиялар билан таъминланиши деҳқончилик-нинг кимёлаштирилиши ва қолган барча тармоқларда фан-техника ютуқларидан ҳамда илғор тажрибалардан кенг фойдаланилиши деҳқончиликда, чорвачиликда ва қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг бошқа тармоқларида меҳнат унумдорлигининг ошишига олиб келмоқда.

Мамлакатимизда табиий-иқлим шароит ҳамда тупроқ таркиби ва тузилиши жуда хилма-хил бўлишлиги сабабли ҳар бир минтақа учун, минтақа миқёсида эса ҳар бир вилоят, туман ва уларда жойлашган тупроқ айирмасига мос бўлган ва қатъий табақалаштирилган деҳқончилик тизими ҳамда агротехника ва мелиоратив комплексларни ишлаб чиқишни талаб қилади.

Тупроқларнинг таркиби яхшиланиши ва унумдорлиги ошишига суғориш ишлари катта таъсир кўрсатади, суғориш тупроқларнинг ҳамма хосса-хусусиятларини ўзгартириб юборади, унинг генетик қатламлари ўзгаради, биологик жараёнлар бир неча мартаба кучаяди. Минерал моддаларнинг кимёвий нураши жуда тезлашади, ниҳоят суғориш суви билан оқиб келган лойқаларнинг ер бетига чиқишидан янги агроирригацион қатлам пайдо бўлади.

Хозирги Бухоро, Самарқанд, Хоразм қадимий воҳалардаги пахта, бошоқли дон экинлари экиладиган тупроқлар ота-боболаримизнинг бир неча минг йиллик меҳнатлари натижасида ҳосил бўлгандир. Бу ерлардаги агроирригацион қатламларнинг қалинлиги 2-3 м ва ундан ҳам кўпдир. Бу инсонлар таъсирида ҳосил бўлган агроирригацион тупроқлар ўзларининг хосса-хусусиятлари билан табиий тупроқлардан кескин фарқ қилади. Шу билан бир қаторда одамларнинг тупроққа бўлган муносабатлари, тупроқдан нотўғри фойдаланишлари унинг унумдорлигини пасайишига ва тупроқлар таркибининг бузилишига, айрим ҳолатларда ернинг фойдаланиш ҳисобидан чиқиб кетишига олиб келади.

Чўл ва тоғ минтақаларида бетартиб ва бир ерда узок муддатли мол боқиш, уларнинг табиий ўсимликларини шафқатсиз йўқ қилиш, тупроқ юзасини ҳайвонларнинг туёғи эзиб, бир жойдан юриши тупроқ юзасининг очилиб қолишига ва тупроқ заррачаларининг шамол ва сувлар таъсирида учирлиб, ювилиб (шамол ва сув эрозияси) кетишига сабабчидир.

Адирли тоғ олди минтақаларда ҳам юқорида айтилган сабаблар натижасида ўсимликларнинг йўқолиши ва чим қатламининг бузилиши натижасида сув эрозияси ривожланиб, ўнқир-чўнқирлар ва катта-катта жарлар ҳосил бўлади.

Янги ерларни ўзлаштириш, суғориш ишларини нотўғри ташкил этиш ва олиб бориш ҳам кўп ёмон оқибатларга сабаб бўлади. Масалан:

табiiй шароитларни ҳисобга олмай суғориш ишларини олиб бориш натижасида Мирзачўл ва қарши чўлларидаги унумдор тупроқлар шўрланиб, автоморф типидagi оч тусли бўз тупроқлар – гидроморф – бўз- ўтлоқли; ўтлоқли-ботқоқ тупроқларга айланмоқда.

Бундай кўнгилсиз ишлар ҳам одамларнинг тупроқга бўлган муносабатининг ердан нотўғри фойдаланишларнинг оқибатидир.

Тоғ олди ва тоғли ҳудудларда рельефни эътиборга олмаган ҳолда суғориш ишларини олиб бориш, тупроқнинг устки, энг унумдор қатламининг эрозия жараёнлари таъсирида ювилиб кетишига ва жарликларнинг кўпайишига сабаб бўлади.

Одамлар тупроқлардан қанчалик оқилона фойдаланишса, унинг унумдорлиги шунчалик ошиб боради, аксинча нотўғри кўр-кўрона ва эътиборсиз фойдаланиш, тупроқлар хосса-хусусиятларининг ёмонлашиб, унумдорлиги пасайиб, айрим ҳолларда эрозия жараёнларининг кучайиб ташландиқ ерга айланиб, қишлоқ хўжалик фойдаланиш хисобидан чиқиб кетишига олиб келади.

Шундай қилиб ердан оқилона фойдаланишда, яъни “Ер кодекси” ва “Ер кадастри тўғрисида” ги қонуннинг қабул қилиниши ер эгалари ва ердан фойдаланувчиларнинг маъсулиятини оширди. Тупроқдан режа асосида фойдаланиш натижасида инсонлар тупроқ хусусиятларини ўзи истаган томонга йўналтириб, қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олишга эришса, бу эса ўз навбатида атроф муҳитни экологик жараёнларини яхшилашга олиб келади.

Билимингизни синаш учун саволлар:

1. Ўзбекистон тупроқларини пайдо қилувчи қандай асосий омилларни биласиз?

2. Ўзбекистон ҳудудида тарқалган тупроқ пайдо қилувчи жинслар тўғрисида маълумот беринг, шулардан қайси она жинс эрозияга берилувчан?

3. Ўзбекистон ҳудудлари қандай иқлим зоналарига ажратилади?

4. Чўл ва дашт зонасида иқлимнинг асосий миқдор кўрсаткичлари нималардан иборат?

5. Тоғ зонасида иқлимнинг ўзига хослиги тўғрисида нималарни биласиз?

6. Ўзбекистон иқлимининг минтақалигига асосланиб лалмикор дехқончиликда намланиш даражасига қараб қандай вертикал минтақаларга ажратилади?

7. Ўзбекистон ҳудудида қандай шаклдаги ёнбағрли қияликларни биласиз?

8. Ўзбекистон иқлим шароитида қайси қиялик ёнбағрлари қор қопламидан тезроқ ҳоли бўлади?

9. Ер устини нишаблиги неча градус бўлганда оқим таъсирида тупроқда емирилиш вужудга келади?

10. Республикамизни ер устини тузилиши 1-3⁰ гача бўлган қиялик майдонлар неча фоизни ташкил қилади?

11. Ўзбекистон ҳудудидаги тупроқларни пайдо бўлишида қандай ўсимликлар формациялари қатнашади?

12. Ўзбекистон чўл зонасининг асосий ўсимликлари қайси тур ўсимликларидан иборат, улар ер бетини тўлиқ қоплай оладими?

14. Бўз тупроқлар зонасининг ўрта ва юқори қисмларида эфемер ўсимликлар билан бирга ўсадиган кўп йиллик ўсимликларни аниқланг?

15. Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг ўсимликлари ўзининг таркибига кўра қандай ўсимликлар зонасига киради?

III-БОБ. ТУПРОҚНИНГ ЕМИРИЛИШИ ВА УНУМДОРЛИГИГА САЛБИЙ ТАЪСИР ЭТУВЧИ ТАБИИЙ ВА АНТРОПОГЕН ЖАРАЁНЛАР

Заславский М.Н. (1983) ўзининг “Эрозияшунослик” дарслигида, бу бобни аслида “Тупроқни емирилишига ва унумдорлигига, қишлоқ хўжалик ерлардан фойдаланиш шароитларини ёмонлашуви ва эрозия хавфини оширишга олиб келувчи жараёнлар” деган фикрга ёндошган.

Табиатда шундай жараёнлар борки, улар ерни емирилишига ва тупроқ унумдорлигига салбий таъсир кўрсатади. Ҳозирги даврда бундан геодинамик жараёнларни ўзларининг ердаги ҳаракатларига қараб икки гуруҳга бўлади: эндоген ва экзоген жараёнлар, экзоген омил ҳам ўз навбатида иккига бўлинади: табиий ва антропоген.

Эндоген жараёнлар ва уларнинг тупроқ эрозияси билан боғлиқлиги

Эндоген (эндос –ички, генос-юз бериш) жараёнлари ер ичида, тектоник ҳаракатлар сабабли юз беради. Ер қаърининг ўзгаришига олиб келади, чунки бу ҳаракатлар турли тезлик ва йўналишларда содир бўлади. Улар секин, тез ва бир лаҳзали бўлади. Ернинг ички қобиғида энергия қайта тақсимланиши ҳамда иссиқликнинг ортириши бунга сабаб бўлади. Иссиқлик оқими магма ёрдамида мантия қаватидан кўтарилиб, ер устки қисмигача етиб келади ё сингиб кетади, ёки вулқон бўлиб отилиб чиқади. Тектоник ҳаракатлар фаол рўй берса, ер қимирлашига сабаб бўлади, агар у секин рўй берса жуда катта майдонларни эгаллаб олади, бунда ер қаърининг бир томони тезроқ, иккинчи томони секинроқ ҳаракат қилиб, унинг кўтарилиб туришига сабаб бўлади. Бир лаҳзада юз берадиган тектоник ходисалар ер қимирлаши ва вулқонлар отилиб чиқишига олиб келади.

Вулқон (вулқон-олов) ер қаъридаги магма ҳаракати билан боғлиқ ходиса бўлиб, ҳосил бўлган маҳсулотлар газ, суюқ ва қаттиқ ҳолатда бўлади. Вулқон ҳодисаси юз берганда атрофни тоғ жинслари ва куюнди қоплаб олади. Бу маҳсулотлар эрозияга чидамсиздир. Вулқонлар сўнган жойларда ер остидан иссиқ термаль сувлар таъсирида турли жинслар эриши туфайли ювилиб кетади.

Зилзила ернинг устки қисмида кучли тўлқин ва зарбалар таъсирида, ер мантиясида тектоник кучланиши натижасида ҳосил бўладиган ходисалардир, ёхуд ернинг кучли ички қувватидан содир бўлади. Бу силкинишлар горизантал ва вертикал йўналишида ўтади. Баъзан кучли силкинишлар таъсирида ер устки қисмида ёриқлар пайдо бўлади, натижада тупроқни парчаланиб кетишига сабаб бўлувчи жараёнлар содир бўлади. Ёриқлар, ўпирилишлар, чўкиб кетиш ва бошқа ходисалар учун ҳам сабабчи бўлади, ҳамда эрозия жараёнларини кучайтиради.

Ер устки қисмининг ҳаракатга келишига инсонлар олиб борадиган хўжалик фаолияти ҳам таъсир этади, масалан, фойдали қазилмаларни қовлаб олишда катта-катта бўшлиқлар ҳосил бўлади, айниқса кўмир қазиб олинганда ер қатламининг сурилиши юз беради. Катта сув омборларини сув билан тўлдирилганда унинг атрофини ўпириб-чўкиш рўй беради, шунингдек, нефть, ер ости сувларини чиқариб ташланганда ҳам ер ўтириб қолиши ёки чўкиши кузатилади.

Экзоген жараёнлар ва уларни тупроқ эрозияси билан боғлиқлиги

Экзоген сўзи юнонча бўлиб, экзо- ташқи, генос-келиб чиқиш маъносини англатади. Ерга ташқи таъсир кўсатадиган ходисалар мажмуини ўз ичига олади, энергия манбаи бўлиб қуёш нури ва тортиш кучи биргаликдаги ҳаракатлари сабабчидир. Булар асосан ер устида ёки

ер қаърининг устки қисмида механик, кимёвий, физик-кимёвий ва биологик энергия кўринишларида, литосфера билан гидросфера, атмосфера ва биосферанинг бошқа блокларини ўзаро ҳаракатлари натижасида рўй беради. Умуман, экзоген жараёнлар эндоген ҳодисалар билан ер рельефининг шаклланишида қатнашади. Табиий экзоген жараёнларга қуйидагилар киради;

• **Авразия** лотинча – *avrausia* – бўлиб, ювилиш – ботиб кетиш маъносини англатади. Денгиз, кўл ва сув омборларининг тўлқинланиши натижасида соҳил бўйлари емирилади. Кишиларнинг шу жойлардаги дарахтзорларни кесиши, ўт-ўланларнинг йўқотилиши, қурилиш ишларини олиб боришлари ювилишга сабабчи бўлади.

• **Дефляция** - лотинча *defflation*, шамол таъсирида тупроқ заррачаларининг учиши ва силжиши деган маънони билдиради. Шамол таъсирида келиб чиққан жараёнлар эол деб аталади, булар ҳаво оқимининг аэродинамик кучи билан ўлчанади, бунда тупроқнинг бардошлиги ва ўсимлик билан қопланиши муҳим аҳамиятга эга.

• **Карст** (Югославиядаги ясси тоғ) табиий сувлар таъсирида (ер ости ва устки) карбонатлар ва карбонатсиз жинслар, минераллар (оҳактош, бўр, тоштуз, гипс) эриши оқибатида ёпиқ ёки очик ҳолатдаги чуқурликлар, ариқлар, ўйиклар ҳосил бўлишидир. Карст жараёнлари рельефни устки қисмини ўзгартиради.

• **Криоген** жараёнлар (крио-совуқ) доимий музликлар билан қопланган жойларда содир бўлади.

• **Қурумлар** – физик “нураши” – маҳсулоти бўлиб, қояларда тоғ қирраларида, водийда ҳосил бўлади. Буларнинг ҳаракати бир қанча омилларга боғлиқ, улар ҳаракатланганда тупроқ устини суради, яъни эрозия пайдо бўлади.

• **Кўчки** – тоғ чўққисидида кўп қор ёғиши, уларни бир-бирига ёпишқоқлигининг йўқолиши билан кўплаб ҳажмдаги қор – тоғ жинслари, дов-дарахтлар билан қўшилиб, пастга қулаши оқибатида тупроқнинг устки қисмини эрозияга бардошсиз қилиб қўяди, ёки емиради.

• **Нивация** – лотинча, қор маъносини англатади, бунда тоғли минтақаларда қор сувлари рельефнинг ўзгаришига олиб келади.

• **Сурилиш** – тоғ тупроғи ва тоғ жинслари биргаликдаги катта масса ҳосил қилиб, пастга томон ҳаракатланиб экинзорларни қоплайди, уларни ишдан чиқаради. Кўпинча сурилмалар геологик ишлар бажарилганда ҳам юз беради.

• **Сел** – тоғ – тош жинсларининг кучли сув таъсирида ювилиши бўлиб, қор мўл ёғиши ва эриши оқибатида содир бўладиган ҳодиса. Селлар деҳқончилик минтақаларида тупроқ, ўсимлик ва йўлларни

ишдан чиқаради.

●**Солифлюкация** – лотинча, Solium – тупроқ fluction “оқиши” маъносини билдириб, секин-аста, ўта нам тупроқни қиялик бўйлаб оқиб кетиши демакдир. Кўпгина қор эриши, музлаб қолган тупроқнинг намланиб узоқ вақт пастликка оқишидан юзага келади, тоғлар ва доимий муз билан қопланган ерларда юз беради.

●**Суффозия** лотинча suffusid – томчиланиш, “томчи ўйиши, шўрлантириш” жараёни бўлиб, сув таъсирида майда ва эриган моддаларнинг тупроқдан сизилиб чиқиб кетиши тушунилади. Бунда тупроқ донадорлиги бузилади, ювилавериб, устки қисми пастки қисмига ўтиради, натижада айланаси 10-500 метргача ўпқонлар ҳосил бўлади.

Юқорида қайд қилинган ҳодисалар ташқи муҳиттаъсирида юз беради, аммо бундан ташқари дарё сувлари, тўфонлар каби серёгин, серсув ҳодисалар ҳам тупроқнинг эрозияга бардошлигини камайтиради.

Тупроқни устки унумдор қатламга антропоген омилларни таъсири

Тупроқни устки қисмини деградацияга учраши ва унумдорлигини пасайишига олиб келувчи ҳодисалар тури жуда кўпдир, улардан айримларига тушунча бериб ўтамыз.

●**Ҳайдов қатламининг гумуссизланиши.** Тупроқ гумусини ердан самарасиз фойдаланганда йўқотилиши, ерга органик ўғитларни (гўнг, компост, гумин, лигнин, органик қолдиқлар) тушмаслигидан, алмашлаб экишга амал қилинмаганидан, келиб чиқади;

●**Эрозияга мойиллиги бор ерларда тупроқни ҳимоя қилиш тизими**га амал қилмай унга ишлов бериш, ҳайдаш, ён бағирлар, адирлар, қияликларни узунасига ишлаш ва ҳоказолар ҳам дегумификацияга олиб келади;

- Пестицидларни илмий асосланмаган ҳолда ишлатиш оқибатида;
- Яйловларга подани тартибсиз қўйиб юбориш;
- Ўрмон, ихота дарахтлар тартибсиз кесилиши;
- Ўрмон ва яйловга ёнғин тушиши;
- Қурилиш, геологик қидирув ишлари;
- Тупроқни токсин моддалар ва радиоактив изотоплар билан ифлосланиши;

●**Қайта шўрланиш натижасида** ва бошқа ҳолларда ҳам гумуссизланиш рўй беради.

Бу санаб ўтилган салбий ҳодисалар адирли минтақаларидаги, суғориладиган деҳқончиликда кўпроқ содир бўлади.

Агрономлар, агрокимёгарлар, тупроқшунос, гидротехник, ер тузувчи, қишлоқ хўжалиги муҳандиси ва иқтисодчилари каби

мутахассислар тупроқ ҳосил қилувчи жараёнлар билан танишибгина қолмай, уни емирувчи ва софлигини камайтирувчи юқорида санаб ўтилган омилларни ҳам билишлари зарур. Бундан ташқари талаблар ҳар жойни ўзига хос иқлими ер тузилишидан келиб чиққан ҳолда янги омилларни аниқлашлари, уларнинг олдини олиш чораларини қўллашлари лозимдир.

Билимингизни синаш учун саволлар:

1. Тупроқ унумдорлигига салбий таъсир этувчи қандай омилларни биласиз?
2. Эндоген жараён деганда нимани тушунасиз?
3. Табиий ва антропоген экзоген жараёнлар, тупроқни емирилишига таъсирини гапириб беринг.
4. Экзоген жараёнлар – тупроқ унумдорлигига ва ерлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш шароитини ёмонлашишига таъсирини тушунтириб беринг.
5. Тупроқ устки қатламларини унумдорлигини ёмонлашувида, гумусли қатламларни камайишида антропоген омилни таъсирини гапириб беринг.

IV-БОБ. ЭРОЗИЯШУНОСЛИК ФАНИНИНГ АСОСИЙ ИЛМИЙ ЙЎНАЛИШЛАРИ ВА МЕТОДОЛОГИК АСОСЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Эрозияшunosлик фанининг асосий илмий йўналишлари

Эрозияшunosлик фанининг асосий илмий йўналишлари заминнинг табиий-тарихий ҳолатига боғлиқ бўлиб ҳар қандай ҳудудда эрозия жараёнларнинг пайдо бўлишини потенциал хавф даражасини аниқловчи, эрозия жараёнларининг ривожланиш механизми ва табиат қонуниятларни чуқур ўрганувчи ва оқилона фойдаланиш ва мелиорация объекти сифатида эрозия хавфи бор ерларни, шунингдек, эрозияланган ерларни ҳар томонлама ўрганувчи табиий – тарихий фан ҳисобланади.

Тупроқларни эрозиядан ҳимоя қилиш тадбирларининг самарадорлигини ва эрозияланган тупроқларни мелиорациясини ўрганиш бевосита қишлоқ хўжалиги ва биология фанлари соҳасига киради.

Қуйида эрозияшunosликнинг тўртта асосий йўналишини кўрсатиш мумкин.

❖ Эрозия жараёнларнинг пайдо бўлишида табиат қонуниятларини ўрганиш, эрозия ривожланишининг потенциал хавфини баҳоловчи усулни ва эрозия хавфи бор ерлардан имкон қадар оқилона фойдаланишни асословчи усулларни ишлаб чиқиш.

❖ Эрозияланган тупроқни ўрганиш ва назарий асосларни ва уларнинг унумдорлигининг тиклаш ва эрозияга қарши чидамлигини ошириш тадбирларни ишлаб чиқиш.

❖ Деҳқончиликда эрозияга қарши тизимни ва тупроқни эрозиядан муҳофаза қилишнинг ҳар хил тадбирларини, ҳамда қиялик ерларнинг унумдорлигини ошириш йўллари ишлаб чиқиш.

❖ Ҳалқ хўжалигини ҳар хил соҳасида эрозия хавфи бор ерлардан фойдаланишда тупроқларни эрозиядан химоя қилувчи тадбирларни ишлаб чиқиш.

Эрозияшунослик соҳасидаги изланишларнинг асосий йўналишни ажратишда илмий муассасалар структурасини ишлаб чиқиш ва уларнинг ўзаро муносабатларини шакллантиришда, илмий-текшириш ишларини режалаштиришда, изланишларни мувофиқлаштириш учун бош институтни ажратишда, олий ўқув юртларининг ўқув дастурини ишлаб чиқиш ва кафедранинг ташкил этишда, илмга мувофиқ илмий даража олиш учун диссертацияларни кўриб чиқувчи институтларни танлашда, кутубхона каталогларини тузишда ва бошқа кўпгина саволлар ечимини топишда ҳисобга олиниши керак.

Ҳар қайси кўрсатилган йўналишлар бўйича изланишлар олиб боришда шаклланиш ва ривожланиши билан тўқнашувчи илмий фанларда ўзлаштирилган ва шунингдек, изланишларнинг ўзига хос усулларида фойдаланилади.

Эрозияшуносликдаги ҳар қайси тўртта йўналишдаги изланишларнинг усулларини ва асосий вазифаларини қисқача кўриб чиқамиз.

Эрозия жараёнларининг пайдо бўлишида табиат қонуниятларини ўрганиш, эрозияни ривожланишининг потенциал хавфини баҳоловчи усулни ва эрозия хавфи бор ерлардан имкон қадар фойдаланишни асословчи усулларни ишлаб чиқиш.

I. Изланишни бу йўналишини асосий вазифалари қаторига қуйидагилар киради:

- эрозия жараёнларининг пайдо бўлишда иқлим, рельеф, геология, тупроқ ва ўсимликлар қоплами, шунингдек, ерлардан халқ хўжалигида фойдаланишдаги таъсирини ўрганиш;

- баҳолаш усулларини ишлаб чиқиш ва эрозия жараёнларининг потенциал хавфи даражаси бўйича майдонларни хариталаш;

- эрозияланиш бўйича майдонларни хариталаш усулларини ишлаб чиқиш;

•эрозия хавфи бор ерлардан оқилона фойдаланишни асословчи усулларни ишлаб чиқиш.

Изланишни бу йўналиши кўпроқ географик, геологик, биологик ва қишлоқ хўжалиги фанлари: иқлимшунослик, гидрология, геоморфология, геология динамикаси, тупроқшунослик, геоботаника, хариталаш, иқтисодий география ва бошқа илмий фанларга мос келади.

Изланишлар олиб боришда майдонни табиий шароитида комплекс дала тажриба усулларидан, эрозия жараёнларининг шаклланишини, дала шароитида, оқим ва ёмғир сувларида, шунингдек, сунъий ёмғирда, лаборатория шароитида эрозия жараёнларини моделлаштириш усулларидан, иқтисодий география ва изланишнинг бошқа усулларида фойдаланилади.

Бу йўналиши кўпроқ илмий география циклига муносибдир ва шунинг учун эҳтимол у география институти, география факултетлари ва иқлимшунослик, гидрология, геология, геоморфология, тупроқшунослик, геоботаника, хариталаш, иқтисодий география ва бошқа соҳаларда юқори тоифали мутахассисларга эга бўлган бошқа илмий жамоаларнинг унумли ривожланишига имкон беради.

II. Эрозияланган тупроқларни ўрганиш ва назарий асосларни ва уларнинг унумдорлигини тиклаш ва эрозияга қарши чидамлигини ошириш тадбирларини ишлаб чиқиш.

Бу изланишдаги йўналишнинг асосий вазифалари қаторига қуйдагилар киради:

- эрозияланган тупроқларни хариталаш усулларини такомиллаштириш;
- эрозияланган тупроқлар унумдорлигини ўрганиш;
- тупроқларнинг эрозияга чидамлилик қобилиятини ўрганиш;
- назарий асосларни ва эрозияланган тупроқлар унумдорлигини тиклаш тадбирларини, ҳамда, тупроқларнинг эрозияга чидамлигини ишлаб чиқиш.

Изланишни бу йўналиши тупроқшунослик ва агрокимё циклидаги кўпгина илмий фанларга мос келади. Изланишлар олиб боришда тупроқни ўрганувчи ҳар хил усуллар қўлланилади: агрокимёвий, агрофизик, микробиологик, минерологик ва бошқа, шунингдек, тупроқнинг эрозияга чидамлигини ўрганувчи махсус дала ва лаборатория усуллари.

Бу изланишлар тупроқшунослик, агрокимё ва мелиорация институтлари, университетларнинг тупроқшунослик – биология факультетлари, қишлоқ хўжалик институтларининг тупроқшунослик ва агрокимё кафедралари ва генезис, география ва тупроқ харитаси, тупроқ минералогияси, тупроқ кимёси, тупроқ физикаси, тупроқ микробиологияси, агрокимё, агрономия ва мазкур тематикани ишлаб

чиқиши учун зарур соҳаларда юқори тоифали мутахассисларга эга бўлган бошқа илмий мутахассисларга эга бўлган бошқа илмий жамоаларда юқори ютуқлар билан ривожланиши мумкин.

III. Деҳқончиликда эрозияга қарши тизимни ва тупроқни эрозиядан муҳофаза қилишнинг ҳар хил тадбирларини, ҳамда қиялик ерларнинг унумдорлигини оширишни ишлаб чиқиши.

Бу изланишидаги йўналишнинг асосий вазифалари қаторига қуйдагилар киради:

- ❖ эрозияга қарши деҳқончиликни ҳудудий тизимини доимий такомиллаштириш ва ишлаб чиқиш;

- ❖ тупроқни эрозиядан ҳимоя қилувчи энг самарали агромегиоратив, ўрмонмегиоратив ва гидромелиоратив тадбирларни ва мамлакатни ҳар хил минтақаларидаги эрозияланган ерлар мегиорациясини ишлаб чиқиш;

- ❖ эрозияга қарши тадбирларни лойиҳалаштириш усулларини ишлаб чиқиш;

- ❖ эрозияга қарши тадбирлар самарадорлигини иқтисодий баҳолаш усулларини ишлаб чиқиш.

Изланишларни бу йўналиши асосан қишлоқ хўжалиги циклидаги кўпгина илмий фанларга мувофиқ келади. Бу ерда сув оқими оқадиган қияликларга дала тажрибаларини қўйиши ва сунъий ёмғир ёғдириш усулларида фойдаланилади.

Экинлар етиштиришда эрозияга қарши агротехнологик ва эрозияга қарши техникани конструкторлашни ўрганишда қиялик ерлар шароити учун мослаштирилган муҳандис – техникали изланиш усуллари қўлланилади. Эрозияга қарши тадбирларни лойиҳалаштиришни ўрганишда, қиялик ерларни ўзига хос хусусиятларини ва нотекис рельефни ҳисобга олган ҳолда, ер тузилишни лойиҳалаштириш усуллари қўлланилади. Эрозияга қарши тадбирларнинг иқтисодий самарадорлигини баҳолашни ўрганишда изланишнинг иқтисодий усулларида фойдаланилади.

Изланишнинг бу йўналишини ривожланиши учун тупроқни эрозиядан муҳофаза қилиш институтида қишлоқ хўжалиги илмий текшириш институтларида, қишлоқ хўжалик олий ўқув юртларида ва бошқа ўсимликшунослик, деҳқончилик, агрокимё, боғдорчилик, узумчилик, тупроқшунослик, ер тузиш, механизация, ўрмон мегиорацияси, гидромелиорация, иқтисодиёт ва бошқа эрозияга қарши деҳқончилик ва эрозияланган ерлар мегиорацияси бўйича зарур бўлган комплекс тадбирларни ишлаб чиқувчи соҳадаги юқори тоифадаги мутахассисларга эга бўлган бошқа яхши шароитлар мавжуд.

Мазкур изланишдаги йўналишининг айрим муаммолари механизация, ўрмон мегиорация, гидротехника, ер тузиш институт-

ларида ва бошқа махсус институтларда ишлаб чиқиши керак.

IV. Ҳалқ хўжалигини ҳар хил соҳасида, ер сифатида, эрозия хавфи бор ерлардан фойдаланишда тупроқларни эрозиядан ҳимоя қилувчи тадбирларни ишлаб чиқиш.

Бу тадқиқот йўналишини асосий вазифалари қаторига қуйдагилар киради:

➤ қурилишда ва ҳар хил сув хўжалиги муассасалари фойдаланишида тупроқни эрозиядан ҳимоя қилувчи усулларни ишлаб чиқиш;

➤ темир йўллар ва тош йўлларни қуриш ва фойдаланишда тупроқларни эрозиядан ҳимоя қилувчи усулларни ишлаб чиқиш;

➤ фойдали қазилмаларни топишда тупроқларни эрозиядан ҳимоя қилувчи усулларни ишлаб чиқиш;

➤ ҳалқ хўжалигини бошқа тармоқларида ер сифатида, эрозия хавфи бор ерлардан фойдаланишда тупроқни эрозиядан муҳофаза қилувчи усулларни ишлаб чиқиш. Бунда ер деганда, инсонларнинг муҳандислик фаолияти ҳисобланган объект - ҳамма тупроқлар ва тоғ тупроқлари тушинилади.

Бу тадқиқот йўналиши асосан муҳандис – геологик ва қурувчи илмий фанларига мос келади. У университетларнинг муҳандис, геология ва тупроқшунослик кафедраларида, шунингдек, тупроқшунос, тоғ ишлари бўйича гидротехник, йўл қилувчи ва бошқа мазкур тадқиқотни ишлаб чиқувчи зарур соҳадаги юқори тоифали мутахассисларга эга бўлган махсус илмий текшириш институтларида яхши ривожланиши мумкин.

Эрозияшуносликнинг юқорида таъкидланган тўртта йўналиш ва бу йўналишидаги илмий тадқиқотларнинг муҳим вазифалари билан эрозияшунослик олдида турган ҳамма муаммолар, шубҳасиз, тугамайди.

Эрозияшунослик тематикаларини ҳар хил илмий жамоалар орасида тақсимлаш бўйича бизнинг тушунчамиз, албатта, у ёки бу мавзуда тадқиқотларнинг яхши ривожланишни таъминловчи, шаклланган, одатлар ва жамоа таркибини ҳисобга олган ҳолда, бошқа мумкин бўлган вариантларни истисно қилмайди.

Эрозияшунослик мустақил илмий фан сифатида тасдиқлаш, аспирантурага кириш учун ва номзодлик, докторлик диссертацияси ҳимояларига мутахассислик сифатида тақдим этиш учун, эрозияшуносликни расмий равишда тан олинишига олиб келиши лозим.

Маълумки, тадқиқот усуллари ва эрозия жараёнларининг шаклланишида табиат қонуниятларини ўрганиш натижалари, эрозияни ривожланиш бўйича потенциал хавфи бор ерларни баҳолаш, кўриладиган диссертация ишига география фанлари соҳасида илмий даражани бериш; тадқиқот усуллари, эрозияланган тупроқлар ва

тупроқларнинг эрозияга чидамлилиқ муаммолари, тадқиқот натижалари кўриладиган диссертация иши – биология ёки қишлоқ хўжалиқ фанлари соҳасида илмий даражани бериш; усулларни асослаш ва эрозияга қарши деҳқончилиқ тизимини ўрганиш натижалари, шунингдек, тупроқни эрозиядан ҳимоя қилувчи айрим тадбирлар ва эрозияланган ерлар мелиорациясини ўз ичига олган диссертация ишига қишлоқ хўжалиғи фанлари соҳасида илмий даражани бериш мақсадга мувофиқдир.

Бошқа махсус муаммолар ишлаб чиқилган илмий ишга геолого – минералогик, техник, иқтисодий ва шу каби бошқа соҳадаги илмий даражалар берилиши керак. Бу умумий тизим, албатта, бошқа мақсадларга йўналтирилган ҳар хил имкониятли вариантларни кўриб чиқа олмайди.

Мазкур эрозияшунослик дарслигида тупроқ эрозияси жараёнларини ўрганишдаги асосий илмий йўналишлар ва уларни фанлар соҳалари бўйича йўналишлари кўрсатиб ўтилган.

Эрозияшунослик фанининг методологик асослари

Эрозияшунослик фани юқорида қайд этилгандек, тупроқшунослик соҳасидаги янги йўналиш бўлиб, бунда худудлар тупроқларини эрозия жараёнлари таъсирида ўзгариши, уларни морфогенетик тузилиши, таркиби, хосса-хусусиятлари, географик тарқалиш қонуниятлари ва табиатдаги роли, мелиорацияси ҳамда инсоннинг хўжалиқ фаолиятида эрозияга хавfli ерлардан мақсадга мувофиқ самарали фойдаланиш йўллари ва усуллари тўғрисидаги фандир. Маълумки, тупроқшуносликдаги – эрозияшунослик - фан сифатида қарор топиши тўғрисидаги маълумотлар С.С.Соболевнинг 1948 й монографик асарида, кейинчалик М.Н.Заславский 1983 й нашр этилган «Эрозияшунослик» дарслигида баён этилишича, XVIII асрнинг ўрталари ва XIX асрнинг бошларидаги умумий прогрессив илмий муҳит ёрдам берди. Бу давр умуман фан тарихида хусусан табиатшунослик фани тарихида жадал ва прогрессив ривожланиш даври сифатида характерланади. Эрозияшунослик фани арбоблари Россияда В.Докучаев, П.Костычев, П.Тихобров, А.Козменко, А.Панков, С.Соболев, А.Н.Каштанов, М.С.Кузнецов, М.Заславский, В.Гуссак, Кавказда Ц.Е.Мирцхулова, К.А.Алекперов А.Айропетян ва бошқалар, АҚШда Х.Беннет, Гудзон, Венгрияда А.Зигманд ва П.Трейц ҳамда уларнинг издошлари шу жумладан, Ўзбекистонда М.А.Панков, В.Б.Гуссак, М.Дошанов, Ф.Кочерга, А.Ханазаров, Х.Махсудов, Қ.Мирзажанов, Ш.Нурматов, Х.Х.Хамдамов, С.Елюбаев, А.Қаюмов ва бошқалар эрозияшунослик фанининг бир қатор қоидаларини ишлаб чиқдилар-ки, бу қоидалар ҳозирги замон методологик ёндашувларининг назарий асосларини ташкил этади.

Эрозияланган тупроқларнинг илмий асосларини яратишда қуйдаги

методлардан фойдаланилган:

Профил методи- тупроқшуносликка оид барча тадқиқотларнинг асосини ташкил этади. У тупроқни ер юзасидан бошлаб бутун чуқурлиги давомида генетик горизонтлар бўйича то она жинсга қадар ўрганишни ва тупроқ кесимининг ўрганилаётган хоссалари ва параметрларини таққослашни талаб этади. Бу метод тупроқ ҳосил бўлиш жараёнлари ривожининг табиий қонуниятларини акс эттиради.

Морфологик метод – тупроқ кесимининг тузилишини ўрганиш эрозияшуносликка оид тадқиқотларини ўтказишда таянч ҳисобланади ва тупроқларнинг табиий шароитдаги диагностикаси асосини ташкил этади. Морфологик таҳлилнинг уч тури : макроморфологик (тупроқни оддий кўз билан ўрганади); мезоморфологик (тупроқни лупа ва бинокуляр ёрдамида ўрганади); микроморфологик (тупроқни микроскоплар ёрдамида ўрганади) турларидан фойдаланилади.

Қиёсий – географик метод- эрозияланган тупроқларни ва тупроқ ҳосил бўлишига тегишли омилларни уларнинг тарихий ривожланишида ва қиялик жойларда тарқалишини таққослашга асосланган бўлиб, тупроқ генезиси ва уларни географик қонуниятлари ҳақида асосли хулосалар чиқаришга имкон беради.

Қиёсий-тарихий метод – актуализм принципига асосланади, ҳозирги вазиятни ўрганиш асосида тупроқ ва тупроқ қопламининг ўтмишини тадқиқ қилиш имконини беради.

Тупроқлар калити (стационар) методи – тупроқлар калити кичикроқ майдонларни синчиклаб эколого-генетик-географик анализ қилиш ва олинган хулосаларни тупроқ қоплами бир хил структурали йирик майдонларга қўллашга асосланган.

Тупроқ монолитлари методи – тупроқ жараёнларни тузилиши эрозияланмаган ва эрозияланган тупроқлар колонналарида (монолитларда) физик моделлаштириш принципига таянади.

Тупроқ лизиметрлари методи табиий ва антропоген (эрозияланган) тупроқлардаги моддаларнинг вертикал кўчиши жараёнларини лизиметрлар ёрдамида ўрганишда кенг фойдаланилади.

Тупроқ-режим кузатишлари методи эрозияланмаган ва эрозияланган тупроқларнинг ўзида узоқ вақт мобайнида (бир мавсумда, вегетация даврида, бир йилда, бир неча йилда) берилган вақт ораликларида у ёки бу параметр (кўрсаткич)ларни (намлик, температура, тузлар, гумус, азот, бошқа) озиқланиш элементлари миқдорини ўлчаш асосида ҳозирги эрозия жараёнлари таъсирида тупроқдаги ўзгаришларни текширишда қўлланилади.

Тупроқшуносликда ва эрозияшуносликда аэрокосмик методлар бир томондан, ер юзасининг спектрининг турли диапозонларида ва турли баландликдан олинган фотосуратини асбоблар ёрдамида ёки оддий кўз

билан ўрганишни, иккинчи томондан тупроқнинг спектрал қайтариш ёки ютиш қобилиятини бевосита самолётлар ва космик аппаратлардан туриб ўрганишни ўз ичига олади. Тупроқ эрозияси, уни тарқалиш географияси, эрозияланиш даражалари ҳамда тупроқнинг бир қатор муҳим хоссалари – намлик, зичлик, туз миқдори, гумуслик ва бошқалар динамикаси шу метод билан текширилади.

Дала шароитида ўтказиладиган тупроқшуносликка оид тадқиқотлар тупроқларнинг ўрганишнинг **экспедицион ва стационар** методлари: рекогносцировка мақсадидаги маршрутли тупроқ текширувлари; берилган масштабда тупроқ қопламининг карта-схематекасини олиш; махсус стационарда тажриба майдонларида кўп йиллик режимли кузатишлар; тупроқлар мелиорацияси ва трансформациясига доир тажрибалар (шу жумладан, ишлаб чиқариш шароитларида); табиий шароитларидаги модели тажрибаларни (шу жумладан, лизиметрлар ва эрозия жараёнида оқим майдонларидан фойдаланиб) ўз ичига олади.

Тоғли ва тоғолди ҳудудларининг тупроқларидаги эрозион жараёнларни ўрганиш учун дала, экспедицион стационар (калит) ва лаборатория услубларидан кенг миқёсда фойдаланилади, маршрутли (йўналиши)-экспедицион методлар билан эрозия турлари ҳамда ерларнинг эрозияга чалиниш хавфлари омиллари аниқланади. Турли тупроқ типлари ва типчаларида геоморфологик профиллар (катэн усули) бўйича, қиялик бўйлаб ва тупроқни эрозияланиш даражасига мувофиқ равишда 2-3 та тупроқ кесмалари қавланади қиялик даражалари эклиметр билан, узунлиги рулетка ёрдамида ўлчанади. Шу тариқа иш олиб борилганда кўрик тупроқларда табиий (геологик) эрозия ва кучсиз даражадаги антропоген (чорва молларни боқиш) эрозиянинг ҳолатини; лалми тупроқларда ёғингарчилик ҳамда инсон фаолиятининг тупроққа жадаллик билан аралашуви натижасида эрозия жараёнининг бориши; суғориладиган тупроқларнинг нотўғри суғоришда ирригацион эрозияга чалинишини тўлиқ тавсифлаш имконияти бўлади.

Тупроқ кесмалари 1,5-2,0 чуқурликгача қавланади, улардан генетик горизонтлар бўйича тупроқ намуналари олиниб лаборатория шароитида таҳлил қилинади. Тупроқ кесмаларининг морфологик кўрсаткичлари жуда аниқлик билан ёзиб борилади. Бундан мақсад – эрозия жараёнининг гумусли қатлам ($A+B_1+B_2$) қалинлиги, карбонатли ва гипсли яралмаларнинг юқори чегараларининг бошланиши, механик таркибининг ўзгариши, тупроқ структураси, тупроқ юзасини ранги, унинг кўриниши ва бошқа муҳим морфологик кўрсаткичларга таъсирини аниқлашдан иборат. Барча таянч тупроқ кесмалардан олинган тупроқ намуналари учун лаборатория шароитида физикавий, сув-физикавий, кимёвий, агрокимёвий хусусиятлари қабул қилинган

умумий услубларда аниқланади.

Эрозияга чалинган тупроқлар ва эрозияга ҳавфли ерларни ажратиш, уларни хариталаш бизда ишлаб чиқилган методика (Х.Махсудов, С.Елюбаев, О.Ҳақбердиевлар, 1981, 1995) ва ГАТнинг замонавий методикаси бўйича олиб борилади. Бунда тадқиқот олиб борилган объектларнинг табиий ва хўжалик шароитлари ҳисобга олинади. Тупроқларнинг эрозияланиш даражаси М.Н.Заславскийнинг (1972-1981 йй) методикасини ҳисобга олган ҳолда, Х.Махсудов томонидан ишлаб чиқилган эрозияланган тупроқлар номенклатураси (1981,1989,1997 йй) бўйича аниқланади.

Тадқиқотнинг **лаборатория методларида** тупроқларнинг физик, кимё, агрокимёвий, микроморфологик, микробиологик хоссалари текширилади, тупроқ жараёнлари физик ва математик моделлаштирилади, дала ишлари маълумотлари ишлаб чиқилади.

Эрозияшуносликда терминлар ва тасниф (классификация) масалалари

Ҳар бир илмий фанни вужудга келиши уни терминологиясини ишлаб чиқиш билан ёки бошқача қилиб айтганда терминклатура-терминлар тизимини ишлаб чиқиш билан бошланади. Бунда бир хил маънони берадиган терминларга эришиш жуда муҳим.

Ҳозирда эрозияшунослик фани ташкил топиш (ривожланиш) даврида бир хил маъноли терминларга эришиш жуда муҳим. Бу ўз навбатида шу илмни ривожланиши ва амалиёти учун зарур бўлиб, ягона дефинициясиз, яъни тушунчани аниқ ифодаламасдан эрозияга қарши тадбирлар лойиҳалаштириш ва режалаштириш мумкин эмас.

Эрозия – лотинча сўз (Erodeze-емирилиш). Бу термин бошқа кўпгина соҳаларда ҳам қўлланилади: медицинада, техникада, социология ва бошқа соҳаларда. Геология ва географияда, баъзида эрозия деганда ерни устки қатламини бузувчи ҳар хил денудация жараёнлари тушунилади. Кўп асрлик дарё эрозияси натижасида эрозияни рельефи шаклланади. Эрозияшунос-ликнинг изланиш объекти эрозияланган тупроқлар ҳисобланади. Ҳаттоки, адабиётларда юздан ортиқ ҳар хил «эрозия»ларни учратиш мумкин.

Қайси терминларни стандартга киритиш ва қайсиларидан воз кечиш кераклигини тартибга солиш ва асослаш зарур.

Энг аввало, ерни бузувчи энергетик омилларга боғлиқ бўлган «эрозия»ни катта гуруҳини ажратиш керак. Тупроқ эрозияси деганда тупроқни емирилиши (бузилиши) ҳар хил омиллар ва табиий, табиий-антропоген ва соф антропоген омиллар тушунилади. Шунга боғлиқ ҳолда адабиётларда қуйидаги терминлар учрайди: сув эрозияси, шамол эрозияси (дефляция).

Қишлоқ хўжалиги адабиётида иккита термин қўлланилади: «тупроқнинг сув эрозияси» ва «тупроқнинг шамол эрозияси», иккаласи ҳам жараённи аниқлаб бермайди.

Тупроқнинг сув эрозияси терминида кўп ҳолда вақтинчалик юза сув оқимида тупроқнинг ювилиши тушунилади. Лекин сув тупроқни емирувчи таъсири томчи эрозиясида, дарё эрозиясида, абразион эрозияда, шаршара эрозиясида, сел эрозиясида, солифлюцион эрозияда, карст эрозиясида, термокарст эрозиясида, суффозион эрозияда ҳам кузатилади.

Ҳавони ноҳуш ҳароратида ёғин дўл эрозиясини, қор эрозиясини, муз эрозиясини келтириб чиқаради.

Сел бу силжиш кўчки эрозиясини пайдо қилувчи омиллардан бири.

Эрозия ва дефляция жараёнларининг механизмини, шунингдек, уларнинг жадаллигини ўрганиш учун ҳар хил усуллар мавжуд.

Агар тупроқнинг ювилишини ўрганишда оқим майдонлари, сунъий ёмғир ёғдирадиган ҳар хил қурилмалар, гидрологик лотоклар ва бошқа усуллар қўлланилса, дефляцияни ўрганишда эса асосан аэродинамик қурилмаларни ҳар хил конструкциялари қўлланилади. Шунинг учун биринчи навбатда эрозияни ўрганишнинг усуллари ҳақида ва иккинчи навбатда дефляцияни ўрганишнинг усуллари ҳақида гапирилади.

Ҳозирги даврда баъзи муаллифлар тупроқнинг ювилишини ҳисобга олувчи асбоб-ускуналарни эрозияни ўлчовчи ускуналар деб тушунсалар, бошқалари эса тупроқнинг шамолда учирилишини ҳисобга олувчи асбоб-ускуналарини, эрозияни ўлчовчи ускуна ва асбоблар деб тушунадилар. Шунинг учун бу жараёнларни ўрганишда ўз вазифасига қараб бу асбоб-ускуналар эрозия жараёнларини ўлчовчи ва дефляция жараёнларини ўлчовчи деб аталиши керак.

«Эрозия хавфи бор ерлар» сўз бирикмасида эрозия ва дефляция хавфи бор ерлар тушунилади. Тупроқнинг селдан ювилиши хавфи даражаси, биринчи навбатда, тушадиган ёғинларни миқдори ва жадаллиги билан йиғилган сувлар оқими - қордаги сув захираси, қор эриши жадаллиги, шунингдек, тупроқнинг даврий сув ўтказувчанлик ҳолати билан аниқланади. Тупроқнинг учирилиш хавфи даражаси, энг аввало, шамол кучи, тупроқнинг дефляцияга қарши чидамлиги билан аниқланади. Агар қияликнинг маълум бир даражасида тупроқнинг ювилиши бошланса, тупроқнинг учирилиши текис рельефли ерларда ҳам бошланаверади. Демак, «тупроқнинг ювилиш хавфи бор ерлар» сўз бирикмаларини бита терминда бирлаштириш мақсадга мувофиқдир.

Тупроқнинг ювилиш ва ювилиб тўпланиши хавфи кузатиладиган майдонлар «эрозияга хавфли» деб аталиши, тупроқнинг шамол таъсирида учирилиши хавфи кузатиладиган майдонлар «дефляцияга хавфли» деб аталиши керак.

Тупроқлар баҳорда ёгин сувлари таъсирида жуда осон ювилади (емирилади). Тупроқлар оқим сувига ва шамолга нисбатан чидамлилиги тавсифлаш учун иккита мустақил терминларни: тупроқнинг эрозияга қарши чидамлилиги терминларини қўллаш зарур.

Тупроқни сувнинг, шамолнинг бузувчи таъсиридан ҳимоя қилиш тизимида тупроқга тўғри ишлов бериш катта аҳамиятга эга, лекин тупроқнинг ювилиши ва учирилишига қарши йўналтирилган тупроққа ишлов бериш усуллари кўп ҳолларда ҳар хил. Оқимни ва тупроқ ювилишини камайтириш учун тупроққа ишлов беришда, энг аввало, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ва сув ҳажмини оширишга йўналтирилган бўлиши керак, шунинг учун тупроқларни чуқур қатламларига қадар сув ўтказувчанлиги, яъни тупроқни озиклантириш – бу ёгингарчиликда бўладиган сув оқимини кучайишига қарши асосий тадбирлардан биридир.

Тупроқнинг зичланиши қияликда катта оқимни шаклланиш хавфини кучайтирувчи омил бўлиши мумкин. Тупроқни ювилишдан ҳимоя қилишнинг яна бир муҳим тадбири қияликларда тупроққа контурли, яъни қияликка нисбатан горизонтал шаклда ишлов беришдир, лекин бу тадбир тупроқнинг учирилишини камайтиришга таъсир кўрсатмайди, қайсики, ҳаво оқими, маълум ҳаво массаси циркуляцияси қонуниятига асосан жойини ўзгартиради. Бундан ташқари, тупроқнинг учирилиши кўпгина худудларда қияликларда эмас, балки текислик ерларда ҳам намоён бўлади. Тупроқнинг учирилишига қарши курашишда эса, юқоридагидан ташқари, ёгингарчилик тушадиган жойда ушлаб қолишига тупроқ бағрига йўналтириладиган, сингдирадиган, тадбирлар қўлланилади. Мамлакатимиз кўп худудлари учун тупроқнинг ювилиши ва дефляциясига қарши тупроққа ишлов бериш тизими тупроқнинг таркибига кўра ҳар хил бўлиши мумкин. Шунинг учун иккита мустақил терминларни қўллаш мақсадлидир: эрозияга қарши тупроққа ишлов бериш ва дефляцияга қарши тупроққа ишлов бериш.

Шундай қилиб, эрозияшуносликда тадбирлар таркибига кўра тупроқни сув таъсирида емирилишидан ва шамолда учирилишидан ҳимоя қилиш тадбирлар тизими ҳам ҳар хилдир. Шунинг учун бир тарафдан тадбирлар тизими «эрозияга қарши» ва иккинчи тарафдан – «дефляцияга қарши» деб номланиши керак. Шунга мос ҳолда эрозияга қарши ва дефляцияга қарши тадбирларни лойиҳалари ва схемалари деб номланиши лозим.

Эрозия ва дефляцияни ҳосил бўлиш қонуниятлари, механизми, шароитларидан фарқликлар, тупроқни эрозиядан ва дефляциядан ҳимоя қилиш тадбирларини ҳар хиллиги, шунингдек, эрозияланган ва дефляцияланган тупроқларнинг мелиорацияси, бу жараёнларнинг пайдо бўлиши ва уларга қарши тадбирларини ўрганувчи фан ҳар хил

номланиши керак: эрозияшунослик ва дефляцияшунослик. Бу илмий фанлар ҳар хил жараёнларни ўрганади ва изланишнинг ҳар хил усуллари кўллади. Эрозияшунослик ва дефляцияшуносликни ривожланиши учун аниқ терминлар тизими керак.

Эрозияшунослик ва дефляцияшуносликнинг терминалогиясини ишлаб чиқиш учун қуйдаги терминлар рўйхати асос бўлиши мумкин:

Тупроқнинг ювилиши ва ювилиб тўпланишини келтириб чиқарувчи даврий сув оқимлари генезиси бўйича, эрозияни урта асосий турини ажратиш мумкин: ёғингарчилик оқимидан пайдо бўладиган юза сув эрозия, қорларнинг эриш оқимидан бўладиган эрозия, суғориш суви оқимидан бўладиган эрозия – ирригация эрозияси.

Суғориш усулига боғлиқ ҳолда ирригация эрозияси, ерларни ёмғирлатиб суғоришда, эгат олиб суғориш ва суғоришнинг бошқа усулларига ажратилади. Суғоришнинг ҳар қайси усули учун эрозияга қарши тадбир ишлаб чиқилади. Кўпинча бита майдоннинг ўзида эрозиянинг бир нечта турлари намоён бўлади, масалан, қорларнинг эриши ва ёмғир сувлари оқимидан, ёмғир сувлари ва суғориш сувлари оқими.

Катта майдонларни эгалловчи юқорида қайд этилган урта турдан ташқари, майдони бўйича чегараланган эрозия турларини ажратиш мумкин, улар: юзага кўтарилган грунт сувлари оқими ва оқар сувлар оқими.

ЭРОЗИЯ	ДЕФЛЯЦИЯ
Эрозия хавфи бор ерлар	Дефляция хавфи бор ерлар
Эрозия хавфи бор давр	Дефляция хавфи бор давр
Тупроқнинг эрозияга қарши чидамлиги	Тупроқнинг дефляцияга қарши чидамлиги
Тупроқ эрозиясига қарши ишлов бериш	Тупроқ дефляциясига қарши ишлов бериш
Эрозияга қарши ишлатиладиган техника ва технологиялар	Дефляция қарши ишлатиладиган техника ва технологиялар
Эрозияга қарши алмашлаб экиш	Дефляция қарши алмашлаб экиш
“Эрозияга қарши дарахт ўтказиш (ўрмонзорлар барпо қилиш)	Дефляция қарши дарахт ўтказиш (ихота дарахтзорлар барпо қилиш)
Майдонни эрозияга қарши жойлаштириш	Майдонни дефляцияга қарши жойлаштириш
Эрозияга қарши тадбирлар тизими	Дефляция қарши тадбирлар тизими
Эрозияшунослик	Дефляцияшунослик

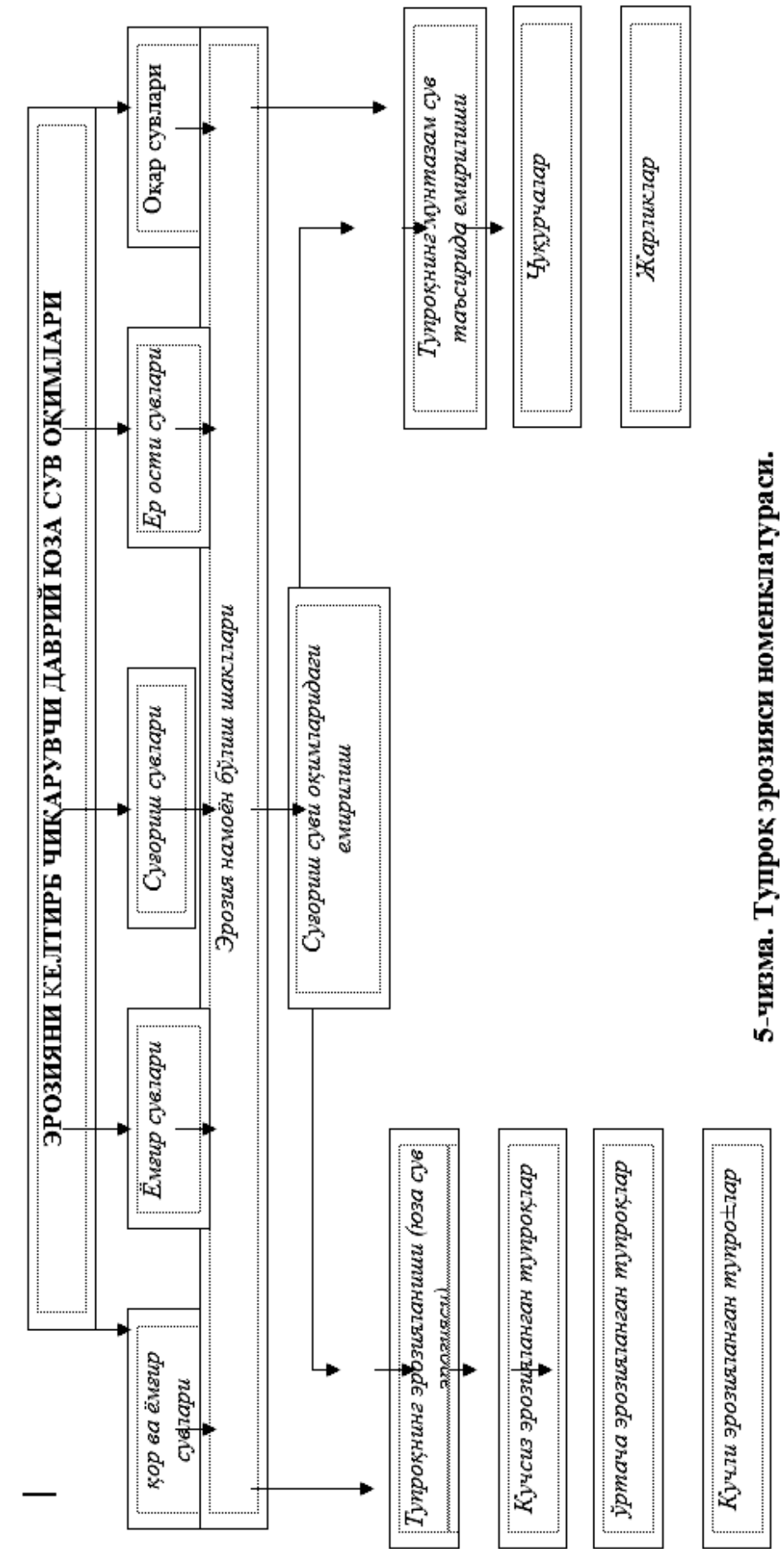
Юза сув эрозиясини пайдо бўлиши натижасида эрозияланган тупроқлар шаклланади: кучсиз эрозияланган, ўртача эрозияланган ва кучли эрозияланган тупроқлар. Доимий эрозия жараёнлари бошланиши натижасида ер юзасида чуқурчалар шаклланади ва кейинчалик улар жарликларни пайдо бўлишига олиб келади. 5-чизмада тупроқ

эрозиясининг умумий классификацияси келтирилган.

Кейингиси, эрозиянинг таксономик бирликлари типчалари. Иккита типчага ажратилади: тупроқнинг эрозияланиши – юза эрозия ва ювилиб тўпланиш, баъзида – мунтазам даврий эрозия.

Эрозияшунослик соҳасидаги адабиётларда терминалогик чалкашликлар талабалар, магистрантлар, аспирантлар, олимлар лойиҳалаш институтлари мутахассислар ва ишлаб чиқарувчи ташкилотлар учун жиддий қийинчиликлар келтириб чиқаради. Адабиётларга кириб келаётган янгидан янги «эрозия оқимлари» ҳайратда қолдиради. Масалан, «кавитацион эрозия» терминидан мақсадли фойдаланиши тасаввур қилиш қийин. Кавитацияни намоён бўлиши трубаларни юза қисми, кемаларни эшкак винтлари ва бошқа қурилмаларни бузилишига нисбатан қўлланилади. Шундай терминлар борки, уларни тушунтириш мумкин эмас. Масалан, Н.Гудзон (1974) «унумдорлик эрозияси», «лойиҳаланиш эрозияси», терминларини қўллайди. Эрозияни ҳамма тип, типчалари ва шакллари унумдорликни пасайишига олиб келади, лойқа босиши эса-эрозия маҳсулотларини аккумуляциясига ёйилиб чўкишига боғлиқ бўлган эрозияни оқибатларидан бири.

Эрозияшунослик терминклатурасини такомиллаштириш муҳимлиги эҳтимолдан ҳоли эмас.



5-чизма. Тупроқ эрозияси номенклатураси.

Тупроқ эрозияси жараёнларини ўрганиш усуллари

Тупроқ қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришнинг асосий воситаси бўлибгина қолмасдан, балки биогеоценознинг муҳим таркибий қисми, ерда қувват аккумулятори, атмосфера ва гидросфера таркибини тартибга солиб турувчи, ифлосланувчи моддаларнинг миграция йўлида мустақкам қалқонидир. Тупроқ биосферанинг ажралмас таркибий қисми бўлиши билан бир қаторда тупроқ эрозияси каби деградацияга дучор бўлади. Эрозия жараёнларини ўрганишда тупроқшунослик усуллари қўлланилади: таққослама – географик, таққослама – аналитик, стационар ва моделлаштириш. Бундан ташқари, география, гидрология, гидравлика, гидроморфология ва шу каби аралаш фанлар усулларида ҳам қўлланилади.

Эрозия жараёнларини ўрганишда энг тўлиқ маълумотлар таққослама – географик ва стационар усуллар ёрдамида олинади.

Таққослама – географик усулни дистанцияли йўналиши истиқболли ҳисобланади: аэро ва космик эрозион фотосуратлар, глобал навигацияни спутник тизимидан фойдаланиб ер устидаги эрозион суратлар жойларда эрозияланган объектларни жуда аниқ чегаралаш имкониятларини беради. Афсуски, тупроқ эрозияси ва муҳофазаси бўйича кўпгина ўқув қўлланмаларда эрозия жараёнларини ўрганиш усулларига етарлича аҳамият берилмайди, ваҳоланки улар ёрдамида тупроқ эрозиясини пайдо бўлиши сабабларини ва қонуниятларини ўрганиш мумкин.

Д.А.Арманд (1961) ва М.С.Кузнецов, Г.П.Глазунов (1996)лар эрозия жараёнларини ўрганиш йўлида эрозияшуносликда қўлланиладиган ҳар хил тажриба усуллари куйидаги учта гуруҳга ажратади: 1)табiiй пассив (суст) тажриба; 2) табiiй фаол тажриба; 3) физикавий моделлаштириш (лаборатория шароитидаги тажрибалари).

Юқорида таъкидланган усулларнинг гуруҳлари куйида кўриб чиқамиз.

Табiiй пассив (суст) тажриба

Пассив тажрибанинг вазифаси эрозия омилларига боғлиқ ҳолда тупроқнинг йўқотилиши ҳажми, емирилишини ва тўпланишини аниқлаш ҳисобланади. Пассив тажрибани гуруҳига жараёнларнинг табiiй кечишига аралашмасдан ва бу жараёнларнинг охириги натижаларига таъсир этмайдиган кузатиш ва ўлчаш усуллари киритилади.

Улардан асосийлари куйидагилар:

1. Чуқурчалар (промоин) ҳажми бўйича эрозияни ҳисоблаш усули;
2. Тупроқнинг емирилишни баҳолаш учун ренерлар усули;

3. Тупроқнинг эрозия таъсирида йўқотилишни аниқлаш мақсадида такрорий нивелирлаш усули;

4. Қорларнинг эришида дарё сувларининг лойқаланишини ўлчаш усуллари ва бошқалар.

Сув оқими таъсирида пайдо бўлган чуқурчалар ҳажми бўйича эрозияни таъсирини ҳисобга олиш усули

Эрозияни таъсирини ҳисобга олиш ёки емирилган тупроқларни баҳолаш, баҳорги қорларнинг эриши ёки жала ёмғирлардан кейин ҳосил бўлган оқим таъсирида емирилиш ҳажмини ўлчаш йўли билан олиб бориш мумкин.

Қияликдаги эрозияга учраган кесмни (профилни) қиялик бўйлаб горизонталга тўғри бурчак остида курвиметр ёки эклиметр ёрдамида аниқланади.

Шу профиль яъни кесмлар бўйича узунлиги 25-100 м ва кенглиги 1м бўлган ҳисобга олинган майдонларда қуйилади. Уларни узун томонини горизонтал бўйлаб, кесм (профиль) йўналишига перпендикуляр қилиб жойлаштирилади. Нишаблиги катта бўлмаган ҳудудларда ҳисобга олинган майдонлар оралиғи 50 дан то 100 м гача, қияликлари тик бўлган ҳудудларда эса – 20-25 м ни ташкил қилади. Агар қиялик бир хил бўлса, оралиқ масофа 150-200 м гача ошириши мумкин. Ҳисобга олинган майдонлар қияликнинг ҳамма тавсифи томонларини ўз ичига олган бўлиши зарур.

Ҳисобга олинган майдонларда сув таъсирида ҳосил бўлган чуқурчаларни чуқурлиги ва кенглиги линейка ёки ўлчов лентасида ўлчамлар 0,5 см аниқликка олиб борилади. Агар майдонда ювилиб тўпланишлар учраса улар ҳам ўлчанади. Маълумотлар каср кўринишида ёзилади: суратига емирилган чуқурчани чуқурлиги ёки оқизма лойқаларнинг қалинлиги, махражига (чуқурчани) ёки оқизма лойқаларнинг эни ёзилади. Сўнгра ҳосил бўлган чуқурчалар йиғиндиси ҳисоблаб дала маълумотлари асосида умумий массаси ҳисоблаб чиқилади.

Масалан, узунлиги 100 м бўлган қияликда ҳосил бўлган ҳамма оқим ювилишларини кенглиги ва чуқурлиги ўлчанади, сўнгра уларнинг йиғиндиси ҳисоблаб чиқилади. Дейлик, 100 м ли қияликда $12\,750\text{ см}^2$ кесм йиғиндиси билан 55 та оқим ювилишлари қайд қилинди. Сув таъсирида пайдо бўлган чуқурча (водопротин)ни кесм кенглиги 10 м бўлган қиялик учун тавсифли бўлиб (5 м пастга, 5 м юқорига), биз $0,1\text{ га}$ майдонда ювилган тупроқ ҳажмини ҳисоблаб чиқамиз. $12,7\text{ м}^3$ келиб чиқади, демак, 1 га майдонда -127 м^3 . Тупроқнинг ўртача зичлиги $1,20\text{ г/см}^3$ да бўлганда емирилган тупроқ ҳажми 152 т/га бўлади. Одатда, қияликка бир нечта кесмалар солинади, масалан, ҳар 10 м, 20 м кейин,

ёки бир-биридан 30 м узоқликда, ва бунда қияликнинг айрим қисмлари ва у каби қиялик бўйича тупроқнинг ювилиши ҳисобга олинади.

Ҳисобга олинган майдонлар ўрнига ҳисобга олинган кесмаларни солиш мумкин. Бундай ҳолатда кесма йўли бўйича ҳар бир чуқурчадаги оқим ва улар майдонининг йиғиндиси аниқланади. Ювилиш ҳажмини катталиги қуйдагича ҳисобланади:

$$P=(10.000 \cdot S): Z,$$

Бу ерда P -ювилиб чикан тупроқ, m^3 ;

S -сув оқими майдонининг йиғиндиси, m^2 ;

Z -ҳисобга олинган кесмнинг узунлиги, m

Ювилишнинг тарқалиши хўжаликнинг режасида кўрсатилиб, ҳисобга олинган майдон бўйича ювилиш ҳақидаги маълумотлар билан горизонталларда кесм тармоғи келтирилади. Сўнгра бир хил ҳажмда ювилган нуқталар изолиниялар билан бирлаштирилади, натижада ҳар хил даражада эрозияланган тупроқ майдонлар чегараси ажратилади.

Бу билан ҳар қандай давр оралғида, масалан, битта жала ёмғир ёғиши даврида, қорларнинг эриш даврида ювилиши ҳисобини олиш мумкин. Оқимда пайдо бўлган чуқурчалар ҳажмини ўлчаш бўйича ювилган тупроқлар миқдорини ҳисобга олиш яқин ҳисобланади. Ювилган тупроқлар миқдоридagi хатолар сабаблари қуйдагилар бўлиши мумкин:

1. Оқим ювилиши бўйича ҳисобга олинган кесмлар миқдорига боғлиқ. Агар 250 м узунликдаги қияликка 10 та кесим солинса, биз эрозияланган тупроқнинг битта ҳажмига эга бўламиз, агар 20 та бўлса – унда бошқача. Бунда фарқ 20, 40 % ва ундан кўпни ташкил қилиш мумкин.

2. Оқим ювилиш ҳажмини ўлчашда субъектив омиллар аҳамиятли даражада намоён бўлади. Тажрибаларнинг кўрсатишча, оқим ювилиши ҳажмининг йиғиндили ўлчовида, ҳар хил изланувчиларнинг бажарилишида, баъзан фарқ 20-30 % гача боради. Бу сув оқими таъсирида емирилган жойнинг ўлчашдаги ва майда ювилган ва ювилиб тўпланган жойларни ҳисобга олиш даражасидаги ҳар хил аниқликларга боғлиқ.

3. Сув оқими таъсирида емирилиши кесимини ҳар 10 ёки 20 м да ўлчаганда ва шу ўлчовлар асосида ювилган тупроқлар ҳажмини ҳисоблаганда, биз оқим ювилишини қияликдан пастга қараб тўғри чизиқли деб таҳлил қиламиз, лекин, аслида эса у эгри-бугри чизиқлидир. Сув оқим ювилиши қанчали кўп эгри – бугрили бўлса, ювилган объектларни камайтиришга бўлган хато шунчалик юқоридир. Шунинг учун, баъзан емирилган тупроқларни ҳисоблаш, оқим таъсирида ювилиши эгри – бугрилик коэффиценти билан олиб

борилади. Бу коэффициентни аҳамияти қиялик даражаси, қиялик узунлиги, шунингдек бошқа омилларга боғлиқ ҳолда 1,1 дан 1,4 оралиғида бўлади.

4. Сув оқими таъсирида емирилиш ҳажмини ҳисоблашда шартли равишда уларнинг учбурчакли кесми қўлланилади, аслида эса улар ҳар хил шаклларга эга: тўғри бурчакли, учбурчакли, трапецияли ва бошқалар.

5. Сув оқимида ҳосил бўлган чуқурчалар ҳажми бўйича эрозияни ҳисобга олиш усулида олинган маълумотлар паст бўлиши мумкин, чунки бу усулда жуда майда чуқурчалар (чуқурлиги 5 мм дан кам бўлган) ҳисобга олинмайди.

6. М.С.Мамаев (1984 й.) маълумотлари бўйича, қор сувлари оқимини оқим ювилиш йўли билан ўлчаш бўйича эрозияни ҳисобга олиш оқим сувини лойқалиги бўйича тупроқнинг ювилишини аниқлашга нисбатан 34 фоизгача пастлигини берди. Бу маълумотлар юқори бўлиши ҳам мумкин, чунки эрозия жараёнида қияликларда фақат тупроқнинг ювилиши кузатилмасдан, балки оқим билан бирга келган келтирилмалар қияликнинг баъзи қисмларида ётқизилиши ҳам мумкин.

7. Эрозия жараёнида ювилиш жараёни механизми хусусиятлари шундан иборатки, ҳаттоки қияликда чуқурчалар тармоқларининг ҳажми бир хил бўлганида ҳам оқим турига – ёмғир ёки эриган қор сувларига боғлиқ ҳолда эрозиядан тупроқнинг емирилиши ҳар хил бўлади. В.А.Федоров ва Н.К.Шикула (1973) лар ҳайдалган ерларда даврий сув оқимида пайдо бўлган чуқурчалар ҳажмини ўлчаш бўйича тупроқнинг ювилишини аниқлаш натижаларига тузатиш коэффициентларни таклиф қиладилар (4-жадвал).

4-жадвал

Чуқурчаларнинг ҳажмини ўлчаш бўйича тупроқнинг ювилишини аниқлаш натижаларига тузатиш коэффициенти
(Федоров, Шикула, 1973)

Қиялик даражаси, градусда	Қорларнинг эришида	Ёмғир ёғишда
1-3	1,5	1,6
4-6	1,4	1,5
7-9	1,3	1,4
15-16	1,2	1,3
20	1,2	1,2

Тузатиш коэффициенти бу-қияликдан ювилган тупроқнинг оқим майдонида ўлчанган аниқ катталиқнинг сув оқимидан ҳосил бўлган чуқурчаларнинг ҳажмини ўлчаш усулидан олинган катталиқка нисбатидир.

4-жадвалда келтирилган маълумотлар шуни кўрсатадики, чуқурчаларнинг ҳар хил шаклда ўзгариши ва камайишига боғлиқ ҳолда қияликни ортиши билан тузатиш коэффициенти камаяди. Шунингдек, кўрсатилган коэффициентларида қор эришига нисбатан ёмғир ёғиш ҳолатида юқори катталиқ кузатилади, чунки ёмғир ёққанида тупроқнинг емирилиши фақат чуқурчалардаги оқимда кузатилмасдан, балки ёмғир томчиларини сачраш ҳисобига микро-сувайиргичларда ҳам кузатилади.

Тупроқда қор сувлари оқими ёки сел сувлари билан қиялик бўйлаб қайта ишланадиган дала шароитида юқорида келтирилган усулдан фойдаланишда қийинчиликлар юзага келади. Бу ҳолатда ёғингарчилик оқимларидан ҳосил бўлган эгатлардан ювилиб кетилган тупроқ миқдорини аниқламоқ қийин. Буларнинг ҳаммаси тупроқнинг ювилишини оқим таъсирида емирилиш ҳажмини ўлчаш билан ҳисоблаш усули деярли яқин ҳисобланади ва ундан катта аниқликни кутиш мумкин эмас. Шунинг учун, мазкур усул билан бажарилган тупроқларнинг ювилишини ҳисоби натижаларини изоҳлаб бера олиши керак. Масалан, 5 м^3 /га тенг бўлган дала тажрибасини иккита бўлакчасида (делянқасида) тупроқ ювилишидаги фарқликларни (55 ва 60 м^3 /га) аниқ деб ҳисоблаб бўлмайди.

Шу билан бир вақтнинг ўзида бу усул оқим таъсирида ювилиши ҳажмини ҳисоблаш даланинг хоҳлаган майдонида мураккаб қурилмаларсиз амалга ошириш имконини беради.

Тупроқнинг қор сувлари ва сел оқимидан ювилишини биринчи аниқлайдиган, мураккаб қурилмаларсиз амалга ошириш имконини берадиган усулдир.

Шпилька (қозикча) усули

Кўп йиллик эрозия жадаллигини баҳолаш учун шпилька усулидан фойдаланилади бунда эрозия натижасида тупроқ юзаси даражасини ўзгаришни ўлчашга асосланади. Шпилька бу – юпқа металл стержен бўлиб, қайд қилинган белгисигача тупроққа ботириб қўйилади. Шпилька ўрнига юқори томони «П» ҳарифи каби шаклга эга бўлган металл қолипдан ҳам фойдаланиш мумкин.

Шпилька атрофидаги тупроқ юзаси ҳолатини ўзгаришида тупроқнинг йўқотилиш катталиги ҳақида, оқизма лойқалар катталиги ҳақида хулоса чиқариш мумкин.

Бу усул фақат кичик майдонлардагина эмас балки бутун қиялик эрозия жадаллигини баҳолашда қўлланилади. Кўп йиллар давомида тупроқ юзасининг ҳолатини ўзгаришини ўлчашда йўқотилган тупроқнинг ҳаммасини эрозия таъсирида ҳисобидан деб бўлмайди.

Қияликда денудациянинг бошқа жараёнлари ҳам намоён бўлади, тупроқларга ишлов бериладиган кесим тик қияликларда эса тупроқнинг

кўп миқдори тупроққа ишлов берувчи қишлоқ хўжалик машиналар билан, қияликнинг пастки қисмидаги тупроқ билан аралашиб кетади. Шунинг учун, мазкур усул билан эрозия жадаллигини баҳолашда буларнинг ҳаммасини ҳисобга олиш керак.

Ўзининг қулайлиги ва арзонлиги билан тупроқ юзаси ҳолат даражасини ўлчовчи усуллардан энг кенг қўлланиладигани микронивелирлаш усули ҳисобланади. У изланиш майдонида ўлчашлар даврини бошланиш билан тупроқ юзасидан доимий баландликда ўрнатиладиган металл рейкадан иборат бўлган қаттиқ мустаҳкам таёқ қурилма бўлиб, унда ўлчов нинаси бириктирилган арава эркин жойини ўзгартиради.

Ўлчов игнаси билан таъминланган ва юзада вертикал координатлар нуқтасини 0,1 мм гача аниқлаш имконини беради. Вертикал ўлчовлар ҳар 2 см да олиб борилади. Горизонтал координатларни 1 мм гача аниқликда аниқланади (рейкага мустаҳкамланган линейка бўйича). Микронивелирлаш усули юзани ўзини эмас, балки фақат юза кесмини ўлчаш имконини беради. Ҳар хил даврда битта аралашмада ҳосил бўлган тупроқ юзасини иккита кесимини ҳисобга олган ҳолда, шу даврда эрозия натижасида йўқотилган тупроқ қатламини аниқлаш мумкин.

Бу усул зичлиги мувозанатга яқин ҳолатда бўлган тупроқлар билан, ишлаш учун қўлланилади. Ҳовак тупроқда ювилиши катталигини аниқлашда хатоликлар бўлиши мумкин.

Қисқа дистанцияли стереофотограмметрик суратга олиш усули. Кичик майдонларда эрозияни жадаллиги ва қонуниятларини тўла ўрганиш учун қисқа дистанцияли стереофотограмметрик суратга олиш усули қўлланилиб, бу усул ёғингарчиликдан кейин тупроқ юзасини салгина ўзгаришини ҳам ҳисобга олиш йўли билан ювилган ва ювилиб тўпланган тупроқлар ҳажмини тўғри аниқлаш имконини беради.

Морфометрик хариталар бўйича эрозияни ўрганиш

Эрозияни тарқалиш тавсифини ва жадаллигини картографик маълумотлар асосида ўрганиш мумкин ва ҳудуднинг горизонтал ва вертикал яъни паст-баланд - ўр-қирлиги ва уларнинг қиялик даражаларини аниқлаш имконини беради. П.С.Захаров (1971) маълумотлари бўйича, рельефнинг миқдорий кўрсаткичлари морфометрик кўрсаткичлар дейилади, бу кўрсаткичлар акс этган хариталар эса – морфометрик деб аталади. Бундай хариталар эрозияга қарши тадбирлар схемасини тузиш ва эрозияга хавфли ҳудудларни ажратиш учун зарур.

Морфометрик хариталарнинг ҳар хиллари мавжуд. Масалан, юза оқим, эриган қор сувлари оқими харитаси, селнинг тарқалиш харитаси,

эрозияни келтириб чиқарувчи омиллардан бирини – ёмғингарчиликни тавсифлайди. Топографик хариталарда бошқа омил – жой рельефи акс эттирилади. Бу хариталарни ўрганиб, рельефнинг баъзи элементларини, шунингдек эрозиянинг тарқалишини миқдорий тавсифи ҳисоблаб чиқилади.

Хариталар бўйича эрозиянинг жой базис чуқурлиги, жойнинг ўртача қияликлари, ҳудуднинг эрозияланганлик даражаси, жарлар тавсифи, уларнинг қиялиги, изоҳланганлиги аниқланади.

Эрозиянинг жой базиси чуқурлиги. Сув айирғич ва жарнинг бош қисми белгиларининг фарқларини ҳисоблаб чиқиш йўли билан олинади.

Ҳудуднинг **эрозияланганлик даражаси** хўжаликнинг ёки туманнинг ҳамма ҳудудига нисбатан жарлар эгаллаган майдон фоизи билан тавсифланади. Жар остидаги майдонлар планиметр ёрдамида аниқланади.

Жар түби қиялиги жадал ювилиш омилларидан бири ҳисобланади. Бу кўрсаткич жарнинг асосий ўқи бўйича ўлчанган узунлигида уни чўққиси ва бош белгилари фарқларини бўлиши билан олинади.

Жарнинг асосий оқим узунлиги (ўқ узунлик) ва умумий узунликни фарқлашда, ўқ узунликдан ташқари жарнинг ҳамма ирмоқ ва йўналишларини (шоҳларини) узунлиги қабул қилинган.

Жар умумий узунлигини уни ўқ узунлигига нисбати **жарнинг шоҳланиш даражасини** тавсифлайди.

Жарнинг шоҳланиш ва ирмоқларнинг жойлашиш бўйича миқдорий кўрсаткичлар асосида эрозияни фарқланиш тури ҳақида хулоса чиқариш мумкин. Масалан, эрозия базиси чуқур эмас, сувайирғич кучсиз фарқланган, жар кам шоҳланган – булар эрозия ривожининг илк босқичидан далолат беради. Аксинча, эрозиянинг кейинги босқичларида сув айирғичлар кескин фарқланган, жарларнинг шоҳланиши кучли.

Эрозияга қарши тадбирларни лойиҳалаштиришда ва тупроқ - эрозия изланишларини олиб бориш учун қиялик нишаблигининг йирик масштаби режасига эга бўлиш зарур. Бунинг учун горизонталлар режасидан фойдаланилади, унда 2⁰; 2-3; 3-5; 5-9; 9-15 ва 15⁰ юқори бўлган қиялик билан контурлар ажратилади. Таъкидланган қияликларни майдон режасида ажратиш учун ўрнатиладиган шкала ясалади. Горизонтал чизиқни тенг оралиқларга бўлиб чиқилади. Бўлинган чизиқлар қаршисига сонлар ёзилади, улар қиялик градусини белгилайди. Сўнгра қўйилган нуқталардан перпендикулярлар тикланади ва уларда режа масштабида ўрнатиладиган шкалага тенг парчалар олиб қўйилади. Горизонталларнинг кесилган жойига боғлиқ ҳолда

қияликнинг ҳар хил томонлари учун шкала катталиги 5-жадвалда кўрсатилган.

Табиий фаол тажриба

Эрозия жараёнларининг табиий шароитда фаол ўрганиш изланувчининг, унинг кечишига аралашуви ва охириги натижаларга таъсири билан амалга оширилади. Бу гуруҳга табиатда жараённинг яхши кечишига сунъий шароит яратилиши билан кузатиш ва ўлчаш усуллари киради. Оқим майдони усули бу гуруҳнинг асосий усули ҳисобланади.

Эрозияни ўрганишнинг зарурий шароитлар бўлиб майдонни синчиклаб йирик масштабда топографик суратга олиш, тупроқ картографияси, қатламни ва ёмғир жадаллигини ўлчаш учун плювиографни ўрнатиш ҳисобланади. қор сувлари оқимидан бўладиган эрозияни ўрганишда қор ўлчовчи съемкалар олиб борилади, қордаги сув захираси баҳоланади ва тупроқнинг даврий ҳолатидаги ҳарорат режимлари кузатилиб борилади (музлаш, эриш, тупроқнинг сув сингдириш даражаси ва бошқалар).

Эрозия жараёнларини оқим майдонлари усулида ўрганиш

Оқим майдони усули ҳар хил агротехник тадбирларнинг эрозияга қарши самарадорлигини баҳолаш имконини беради. Бу усул комплекс усул ҳисобланади. Унга тўхтовсиз оқимни (қаттиқ ва суюқ), ёғинни, ўлчаш тупроқнинг физик хосалари, ўсимликларни тупроқни ҳимоя қилувчи аҳамиятини ўрганиш киради.

Оқим майдони деб юза сув оқимини ўлчаш учун ускуналар билан жиҳозланган периметр бўйича тўсилган қиялик майдонига айтилади.

Демак, режани масштаби 1:25 000, горизонталлар кесилган жойи 5 м бўлса, 1⁰ ли қиялик учун 286,5 га тенг бўлади, 11,4 мм масштабда 2⁰ ли қиялик – 143,5 м (5,77 мм) ва ҳоказо. Перпендекулярнинг юқори четлари бир текис эгри бирлашади.

Агар режада қиялик даражаси 2-3⁰ бўлган майдонларни топиш керак бўлса, 2⁰ учун перпендекуляр баландлик ўрнатилган шкаладан олиниб, горизонтлар орасидаги масофа циркул оёқчалари орасидаги масофага мос келтирилиб режадаги пунктлар топилади. Бу пунктлар силлиқ эгри чизиклар билан бирлаштирилади. Сўнгра 3⁰ ли қияликлар учун ҳам худди шундай қилинади. Майдонда ўтказилган линиялар орасида 2-3 даражали қиялик майдонлари аниқланади. Қиялик даражалари бошқа майдонлар учун ҳам худди шундай қилинади.

Қиялик даражалари харитасидан ташқари қиялик экспозициялари ва қиялик узунлиги хариталарини ҳам тузиш мумкин.

Горизонтал ўлчов катталиги (Захаров П.С. 1997)

Горизонталлар кесилган жой, м	қиялик бурчаклари							
	1 ⁰	2 ⁰	3 ⁰	4 ⁰	5 ⁰	6 ⁰	9 ⁰	15 ⁰
0,5	28,7	14,4	9,6	7,2	5,8	4,8	3,2	1,9
1,0	57,3	28,7	19,1	14,3	11,5	9,5	6,3	3,8
2,5	143,3	71,8	47,1	35,8	28,8	23,8	15,8	9,5
5,0	286,5	143,5	95,5	71,5	57,6	47,5	31,5	19,0

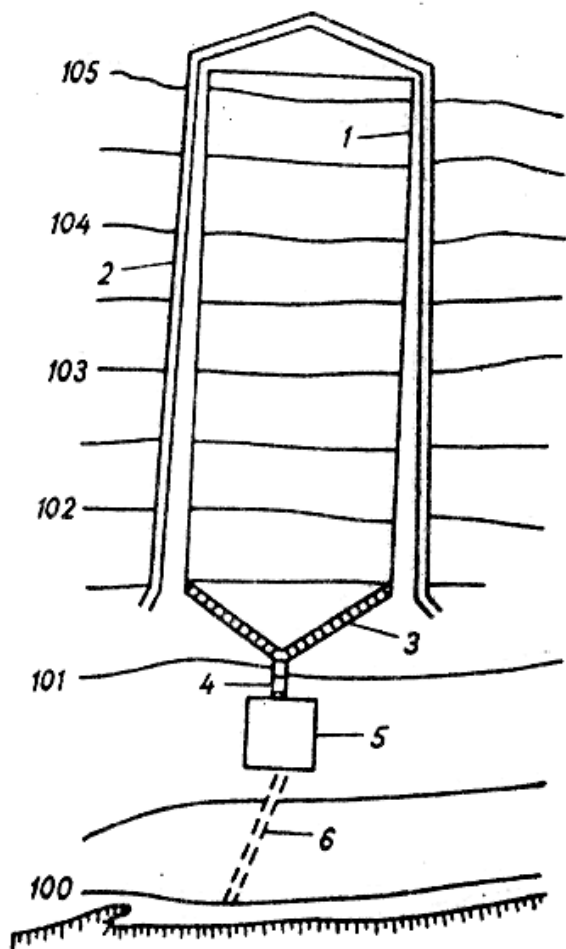
Оқим майдонлари ҳар хил майдонларга эга бўлиши мумкин. Майдондан қанча кўпроқ кузатиш натижалари олинса шунча аниқроқ бўлади. Тўсиқ - бу валик (айланувчи цилиндр) бўлиб, тупроқдан 25-30 см чиқиб туради, пастки қисмининг эни 60 см ва юқорисини эни -20 см. Баъзан майдонлар кўндалангига қўйилган метал тунука билан ажратилади. Тўсиқ вални юқори ташқи томонидан худуддан оқим майдонига ҳаракат қилаётган сувни чиқиб кетиш учун эгатлар қилинади. Вални ички пастки томонидан оқим майдонидан оқиб келган сувни қабул қилиш учун сув қабул қилиш эгати тўғриланади ва у ўлчовчи павильонга йўналтирилади. Сув қабул қилувчи эгатнинг конструкцияси оқим майдонидан фойдаланиш оқим ҳисобига боғлиқ (3-расм).

Кўп йиллар мобайнида фойдаланадиган стационар оқим майдонида сув қабул қилувчи лоток темир бетондан, вақтинчаликда – узунасига ишланадиган азбоцемент қувурлардан қилинади.

Оқим майдонини қуришда майдонни ўзи ва ўлчаш павильони орасида сувни йўқотилишни тўхтатиш бўйича ва сув қабул қилувчи лоток билан тупроқ туташган жойида тупроқ ювилишни огоҳлантирувчи тадбир зарур.

Оқим майдоннинг шакли ва ўлчаш ҳал қилинадиган вазифаларга боғлиқ қияликларни террасалашнинг самарадорлигини ўрганишда оқим майдонининг узунлиги терраса кенглигига тенг (5-10 м); узун қияликлардаги қорларнинг эришидан бўладиган эрозияни ўрганишда оқим майдон бутун қияликни қамраб олиш керак, бу ҳолатда унинг узунлиги 600 м дан ошиши мумкин (4-расм). М.С.Кузнецов ва Г.П.Глазунов (1996) маълумотлари бўйича, оқим майдони-нинг оптимал ўлчами қуйдагича: узунлиги 100-150 м, кенлиги 20-25 м.

Ўлчов ускунасининг ҳажми одатда 130-150 т/га ювилган тупроқ оқимига мўлжалланади. Сарф қилинган суюқ оқимини ўлчаш юпка деворли сув қуйгич, гидрометрик лоток ёки ўлчов сифими ёрдамида бажарилади.



3-расм. Оқим майдончасининг плани.

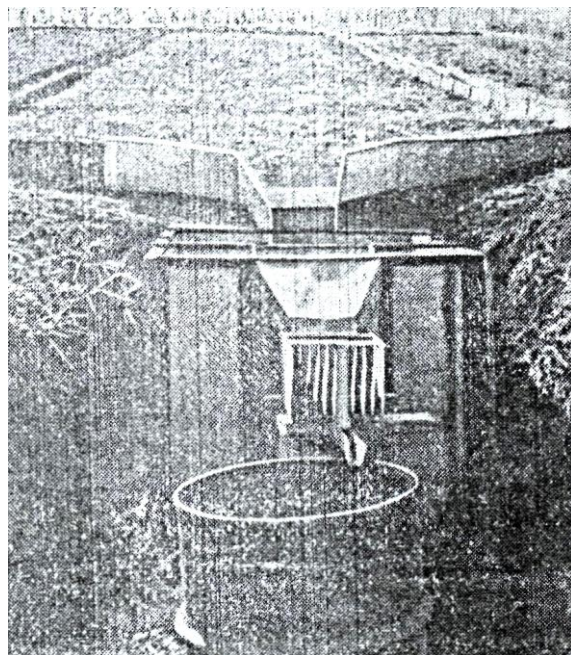
1. Майдонни девори (тўсик). 2. Сувни чиқариш ариқчаси. 3. Сувни қабул қиладиган лоток. 4. Павильонга сув келтирадиган труба. 5. Келган сувларни ўлчовчи павильон. 6. Оқова сувларни чиқарувчи труба.

қайси тирқишда бир хил миқдорда сув оқади.

Тирқишдан сизиб чиқадиган сув лотокка йўналтирилган у ердан ўлчов ускунасига ёки иккинчи бўлувчига тушади, қолган тирқишлардан чиққан сув канализация тармоғига ташланади.

Оқим майдони ҳудудидаги қаттиқ оқим (ювилган тупроқ) оқим ва сув туби оқизикларини йиғиндилаш йўли билан аниқланади.

Оқим қабул қилувчида чўкадиган сув туби оқизиклари оқими тарозида тортиш усули билан аниқланади, майда лойқалар оқиши оқим қабул қилувчидан чиқишида лойқаликка олинган оқим намунасини филтрлаш усули билан аниқланади. Баҳорги қорлар эриши даврида қаттиқ оқим намунаси суткасига 2-3 марта олинади.



4-расм. Эрозия жараёнларини ўрганишда қўлланиладиган оқим майдончасини умумий кўриниши.
(М.Н.Заславский, 1983 й).

Кўпинча бутун оқимнинг ҳажмига унинг маълум бўлагидан фойдаланилади. Бундай ҳолатда ўлчов тузимида оқимни бир ёки бир нечтага бўлувчи ҳажми киритилади, у ҳажми сув чиқа-диган тирқишлари бор ускунадир. Сувнинг ҳажмидан катъий назар бўлувчида ҳар

Ёғингарчилик жадаллигини тез-тез ўзгаришига боғлиқ ҳолда қаттиқ оқим катта лойқалантириш билан тавсифланганда лойқаликка намуналарни айниқса сел-ёмғир ёққан пайтда тез-тез олиш зарур.

Стационар кузатишлар шароитида ювилишини табиий ўлчаш учун юза оқим ва сув эрозиясини ўрганишда ювилишини ҳисобга олиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган. Шу тавсияларга мос ҳолда девор – тўсиқлар билан оқим майдони жиҳозланадиган ҳудудга қуйидаги талаблар қўйилади:

1. Экспериментал сув йиғувчи қияликка нисбатан типик;
2. қўйилган вазифа ечимини таъминлаш учун тупроқ -ўсимлик агротехник ва бошқа шароитлар мавжуд бўлишининг зарурийлиги;
3. Рельефни кескин бузилиши ва ўрганилаётган қияликда оқим шаклини бузувчи қаршилиқларнинг йўқлиги;
4. Ер ости сувларининг юзага чиқадиган йўлни йўқлиги;
5. Сувни ўлчовчи ускунадан бошқа томонга буриб юбориш имкони.

Оқим майдонида ёмғир агрегатлари ёрдамида атмосфера ёғинларидан бўладиган оқимни моделлаштириш мумкин. Иккинчи ҳолатда майдонларда ҳар хил қалинликда ва зичликда қор қоплами ҳосил бўлади, шунингдек тупроқнинг музлаш, намлигини ва ғоваклилик вариантлари ҳам турлича бўлади.

Микролоток усули

Оқим ва тупроқнинг ювилишни чегаралари бўлмаган оқим майдонларида ўрганиш бўйича кўриб чиқилган вариант саёз сойликлари кўп ва қиялиги кам бўлган кўринган қияликларда қўлланилади. Бундай қияликлар кенг тарқалган.

Текисланган қияликларда эрозияни ўрганиш учун чегаралари бўлмаган оқимни шакллантирувчи майдонларда микролотокни қўллаш мумкин. Лотоклар 100 см узунликка эга. У тунукадан ясалади. Лоток резинали шланга кийдирилган трубка билан тугайдиган томонига қаратилади. Шланга орқали лотокка тушган оқим чуқурга жойлаштирилган сув қабул қилгич идишга келиб тушади. Сув қабул қилгич идиш сифатида 10 л м канистрлар фойдаланилади.

Микролотоклар ёрдамида эрозиянинг шаклланишида қиялик узунлигининг таъсирини ўрганиши мумкин. Бундай ҳолатда микролотоклар зинапояли схемада сув айригичдан ҳар хил ораликда ўрнатилади, масалан, 50, 100, 150, 200 м ораликда. Ҳар бир створда уч – бештадан лотоклар жойлаштирилади. Улар қанча кўп бўлса ўртача натижалар шунча ишончли.

Микролотоклардан қиялик даражасини ёки қиялик экспозициясини шунингдек, эрозияга сабаб бўлувчи бошқа омилларни таъсирини ўрганишда фойдаланиш мумкин.

Бундай лотокларни табиий ўсимликлари билан ва оқим ҳажми катта бўлмаган қияликларда қўллаш мақсадга мувофиқдир, шунингдек уларни юзаси текисланган ишлов бериладиган қияликларда ҳам қўллаш мумкин. Бу усулни камчилиги – сув қабул қилгични ҳажмини чегараланганлиги ҳисобланади, яъни катта сув оқимида эрозияни ўрганиб бўлмайди.

Эрозия жараёнларини физик моделлаштириш усуллари

Эрозияни моделлаштиришдан мақсад фаол тажриба ёрдамида эрозия ўрганишни тезлаштириш, жараёнларнинг қонуниятларини аниқлаш, тупроқ-нинг эрозияга қарши чидамлилигини, ёғингарчиликнинг жадаллиги ва қатламга таъсирини, эрозиянинг пайдо бўлишига тупроқнинг физик ҳолати, ва бошқа омилларни ўрганиш ҳисобланади. Эрозия жараёнларини моделлаштиришни ёмғир агрегатлари ёрдамида дала шароитида, шунингдек ёмғирлатувчи ускуналарда, гидрологик лотокларда ва бошқа усулларда лаборатория шароитида амалга ошириш мумкин.

Физик моделлаштириш қисман ёки тўлиқ ўрганилмаган физик жараёнларни лаборатория шароитида ўрганиш мақсадида қўлланилади. М.С.Кузнецов ва Г.П.Глазунов (1996) лар бу усулларнинг афзаллиги ва камчиликларини кўрсатиб ўтадилар. Физик моделлаштириш усулини афзаллиги жараён механизмини ва тупроқнинг эрозия ва дефляциясининг айрим омиллари аҳамиятини чуқур ўрганиш имкониятини мавжудлигидир.

Бу усулнинг камчилигига лаборатория тажрибалари натижаларини табиий кўчиришни қийинлиги ҳисобланади.

ТУПРОҚНИ СУВ ЭРОЗИЯСИ ЖАРАЁНЛАРИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ТАРЗИДА ЎРГАНИШ УСУЛЛАРИ

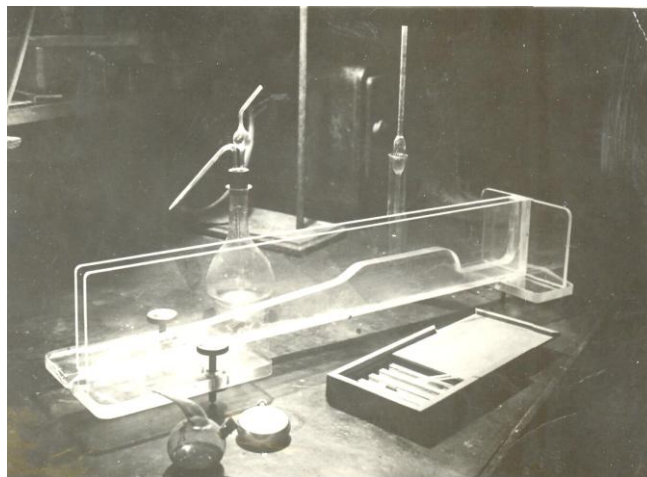
Тупроқни эрозияланиш жараёнини лаборатория шароитида проф. В.Б.Гуссакни 8^д кичик лотогида моделлаштириш тарзида ўрганиш

Тупроқларни сув эрозиясига қарши тура олиши (чидамлилиги) қобилиятини ўрганишда проф. В.Б.Гуссакни кичик 8^д лотокида аниқлаш мумкин (4-расм). Бунда айниқса суғориш эрозиясининг тупроқнинг ювилиш жараёнини қиёсий моделлаштириш тарзида тахмин қилишда ёрдам беради. Бундай маълумотлар айниқса қиялик ерларда суғориш ишларини эгатларга тараладиган сув миқдорини ҳамда суғориш

сувларининг меъёрларини белгилашда тупроқнинг эрозия жараёнларига қарши тура олиш даражасига ҳамда айрим агрономик тадбирлар ишлаб чиқишга ёрдам беради.

В.Б.Гуссак усулининг асосий моҳияти майдаланган заррали 0,1-0,25мм элаклардан ўтказилиб тупроқ кичик лоток камерасига бир хил зичликда жойлаштириб секундига ўртача 4,50-4,75 мл. сув берилиб, мазкур тупроқ заррачаларини сувга чидамлилиқ даражаси кузатилади. Маълумки, агарда тупроқ заррачалари қанча мустаҳкам бўлса, уни ювиш учун кўп сув сарф бўлади ёки озгина сув билан лотокдаги тупроқ бир зумда ювилиш мумкин.

Бунинг учун даладан олиб келинган тупроқдан ўртача намуна олиб тешиклари 0,1-0,25 мм элакдан ўтказилади. Сўнгра 100 гр-га яқин тупроқни 8^{-д} лоток камерасига бир хил зичликда жойлаштирилади. Тупроқ жойлаштирилган Камерага махсус меъёрдаги идиш орқали резинкали трубкадан сув юборилади. Сув аввало тинчлантирувчи камерага келиб тушиб, махсус шиша трубка идишдан секундига 4,50-4,75 мл сув берилади.



5-расм. В.Б.Гуссакни кичик 8^{-д} лотоги.

Кузатув лотокдаги тупроқ зарраларини бутунлай ювилишигача олиб борилади. Унда 100 гр тупроқ зарраларини ювиш учун қанча сув (л) сарфланди ва қанча вақтда бутунлай ювилиб бўлади, кузатув эса дафтарига ёзиб борилади.

Масалан: суғориладиган типик бўз тупроқни ва тоғ ўрмон қўнғир тупроғини сув эрозиясига тура олиши 8^{-д} лотокида аниқланиш натижалари 6-чи жадвалда келтирилган.

Ушбу ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики, ҳар хил даражада эрозияланган типик бўз тупроқлар сув эрозиясига чидамсизлигини кўрсатса, тоғ зонасидаги қўнғир ўрмон тупроқ сув эрозиясига чидамлилигини кўрсатган. Бунда тупроқларни эрозияга чидамлилиги, асосан тупроқ типларига ва уларни таркибидаги гумус миқдорига боғлиқ. Типик бўз тупроқнинг юқори қатламларида 0,7-1,2 % гумус бўлса, тоғ ўрмон қўнғир тупроғини шу кўрсатилган қатламларида 6-8,5 % гумус борлиги туфайли эрозияга чидамлиги кузатилган, яъни 100 г

тупроқни ювилиши учун 7,5-10,1 л сув кетган. Аксарият типик бўз тупроқда 1,9-2,4 л сув сарф бўлганлиги кузатилди.

6-жадвал

Гуссакни 8^д лотогида тупроқларни сув эрозиясига тура олиши

Кесмал ар №	Тупроқнинг эрозияланиш даражаси	қатламлари, см	100 гр тупроқ зарраларини	100 гр тупроқни ювилишига кетган вақт,	Сув сарфига кетган вақт (сек)
01	Сув айрғичдаги эрозияга чалинмаган типик бўз тупроқлар	0-20,	2,3	500	4,60
		25-35	2,4	527	4,65
		45-55	2,0	435	4,71
		80-90	1,8	387	4,65
02	Қияликдаги ўртача эрозияланган типик бўз тупроқлар	0-20,	1,9	420	4,54
		30-40	2,1	450	4,65
		50-60	1,5	331	4,53
05	Қўнғир тоғ ўрмон тупроқлари	0-6	-	-	4,57
		6-20	10,1	1960	4,62
		20-50	7,5	1660	4,61

Олинган маълумотлар асосида тупроқ заррачаларини сув эрозиясига (айниқса суғориш эрозиясига) тура олиш қобилиятини аниқлаш ва айрим эрозияга қарши олиб бориладиган агротехник тадбирларни ўтказишдаги илмий лойиҳаларни башорат қилишда фойдаланилади.

Билимингизни синаб кўриш учун саволлар:

1. Профессор В.Б.Гуссакни 8^д лотокида тупроқни қандай хусусиятини ўрганишга мўлжалланган ?
2. Тупроқни эрозияга чидамли қобилиятига тупроқни қайси хосса-хусусиятлари боғлиқ?
3. Тупроқни эрозияга тура олиш қобилиятини аниқлаш асосида қандай тадбирлар ишлаб чиқишда фойдаланилади?

Лалми ерларда кечадиган юза сув эрозиясини Д.Г.Виленский услуби орқали тупроқни агрегатлик ҳолатини, сувга чидамлилик даражасини ёғин-сочин таъсирида қиёслаб ўрганиш

Тупроқнинг агрегатлилик ҳолатини ўрганиш ва унинг сувга чидамлилик даражасига кўра баҳо бериш тупроқнинг ёғин – сочин сувлари таъсирида ювилиш тезлигини аниқлашда ҳамда айрим агрономик тадбирлар ишлаб чиқишга ёрдам беради. Бундай маълумот-

лар айниқса, суғорилмай, фақат ёгин-сочин сувлари ёрдамида лалми деҳқончилик қилинаётган баҳорикор зона тупроқларини агрономик нуқтаи назарида баҳолашда жуда катта роль ўйнайди. Кейинги вақтда деҳқончиликда суғоришнинг ёмғир усулидан фойдаланишни кенг жорий қилиш тупроқнинг бу хусусиятини чуқур ўрганишни тақозо этади.

Д.Г.Виленский услубининг асосий моҳияти маълум катталиқдаги айрим олинган агрегатни микробюретка ёрдамида томчилаётган сув ёрдамида ювилишига асослангандир. Ҳар бир агрегатни ювиш учун сарф бўлган сув (мл да) мазкур тупроқ агрегатни сувга чидамлилиқ даражасидан дарак беради. Маълумки, агарда агрегат қанча мустаҳкам бўлса, уни емирилиши учун шу қадар кўп сув сарф бўлади.

Даладан анализ учун олиб келинган тупроқдан ўртача намуна элаб 50-100 гр (тешиклари d-5-3 ёки d-2-3 мм ли) элақдан ўтказилади. Сўнгра намунадан 50 дона агрегат ажратиб олинади.

Анализ бошладан олдин микробюретка сув билан тўлдирилади. Сўнгра агрегатлар (ҳар қайси алоҳида-алоҳида) оралиғи 1 мм кенглиқда қилиб бирлаштирилган шиша таёқчалар устига қўйилади ва микробюреткадан секундига 2 томчи сув томизилиб турилади. Шиша таёқчалар билан микробюретка орасидаги масофа 5 см бўлиши керак. Аналит шиша таёқча устига қўйилган агрегат томизилаётган сув ёрдамида унинг 1 мм ли оралиғидан батомом ювилиб пастга ўтиб кетиши билан тамом бўлади. Агрегатни ювиш учун сарф бўлган сув миқдори ёзиб борилади (мл ҳисобида). Манна шу йўл билан олинган 50 та агрегат анализ қилинади. 50 та агрегатни ювиш учун сарф бўлган сув миқдори қўшилади ва топилган йиғинди 50 га бўлиниб, бир агрегатни ювиш учун кетган ўртача сув миқдори (мл да) топилади. Бу олинган маълумотлар асосида тупроқ агрегатларини юза сув эрозиясига тура олиш қобилиятини аниқлаш ва айрим эрозияга қарши ўтказиладиган агротехнологик тадбирларни ўтказиш тўғрисида башорат қилишда фойдаланилади.

Суғориладиган тупроқларда эрозия хавфи даражасини аниқлаш, баҳолаш ва харитага тушириш услублари ҳақида тушунча

Тупроқ эрозияси табиий ва антропоген омиллар таъсирида емирилиш, ювилиш ва учуриб кетиш жараёнларга қараб, сув ва шамол эрозиясига бўлинади. Кучли сув оқими таъсиридаги емирилиш, ювилишга сув эрозияси, шамол таъсирида тупроқ, кум учуриб кетилиши шамол эрозияси ёки дефляция дейилади. Сув эрозиясини ривож ерларни рельефига ва сув оқимига боғлиқ. Бизнинг маълумотларимизга кўра, тупроқнинг емирилиши, ювилишини бошланиши

ернинг қиялиги $1,5-2^0$ дан ошганда бошланилади. Шамол эрозияси (дефляция) ер устини ҳамма кўринишларида кучли шамол таъсирида қиялик, текисликларда механик таркиби енгил бўлган тупроқларда ривож топиши мумкин.

Инсоннинг ердан самарасиз фойдаланиши, бўз ерлар ҳайдалиб ўсимлик олами йўқолиб борилиши натижасида нураш кучаяди, натижада жадаллашган эрозия юзага келади, бунда, йўқотилган тупроқ қатламлари тикланмайди, тупроқ ўз унумдорлик хусусиятини йўқотади. Бу жарёнларни жадаллашган тупроқ эрозияси деб аталади. Жадаллашган сув эрозияси тупроқнинг юза қисмини ўйилиб, чуқурлатиб ювилишида намоён бўлади. Нураш ҳолати асосан рельефи нотекис –паст баланд, эрозияга асос (базис) катта бўлган ерларда бошланади. Эрозия базиси (метр ҳисобида) сув келиб қуйиладиган ернинг денгиз сатҳидан баландлиги ўртасидаги фарқ тушунилади, масалан, экин майдонимизнинг денгиз сатҳидан баландлиги 440 метр дейлик. Агар шу ердан оқиб чиқиб кетаётган сувнинг бориб тушадиган жойи денгиз сатҳидан 376 м баландликда бўлса, шу ернинг эрозия базиси $440-376=64$ м га тенг бўлади. Бундай ерларда тупроқ эрозияси жуда кучли кетади. Эрозия базисини эгатини ёки ариқдан оқётган сувнинг тезлигига қараб билиш ҳам мумкин. Сув қанча тез оқса, эрозия базиси ҳам шунча юқори бўлади. Бу борада олимларимиз қаторида маҳаллий эрозия базисларини ўрганиб харита тузганлар. Унда келтирилган маълумотларга қараганда минтақамиз ҳудудида маҳаллий эрозия базиси 100 метргача бўлган майдонлар 83% ташкил қилган. Айни ҳудудлар лалмикор ва суғориб деҳқончилик қилинадиган майдонлар бўлиб, суғориладиган ва суғориб деҳқончилик қилинадиган майдонлар бўлиб, суғориладиган ерларда суғориш эрозияси ривожланганлигини кўрсатади.

Арид–минтақасида ҳудудларнинг табиий шароитлари уйғунлашуви ер юзасидаги катта нишабликлар, тупроқнинг ва тупроқ ҳосил қилувчи, она жинсларнинг эрозияга қарши тура олмаслиги, айниқса, баҳор даврида жала-ёмғирлар ёғадиган пайтда эрозия ҳосил бўлишининг жиддий хавф-хатарини вужудга келтиради.

Шундай ёмғирларнинг катта қисми (100 мм дан кўпроқ) далаларга ишлов берилган, тупроқ юзаси эса ўсимликлар билан биров қопланган март – апрел ойларига тўғри келади. Шу пайтда жала-ёмғирлар тупроқ қатламининг таркибини механик бузишга ва энг унумдор бўлган қатламни ювиб кетишга олиб келади. Чорва молларни ҳаддан ташқари кўп ўтлатиб боқиш жараёнида ўт-ўланлар сийраклашиб кетиб, тупроқ юзаси зичлашиши сабабли табиий эрозия кўриниши кескинлашади. Чорва моллар ўт-ўлан қатламини 50 % ва ундан кўпроқ йўқ қилади. Юза

эрозиясининг кўпайиши ва сўнгра кўпдан-кўп тарам-тарам емирилишлар ҳосил бўлиши кузатилади. Чорвани мунтазам суръатда тартибсиз боқиш лалми ва суғориладиган ёнбағир ерларда фойдаланиш чоғида эрозияга қарши талабларга риоя этмаслик натижасида республика тупроғининг талайгина қисми эрозияга учрайди.

Ўзбекистонда эрозияга учраган тупроқларнинг таснифи ишлаб чиқилган ва республикадаги хавф солаётган ерларнинг харитаси тузилган. Эрозия ҳолатларининг таъсири остида бироз ювилган, ўртача ювилган, кучли ювилган тупроқлар ва ювилиб тўпланган тупроқлар ҳосил бўладики, улар тупроқ қатламининг қалинлиги, гумус, озуқа элементлари (макро ва микроэлементлар) захираси ва таркиби, микроорганизмлар миқдори ва сифати, кимёвий ва физикавий хоссалари, биоэнергетик кўрсаткичлари ўзгариши туфайли унумдорлик даражалари турлича эканлигидан далолат беради.

Шу нарса маълумки, ирригация эрозияси натижасида тупроқ ювилиши ҳар йили гектарига 100-150 тоннагача ва ундан ҳам ошиб кетиши мумкин (нишаблиги 5-7 градусдан кўпроқ бўлган қияликларда гектарига 500 тоннага қадар боради), ана шу тупроқ билан бирга гумуснинг йиллик нобудгарчилиги гектарига 500-800 кг, азот-гектарига 100-200 кг, фосфор 75-100 ва ундан кўпроқ кг ни ташкил этиши мумкин. Шунини қайд этиш керакки, эрозия жараёнлари тупроқдаги экосистемалар биомассасида фойдаланилган қуёш энергияси миқдорига ҳам таъсир ўтказди. Чунончи, Республиканинг бўз тупроқлари ерлардан нишабликнинг ҳолати ва тузилишига қараб тўпланган энергия гектарига 20-100¹⁰ килокаллорияни ташкил этади. Айни вақтда “ювилиб тўпланган” тупроқ-эрозияланмаган-кучсиз эрозияланган-ўртача эрозияланган-кучли эрозияланган тупроқлар қаторида энергия захираси камайиб боради. Эрозия жараёнлари натижасида фитомассада, гумусда ва тупроқ таркибидаги микробларда ютилган қуёш энергиясининг 30-50 % ва ундан кўпроғи йўқотилади, тупроқда содир бўладиган жараёнларнинг интенсивлиги асосан қуёш энергиясининг захиралари ва у сочаётган нур кўринишининг ўзгаришлари билан боғлиқ эканлигини эътиборга олганда эрозия томонидан тизимга етказиладиган зарар миқёсларини тасаввур этиш мумкин.

Сув эрозиясидан йўқ бўлаётган азот ва фосфор миқдорини минерал ўғитлар таркибида экинларга солаётган азот ва фосфор миқдори билан таққослайдиган бўлсак, сув эрозиясига учраган майдонда ҳар йили солинаётган азотни 50-70 % солинаётганга қараганда 20-50 % фосфор кўп ювилиб кетаётгани маълум бўлди, бу эса экинлар ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатиши шубҳасиздир.

Эрозияга учраган тупроқлар мавжудлигини ва уларнинг майдонларини ҳисобга олмай туриб, ер ресурсларидан тўғри фойдаланиб бўлмайди. Республика районларида эрозияга қарши тадбирни режалаштириш бўйича ишлар кенг авж олдираётгани ҳолда тупроқ эрозияси турли типларнинг тарқалишини ўрганиш ва уларни картографиялаш тобора катта аҳамият касб этмоқда. Турли даражада эрозияга учраган тупроқлар одатда комплексларни ҳосил қилиш муносабати билан картографиялаш чоғида эрозияга учраган тупроқларнинг турли категориялари ажратилади, улар тупроқнинг ҳар хил унумдорлигидан, агроишлаб чиқариш таърифларидан, турли бонитет балларидан далолат беради.

Бундан ташқари шуни таъкидлаш керакки, ҳатто битта конкрет жойидаги унумдорлик даражаси нишабликнинг ҳолати ва тузилишига қараб турлича бўлиши мумкин, чунончи, шимолий ва шарқий қияликларнинг ҳолатлари жанубий ва ғарбий қияликларнинг ҳолатларига қараганда рельефининг бирмунча юмшоқлиги, тош-шағалларнинг камлиги, ўсимлик қопламини яхшироқ ривожланганлиги, тупроғи эрозия билан емирилгани билан фарқ қилади. Шу муносабати билан йирик миқёсда харитага тушириш чоғида жанубий қияликларнинг тупроқлари шимолий ёнбағирларнинг тупроқларига қараганда паст бонитетга энг кўп эрозияга учраган тупроқ жумласига киритилиши керак. Бундан ташқари, ювилиб тўпланган тупроқлар кўпроқ бионитетга, эрозияга учрамаган тупроқлар камроқ бионитетга ва қияликларнинг тупроқлари энг кам бионитетга мансуб ерлар қаторига қўшилиши керак.

Эрозия далалари ва яйловлардан тупроқни ҳамда ўсимликларни озиклантирувчи элементларни олиб кетади, тупроқ унумдорлигини кескин пасайтиради, жарликларни вужудга келтиради. Уларни кўмиб текислаш учун кўп маблағ талаб этилади, аммо уларга қарши кураш олиб борилмаса яна ҳам қимматга тушади. Эрозия автомобиль ва темир йўлларни ювиб кетади, молхоналар ва уй-жойларни вайрон қилади. У дарё сувларини ҳамда сув ҳавзаларини, каналларни балчиқ ва лой билан булғайди. Тупроқлар емирилишининг маҳсули бўлими моддалар водийларни, унумдор ерларни нисбатан унумсиз оқизик чўкиндилар билан қоплайди.

Нураб емирилган ва эрозияга учраб нурайдиган ерларда деҳқончилик билан шуғулланиш қиммат туради. Бундай ерларга ишлов бериш, экин экиш, ҳосилини йиғиштириб олиш, ўғит солиш қимматга тушади, эрозия натижасида улар ювилиб кетиши мумкин. Ҳосил оз ва сифати паст, чорвачилик маҳсулотлари ҳам кам бўлади ва ҳоказо. Озик - овқат маҳсулотлари етиштиришнинг имконияти камайиши давлат учун

энг катта зарар ҳисобланади. Масалан, олимларни ҳисоб китобларига кўра эрозияга учраган ерларда ҳар йили ялпи деҳқончилик маҳсулотининг 20 % га қадари нобуд бўлмоқда, Республика 200 минг тоннага яқин пахта ва бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотларини оломай қоляпти. Эрозия авж олишининг юқори даражадаги хавф хатари мавжуд бўлган янги ерларни жадал ўзлаштириш ва суғориш жараёнлари ҳисобга олинандиган бўлса яқин келажакда нобудгарчиликлар анча кўпайиши мумкин. Эрозияга учраган ерларда тупроқни эрозиядан ҳимоя қилиш ва унинг унумдорлигини ошириш чора-тадбирларни қатъий равишда, билимдонлик билан, марказлаштирилган тарзда амалга ошириш зарур.

Бу тадбирлар қишлоқ хўжалик экинларини лалми ерларга тарам-тарам қилиб экиш, контур усулида суғориш, эрозия даражасини ҳисобга олган ҳолда ўғитларни табақалаштириб солиб, микроўғитлар, органик ўғитлар, гўнг, биогумус, лгнин, шаҳар чиқиндиларини солиш, кўк ўғитлардан фойдаланиш, кўп йиллик ўт-ўланларни экиш, структура ҳосил қилувчи кимёвий моддаларни қўллаш, чўкиртасиз поялар ва анғиздаги қолдиқлар билан ёпиш, экилган яйловларни, ихота дарахтзорларини барпо этиш, сув ташланандиган пастликларга чим бостириш, мақсадга мувофиқ алмашлаб экишларни, террасалашни жорий этиш, тупроққа чуқур ишлов бериш каби ва бошқа тадбирларни ўз ичига олади. Жарликларни кўмиб текислик ҳамда кўп миқдордаги органик ўғитларни солиш, кўп йиллик ўтларни экиш, суғориш техникасини тартибга солиш ва ариқ-зовурларнинг ўпирилишига йўл қўймаслик, гидротехника иншоотлари қурилишида агротехника тадбирларни қўллаш йўли билан тупроқ унумдорлигини тезлик билан ошириш мумкин ва зарурдир. Жарликлар атрофидаги партов ерларни қишлоқ хўжалик мақсадларида фойдаланиш учун жалб этиш зарур. Эрозияни келтириб чиқарувчи асосий манба бу суғориш жараёнларида фойдаланиладиган сувдир.

Эрозия хавфи даражасини аниқлашда. Бу жараённи тезлаштирадиган сувдан ташқари бир қанча омилларга боғлиқдир. Буларга: иқлим, рельеф, геология, тупроқ ва ўсимлик қоплами, хўжаликларнинг ердан фойдаланиш, эрозия хавфини келтириб чиқарувчи омиллар, бир-бирлари билан чамбарчас боғлиқ-дир. Бу эса ўз навбатида эрозия хавфи даражасига ҳар хил таъсир қилади.

Эрозияшунос олимлар К.Мирзажонов, Х.Махсудовларни фикрича суғориш ва шамол эрозияси хавфи бор ерларни харитасини тузишда қуйдагиларни ҳисобга олиш керак:

➤ Иқлим шароити (йиллик ёғингарчилик миқдори, ёғингарчиликни сезонлар ва ойлар бўйича тақсимланиши, суткалик ёғин

миқдорининг қайтарилиши, жаланинг фаоллиги, баҳорда қорлардаги сув захираси ва суткалик эриш фаоллиги, эрозияга хавфли шамолларнинг характеристикаси).

➤ Рельеф (қиялик, узунлик, қиялик шакллари ва экспозицияси, ҳудуднинг маҳаллий эрозия базисларининг чуқур ва сув айриғичларнинг шакллари).

➤ Тупроқ ва тупроқни ҳосил қилувчи она жинслар (механик таркиб, генезиси, структуралиги, эрозияланиш даражаси, намлик, сув ўтказувчанлиги, зичлик ва тупроқнинг музлаши).

➤ Ўсимлик (ўсимликлар тури, ўсимликлар ҳолати, тупроқларни ўсимликлар билан қопланганлик даражаси ёки уларнинг эрозия жараёнлари таъсирида ўсимлик қолдиқларининг тўпланиш ва б.х.).

➤ Хўжаликнинг ердан фойдаланиши.

Бу факторларнинг ҳаммасига бирданига баҳо бериш қийин, чунки уларнинг сони кўп, ҳаммасини амалиётда ва тажрибада аниқлаш қийин. Бунақанги экспериментлар қўйиш учун тажрибаларни қисқартиришга тўғри келади. Бўз тупроқларда эрозияга хавфли ерларни баҳолашда ва хариталар тузишда ювилишга катта таъсир қилувчи энг муҳим омилларни ўрганиш зарур.

Буларга: қиялик, қиялик узунлиги, нишаблик экспозицияси, тупроқ, тупроқни ҳосил қилувчи она жинси, ўсимлик қоплами ва суғориш техникаси. Бу омиллардан нишаблик қиялиги асос қилиб олиб топографик харита асосида нишаблик даражалари $0-1^0$, $1-2^0$, $2-3^0$, $3-5^0$, $5-8^0$ ва 8^0 дан катта шкаласи бўйича харита-тизмаси тузиш керак.

Шундан кейин нишаблик қиялигига қараб ўртача қийматга яқин бўлган қияликларни шкалада кўрсатилган градуслар бўйича категорияларга (гуруҳларга) бўлинади. Шунини таъкидлаш керакки, бу қияликлардан юқорида келтирилган бошқа омиллар бир хил бўлиши шарт.

Масалан, Ўзбекистон шароити учун қуйдаги кўрсаткичларни олиш мумкин: тупроқ-суғориладиган типик бўз тупроқ, она жинс-лессимон қумоқ, ўсимлик-ғўза, нишабликнинг узунлиги—100 м, нишаблик экспозицияси-шимолий, жўякка юбориладиган сув миқдори – 0,05 л/с.

Ундан кейин шу қияликларда (бундан кейин калит нуқталар деб аталади) ҳар бир суғоришдан кейин тупроқни ювилиш катталигини 5-қайтаримда ўлчаниб, уларнинг йиғиндисини жамланиб тупроқнинг йиллик ювилиш миқдори аниқланади (т.га).

Аниқланган бир йиллик ювилиш миқдори эрозия хавфлилиқ даражасига қараб тупроқнинг бошқа омилларига таъсири ўрганилади. Олинган маълумотлар тупроқ харитасига туширилади, ҳамда 7-жадвалдаги шкала бўйича тупроқларнинг эрозияга хавфлилиқ даражаси

аниқланади, мисол тариқасида Самарқанд вилояти Пастдарғон тумани Ж.Юсупов номли фермер хўжалиги «Суғориладиган ерларнинг эрозияга ҳавфли» харитасини келтириш мумкин (6-расм).

I категория – эрозия хавфи йўқ, асосан хўжаликнинг текислик қисмини ташкил этади, тупроғи – суғориладиган типик бўз тупроқ, ювилмаган, рельефи-теккис.

I^a категория – эрозия хавфи йўқ, қияликларнинг пастки қисмида, яъни тупроқ ювилиб, йиғилган жойлар.

II категория – кучсиз эрозия хавфи бор, сув айриғичлар ва нишабликларнинг юқори қисми.

II^a категория – кучсиз эрозия хавфи бор, II категориядан фарқи, улар тепаликнинг қия қисмида жойлашган, кучсиз ювилган. Бу қияликларда эрозияга чидамликни юқори ушлаб туриш керак. Рельеф – нишабли.

III категория - ўртача эрозия хавфи бор, қиялиги 2-3⁰, ер юзасидан йилига 30-50 т/га тупроқ ювилиш эҳтимоли бор. Ўрта ва кучли ювилган. Рельеф - ўртача қияликдаги нишабликлар.

IV категория – кучли эрозия хавфи бор, қиялиги 3-5⁰, ер юзасидан йилига 50-80 т/га тупроқ ювилиш эҳтимоли бор. Кучли ювилган.

V категория – жуда кучли эрозия хавфи бор, қиялиги 5-8⁰ тупроқнинг ювилиш эҳтимоли 80 дан 120 т/га гача. Кучли ювилган, рельеф – катта қияликдаги нишабликлар.

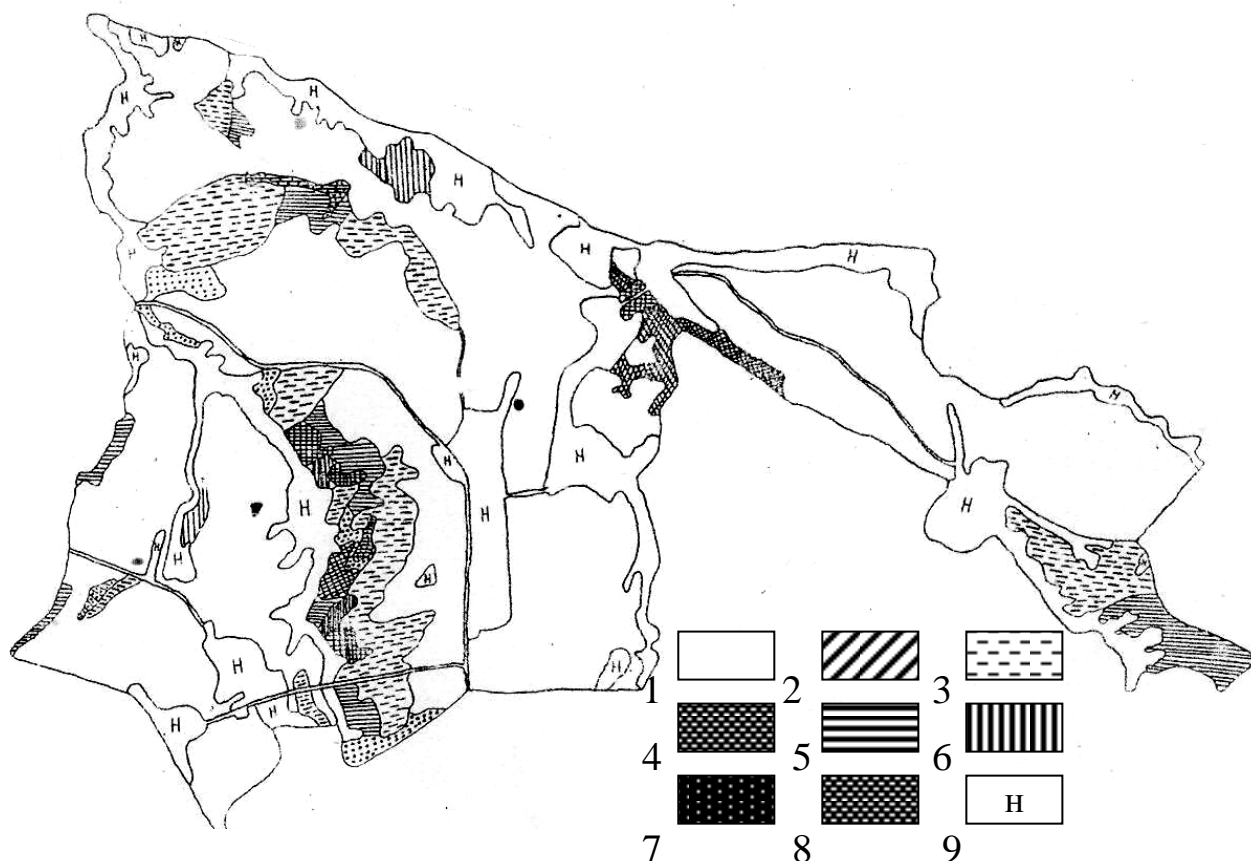
VI категория - ўта кучли эрозия хавфи бор, қиялиги 8⁰ дан катта, ювилиш эҳтимоли йилига 120 т/га дан юқори. Кучли ювилган, рельеф – тик қиялик.

Баҳоланмаган ерлар (тепаликлар, жарлар қабристонлар, йўллар ва ҳакозо).

Бу шкала асосида ишлаб чиқилган категориялар қишлоқ хўжалик экнларини тўғри жойлаштириш, эрозияга қарши чора тадбирлар ишлаб чиқиш, ҳамда экинларнинг ҳосилдорлигини режалаштиришда муҳим аҳамиятга эгадир.

Сўғорилалган тупроқларнинг эрозия хавфлилик категориясини аниқловчи жадвал (шкала)

Эрозия хавфи бўйича ерлар категорияси	Тупроқ номлари	Рельеф		Тупроқ ҳосил қилувчи она жинс	Ювилиш эҳтимоли т/га
		Тупроқ юзасининг қияликлар буйича градацияси	қияликлар даража бўйича		
I Эрозия хавфи йўқ	Ўтлоқи воҳа, суғорилалган ўтлоқи, боқоқ. Бўз воҳа ва суғорилалган бўз ювилмаган	Текислик	1 ⁰	Атловиял ва лесс ётқизиклари	10
I ^a Эрозия хавфи йўқ	Суғорилалган ювилган бўз соз ва ўтлоқи соз	Ювилиб йилган қисми (аккумуляция қисми)	1 ⁰	Лёсс ётқизиклари	-
II Кучсиз хавфи	Суғорилалган кучсиз ва ўрғача ювилган, техноген бузилган ерлар	Сув айригичлар	1-2 ⁰	Лёсс ётқизиклари	10-30
II ^a Кучсиз хавфи	Суғорилалган кучсиз ювилган бўз тупроқлар	Даланинг нишабли қисми	1-2 ⁰	Лёсси, проловиял ётқизиклар	10-30
III Ўрғача хавфи	Суғорилалган ўрғача ва кучли ювилган бўз тупроқлар	Даланинг кучсиз нишаблик қисми	2-3 ⁰	Лёсси, проловиял ётқизиклар	30-50
IV Кучли хавфи	Суғорилалган кучли ювилган бўз тупроқлар	Даланинг кучли нишаблик қисми	3-5 ⁰	Лёсс ётқизиклари	50-80
V Жуда кучли хавфи	Суғорилалган кучли ювилган бўз тупроқлар	Даланинг кучли нишаблик қисми	5-8 ⁰	Лёсс ётқизиклари	80-120
VI Ўта хавфи	Суғорилалган кучли ювилган бўз тупроқлар	Тик қиялик	> 8 ⁰	Лёсс ётқизиклари	> 120



6-расм. Самарқанд вилояти Пастдарғом тумани Ж.Юсупов ф/х “Суғориладиган ерларнинг эрозияга хавфли харита чизмаси” (О.Э.Ҳақбердиев, 1996).

Ирригация эрозияси таъсирида эгатлар тагида пайдо бўлган чуқурчаларни (объём промойн) ўлчаш ва ювилган тупроқ ҳажмини аниқлаш

Суғориш эрозияси - қиялик ерлардаги экинларни суғорганда эгатларга таралган сув тезлиги ортиши натижасида тупроқнинг унумдор майда заррачали қисми лойқаланиб қияликни нишаби бўйлаб оқим пастликка текис жойларга ёйилиб тўпланadi. Бу лойка тупроқ заррачалари билан бирга унинг таркибидаги гумус ва озиқа моддалар ювилиб кетади. Зероки, анна шу ювилиш жараёнида қанча тупроқ ва озиқа моддалар сув билан лойқаланиб ювилиб кетишини ҳар бир фермер, фермер хўжалик ва бошқа қишлоқ хўжалик мутахассислари, аспирант, магистр, талабалар ҳар бир суғоришдан кейин қанча тупроқ ювилиб кетганлигини аниқлаш мумкин (Х.Махсудов, 1989 й).

Қиялик ерларда нотўғри суғориш натижасида қанча миқдорда тупроқ ювилиб кетганлигини ҳисоблаш учун эгатларни ҳар 5-10 м даги тупроғи ювилиб кетган чуқурларнинг пастки (а) ва устки (в) кенглиги, чуқурлиги (h) (10 марта қайтариш) ўлчов кўрсаткичлари ўзаро қўшилиб,

ўлчов сонига бўлиниб, чиққан ўртача маълумотдан ювилган тупроқ ҳисоблаб чиқилади.

Ювилиб кетган тупроқни миқдорини қуйдаги формула ёрдамида ҳисоблаш мумкин:

$$M=(a+v2/xh)x(10000/K)x1,2$$

Бунда: - ювилган тупроқ миқдори, т /га. Ҳисобида
а-тупроғи ювилиб кетган эгат чуқурчасининг пастки кенглиги, см
ёки м ҳисобида.

в-шу чуқурчани устки кенглиги, см ёки м ҳисобида.

н-чуқурлиги, см ёки м ҳисобида

к-экилаётган экиннинг қатор оралиғи, см ёки м ҳисобида

1,2-тупроқ ҳайдалма қаватини ўртача ҳажм оғирлиги, г/см³

(10.000)-1 га майдон, м² ҳисобида. Масалан, айтайлик ўлчаб чиқилган чуқурчанинг ўртача устки кенглиги 12 см (0,12 м), пастки кенглиги 8 см (0,8 м), баландлиги 14 см (0,14 м) ва экиннинг қатор оралиғи 0,6 м бўлса, бир гектардан ювилган тупроқ миқдори қуйдагича ҳисобланади:

$$M=(0,12 м/0,8 мx0,14)/2x (10000/0,6)x 1,2=0,014 м/2x16000x1,2=268,6 т/га$$

Ҳар гектардан ювилган тупроқ миқдори топилгандан кейин тупроқ билан бирга эрозия жараёни туфайли ювилиб кетган озиқа моддалар миқдорини ҳисоблаш мумкин бўлади.

Билимингизни синаб кўриш учун саволлар:

1. Эрозия сабабли ювилган тупроқларни ҳажмини аниқлашдан мақсад?
2. Эрозиланган тупроқ ҳажмини формуласи ким томонидан ишлаб чиқилган?

Тупроқ эрозияси жараёнларини ўрганишда географик ахборот тизими (ГАТ) дан фойдаланиш

Республикамиз мустақилликга эришганидан сўнг турли соҳаларда кенг қамровли ислоҳатлар ўтказилди. Шунингдек ер ресурсларидан самарали фойдаланишга алоҳида эътибор қаратилди. Бу билан вақтда деҳқон ва фермер хўжаликлари ривожланаётган ҳозирги вақтда йирикроқ масштабдаги (1:1000, 1:2000 ва 1:5000) хариталар яратиш лозим бўлди. Шунинг учун юқорида қайд қилинган масштабдаги юқори аниқликдаги хариталарни яратиш мақсадида замонавий технология – географик ахборот тизими (ГАТ) дан самарали фойдаланиш ишлари бошланди. ГАТ-бу географик ахборот тизими бўлиб, атроф муҳитни, оламда ер юзасида рўй бераётган ўзгаришлар, табиий ходисаларни хариталаш ва таҳлил қилиш учун мосланган

замонавий компьютер технологиясидир. ГАТ нинг асоси бўлиб асосан топографик хариталар, шунингдек ерни масофадан текшириш материаллари, яъни ерларни дистанцияли (масофадан туриб) зондлаш (масофадан туриб) зондлаш (аэрофотосуратга, коинотдан суратга олиш), шу билан биргаликда турли ҳил маълумотлар банки ҳисобланади(6-расм). Бунда географик ахборот тизимининг таркибий қисми суратли хариталар тузиш, киритиш, уларга ишлов бериш, сақлаш ва турли табиий жараёнлар туфайли вужудга келаётган географик ахборотларни янгилаш, шунингдек уларга таянган ҳолда электрон харита асосларини тузиш ва керакли масштабдаги харита ва тарҳларни чоп этилишини таъминлайди.

Ҳозирги вақтда ГАТ технологияларининг махсус дастурлари ёрдамида яратилган турли масштабдаги электрон тупроқ хариталари тузилмоқда, улар асосида ҳар бир фермер хўжалигидаги фермер ўзи учун қулай бўлган ҳар бир ер участкаси учун бўлган маълумотларни, масалан бир мисол: тупроқ кесмасининг қайси тарзда тушганлиги, у ҳақидаги тўлиқ маълумотни, уни қай экспозицияда жойлашганлиги, ер сатҳидан баландлиги, жойлашув координати, рельефининг нотекистик ҳолати, яъни эрозияга хавfli ерлар даражаси каби тўлиқ маълумотларни олиш мумкин. Бундай яратилган электрон хариталарни (7-расм) ўз вақтида ГАТ нинг махсус дастурларининг ишловлари натижасида фермер хўжалигидаги ҳар бир фермерларни ўз ишлов участкасидаги ерларга қандай ишлов бериш, улардан тупроқнинг 0-30 см да гумус ва корбонатлар миқдори, тарқалишини, қай тарзда ўғитлаш масалалари, шунингдек шу ердан келажакда қанча миқдорда ҳосил олиш эҳтимоли борлиги ҳақидаги маълумотлар билан таъминлайди (Г.Т.Жалилова, 2009).

Ҳозирги вақтда тупроқ эрозияси ҳануз ўткир муаммолигича қолмоқда. Сув ва шамол эрозияси билан зарарланган ерларни аниқлаш, уларга баҳо бериш, уларни олдиндан башорат қилиш ишлари, шунингдек уларни юзага келиш сабабларини ўрганиш ва уни бартараф этиш бўйича мажмуавий тадбирларни ишлаб чиқиш зарур. Ҳозирги вақтда эрозия жараёнларни ўрганишда муҳим омиллардан бири бўлган рельеф тоғ ва тоғ олди зоналарни геоморфологик геологик тузилиши, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси каби омиллар бўлиб, бу омилларнинг ҳар бирига тегишли электрон хариталарнинг қатламлари яратилади ва бу хариталарда бу ерларни рельефи, экспозицияси, ўсимлик дунёси каби омиллар тўғрисидаги маълумотлар йиғилади.

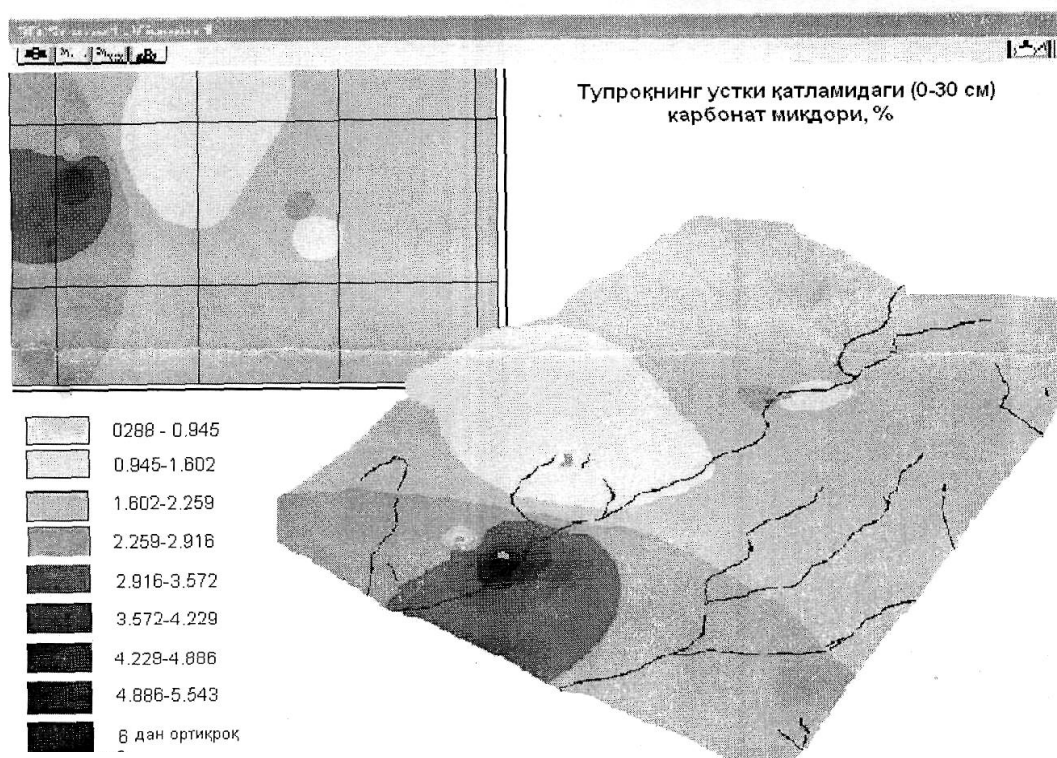
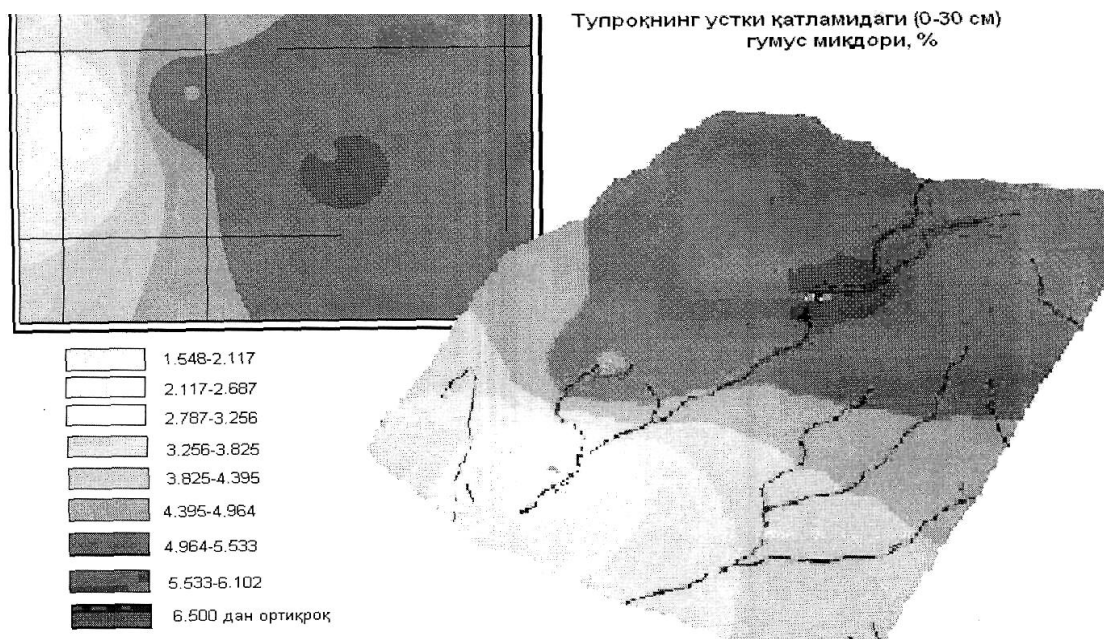
Бу эса ўз вақтида бу ерда фермерлар учун эрозия жараёнлари сабабли фойдаланишдан яъни сафдан чиққан ерларни тиклаш, эрозияга қарши тўғри чора-тадбирларни ишлаб чиқиш каби масалаларни

ечимини топади. Бу эса ўз вақтида қишлоқ хўжалиги ва ўрмон хўжалигидаги жарлик ерларни ишлаб чиқаришига қайтариш, ландшафтни ва атроф-муҳитни яхшилаш имконларини беради.



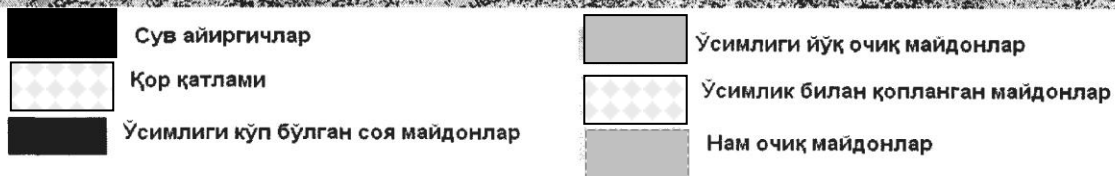
7, 8-расмлар. Суқоқсой ҳавзасидаги қияликларнинг нишоблигини ва ГАТнинг махсус дастури билан ишланган хариталар.

Нишаблик тик бўлиши билан қияликлар ранги харитадаги катакчаларда ўзгариб туради. Қиялик нишаблиги қанчалик тик бўлса, харитада унинг ранги ҳам тўқлашиб боради.



9-расм.Суқоқсой ҳавзасидаги тупроқларнинг устки қатламидаги гумус ва корбонат тарқалишининг хаританомаси.

Шундай қилиб, юқорида қайд қилинган маълумотлар шуни таъкидлайдики юқори сифатли хариталар яратиш учун картографик – тарих асосларини яратиш ва янгилаш технологиясини тубдан ўгартириб, географик ахборот тизими (ГАТ) йўли билан хариталар яратиш мумкин бўлади.(8.9, 10 расмлар)



10-расм. Суқоқсой ҳавзаси ҳудудининг NDVI вегетацион индексининг ҳисоблаш харитаси.

Илмий изланишлар натижасида маълум бўлдики, анъанавий тарзда яратилган хариталарни янглаш ва улардан фойдаланиш, кичик масштабдаги хариталарни бошқа йирик ёки ўрта масштабларга ўтказиш, турли тематик хариталарни яратиш жараёнлари бир мунча кўп вақт ва маблағ талаб қилишини ҳисобга оладиган бўлсак, ГАТ технологияларини қўллаш билан электрон хариталардан фойдаланиш айти муддао эканлигини аниқлаш қийин эмас.

Билимингизни синаб кўриш учун саволлар:

1. Эрозияшунослик фанининг асосий йўналишлари тўғрисида гапириб беринг
2. Эрозияшунослик фанининг асосий йўналишлари нечта гуруҳга бўлинади?
3. Бу гуруҳларни ичида қайси тури сизнинг битирув ишингизни мавзусини ечишга ёндашади?
4. Эрозияшунослик фанининг методологик илмий асослари кимлар томонидан ва қачон яратилган?

5. Ўзбекистонда эрозияшунослик фанининг назарий ва амалий йўналишларини ривожлантиришда ўз хиссасини қўшган олимлар тўғрисида гапириб беринг.
6. Тупроқшуносликда эрозияшуносликда ва тупроқларни илмий асосларини ўрганишда қандай методлардан фойдаланилади.
7. Эрозияланган тупроқларни географик тарқалиш қонуниятларини ўрганишингизда қайси методлардан фойдаланасиз?
8. Эрозияланган тупроқларни сув ва озика моддаларни режимини ўрганишда қайси методдан фойдаланиш мумкин?
9. Дала шароитида эрозияланган тупроқларни эрозияланиш бажаришни аниқлашда тупроқни қайси асосий морфологик кўрсаткичлари эътиборга олинади.
10. Эрозия жараёнларини ҳамда эрозияга хавфли ерларни аниқлашда ГИС технологиясидан фойдаланиш борасида нималарни биласиз?
11. Эрозияшуносликда қандай терминларни биласиз?
12. Тупроқнинг сув эрозияси термини деганда яна эрозияга оид қандай терминларни биласиз?
13. Эрозияланган ва дефляцияланган тупроқлар деганда нималарга тушунасиз ва амалга оширасиз?
14. Эрозияшунослик ва дефляцияшуносликнинг терминологиясини ишлаб чиқишда нималар асос бўлиши керак.
15. Тупроқ эрозияси жараёнларини ўрганишда қандай асосий усулларни биласиз, гапириб беринг.
16. Эрозияни жадаллигини баҳолашда қайси усулдан фойдаланилади?
17. Эрозияшуносликда морфометрик хариталарни тузишдан кутиладиган кўрсаткичлар ҳақида гапириб беринг.
18. Эрозия жараёнларини ўрганишда оқим майдонлари (Стоковая, площадь) ҳақида тушунча беринг.
19. Тупроқ сув эрозияси жараёнларини моделлаштириш тарзида ўрганиш ҳақида нималарни биласиз, гапириб беринг.
20. Суғориладиган тупроқларда эрозия хавфи даражасини аниқлаш ва баҳолаш ва харитага туширишда нималарга аҳамият бериш керак?
21. ГАТ деганда нималарни тушунасиз?
22. Ҳозирги вақтда ГАТ ёрдамида фермер хўжаликлари ва фермерлар учун қандай масштабдан тупроқ харитаси тузилмоқда таҳлил қилиб беринг.

V-БОБ. ТУПРОҚ ЭРОЗИЯСИ ТУРЛАРИ ВА ЭРОЗИЯЛАНГАН ТУПРОҚЛАР ТАСНИФИ ВА ДИАГНОСТИК БЕЛГИЛАРИ

Тупроқ эрозияси ва унинг келиб чиқиши сабаблари

Ҳозирги вақтда ер юзасида сув ва шамол эрозияси жараёнларини ривожланишига қараб геологик (нормал) ва жадаллашган эрозия турларига бўлинади.

8-жадвал

Табиий ўсимликлар билан қопланган (кўрик) типик бўз тупроқни қияликни ҳар хил қисмларидаги тупроқни кимёвий ва физик-кимёвий кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлик-лари	қияликни юқори сув айриғич-даги қисми, 0-2 ⁰	қияликни юқори қисми, 2-4 ⁰	Қиялик-ни ўрта қисми, 4-6 ⁰	қияликни пастки текис қисми, 1 ⁰ атрофида
Гумус, А ₁	%	1,61	1,51	1,76	2,86
Азот умумий, А ₁	%	0,135	0,131	0,130	0,182
Фосфор умумий А ₁	%	0,137	0,141	0,106	0,182
СО ₂ карбонатлар, А ₁	%	7,6	7,8	8,1	7,1
SO ₄ гипсни бошланиш чегараси	см	0,3	0,9	1,4	2,3
Сингдириш сиғими, А ₁ мг/экв 100 гр тупроққа	%	13,1	12,9	13,0	13,9
Сингдирилган кальций катиони, А ₁	%	82,3	81,9	82,7	83,1
Энг кўп тузларни юқори жойлашиш чегараси,	см	108	101	133	137
Энг кўп курик қолдик	%	1,0	0,8	0,8	0,9

Геологик нурашда метеорологик омиллар таъсири ила тупроқ юзасидан майда заррачалар учиши, ювилиш жараёнларининг мўътадил бориши кузатилади. Тупроқ таркибига, хоссаларига ортиқча таъсир

кўрсатмайди, тупроқ пайдо бўлиши жараёнида ювилган тупроқ қатламларидаги заррачалар қайта тикланади.

Олинган маълумотлар шуни таъкидлайдики, табиий ўсимликлар билан қопланган кўриқ типик ва тўқ тусли бўз тупроқларда қияликнинг ҳамма қисмларида эрозия таъсирида чуқурчалар пайдо бўлмаганлиги ва тупроқнинг кимёвий хосса-хусусиятларида ортиқча фарқлар йўқлиги аниқланган (8-жадвал, 11-расм).

Жадвалдаги маълумотлар шуни таъкидлайдики, қияликни пастки текис қисмида ўзгаришлар, сувайриғичдагига (К-101) нисбатан, анча чуқур ўзгаришлар, борлиги, яъни гумус, азотни тўпланиши, карбонат ва гипс яралмаларини бошланиш чегаралари чуқурроқ жойлашиши, оз миқдорда тупроқ намлигини кўпроқ бўлишлиги аниқланган. Бу ўзгаришлар асосан тупроқ пайдо бўлиш жараёнларини ўзига хос шароитда бўлишлиги натижасидир (Х.М.Махсудов, 1981, 1989).



11-расм. Қияликдаги кўриқ типик бўз тупроқнинг устки қисми табиий ўтлар билан қопланган, эрозия жараёнлари таъсири йўқ.

Инсоннинг ердан самарасиз фойдаланиши, бўз тупроқлар ҳайдалиб, ўсимлик олами йўқотиб юбориши натижасида нураш кучаяди, натижада жадаллашган эрозия юзага келади. Бунда, йўқотилган тупроқ қатламлари тикланмайди, тупроқ ўз унумдорлик хусусиятини йўқотади. Бу жараёнларни жадаллашган тупроқ эрозияси деб аталади. куйида тупроқ сув эрозияси турлари ҳақида маълумот берамиз.

Тупроқ сув эрозиясининг турлари ва омиллари

Жадаллашган сув эрозияси тупроқни юза ва ўйилиб чуқурлатиб ювилишида намоён бўлади. Эрозия жараёни асосан рельефи нотекис паст-баланд, эрозияга асос (базис) катта бўлган ерларда бошланади. Эрозия базиси деганда маълум бир жойнинг денгиз сатҳидан баландлиги билан (метр ҳисобда) сув келиб қуйиладиган ернинг денгиз сатҳидан баландлиги ўртасидаги фарқ тушинилади. Масалан, экин майдонимизнинг денгиз сатҳидан 440 метр деялик. Агар шу ердан оқиб чиқиб кетаётган сувнинг бориб тушадиган жойи денгиз сатҳидан 376 м баландликда бўлса, шу ернинг эрозия базиси $440-376=64$ м га тенг бўлади. Бундай ерларда тупроқ эрозияси жуда кучли кетади. Эрозия базисини эгатдан ёки ариқдан оқётган сувнинг тезлигига қараб билиш

ҳам мумкин. Сув қанча тез оқса, эрозия базиси ҳам шунча катта ва тупроқни ювиб ёки ўпириб кетиш кучи ҳам шунча юқори бўлади. Бу борада олимларимиз Ўзбекистон Республикаси минтақаларида тупроқ эрозия хавфини туғдирувчи омиллар каторида маҳаллий эрозия базисларини ўрганиб харита тузганлар (Х.М.Махсудов, 1983). Унда келтирилган маълумотларга қараганда минтақамиз ҳудудида маҳаллий эрозия базиси 100 м гача бўлганда майдонлар 83 % ни ташкил қилган. Айтиш мумкин, лалмикор ва суғориб деҳқончилик қилинадиган майдонлар бўлиб, суғориладиган ерларда суғориш (ирригация) эрозияси ривожланганлигини кўрсатади.

Тупроқнинг юза сув эрозияси

Ёнбағирли ерларда қор эриши ва жала ёмғирлар ёғиши натижасида ер юзасида кучли сув оқимлар пайдо бўлиб, тупроқни гумусли қатламларидан майда гумусга бой коллоидли заррачаларни ювиб, лойқали оқимлар оқади. Яъни ёппасига ювилиш (юза сув эрозия) жараёни вужудга келади. Кучли сув оқимлари таъсирида тупроқ гумусли қаватини қалинлиги камаяди, тупроқни унумдор қисмидан турли ўлчамдаги коллоидли заррачалар билан бирга озуқа моддалар ювилади, оқим нишаблиги кам ва текис майдонларда тўпланади. Янги «йиғилиб тўпланган тупроқ» ҳисобига тупроқ хили пайдо бўлади.

Тупроқнинг юза ювилиш жараёнлари, жала ёмғирларнинг томчиси ер бетига куч билан томчиланиб, ёнбағирдаги тупроқ бўлакчалари (агрегатлари) майда заррачаларга парчалаб атрофга сачиратади ва шу пайтда қияликда пайдо бўлган кучли сув оқими, тупроқ заррачаларини эритиб, оқим лойқаланиб тупроқнинг сув ўтказувчанлик қобилиятини сусайтиради. Тупроқдаги сув ўтказувчи найчалар лойқа билан тўлиб, оқим тезлиги эрозия жараёнларини кучайтиради. Эрозиянинг бошланиши, тупроқнинг механик таркибига, гумус миқдорига ва ёнбағирли ерларнинг қиялик даражасига боғлиқ. Қумоқли типик бўз тупроқларда 1,5-2 (Х.М.Махсудов, 1981). МДҲ даги гумусли қора тупроқда 2-3⁰ ошганда эрозия жараёни ривожлангани аниқланган (С.Соболев, 1948). Тупроқ ёппасига (ёки юза) ювилганда оқими кучайиб ернинг устки қисмида ҳар хил чуқурлик ва кенгликдаги чуқурчалар (промоин) юзага келади, кейинчалик бу жараён авжланиб жарликлар пайдо қилиши мумкин.

Тупроқ суғориш (ирригация)эрозияси

Суғориш эрозияси деб қиялик ерлардаги экинларни суғорганда эгатларга таралган сув тезлиги ошиши натижасида тупроқнинг устки унумдор гумусга бой майда заррачалар қисмини ювиб оқиб кетишига айтилади. Тупроқ билан бирга унинг таркибидаги барча макро ва микро

озика моддалар ҳам ювилиб кетади. Натижада қиялик ерларда унумдорлиги ва бошқа хусусиятлар ҳар хил бўлган тупроқлар пайдо бўлади. Бундай ерларда экин ҳосилдорлиги кам бўлиши мумкин. Айниқса, ғўза ўсимлиги ва донли экинлар бундай ҳолга маълум даражада таъсирчан.

Суғориш эрозияси содир бўлишига экин экилган ер майдонининг нишаблиги, тупроқнинг ювилишга мойиллиги, ундаги гумус миқдори, тупроқ донадорлиги, эгатга таралган сув миқдори ва унинг тезлиги омиллар сабаб бўлади ва шу каби қатор омиллар сабаб бўлади.

Суғориш эрозияси асосан уч босқичда содир бўлади. Биринчи босқичда эгатлардан оқадиган сув миқдори ортиши билан оқим тезлиги ортиб, тупроқ зарраларини ювиб кетади. Иккинчи босқичда эса тупроқ зарралари лойқа ҳолда маълум бир масофага оқиб боради. Учинчи босқичда эса лойқа ҳолда кетаётган заррачалар паст жойларга ёйилиб ўтира бошлайди. Бу жараёнлар қиялик тупроғи унумдорлигига кучли таъсир қилади.

Баҳор фаслида қор эриганда тупроқнинг юза қисми музлаган бўлса. Эриган қор сувларининг анчагина қисми тупроққа шимилмай, нишаб бўйлаб оқиб кетади. Далада намлик сақланмайди. Айни ҳол экинларнинг ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир қилади.

Республикамизда суғориб деҳқончилик қилинадиган экин майдонининг қарийиб 1 млн гектари ҳар хил паст-баланд қияликлардан иборат. Бундай ерларни суғоришда сув оқими мўътадил бўлишини таъминламоқ лозим. Акс ҳолда экин майдонининг нишабли томонига эгатлардан оқётган сувнинг оз-кўплигига қараб ҳар бир суғорганда гектарига тупроқнинг 20-25 т ва ҳатто ундан ҳам ортиқ устки унумдор қисми ювилиб кетади. Ювилган тупроқнинг маълум бир қисми қиялик эгатига бориб оқими тезлиги секинлашган ерда тўпланади, қолган қисми эса экин майдонидан четга чиқиб, зову рёки хавзаларни лойқа босишига сабаб бўлади. Унумдор қатлами ювилиб кетган тупроқда экинлар ўсиши учун озик моддалар етишмайди. Унинг нам сақлаш қобилияти ва донадорлиги ёмонлашади. Озик моддалар ва намлик етишмаслиги натижасида бундай ерларда ғўзанинг бўйи паст бўлиб, шона гул ва кўсакларнинг кўп қисми тўкилиб кетиши оқибатида ҳосилдорлик пасайиб кетади. Тўкилмаган кўсаклар майда бўлиб, барвақт очилади. Унинг пахтаси эса технологик жиҳатдан талабга жавоб бермайди.

Бундай ҳол қишлоқ хўжалик экинларини ҳосили ва маҳсулот сифати пасайишига олиб келади. Ҳосилни камайиши ва сифатини ёмонлашуви тупроқни эрозияланиш даражасига боғлиқ. Маълумотлар бўйича кам эрозияланган тупроқларда ҳосилдорлиги 10-20 %, ўртача

эрозияланган 30-35 %, кучли эрозияланган тупроқларда 50 % дан кўпроқ бўлган.

Қиялик ерларда деҳқончилик қилаётган фермер ва бошқа қишлоқ хўжалик корхоналарнинг ходимлари ҳар бир суғоришдан кейин қанча тупроқ ювилиб кетганлигини қуйидаги формула (Х.М.Махсудов, 1998) ёрдамида ҳисоблашлари мумкин:

$$M = \left(\frac{0,12m \cdot 0,8m}{2} \cdot 0,14 \right) \cdot (10.000:k) \cdot 1,2$$

Бунда: m -ювилган тупроқ миқдори, т/га ҳисобида;
 a -тупроғи ювилиб кетган эгат чуқурчасининг пастки кенглиги, m ҳисобида;

b -шу чуқурчанинг устки кенглиги, m ҳисобида;

h -чуқурлиги, m ҳисобида;

k -экилаётган экиннинг қатор оралиғи, m ҳисобида;

1,2-тупроқ ҳайдалма қаватининг ўртача қиялиги, $г/см^3$;

10 000-1 га майдон, $м^2$ - ҳисобида.

Қиялик ерлардан қанча миқдорда тупроқ ювилиб кетганлигини ҳисоблаш учун эгатларда ҳар 5-10 м даги тупроғи ювилиб кетган чуқурчаларнинг пастки ва устки кенглиги, чуқурлиги ўлчов кўрсаткичлари ўзаро қўшилиб, ўлчов сонига бўлинади. Чиққан маълумотлардан ювилиб кетган тупроқ ҳисоблаб чиқарилади. Масалан, айтилик ўлчаб чиқилган чуқурчанинг ўртача устки кенглиги 12 см (0,12 м), пастки кенглиги 8 см (0,08 м), баландлиги 14 см (0,14) ва экиннинг қатор оралиғи 0,6 м бўлса, бир гектардан ювилган тупроқ миқдори қуйидагича ҳисобланади;

$$M = \left(\frac{0,12m \cdot 0,8m}{2} \cdot 0,14 \right) \cdot (10.000:0,6) \cdot 1,2$$

$$M = 0,014 м^2 = 16000 \cdot 1,2 = 268,8 га т.$$

Ҳар гектардан ювилган тупроқ миқдори топилгандан кейин, тупроқ билан бирга ювилиб кетган озик моддалар миқдорини ҳисоблаш мумкин бўлади.

Рельефи мураккаб бўлган ҳар хил паст-баланд қияликларнинг эгатида, оқим билан келган лойқанинг маълум бир қисми тўпланиб, чириндига бой тупроқ (қатлами) ҳосил қилади. Бу тупроқнинг унумдорлиги юқори, намни яхши сақлайди, озик моддалари кўп бўлганли боис пахта ғовлаб кетиб, ҳосил кеч етилади. Олинган маълумотларга қараганда эрозияга чалинмаган ер майдонида пахта ҳосил ҳар бир гектаридан 30,8 ц, ўртача эрозияланган жойда 22,5 ц, лойқа қатлами ҳосил бўлган жойда 36,6 ц ни ташкил этган. Яъни, нураш

натижасида лойқа таркибида оқиб ювилган озуқа моддалар ҳисобига 5,8 ц/га қўшимча ҳосил олишга эришилган.

Суғориш эрозияси ҳодисаси кум шағал қатлами юза жойлашган ерларда айниқса хавфлидир. Чунки юза жойлашган тупроқ қатламини сув ювиб кетиб, кум ва шағал очилиб қолиши натижасида ер экин экишга мутлақо яроқсиз бўлиб қолади. Шунинг учун эҳтиёт чораларини қўллаш юзасидан кишлоқ хўжалик ходимлари олдида икки асосий вазифа туради. Биринчидан қиялик ерларда суғориш эрозиясининг олдини олиш бўлса, иккинчидан унумдорлик хусусияти ювилиб кетган тупроқларни унумдорлик хусусиятини ўғит бериб тиклаш ва мўл ҳосил етиштириш.

Жар эрозияси ва жарлар пайдо бўлиши

Суғориб деҳқончилик қилинадиган ҳудудларда жарлар асосан экин майдонларидан чиққан оқова сувларни нотўғри ташлаб юбориш натижасида пайдо бўлади. Экин майдонларидан бирон-бир чуқурликка ёки жарликка оқизилган сувнинг асосий қисми шаршара ҳосил қилиб тушади. Маълум қисми эса жар деворларидан сиқиб оқиб тупроқни секин аста намга тўйинтира боради. Намлиги ортган жой қулай бошлайди. Жарликларнинг кенгайтириши натижасида суғориладиган майдонлар баъзи ҳудудларда мўтътадил равишда, айрим жойларда эса жадал тезлик билан камайиб кетмоқда. Республиканинг айрим туманларида жарлик ҳосил қилиб ётган майдонлар сўнгги 40-45 йил мобайнида 2 марта ортди. Аммо Ўзбекистоннинг ҳамма туманларида сув, яъни жар эрозияси бир хил эмас, Наманган, Самарқанд, Жиззах, Тошкент, Андижон, Қашқадарё ва Сурхондарёда кучли тарқалган.

Шамол эрозияси (дефляция)

Шамол эрозияси асосан Фарғона водийсининг ғарбий ва марказий қисми, Бухоро воҳаси, Мирзачўлнинг шимолий-ғарбий қисмлари, Сурхондарё ва қарши чўлнинг бир қанча янги ўзлаштирилган ерлари шамол эрозияси чалинган. Шамол эрозияси умуман қуруқ иқлимда, йиллик ёғин миқдори кам, ердан намлик буғланиши эса кўп бўлган, баҳор ва ёз ойларининг ҳаво ҳарорати баланд, ҳавонинг нисбий намлиги эса паст бўлган шароитларда рўй беради. Шамол ер юзасидан секундига 12-15 м тезлик билан эсганда юза қатлам тўзонга айланиб ҳавога кўтарилади, тупроқ шамол эрозиясига учрайди. Айни ҳол тупроқ унумдорлигига жуда катта, баъзан тузатиб бўлмайдиган даражада зарар етказди. Чунки дала тупроғининг майда заррачали унумдор қисмини шамол учириб кетади. Ундаги озуқа моддалар йўқолади, натижада тупроқ унумдор-лиги ниҳоятда пасаяди. Бундай ерларда экинларнинг ҳосил жуда камайиб кетади. Айрим вақтларда кучли шамоллар

суғориладиган ерларга, аҳоли яшайдиган жойларга қумларни учириб келиб, қумли тепаликлар пайдо бўлади, қишлоқ хўжалиги ва аҳоли учун ноқулайликлар келтиради. Булардан ташқари шамол эрозияси баҳор ойларида ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари ниҳолларини барг, шохларини айрим йиллари илдизи билан учириб кетади, бунинг оқибатида экинлар бир неча марта қайта экилади, ҳосилдорлик кескин камаяди ва пахта сифати ёмонлашади.

Шамол эрозиясига учраган тупроқларни унумдорлигини тиклаш учун бир неча ўн йиллар керак бўлади.

Шамол эрозиясидан муҳофаза қилиш давлат аҳамиятига эга бўлган масаладир. Чунки эрозия туфайли жуда катта экин майдонлари ишдан чиқиб ҳалқ хўжалиги миллиардлаб зиён кўриш мумкин.

Шундай қилиб шуни таъкидлаш лозимки, республика ҳудудидаги барча тупроқларда сув ва шамол эрозияси турлари намоён бўлиб, бунда инсонлар ердан нотўғри фойдаланиши оқибатида, айниқса ҳайдалиб деҳқончилик қилинадиган тупроқлар ўз унумдорлик хусусиятини йўқота бормоқда. Бу жараёнлар жадаллашган тупроқ эрозияси сифатида намоён бўлиб, атроф-муҳитини ифлосланиши тупроқ экологияси ачинарли ҳолда қолмоқда.

Эрозияланган тупроқлар таснифи ва диагностик белгилари

Эрозия таъсирида ер юзасидаги ғовак ҳолдаги тупроқ қоплами емирилади ва емирилиш натижасида тупроқни структураси ва унинг сув-физик хоссалари ёмонлашади, тупроқ унумдорлигини йўқолиши натижасида қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлиги ва сифати пасаяди. Шунинг учун тупроқ қопламини ўрганишда – тавсифлашда, эрозияланган тупроқларни емирилиш (ювилиш) даражаси бўйича таснифини ишлаб чиқиш лозим бўлади. Эрозияланган лалми ва суғориладиган тупроқларни таснифини ишлаб чиқиш назарий ва амалий аҳамиятга эгадир – бу масалани ҳал қилмасдан тупроқ қопламини хариталаш, бонитировка қилиш ва эрозияга қарши чора-тадбирларни ишлаб чиқиш, лойиҳалаш мумкин эмас.

Эрозияланган тупроқлар таснифи асосларини ишлаб чиқиш борасида МДХ мамлакатларини жуда кўп тупроқшунос, эрозияшунос олимлари изланишлар олиб борганлар, жумладан Соболев, 1939, 1961, Сурмач, 1954, Наумов, 1955, Преснякова, 1956, Козменко, 1957, Заславский, 1951, 1962, 1972, 1979 ва Ўзбекистон тупроқшунос олимлар М.А.Панков (1942), С.Камаев (1958), Б.С.Гуссак (1960), Х.М.Махсудов (1981, 1989) ва бошқалар. Юқорида кўрсатилган олимлар тупроқларни эрозияланганлик даражасини аниқлашда, 15 га яқин классификацияда тупроқни 30 га яқин диагностик белгиларини эътиборга олганлар; жумладан эрозия таъсирида тупроқда гумус миқдорини, гумусли

қатламни қалинлигини камайиши, ҳайдалма қатламни ранги ўзгариши, тупроқнинг қайси қатлами ювилганлиги, шунга кўра ҳайдалма қатлам қайси қатлам ҳисобига ҳосил бўлганлиги ва ер устида ҳосил бўлган юза чуқурчаларни (промоини) пайдо бўлиши ва бошқалар кўрсатилган.

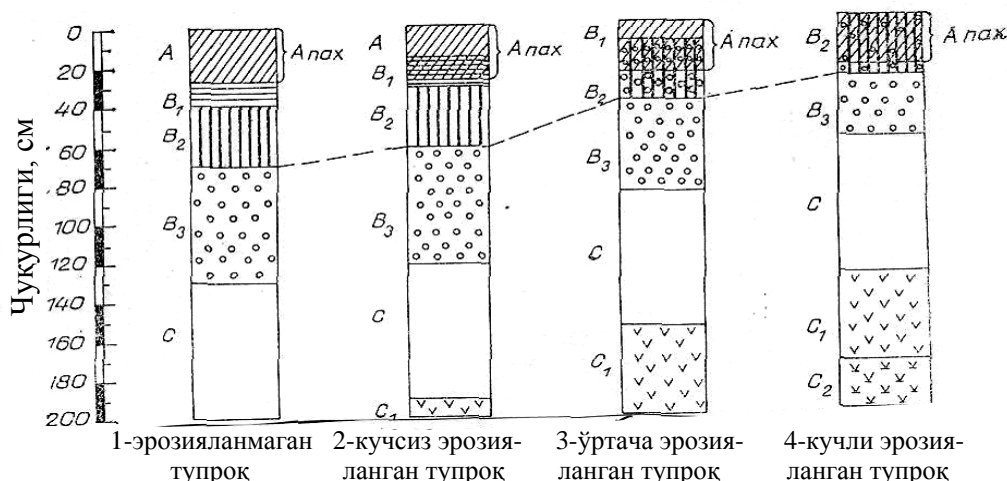
Кейинги йилларда ерлардан самарали фойдаланиш ва тупроқларни сифат баҳосини аниқлаш (бонитировкалаш) бўйича йирик ва ўрта масштаби тупроқ хариталари тузилаётганда турли даражада эрозияга чалинган тупроқ минтақалари ажратилади. Шу йўналишда ер юзаси нотекис эрозия жараёни кучли кечадиган вилоят, туман, фермер ва фермер хўжаликларга тупроқларни эрозияланиш даражасини кўрсатадиган махсус харита ва тупроқ сифати бонитировка картограммалари тузиб чиқилмоқда. Шу муносабат билан ҳар бир тупроқ турининг ўзига хос таснифи бўлиши керак. Айтилиши даврида тупроқни эрозияланиш даражасини аниқлаш бўйича 3 та гуруҳнинг таснифи бор.

Биринчи гуруҳ С.С.Собольев, (1948, 1961), Г.Сурмач (1954, 1992) ва бошқалар таснифи бўйича асосий кўрсаткич қилиб, гумусли қатламни эрозия туфайли ювилиб йўқотилган миқдори, тупроқни ҳайдалма қаватининг ранги ўзгариши, тупроқнинг қайси қатлами ювилгани, шунга кўра ҳайдалма қатлам қандай қатлам ҳисобига ҳосил бўлганлиги ва ер устида ёмғирдан ҳосил бўлган юза чуқурчалар пайдо бўлиши кўрсатилган.

Иккинчи гуруҳ эрозия туфайли тупроқда гумус захираси 0-50 см қалинликда камайишига асосланган тасниф (Заславский, 1972 ва бошқалар).

Учинчи гуруҳга юқорида кўрсатилган иккала гуруҳ таснифида эрозияга чалинган тупроқларни ювилиш даражасини аниқлашга доир диагностик кўрсаткичлар қабул қилинган (1977 йилда нашр этилган МДХ тупроқларини классификацияси ва диагностикаси китобида). Ана шу таснифларга кўра сув эрозиясига учраган тупроқлар кам, ўртача ва кучли гуруҳларга ажратилади.

Муаллифлар юқорида кўрсатилган олимларни эрозияланган тупроқларни таснифида фойдаланган диагностик белгиларни ҳар томонлама қиёсий таҳлил қилиб Ўзбекистонни тупроқ-иқлим шароитини эътиборга олган ҳолда, бўз тупроқларни эрозияланиш даражасини аниқловчи айрим диагностик белгилар бўйича эрозияга чалинган тупроқлар таснифи тузилиб, эрозияга чалинмаган ва эрозияга ҳар хил даражада чалинган гуруҳларга ажратилган. Қуйида келтирилган 9-жадвалда эрозияланган бўз тупроқлар таснифи ва 12-расмда ҳар хил даражада эрозияланган тупроқнинг ён томони кесмалари келтирилган.



12-расм. Бўз тупроқларнинг ҳар хил даражада эрозияга чалинган даражасини изоҳловчи ён томон кесмалар.

Изоҳ: А-ҳайдалма қават,

В₁ -ўтувчи гумусли қават,

В₂ –гумусли қават карбонатли янги яралмалар бор,

В₃ – карбонатли гумуссиз қават,

С – тупроқ пайдо қилувчи лёсс ва лёссимон она жинслар,

С₁ – карбонатли ва кўзга кўринмас гипсли тупроқ пайдо қилувчи она жинлар,

С₂ – гипсли тупроқ пайдо қилувчи она жинслар.

Келтирилган 9-жадвал ва 12 расм-чизма маълумотлари бўйича эрозияга учрамаган тупроқларда гумусли (А+В₁+В₂) қатламларни қалинлиги 60-75 см, кам эрозияланган тупроқда 45-60 см, ўртача эрозияга чалинган тупроқда 35-45 см бўлиб, ҳайдаладиган қават В₁ қатлами ҳисобидан ташкил бўлади, кучли эрозияга чалинган тупроқда А+В₁ қатламлар ювилиб, ҳайдаладиган қават В₂ қатлами ва озгина В₃ қатлами ҳисобидан ташкил топган.

Шунинг учун эрозия жараёни кучайиши натижасида конкрецияли карбонатлар ер юзасига кўтарилган. Эрозияга чалинмаган тупроқларда конкрецияли карбонатлар тупроқ кесими 50-60 см да, кам эрозияга чалинганларда 40-50 см, ўртачасида 15-25 см, айрим вақтларда ер юзасида, кучлисида эса кўпинча ер юзасида кузатилади.

Булардан ташқари эрозия жараёни туфайли қияликнинг пастки текис қисмида ювилган лойқали тупроқлар тўпланади. Лойқа тўплами эрозия маҳсулотларининг қалинлигига қараб, қуйидаги гуруҳларга бўлинади: кам ювилиб, «йиғилган тупроқ», қалинлиги – 20 см, яъни гумусли қатлам (А+В₁+В₂), қалинлиги 80-90 см, ўртача «ювилиб йиғилган» тупроқ, қалинлиги 20-40 см, яъни ўртача «йиғилган тупроқ», гумусли қатлам қалинлиги 100-120 см ва кучли «йиғилган тупроқ»,

қалинлиги 40 см ва унда кучли «йиғилган тупроқ»ни ($A+B_1+B_2$) қатламлар қалинлиги 150-160 см ва ундан кўп бўлиши мумкин.

9-жадвал

Эрозияга чалинган бўз тупроқлар таснифи.
(Х.М.Махсудов,1989)

Харита-лашда қабул қилинган индекслар	Тупроқларни эрозияланиш даражаси	Морфологик кўрсаткичлар бўйича эрозияланиши баҳолаш			Аналитик кўрсаткичлар бўйича баҳолаш 0-50 см қалинликдаги чириндини камайиши, %
		Гумусли қатлам қалинлиги, см	Конкреция кўринишидаги карбонатларни бошланиш чегараси, см	Гипс йиғилмаларини бошланиш чегараси, см	
0	Эрозияга чалинмаган	60-75	50-60	150-200	0-10
1	Кам эрозияга чалинган	45-60	40-50	100-150	10-25
2	Ўртача эрозияга чалинган	30-45	Айрим вақтда ер юзасида бўлади 15-25	70-100	25-40
3	Кучли эрозияга чалинган	25-30	Ер юзасида кўринад	50-70	40 ва ундан кўп

Юқорида таклиф қилинган эрозияга чалинган тупроқлар таснифи асосан шимолий ва марказий Ўзбекистоннинг тоғ олди бўз тупроқларига мўлжалланган. Жанубий минтақалардаги Қўҳитанг, Бойсун, Ғузор, Шеробод ва Фарғона водийси тоғ олди бўз тупроқларни гумусли қатлам қалинлиги камлиги, оқ моғорли карбонатларни яхши ривожланмаганлиги, тупроқдаги чувалчанг, умуртқасиз жонзотларни камлиги, тупроқлар шўрланганлиги ҳамда юқори тошлоқлигини эътиборга олиб, эрозияланиш даражасини аниқлашда қуйдаги морфологик кўрсаткичлар таклиф қилинади (10-жадвал).

Шамол эрозиясига чалинган тупроқ хусусиятларини ўрганиш, майдонларни ҳисобга олиш ва харитага туширишда тупроқларни шамол эрозиясига чалиниш даражасини билиш ва ажратиш керак. Айни хилдаги кўрсаткичлар қуйдаги градация асосида ажратилади:

1. Кам учирлиб, олиб кетилган тупроқни гумусли қатламининг 20 фоизгача.

2. Ўртача учирлиб олиб кетилган тупроқни гумусли қатлами 20-40 фоизгача.

Кучли шамол таъсирида учуриб олиб кетилган тупроқни гумусли қатлами 40 фоиз ва ундан кўп қисми камайган бўлса.

10-жадвал

Ўзбекистоннинг жанубидаги бўз тупроқларнинг эрозияланиш даражасини аниқлашга доир морфологик белгиларга қўшимча кўрсаткичлари

Хариталашдаги индекслар	Тупроқнинг эрозияланиш даражаси	Гипс йиғилмаларини юқори бошланиш чегараси, см	Тупроқнинг тошлоқлилиги, %
0	Эрозияга чалинмаган	100-150	5 гача
1	Кам эрозияга чалинган	70-100	5-15
2	Ўртача эрозияга чалинган	58-70	15-25
3	Кучли эрозияга чалинган	50 см дан камроқ	25 см кўпроқ

Шуни таъкидлаш лозимки, сув ва шамол эрозиясини ювилиш даражасини аниқлашда – асосий эталон қилиб эрозияга чалинмаган бир хил ўхшаш шароитидаги тупроқни профилини қабул қилиш тавсия этилади.

Умуман, Ўзбекистон эрозияга чалинган тупроқларни хариталаш, эрозияланиш даражасини аниқлашда тупроқнинг гумусли қатламларини, $(A+B_1+B_2)$ қалинлиги, тупроқни янги яралмалари, оқ моғорли ва ҳамда қўшимча кўрсаткич сифатида $(A+B_1+B_2)$ горизонтдаги гумус захиралари асосий кўрсаткич қилиб олинади. Айни маълумот манбалари келтирилган Ўзбекистондаги фермер хўжаликларини йирик масштаби тупроқ хариталарини тузишда, бонитировкада фойдаланилган ва ҳозирда ҳам фойдаланилмоқда.

Билимингизни синаб кўриш учун саволлар:

1. Ўзбекистон ҳудудида эрозия турлари тарқалган, уларни тавсифлаб беринг.

1. Геологик ва жадаллашган эрозия турлари ҳақида маълумот беринг.

2. Юза сув эрозиясини вужудга келтирадиган асосий омиллар тўғрисида гапириб беринг.
3. Тупроқ юза сув эрозияси қандай шароитларда пайдо бўлади?
4. Юза сув эрозиясини тупроқ унумдорлигига ва хосилдорлигига таъсири тўғрисида маълумот беринг.
5. Ирригация (суғориш) эрозияси ер юзасини қандай ва сифат холлатларида пайдо бўлади?
6. Ирригация эрозияси нечта босқичда содир бўлади, тушунтириб беринг.
7. Ирригация эрозиясини тупроқ унумдорлигига ва пахта хосилдорлигига ва таъсири тўғрисида нималарни биласиз?
8. Ирригация эрозияси таъсирида бир гектар ердан қанча гумус ва озик мода ювилиб кетади?
9. Ирригация эрозия таъсирида ғўзани ҳар бир суғоришдан кейин қанча тупроқ ювилиб кетишини қандай ҳисоб китоб қилинади?
10. Жар эрозияси пайдо бўлишида қандай омиллар сабабчи?
11. Жар эрозияси ва жарланиш деганда қандай жараёнлар вужудга келади ва уларнинг тарқалиши ҳудудлари ҳақида маълумот беринг
12. Жар эрозиясини қишлоқ хўжалигига келтирадиган зарарлари ҳақида гапириб беринг.
13. Шамол эрозиясини содир бўлиш сабаблари.
14. Шамолни тезлиги қанча бўлганда тўзон-шамол эрозияси намоён бўлди.
15. Шамол эрозияси тарқалган ҳудудларни харитадан кўрсатиб беринг.
16. Эрозияланган тупроқларни таснифида тупроқни қайси кўрсаткичлари эътиборга олинади?
17. Тупроқни эрозияланиш даражасини аниқлаш бўйича қандай гуруҳларни таснифи бор, гапириб беринг.
18. Ўзбекистон ҳудудидаги сув эрозиясидан эрозияланган тупроқларни таснифи ишлаб чиқилганми ва ким, томонидан ишлаб чиқилган.
19. Шамол эрозиясига чалинган тупроқларни таснифи ишлаб чиқилганми, ишлаб чиқилган бўлса, ким томонидан ?
20. Ўзбекистон ҳудудида тарқалган эрозия турларни географик тарқалишини кўрсатувчи харита тузилганми, таҳлил қилинг, ва қайси масштабда тузилган.

VI-БОБ. ЛАЛМИ ТУПРОҚЛАРДА ЮЗА СУВ ЭРОЗИЯСИ ВА УНГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ

Географик тарқалиши, майдони ва эрозияланган лалми тупроқларнинг хосса-хусусиятлари

Ўзбекистонда сув эрозияси асосан тоғ жигарранг, бўз (оч тусли, типик ва тўқ тусли) тупроқлар минтақасининг лалмикор деҳқончилик туманларида, тоғли вилоятларда кўпроқ тарқалган. Лалмикор деҳқончилик туманлари ёғингарчилик кам бўладиган (оч тусли бўз тупроқлар), ёғингарчилик ярим етарли (типик бўз тупроқлар) ва ёғингарчилик етарли (тўқ тусли бўз ва карбонатли жигарранг тупроқлар) минтақаларга бўлинади. Шулардан лалмикор деҳқончилик қилинадиган майдонларнинг 71 фоизи ёғингарчилик етарсиз ва ёғингарчилик ярим етарли ва ниҳоят 29 фоиз майдон ёғингарчилик етарли лалми майдонларга тўғри келади (Х.М.Махсудов, 1995). Унинг асосий майдонлари Қашқадарё, Жиззах, Самарқанд вилоятларида жойлашган бўлиб, Тошкент, Сурхондарё ва Сирдарёда кичик майдонларни ташкил этади. Ҳозирги вақтда Ўзбекистоннинг лалмикор минтақаларида деҳқончилик қилинадиган майдонлар асосан тоғ, тоғ олди ҳудудларда тарқалган бўлиб, майдони бир миллионга яқин гектарни ташкил қилади. Тошкент вилоятининг Бўстонлик, Қибрай, Юқори Чирчиқ, Ўрта Чирчиқ, Бўка, Зарафшонсой минтақаси бўйича Зомин, Ғаллаорол, Бахмал, Булунғур, Пайариқ, Қашқадарё вилоятининг Китоб, Чирокчи, Шаҳрисабз, Қамаш, Ғузор, Косон, Деҳқонобод, туманларидаги 534,4 минг га лалмикор ҳудудларда тупроқ пайдо қилувчи жинслар лёсс ва лёссимон тўқ тусли бўз тупроқлардан иборат. Кам жойда лалми карбонатли жигарранг тупроқлар учрайди. Зарбдор-Зомин ҳудудидаги Нурота, Фориш туманларида 200,4 минг га. типик ва тўқ тусли бўз тупроқ, кам ҳолда оч тусли бўз тупроқлар тарқалган. Қашқадарё, Сурхондарё вилоятлари Ғузор, Қамаш туманларининг маълум қисми, Бойсун, Сариосиё, Денов туманлари ва Фарғона водийсида 240,8 минг га типик ва тўқ тусли бўз тупроқлардан иборат лалмикор деҳқончилик ерлари мавжуд. Республика бўйича лалми майдонларнинг 700,4 минг гектари сув эрозиясига ҳар хил даражада чалинган (11-жадвал).

Юқорида кўрсатиб ўтилганидек қор эриши ва жала ёмғирлар ёғиши натижасида ер бетида чуқурчалар ҳосил бўлади (13,14-расмлар).

№	Вилоятлар	Майдони (га)
1.	Жиззах	217,9
2.	Қашқадарё	250,8
3.	Навоий	20,4
4.	Самарқанд	183,4
5.	Сурхондарё	39,1
6.	Тошкент	35,2
	Республика бўйича	746,8

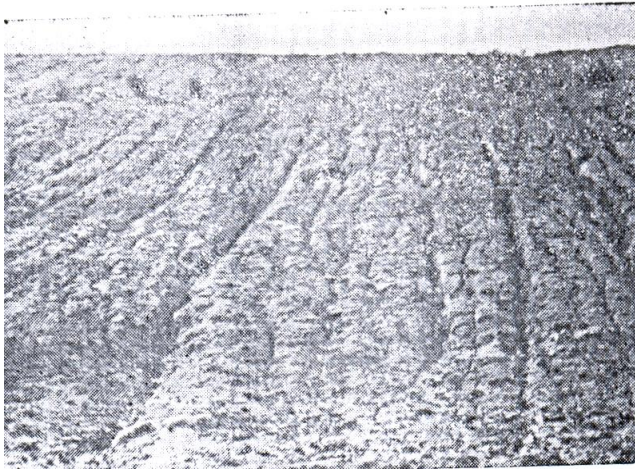
Эрозион жараёнлар таъсирида тупроқ емирилади ва «йиғилиб тўпланган» тупроқлар типчаси ҳосил бўлади. Бу тупроқлар бир қатор хоссалари билан оддий (эрозияланмаган) тупроқлардан фарқланади. Эрозияланган тупроқнинг ўзига хос белгиси шундан иборатки, яъни унда оддий тупроқдагига қараганда гумус ва озика моддалар кам, карбонат ва гипс тузлари юқори қатламга кўтарилади. Бу ўзгаришлар эрозияланган бўз тупроқларда ёрқин намоён бўлади. Эрозия таъсирида тупроқнинг морфологик белгилари, ҳайдалма қаватининг ранги, механик таркиби ўзгаради, гумусли қатлам қалинлиги ($A+B_1+B_2$) камаяди. Қумли жисм аралашмалари кўпаяди. Тупроқнинг механик таркиби енгиллашади, сувга чидамли донадорлик сифати ёмонлашади, зичлиги ошади, умумий ғовақлиги пасаяди. Булар ҳаммаси тупроқнинг сув ўтказув-чанлигини, тупроқни дала нам сифими ёмонлашишига ва тупроқ унумдор-лигини пасайишига олиб келади, юқорида шарҳ этилган маълумотларни тасдиқловчи экспериментал маълумотларни қуйида келтирамиз.

Эрозияланган лалми бўз тупроқларнинг морфогенетик кўрсаткичлари

Тупроқнинг морфогенетик белгилари тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида шаклланади ва тупроқ тип, типчаларини ва эрозияланиш даражасини аниқловчи катта диагностик аҳамиятга эга.

Лалми эрозияланган тупроқ профилида морфологик тузилишни ўрганиш учун биз экспедицияли изланиш йўналишида тупроқ-геоморфологик профилда қияликнинг юқори ва пастки қисмларига 1,5-2 м чуқурликда кесмалар солинди.

Тупроқларнинг эрозияланган даражасини аниқлашда қуйидаги асосий морфогенетик белгиларга аҳамият берилади: гумусли қатлам қалинлиги, ҳайдалма қатламнинг ранги, карбонат ва гипс янги яралмаларнинг юқори чегараси, механик таркиби ва бошқалар.



13-расм. Лалми ерларда кучли ёмғирдан пайдо бўлган чуқурчалар.



14-расм. Кузги буғдой экилган лалми ерларда жала ёмғирлар таъсирида пайдо бўлган чуқурчалар.

Сув эрозиясига учраган лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг морфогенетик хусусиятларини қияликнинг ҳар хил элементида солинган тупроқ кесмаларидаги (кесмалар –100, 101, 102, 103, 104) морфологик кўрсаткичлари билан баҳолаш мумкин.

Қуйроқда эрозияланиш даражаси бўйича тўқ тусли бўз тупроқларнинг морфогенетик ёзилмалари берилган ва уларнинг кўрсаткичлари 12–жадвал маълумотларидан кўринадик, эрозияланмаган тупроқларда (100-кесма) гумусли аккумулятив қатлам қалинлиги 70-83 см, кучсиз эрозияланганда (101 - кесма) – 55-65 см, ўрта ва кучли эрозияланганда (102 ва 103 - кесма) юқори қатлам анча ўзгарувчан, баъзан “В” қатлам юқори кўтарилган.

Шундай қилиб, карбонатларни юқори чегараси эрозияланмаган ёки кучсиз эрозияланган тупроқларда 75-80 см дан кузатилади, ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда эса карбонатлар тупроқни юқори қатламлариданоқ кўрилади. 12–жадвал маълумотларидан шу нарса таъкидланадиги, ўрта ва кучли эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда гумусли қатлам ($A+B_1+B_2$) қалинлиги 30-50 см, кучсиз ва эрозияланмаганда 70-80 см, эрозия натижасида «йиғилиб тўпланган» тупроқларда 90-100 см ни ташкил этади.

Айрим тоғ олди худудларда жанубий экспозицияли қияликда кучсиз скелетли, ҳар хил даражада эрозияланган деллювиал-пролювиал ётқизикда шаклланган типик ва тўқ тусли бўз тупроқлар тарқалган. Бу тупроқлар қисман лалми деҳқончиликда фойдаланилади. Кучсиз скелетли лалми типик ва тўқ тусли бўз тупроқларнинг морфологик кўрсаткичларини ўрганиш шуни кўрсатдики, уларда гумусли қатлам қалинлиги лёсседа шаклланган лалми тўқ тусли бўз тупроқлардагига нисбатан кам.

Сўкоксой бассейни ўнг қирғоғи лалми тўқ тусли бўз туپроқларнинг эрозияланган даражасига боғлиқ ҳолди морфологик кўрсаткичлари. Тошкент вилояти, Паркент тумани (Х.М.Махсудов, Т.Ш.Шамсиддинов)

Кесма, тартиб рақами, эрозияланиш даражаси	Қиялик даражаси, градусла	Гумусли қатлам қалинлиги, (A+B ₁ +B ₂)	Карбонатларни юқори чегараси, см		Гипс тўпланиши чегараси, см	Ҳайдалма қатлам ранги
			Моғор кўринишида	ғуддалар (конкреция кўринишида)		
Лёссимон ётқизикда шаклланган тўқ тусли бўз туپроқ, тоғ олди тўлқинсимон паст-баландликларда тарқалган.						
100-кесма, сувайирнич қияликни юқори қисми, эрозияланмаган туپроқ	0,5 ⁰	70-80	42	63	2.м. дан пастда	Тўқ сур ранг
101-кесма, қияликни юқори қисми, кучсиз эрозияланган туپроқ	2,5 ⁰	55-65	45	55	2.м. дан пастда	Сур ранг
102-кесма., қияликни биринчи ўрта қисми, ўргача эрозияланган туپроқ	7,5 ⁰	40-50	-	Юқоридан, ер юзасида	Йўқ	Оч сур ранг, сарғиш тус беради.
103-кесма, қияликни иккинчи ўрта қисми, кучли эрозияланган туپроқ	9 ⁰	30-40	-	Юқоридан, ер юзасидан	Йўқ	Сарғиш ранг, сур ранг тус беради.
104-кесма, қияликни пастки қисми. Эрозия натижасида "ювилиб тўлланган" туپроқ	1 ⁰	90-100	30-42	90-100	Йўқ	Тўқ сур ранг

Бундай қонуният кучсиз скелетли эрозияланган тупроқларда ҳам кузатилади. Скелетлилиги туфайли эрозия тупроқларнинг морфологик хоссаларини янада кучли ўзгартирган. Шундай қилиб, сув эрозияси таъсирида лалми тупроқларнинг юқори гумусли-аккумулятив қатламини ювилиши ҳисобига гумусли қатлам қалинлиги анча қисқаради. Ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда бу қатлам тўлиқ ювилиб кетган, шу туфайли ҳар йили пастки «В» қатлам, ҳатто тупроқ ҳосил қилувчи жинслар, ҳайдалама қатламга қўшилади.

Эрозияланган тупроқларнинг юқори қатламлари карбонатни кўплиги билан тавсифланади. Кўпчилик ҳолатда эрозияланган тупроқларда гипсни юқори чегараси кўтарилган- бу типик бўз тупроқларда аниқ кўринади. Кузатишлар яна шуни кўрсатадики, эрозияланмаган ва эрозия натижасида «ювилиб тўпланган» тупроқларга нисбатан эрозияланган тупроқларнинг ранги очроқ. Шуни таъкидлаш керакки, эрозияланган тупроқлар юқори қатламларини рангини очлашиши типик бўз тупроқлардан тўқ тусли бўз тупроқларга ортиб боради. Типик бўз тупроқларга нисбатан эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларнинг ранги эрозияланмаган тупроқлардан ажралиб туради. Демак, бу фарқликларнинг ҳаммаси бўз тупроқлар типчаларининг генетик хусусиятлари билан боғлиқ, эрозия эса бу хусусиятларни янада кучайтиради.

Қияликнинг пастки текис қисмида эрозия натижасида «ювилиб тўпланган» тупроқлар ҳосил бўлиб, уларнинг тупроқ кесими анча чўзилган, ҳамда тупроқ ранги анча тўқ бўлади. Тупроқ кесими чегарасида карбонат ва гипсни тўпланиши кузатилмайди.

Шундай қилиб, рельефнинг ҳар хил элементида тупроқлар эрозияга учрайди ва у морфологик белгилари бўйича бир хил эмас. Бу ҳар хиллик эрозияланган ва эрозия натижасида «йиғилиб тўпланган» тупроқлар кесими тузилишида ўз аксини топади; гумусланган қатлам қалинлигида, рангида, структурасида, карбонат конкрециялари ва мицеллиялари моғорли тўпланиш чуқурлиги, шунингдек скелетлилигида.

Бундай фарқликлар ҳаммаси тоғ олди тизимидаги лалми ерларда аниқ кўринади ва тўғри баҳолашга имкон беради, жумладан, Тошкент вилояти, Паркент тумани Сўқоқсой чегарасида районлаштириш ва эрозия хавфи бор ерларни хариталашда фойдаланилди.

Эрозия жараёнлари таъсирида тупроқ механик таркибининг ўзгариши

Тупроқнинг механик таркиби тупроқнинг бошқа ҳамма хоссаларига (кимёвий, физикавий ва бошқалар) аҳамиятли даражада таъсир этади.

Майда заррачали ил ва коллоид фракцияларга катта аҳамият берсақ, кўпчилик олимлар (А.Н.Розанов 1951, П.Н.Беседин 1954, А.Ф.Тюлин 1958 ва бошқалар) таъкидлашча, тупроқ унумдорлиги ундаги лойка фракциялар миқдорига тўғридан тўғри боғлиқ. М.М.Тошқўзиев (1972, 1976,1994) маълумотларига асосан, фракциялар ўлчамини кичрайиши билан гумус ва азот миқдори ортади. Изланишлар шуни кўрсатадики, (Х.М.Махсудов 1989,

Х.М.Махсудов, Л.А.Гафурова 1996. 2005) тўқ тусли бўз тупроқларда гумус захирасини (57-79%) юқорида кўрсатилган фракцияларда бўлади.

Тадқиқотлардан маълум бўлдики, қияликнинг ҳар хил қисмида лалми тупроқларнинг механик таркиби бир хил эмас, тупроқнинг механик таркиби тупроқ ҳосил қилувчи жинсга ва эрозияланиш даражасига боғлиқ. Маълумотлар шуни таъкидлайдики, рельефи текис ерларда сув эрозиясини таъсири бўлмаган майдонларда тупроқларнинг механик таркиби ўзгармаган.

Қиялик даражаси сезиларли бўлган эрозияланган тупроқларда физик лой миқдори кескин камайиши кузатилса, эрозия натижасида «йиғилиб тўпланган» тупроқларда эса аксинча ортган. Буларнинг ҳаммаси оқим - сув эрозиясига учраган лалми тупроқларнинг механик таркиби келтирилган маълумотларда аниқ кўринади (13-жадвал).

Лёсс ва лёссимон ётқизикларда шаклланган лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг механик таркибида физик лой миқдори эрозия таъсирида ўзгарган. Масалан, эрозияланмаган тўқ тусли бўз тупроқларда (100 - кесма) ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларида физик лой миқдори 51,9 ва 47,6%, кучли эрозияланган тупроқда (103 -кесма) - 42,34 ва 44,41%.

Тупроқнинг механик таркибига сув эрозиясини таъсири яққол кўрсатувчи маълумот қилиб, ил ва майда заррачали чанг фракциялар миқдорини кўрсатиш мумкин (13-жадвал). Эрозияланган лалми тўқ тусли бўз тупроқлар механик таркибидаги ил ва майда чанг фракциялар ювилиши ҳисобига физик лой миқдори камайди, тупроқ механик таркиби енгиллашган.

Бундан ташқари, эрозияланган тупроқларнинг юқори қатлами дисперс заррачалар билан бойитилмаганлиги эрозияланмаган тупроқ қатлами билан солиштирилганда яққол кузатилади. Бу шуни билдирадики, эрозияланган тупроқларда тупроқ ҳосил бўлиш жараёни ўзига хос тавсифга эга ва эрозияланмаган тупроқлардаги нормал тупроқ ҳосил бўлиш жараёнидан фарқланади.

Эрозия натижасида «ювилиб тўпланган» тупроқларнинг механик таркибига эрозия жараёни янада кучлироқ таъсир этган, тупроқ кесимини анча чуқур қатламларига қадар механик таркибини оғирлашганлиги кузатилади. Яна шу нарса аниқландики, (104-кесма), эрозия натижасида «ювилиб тўпланган» тупроқларда физик лой ва ил миқдори эрозияланган тупроқларга нисбатан 8-10% кўп йиғилган.

Шундай қилиб, жадвалда келтирилган маълумотлар шуни кўрсатадики, қияликдаги лалми тупроқларида эрозия таъсирида тупроқ таркибида кескин ўзгаришлар кечади: механик таркибни енгиллашиши, ил ва майда чанг фракцияларини камбағаллашиши, йирик фракциялар билан бойиши; эрозия натижасида «ювилиб тўпланган» тупроқларда механик таркибни оғирлашиши, пастки қатламларда ил ва кум фракцияларнинг ортиши каби жараёнлар кузатилади (14-жадвал).

Сўқоксойни ўнг қирғоғи лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг эрозияланиш даражасига боғлиқ
 ҳолда механик таркиби (Х.М.Махсудов, Т.Ш.Шамсиддинов маълумотлари).

Кема номери	Тупроқ номи, эрозияланиш даражаси	Чуқурлик и, см	Фракциялар, мм ва фракциялар оғирлиги, %								физик лой ингидиси, %
			>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
100- жесма	Эрозиялан- маган тупроқ	0-22 22-52 52-83 83-129 129-168	0,6 0,3 0,3 0,1 0,1	0,5 0,5 0,9 0,1 0,1	3,4 5,5 7,2 4,3 5,0	43,6 46,1 52,5 52,1 56,0	17,0 18,9 8,9 14,0 6,7	17,4 13,1 10,9 11,9 15,6	17,5 25,6 19,3 17,5 16,5	51,90 47,60 39,50 43,40 38,80	
101- жесма	Кучсиз эро- зияланган тупроқ	0-26 26-45 45-75 75-105 105-170	0,1 0,1 0,1 0,1 0,1	0,3 0,3 0,3 0,3 0,4	7,2 6,6 6,2 6,9 6,4	42,2 39,2 44,1 42,9 43,2	14,5 14,7 13,3 15,9 15,7	20,4 21,0 21,1 15,5 15,7	15,3 18,1 14,9 18,4 18,5	50,20 53,80 49,30 49,80 49,90	
102- жесма	Ўргача эро- зияланган тупроқ	0-27 27-45 45-94 94-170	0,1 0,3 0,1 0,1	0,3 1,0 0,3 0,3	7,1 6,1 3,3 8,6	48,7 43,8 47,0 44,0	13,6 14,1 15,1 15,3	19,0 19,0 17,2 15,9	11,2 15,7 17,0 15,8	43,80 48,80 49,30 47,0	
103- жесма	Кучли эро- зияланган тупроқ	0-25 25-42 42-68 68-106 106-136 136-180	1,1 0,8 0,9 1,8 1,3 1,8	5,1 5,5 6,1 6,5 5,3 6,6	3,8 4,0 8,2 6,0 5,1 6,2	47,8 45,3 34,5 37,4 38,7 39,0	16,6 15,6 15,7 14,6 15,6 15,2	16,3 15,0 16,7 19,0 19,3 18,9	9,3 13,8 17,9 14,7 13,7 12,3	42,34 44,44 50,30 48,30 49,60 46,40	
104- жесма	«ювилиб тўпланган» тупроқ	0-18 18-42 42-50 90-140 140-175	0,2 0,1 0,3 0,6 0,6	0,3 0,2 0,6 0,8 4,8	2,4 3,9 2,4 10,5 4,4	42,6 44,5 33,8 34,0 30,0	16,6 15,6 12,3 20,0 15,8	16,5 16,0 18,0 20,0 15,9	24,4 19,7 24,2 24,0 17,9	54,40 51,30 54,80 64,00 49,60	

Лалми типик бۆз тупроқларнинг эрозияланиш даражасига боғлиқ
 ҳолда механик таркибни ўзгариши

Кесма номери	Тупроқ номи, эрозияланиш даражаси	Чуқур- лиги, см	Фракциялар, мм ва фракциялар оғирлиги, %										физик йиғиндиси, %
			>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001				
1-кесма	Сув айриғичдаги текислик, эрозиялан- маган тупроқ	0-25	0,83	1,07	5,81	46,20	16,58	15,53	13,98	45,99			
		22-35	0,59	0,45	4,57	47,79	14,30	17,41	15,19	46,90			
		50-60	0,60	0,40	5,76	45,82	14,70	15,82	16,90	47,42			
		80-90	0,40	0,21	6,64	48,99	14,60	15,55	13,61	43,85			
		120-130	0,56	0,27	5,69	52,32	14,02	13,34	13,80	41,16			
2-кесма	Қияликни юқори қисми кучсиз эрозияланган тупроқ	0-22	1,28	0,54	5,19	49,21	14,47	14,43	14,88	43,78			
		22-35	0,80	0,60	4,10	49,50	13,00	16,50	15,50	45,00			
		50-60	0,81	0,44	6,37	50,78	12,22	16,30	13,08	41,60			
		85-95	0,40	0,21	4,79	51,90	15,99	12,63	14,51	42,75			
		120-130	0,50	0,35	3,15	54,21	19,32	11,36	11,86	41,89			
3-кесма	Қияликни иқинчи қисми, ўргача эрозияланган тупроқ	0-22	0,31	0,32	8,81	53,34	14,16	12,08	10,98	37,22			
		22-32	0,65	0,31	5,00	56,56	13,90	11,94	11,44	37,28			
		50-60	0,46	0,32	4,04	53,78	12,96	14,62	13,28	41,48			
		75-85	0,25	0,31	3,12	53,52	12,36	14,98	10,63	42,80			
		100-110	0,42	0,23	4,75	56,88	13,60	12,10	11,80	37,72			
4-кесма	Қияликни учинчи қисми, кучли эрозияланган тупроқ	0-20	0,70	0,80	1,03	55,26	11,24	12,10	9,80	33,14			
		21-30	0,44	0,35	8,19	56,08	11,16	11,22	12,65	35,04			
		50-60	0,65	0,31	5,00	56,76	11,90	11,94	13,44	37,28			
		85-95	0,57	0,68	9,84	55,20	10,96	12,12	10,63	33,71			
		120-130	0,82	0,58	6,75	56,88	11,12	12,10	11,80	35,02			
5-кесма	Қияликнинг пастки қисми текис жойда, «қовилиб тўлланган» тупроқ	0-26	0,41	0,71	1,72	47,76	12,42	18,28	18,88	49,58			
		26-40	0,51	0,23	2,02	46,16	11,52	18,04	21,88	51,44			
		40-63	0,71	0,20	1,85	47,74	11,98	15,94	22,12	50,04			
		63-101	0,45	4,40	2,17	41,23	10,78	14,54	26,38	51,70			
		101-186	2,83	2,86	4,57	38,66	10,46	16,86	23,76	51,08			

Эрозия жараёнлари таъсирида лалми бўз тупроқларнинг кимёвий ва агрокимёвий хосса-хусусиятларининг ўзгариши

Тупроқни юқори, унумдор қатламларини эрозияланишида унинг кимёвий ва агрокимёвий хоссаларида ҳам бир қанча ўзгаришлар бўлади. Сув айирғичдаги текис ва кенг тўлқинли текисликлардаги эрозияланмаган тупроқларга нисбатан эрозияланган тупроқларда гумусли қатлам қисқа, гумус миқдори ҳам кам.

Эрозияланган тупроқларда гумус миқорини камайиши (гумин кислотаси)–бу эрозияланган тупроқларнинг эрозияга қарши чидамлигини пасайтирувчи омиллардан биридир (Н.Ф.Ганжара, М.С.Кузнецов, 1981, 1996, Р.Тейт, 1980, Л.А.Гафурова, Н.Б.Раупова, 2004 ва бошқалар).

Изланишларнинг кўрсатишича (Х.М.Махсудов, 1989, 1994), Х.М.Махсудов, Л.А.Гафурова (1998, 2005), эрозияланган тупроқларда эрозияланиш даражаси ошиши билан сингдирилган катионлар сифими ҳам пасаяди ва бу эса тупроқ профилининг куйи магний нисбати камайганлигини, гумус ва майда дисперс заррачаларнинг камайганлиги билан тавсифланади. Демак, эрозия жараёни тупроқнинг кимёвий ва агрокимёвий хоссаларини кескин ёмонлаштиради, бунда гумус миқдори, азот, фосфор, калийни миқдори камаяди (15-жадвал), эрозияланмаган тўқ тусли бўз тупроқларда ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларида гумус 2,81-1,78%, кучсиз эрозияланганда – 2,25-1,55%, ўртача эрозияланганда – 1,65 – 1,09% ва кучли эрозияланганди – 1,50-1,02% камайганлиги таъкидланади.

Айниқса қияликни кескин ўзгарган қисмидаги кучли эрозияланган тупроқлар гумусга жуда камбағал. Гумусни энг кўп миқдори эрозия натижасида «ювилиб тўпланган» тупроқларда кузатилади: ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламда 2,90-1,80%, пастки қатламларга ўтиб борган сари аста 1,05-1,14 ва 0,94% гача камайиб боради.

Келтирилган маълумотлардан кўринадик (15–жадвал), тупроқ кесимида гумусни тарқалиши бир хил эмас, эрозияланмаган тупроқларда гумус миқдори пастки қатламларга бир текис камайиб боради, эрозияланган тупроқларда деярли кескин, эрозия натижасида “йиғилиб тўпланган” тупроқларда эса анча чуқур қатламларгача бир равонда камайиб боради.

Демак, эрозияланмаган тўқ тусли бўз тупроқда (100-кесма) гумус миқдори 83-109 см чуқурликда 0,34% гача камайса, кучли эрозияланганда (103-кесма) ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатлам тагида бу миқдор – 0,53%, эрозия натижасида «ювилиб тўпланган» тупроқда (104-кесма) гумусни шу миқдорда (0,48%) 175-200 см чуқурликда.

Тупроқларда умумий азот миқдори гумус миқдorigа боғлиқ ҳолда ўзгаради. Уни энг кўп миқдори тупроқнинг юқори гумусли қатламида тўпланади. Ҳар хил эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда унинг миқдори кескин камайган.

Эрозияланган лалми тупроқларда гумус ва азотдан ташқари фосфор ва калий каби баъзи озика элементларнинг умумий шаклларини миқдори ҳам камаяди.

Келтирилган маълумотлардан кўринадики, ҳаракатчан фосфор ва калий миқдори кучсиз эрозияланган тупроқларнинг ҳайдалма қатламида айтарли кўп эмас, лекин кучли эрозияланган тупроқларда уларнинг ҳаракатчан шакллари анча камайган. Бу фосфор ва калийга камабағал бўлган пастки қатламларнинг юқorigа кўтарилиши билан тушунтирилади. Шундай қилиб, оқим сув эрозияси таъсирида тўқ тусли бўз тупроқнинг ҳайдалма қатламида умумий фосфор миқдори эрозияланмаган тупроқда (100-кесма) 0,17% дан, кучли эрозияланган тупроқларда (103-кесма) 0,10% гача камаяди.

Сув эрозиясини таъсири фосфор ва калий элементларини ҳаракатчан шаклларида яққол кўринади. Масалан, эрозияланмаган тўқ тусли бўз тупроқларни (100-кесма) ҳайдалма қатламида ҳаракатчан фосфор миқдори 28,4 мг/кг, ҳайдалма қатлам остида 20,0, кучли эрозияланганда (103-кесма) ҳайдалма қатламда 10,4 мг/кг, ва ҳайдалма қатлам остида 8,7 мг/кг.

Ҳаракатчан фосфорни камайиши қийин эрувчи фосфор бирикмаларини ҳосил қилувчи кальций карбонатни миқдорини эрозияланган тупроқларда ошиши билан боғлиқ. Бу эрозия даражасини ошиши билан қуйи карбонатни кўп сақловчи қатламларнинг юқorigа кўтарилиши билан тушунтирилади. Демак, эрозияланмаган тўқ тусли бўз тупроқларнинг юқори қатламида CO_2 карбонат 2,01-3,46% бўлса, кучсиз эрозияланганда 3,30-4,84%, ўртача эрозияланганда 6,42-7,54%, кучли эрозияланганда 7,19-8,27% ни ташкил этади.

Умуман олганда, эрозия таъсирида ҳар хил даражада эрозияланган лалми бўз тупроқларда гипс ва карбонат янги яралмаларининг юқори чегараси анча кўтарилган.

Ушбу маълумотлар шуни таъкидлайдики, эрозияланмаган тупроқларга нисбатан эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда CO_2 карбонатлар миқдори юқори қатламлариданоқ намоён бўлади, эрозия натижасида “йиғилиб тўпланган” тупроқларда карбонатлар тупроқнинг анча чуқур қатламларигача ювилиб тўпланган.

Лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг ҳамма ҳудудида гипс янги яралмалари жойлашишига оқим-сув эрозиясини таъсири яққол

кўринади. Эрозияланмаган тупроқларда гипс миқдори пастки қатламларга ортиб боради, лекин 0,088% дан ошмайди.

Кучли эрозияланган ва ўртача эрозияланган тупроқларда гипс миқдори тупроқ кесимини 100 см дан кескин кўтарилган бўлиб, 0,1% дан юқорини ташкил этади.

Юқорида келтирилган маълумотлар каби ўртача эрозияланган лалми типик бўз тупроқ А ҳайдалма қатламидаги гумус 0,7-0,9%. Умумий азот 0,07-0,08%, умумий фосфор 0,12-0,14% CO_2 карбонатли, тупроқ механик таркибидаги <0,01 мм физик лой йиғиндиси 35-40%, нам сиғими 100 см қалинликда 18-20%, тупроқнинг 6 оатдан сўнги сув ўтказувчанлиги 0,9-1,2 мм, тупроқ А ҳайдалма қаватидаги зичлиги 1,4-1,5 г/см³ ва тупроқ ғоваклиги 46-48%. Тупроқ хоссаларидаги ноқулай ўзгаришлар тупроқни озуқа режимини ёмонлашишига олиб келганини кўрсатади. Бундай ҳол қишлоқ хўжалик экинларини ҳосили ва маҳсулот сифати пасайишига олиб келади. Ҳосилни камайиши ва сифатини ёмонлашуви тупроқни эрозияланиш даражасига боғлиқ. Бизни маълумотлармиз (Х.Махсудов, 1989й) бўйича кам эрозияланган тупроқларда ҳосилдорлик 10-20%, ўртача эрозияланган 30-50%, кучли эрозияланган тупроқларда 50% дан кўпроқ бўлган.

Шундай қилиб, юза сув эрозияси таъсирида ҳар хил даражада эрозияланган лалми бўз тупроқларнинг механик таркиби кескин ўзгарган, гумус, азот, фосфор, калий миқдори пасаяди, физик, сув ва бошқа хоссалари ёмонлашади, натижада қишлоқ хўжалиги экинларини ўсиши, ривожланишига ва изланишлар олиб борилаётган ҳудуднинг экологик ҳолатига салбий таъсир кўрсатади.

Сўқоқсойни ўнг қирғоғи лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг эрозияланши даражасига боғлиқ
 ҳолда қимёвий ва агроқимёвий кўрсаткичлари (Х.М.Махсудов, Т.Ш.Шамсиддинов маълумотлари).

Кесма рақами	Тупроқнинг эрозияла-ниш даражаси	қатлам чуқурлиги, см	Гумус %	Умумий, %				CO ₂ Карбо- натлар, %	SO ₄ гипс, %	Ҳаракатчан, мг/кг	
				N	P	K	P ₂ O ₅			K ₂ O	
100	Эрозияланмаган тупроқ	0-25	2,81	0,14	0,17	2,12	2,01	0,041	28,4	325,3	
		25-52	1,78	0,10	0,16	2,10	3,46	0,066	20,4	112,4	
		52-83	0,81	0,06	0,16	2,05	3,01	0,088	12,4	112,4	
		83-129	0,34	0,03	0,08	1,94	5,55	0,082	6,4	96,4	
101	Кучсиз эрозияланган тупроқ	129-168	0,22	0,02	0,07	1,94	6,94	0,088	-	-	
		0-26	2,25	0,11	0,13	2,06	3,30	0,044	18,2	374,8	
		26-45	1,55	0,10	0,13	2,06	4,84	0,032	17,6	334,7	
		45-75	0,83	0,08	0,10	2,00	5,49	0,084	12,8	144,6	
102	Ўртача эрозияланган тупроқ	75-105	0,38	0,04	0,10	1,94	9,59	0,101	6,4	144,6	
		105-170	0,38	0,02	0,10	1,81	12,46	0,134	6,4	144,6	
		0-27	1,65	0,10	0,12	1,98	6,42	0,104	12,6	246,4	
		27-45	1,09	0,09	0,10	1,98	6,51	0,112	10,2	228,9	
103	Кучли эрозияланган тупроқ	45-94	0,42	0,03	0,10	1,81	7,84	0,105	6,8	228,9	
		94-170	0,24	0,03	0,10	1,81	9,59	0,174	2,8	180,7	
		0-25	1,50	0,10	0,10	1,93	7,19	0,114	10,4	284,8	
		25-42	1,02	0,09	0,10	1,98	8,27	0,120	8,7	204,8	
104	Эрозия натijasида “ювилиб тўпланган” тупроқ	42-68	0,53	0,05	0,10	1,93	9,72	0,165	10,4	192,8	
		68-106	0,46	0,05	0,17	1,93	10,29	0,154	9,2	192,8	
		106-136	0,46	0,05	0,14	1,87	10,29	0,194	9,2	156,6	
		136-180	0,38	0,04	0,14	1,87	16,68	0,128	6,4	156,6	
104	Эрозия натijasида “ювилиб тўпланган” тупроқ	0-18	2,90	0,16	0,23	2,15	1,23	0,050	49,2	374,8	
		18-42	1,80	0,10	0,21	2,14	3,77	0,044	37,6	180,7	
		42-90	1,05	0,07	0,20	2,14	3,74	0,052	24,0	180,7	
		90-140	1,14	0,05	0,16	2,00	5,09	0,121	10,4	120,5	
104	Эрозия натijasида “ювилиб тўпланган” тупроқ	140-175	0,94	0,05	0,16	2,00	9,41	0,111	5,2	120,5	
		175-200	0,48	0,05	0,16	-	9,56	-	-	-	

Эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларнинг микроэлементлари

Турли тупроқлар таркибидаги микроэлементлар миқдори ҳар хиллиги билан ўзаро тавсифланади. Бу тупроқ ҳосил бўлиш жараёни, физик-кимёвий хоссаларини ўзига ҳослиги ва она жинсга боғлиқ. Она жинсларда микроэлементлар миқдори уларнинг генезиси, минералогик ва механик таркибига боғлиқ.

Микроэлементлар ферментларни активатори ёки ингибитори ва микроорганизмлар, ўсимликлар физиологик ҳолатини, сифати тупроқнинг биокаталитик жараёнини жадал тартибга солиб турувчи омил бўлиб ҳисобланади.

Тупроқда микроэлементларнинг тарқалиши, уларнинг миграцияси, ҳаракатчанлиги бир қанча омилларга: тупроқ рН и, гумусни умумий миқдори, механик таркиби, намлиги, CO_2 карбонат миқдорига, сингдириш сиғимига, эрозияланиш даражасига ва ҳоказоларга боғлиқлиги аниқланган.

Микроэлементлар тирик материяни таркибий қисми бўлиб ҳисобланади ва ўсимликлар, ҳайвонлар ва инсонларнинг нормал ҳаёт фаолияти учун зарурдир. Улардан қишлоқ хўжалигида ҳамда тиббиётда оқилона фойдаланиш учун микроэлементларнинг тупроқдаги миқдорини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга, чунки тупроқ бутун тирик мавжудотлар кимёвий элементларининг асосий манбаи ҳисобланади.

Тупроқдаги микроэлементлар таркиби ҳақида маълумотлар ландшафтларнинг геохимёвий таснифи ва биологик провинцияларни ажратиш учун муҳим.

Мамлакатимизда ва чет давлатларда ҳар хил тупроқ-иқлимий ҳудудларда олиб борилган кўпгина изланишлар шуни кўрсатадики, эрозияланган тупроқлар унумдорлигини тиклашда микроэлементларни қўллаш кам бўлмаган резерв бўлиб ҳисобланади. Шундай ижобий аҳамиятига қарамай, эрозияга учраган тупроқларда микроэлементларнинг миқдори ва тарқалиш ҳолати Ўзбекистон шароитида кам ўрганилган.

Кўпгина олимларнинг ишлари бўз тупроқларнинг микроэлементлар таркибини ўрганишга бағишланган, аммо бу ишлар лёссимон аккумуляцияларда шаклланган бўз тупроқларга тегишлидир. (Круглова, 1959, 1961, 1963, 1966, 1968, 1973, 1984; Шарафутдинова ва бошқалар. 1964; Алиева, 1967, 1972, 1979, 1991; Исаев, 1972, 1979; Рыжов, Ташқўзиев, 1976; Ахмедов, 1981; Ахмедов, Махсудов, 1984; Атабеков, 1987; Шадраимова (1992), Гафурова, Пирахунова, (1999), ва бошқалар, айниқса кейинги йиллари лёсс ва неоген ётқизикларда шаклланган ҳар хил даражада эрозияланган бўз тупроқларда қатор янги маълумотлар

олинганки (Ҳакимова, 2001, Набиева, 2005, Шамсиддинов, 2007)-бу йўналиш ниҳоятда долзарблилигидан далолатдир.

Изланишлар мақсадларидан бири – мис, рух, марганецларни ҳаракатчан шакллари миқдорини ўрганиш.

Лёсда ва неоген ётқизикларда шакланган бўз тупроқларда қиялик элементлари, қиялик экспозицияларига боғлиқлигидан ташқари тупроқ кесимида микро-элементларнинг миқдори эрозия жараёни таъсирида кескин ўзгаради.

МИС. Миснинг биогеоценозда асосий манбаи она жинслар бўлиб ҳисобланади. Миснинг Кларк массасига ҳисоблаганда $4,7 \times 10^{-3}$ % га тенг. Асосий жинсларнинг нурашида мис ион ҳолатига ўтади ва бу нордон шароитда ҳаракатчан мигрант бўлиб ҳисобланади, нейтрал ва ишқорлида эса кам ҳаракатчан ҳолатда бўлади. Тупроқ эритмасини рН и 7 дан юқори бўлган карбонатли тупроқларда миснинг сувда эрувчи бирикмалари бўлмайди. Миснинг сувда эрувчи тузларини микроўғит сифатида карбонатли тупроқларга солинганда тезда сувда эримайдиган бирикмаларга ўтади ва чўкма ҳосил қилади. Карбонатли тупроқларда углекислоталар ва органик кислоталарни илдиз ажралмалари сферасида карбонатли-бикарбонатли аралашма ҳосил бўлади, тупроқда рН ўсимлик турига қараб 3 дан 5,5 га ўзгаради. Бу ерда тупроқ кесмлари ва нордон ажралмаларни ўзаро таъсир этиши натижасида янга “иккиламчи” карбонатлар ва элементларни гидроокси, шу қаторда микроэлементлар ўсимликлар қабул қила оладиган шаклга ўтади. Ўсимликларнинг яхши ўсишини таъминловчи тупроқдаги мисни ўсимликлар шартли қабул қила оладиган концентрацияси билан заҳарлилик чегараси оралиғи қисқа.

Мисли ўғитлар пахта экинига N, P, K озиқа элементлари тупроқда етарли бўлган пайтда, ҳайдалма қатламда ўсимликлар ўзлаштира оладиган мис тупроқнинг ҳайдалма қатламида 0,4 мг/кг бўлганда қўлланилади.(Круглова ва бошқалар, 1984).

РУХ. Рух биотит, амфибол шунингдек карбонат ва силикатлар таркибига киради. Ўсимликлар ўзлаштира оладиган рух асосан тупроқнинг рН ига қараб аниқланади (рН 6,8 бўлганда карбонат ва ҳоказолар билан қолдиққа тушади). Тупроқда моно ва дикальцийли фосфатлар билан рухнинг ўсимлик ўзлаштира олмайдиган бирикмалар ҳосил қилиши унинг ҳаракатчанлигини сусайтиради. Органик моддалар миқдорини тупроқда юқори бўлиши ҳам рухни ҳаракатчанлигини сусайтиради. Чунки рух гумин ва фульвокислоталар билан ёмон диссоциаланувчи бирикмалар беради. Рухни ҳар хил шакллари тупроқни кесимида тарқалишига тупроқнинг механик таркиби катта таъсир кўрсатади. Механик таркибни оғирлашиши билан умумий рух

миқдори ортади. Пахта ўсимлигини нормал ривожланиши учун рухни етарли бўлган миқдор чегараси 1,5-2,5 мг/кг (Круглова ва бошқалар, 1984) ҳисобланади.

МАРГАНЕЦ. Олимлар томонидан марганец углеводлар синтезини таъминлаши, плазмани коллоид-кимёвий хоссаларига таъсир кўрсатиши, фотосинтез жараёнини ошириши, фермент, витаминлар ҳаётида катализатор бўлиб ҳисобланиши, организмда оксил синтези жараёнида муҳим роль ўйнаши ўрганилган. Марганец ўсимликларда оксидланиш-қайтарилиш жараёнига таъсир қилади, ўсимликларни аммиак билан озикланишида оксидланиш, нитратли озикланишда қайтарилиши жараёнида иштирок этади. Карбонатли автоморф тупроқларда рН 7 бўлганида Мп марганецни сувда эрувчи ва алмашинувчи бирикмалари бўлмайди. рН 7 бўлган карбонатли тупроқларга Mn^{2+} ни сувда эрувчи шакли қўлланилганда дарҳол сувда эримайдиган шаклига ўтади, кимёвий алмашмайдиган сингдириш жараёни кечади ва у вақт ўтиши билан ортиб боради. Лекин, Mn^{2+} ни тупроққа уруғ ташлашдан олдин қўлланилганда, пахта ўсимлиги уни осон ўзлаширади, ўсимликни яхши ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ижобий таъсир кўрсатади. Шунини таъкидлаш керакки, ўсимликлар Мп ни фақат алмашинувчи ва сувда эрувчи шакллариинигина қабул қилиб қолмасдан, иккиламчи карбонатлар билан бўлган бирикмасини ҳам ўзлаштирадilar. Марганец миқдорини чегараси 80-100 мг/кг (Круглова ва бошқалар, 1984).

Д.Набихонова (1990) тоғ тупроқларининг микроэлемент таркибини ўрганган ва уларнинг тарқалиши физик-кимёвий ва агрокимёвий хоссаларига, ўсаётган ўсимликларнинг гидротермик шароитларига боғлиқ бўлиб, изланиш-лар олиб борилган тупроқларда мис тупроқнинг юқори гумусли қатламида тўпланган ва бу шу элементнинг биологик аккумуляцияланишига шароит яратишини кўрсатди. Гумус мисни шимиб, уни қийин ўзлаштириладиган ҳолат бирикма ҳолига ўтказди. Мисни ҳаракатчанлигига тупроқнинг лойланиши таъсир кўрсатади. Ил фракциясини ортиши билан тупроқ кесимини ўрта қисмида мис миқдори камаяди. Ўрганилган тупроқлар микроэлементларнинг умумий шаклига бой, ҳаракатчан шаклини қатламларининг юза қатламга яқинлашиши оқибати бўлиб кальций ва миқдорини қиялик экспозициясига, қиялик элементига, йил даврига боғлиқлига ўрганилган. Мис ва рух микроэлементларини ҳаракатчан шаклини кўп миқдори ёз даврига, шимолий экспозицияга тўғри келади. Ишқорий муҳит, карбонатлилик, лойланиш ва оксидланиш-қайтарилиш жараёнининг тоғ тупроқларида кечиши микроэлементларнинг сувда

эримайдиган, ўсимликлар ўзлаштириши қийин бўлган шаклга олиб келади ва бу экинлар ҳосилдорлигига, сифатига салбий таъсир қилади.

Ўрганилган тупроқларда микроэлементларнинг ҳаракатчан шакли тупроқни гумусли-аккумулятив қатламида тўпланади, эрозияланиш даражасини ошиши билан уларни миқдори камайиб боради, эрозия натижасида “ювилиб тўпланган” тупроқларда эса аксинча бу микроэлементлар тўпланиб боради.

Ўрганилган тўқ тусли бўз тупроқларда, мисни ўзлаштириладиган шаклини миқдори 0,40 дан 120 мг/кг гача бўлади, “ювилиб тўпланган” тупроқларда эса бу миқдор янада кўпроқ бўлади, эрозияланган тупроқларда эса кам, эрозияланмаган тупроқларда мис 0,90 дан 1,45 мг/кг ни ташкил қилади (16-жадвал).

Тўқ тусли бўз тупроқларда марганецни ўзлаштириладиган шаклини миқдори 62,5 дан 138 мг/кг гача. Эрозияланган тупроқлар марганец захирасини камлиги билан тавсифланади.

16 -жадвал

Ғарбий Чотқол тоғ ёнбағридаги эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда (Cu,Zn,Mn) ҳаракатчан микроэлементларнинг миқдори мг/кг (Г.Набиева, (2005), Т.Шамсиддинов, (2007) маълумотлари)

№ кесма номери ва эрозияланиш даражаси	Чуқурлик, См	Cu	Zn	Mn
100-кесма Эрозиялан- маган тупроқ	0-22	0,90	2,30	132,5
	22-52	1,10	2,40	130,0
	52-83	1,45	1,95	115,0
	83-129	1,00	2,35	82,8
	129-180	1,20	1,65	62,5
102-кесма ўртача эрозияланган тупроқ	0-27	0,65	1,00	105,0
	27-45	0,50	1,12	100,0
	45-94	0,38	1,20	95,0
	94-170	0,30	1,14	80,0
104-кесма эрозия натижасида “йиғилиб тўпланган” тупроқ	0-18	1,13	2,45	138,0
	18-42	1,24	2,10	127,0
	42-90	1,30	1,80	95,0
	90-140	1,10	1,70	88,0
	140-175	1,32	1,30	76,0

Рухни ўзлаштириладиган шакли 1,65 дан 2,35 мг/кг гача, “йиғилиб тўпланган” тупроқларда уни миқдори юқори, кейин эрозияланмаган ва ундан кейин эрозияланган тупроқлар туради.

Шуни таъкидлаш керакки, эрозия натижасиджа “йиғилиб тўпланган” тупроқларда микроэлементларни захираси эрозияланмаган ва эрозияланган тупроқларга нисбатан тупроқ кесимида бир текисда камайиб боради ва бу тупроқ гумус билан, майда фракциялар билан бойлиги, CO₂ карбонатлар, ишқорийлигини камлиги билан боғлиқ.

Эрозияланган лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг физик хоссалари

Тупроқни физик хоссалари тупроқда кечадиган ҳамма жараёнларнинг маълум даражада тавсифини аниқловчи муҳим кўрсаткич бўлиб ҳисобланади.

Ўсимликларни сув, озик моддалари ва ҳаво билан таъминланиши ҳар бир тупроқни физик хоссалари билан мустаҳкам боғлиқ. Кўп ҳолатларда булар, яъни, физик хоссалар эрозия жараёнини жадаллашувини белгилайди. Изланишларимиз шуни кўрсатдики, эрозияланган тупроқларда эрозия даражасини яна ошиши билан агрегатларнинг сувга чидамлилиги камайиб боради (17-жадвал).

17-жадвал

Сўқоқсой бассейни ўнг қирғоғи лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг эрозияланмаган ва эрозияланган турларида Аҳай қатлами агрегатлар таркиби

№ кесма номери	Эрозияланиш даражаси бўйича	Агрегатлар ўлчами, мм			
		3-1	1-0,5	0,5-0,25	>0,25
100	Эрозияланмаган	2,5	7,4	6,2	15,1
102	Ўртача эрозияланган	-	9,1	4,3	7,4
103	Кучли эрозияланган	-	2,9	3,4	6,3

17-жадвал маълумотларидан кўринадики, ўртача ва кучли эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда 1 мм дан йирик бўлган агрегатлар мавжуд эмас, майда фракцияларни миқдори эса икки баробар камайган. Худи шундай қонуниятлар Д.Г.Виленский бўйича агрегатларнинг сувга чидамлилиги аниқланганда ҳам кузатилди.

Д.Г.Виленский усулида ўтказилган тажриба шуни кўрсатдики, битта $d=2-3$ мм агрегатни парчаланиши учун эрозияланмаган ($A_{хай}$ қатламдаги агрегатлар) тупроқларда ўртача 3,1-4,5 мл сув, ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларни $A_{хай}$ қатламидаги битта агрегатни парчаланиши учун 1,3-2,0 мл сув сарфланди.

Демак, бунда тупроқда гумус миқдори кўп бўлса, тупроқнинг структурали ҳолати қанчалик яхши бўлса, бу тупроқларнинг эрозияга

чидамлилиқ хусусияти шунчалиқ юқори бўлиб, эрозияга қарши чоратадбирлар ўтказилганда булар ҳисобга олиш керак деган хулосага келинади.

Эрозия таъсирида тупроқнинг физик хоссаларининг ўзгаришини ўрганиш шуни кўрсатадики, гумусланган юқори қатламларнинг ювилиши натижасида тупроқнинг солиштирма оғирлиги ортади (18-жадвал). Шундай қилиб, ҳайдалма қатламда, 0-25 см да ўртача солиштирма оғирлик эрозияланмаган тупроқда 2,62, ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда эса – 2,72-2,73 г/см³ га тенг.

18-жадвалдаги ҳажм оғирлиги маълумотларидан кўринадики, эрозияланиш даражасини ошиши билан тупроқни зичлашиши ортади ва буни тупроқда гумус миқдорини камайиши, зич бўлган қуйи қатламларнинг юқорига кўтарилиши билан боғлаш мумкин. 0-25 см қатламда ўртача ҳажм оғирлик – эрозияланмаган тупроқларда 1,21, ҳар хил эрозияланган тупроқларда 1,38-1,42 г/см³.

Эрозияланган тупроқларда эрозияланмаган тупроқларга нисбатан солиштирма ва ҳажм оғирлигини ортиши билан тупроқнинг умумий ғоваклиги 4-5% га камаяди.

Тупроқ-гидрологик кўрсаткичларини ўрганиш шуни кўрсатдики, тупроқларнинг эрозияланиш даражасини ортиши билан максимал гигроскопиклик, буни кетидан ўсимликларнинг сўлиш намлиги ўзгаради. Ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда гумус миқдорини ва ил фракцияларини камайиши билан гигроскопик намлик эрозияланмаган тупроқлардагига нисбатан кам фоиз кўрсаткичи билан тавсифланади. Бу кўрсаткичларнинг ҳаммаси тупроқнинг сув физик хоссаларини ёмонлашишига олиб келади (18-жадвал). Эрозияланиш даражаси қанчалиқ юқори бўлса, тупроқ намлиги шунчалиқ паст бўлади: ўртача эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда тупроқ намлиги эрозияланмаган тупроқларга нисбатан 3-5% га кам.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги тупроқнинг механик таркиби, структураси, тупроқ зичлиги ва ғоваклигига боғлиқ. Кузатишлар шуни кўрсатадики, лалми тўқ тусли бўз тупроқларни эрозияланиш даражасига қараб қуйидаги кузатишлар аниқланди – эрозияланмаган (100-кесма) тупроқни юқори қатламида сув ўтказувчанлиги 3,1 мм/мин. Кучли эрозияга чалинган (103-кесма) тупроқда 2,3 мм/мин, «ювилиб тўпланган» тўқ тусли тупроқларда 4,6 мм/мин. га тенг бўлди. Бунда шуни таъкидлаш лозимки, энг юқори тупроқда сув шимилиши, яъни сув ўтказувчанлик «ювилиб тўпланган» тупроқда ва эрозияланмаган тупроқда, энг паст кўрсаткич кучли эрозияланган тупроқда кузатилди. Бу олинган маълумотлар тупроқни бошқа сув-физик хоссаларида таъкидланган қонуниятларга мос ҳолда характерланади.

Эрозияланиш даражасига боғлиқ ҳолда лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг баъзи сув-физик хоссалари. Сўқоқсой (Т.Шамсиддинов маълумотлари).

№ кесма номери	Эрозияланиш даражаси	Чуқурлиги, см	Солиш-тирма оғирлиги, г/см ³	Ҳажм оғирлиги, г/см ³	Умумий ғоваклик, %	Максималь гигроскопиклик %
100	Эрозияланмаган тупроқ	0-25	2,62	1,21	55	6,92
		25-52	2,67	1,30	52	5,58
		52-83	2,70	1,32	50	5,70
		83-129	2,74	1,42	48	4,76
		129-168	2,71	1,38	49	-
102	Ўртача эрозияланган тупроқ	0-27	2,72	1,38	50	5,26
		27-45	2,71	1,41	48	4,22
		45-94	2,70	1,34	50	4,21
		94-170	2,70	1,32	50	-
103	Кучли эрозияланган тупроқ	0-25	2,74	1,42	48	4,16
		25-42	2,70	1,48	47	4,04
		42-68	2,70	1,32	50	4,47
		68-106	2,72	1,37	50	4,23
		106-136	2,76	1,30	52	-

Шундай қилиб, эрозия таъсирида тупроқларнинг физик ва сув хоссалари ёмонлашади ва бу экинларнинг ҳосилдорлигига, донли экинлар сифатига таъсир кўрсатади.

Тупроқ унумдорлиги ва бошоқли экинлар ҳосилдорлигига эрозиянинг таъсири

Биоунумдорлик ёки қишлоқ хўжалик ўсимликларнинг ҳосилдорлиги, тупроқларнинг табиий критерияси бўлиб ҳисобланади. Лалми бўз тупроқларнинг унумдорлигини ўрганиш, яъни «Сўқоқ» фермер хўжалиги далаларида экилган кузги буғдой экинини ўсиши ва ривожланиши бўйича баъзи бир фенологик кузатишлар олиб бордик. Олинган маълумотлардан шу кўринадики, эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда донли экинларнинг ўсиши сустлашади, ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда 1000 та донни массаси ва сифати анча камаяди ва бу ҳосилдорликни кескин камайишига олиб келади. Шу

борада В.Б.Гуссакнинг (1959) кўрсатишича, сув эрозияси таъсирида ўсимликларнинг озикланиш тартиби ва тупроқнинг физикавий хоссаси ёмонлашади. Лалмикор деҳқончиликда танқис бўлган намлик тупроққа яхши сингмасдан оқим бўлиб оқиб кетиши натижасида унинг тупроқдаги захираси камаяди. Кучли эрозияланган тупроқда ҳосилнинг 1 гр. курук моддаси йиғилиши учун эрозияга учрамаган тупроққа нисбатан анча кўпроқ сув сарфланади, ваҳоланки эрозияланган тупроқларнинг сингдириш хусусияти, эрозияланмаган тупроққа нисбатан анча паст. Шунинг учун қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги эрозияланган тупроқларда кескин камаяди (15-расм).

19-жадвал

Сўқоқсой бассейни, “Сўқоқ” ширкат хўжалигида лалми тўқ тусли бўз тупроқларда эрозияланиш даражаси бўйича кузги буғдой ҳосилдорлиги. (ўртача 3 йиллик.) Т.Ш.Шамсиддинов маълумотлари

Кўрсаткичлар	Эрозияланиш даражаси			
	Эрозияланмаган	Ўртача эрозияланган	Кучли эрозияланган	Эрозия натижасида «ювилиб тўпланган» тупроқ
1. Экин баландлиги, мм	86,1	72,	57	105
2. Бошоқ узунлиги, см	9,5	7,3	6,1	11,2
3. 1000 дон массаси, гр.	38,3	28,8	25,1	40,2
4. Ҳосилдорлик, ц/га.	17,6	11,3	7,8	19,9
5. Клейковина, %.	32,2	25,5,	23,3	33,4

Келтирилган 19-жадвалдан кўринадикки, эрозияланмаган тупроқларга нисбатан, ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда кузги буғдой ҳосилдорлиги 6,3-9,8 ц/га кам. Беда экинни ҳосилдорлигида ҳам шундай қонуният кузатилади (16-расм).

Юқоридаги келтирилган маълумотларга асосланган ҳолда қуйидагича хулоса чиқариш мумкин. Сув эрозияси таъсирида лалми типик ва тўқ тусли бўз тупроқларнинг морфогенетик кўрсаткичлари, кимёвий, агрокимёвий ва агрофизик хоссалари анча ўзгарган. Гумусли қатлам $A+B_1+B_2$ ни камайиши билан гумус миқдори ва захираси, озика элементлар захираси, тупроқдаги физик лой миқдори камаяди, структура ёмонлашади ва сувга чидамли агрегатларнинг миқдори ва тупроқ намлиги камаяди. Эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларда сув-физик хоссаларини, озика ва сув режимлари ёмонлашиши умумий қишлоқ хўжалик экинларини ҳосилдорлиги пасайишига олиб келади, шундан ўрта ва кучли эрозияланган тупроқларда кузги буғдой ҳосилдорлиги эрозияланмаган тупроқлардагига нисбатан 25-40% га кам бўлди.



15-расм. Кучли эрозиланган лалми типик бўз тупроқда кузги буғдой ўсиш ва ривожланиш ҳолати (Тошкент вилояти Оҳангорон тумани).

Типик ва тўқ тусли бўз тупроқлар унумдорлигини ошириш учун қилинадиган ишлар тупроқ намлигини сақлаш ва эрозияни олдини олишга қаратилган бўлиши лозим.



16-расм. Лалми тўқ тусли бўз тупроқда эрозияланиш даражасига қараб кўп йиллик ўт-беданинг ўрими-ҳосилини ўзгариши (Паркент тумани, «Сўқок» ф/х).

Тоғ олди минтақаларида сув эрозиясига қарши кураш ва эрозияга чалинган лалми тупроқларнинг унумдорлигини ошириш чора-тадбирлари

Тупроқ эрозиясига қарши кураш – давлат миқёсидаги муҳим вазифадир. Тупроқ - умумсайёра ҳосиласи бўлиб, сув, ҳаво, турли тирик жонзот ва моддий жисмлар таъсирида табиий равишда ўзгарган тоғ жинсларидан ҳосил бўлган ғовак, юза қавати унумдор ер қатламидир. Асосий хоссаси унинг унумдорлиги билан белгиланади. Унумдор тупроқ бир вақтда ўсимликка сув ва озика моддалар бериб, ўсиши ривожланиши, ҳосилга кириши ва ҳосил етилишини таъминлайди. Юқори агротехнологик тадбирлар асосида ишлов бериб, қишлоқ хўжалик экинлари етиштирилса, тупроқ унумдорлиги ошиб боради, нотўғри олиб борилса, тупроқ унумдорлиги пасаяди ва яроқсиз ерларга айланади. Айни ҳолни олдини олиш мақсадида тупроқ унумдорлигини муҳофаза қилиш, сув эрозияси ва дефляцияга қарши кураш чораларини қўллаш лозим. Бунинг учун ер юзасидаги сувлар оқимини бир меъёрга келтириш, тупроқни ювилишдан сақлаш, дефляциядан муҳофаза қилиш, эрозияга учраган лалмикор, яйлов ерларнинг унумдорлигини ошириш каби муҳофаза қилиш шартларини амалга тадбиқ қилиш мақсадга мувофиқ келади. Тадбирларни бажариш йўналишида тупроқ хоссаларини ўрганиб чиқиш ўрганилаётган жойнинг табиий-хўжалик шароитини аниқлаш керак. Эрозияга қарши ташкилий-хўжалик, агротехник, ўрмон-мелиорациясига оид гидротехник, инженерлик ҳаракатлар белгиланиши лозим. Сўнгра жумла тадбирларни амалга оширишга киришиш мумкин. Тадбирлар мажмуи қуйидагилардан иборат.

1. Тоғ олди яйловлари ва пичанзорларда:

- яйловларда ўсимликлар қоплами қалинлигини ҳисобга олиб, мол боқишни тўғри ташкил этиш.

- молларни қўтанларда боқилишини ташкил этиш.

- эрозияга учраган қияликларда мол боқишни вақтинча тўхтатиш.

Бундан ташқари яйловларга озуқабоп экинлар экиш. Ўсимликларни тез ва яхши ўсиши учун минерал ва органик ўғитлардан кенг фойдаланиш зарур.

Тажриба натижаларига кўра, минерал ўғитлар қўлланилганда ижобий кўрсаткичларга эришилди.

Донли ва дуккакли ўтлар аралаштириб экилганда эрозияга учраган тупроқларда ҳосил биринчи йили 13-19 ц/га, кейинги йиллари 50-60 ц/га ни ташкил этди.

Иккинчи йили қияликларда чимли қатлам қайта тикланди ва тупроқни эрозияга мойиллиги камайди.

Ўрмон минтақасида кўнғир тоғ ўрмон ҳамда жигарранг тупроқлар тарқалган бўлиб, улар 1480 минг га ерни эгаллайди. Тоғ ўрмонлари асосан тупроқни муҳофаза қилишда, сувлар оқимини тўғрилаш ва ҳимоя қилишда катта аҳамиятга эгадир. Ўрмонларни йўқ қилиш эса сув оқими режимини ёмонлаштиради, селлар оқимини вужудга келтиради. Бундай ҳол тупроқ эрозиясини кучайишига сабаб бўлади. Шу сабабли ўз вақтида ўрмон мелиорациясига оид тадбирларни ўтказиш лозим. Буларга қуйидагилар киради:

- ўзлаштирилган адир ерларда ихота дарахтзорлар барпо этиш.
- тоғли ҳудудларда нишаби тик ерларни терраса шаклида текислаб, ихота дарахтлари, ёнғоқ ва бошқа мевали дарахтлар экиш.
- ирригация ва йўл иншоотлари атроф чеккаларида дарахтзорлар барпо этиш.
- қирғоқ ва жарликларни мустаҳкамловчи, сув оқими емиришидан сақловчи экинлар экиш.
- очик сув оқимлари (дарё, канал ва бошқа сув ҳавзалари) ўзанларида ўрмонзорлар барпо этиш.
- тоғ ўрмонлари таркиби ва ҳолатини яхшилаш.

Тоғли туманларнинг қиялик ерларида ихота дарахтзорлари барпо этиш эрозия жараёнлари пасайишига, сел оқими зарар етказишини камайишига олиб келади. ихота дарахтзорлари барпо этишнинг мелиоратив самарадорлиги уларнинг қор қопламига тупроқнинг ювилишига, табиий ўтлар ҳосилига, дарё ўзанлари оқимининг лойқаланишига, қаттиқ тошқинлар оқимининг ушланиб қолишига, тупроқ унумдорлигига таъсир кўрсатишни олдини олган бўлади. Ўрмонзорларда қалин ўрмон тўшамаси, бутазорлар борлиги, шунингдек унумдор гумусли қатлами ва яхши сув ўтказувчанлиги туфайли тупроқнинг ювилиб кетиши умуман кузатилмайди. Ўрмонсиз, кучли ювилган ерларда эса бир ёғингарчиликда тупроқнинг ювилиб кетиши 1 гектарига 12-15 т гача етади. Дарахтзорларга айлантирилган ерларда йиғилган сувларнинг лойқаланиши дарахт экилмаган ерларга нисбатан 13 марта кам, бу эса сувни сақлашга, тозалашга ҳамда экологик шароитини яхшилашга ёрдам беради.

2.. Лалмикор ерларда сув эрозиясига қарши кураш тадбирларини ўтказишдан мақсад, ҳаводан тушадиган ёғин-сочинларни ушлаб қолиш, ер юзаси қатламларидаги сув оқимини тупроқ қатламларига сингишини таъминлашдан иборат. Бу эса тупроқ юза қатламларининг ювилиб кетишини камайтиради, тупроқдаги намликни кўпайтиради, сақлайди ва донли экинлар ҳосилдорлигини оширади.

Сув режимини яхшилаш ва тупроқнинг эрозияга мойиллигини пасайтириш учун кузги экинлар экиш, кузги шудгорлаш, ёз бўйи экин

экилмаган анғиз ерлардан кенг фойдаланишни жорий этиш, экин қатор ораларига экиладиган ва қурғоқчиликка чидамли ўтлар экиш лозим. Эрозия ривожини олдини олишда қиялик ерларни кўндалангига чуқур ҳайдаш ва ерга ўз вақтида ишлов бериш, молалаш, культивация қилиш каби тадбирлар ҳам аҳамиятга эга. Эрозияга учраган тупроқлар унумдорлигини ошириш, юза қатламдаги сув оқимини тупроқ қатламига сингдириш йўналишида кўп йиллик ўт ўсимликлар экиш мақсадга мувофиқ бўлади. Ерни етилтириб ҳайдаш, молалаш, культивация қилиш, қияликларда ерларни кўндалангига чуқур ҳайдаш ва донли экинларни қиялик ерларга кўндалангига экиш самарали натижа беради. Кўп йиллик ўтлардан беда 2-чи йилдан бошлаб, житняк (хашак бўладиган кўп йиллик ўт) эса 3-чи йилдан бошлаб, ҳаво ёғинларининг бир қисмини ушлаб қолиб, сув оқими тезлигини секинлашишига сабабчи бўлади, тупроқни ювилиб кетишидан сақлайди. Донли экинлардан, кузги буғдойнинг тупроқ эрозиясини бартараф этишда аҳамияти катта, баҳорда экилган экинлар тупроқ эрозиясини секинлашишига кучсиз таъсир кўрсатади. Нишаби тик ерларда экинларни кўндалангига экиш, тупроқни юза қатламларида сув оқимини камайтиради. Кузги донли экинлар экилган ерда 22-23%, кўп йиллик ўтлар экилган ерда 14-17%, тупроқнинг ювилиши эса тегишлича 36-39% дан 24% га камайди. Кўндалангига экилган ҳар бир қатор ўсимлик, қиялик бўйлаб тўпланаётган сув оқими тезлигини камайтиради, эрозия жараёнини секинлаштиради.

Тажрибаларда аниқланишича, кўп далали ер бўлинмаларига донли экинларни кўп йиллик ўтлар билан аралаштирилиб экилганда, назорат бўлинмаларидагига нисбатан сув оқимини 35-51% га қисқартиради. Бунда тупроқнинг ювилиши 46-67% га камайди. Яъни кўп йиллик ўтларни экиш тупроқ унумдорлигини тиклашда ва эрозия жараёнларини секинлашишида муҳим аҳамиятга эга.

Донли ва кўп йиллик ўсимликларни навбатма-навбат экиш оқим тезлигини камайтириб, тупроқ қаватига сувнинг бир қисмини ўтказди, тупроқнинг ювилиб кетишини тўхтади ва айна вақтда тупроқдаги намликни оширади. Бундан экин ҳосилдорлиги ортади. Ҳар йили ерларни бир ёқлама ҳайдаш қияликка террасачалар (супачалар) шаклини беради, бу эса оқимни камайтириши ва эрозияни сусайишига олиб келади.

Шунингдек, эрозияга учраган лалмикор ерларда минерал ўғитлар ҳам яхши самара беради. Масалан, минерал ўғитлар N-40, P-60, K-60 кг/га миқдорда қўлланилганда кузги буғдой ҳосилдорлиги назорат вариантыга нисбатан 2,3 дан 4,0 ц/га ошди ва 20-30 т/га гўнг билан

қўлланилганда кузги буғдой ҳосилидан 4,5-6,0 ц/га қўшимча ҳосил олишга эришилди.

Эрозияга учраган тупроқларда минерал ва органик ўғитларнинг нормаларини бир оз ошириб, яъни аввалгига нисбатан 25-30 фоиз кўпроқ қўллаш лозим. Органик ва минерал ўғитларни юқори нормаларда қўллаш ўсимликларнинг ривожланишига, ўсишига яхши таъсир этади, бу эса ўсимлик қопламани тупроқни ҳимоя қилишдаги ролини оширади.

Эрозия натижасида кучли жарликлар ҳосил бўлган ҳудудларда ерларни жар ёқасидан 10-15 м узокликда ҳайдаш тавсия этилади.

Эрозияга учраган тупроқларда донли экинлардан юқори ҳосил олиш учун, умумий қабул қилинган нормадан уруғликни 10-15 фоизга кўпайтириш керак.

Машҳур эрозияшунос олим В.Б.Гуссакнинг кўрсатиб ўтишича эрозия муносабати билан ўсимликларнинг озиклантириш жараёни, ҳамда тупроқнинг физик хоссалари ёмонлашади, лалмикор деҳқончилик шароитида тақчил бўлган сув самарасиз оқиб кетади ва унинг тупроқдаги захиралари камаяди. Бунинг устига, кучли ювилган тупроқларда ҳосилнинг 1 г куруқ моддаси яратилишига ювилмаган тупроқлардагига нисбатан кўп намлик сарфланади. Шу сабабли ювилган тупроқларда қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлиги кескин камайиб кетади. Бу борада А.Равшанов (1978) ва Х.М.Махсудов, К.Усмонов (1984) ва Х.Махсудов, А.Адилов (1991), Х. Махсудов, А.Ураловларнинг (2009) олиб борган тадқиқотлари натижалари ўз самарасини берган.

А.Равшанов эрозиянинг тўқ тусли бўз тупроқлар сув маромига таъсирини Жиззах вилоятининг Бахмал туманидаги Қорошақшақсой ҳавзасидаги тупроқ эрозиясига қарши курашнинг агротехник чораларини ўрганиб, мазкур минтақа учун тўқ тусли бўз тупроқларнинг сув мароми импермацид типга мансублиги аниқланади. Сернам йилларда қиш-кўклам даврида тупроқнинг намланиш чуқурлиги 2 метрдан ошади, ёғин кам йиллари 120-130 см гача боради. Агротехник усулларидан шудгорни марзалаш усули оқимни ва тупроқ ювилишини сусайтириш ҳамда донли экинлар ҳосилини гектарига 4,3-5,1 ц/га кўпайтириш имконини берди.

Х.М.Махсудов, К.Усмонов (1984) типик бўз тупроқда полосали деҳқончилик бўйича тажрибалар ўтказдилар. Судан ўти ва кузги буғдой полосаларини навбатлашда энг яхши натижага эришилди. Бунда оқим назоратдагига нисбатан 4 барвар, ювилиши эса 10 баравар қисқарди. Тупроқни юза қатламни ювилиши кескин камайиши эвазига ўсимликларнинг бутун вегетацияси даврида умумий намлик захираси

анча ошиб кетганлиги аниқланди. Бу ўз навбатида, шунингдек тупроқнинг ювилишини сусайтиради ва назоратдагига нисбатан буғдой дони ҳосилини гектарига 2,5-4 ц кўпайтириш имконини бери.

Демак, лалми ерларда экинлар атмосфера ёғинларидан ташқари ҳеч қандай нам олмаслиги сабабли, эрозияга қарши кураш тадбирлари ювилиши ва оқим бўлиб оқиб кетилишини бартараф этишга қаратилган бўлиши керак. Бу тупроқ унумдорлигини ошириш ва намлик маромини кескин яхшилаш имконини беради. Бу эса суғорилмайдиган лалми ерлар ҳосилини шакллантиришнинг ҳал қилувчи омили ҳисобланади.

Кейинги йилларда А.Адиллов (1990), Х.М.Махсудов, А.Адиллов (1991) эрозия натижасида емирилган лалми тўқ тусли бўз тупроқларнинг унумдорлигини ошириш ва уларнинг баъзи агрофизик ва агрохимёвий хоссаларини яхшилаш мақсадида «Сангзор» воҳасидаги «Бахмал» хўжалигида кўп йиллик ўтлар ва уларнинг аралашмалари ҳамда гўнгни таъсирини ўрганишга бағишланган тажрибалар олиб борилди. Тажриба натижаларини кўрсатишича, кўп йиллик ўтлар тупроқда жуда кўп илдиз ва анғиз қолдиқларини тўплайди, масалан беда оқсўта билан қўшиб экилганида уч йил ичида ҳар гектарда 174,3 центнердан илдиз тўпланган бўлса, эспарцет соф ҳолда экилганда гектарига тегишлича 98,0 ва 104,0 ц, табиий майсазорнинг (назорат) бир гектарида эса 40,2 ц илдиз массаси тўпланган.

Шундай қилиб, аралаштириб экилган кўп йиллик ўтлар остидаги илдизларнинг кўпайиши ушбу экинларнинг биологик хусусиятлари ҳамда уларнинг тупроқ унумдорлигига турлича таъсир кўрсатиши билан боғлиқ. Масалан, бошоқли ўсимликлар эрувчан озика моддаларни осон ўзлаштирилувчан шаклга айлантиса, дуккакли ўсимликлар эса пастки қатламларда тўплайди, 0-10 ва 10-20 см чуқурликдаги қатламларда илдиз тўпланининг жойлашишида ҳам бўлади, хусусан ўсимлик илдизларининг асосий қисми (80% дан кўпроғи) 0-10 см чуқурликдаги қатламда жойлашган.

Олинган маълумотларнинг йиллар бўйича таҳлили, илдизлар кўпайиши ўсимликлар тури ва ёшига ҳамда уларнинг аралашмасининг боғлиқлигини кўрсатди. Эспарцет житняк билан, беда эса оқсўхта билан қўшиб экилган вариантда илдиз массаси энг кўп, назорат учун олинган табиий майсазорда эса энг кам миқдорда тўпланиши кузатилди.

Кўп йиллик ўтларнинг экилиши натижасида сувга чидамли донатор майда кесакли структурани пайдо қилишга эришилди, ундан ташқари, чириш натижасида пайдо бўлган озукларнинг тўпланиши тупроқдаги гумус миқдорини ошириб юборди. Гумус ва азот йиғиндиси беда ва оқсўхта, эспарцет ва житняк қўшиб экилганда айниқса кўпайиб, тупроқнинг юқори гумусли қатламида гумус миқдори 1,58 дан 1,96%

гача кўтарилди. Мувофиқ равишда азот ва фосфор озуқа моддаларнинг миқдори ҳам ортди.

Кўп йиллик ўтларнинг тупроқ агрегатлари сувга чидамлилиги хоссаларига таъсири Д.Г.Виленский услуби бўйича ўрганилди. Тажриба натижаларининг кўрсатишича иккала қатламдан (0-10, 10-20 см) бир хилда олиниб, ҳажми 2-3 мм бўлган бир агрегатни парчалаш учун оддий майсазорда 3-4 мл, соф ҳолда экилган кўп йиллик ўтлар тагидан олинган тупроқда 12,5-15,8 мл, аралаш экилган кўп йиллик ўтлар тагидан олинган тупроқда эса 18,8-22,1 мл сув керак бўлади.

Шундай қилиб, беда билан оқсўхта, житняк билан эспарцет кўшиб экилган тупроқнинг агрегатлари сувга (демакки, эрозияга ҳам) энг чидамли бўлар экан. Шу билан бирга, экилган кўп йиллик ўтлар таъсирида тупроқ зичлиги камайиб, масалан эспарцет ва житняк билан бирга экилганда, бу кўрсаткич бутун тупроқ қатлами бўйлаб камайса, беда билан оқсўхта кўшиб экилганда эса тупроқ зичлиги 30 см чуқурликка камаяди. Тупроқнинг зичлиги камайиши билан ғоваклиги ортади, бу эса тупроқнинг сув ўтказувчанлигини демакки, сувни сингиш қобилиятини тезлаштириб, тупроқ юзаси ювилишини камайтиради.

Эрозияга учраган лалмикор ерларда минерал ўғитлар қўллаш ҳам яхши самара беради, минерал ўғитлар $N_{40}P_{40}K_{40}$ миқдорида қўлланилганда кузги буғдой ҳосилдорлиги назорат вариантыга нисбатан гектарига 2,5 дан 4,0 ц/га ошди. $N_{60}P_{60}K_{40}$ ва 20-30 т/га гўнг билан биргаликда қўлланилганда дон ҳосили 4,5-6 ц/га ошгани маълум бўлди.

Эрозияга учраган тупроқларда минерал ва органик ўғитлар меъёри эрозияга чалинмаган тупроққа нисбатан 25-30% кўпроқ қўллаш лозим. Ортикча ўғит ҳисобига жадал ўсиб ривожланган ўсимлик қоплами тупроқни ҳимоя қилади.

Ўзбекистон суғориладиган дон ва дуккакли экинлари илмий тадқиқот институтининг Жиззах вилояти, Ғаллаорол филиали «Бахмал» тоғли таянч бўлими ҳудудида тупроққа ишлов бериш усуллари, ишлаш чуқурлиги, маҳаллий ва маъдан ўғитларнинг эрозияга чалинган тўқ тусли бўз тупроқ унумдорлигига ва Оқбуғдой (Грекум-40) кузги буғдой навининг ҳосилдорлигига таъсири ўрганилган (Х.Махсудов, Х.Юсупов, С.Рустамов, 1997, Х. Махсудов, С. Рустамов 2001), С.Рустамов, 2005). Тажриба бўлинмасида ер 20-22 см чуқурликда, плоскорез ва 8-10 см чуқурликда, БДТ-3 русумли оғир диска билан ишлов берилди. Ўғит меъёри 8 хил вариант асосида берилди (20-жадвал).

20-жадвал маълумотлари бўйича Оқбуғдой (Грекум-40) буғдой нави ҳосилдорлиги тупроққа ишлов бериш усули ва чуқурлигига қараб гектаридан 8,4-17,7 ц ни ташкил этди. Кўп йиллик ўртача маълумотга асосан энг юқори ҳосилдорликни плуг билан 20-22 см чуқурликда

хайдалган вариантларда олинди. Энг кам ҳосилдорлик эса дискали бороналаш (БДТ-3) ёрдамида тупроққа юзаки ишлов берилган вариантларда бўлди. Плоскорез билан ишлов берилган вариантларда буғдой ҳосилдорлиги плуг билан хайдалганига нисбатан 3,3-3,5 ц. кам бўлди. Плоскорез ва плуг билан ишлов берилганда вариантларда биринчидан ёғин-сочин билан тушган сув тупроққа яхши шимилиб қолиши бўлса, иккинчидан эрозия жараёнлари секинлашган. Дискали бороналаш усулида ишлов бериш вариантыда эса сув оқими кучли бўлиб, ўсимликка зарур намлик етиб борган эмас, ёғин-сочин билан тушган сув оқими тупроқдаги гумусли майда заррачаларни ювиб кетган. Натижада тупроқ унумдорлиги пасайиб, ғалла ҳосилдорлиги камайишига олиб келган. Шундай қилиб шуни таъкидлаш лозимки, эрозияга учраган лалми бўз тупроқларда экин етиштириш учун қўлланилган агротехнологик тадбирлар сув оқими ва тупроқни ювилишини, яъни эрозияни камайишига, сув ва озуқа режимини яхшиланишига, натижада донли экинлар ҳосилдорлигини 4-6 ц/га кўпайтиришга олиб келади.

20-жадвал

Эрозияланган тўқ тусли лалми тупроқларда ҳайдаш чуқурлиги ва ўғитларнинг «Грекум-40» буғдой нави ҳосилдорлигига таъсири.

(С.Рустамов, 2005й.)

Бўлин-малар	Плуг (20-22 см)			Плоскорез (16-17 см)			БДТ-3 (8-10 см) дискали борона		
	Ўрта-ча ҳосил ц/га	Қўшимча ҳосил		Ўртача ҳосил ц/га	Қўшимча ҳосил		Ўртача ҳосил ц/га	Қўшимча ҳосил	
		ц/га			ц/га			ц/га	
1. Назорат (ўғитсиз)	13,1	-	100	9,3	-	100	8,4	-	100
2. P ₆₀ K ₆₀ кузда	14,6	1,5	111	10,7	1,4	115	9,4	1,0	112
3. 10т/га гўнг+ P ₆₀ K ₆₀	13,0	0,7	105	10,5	1,2	113	10,1	1,7	120
4. 10т гўнг+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	15,5	2,4	114	12,3	3,0	132	11,4	3,9	136
5. 20т гўнг+P ₆₀ K ₆₀	15,4	2,3	113	12,2	1,9	120	10,0	1,6	110
6. 20 т гўнг+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	17,3	4,2	132	14,0	4,1	150	10,6	2,2	126
7. 30т гўнг+P ₆₀ K ₆₀	16,1	3,0	123	11,8	2,5	127	11,1	2,7	132
8. 30 т гўнг +N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	17,7	4,6	135	13,4	4,1	144	11,4	3,0	136

Билимингизни синаб кўриш учун саволлар:

1. Ўзбекистонда қайси тупроқ тип ва типчаларида лалми деҳқончиликда фойдаланилади.
2. Эрозияланган лалми тупроқлар республика ҳудудининг қайси вилоятларида тарқалган ва уларнинг умумий майдони ҳақида маълумот беринг?
3. Бўз тупроқларнинг қайси типчаси лалми деҳқончиликда кўпроқ фойдаланилади?
4. Лалми тўқ тусли тупроқнинг эрозияланиш даражасига қараб қайси морфологик кўрсаткичлари ўзгарган?
5. Эрозия таъсирида лалми бўз тупроқларнинг механик таркибидаги қайси фракциялар камайиб, тупроқни механик таркиби енгиллашади?
6. Эрозия таъсирида лалми тўқ тусли бўз тупроқлар қандай эрозияланиш даражаларга бўлинади?
7. Эрозияланмаган лалми тўқ тусли бўз тупроқни гумусли (A+B₁+B₂) қатламини қалинлиги қанча?, ўртача ва кучли эрозияланган тупроқлардачи?
8. Эрозияланмаган лалми тўқ тусли бўз тупроқни A ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламида гумус миқдори қанча?, кучли эрозияланган ва «ювилиб тўпланган» тупроқлардачи?
9. Бўз тупроқлар таркибидаги микроэлементларга эрозия жараёни таъсири қандай бўлади?
10. Микроэлементларнинг тиббиётда ва қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти тўғрисида гапириб беринг?
11. Лалмикор ерларда сув эрозиясига қарши қандай чора-тадбирлар қўлланилади?
12. Эрозияланмаган лалми тўқ тусли бўз тупроқларни унумдорлигини тиклашда, оширишда қандай фитомелиоратив, агрохимёвий тадбирлар қўллаш тавсия этилади?
13. Лалми ерларда тупроқнинг сув режимини яхшилаш учун қандай агротехник чора-тадбирлар олиб бориш керак?
14. Эрозияланган тупроққа ишлов бериш усуллари, минерал ва маҳаллий ўғитларни қўллаш афзаллиги тўғрисида гапириб беринг?

VII-БОБ. СУҒОРИБ ДЕҲҚОНЧИЛИК ҚИЛИНАДИГАН МИНТАҚАЛАРДА ИРРИГАЦИЯ (СУҒОРИШ) ЭРОЗИЯСИ, ЭРОЗИЯЛАНГАН ТУПРОҚЛАРНИНГ УНУМДОРЛИГИНИ ТИКЛАШ, ОШИРИШ ВА ЭРОЗИЯДАН МУҲОФАЗАЛАШ УСУЛЛАРИ

Ирригация эрозиясини намоён бўлиши ва қишлоқ хўжалигига келтирадиган зарарлари

Ирригация эрозияси, сув эрозиясининг бир тури ҳисобланади. Ирригация (суғориш) эрозияси деб, қиялик ерларни суғорганда эгатларга таралган сув тезлиги ошиши натижасида тупроқнинг устки унумдор майда заррачали қисмини оқизиб, емириб кетишига айтилади. Тупроқ билан бирга унинг таркибидаги барча макро ва микро озика моддалар ҳам ювилиб кетади. Натижада қиялик ерларда унумдорлиги ва бошқа хусусиятлари ҳар-хил бўлган тупроқлар пайдо бўлади. Бундай ерларда экин ҳосилдорлиги камайиб, айниқса пахта ва буғдой экини бундай ҳолга анча таъсирчан бўлади.

Суғориш эрозияси содир бўлишига экин экилган ер майдонининг нишаблиги, тупроқнинг ювилишга мойиллиги, ундаги гумус миқдори, тупроқ донадорлиги, эгатга таралган сув миқдори ва шу каби қатор омиллар сабаб бўлади.

Суғориш эрозияси асосан уч босқичда содир бўлади. Биринчи босқичда эгатлардан оқадиган сув миқдори ортиши билан оқиш тезлиги ортиб, тупроқ заррачаларини ювиб кетади. Иккинчи босқичда эса тупроқ заррачалари лойқа ҳолида маълум бир масофага етиб боради ва учинчи босқичда эса лойқа ҳолида оқиб кетаётган заррачалар паст-текис жойларга ўтира бошлайди. Бу жараён қиялик тупроғи унумдорлигига кучли таъсир қилади.

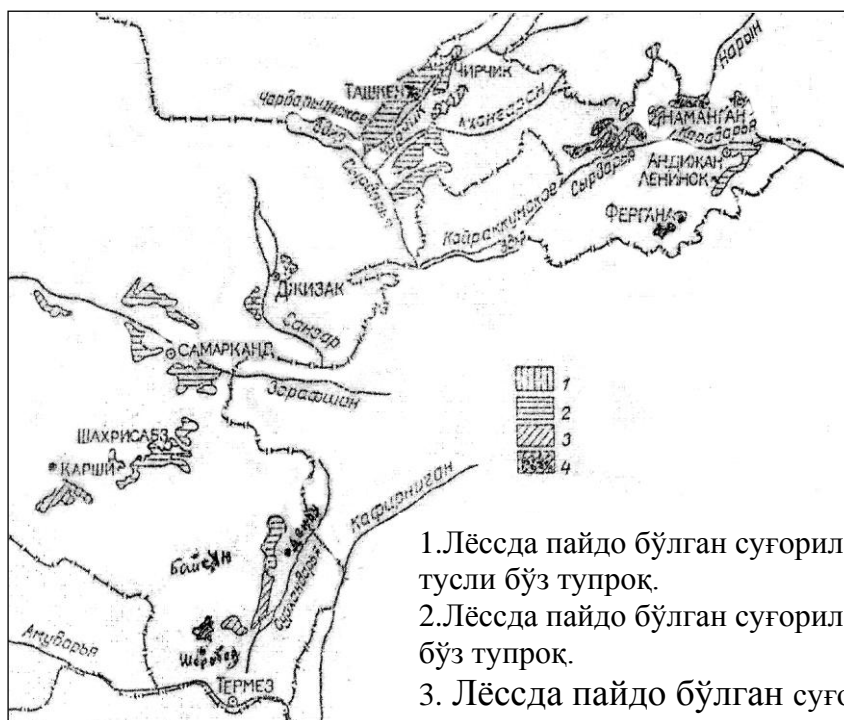
Марказий Осиёнинг суғориб деҳқончилик қилинадиган қиялик ерларида ирригация эрозияси кенг тарқалган бўлиб, республикамизда суғориш эрозиясидан зарар кўрадиган экин майдонлари 682.4 минг гектарни ташкил этади. Унинг асосий майдонлари Тошкент, Самарқанд, Қашқадарё, Сурхондарё, Андижон, Наманган вилоятларининг тоғ олди, адирли жойларидаги оч тусли, типик ва кам майдонларда тўқ тусли бўз тупроқларда содир бўлган (21-жадвал, 17-расм-харита). Маълумотларга кўра суғориладиган майдонларнинг бир миллион гектардан кўпроғи 2-5 гардусли паст-баланд рельефли ерлардан иборат. Бундай нишаб ерларни суғорганда эгатлардан оқётган сувнинг тезлиги тобора ортиб, тупроқнинг устки унумдор қатлами ювилиб кетади. Тупроқнинг ювилиб кетганлигини эгатдаги сувнинг лойқаланиб оқишидан ва эгатлар туби-

нинг ўйилиб катта-кичик чуқурчалар ҳосил бўлишидан билиш мумкин (18-расм).

21-жадвал.

Вилоятларда ирригация (суғориш) эрозиясига чалинган суғориладиган тупроқлар майдони (минг гектар)

№	Вилоятлар	Майдони
1	Қорақалпоғистон	9,4
2	Андижон	38,2
3	Бухоро	-
4	Навоий	54,5
5	Жиззах	44,6
6	Қашқадарё	159,7
7	Наманган	61,0
8	Самарқанд	121,7
9	Сурхондарё	40,3
10	Сирдарё	5,7
11	Тошкент	138,6
12	Фарғона	18,1
	Республика бўйича	682,4



1. Лёсда пайдо бўлган суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқ.
2. Лёсда пайдо бўлган суғориладиган типик бўз тупроқ.
3. Лёсда пайдо бўлган суғориладиган оч тусли бўз тупроқ.
4. Скелетлиғмайда заррачали ётқизиқларда пайдо бўлган оч тусли бўз тупроқ.

17-расм. Ўзбекистонда ирригация эрозиясининг тарқалиши.

Ҳозирги пайтда Ўзбекистоннинг суғориладиган ҳудудларида ирригация (суғориш) эрозиясига 682,4 минг гектар ва шу зонада 30 минг гектарга яқин майдонлар жарлик эрозиясига чалингандир.

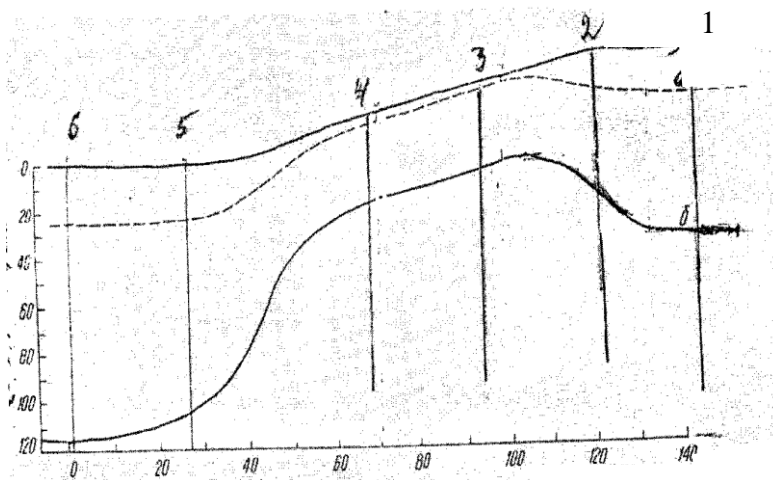


18-расм. Ирригация эрозияси таъсирида пайдо бўлган чуқурчалар (ювилиб емирилган эгатлар).



19-расм. Суғориладиган типик бўз тупроқнинг қиялик бўйлаб умумий кўриниши, олдинда қияликни пастки текис қисмида эгатларда “йиғилиб тўпланган” тупроқ.

Культивация вақтида бу чуқурчаларни текислаб юбориш мумкин, аммо бу билан тупроқнинг унумдорлиги тикланмайди. Бунинг устига, навбатдаги суғоришда юқорида айtilган ҳолат такрорланади.



6-чизма.

Суғориладиган типик бўз тупроқни қиялик бўйича эрозияланиш даражасига қараб морфологик кўрсаткичлари.

1. эрозияланмаган тупроқ;
2. кучсиз эрозияланган;
3. ўртача эрозияланган;
4. кучли эрозияланган;
5. “йиғилиб тўпланган”

тупроқ; 6. “кучли йиғилиб тўпланган тупроқ”: а-корбанатларни юқори чегараси; б-гумусланган $A+B_1+B_2$ катламларни пастки чегараси.

Ернинг қиялиги (нишаблиги) қанчалик тик бўлса, эгатларга қуйилган сув миқдори ортганда унинг оқиши ҳам тезлашиб, тупроқнинг ювилиши кучаяди (18-расм). Тупроқнинг кўп-кам ювилиши экин майдоннинг қиялигига, эгатдан оқаётган сувнинг миқдорига, оқим тезлигига боғлиқ бўлиб, ҳар гектардан 15-20 т дан 25-30 т гача бориши ва ундан ошиб кетиши мумкин. Тупроқ билан бирга унинг таркибидаги озик моддалари ҳам ювилиб кетганлигидан тупроқнинг унумдорлиги

тобора камаёверади. Тадқиқот маълумотларига кўра ҳар бир гектардан ўртача 100 т дан ортиқ тупроқ унинг таркибидаги 100-120 кг/га азот ва 75-100 кг/га фосфор ювилиб йўқолади (Х.М.Махсудов 1981, 1989 й).

Нишабли майдондан ювилиб тушган лойқали тупроқ пастки текис жойда сув оқими секинлашган ерда қисман тўпланиб қолади, қисман эса экин майдонидан четга чиқиб кетиб, сув ҳавзаларини лойқа босишига сабаб бўлади. Шундай жараёнлар суғориладиган “неоген” қизғиш рангли типик бўз тупроқларда экилган буғдой даласида ҳам ювилиш натижасида чуқурчалар, қияликни пастда ювилиб тўпланган тупроқлар намоён бўлиши кузатилган (19,20-расмлар). Тупроқни юқори унумдор қатлами ювилиб кетган қиялик ерларда экиннинг ўсиши учун озика моддалар ва намлик етишмайди, бундай ерларда ўзанинг гул, шона ва туганаклари тўкилиб кетиши натижасида ҳосил камаёди. Ўза тупида қолган кўсақлар, гарчи барвақт очилса-да, пахта сифати паст бўлади. Маълумотлардан аён бўлишича эрозияга чалинмаган текис ерда гумусли қатлами 60-70 см, ҳайдалма қаватдаги гумус 1,2-1,35 бўлганида пахта ҳосили гектаридан 25-30 ц ни ташкил этган. Тола сифати 5,2 г, чигитнинг 1000 дона оғирлиги 127 г бўлган. Ўртача эрозияланган, қияликнинг ўрта қисми 3,5-5⁰ нишабли, тупроқнинг гумусли қатлами 30-40 см, ҳайдалма қатламидаги гумус 0,6-0,7% бўлган, шу ер бўлинмасида 16-20 ц/га ҳосил етиштирилган. Тола сифати 4,5 г, чигитнинг 1000 донаси оғирлиги 103,4 г бўлган. Лойқа, яъни «ювилиб тўпланган» тупроқда нишаблиги 0,5⁰, гумусли қатлами 100 см, ҳайдалма қатламдаги гумус 1,5-1,7% шу ердаги тупроқда 30-35 ц/га ҳосил олинган. Тола сифати 4,7 г, чигитнинг 1000 донаси оғирлиги 130,1 г кўрсаткичда бўлган. Лойқа ювилиб тўпланган тупроқнинг унумдорлиги юқори, нам сифими яхши, озик моддалари кўп бўлганлигидан экинлар, айниқса ўзалар яхши ўсади-ю, аммо кўсақларнинг очилиши кечикади. Шу боисдан ҳосил совуқ тушганда кейин териб олинади. Етиштирилган пахтанинг сифати паст бўлади. Ирригация эрозияси туфайли республика бўйича ҳар йили 200 минг тоннадан кўп пахта ва шунча бошоқли хўжалик маҳсулотларидан кам ҳосил олинади.

Ирригация эрозияси таъсирида тупроқнинг морфогенетик кўрсаткичларини ўзгариши

Суғориладиган типик бўз тупроқнинг хосса-хусусиятларига ирригация эрозиясининг таъсирини ўрганишда стационар доимий кузатиш олиб бориладиган майдонлар, калитлар танланиб, геоморфологик профил бўйича ҳар хил даражадаги (2-5⁰) қиялик бўйлаб тупроқ кесмалари солинади (19-расм). Бунда қияликни юқори текис қисми-сувайирғичда-эрозияга чалинмаган тупроқ, қияликни биринчи

бошланиш қисмида $1,5-2^0$, кучсиз эрозияланган ва қияликнинг ўрта қисмида ($3-5^0$), ўртача ва кучли эрозия-ланган тупроқлар ва қияликни пастки-текис ($0,5-1^0$) қисмида «ювилиб тўпланган тупроқлар» га ажратилади. (6-чизма) Тупроқ кесмаларини морфо-генетик кўрсаткичларини ёзишда тупроқни эрозияланганлик даражасини аниқлашда қуйидаги омиллар: тупроқни гумусли қатлам қалинлиги ($A+B_1+B_2$), карбонат ва гипс яралмаларини бошланиш чегараси, механик таркиби ва структура (донадорлик) ҳолатлари ва бошқа кўрсаткичлар эътиборга олинади.



20-расм. Суғориладиган типик бўз тупроқнинг қиялик бўйлаб умумий кўриниши, олдинда қияликни пастки текис қисмида эгатларда “йиғилиб тўпланган” тупроқ.

Келтирилган 22-жадвал ва 20-чизма маълумотлари бўйича эрозияга учрамаган тупроқларда гумусли($A+B_1+B_2$) қатлам қалинлиги 60-75 см, кам эрозияланган тупроқда 45-60 см, ўртача эрозияга чалинган тупроқда 35-45 см бўлиб, ҳайдаладиган қават B_1 қатлами ҳисобидан ташкил бўлади, кучли эрозияга чалинган тупроқда $A+B_1$ қатламлар ювилиб, ҳайдаладиган қават B_2 қатлами ва озгина B_3 қатлами ҳисобидан ташкил топган. Шунинг учун эрозия жараёни кучайиши натижасида конкрецияли карбонатли ер юзасига кўтарилган. Эрозияга чалинмаган тупроқларда оқ моғорли кўринишидаги карбонатлар кўриниш чегараси 15-20 см, конкрецияли карбонатлар тупроқ кесими 50-60 см. да, кам эрозияга чалинганларда оқ моғорлиги 10-15 см, конкрецияли 40-50 см, ўртачасида 15-25 см, айрим ҳолатларда ер юзасида, кучлисида эса кўпинча ер юзасида кузатилади.

Ирригация эрозиясига чалинган типик бўз тупроқларнинг морфогенетик кўрсаткичлари

Индекс-лар	Тупроқнинг эрозияланиш даражаси	Тупроқ кесмасини қийликда жойлашиши ва қийлик даражаси	Гумусланга н қатлам қалинлиги, см (A+B1+B2)	А хайдалма қатламининг ранги	Янги яралмаларни юқори бошланш чегараси, см			А хайдалма қатламининг механик таркиби	А хайдалма қатламдаги тупроқнинг структура холати	Ер юзасида жўяларда тағида пайдо бўлган чуқурчалар, см
					Оқ моғорли кўриниш-даги карбонатлар	Конкрецияли кўриниш-даги карбонатлар	Гипс ярал-малари			
0	Эрозияга чалинмаган тупроқ	Сувайирғич, текис	60-70	Бўз	15-20	50-60	150-200	Ўрта ва оғир кумоқли	Кесаксимон	Йўқ
1	Кам эрозияга чалинган тупроқ	Қийликни юқори биринчи қисми 1,5-2 ⁰	50-60	Оқ бўз	10-15	40-50	100-150	Ўрта кумоқли	Кесаксимон-чангсимон	4-5, см
2	Ўртача эрозияга чалинган тупроқ	Қийликни иккинчи ўрта қисми 3-5 ⁰	35-45	Сарғиш бўз	5-10	айрим холларда ер юзасида	85-100	Ўрта кумоқли	Чангсимон-палахасимон	7-10, см
3	Кучли эрозияга чалинган тупроқ	5-7 ⁰	25-35	Сарғиш бўз	Конкрецияли карбонатлар ер юзасида		50-80	Ўрта айрим холларда енгил кумоқли	Палахасимон	12-15, см
4	Эрозия туйфайли кам "ювилиб тўлланган" тупроқ	Қийликни пастки текис қисми	80-90	Тўқ бўз	35-30	85-100	150-200	оғир кумоқли	Чангсимон-плитасимон	{Эрозия туйфайли ювилиб келтирилган лойқали майда заррачали тупроқлар билан жўялар тўлдирилган
5	Ўртача "ювилиб тўлланган" тупроқ	Қийликни пастки текис қисми	100-120	Тўқ бўз	30-35	100-120	150-200	оғир кумоқли	Чангсимон-плитасимон	
6	Кучли ювилиб тўлланган тупроқ	Пастки текис қисми	120-150	Тўқ тусли бўз	35-40	100-120	15-0-200	оғир кумоқли айрим холларда «лой»	Чангсимон-плитасимон	

Шундай қилиб, ирригация эрозияси туфайли қияликнинг ҳар хил элементларидаги тупроқларнинг морфогенетик кўрсаткичлари бир хил эмас. Бу кўрсаткичлар тупроқ профилини умумий тузилишида, гумусланган $A+B_1+B_2$ қатлам қалинлигида, структуралигида, рангида, механик таркибида ҳамда карбонатларнинг оқ моғор ва конкреция кўринишидаги горизонтларни жойлашиши чуқурлигини бир хил эмаслигини таъкидлайди.

Булардан ташқари эрозия жараёни туфайли қияликнинг пастки текис қисмида ювилган тупроқлар тўпланади. Лойқа тўплами эрозия маҳсулотлари-нинг қалинлигига қараб, қуйидаги гуруҳларга бўлинади: кам ювилиб «йиғилган тупроқ»; қалинлиги – 20 см., яъни гумусли қатлам $A+B_1+B_2$ қалинлиги 80-90 см ўртача ювилиб “йиғилган тупроқ”; қалинлиги 20-40 см, яъни ўртача «йиғилган» тупроқ; гумусли қатлам қалинлиги 100-120 см ва кучли «йиғилган тупроқ» 4 қалинлиги 40 см ва ундан кучли «йиғилган тупроқ» $A+B_1+B_2$ қатламлар қалинлиги 120-150 см ва ундан кўп бўлиши мумкин.

Ирригация эрозияси жараёнлари таъсирида бу\дой экилган су\ориладиган “неоген” ётқизикларда ривожланган типик бўз тупроқларда намоён бўлиши



21-расм. Ирригация эрозияси бу\дой экилган далаларда намоён бўлиши.



22-расм. Ирригация эрозияси таъсирида бу\дой экилган қияликнинг пастки текис қисмида “ювилиб тўпланган” тупроқнинг кўриниши.

Юқорида таъкидлаб ўтилган эрозияга чалинган тупроқлар тавсифи асосан шимолий ва марказий Ўзбекистоннинг тоғ олди бўз тупроқлари асосида тавсифланган. Жанубий минтақалардаги Қўхитанг, Бойсун, Ғузор, Шеробод ва Фарғона водийси тоғ олди суғориладиган бўз тупроқларининг гумусланган қавати камлиги, оқ моғорли карбонатларни яхши ривожланмаганлиги, тупроқдаги чувалчанг, умуртқасиз жонзотларни камлиги, тупроқларни шўрланганлиги ҳамда юқори тошлоқлигини эътиборга олиб, эрозияланиш даражасини аниқлашда, уларнинг механик таркиби ҳамда карбонатларнинг конкреция кўринишидаги горизонтларини жойлашиши чуқурлигини бир хил эмаслиги эътиборга олиниши керак бўлади.

Суғориш (ирригация) эрозияси таъсирида суғориладиган типик бўз тупроқнинг механик таркиби ва сув-физик хоссаларини ўзгариши

Тупроқнинг механик таркиби ва структура ҳолати билан бевосита боғлиқ бўлган физикавий хоссалари ҳамда унда кечадиган физикавий жараёнлар тупроқнинг сув, ҳаво ва иссиқлик режимлари, шунингдек ўсимликларнинг ўсиб ривожланишида жуда катта аҳамиятга эга.

Тупроқнинг пайдо бўлиш жараёнларида, унумдорлигида ва ўсимликлар ҳаётида сув-физик хоссаларининг роли ниҳоятда каттадир. Ўзбекистонда тупроқнинг механик таркиби ва сув ва физик хоссаларига доир тадқиқотлар Рыжов, Устинович, Розанов, Горбунов, Фелициант, Зимина, Умаров, Расулов, Икрамов, Турсунов, Туропов, Қурвантаев, Абдуллаев ва бошқа олимлар номи билан боғлиқ. Кўплаб тупроқшунос эрозияшунос олимларнинг тадқиқотлари шуни таъкидлайдики, эрозия жараёнлари тупроқнинг сув-физик хоссаларига ҳам кучли таъсир кўрсатиши аниқланган. (Гуссак, 1959, Черемисинов, 1968, Скородумов, 1973, Махсудов, 1981, 1983, 1989, Мирзажонов, 1981, Нурматов, 1991, 1992, 1993, Елюбаев, 1994, Гафурова, 1995, Нигматов, 1996, 2005 ва бошқалар.) Тупроқнинг механик таркиби кўпинча кимёвий, физикавий, биологик ва бошқа хоссаларини белгиловчидир. Тупроқнинг эрозияланиш даражаси кўпинча унинг таркибидаги майда гумусга бой ил ва коллоид заррачаларнинг миқдорига боғлиқ. Бу борада М.М.Тошқўзиёвнинг (1972, 1993) маълумотиغا кўра гумус ва азот тупроқнинг энг майда – коллоид заррачаларида кўп бўлишлигини таъкидлайди.

Бизни тадқиқотларимиз шуни кўрсатадики, ирригация эрозияси жараёнлари таъсирида қияликнинг ҳар бир қисмидаги тупроқларнинг механик таркиби ўзгарган. (23-жадвал ва 20-расм). Қияликнинг юқори текис сувайирғич қисмидаги К-1 даги эрозияланмаган тупроқни юқори қатлами оғир кумоқли, пастки қатламлари ўрта кумоқлидир.

Қияликдаги эрозияланган тупроқларда кесманинг юқори қисмидан ўрта қумоқли, ювилиш жараёни қанча кучли бўлса, тупроқни механик таркиби шу қадар енгиллашади. Бунга мисол тариқасида қияликдаги 3-4 кесмаларни юқори қатламларида физик лой миқдори 33-37% ни ташкил этганини кўрсатади. Эрозияланмаган, ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларнинг пастки қатламларида механик таркибида айтарли фарқ йўқ, яъни бу қатламларда физик лой миқдори 35-42% атрофида. Лекин бунда тупроқнинг юқори қатламларида эрозия қонуниятлари таъсирини содир этганда, яъни эрозияланмаган тупроқда физик лой 47%, асарият эрозияланган тупроқларда 37-42%, яъни оғир қумоқли тупроқ ўрта қумоққа айланган, асосан эрозия жараёнида тупроқдаги энг майда гумусга бой бўлган 0,001 мм дан кичик заррачаларни ювилиб кетиши, бунда эрозияланмаган тупроқда майда заррачаларнинг миқдори 18,98% ни ташкил қилса, эрозияланган тупроқларда 11-12%. Бу жараёнда ювилган лойқали майда заррачаларни ярми қияликнинг пастки текис қисмида чўкиб ўтириб қолади, натижада бу ерда эрозияланмаган тупроққа нисбатан, механик таркиби оғир бўлган «йиғилиб тўпланган» тупроқ пайдо бўлади (физик лойни миқдори айрим қатламларида 50% дан кўп бўлган) лойқани ярми ташландик сувлар билан ташқарига чиқиб кетади. Бу қонуниятни В.Б.Гуссак (1959) МДХ мамлакатларини кўпгина тупроқ типларида тасдиқлаган бўлса, бу қонуният Ўзбекистон бўз тупроқларида ҳам тасдиқланди.

Суғориладиган тиник бўз тупроқнинг эрозияланиш даражасига боғлиқ холда механик таркибини ўзгартири

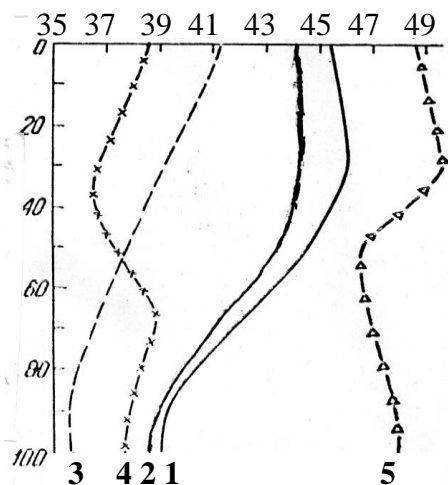
Кесма номери	Тупроқ номи, эрозияланиш даражаси	Чуқурли-ги, см	Орақчалар, жм ва фракциялар оғирлиги, %								Физик лой йиғиндиси, %
			>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
К-1	Сув айригичдаги текислик, эрозияланмаган тупроқ	0-25	0,83	1,07	4,81	46,20	13,58	14,53	18,98	47,09	
		25-35	0,59	0,45	4,57	47,79	14,30	17,41	15,19	46,90	
		50-60	0,60	0,40	5,76	45,82	14,70	15,82	16,90	47,42	
		80-90	0,40	0,21	6,64	48,99	14,60	15,55	13,61	43,85	
		120-130	0,56	0,27	5,69	52,32	14,02	13,34	13,80	41,16	
К-2	Қияликнинг юқори қисми кучсиз эрозияланган тупроқ	0-22	1,28	0,54	5,19	49,21	14,47	14,43	14,88	43,78	
		22-35	0,80	0,60	4,10	49,50	13,00	16,50	15,50	45,00	
		50-60	0,81	0,44	6,37	50,78	12,22	16,30	13,08	41,60	
		85-95	0,40	0,21	4,79	51,90	15,99	12,63	14,51	42,75	
		120-130	0,50	0,35	3,15	54,21	19,32	11,36	11,86	41,89	
К-3	Қияликнинг тиниклиги қисми, ўрлага эрозияланган тупроқ	0-22	0,31	0,32	8,81	53,34	14,16	12,08	10,98	37,22	
		22-32	0,65	0,31	5,00	56,56	13,90	11,94	11,44	37,28	
		50-60	0,46	0,32	4,04	53,78	12,96	14,62	13,28	41,48	
		75-85	0,25	0,31	3,12	53,52	12,36	14,98	10,63	42,80	
		100-110	0,42	0,23	4,75	56,88	13,60	12,10	11,80	37,72	
К-4	Қияликнинг учинчи қисми, кучли эрозияланган тупроқ	0-20	0,70	0,80	1,03	55,26	11,24	12,10	9,80	33,14	
		21-30	0,44	0,35	8,19	56,08	11,16	11,22	12,65	35,04	
		50-60	0,65	0,31	5,00	56,76	11,90	11,94	13,44	37,28	
		85-95	0,57	0,68	9,84	55,20	10,96	12,12	10,63	33,71	
		120-130	0,82	0,58	6,75	56,88	11,12	12,10	11,80	35,02	
К-5	Қияликнинг пастки текис қисми, "ювилиб тулган" тупроқ	0-26	0,41	0,71	1,72	47,76	12,42	18,28	18,88	49,58	
		26-40	0,51	0,23	2,02	46,16	11,52	18,04	21,88	51,44	
		40-63	0,71	0,20	1,85	47,74	11,98	15,94	22,12	50,04	
		63-101	0,45	4,40	2,17	41,23	10,78	14,54	26,38	51,70	
		101-186	2,83	2,86	4,57	38,66	10,46	16,86	23,76	51,08	

Шундай қилиб, ирригация эрозияси таъсирида эрозияланган тупроқларда майда заррачали «ил» ва майда чанг фракцияси камайиб, йирик чанг ва қум билан бойиган. Эрозияланмаган тупроққа нисбатан «йиғилиб тўпланган» тупроқнинг (К-5) пастки қатламларида майда заррачали «ил» ва қум миқдори тўпланган.

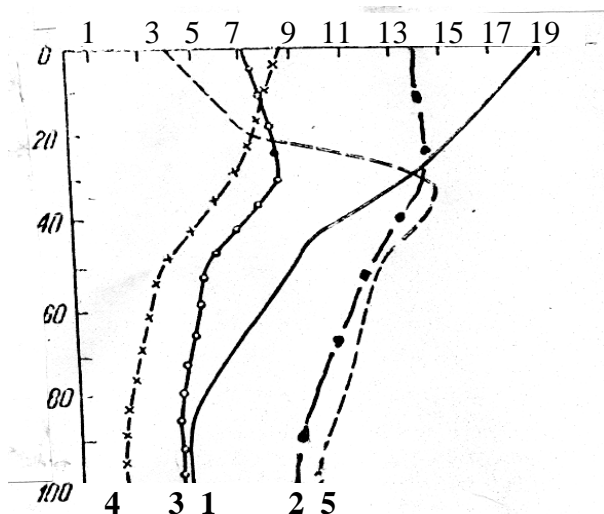
Ушбу жараёнлар шуни таъкидлайдики, эрозияланган тупроқларни механик таркиби ўзгарган, Айниқса тупроқни қумли фракциялари кўпайиб, тупроқ енгиллашган. 23-жадвалда келтирилган маълумот-ларга назар солсак, эрозияга чалинмаган (К-1) типик бўз тупроқни А ҳайдалма ва ҳайдалма ости қаватидаги физик лой миқдори 46-47%, ўртача ва кучли эрозияланган қияликдаги тупроқларда 33-37% ни ташкил этади.

Аналитик таҳлиллар шуни таъкидайдики, тупроқни микроагрегатлик ҳолатига эрозия деярли кескин таъсири кузатилмаган. Умуман олганда қиялик элементидаги ҳамма тупроқларда микроагрегатлар миқдори 13-16% ни ташкил этади, бу суғорилма типик бўз тупроқлар учун характерли кўрсаткич ҳисобланади.

7-чизмани кўрсатишича, эрозия жараёнлари қияликдаги тупроқларни макроструктура таркибига кучли таъсир кўрсатганлигини таъкидланади. Унда 0,25 мм. йирик агрегатлар миқдори (сувли Павлов усулида аниқланганда) эрозияланмаган вакучсиз эрозияланган тупроқни А ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларида 15-19 фоиз бўлса, эрозияланган тупроқларда 7-9%, «йиғилиб тўпланган» тупроқларни ҳайдалма қатламида 4-7% ва пастки қатламларида 9-15% ни ташкил этган. Эрозияланган тупроқларда макроструктурани бундай пасайиб ёмонлашиб кетиши, юқорида таъкидлаб ўтганимиздек, эрозия таъсирида майда ил заррачаларни ва гумусни ювилиб кетганлигига боғлиқлиги билан тавсифланади.



7-чизма. Суғориладиган бўз тупроқни эрозияланиш даражасига қараб механик таркибини ўзгариши.
1-эрозияланмаган тупроқ, 2-кучсиз эрозияланган, 3-ўртача эрозияланган, 4-кучли эрозияланган, 5-«йиғилиб тўпланган» тупроқ.

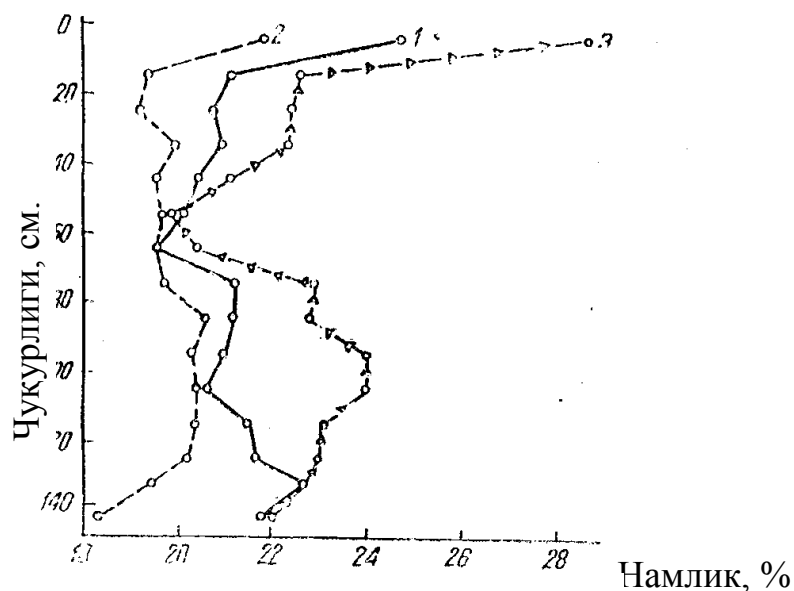


8-чизма. Суғориладиган типик бўз тупроқнинг донадорлик (структура) ҳолатига ирригация эрозиясининг таъсири.
1-эрозияланмаган тупроқ, 2-кучсиз эрозияланган, 3-ўртача эрозияланган, 4-кучли эрозияланган, 5-«йиғилиб тўпланган» тупроқ.

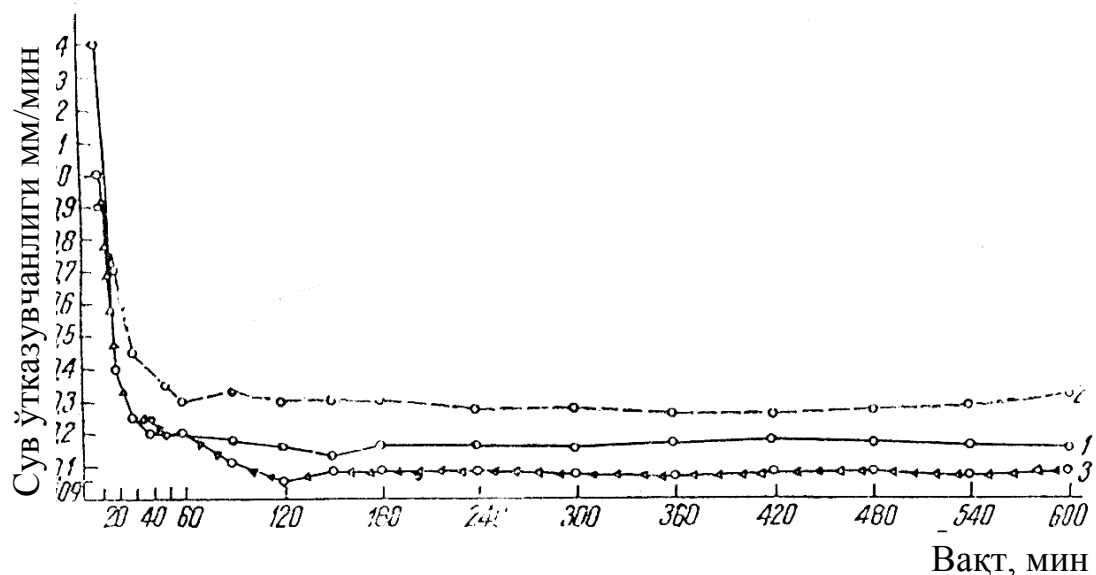
Тупроқнинг сув хоссаларига ирригация эрозиясининг таъсири

Маълумки, тупроқдаги сув ниҳоятда муҳим ва хилма-хил аҳамиятга эга бўлиб, тупроқ унумдорлиги ва ўсимликларнинг ўсиб ривожланиши, микроорганизмлар фаолияти, тупроқда кечадиган барча кимёвий, физикавий-кимёвий жараёнларни боришида катта аҳамиятга эга.

Ўтказилган кўп йиллик тадқиқотлар шуни таъкидлайдики, тупроқда кечадиган эрозион жараёнлар таъсирида механик ва донадорлик (структура) таркиби, айрим сув-физик хоссаларини ўзгарганлиги натижасида тупроқнинг энг кам нам сифими (ЭКНС) шуни кўрсатадики, энг кам нам сифими, эрозияланмаган тупроққа нисбатан эрозияланган тупроқда, энг кўп нам сифими «йиғилиб тўпланган» тупроқда кузатилган (8-чизма). Мисол учун 0-50 см қатламда ЭКНС эрозияланмаган ва эрозияланган тупроқда 21,3-19,8%, «йиғилиб тўпланган» тупроқда – 23,5; 0-100 см қатламда эса 21,2%; 20,0; 23,3%. Бу кўрсаткичлар амалиёт учун жуда катта аҳамиятга эга бўлмасада, лекин ирригация эрозияси таъсирида қияликдаги типик бўз тупроқларни табақалашганини кўрсатади. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги бўйича олинган маълумотлар ҳам шу айирмани кўрсатади (9-чизма). Бунда кузатишни бошланғич иккинчи соатидаёқ сизот сувини ўтиши (фильтрация) сувга тўйиниш турғунлиги эрозияланган тупроқда анча юқори, яъни тупроқнинг муҳаник таркиби энгиллиги ва йирик ғовақлар кўплиги сабаблидир. Эрозияланмаган тупроқда сув ўтказувчанлик ўртача; «йиғилиб тўпланган» тупроқлар механик таркиби оғир кумоқли бўлганлиги сабабли сув ўтказувчанлик – эрозияланмаган тупроққа нисбатан сув шимилиши ва фильтрация жараёнлари анча паст кузатилган (10-чизма).



9-чизма. Суғориладиган типик бўз тупроқни энг кам нам сифими, эрозияланиш даражасига қараб ўзгариши. 1-кесма. – эрозияланмаган тупроқ, 2-кесма.-ўртача эрозияланган тупроқ, 3-кесма.- «йиғилиб тўпланган тупроқ».



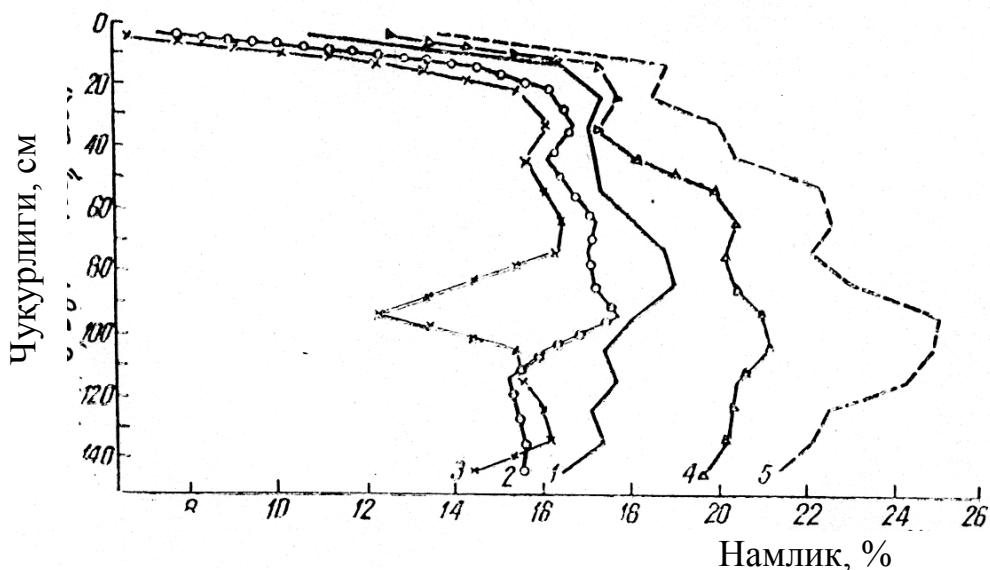
10-чизма. Суғориладиган типик бўз тупроқни сув ўтказувчанлиги, эрозияланиш даражасига қараб ўзгариши. 1-кесма. –эрозияланмаган тупроқ, 2-кесма.-ўртача эрозияланган тупроқ, 3-кесма.-«йиғилиб тўпланган тупроқ».

Қиялик элементлар бўйича олиб борилган кузатишлар намлик режими шуни таъкидлайдики, қияликдаги тупроқларни намлик режими эрозияланиш даражасига қараб анча фарқланиши аниқланган. Мисол учун кузатилаётган қиялик бўйича бешта тупроқ турида (эрозияланмаган, кучсиз, ўртача, кучли эрозияланган ва «йиғилиб тўпланган» тупроқлар) декабр ойида тупроқни 0-10 см қатламида намлик қуйидагича: 11,3%; 9,2; 7,9; 7,7; ва 11,8; феврал ойида – 16,5%; 14,3; 12; ва 18; март ойида – 22%; 19; 18; 17; 25; апрел ойида – 18%; 17; 15; 14; 22; май ойини бошларида - 13%; 11; 9; 6; 12,5% ни ташкил этган.

Тупроқни эрозияланиш даражасига қараб намлик режимини фарқланиши 1,5 м чуқурликкача ва ундан чуқурроқ қатламларида ҳам сақлангани кузатилган (9-чизма). Типик бўз тупроқни қияликдаги бешта нуктасида 0-100 см қатламидаги ўртача намлик қуйидигича: эрозияланмаган тупроқда 16%, кучсиз, ўртача, кучли эрозияланганларида 15, 14, 13, «йиғилиб тўпланган» тупроқда 19 фоиз кузатилди.

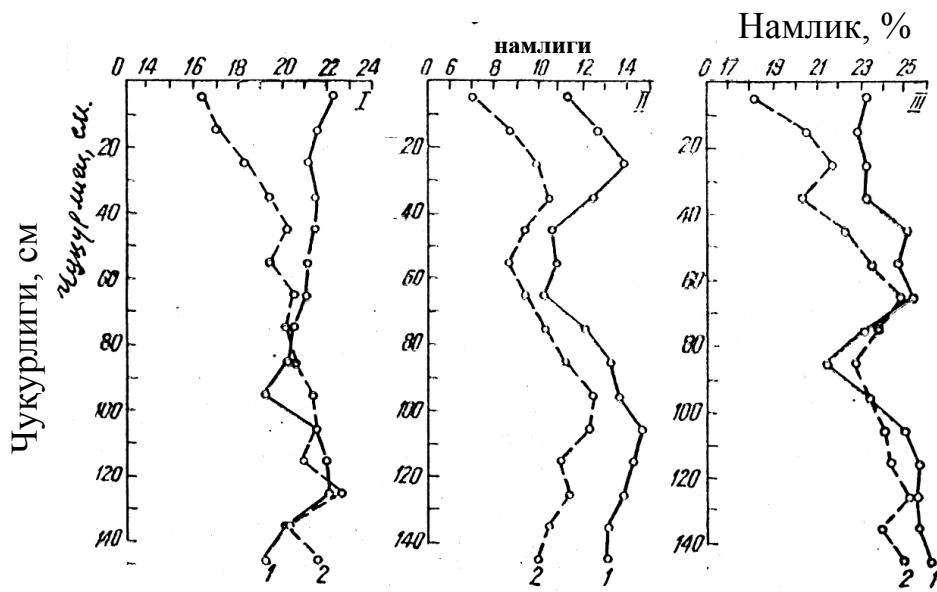
Юқорида келтирилган қиш ва баҳор фаслларидаги маълумотлар тупроқни намлик режими қиялик элементларидаги эрозияланган ва «йиғилиб тўпланган» тупроқлардаги фарқлар. ғўзани суғориш даврларида ҳам кузатилган. Мисол учун суғоришдан бир кун олдин тупроқни 0-10 ва 0-30 см қатламларида қиялик элементларида намлик 5-8% қияликни пастки текис қисмида «йиғилиб тўпланган» тупроқда 10-12% ни ташкил этган. 10-чизма маълумотларига назар солсак, ғўзани суғоргандан 3 кундан кейин, тупроқдаги намлик 0-10 ва 0-30 см қатламларда; қияликни сувайирғич қисмида – эрозияланмаган тупроқда

бир текис профил бўйича 110 см гача яхши намланиб 21-22%, яъни тупроқни энг кам нам сиғимига тенг бўлган ва 4 кундан кейин (7-чи куни) намлик 22 дан 16 фоизга камайган.



11-чизма. Суғориладиган типик бўз тупроқнинг эрозияланиш даражасига қараб апрел ойидаги намлиги ўзгариши.

1. эрозияланмаган тупроқ, 2. ўртача эрозияланган тупроқ, 3. кучли эрозияланган тупроқ, 4-5 ўртача ва кучли “йиғилиб тўпланган” тупроқ.



12-чизма. Суғориладиган типик бўз тупроқнинг эрозияланиш даражасига қараб суғориш орасидаги куриқланиш (высыхания) динамикаси.

1. Суғоргандан 3 кун кейинги тупроқдаги намлик, %.
2. Суғоргандан 4 кундан кейин, 7 чи кунидаги намлик, %

I-эрозияланмаган тупроқда,
II-кучли эрозияланган тупроқда,
III-“йиғилиб тўпланган” тупроқда

Бунда тупроқдаги намликни камайиши - куруклашишига (высыхания) 0,8 м га кўтарилганлиги кузатилган. Қияликни ўрта қисмидаги ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда суғоришдан 3 кундан кейин намланиш 11-14% ни ташкил этиб, 0,6 м чуқурликкача намланган.

Кейинги кузатиш – суғоришни 7 чи кундан кейинги намланиш 7-9 % га тушган, яъни эрозияланган тупроқларда гумусни камлиги, механик таркибини бироз енгиллашгани – тупроқда нам ушлаб туриши қобилятини пастлиги бўлса, иккинчидан қияликда буғланишни кучлироқ бўлишидан далолатдир. Қияликнинг пастки текис қисмидаги «йиғилиб тўпланган» тупроқларда суғоришдан 3 кундан кейин тупроқ профилини 0,7 м гача бир хилда намланиб 23-24 % ни ташкил этган. Бундан 4 кундан кейин тупроқни юқори 0-10 ва 0-30 см қатламларида намлик 18-20 % бўлган бўлса, тупроқдаги намлик профил бўйича шу кўрсаткичда 0,6 м гача ўзгармаган, яъни куруклашиши (высыхания) динамикаси кузатилмаган, албатта бу ерни гидроморфик шароити, тупроқдаги гумусни кўплиги, механик таркибини оғирлигига боғлиқ ҳолда тавсифланади.

Шундай қилиб, қиялик профили бўйича эгат билан суғориш бу шароитда қўлланилаётган суғориш услуби тупроқни бир хилда намланишини таъминлай олмади. Ҳақиқатдан ҳам суғориш эгатни бошида 0-100 см қатламида намлик 19-22%, ўрта қисмида 11-14% ва пастки текис қисмида 21-25 % ни ташкил қилган. Бу ерда шуни таъкидлаш лозимки, эгатни бошида – яъни сувайирғичда ва қияликни пастки текис қисмида намлик қияликни эрозияланган тупроқларига нисбатан 2 марта кўп бўлди. Шунинг ҳам таъкидлаш керакки, тупроқни эрозияланиш даражаси қанча юқори бўлса, намлик миқдори ҳам шунча кам бўлганлиги кузатилган. Бундай шароитда қияликдаги тупроқлар унумдорлиги бўйича 3 та ҳар хил хосса-хусусиятга эга бўлган тупроқлар ҳосил бўлади. Сувайирғичда – эрозияланмаган хосса-хусусиятлари ғўза, буғдой ва бошқа қишлоқ хўжалик экинларини ўсиши ва ривожланишига шароит етарлилиги кузатилган. Қияликдаги ўрта ва кучли эрозияланган тупроқларда бу кўрсаткичлар етарли эмас. Биринчидан гумус ва озуқа моддалар кам, намлик етишмайди, албатта бундай шароитда ўсимликлар паст-бўйли бўлиб, мевалари кам ва сифатсиз бўлади. Қияликни пастки текис қисмида гумус, озуқа моддалар ва нам етарли, лекин ўсимлик ғовлаб ҳосили кўп бўлсада сифати талабга жавоб бермайди.

Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, рельефи баланд-паст қиялик ерларда ҳозирда қўлланилаётган суғориш технологияси эрозияга хавфли ерларни яхши намланишини таъминлай олмаяпти,

аксарият тупроқларни емирилишига сабабчи бўляпти. Бу жараёнларни пасайтириш ва эрозияни олдини олиш учун комплекс агротехнологик чора-тадбирлар қўллашни тақазо этади.

Юқорида таъкидлаб ўтганимиздек, ирригация эрозияси тупроқнинг умумий физикавий хоссаларига; тупроқнинг ҳажм оғирлиги, солиштира оғирлиги ва ғоваклигига кучсиз бўлсада, таъсир кўрсатган. 24-жадвалдаги маълумотларга назар солсак, эрозияга чалинмаган (1-кесма) типик бўз тупроқнинг юқориги А ҳайдалма қатламида ва ҳайдалма ости қатламларида солиштира оғирлиги 2,68 г/см³, пастки қатламларида 2,70 г/см³, бундай ҳолат адабиётлар маълумотларига кўра суғориладиган типик бўз тупроқлар учун характерлидир.

24-жадвал

Суғориладиган типик бўз тупроқнинг умумий физикавий хоссаларига ва максимал гигроскопик кўрсаткичига ирригация эрозиясининг таъсири

Тупроқнинг эрозияланиш даражаси	Қатлам чуқурлиги, см	Тупроқнинг зичлиги г/см ³	Тупроқнинг солиштира оғирлиги, г/см ³	Умумий ғоваклик, %	Максимал гигроскопиклик, (МГ) %.
1-кесма, эрозияланмаган тупроқ	0-23	1,30	2,68	51	4,49
	23-43	1,37	2,69	49	4,44
	43-76	1,34	2,70	50	4,08
	76-105	1,34	2,69	50	4,51
2-кесма, кучсиз эрозияланган тупроқ	0-22	1,31	2,68	51	4,15
	22-41	1,37	2,68	49	4,05
	41-73	1,35	2,69	50	4,01
	73-100	1,36	2,70	50	4,44
3-кесма, ўртача эрозияланган тупроқ	0-20	1,34	2,69	50	4,10
	20-39	1,37	2,70	49	3,48
	39-72	1,35	2,71	50	4,26
	72-103	1,34	2,69	50	3,35
4-кесма, кучли эрозияланган тупроқ	0-22	1,36	2,70	50	3,47
	22-35	1,41	2,71	48	3,39
	35-70	1,35	2,71	50	3,36
	70-100	1,36	2,69	49	3,55
5-кесма, «йиғилиб тўпланган» тупроқ	0-7	1,22	2,61	53	4,74
	7-23	1,29	2,63	51	4,51
	23-42	1,48	2,68	45	4,73
	42-63	1,37	2,68	49	4,76
	63-115	1,37	2,69	49	4,63
	115-150	1,36	2,71	50	4,70

Ўрта ва кучли эрозияланган тупроқлар юқори қатламларидан солиштирма оғирлик $2,69 \text{ г/см}^3$ дан $2,71 \text{ г/см}^3$ гача кўпайиб борган. «Йиғилиб тўпланган» тупроқларни юқори А ҳайдалма қатламида солиштирма оғирлик камайиши $2,61\text{-}2,63 \text{ г/см}^3$, пастки қатламлари бошқа тупроқлар каби $2,68\text{-}2,71 \text{ г/см}^3$ кўпайиб бориши кузатилади. Солиштирма оғирликни камайиб бориши “йиғилиб тўпланган” тупроқларда гумусни кўпайишига боғлиқдир.

Олинган маълумотларга назар солсак, тупроқнинг ҳажм оғирлиги ўрта ва кучли эрозияланган тупроқларда $1,34\text{-}1,36 \text{ г/см}^3$, «йиғилиб тўпланган» тупроқларда $1,22\text{-}1,29 \text{ г/см}^3$.

Шуни таъкидлаш лозимки, бу тупроқларни А ҳайдалма ости горизонтларида $1,37\text{-}1,47 \text{ г/см}^3$, «йиғилиб тўпланган» тупроқларда $1,48 \text{ г/см}^3$. бундай зичланиш тракторда ишлов бериш ва плугни доимий ҳайдов даврида бир хил чуқурликда юриши натижасида пайдо бўлган. «Плуг ости товони» (Рыжов, 1935, 1938, Рыжов, Мухамеджанов, 1968, Умаров, Икрамов, 1985, Қурвонтоев, 2000 ва бошқалар) томонидан ўрганилган. Шу кўрсаткичлар ила тупроқни ғоваклиги эрозияланмаган ва йиғилиб тўпланган тупроқларда 51-53%, эрозияланган тупроқларда 48-50%. Тупроқнинг сув хоссаларига эрозияни таъсири ҳам сезиларли даражада кузатилган. Эрозияланмаган тупроқни А ҳайдалма қаватида максимал гигроскопик 4,5%, эрозияланган тупроқларда 3,5-4,1%, «йиғилиб тўпланган» тупроқда – 4,7%, бу маълумотлар тупроқни механик таркибига ва гумус миқдорида боғлиқлиги билан тавсифланади.

Суғориладиган типик бўз тупроқларни кимёвий ва агрокимёвий хоссаларига ирригация эрозиясининг таъсири

Эрозия жараёнлари натижасида тупроқнинг юқори унумдор қатламида унинг кимёвий ва агрокимёвий хосс-хусусиятлари ўзгаради. Эрозияланмаган сувайирғичдаги тупроққа нисбатан қияликдаги эрозияланган тупроқларда гумусланган қатлам ва кам гумус миқдори билан тавсифланади.

Кўпгина тупроқшунос – эрозияшунос олимлар В.Б.Гуссак (1959), М.Н.Заславский (1966, 1979, 1983), В.Б.Гуссак, Х.М.Махсудов (1969), Х.М.Махсудов (1959, 1963, 1981, 1989, 1994), С.Майлибаев (1969), Х.Х.Хамдамов (1975), М.С.Кузнецов (1981, 1996), Қ.Мирзажонов (1981, 2004), К.И.Шадраимова (1993), С.М.Елюбаев (1994), Л.А.Гафурова (1995), Х.М.Махсудов, А.А. Одилов, (1998), Л.А.Гафурова, Х.М.Махсудов (1999, 2002, 2005, 2007), Ш.Нурматов (1993, 1994, 1996, 1999), Н.Б.Раупова (2000), Л.А.Гафурова, Н.Б.Раупова (2004), Г.С.Мирхайдарова (2002) Г.Абдалова (2003) А.Дехқонов (2007) ва

бошқаларни маълумотларига кўра гумус захираси эрозияланиш даражасига қараб ўзгаришини таъкидлаганлар.

Эрозияланган тупроқларда гумус миқдори ва захираси ўзгарибгина қолмай, унинг сифати – таркибидаги гумин кислотаси камайиб фульво кислота кўпайганлиги аниқланган Н.Ф.Ганжара, Л.Н.Ганжара (1973), Л.И.Акентьева (1975), Л.А.Гафурова, (1995), Н.Б.Раупова (2000), Л.А.Гафурова, Н.Б.Раупова (2004) ва бошқалар.

25-жадвалдаги маълумотга назар солсак, эрозияланмаган тупроқни юқори ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларида гумус миқдори 1,21-0,92%, пастки қатламларида 0,43-0,29% камаяди. Қияликдаги ўртача ва кучли эрозияланган тупроқларда гумусли қатламни эрозияланмаган тупроққа нисбатан 30-50% га камайганлиги ва гумус миқдорини ҳам шунга мутаносиб ҳолда юқори қатламларда 0,62-0,78% ни ташкил этиб, пастки қатламларда кескин камайган (24-жадвал) қияликни пастки текис аккумулятив қисмида гумусли қатламни қалинлиги 105 см ва гумусни миқдори юқори қатламларда 1,23-1,66% пастки қатламларга гумус миқдорини секин камайиб бориб, 95-105 см қатламда гумус миқдори 0,59 % ни ташкил этади. Озуқа моддалардан азот, гумус миқдорига боғлиқ ҳолда бўлиб, унинг энг кўп миқдори тупроқнинг юқори қатламларидадир. Эрозияланмаган тупроқни юқори қатламларида 0,080-0,094 фоиз бўлиб пастки қатламларига 0,048 дан 0,026 фоизга секин камайиб боради, кучсиз эрозияланган тупроқда ҳам азот миқдори 0,072-0,089% ни ташкил этади. Эрозияни сезиларли таъсири ўрта ва кучли эрозияланган тупроқларни юқори қатламларида 0,078-0,0485% ни ташкил этиб пастки қатламларга кескин камайиб боради. Энг кўп азот тўплаган кесма - «ювилиб тўпланган» тупроқдадир. Бу тупроқни юқори қатламларида умумий азот миқдори 0,097-0,109% бўлса, кесмани 95-105 см чуқурлигида ҳам қияликни элементларидаги тупроқларга нисбатан кўп – 0,065% ни ташкил этишини кўрсатади. Юқорида таъкидлаганимиздек, фосфор миқдори ҳам азотга ўхшаш ҳолда эрозияланиш даражасига қараб ўзгариб бориши кузатилади. Умумий калийнинг миқдори қияликни ҳамма элементларида бир хил миқдорга яқин бўлиб, ўртача 2,00-2,20 фоиз кузатилади. Қияликнинг пастки текис қисмида «йиғилиб тўпланган» тупроқда бу кўрсаткич эрозияланмаган ва эрозияланган тупроқларга нисбатан юқори қатламларда бироз кўпроқлиги – 2,15-2,40% билан тавсифланади.

Шуни таъкидлаш лозимки, умумий фосфор ва калийни миқдорига эрозияни таъсири унчалик сезиларли эмаслиги кузатилиши бу озика элементларини кам ҳаракатчанлиги, уларни эриши қийин шаклга енгилгина ўтиб олиши билан тавсифланади.

Ирригацион ювилиш тупроқ профилидаги карбонатлар миқдорига кескин таъсир кўрсатиши характерлидир. Уларни максимум миқдорлари эрозияланган тупроқларни ер юзасига яқин, агар эрозияланмаган тупроқлар ҳайдалма қатламида CO_2 карбонатни миқдори 7,12% бўлса, эрозияланган тупроқларда – 9,05. Эрозияланиш даражаси ошган сари бу кўрсаткичлар кескин ўзгариб боради (25-жадвал). «Йиғилиб тўпланган» тупроқларда юқорида таъкидлаганимиздек ўзига хос кўрсаткичлар билан характерланиб, CO_2 карбонатларни миқдори профил бўйича 6-8% дан ошмайди, қияликни пастки текис бўлагига доимий ювилиб келадиган лойка зарраларни ўтириши – намликни сарф бўлиши, CO_2 карбонатларни пастки чуқур қатламларга ювилиб тушиб кетиши бўлса, иккинчидан сувда тез эрийдиган ҳар-хил элементлар ташландиқ сув билан даладан чиқиб кетишидир. Суғориладиган типик бўз тупроқларни қиялик элементларидаги SO_4 гипсни миқдори жуда кам бўлиб, бу ерда эрозияни таъсири сезиларли даражада эмас.

25-жадвал

Ирригация эрозиясини суғориладиган типик бўз тупроқларнинг кимёвий ва агрокимёвий хоссаларига таъсири

Кесма рақами тупроқнинг эрозияланиш даражаси	Қатлам чуқурлиги, см	Гумусли қатлам қалинлиги, см. (A+B ₁ +B ₂)	Гумус %	Умумий, %			CO ₂ Карбо натлар, %	SO ₄ гипс, %
				N	P	K		
1. Эрозияланмаган тупроқ	0-20	66	1,21	0,094	0,155	2,10	7,12	0,034
	25-35		0,92	0,080	0,128	2,05	8,03	0,046
	45-55		0,43	0,048	0,119	2,00	9,73	0,063
	80-90		0,29	0,026	0,105	1,92	10,20	0,034
2. Кучсиз эрозияланган тупроқ	0-20	50	1,02	0,089	0,143	2,20	8,10	0,056
	30-40		0,85	0,072	0,128	2,05	8,73	0,042
	50-60		0,54	0,048	0,137	1,90	8,15	0,036
	80-90		0,45	0,030	0,119	1,80	9,10	0,030
3. Ўртача эрозияланган тупроқ	0-20	35	0,78	0,071	0,146	2,05	9,05	0,063
	20-30		0,55	0,056	0,120	1,95	9,05	0,063
	50-60		0,33	0,036	0,102	1,90	8,59	0,034
	90-100		0,21	0,038	0,120	1,88	8,59	0,023
4. Кучли эрозияланган тупроқ	0-20	25	0,62	0,048	0,120	2,00	9,05	0,023
	25-35		0,56	0,036	0,110	1,96	9,27	0,063
	45-55		0,34	0,032	0,102	1,98	9,05	0,039
	65-75		0,28	0,030	0,110	1,90	9,27	0,066
	95-105		0,23	0,021	0,120	1,89	10,12	0,069
5. Эрозия натижасида «йиғилиб тўпланган» тупроқ	0-10	105	1,66	0,100	0,152	2,40	6,59	0,069
	10-20		1,43	0,097	0,129	2,25	6,36	0,066
	25-34		1,23	0,109	0,131	2,15	7,12	0,039
	40-50		0,63	0,066	0,123	2,05	8,12	0,034
	70-80		0,70	0,069	0,143	2,00	7,90	0,034
95-105	0,59	0,065	0,147	2,05	8,12	0,063		

Шундай қилиб шуни таъкидлаш лозимки, тупроқдаги гумус, азот, фосфор ва CO_2 карбонатлар миқдори тупроқ профили чуқурлиги бўйича ўзгариши ҳамма тупроқ категориялари бўйича ҳар хил бўлса, эрозияланмаган ва «йиғилиб тўпланган» тупроқларда аста-секин, эрозияланганларда кескин кузатилади.

Тупроқдаги гумус ва азот озиқасини А ҳайдалма ва $A+B_1+B_2$ қатламидаги захирасини ҳисоб китобини (т/га) қилганда эрозияланган ва эрозияланмаган тупроқларни янада кескин фарқларни кўрсатди. Эрозияланмаган тупроқни А ҳайдалма қатламида гумус захираси 27,04 т/га ташкил қилса, ўртача ва кучли эрозияланган тупроқда 19 ва 17 т/га.

Эрозияланмаган тупроқнинг ($A+B_1+B_2$) қатламида 74 т/га гумус ва 6,3 т/га азот, эрозияланган тупроқда 30,2 ва 2,5 бўлганлигини кўрсатди.

Шундай қилиб, ирригация эрозияси таъсирида эрозияланмаган тупроққа нисбатан эрозияланган тупроқда 44,6% гумус йўқотилган. Албатта бу йўқотилган моддаларни бир қисми қияликнинг пастки текис ерида “йиғилиб тўпланган” тупроқдаги гумус ва азотни захираси $A+B_1+B_2$ горизонтларда нисбатан эрозияланмаган тупроққа 1,5-2 марта ёки 134-170% га кўплиги аниқланди. Бу кўрсаткичлар яна бир марта ирригация эрозияси тупроқдаги гумус, азот ва бошқа унсурларни камайишига, пировардида қиялик ерларда тупроқларни унумдорлигини пасайишига олиб келишини кўрсатади.

Қизғиш рангли «неоген» ётқизикларда шаклланган бўз тупроқларнинг хосса-хусусиятларига ва биологик фаоллигига эрозиянинг таъсири

Маълумки, бўз тупроқлар минтақасида қизғиш рангли «неоген» ётқизикларда шаклланган тупроқлар ҳам кенг тарқалган. Учламчи қизғиш рангли “неоген” ётқизикларда шаклланган тупроқлар республика доирасида катта майдонларни эгаллаган, бироқ кам ўрганилган. Улар одатда тоғлар этагидаги ёки паст тоғ минтақаларга тўғри келади, турлича шаклланиш шарт-шароитлари, суғорилиш даври ва маданийлашганлик даражаси, механик таркибининг хилма-хиллиги сув, физик ва биологик хоссаларига кўра фарқланади (Гафурова Л.А, 1995).

Маълумки, учламчи даврда республиканинг бутун ҳудудини денгиз қоплаб турган эди ва Нурота-Туркистон ҳамда Чотқол-Қурама тоғлари оролчалар кўринишида мавжуд эди. Эоценда бошланган ва учламчи денгизнинг трансгрессияси ҳозирги Турон минтақасининг талай қисмини қамраб олган ва ўзидан сўнг «учламчи давр ранг-баранг ётқизиклари» - деган ном билан аталувчи чўкинди қатламлари қолдирилган.

Гафурова Л.А. (1995) маълумотларига кўра учламчи қизғиш тусли ётқизикларда шаклланган тупроқлар профилининг қизғиш-қўнғир

туслилиги, йирик чанг ва лойқа фракциялари кўп бўлган ҳолда механик таркибининг оғирлиги, карбонатлилиги, профилининг зичланганлиги, ғоваклик қийматлари пастлиги, МГ ва БСК юқорилиги, сув сингдирувчанлик пастлиги ва ўсимликлар баҳраманд бўла оладиган намликнинг кам миқдордалиги хусусиятларига эга.

Бу тупроқларнинг кенг тўлқинсимон қиялама рельефи тоғ минтақаларига мансублиги, юзанинг нишабликлари, ўсимлик қопламининг сийраклиги, гумуснинг озлиги, баҳорги кучли ёгинлар, шунингдек чорва молларини тартибсиз яйловлатиб боқиш, лалми ва суғориладиган ёнбағирлик ерлардан фойдаланишда эрозияга қарши талабларга риоя этмаслик эрозия жараёнларининг ривожланишига кўмаклашган. Ўз навбатида эрозия профилининг кимёвий, агрокимёвий, биологик ва морфологик тузилишини кўп жиҳатдан ўзгартиради.

Тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари ўрганилаётган тупроқларда умуман гумус ҳамда озика элементлар миқдори ва захиралари жуда камлигини кўрсатади. Бироқ гумуснинг нисбатан анча юқори миқдордалиги ювилиб тўпланган тупроқда – 1,79%, ювилмаган тупроқда – пастроқ 1,22% гача, ўртача ювилган тупроқда – жуда паст – 1,0% гача 0-5 см қатлам учун, 1,38; 1,05 ва 0,41% мувофиқ равишда 5-15 см қатлам учун.

26-жадвалдан кўришимиз мумкинки, гумус кўрсаткичлари ўртача эрозияланган тупроқда энг кам бўлиб, бунда ана шу тупроқ профили бўйича гумус 0-5 см қатламда 1,0 дан, 15-30 см қатламда 0,41 ва 15-30 см қатламида 0,25% гача. Ёнбағирнинг турли элементларидаги азот ва фосфор миқдорида фарқлар бор. Жумладан, тупроқнинг устки қатламларида ялпи азот миқдори ювилганлик даражаси ошган сайин камаяди: оқизиб келтирилган тупроқда – 0-5 см қатламда 0,116%, эрозияланмаганида – 0,096%, ўртача ювилганида – 0,090% ва 5-15 см қатламда мувофиқ равишда 0,100, 0,084 ва 0,051%.

Шунга ўхшаш манзарани тупроқлардаги ялпи фосфор миқдорида кўриш мумкин. Бунинг сабаби устки қатламларнинг ювилиб кетишидир. 0-5 см қатламда фосфор миқдори «ювилиб тўпланган» тупроқда – 0,136%, эрозияланмаганида – 0,124%, ўртача эрозияланганда – 0,112% ни ва мувофиқ равишда 5-15 см қатламда 0,136, 0,108, 0,098% ни ташкил этади (26-жадвал).

Тупроқ рН ини аниқлаш натижалари шуни кўрсатадики, реакция кучсиз ишқорли (7,4 дан 7,8 гача), шуниси ҳам борки, қуйи қатламларда рН кўпаяди, бу тупроқ ҳосил қилувчи жинсларнинг таъсири билан боғлиқ. Шунингдек эрозияланганлик даражаси ошган сайин ҳам бу кўрсаткичлар ошади, бу тупроқ устки қатламларнинг ювилиб кетиши ва пасткилари юзага чиқиб қолиши билан изоҳланади.

Учламчи қизғиш рангли “неоген” ётқизикларда шаклланган типик
бўз тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари

Чуқур лик, см	Гуму с, %	Ялли, %			Ҳаракатча н, мг/кг		рН	СО ₂ карбонат лар, %
		N	P	K				
Эрозияланмаган тупроқ								
0-5	1,22	0,096	0,124	2,10	42,8	520	7,45	6,69
5-15	1,05	0,084	0,108	2,90	19,2	460	7,60	7,50
15-30	0,39	0,046	0,100	2,00	14,4	400	7,60	8,37
30-50	0,28	0,044	0,112	2,00	12,8	320	7,65	9,42
50-70	0,21	0,028	0,082	1,80	10,0	220	7,70	9,21
Ўртача эрозияланган тупроқ								
0-5	1,00	0,090	0,112	2,00	40,2	480	7,65	8,74
5-15	0,41	0,051	0,098	2,00	17,2	420	7,55	9,10
15-30	0,25	0,042	0,094	1,90	16,0	340	7,65	9,12
30-50	0,14	0,026	0,094	1,90	14,4	220	7,70	9,54
50-70	0,14	0,020	0,082	1,70	10,0	180	7,85	10,60
«Йиғилиб тўпланган» тупроқ								
0-5	1,79	0,116	0,136	2,30	48,2	620	7,55	6,75
5-15	1,38	0,100	0,136	2,10	22,2	600	7,61	7,15
15-30	1,11	0,087	0,118	2,10	16,0	540	7,60	7,43
30-50	0,66	0,044	0,100	2,10	14,4	480	7,65	8,31
50-70	0,39	0,042	0,082	1,80	10,0	260	7,65	8,54
Суғориладиган ўртача эрозияланган тупроқ								
0-5	0,98	0,076	0,191	2,00	70,0	340	7,55	6,50
5-15	0,96	0,076	0,168	1,90	59,4	260	7,60	6,71
15-30	0,71	0,064	0,143	1,90	52,3	260	6,70	7,31
30-50	0,35	0,064	0,143	1,80	41,4	220	7,70	8,24
50-70	0,25	0,061	0,080	1,80	19,2	140	7,65	9,08

Таҳлилларнинг натижаларидан кўринадикки, эрозия тупроқларнинг кимёвий ва агрокимёвий хоссаларига катта таъсир кўрсатган. Эрозияланган тупроқларда гумус ва озика элементлар миқдори камайган, СО₂ карбонатлар миқдори эса ошган.

Раупова Н.Б.(2000), Гафурова Л.А., Раупова Н.Б. (2004) ларнинг маълумотига кўра, учламчи давр қизғиш рангли «неоген» ётқизикларда шаклланган типик бўз тупроқларда тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида ҳамда тупроқ унумдорлигида гумуснинг муҳим аҳамиятини, шунингдек сифат таркибининг тасвифи бўйича, тупроқларнинг эрозияга чалиниши

ҳисобга олган ҳолда, экологик шароитининг гумус миқдори, захиралари, тупроқдаги гумус моддаларининг таркиби ва уларнинг эрозия жараёнида ўзгариши ва бу тупроқларнинг гумусининг гуруҳий ва фракцияли таркиби, баъзи бир физик-кимёвий хоссалари ва гумус ҳолатлари, эрозияланиш даражаси ва қиялик экспозициясига боғлиқ равишда эканлигини аниқлаганлар. Муаллифларнинг кўп йиллик илмий тадқиқот ишлари қуйидаги хулосаларни таъкидлайдилар.

1. Гумус кесимининг ҳосил бўлиш жараёни гумус миқдори шунингдек унинг сифат таркиби тупроқ ҳосил бўлиш шароитига бевосита боғлиқ ҳолда, аниқ зоналарга эга, бунда улар тупроқ ҳосил бўлиши билан бирга гумус ҳосил бўлиши ҳар бир тупроқ типининг энг муҳим томонларини ташкил қилади.

2. Тупроқ ҳосил бўлиши жараёнларида эрозия, тупроқнинг қиялик экспозициясига ва қияликнинг элементларига боғлиқ равишда табақаланишини юзага келтиради. Шимолий қияликларда намликга бой бўлиб яхши агрономик хусусиятлари билан характерланади. Жанубий ёнбағирларда эса аксинча, эрозияланиши оқибатида қияликларда генетик қатламларни камайганлиги қатламлар қисқарганлиги, карбонатлар юза сатҳига яқинлашиш, гумус ва озуқа элементлар танқислиги юзага келади, намлик миқдори камаёди.

3. Қизғиш рангли “неоген” ётқизиқларида шаклланган тупроқлар, тупроқ ҳосил қилувчи жинсларнинг ўзига хос хусусиятлари билан экстремал режимга боғлиқ ҳолда гумус ва озуқа элементларининг кам захиралиги билан характерланади. Тупроқда эрозион жараёнларнинг ривожланиши давомида гумус миқдори бўйича қуйидаги камаювчи қаторни жойлаштириш мумкин: «ювилиб тўпланган» - кучсиз эрозияланган- ўртача эрозияланган тупроқлар.

Шимолий экспозиция тупроқлари гумус захирасининг катталиги ва гумус профилини қалинлиги билан жанубий экспозиция тупроқларидан фарқ қилади.

4. Қияликнинг ўрта қисми тупроқларнинг сув айирғич ва ювилиб тўпланган (шлейф) тупроқларида гумус моддаларининг таркиби ва сифати билан фарқ қилиши ва тупроқларнинг кимёвий «етукликка» етмаганлигини кўрсатади. Бунинг сабаби эрозион жараёнларнинг ривожига боғлиқлиги билан тушунтирилади. Шу қонуният асосида жанубий қияликлар тупроқларида гумус таркиби ва гумин кислоталарининг табиати шимолий экспозиция тупроқларига таққослаганда намоён бўлганлиги аниқланган.

5. Эрозияга учраган тупроқлар гумуси профилининг юқори қисмида гумат - фульватли, қуйида фульватли барқарор, у гумуснинг нофаол қисми бўлган «фульват» деб аталувчи қийин эрийдиган органик

модданинг кўп миқдорда эканлиги билан характерланади. Гумус гидролизланувчи моддаларнинг фаол қисмида фульвокислоталар гумин кислоталарга нисбатан устунлик қилади, $C_{гк} : C_{фк}$ нисбати бирга яқинлашади. Гумин кислоталарнинг устунлик қилувчи фракциялари бўлиб, гилсимон минераллар ва бир ярим даражали оксидларнинг барқарор шакллари билан боғлиқ 3- фракция, шунингдек кўпроқ Ca^{++} билан боғланган 2- фракция ҳисобланади, гарчи бу фракция миқдори эрозияланиш даражасининг ортиши билан камайиб бориши кузатилади.

6. Тупроқларнинг оптик зичлиги тупроқ ҳосил бўлишининг экологогенетик шароитларига боғлиқ бўлади. Эрозияланиш даражасининг ортиши билан кам ёруғликка мослашувчанлигининг пасайиши ва $E_4; E_6$ нисбатининг ортиши кузатилади, бу хушбўй ядро тўрининг конденсацияланишининг камайишидан дарак бўлади.

Шимолӣ экспозиция тупроқлари $E_4; E_6$ нисбатларининг торлиги билан характерланади. Бу эса гумин кислота молекулаларининг айниқса ювилиб тўпланган тупроқларида мураккабланишганини билдиради.

7. Қизғиш рангли неоген ётқизикларида шаклланган тупроқларни ўзлаштириш ва қишлоқ хўжалигида фойдаланишда унумдорлик ва сифат таркибининг асосий кўрсаткичи бўлган гумусни сақлаб қолиш ва бойитиш учун анъанавий органик ўғит бўлган гўнг билан биргаликда биогумус ва NPK фонида гидролизли лигниндан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бу тупроқни унумдорлик кўрсаткичини яхшилашда муҳим роль ўйнайди.

Ўрганилаётган тупроқларнинг биологик фаоллиги, умуман олганда, юқори. Минералланиш коэффициенти (КАА: МПА) шундан далолат беради. У бирдан юқори қийматни ташкил этади. Ювилган тупроқлар учун бу коэффицент энг юқори бўлиб, бу органик модданинг фаол минералланишидан далолат беради. Масалан, бу тупроқларда гумус миқдорининг қийматлари кўп эмас. Оқизиб келтирилган тупроқларда КАА:МПА нисбати (ўрганилаётган тупроқлар орасида) энг кам бўлиб, бу органик модданинг парчаланиш ва минералланиш жараёни бироз секинлашганлигини кўрсатади. Бу гумусли моддаларнинг тўпланишига олиб келади ва шу туфайли уларнинг миқдори ўрганилаётган тупроқлар орасида катта қийматларга кўтарилади. Мишустин (1972) ва бошқаларнинг қайд этишларича, органик интенсив минераллашадиган тупроқда минерал азотни ўзлаштирувчи микроорганизмлар кўп бўлади, минералланиш чекланган тупроқларда эса органик азотдан фойдаланувчи микрофлора кам бўлади.

Маълумки, кўриқ типик бўз тупроқларда ёнбағирнинг элементларида эрозия микроорганизмлар миқдорига янада кескин даражада таъсир кўрсатади, чунки бу ерда суғориш ва бошқа агротехник омиллар

туфайли тупроқнинг микрофлора билан бойиши содир бўлмайди. Эрозияга дучор бўлган тупроқлар паст биогенлик хусусиятига эга. Негаки, эрозия таъсирида тупроқлар физик, кимёвий ва агрокимёвий хоссаларнинг ўзгаришига сабаб бўлади- тупроқлардаги микроблар оламининг инқирозга юз тутишига ва микроорганизмлар айрим гуруҳларнинг сезиларли даражада ўзгаришга олиб келган. (Махсудов, 1963, 1981).

23-расм эрозияланган тупроқларда микроскопик замбуруғлар миқдори оз бўлганда актиномицетлар сони ошиши кузатилади. Бундай манзара шу билан изоҳланадики, тупроқ ювилганда остки қатлами зич, унимдорлиги паст, карбонатлашган, ишқорли қатламларнинг юзага кўтарилиб қолиши содир бўлади, тупроқ қоришмасининг осмотик босими ошади, натижада бактериялар ва микроскопик замбуруғлар суст ривожланади. Бироқ актиномицетлар бундай шароитда тупроқнинг нисбатан паст намлигига, юқори ҳароратига бардош бера олади, кучли ферментатив аппаратга эга бўлган ҳолда чала парчаланган қолдиқларни бир шаклдан бошқа шаклга ўтказишга қодир бўлади.

Эрозияланган тупроқларда сингдирилган магний борган сари кўпроқ бўлади (тупроқ ҳосил қилувчи жинс билан боғлиқ), бу ҳам тупроқнинг физик хоссаларига, пировард натижада тупроқ микрофлорасига, айниқса замбуруғлар ва бактерияларга салбий таъсир кўрсатади.

Эрозияланмаган ва “ювилиб келтирилган тупроқ”ларда физик-кимёвий хоссаларнинг яхшиланиши айрим микроорганизмлар гуруҳларининг сони анча кўпайишига олиб келади. Айниқса спора ҳосил қилмайдиган бактериялар ва микроскопик замбуруғларнинг сони ошди, айти чоғда актиномицетлар ва спорали бактериялар миқдори кам ўзгарди.

Эрозияланган тупроқларда спора ҳосил қилувчи бактерияларнинг фақат миқдоригина эмас, балки уларнинг тур таркиби ҳам ўзгаради. Эрозияланган тупроқларда органик модда оз миқдорда бўлгандаги ёмон шароитга чидай оладиган *Bac. idosus* ва *Bac. mesen tericus* кўп бўлади. эрозияланмаганларида *Bac. mycoides* шунингдек *Bac. megaterium* устунлик қилди. Бу нитрификация жараёни кучайганидан далолат беради. Оқизиб «йиғилиб тўпланган» тупроқларда бир қадар кўп намланганлик гумуснинг парчаланиш жадаллигини секинлаштиради ва тупроқда камроқ ўзгарган органик модда тўплана бошлайди. Тупроқдаги органик модда парчаланишининг анча кейинги босқичларида ёппасига ривожланадиган *Bac. idosus* нинг кам кўпайиши шуни кўрсатади. Намликнинг ошиб бориши янги ўсимлик қолдиқларида жадал кўпаядиган *Bac.cereus* хужайраларининг кўпайишига

кўмаклашади. Оқизиб «йиғилиб тўпланган» тупроқларда *Vas. megaterium* *Vas. agglomeratus* борлигини нитрификация жараёни кучайишидан далолат беради.



23-расм. Эрозияланиш даражасига қараб суғориладиган типик бўз тупроқда микрофлорани ривожланишининг умумий кўриниши. (а-эрозияланмаган тупроқда, в-эрозияланган тупроқда, с-“ювилиб тўпланган” тупроқда).

Тупроқдаги бошқа микроорганизмлар билан бир қаторда тупроқ унумдорлигида тупроқ микроскопик замбуруғлари катта ўрин тутди. Уларнинг кўп сонли турлари тупроқда ўсимлик қолдиқларини парчалашда фаол иштирок этади.

Учламчи “неоген” ётқизикларда шаклланган тупроқларнинг биологик фаоллиги эрозияланганлик даражасига боғлиқ бўлади. Гидролитик (уреаза, фосфотаза) ва оксидланиш-қайтарилиш (каталаза) ферментларининг фаоллиги ҳамда тупроқнинг «нафас олиши» жадаллиги бўйича бу боғлиқликни қуйидаги пасайиб борувчи қаторга жойлаштириш мумкин: оқизиб «йиғилиб тўпланган» эрозияланмаган-эрозияланган.

Ферментларнинг энг фаоллиги тупроқнинг устки 0-30 см қатламида намоён бўлади, пастки қатламларида эса биологик фаолликнинг кескин камайиши (айниқса, эрозияга дучор бўлган тупроқларда) содир бўлади. Бу гумус, озиқ элементлар камайиб бориши, зичлик, рН ва физик лой ошиши билан боғлиқ. Ферментатив фаоллик баҳорги максимум кузатилган ҳолдаги мавсумий ўзгаришга эга. (22, 23, 24-расмлар).

Учламчи ётқизикларда шаклланган тупроқлар умумий биологик фаоллиги анча ошишига NPK фонида органик, микроўғитлар ва олтингугурт солиш ёрдам беради. Гўнг, биогумус, лигнин, шунингдек эрозияга учрамаган тупроқларда олтингугуртли ва рухли, эрозияга учраган тупроқлар вариантида эса олтингугуртли ва мисли ўғитлар солинганда микроорганизмлар сонининг кўпайиши, тупроқ ферментлари фаоллигининг ошиши ва CO₂ ажралиб чиқиши учун қулай шарт-шароитлар яратилади.

Микроорганизмлар сони, гидролитик ва оксидланиш – тикланиш ферментларининг фаоллиги, тупроқ нафас олишининг жадаллиги, гумус ва ҳосил ўртасида узвий ўзаро боғлиқлик борлиги аниқланади. Бу ферментатив тест (мезон)лардан тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларини аниқлашда ва уларнинг йўналишини тартибга солишда фойдаланиш имконини беради. Бунда гидролитик ферментларнинг фаоллиги, шунингдек тупроқнинг CO₂ ажратиб чиқариши энг кўп маълумот беради.

Буларнинг ҳаммаси шундан далолат берадики, тупроқ эрозияси тупроқ хоссаларига ва унинг белгиловчи омилларига салбий таъсир кўрсатади.

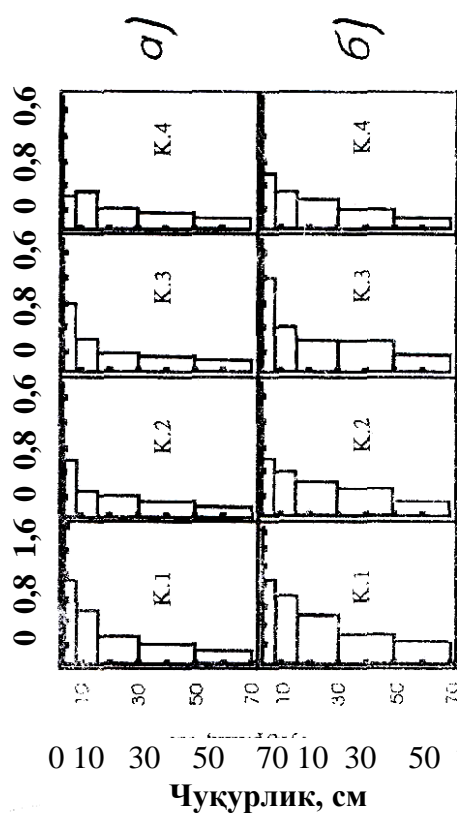
Демак, ўрганилган тупроқларнинг ўзига хос хусусиятлари қуйидагилардан иборат: а) йирик чанг ва лойқа зарралари кўп миқдорда бўлган ҳолдаги оғир механик таркиб; б) гумус ва озиқли элементлар миқдорининг озлиги; в) профилнинг зичлашганлиги, бунда тупроқ зичлигининг катта қийматларга эгаллиги, ғоваклилик қийматининг пасайиши; г) МГ ва СК юқорилиги.

Уреза фаоллиги, Мг NH₃, 10 г тупроқ хисобига 3 соатда
0 2 4 6 0 2 4 0 2 4 0 2 4

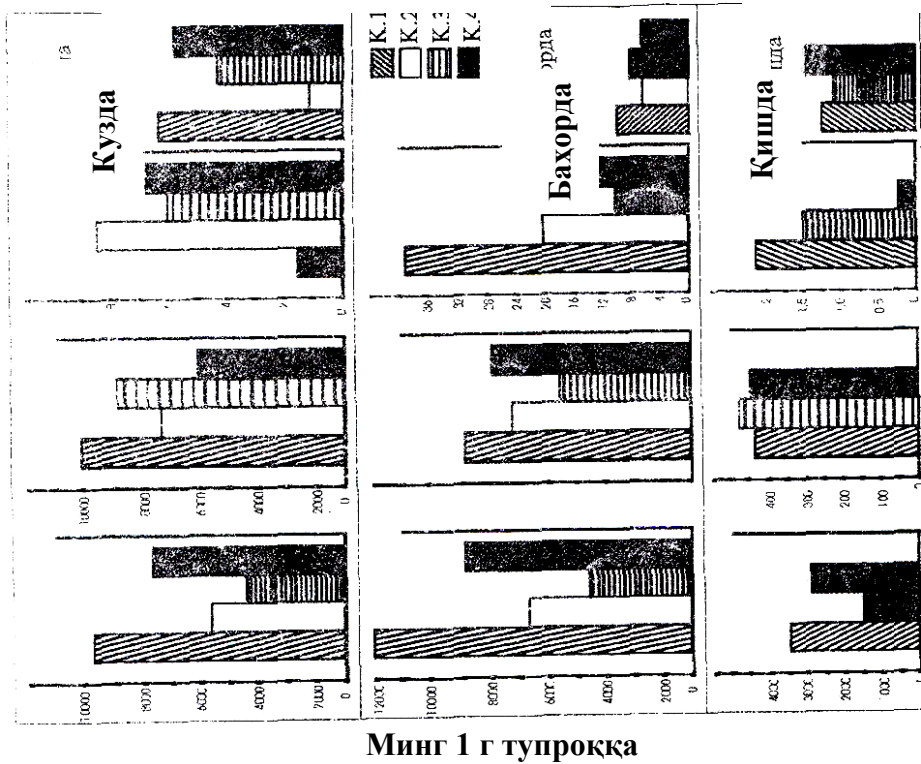


30-расм. Уреза фаоллигининг тупроқ профили бўйича тақсимланиши (а-кишда, б-бахорда).

Каталаза фаоллиги, см³ O₂ 1 г тупроқ хисобига 1 минутда



24-расм. Каталаза фаоллигининг тупроқ профили бўйича тақсимланиши (а-кишда, б-бахорда).



24-расм. Эрозияга учраган тупроқларда микроорганизмлар микдори (0-15 см).

Ирригация эрозиясини қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигига ва сифатига таъсири

Ҳозирги вақтда республика суғориладиган ерларида қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил етиштиришда ҳар бир гектар майдондан оқилона фойдаланиш, илғор агротехнологиялар асосида шўрланиш, ирригация ва шамол эрозиясига қарши кураш чоралари ҳамда тупроқ унумдорлигини ошириш тадбирларини қўллашга боғлиқдир.

Ҳозирги вақтда республика ҳудудида ирригация эрозиясига учраган суғориладиган бўз тупроқлар майдони 682 минг гектарни, шундан Тошкент вилояти ҳудудида 138 минг гектарни ташкил этади. бу майдонларда пахта, буғдой ҳосилдорлиги эрозияга учрамаган тупроқларга нисбатан олганда 20-30 ва ундан кўп фоизга кам ва сифат кўрсаткичлари пастроқ бўлмоқда.

Демак, эрозия таъсирида тупроқ унумдорлиги пасаяди, ўсимлик ўсиши ва ривожланиши учун зарур бўлган озика моддалар, гумус, азот, фосфор ва калийнинг бир қисми ювилиб кетади, натижада пахта буғдой ҳосили камайибгина қолмасдан уларнинг керакли кўрсаткичлари пахта толаси, ёғи, дон оқиси, клейковинаси ёмонлашиши аниқланган.

27-жадвал

Суғориладиган типик бўз тупроқда ғўзани ўсиш ва ривожланиши даражасига қараб 3 августдаги ҳолати. (ўртача 50 та ўсимликдан)

Кесма-лар №	Тупроқни эрозия-ланиш даражаси	Бош пояни баландлиги, см	Моноподиал шохлар микдори	Симподиал шохлар микдори	Шоналар микдори	Гул микдори	Мева туганаклар	Тўкилган мева элементлари	Кўсақлар микдори	Жами мева элементлар
1	Эрозия-ланмаган	56,1	1,3	11,5	3,2	2,0	22,1	2,7	2,6	32,6
2	Кучсиз эрозия-ланган	48,1	0,9	8,7	2,3	1,2	14,6	5,2	1,5	25,1
3	Ўртача эрозия-ланган	38,6	0,7	7,6	1,6	1,0	9,2	5,7	1,2	18,7
4	«ювилиб тўпланган» тупроқ	64,1	1,3	11,8	3,3	2,9	22,7	1,9	3,1	34,2

Эрозияни қишлоқ хўжалик экинларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири борасидаги маълумотлар Тошкент вилоятининг паст-баланд рельефли суғориладиган типик бўз тупроқларидаги стационар тажриба участкаларида олиб борилган, кузатишлар натижалари изоҳланади(27-жадвал).

Олиб борилган фенологик кузатишлар шуни кўрсатадики, ғўзани ўсиш даврида унинг бош поясини баландлиги эрозияланган тупроқларда эрозияланмаганга нисбатан анча паст, «ювилиб тўпланган» тупроқда эса анча баланд. Ғўзадаги мева элементлари – гул, шона, кўсакларни миқдори эрозияланган тупроқларда кўп бўлиб, 18-25 дона бўлиб уларни энг кўп тўкилиб кетиши ҳам эрозияланган тупроқларда кузатилган.

Ушбу фарқлар пахтани териш олдида сақланиб. Эрозияланмаган тупроқда бир туп ғўзада – 9,1 кўсак, эрозияланган тупроқларда 4,7-7,3, «ювилиб тўпланганида» 12,2 аниқланган (28-жадвал).

Шу кўрсаткичлар асосида ўзига хос пахта ҳосилдорлиги шаклланган. (28-жадвал)

28-жадвалга назар солсак, энг юқори ҳосил 37,3 ц/га «ювилиб тўпланган» тупроқда олинган, лекин ғўзани ривожини секинлашиши оқибатида, совуқ кунларигача териб олинган пахта энг паст – 34 фоизни ташкил этди.

28-жадвал

Пахта ҳосилдорлигига ва очилиб етилиш вақтига эрозияни таъсири

Кесмалар, №	Тупроқни эрозияланиш даражаси	Пахта ҳосили, ц/га		Совуқ тушишигача, %
		Умумий	Совуқ тушишигача	
1	Эрозияланмаган	32,4	19,8	61,1
2	Кучсиз эрозияланган	24,7	18,1	72,6
3	Ўртача эрозияланган	16,1	13,0	81,1
4	«ювилиб тўпланган» тупроқ	37,3	12,7	34,0

Энг кам ҳосил – 16,1-24,7 ц/га эрозияланган тупроқларда бўлиб, бу ерларда озиқа элементлар, намлик етишмаслиги оқибатида ғўза қийин шароитда тез ривожланиб, совуқ кунлар тушгунга қадар пахта ҳосили (32,4 ц/га) эрозияланмаган тупроқда олиниб, совуқгача энг юқори (61,1) фоиз, яъни 19,8 ц/га териб олинган. Аксарият 12-14 ц/га «ювилиб тўпланган» ва 13-18 ц/га эрозияланган тупроқларда аниқланган. Худди

шундай қонуниятлар унумдорлиги паст бўлган янгидан суғориладиган типик бўз тупроқда ҳам кузатилган. (29-жадвал)

Бу кузатувда «ювилиб тўпланган» тупроқда совуқгача абсолют терилган пахта миқдори эрозияланмаган тупроққа нисбатан 3 марта кам бўлиб 19,6 фоизгача пасайган, аслида иккала тупроқларда умумий ҳосил яқин 28-29 ц/га.

29-жадвал

Янгидан суғориладиган ҳар хил даражада эрозияланган типик бўз тупроқда пахта ҳосилини териб олинишини иқлимга боғлиқлиги

Кесмалар , №	Тупроқни эрозияланиш даражаси	Пахта ҳосили, ц/га		
		умумий	совуқгача	совуқгача, %
140	Кучсиз эрозияланган	27,5	16,4	59,5
141	Ўртача эрозияланган	17,3	13,1	75,2
142	«Ювилиб тўпланган» тупроқ	28,8	5,7	19,6

Юқорида келтирилган маълумотлар, эрозия фақат пахта ҳосили миқдорига таъсир кўрсатибгина қолмай. Балки уни тола сифат кўрсаткичларига ҳам таъсир кўрсатган (30-жадвал).

30-жадвал

Пахтани технологик кўрсаткичларига эрозияни таъсири.
(пахтани 108 нави)

Кесмалар	Тупроқни эрозияланиш даражаси	Битта кўсакни оғирлиги, г	Толани узунлиги, мм	Толани метрик номери	Толани мустаҳкамлиги, г	Толанинг чиқиши, %	Чигитнинг оғирлиги (1000 та), г
1	Эрозияланмаган	6,6	31,6	4930	5,2	37,6	127,4
3	Ўртача Эрозияланган	5,3	29,5	5260	4,8	36,0	110,5
4	«ювилиб тўпланган» тупроқ	7,1	31,7	5120	5,1	37,7	130,1

Ушбу юқорида келтирилган маълумотларга кўра тупроқ ювилиб кетган ерларда экиннинг ўсиши учун озик моддалар ва намлик етишмайди, бундай ерларда ғўзанинг гул, шона ва туганаклари тўкилиб

кетиши натижасида ҳосил камаяди. Ғўза тупида қолган кўсаклар, гарчи барвақт очилсада, пахта ҳосили паст бўлиши аниқланган.

Маълумотлардан аён бўлишича сувайирғичдаги эрозияланмаган тупроқларни гумусли қатлами 60-70 см, ҳайдалма қаватдаги гумус 1,3-1,5 фоиз бўлганда пахта ҳосили гектаридан 25-30 ц ни ташкил этган, тола сифати – узунлиги 31,6 мм, мустаҳкамлиги 5,2 г, чигитнинг 1000 дона оғирлиги 127 г бўлган. Ўртача эрозияланган, қияликни ўрта қисми 3,5-5⁰ нишабли, тупроқни гумусли қатлами 30-40 см, ҳайдалма қатламдаги гумус миқдори 0,6-0,7% бўлган шу ер бўлинмасида 16-24 ц/га ҳосил етиштирилган. Пахта тола сифати – узунлиги 29,5 мм, пастки текис лойқа тўпланган, нишаблиги 0,5⁰, гумусли қатламини қалинлиги 105 см, ҳайдалма қатламидаги гумус 1,5—1,7 фоиз, шу ердаги «ювилиб тўпланган» тупроқда – 35-37 ц/га ҳосил олинган.

Тола сифати – узунлиги 31,7 мм, мустаҳкамлиги 5,1 г, 1000 дона чигитнинг оғирлиги 130,1 г кўрсаткичда бўлган. Бу «ювилиб тўпланган» - лойқа қатламдаги тупроқнинг унумдорлиги ва нам сифими юқори, озика моддалари кўп бўлганлигидан экинлар, айниқса ғўза яхши ўсади, аммо кўсакларнинг очилиши кечикади.

Шу боисдан ҳосил совуқ тушганда териб олинади. Етиштирилган пахтанинг технологик сифати паст бўлади ва сифатсиз деб баҳоланади.

Кузатишлардан маълум бўлдики, эрозия экинларни ҳамма турларига таъсир кўрсатиши аниқланди. Мисол учун Қибрай туманидаги эрозияланган типик бўз тупроқда олиб борган кузатишларимиз шуни кўрсатдики, қиялиги 3-5⁰ бўлган участкаларда экилган кузги буғдой «Половчанка» нави ўсиш ва ривожланиши, ўриш олдидаги ҳолати қуйидагича бўлди (31-жадвал).

31-жадвал

Эрозияни кузги буғдой ўсиши, ривожланиши ва дон сифатига таъсири

Кесма-лар	Тупроқни эрозияланиш даражаси	Буғдой тупини баландлиги, см.	Бошоқнинг узунлиги, см	Бошоқдаги буғдой донинг сони	1000 та дон оғирлиги, г	Доннинг сифати	
						оқсил	Клейковина
1	Эрозияланмаган тупроқ	79	11	50	46	13,6	27,2
2	Ўртача Эрозияланган	63	8,1	41	35	12,4	24,8
3	«ювилиб тўпланган» тупроқ	98	13	56	49,8	14,1	27,8

30-жадвалда келтирилган маълумотлар шуни таъкидлайдики, қиялик бўлинмаси бўйича кузги буғдойни ўсиш, ривожланиш, ҳосили ва дон сифати кўрсаткичлари, ғўзада кузатилган қонуниятлар, кузги буғдойни ҳамма кўрсаткичларига эрозияни таъсири намоён бўлганини таъкидлайди.

Худди шундай маълумотлар маккажўхорини ўсиши, ривожланишини бўз тупроқда экилган қиялик бўйича ғўза ва буғдой экинларидагидек фарқлар аниқланди. Маккажўхорини баландлиги (пишиб етилиш фазасида) эрозиялан-маган тупроқда – 196 см бўлса, ўртача эрозияланганида – 93 см, қияликнинг пастки текис лойқали «ювилиб тўпланган» тупроқ қисмида 3 метрдан ортиқ бўлди. Маккажўхорини қуруқ ҳосил массаси эрозияланиш даражасига қараб 144 г, 30 ва 248 г бўлганлиги аниқланди. Бу ерда шуни таъкидлаш керак – ирригация эрозияси ғўза, буғдой экинига нисбатан жўхорини ҳамма биологик кўрсаткичларига кучли таъсир кўрсатган.

Шундай қилиб, шуни таъкидлаш лозимки, ирригация эрозияси таъсирида суғориладиган бўз тупроқни унумдорлигини пасайтирибгина қолмай, уни ишлаб чиқариш қобилитини – ўсимлкини ўсиши, ривож, ҳосилдорлиги ва сифатига кучли таъсир кўрсатиши натижасида ҳалқ хўжалигини ривожига тўсиқ бўлмоқда. Лекин инсон қўлидан келмайдиган иш йўқ. Шундай бўлгач, инсон эрозиянинг олдини олиш ва унга қарши кураш чора-тадбирларини ишлаб чиқиши керак.

Бунинг учун тупроқ таркибини, айниқса эрозияланган тупроқларда гумус миқдорини, сифатини яхшилаш, тупроқни эрозияга чидамлигини ошириш, сув ўтказувчанлигини таъминлаш, эгатда оқаётган сувнинг тезлигини камайтириш керак. Тупроқ унумдорлигини қиялик бўйича яхшилашда органик ва минерал ўғитларни табақалаштириб қўллаш ҳамда сув-физик хосса-хусусиятларини яхшилаш борасида буғдой-беда-ғўза алмашлаб экиш агротехнологик системасини тўғри йўлга қўйиш керак. Шундай ишларни амалга ошираётган фермер хўжаликлари, фермерлар экинлардан олинадиган ялпи ҳосил орта боришини таъминлаб, тупроқ эрозиясига чек қўйилади.

Суғориш (ирригация) эрозиясига чалинган тупроқларнинг сифат баҳоси – бонитировкаси

Республикамизда ер ресурсларидан оқилона ва унумли фойдаланиш ҳамда қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилини тўғри режалаштириш, ерларни ўсимлик талабларини ҳисобга олган ҳолда ҳар томонлама сифатини баҳолашни тақазо этади.

Ерларни тупроқ сифатини белгиловчи хоссаларига қараб унумдорлик жиҳатдан аниқ баҳолаш усулларида бири - уни муҳим

агрономик хусусиятларига кўра унга балл билан солиштирма баҳо қўйиш бўлиб бу давлат кадастрида муҳим ўрин тутади.

Яна бир муҳим воқеа 2000 йил 23 декабрда Вазирлар Маҳкамаси томонидан ер фондидаги ўзгаришларни ўз вақтида аниқлаш, ерларга баҳо бериш, салбий жараёнларнинг олдини олиш ва оқибатларини тугатиш мақсадида "Ўзбекистон Республикасида Ер мониторинги" тўғрисидаги Низом тасдиқланишидир. Ушбу Низом Ер ресурслари давлат қўмитасининг бошқа ташкилотлари билан ҳамкорликда бизнинг институтимиз томонидан ишлаб чиқилди. Шундан кейинги қисқа вақтда Ўзбекистон Республикаси ерлари мониторингини юритиш йўриқномаси тайёрланди ва манфаатдор вазирликлар ва идоралар билан мувофиқлаштирилиб Адлия вазирлигида рўйхатга олинди.

Келажак режаларимизда давлат буюртмалари назарда тутган илмий-тадқиқотлар билан бир қаторда "Ер фондидан фойдаланишни яхшилаш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва ошириш" миллий дастурида кўрсатилган ишларни ва юқорида кўрсатилган Вазирлар Маҳкамасининг қарори асосида республикамиз тупроқлари мониторингини амалга ошириш асосий ўрин тутади.

Ўзбекистон Ер ресурслари геодезия картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси қошидаги институтлар ва бўлимларнинг узоқ йилги илмий ва амалий тадқиқотлари, маълумотлари ва ишлаб-чиқаришга тадбиқ этилган кўплаб хулосалари асосида "Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари атласи" ва "Ўзбекистон тупроқ қоплами атласи" ишлаб чиқарилди. Бу атласларнинг тузилиши республикамиз қишлоқ хўжалиги амалиётидаги ходимлар учун, лойиҳалаш, илмий текшириш институтлари, олий ўқув юртлири талабалари ва бошқа шу соҳа ходимларига асосий қўлланма бўлиб хизмат қилади. Атласни яратишдан мақсад ҳам шу эди, ва Республикамиз Ер ресурслари ва фонди ҳақида тўла маълумотларни халқимизга етказиш бўлган.

Хулоса қилиб айтганда университетимиз қишлоқ хўжалиги соҳасидаги ҳозирги куннинг долзарб муаммоларини ечиш, илму-фан ютуқларини амалиётга жорий қилиш учун йирик олимлар бошчилик қилаётган юқори малакали мутахассисларга, моддий-техника базасига ва энг асосийси ўз соҳасининг фидойи одамларига, билимга чанқоқ ёшларига эга. Бу албатта келажак ютуқларимиз гаровидир.

Шуни таъкидлаш керакки, тупроқларнинг сифати жиҳатдан баҳолаш бугунги кун тупроқшунослар олдида турган асосий муаммо десак муболаға бўлмайди. Бунинг асосий сабаби шундаки, биринчидан, тупроқ унумдорлигини намоён бўлишида унинг ҳамма хосса ва хусусиятлари иштирок этади. Шу билан бирга улар доимо ўзаро таъсирда ва алоқада, иккинчидан, тупроқда у ёки бу экиндан

олинадиган ҳосил, фақат унумдорлик даражаси билан эмас, балки экиннинг нави, жойнинг иқлим шароити, биологик организмларнинг фаолияти билан бевосита боғлиқ. Бундан ташқари мамлакатимиз тупроқлари ҳақида тўпланаётган маълумотларнинг ҳаммаси банкларга йиғилмоқда. Бунинг аҳамияти шундан иборатки, биз истаган вақтимизда маълум бир ҳудуднинг тупроқлари қачон, ким томонидан текширилган ва қандай натижа олинганлиги, уларнинг ўша даврдаги ҳолатини, унумдорлик даражасини билиб оламиз. Албатта, унинг экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун белгиланган чоратadbирлар ҳам бу ерда мужассамлашган.

Ўзбекистон тупроқшунослик ва агрокимё давлат институтида олиб борилаётган тадқиқотларни ишлаб-чиқаришга қўллаш энг долзарб муаммо. Институт тадқиқотлари натижасида маълум ҳудудларни тупроқ, мелиоратив, экологик, бонитировка (баҳо) ва шу каби қатор хариталари тузилмоқда. Уларда тупроқнинг бугунги ҳолати яққол кўриниб туради. Уларни яхшилаш тўғрисида тавсияномалар хариталарга тушунтириш хатида берилади. Ана шунинг учун бўлса керак, туманларда бизнинг маҳсулотимизга талаб етарли даражада.

Агротупроқшунослик фанининг назарий масалаларини ўрганиш, ҳал этиш ҳам университетимиз профессор-ўқитувчиларининг эътиборида турибди. Тупроқ қопламининг ривожланиши (айниқса инсон фаолияти таъсирида) қонуниятлари, тупроқларнинг систематикаси, диагностикаси, классификацияси, уларнинг унумдорлигини моделлаштириш масалаларига бағишланган муҳим фундаментал мавзу бажарилмоқда. Бугунги кун тупроқ унумдорлигини ўрганиш учун реал ва мўътадил моделлари тузилган. Булар амалий ишлар учун асос бўлмоқда.

ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИНИ БАҲОЛАШ

Тупроқ унумдорлиги ундаги умумлашган хусусиятлар, яъни тупроқнинг ўзига хос ҳар хил мураккаб комплекслари ёки мелиоратив тадбирлар асосида аниқланади. Унумдорлик буйича баҳолаш агротехниканинг ва деҳқончиликни интенсификациянинг ўртача даражасида маълум экиннинг кўп йиллик, ўртача ҳосилдорлигига мос келувчи, тупроқнинг сифатига ва унумдорлик хусусиятларига солиштирма баҳо бериш демакдир. Бу иш тупроқнинг табиий хусусиятларини ҳам маданийлаштириш натижасида вужудга келган жараёнларни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

Қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлик даражаси тупроқнинг ўзига хос, ана шу хусусиятларига бевосита боғлиқ бўлади.

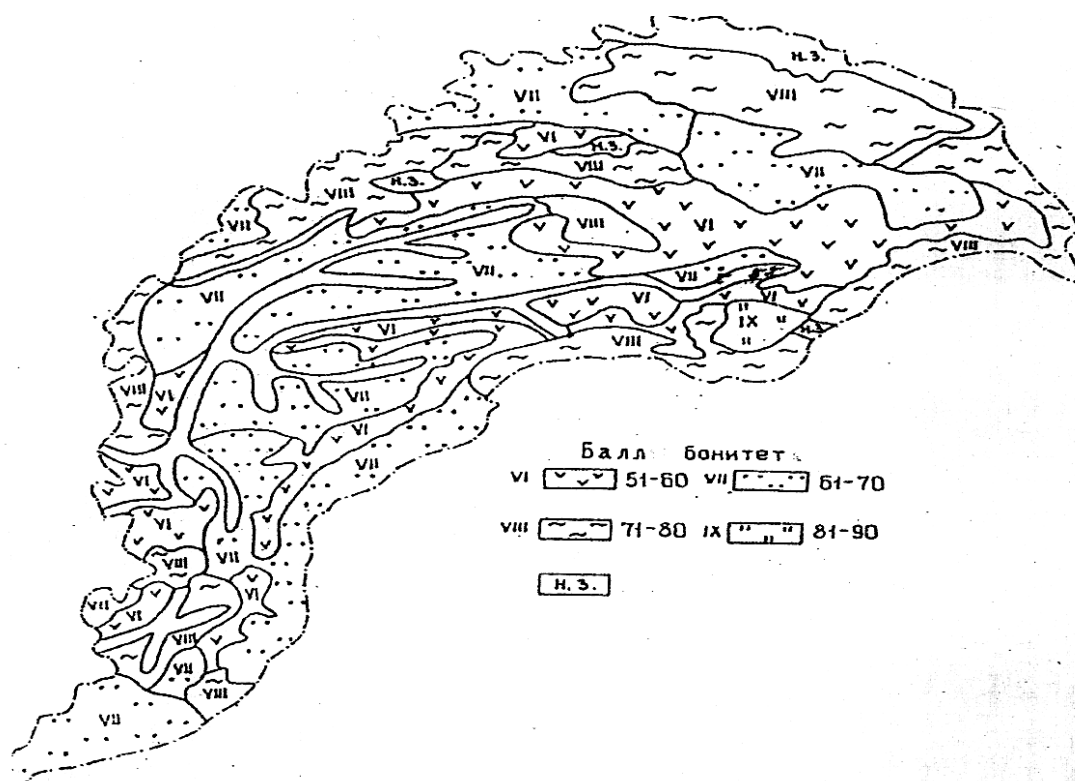
Унумдорлик бўйича баҳолаш муайян тупроқдаги қишлоқ хўжалик

экинларнинг талаблари ҳисобга олинган ҳолда ўтказилади.

Ўзбекистоннинг суғориладиган ерлари шароитида ғўзанинг талаблари эътиборда тутилади. Ғўзанинг талаблари ҳисобга олинган ҳолда аниқланган унумдорлик кўрсаткичлари (бонитетлар) табиийки, илдиз тизими ҳамда озиқага талаби ҳар хил бўлган сабзавотлар, полиз, шоли, каноп ва кўп йиллик мевали дарахтлар ҳосили маълум тупроқ унумдорлиги учун баҳо беришга асос булмайди. .

Ерларни муайян вақтдаги деҳқончилик даражасига қараб ва ҳар хил тупроқ унумдорлигини бир-бирига таққослаб баҳолаш керак. Булардан ташқари, ерларни баҳолашда тупроқнинг энг аеоеий хусусиятлари: механик таркиби, майда заррачалари, тупроқнинг гумусланган қатлам қалинлиги, иқлим ресурслари билан таъминланганлиги, гипслашганлиги, скелетлилиги, гумус миқдори, шўрланиш даражаси, табиий қатлам зичлиги, эрозияга чалинганлиги, сертошлилиги кабилар ҳисобга олинади.

Баҳолаш ёпиқ 100 балли шкала бўйича ўтказилади. Энг яхши хусусиятни ва энг юқори баллни берадиган тупроққа 100 балл кўйилади. Мисол учун: Тошкент вилояти Чиноз тумани С.Рахимов жамоа хўжалигининг бонитировка харитасини келтириш мумкин (25-расм).



25-расм. Тошкент вилояти Чиноз тумани С.Рахимов фермер хўжалигининг бонитировка харита схемаси.

Эрозияланиш даражаси бўйича тупроқ унумдорлиги (балл-бонитетини) ва пахта ҳосилдорлигини пасайтирувчи кўрсаткичлар

Тупроқлар ва уларни эрозияланиш даражаси	Тупроқ бонитировкасининг баллари			Пахта ҳосили, ц/га (1 балл-0,4 ц/га) ҳисобида
	Ўртача маданийлаштирилганлиги	Пасайтириш коэффициенти	Балл бонитети	
Суғориладиган типик бўз тупроқ, ўрта қумоқли	90			
Эрозияланмаган	90	1,0	90	36
Кам эрозияланган		0,9	81	32,4
Ўртача эрозияланган		0,8	72	28,8
Кучли эрозияланган		0,7	63	25,2

Механик таркиби ўрта қумоқли, ўрта маданийлаштирилган, унумдорлиги бўйича баҳолаш шкаласи кўрсаткичи – 90 га тенг. Қуйида шу кўрсаткичлар асосида эрозияланиш даражасига қараб пасайтириш коэффиценти бўйича ушбу жадвал кўрсаткичларини қўллаб ҳисоблаб чиқамиз

Ушбу 32-жадвалдаги маълумотлар шуни таъкидлайдики, тупроқ эрозияси таъсирида тупроқнинг сифат баҳоси, унумдорлиги ва пахта ҳосилдорлиги пасайган; ҳар бир гектар суғориладиган ердан 8-10 центнергача. Республика бўйича ҳар йили 500 минг тоннагача пахта ҳосили олинмайди. Бу кўрсаткичлар шуни кўрсатадики, тупроқни эрозиядан муҳофаза қилиш ва эрозияланган тупроқларни унумдорлигини тиклаш ва ошириш чора-тадбирларини қўллашни тақозо этади.

УНУМДОРЛИКНИ ТУПРОҚ ДЕФЛЯЦИЯСИ ВА СУВ ЭРОЗИЯСИ ДАРАЖАСИ БЎЙИЧА БАҲОЛАШ

Республикамизда суғориладиган ерларнинг кўп қисми паст баланд адир ва қияликлардан иборат бўлиб, тупроқ қатламининг ювилишига

сабаб бўлади. Булардан ташқари М.А.Паиков, Б.В.Гуссак, Х.М.Махсудов ва бошқа кўплаб олимларимизнинг кўрсатишича дашт (бўз тупроқлар) ва чўл минтақалари тупроқларида эрозияни асосий сабабларидан бири уларнинг сув таъсирига қаршилик кўрсата олмаслиги, кам гумуслилигига ва сувга чидамли агрегатларни ўзида оз ушлашидир. Тупроқ эрозияси натижасида ўзининг устки унумдор қатламини ва озиқа моддаларини йўқотиши туфайли кам ҳосилли бўлиб қолади. С. С. Соболевнинг фикрича, кучли эрозияланган тупроқларда (донли) бошоқли экинлар ҳосили 40-60 фоиз камайса, Х.М.Махсудовнинг маълумотларига кўра эрозияланган тупроқларда ғўза ва дон ҳосилдорлиги, эрозияланмаган тупроққа нисбатан 30-50% камаяр экан.

Республикамизнинг очиқ текисликларида, айниқса чўл минтақаларида механик таркиби енгил бўлган тупроқлар шамол тезлиги кўпинча 12-15 м/с га, айрим йилларда 20-25 м/с дан ошади, натижада тупроқнинг устки, унумдор қисми - учирлиб кетилади, яъни дефляцияга учрайди.

В.Н.Лининг олган маълумотларига кўра 1989 йилги дефляциянинг пахта ҳосилдорлиги билан боғлиқлик коэффиценти 0,79 га тенглиги аниқланган.

Тажрибалар асосида олинган бу маълумотлар, тупроқ унумдорлигини баҳолашда унга таъсир қиладиган омиллардан бири сув ва шамол эрозияси эканлигидан далолат беради.

Унумдорликни тупроқ дефляцияси ва сув эрозияси бўйича баҳолашда пасайтириш коэффиценти қуйидагича:

Эрозияга ва дефляцияга учрамаган тупроқлар	1,0
Бироз кам эрозияга ва дефляцияга учраган	0,9
Ўртача эрозия ва дефляцияга учраган	0,8
Кучли эрозия ва дефляцияга учраган	0,7
Эрозия сабабли пастки қатлам жинси очилиб қолган	0,5
Қияликлардан оқизиб «ювилиб тўпланган» тупроқ (намытые почвы)	0,9

Суғориладиган ерларда эрозияга қарши кураш ва эрозияга чалинган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш, суғориш эрозиясига қарши кураш чора-тадбирлари

Тупроқ эрозиясига қарши курашиш давлат миқёсидаги муҳим вазифадир. Тупроқ - умумсайёра ҳосиласи бўлиб, сув, ҳаво, турли тирик жонзот ва моддий жисмлар таъсирида табиий равишда ўзгарган тоғ жинсларидан ҳосил бўлган ғовак, юза қавати унумдор ер қатламидир. Асосий хоссаси унинг унумдорлиги билан белгиланади. Унумдор

тупроқ бир вақтда ўсимликка сув ва озика моддалар бериб, ўсиши, ривожланиши, ҳосилга кириши ва ҳосил етилишини таъминлайди. Юқори самарали агротехнологик тадбирлар асосида ишлаб бериб, қишлоқ хўжалик экинлари етиштирилса, тупроқ унумдорлиги сақланади ва ошиб боради, нотўғри олиб борилса, тупроқ унумдорлиги пасаяди ва яроқсиз ерларга айланади. Айни ҳолни олдини олиш мақсадида тупроқ унумдорлигини муҳофаза қилиш, сув эрозияси ва дефляцияга қарши кураш чораларини қўллаш лозим. Бунинг учун ер юзасидаги сувлар оқимини бир меъёрга келтириш, тупроқни ювилишдан сақлаш, дефляциядан муҳофаза қилиш, эрозияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш каби муҳофаза шартларини амалга тадбиқ қилиш мақсадга мувофиқ келади. бунда тадбирларни бажариш йўналишида ҳар бир тупроқ тип, типчаларини хосса-хусусиятларини ўрганиб чиқиш, ўрганилаётган жойнинг табиий-хўжалик шароитини аниқлаш керак. Эрозияга қарши ташкилий-хўжалик, агротехнологик, гидротехник, инженерлик ҳаракатлари белгиланиши лозим. Сўнгра тадбирларни амалга оширишга киришиш мумкин.

Суғориладиган ерларда ирригация эрозиясига қарши кураш тадбирлари ва эрозияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш йўллари:

Кўп йиллик тадқиқотлар натижаларига кўра, суғориш эрозиясига қарши кураш муаммосида 3 та йўналишни ажратиш лозим;

1. Эрозияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш йўллари ва услубларини топиш.

2. Бўз тупроқлар минтақасида эрозияга учраган тупроқларнинг эрозияга қарши чидамлигини оширувчи усулларни излаш.

3. Табиий шароитларига мос келадиган, тупроқни ҳимояловчи суғориш техникаси шарт-шароитларини ишлаб чиқиш.

Юқорида кўрсатилганидек, эрозияга учраган тупроқлар унумдорлигини ошириш асосан тупроқдаги органик моддалар ва озика элементалар айниқса, азот миқдорини кўпайтириш, тупроқдаги намликни сақлаш билан амалага оширилади. Бу эса тупроқ микробиологик фаолиятини яхшиланишининг муҳим омилдир.

Эрозияга чалинган суғориладиган оч тусли ва типик бўз тупроқларнинг унумдорлигини ошириш борасида Ўзбекистон ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасига қаршли тупроқшунослик ва агрохимё илмий тадқиқот институти ҳамда Ўзбекистон пахтачилик илмий тадқиқот институти ходимлари томонидан олиб борилган кўп йиллик тадқиқотлар Гуссак В.Б., Махсудов Х.М. (1960), Махсудов Х.М. (1963, 1981, 1989), Протасов П.В., Майлибаев С (1966), Хамдамов Х. (1975), Насриддинов

М (1978), Мукадимов С. (1990), Нурматов Ш (1991, 1993), Елюбаев (1994), Гафурова Л. (1995), Ҳақбердиев О.Э (1996, 2008) Хошимов Ф (1997), Мўминов К (2000), Кўчқорова Н (2001), Раупова Н. (2002), Абдалова Г (2004), Дехқонов Р (2007) ва бошқаларнинг натижаларига кўра ерни озика элементлар, органик ва органо-минерал ўғитлар билан таъминлаш зарур. Ўғитлар қиялик бўйича табақалаб қўлланилишини ташкил этиш мақсадга мувофиқ чоралардан ҳисобланади. Гўнг, биогумус, лигнин каби ўғитлар кучли ювилган бўз тупроқларнинг физик хоссаларини сезиларли равишда ўзгартирганлиги тадқиқотларда аниқланган. Органик ўғитлар, минерал ўғитлар билан биргаликда қўлланилганда ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига, ҳосилни оширишга ижобий таъсир кўрсатади. Кўп йиллик дала тажрибалари натижаларига кўра ҳосилдорлик 3-5 ц/га ошди.

Эрозия туфайли қияликдаги тупроқ унумдорлиги ҳар жойда бир хил эмас. Айти сабабга кўра ҳосилдорлик ҳам бир бўлаолмайди. Бундай шароит ишлов бериш, экин экиш, ўсимликни парвариш қилиш ишларини ташкил этишда кўпгина қийинчиликларга олиб келади. Бундай салбий ҳолни ўғитларнинг таркиби ва меъёрини қиялик бўйича табақалаш йўли билан ечиш мумкин. Кучли ювилган тупроқларда минерал ўғитлар меъёридан 20-25% ортиқ, ювилиб тўпланган тупроқларда эса 20-25% камайтириб қўллаш тупроқдаги озика элементлари миқдорини тенглаштиради ҳамда пахтанинг ўсиши ва ривожланишига ўзгаришларни маълум даражада тўғрилайди.

Эрозия жараёнини камайтириш ва ер унумдорлигини ошириш учун эрозияга қарши бир қанча тадбирлар мавжуд. Кейинги йилларда биологик, агротехник тадбирлардан фойдаланишга ҳам эътибор берилган. Ирригацион эрозиясининг олдини олиш, ғўза ҳосилдорлигини ошириш йўналишида К-9 препарати, биологик препарат хлорелла ва сидератлар экиш усуллари жорий этилаётир. Ўрганилаётган моддаларнинг таъсири натижасида, тупроқнинг ҳажм оғирлиги яъни зичлиги камаяди (33-жадвал). Энг яхши самарадорлик сидератлар экилган вариантларда кузатилган. Тупроқ намлиги барча вариантларда суғоришдан аввал, яъни I-чи ва 2-чи марта суғорилгандан сўнг, 3-чи, 7-чи кунлари аниқланганда, К-9 препарати қўлланилган ва сидератлар экилган ерларда намлик миқдори тупроқ қатламида тахминан 3-5 % га кўпайди ва эрозия жараёнлар пасайди. Бундай қияликнинг кучсиз ҳамда кучли эрозияга учраган тупроқларида ҳам кузатилди. Энг юқори намликка К-9 препарати қўлланилганда эришилди.

Эгатларга бериладиган сув миқдорини Томсон қурилмаси ёрдамида ўлчаб, суғоришга келадиган сув сарфи ҳисобланганда, сувнинг энг кам сарфланиши 2 вариантда (К-9) кузатилади. Сув сарфи I-чи суғоришда 3-

чи (хлорелла) ва 4-чи (сидератлар) вариантларда ҳам сув сарфи камайди, I-чи суғоришда 109,2 ва 245,3 м³, 2-чи суғоришда 92,6 ва 171,4 м³ ни ташкил этди. К-9 препарати қўлланилган 2-чи вариантда тупроқ юқори қатламининг намланиш чегараси, назорат вариантыга нисбатан 31 см кўп. Хлорелла ва сидератлар экилган вариантларда ҳам намланиш чегараси кенгайган. К-9 препарати ва хлорелла қўлланилганда, сидератлар экилганда, тупроқнинг сув ўтказувчанлик қобилияти ортиб, суғоришга кетадиган сув сарфи камайди.

33-жадвал

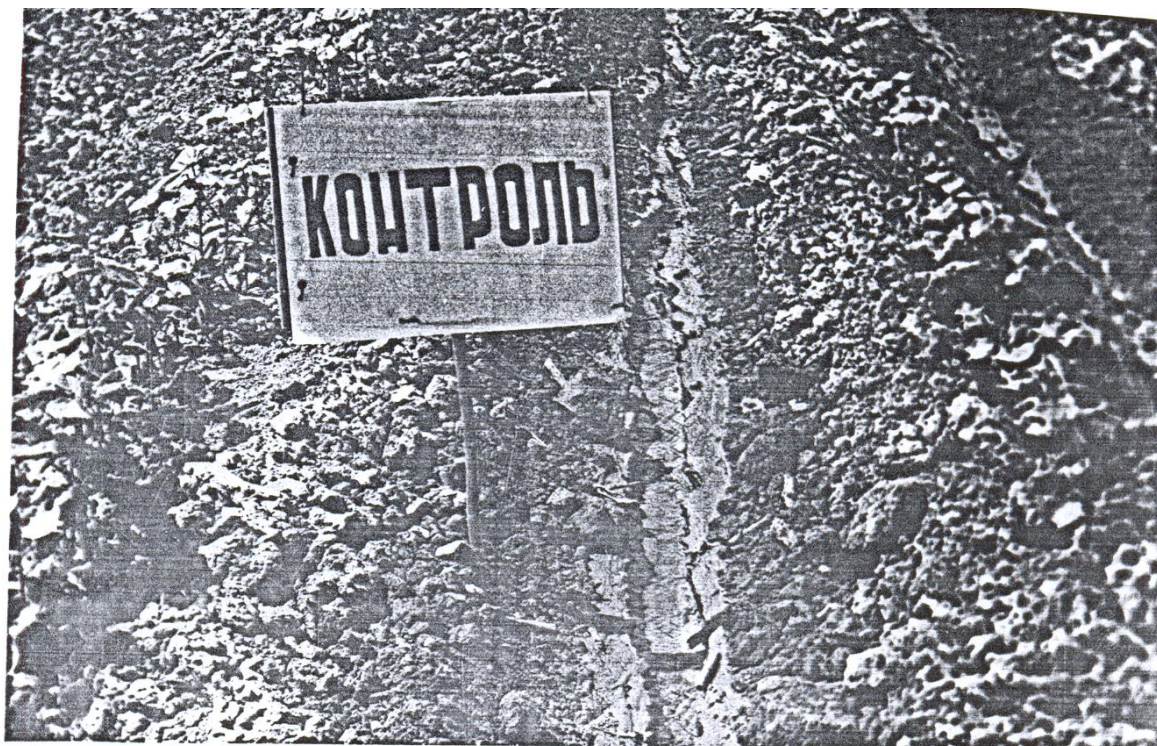
Суғорилма типик бўз тупроқнинг ҳажм оғирлигига К-9 препарати, хлорелла ва сидератларнинг таъсири (г/см³ ҳисобида)

Чуқур-лиги, см	Экишдан аввал	Вегетация даврининг сўнггида			
		В-1 назорат	В-2 К-9	В-3 хлорелла	В-4 сидератлар
Кучсиз эрозияланган тупроқ					
0-40	1,30	1,36	1,31	1,31	1,27
40-75	1,34	1,33	1,33	1,30	1,30
Кучли эрозияланган тупроқ					
0-39	1,30	1,36	1,32	1,31	1,29
39-60	1,35	1,31	1,30	1,31	1,31
Эрозия таъсирида ювилиб тўпланган тупроқ					
0-32	1,37	1,40	1,34	1,35	1,34
32-62	1,52	1,35	1,40	1,40	1,36

Сувга чидамли донадор агрегатлар миқдори кўпайди ҳамда макроагрегатлар сони 2-4 мартага ортди. Кучсиз эрозияга учраган тупроқларнинг 0-5 см ли қатламида 0,25 мм дан йирикроқ агрегатлар миқдори 4 мартаба кўпайди, кучли эрозияга учраган тупроқларда эса 2 мартагача ошди, 5-15 см ли қатламларда эса сувга чидамли агрегатлар миқдори бирмунча ошди. 15-30 см ли қатламда эса фарқи камроқ, бир текис, яна шуни таъкидлаш лозим К-9 препарати қўлланилганда тупроқнинг агрегатлар миқдори ортди ва тупроқ заррачаларининг мустаҳкамлигини оширди (34-жадвал). Сувга чидамли агрегатларнинг ҳосил бўлишида хлорелланинг таъсири ҳам сезиларли даражада намоён бўлди. Уларнинг миқдори 0-5 см ли қатламда кучсиз эрозияга учраган тупроқларда 3 марта, кучли эрозияланган тупроқларда эса 2 мартагача кўпайди. Сидератлар экилган (4-вариант) вариантда сувга чидамли агрегатлар миқдори сезиларли даражада кўпаймади.

К-9 препаратыни, хлореллани ва сидерат экинларини эрозияга чалинган типик бўз тупроқларни агрегатли холатига таъсири

Вариантлар	Аниқлаш вақти	Намуна чуқурлиги, см											
		0-5			5-15			15-30					
		1 мм	0,25-1 мм	>0,25 мм йиғиндиси	1 мм	0,25 – 1 мм	>0,25 мм йиғиндиси	1 мм	0,25 – 1 мм	>0,25 мм йиғиндиси	1 мм	0,25 – 1 мм	>0,25 мм йиғиндиси
		Кучсиз эрозияга учраган тупроқ											
Дастлабки маълумотлар	Экиндан олдин	2,56	2,00	4,50	1,58	2,00	3,58	2,91	1,25	4,16			
1. Тупроқ+НРК (фон) назорат	Вегетация даврининг сўнгида	2,97	1,64	4,61	1,79	1,54	3,30	2,58	1,29	3,80			
2. Фон+К-9		10,58	7,50	18,08	4,29	7,76	12,05	3,25	2,75	5,93			
3. Фон+хлорелла		10,09	2,11	12,20	2,95	2,48	5,93	3,38	1,93	5,31			
4. Фон+сидератлар		5,44	3,36	8,80	3,48	3,00	6,40	5,57	2,60	5,17			
		Кучли эрозияга учраган тупроқ											
Дастлабки маълумотлар	Экиндан олдин	2,56	2,10	4,66	2,88	1,91	4,79	3,20	4,47	4,67			
1. Тупроқ+НРК (фон) назорат	Вегетация даврининг сўнгида	2,61	2,13	4,74	1,95	3,04	4,93	2,30	0,45	2,75			
2. Фон+К-9		3,32	5,22	8,54	3,60	5,04	8,64	1,47	4,93	4,40			
3. Фон+хлорелла		4,40	1,86	6,26	2,67	2,23	4,90	2,34	1,90	4,21			
4. Фон+сидератлар		3,91	3,36	7,26	2,81	1,75	4,56	1,50	0,52	2,02			



26-расм. Ирригация эрозиясига қарши қўлланилган К-9 препаратини самарадорлиги. Юқоридаги расм-назорат варианты-эрозия таъсирида пайдо бўлган чуқурчаларни кўриниши; К-9 да ирригация эрозияси ривожланмаган. Худди шундай ҳолат хлорелла ва седератлар вариантларида кузатилган.



27-расм. Ирригция эрозиясига қарши қўлланилган хлорелла ва сидератларни самарадорлиги.

Шунга ўхшаш маълумотлар “ювилиб тўпланган” тупроқларда ҳам кузатилади, лекин уларда сувга чидамли агрегатларнинг кўпайиши сезилмади. К-9 препарати қўлланилган вариантда сув оқимининг тезлиги 2 марта камайди. Хлорелла ҳамда сидератлар экилган

вариантларда бу маълумот К-9 препаратига нисбатан таъсири камроқ бўлди. Сувга чидамли агрегатлар микдорининг ошиши ирригация эрозияси жараёнини назорат вариантыга нисбатан 43-95 т/га камайтирди (35-жадвал). Гумуснинг умумий микдори, азот, фосфор ҳамда калийнинг ялпи шакллари тупроқнинг ирригацияли ювилишида пасайиб кетиши кузатилади. Хлорелла қўлланилган 3 вариант ҳамда сидератлар экилган 4 вариантларда гумус ва озуқа элементлари микдори, назорат вариантыга нисбатан бир мунча ошди. Тупроқнинг эрозияланиш даражаси Гуссак усули бўйича 8^д лотогида аниқланди. 100 см³ тупроқни ювиш учун кетган сув микдоридан маълум бўлдики, тупроққа қўлланилган К-9 препарати тупроқнинг эрозияга чидамлилиги даражасини бир неча мартага оширди. Хлорелланинг тупроқни ҳимоялаш самараси, унинг хоссаси ва юқори нам сифимиغا эгаллиги билан белгиланади. Сидератлар таъсирида тупроқни эрозияга чидамлилиги К-9 препарати ва хлореллага нисбатан камроқ бўлди (33-жадвал).

Эрозияга қарши тадбирлар натижасида тупроқ унумдорлигини белгиловчи кўрсаткичлар яъни озуқа элементларининг ҳаракатчан ва ялпи шакллари ўзгарди. Айрим ҳолатлар пахтани экишдан аввал, гуллаш вақтида, шоналаш ва ҳосил туғиш давларида ўрганиб чиқилди.

Вўза ривожланиши давларида К-9 хлорелла, сидератларнинг тупроқдаги керакли озуқа элементлар микдорига сезиларли таъсири кузатилди (нитратлар, аммиакли азот, ҳаракатчан фосфор ва калий). Тупроқдаги гумус, азот, фосфорнинг ялпи шакллари микдорини эрозияга қарши 3 йил давомида қўлланилган тадбирлар натижасида ўзгарганлиги кузатилди. Гумус захираси 3 йилда хлорелла қўлланилган вариантлар, кучсиз эрозияга учраган тупроқнинг бир метр қатламида 2,56 т/га, кучли эрозияга учраган тупроқда эса 4,2 т/га ни ташкил қилди. Сидератлар экилган вариантларда эса бу кўрсаткичлар 3,93 т/га бўлди. Сидератлар экилган вариантларда кучсиз эрозияланган тупроқда эса 4,2 т/га ни ташкил этди. К-9 препаратининг таъсири унчалик яхши бўлмади. 1 м қатламда гумус захираси ошмади. Эрозияга қарши тадбирлар қўлланилмаган вариантларда гумус захираси 3 йил ичида 0,5 м қатламда 2,73 т/га, 1 м ли қатламда эса 1,96 т/га етди. Айнан шундай ҳолни ялпи азот, фосфор захираларида ҳам кузатиш мумкин.

Шуни таъкидлаш жоизки, эрозияга учраган тупроқларда гумус ва озуқа элементлари захираларини тиклаш ва сақлаш учун хлорелла ва минерал ўғитлар билан биргаликда сидератлар экиш яхши натижа беради. Кузатишлар шуни кўрсатадики, ғўза экинидаги энг кўп кўсаклар сони хлорелла қўлланилган вариантларда бўлди. Яъни эрозияга учраган тупроқларда битта ўсимликка 8,9, кучли эрозияга учраган тупроқларда

8,3 дона кўсак тўғри келади. Айни шароитда хлорелла биологик восита вазифасини бажариб, ўсимликни ривожланган ва пишишида муҳим аҳамият касб этганини билдиради (35-жадвал).

35-жадвал

К-9 препарати, хлорелла ва сидератларни сув оқимини тезлигига ва тупроқнинг ювилишига таъсири

Вариант	Сув оқими тезлиги, м/сек		Тупроқ ювилишининг ўртача кўрсаткичи, т/га		
	1-суғориш	2-суғориш	1-суғориш	2-суғориш	3-суғориш
1. Тупроқ +НРК (фон-назорат варианты)	0,19	0,22	46,8	50,3	97,1
2. Фон+К-9	0,09	0,10	0,5	1,5	2,0
3.Фон + хлорелла	0,14	0,18	18,8	34,9	53,3
4. Фон+сидерат	0,11	0,11	17,2	24,1	44,3

К-9 препарати тупроқнинг сув-физик хоссаларига ижобий таъсир кўрсатди, хлорелла ва сидератлар эса органик моддалар микдорини оширди ҳамда тупроқнинг озуқа нисбатини яхшилади (36-жадвал). Бу эса пахтанинг ҳосилдорлигини оширди ва сифатини яхшилади. Ирригация эрозиясига қарши курашни яна бир учунчи йўналиш, қиялик ёнбағиридаги бўз тупроқларни химояловчи суғориш техникаси шарт-шароитларини ишлаб чиқишдир.

Ўзгани эгат олиб суғорганда биринчи навбатда суғориладиган даланинг қиялик (нишаблик) даражаси, тупроқни механик таркиби ва эгатни узунлиги эътиборга олиниб, ҳар эгатга тараладиган сув миқдори аниқ белгиланиши керак. Агар, оғир механик таркибли тупроқлар қиялиги 3⁰ гача бўлса, эгат узунлиги 200-250 м бўлиши мумкин. Шундай нишабликда тупроқнинг механик таркиби ўртача бўлса, эгат узунлиги 150-200 м бўлиши керак. Мана шу кўрсатилган шароитда ҳар бир эгатга-биринчи шароитдаги тупроққа 0,8-1,0 л с, иккинчи ҳолатдаги тупроқни эгатига 0,3-0,5 л с сув сарфи тавсия этилган.

Нишаблик даражаси эътиборга олинган ҳолда сув сарфи меъёри қуйидагича бўлиши мумкин:

- майдон нишаблиги 2-3⁰ бўлса ва эгатнинг узунлиги 100 м бўлса 0,1-0,08 л сек;

- қиялик 3-4⁰ ва эгатнинг узунлиги 100 м дан кўп бўлса, сув сарфи секундига 0,15-0,10 л ва қиялиги 4-6⁰ бўлганда эса секундига 0,10-0,05 л бўлиши лозим.

36-жадвал

Эрозияга қарши тадбирларни пахта ҳосилига таъсири

Вариант	1 та кўсак оғирлиги, г	Ҳосил, ц/га	Ҳосилга кўшимча, ц/га	Тажрибанинг аниқлиги, “Р”	Хатолик айирмаси
<i>Кучсиз эрозияга учраган типик бўз тупроқ</i>					
1	4,8	32,6	-	-	-
2	5,4	34,6	2,0	-	-
3	5,5	35,8	4,2	1,67	0,78
4	5,5	35,3	2,7	-	-
<i>Кучли эрозияга учраган типик бўз тупроқ</i>					
1	4,5	29,8	-	-	-
2	5,1	32,9	3,1	-	-
3	5,1	31,0	1,2	1,38	1,58
4	5,1	32,0	2,2	-	-
<i>Эрозия натижасида «ювилиб тўпланган» типик бўз тупроқ</i>					
1	4,3	31,0	-	-	-
2	4,9	35,8	4,8	0,79	0,38
3	5,3	36,7	5,7	-	-

Қиялиги 3-4⁰ бўлган ерларда эгатлар узунлиги 150 м гача бўлиб, суғориш «тўртлик» усулида олиб борилади олиб борилади ва эгатларга 0,06-0,08 л секунддан сув сарфланади, бунда қияликнинг юқориги тик қисмида ҳар қайси эгатга сув таралади, қияликни паст қисмида эса эгат оралаб суғорилади, бунда қиялик тик қисмидан қиялиги кам текисроқ жойга ўтаётганда ёнма-ён иккита эгатда оқаётган сув оқими бирлаштириб юборилади. Бу усул бўйича қияликнинг бутун юзаси бир текис намланади. Ирригацион ювилиш ва сув исрофгарчилигига йўл қўйилмайди. Ирригацион эрозияга қарши курашнинг яна бир усули, қиялик ерларни суғоришда эгатларга бериладиган сув сарфини ўзгартириб-суғориш усулидир (Х.Махсудов, 1989). Бунда асосий суғориш бошланишдан олдин эгатларга кам миқдорда сув юборилиб (0,05-0,07 л сек), эгат четлари намланиб бўлгандан кейин сув оқими қиялик даражасига қараб секундига 0,10-0,15 л гача етказилади. Оқим эгат охирига етганда сув оқими яна камайтиради. Бундай суғоришда тупроқдаги капилляр найчалар ёрдамида эгат четлари секин намланиб, тупроқ агрегатларнинг сувга чидамлиги ошади, эгатнинг сув оқадиган

устки қатламининг ғадир-будурлиги кўпаяди, эгатдаги сувнинг тезлиги пасаяди, натижада эгатдаги оқаетган сувни тупроққа яхши шимилиши таъминланади ва ирригацион емирилиш секинлашади, сувдан самарали фойдаланилади, сувнинг оқова сифатида беҳуда сарфланишига йўл қўйилмайди.

Янги ўзлаштирилаётган адирли ерларни суғоришда ирригацион эрозияни олдини олиш яна бир усули-ерларни ёмғирлатиб суғоришдир. Янги суғориладиган қиялик ерларда суғориш меъёри гектарига 1000 м^3 сувни 12-15 соат давомида ёмғирлатиб пуркаш мумкин. Шундай қилинганда эрозия кескин камаяди. Сув ёмғирлатиб пуркалганда тупроқнинг юза қисмида оқим вужудга келмайди. Оғир кумукли (қиялиги 0,012), сув ўтказувчанлиги минутига 0,10 мм бўлган ерларда тупроқ 100 см чуқурликгача намланади. Ўртача кумоқли (қиялиги 0,057 ва 0,103) ерларнинг сув ўтказиши минутига 0,58 мм ни ташкил этди. Сувнинг тупроққа сингиши эса 150 см дан юқори. Ёмғир тезлиги секундига 0,1-0,58 йирик томчилари эса 0,5-1,1 мм ни ташкил этади. Ёмғирлатиб суғорганда ҳам эгат олиб суғорганда ҳам, тупроқни физик ҳолатига яъни зичланиши ва ер бетида кучсиз қатқалоқ ҳосил бўлишдек салбий таъсири бўлиши кузатилади.

Кейинги йиллари ЎзПИТИда ирригация эрозиясига қарши кураш чоралари устида бир қатор самарали илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган, жумладан Ш.Нурматов, Ғуломжонов (1982), Ш.Нурматов (1991, 1992,1993) ларнинг суғориладиган ерларни қиялик даражасини мумкун қадар пасайтириш борасида зиг-заг ҳолатдаги эгатлар олишни тавсия қилганлар. Бунда «қийшиқ» эгатлар култиваторнинг грядилига осилган махсус мосламалар ёрдамида олиб боилган. Эгатларда кенглиги 3-6 ва чуқурлиги 3-4 см бўлган майда қўндаланг эгатлар ҳосил бўлади. Натижада бу эгатчалар ёрдамида сув тезлиги секинлашиб тупроқни ювилиши 40-50% га камаяди, тупроқни эгат бўйлаб текис намланишига эришилади ва тупроқдаги озиқа унсурларни миқдори ҳамда, оқова чиқиши камаяди, пировардида ғўзани ўсиш ва ривожланиши ва пахта ҳосили ортишига эришилган.

1999-2001 йиллар давомида шу институтни тадқиқотчи ходими Гулистон Абдалова томонидан ғўза қатор ораларини хар хил муддатларда турли чуқурликларда культивация қилиш ва қаторда, қатор оралатиб ҳамда қатор алмаштириб суғориш усуллари тупроқнинг ирригация эрозиясига таъсирини ўрганиш бўйича дала тажрибаси олиб борган. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, суғорилма типик бўз тупроқлар шароитида ғўза қатор ораларига ишлов беришда биринчи культивацияни 17-18 см, кейингиларида эса 12-14 см. чуқурликда ишлов бериш ва хар гал қатор алмаштириб суғориладиганда ирригация

эрозиясининг камайиши, натижасида тупроқдаги гумусга бой майда заррачалари гумус ва озика моддаларнинг ювилишининг камайиши ва пахта ҳосилини 3-4 ц/га кўшимча ошиши ва унинг сифатини яхшиланиши аниқланган. (Ш. Нурматов, Г. Абдалова, 2004), қиялик ерларда бундай усулда, ғўза қатор ораларига табақалаштирилган ҳолда суғориш ишларини олиб боришда тупроқдаги сувга чидамли макроагрегатлар миқдори 10,4-9,9% ни микроагрегатлар эса 13,8-14,2 фоизни ташкил қилган ва тупроқнинг муҳим физик хоссаларидан бўлган ҳажм ва солиштирма оғирлиги ҳамда ғоваклиги яхши сақланганлиги таҳлил қилинди.

Шундай қилиб қиялик ерларни суғоришда, ҳар сув беришида қаторлар (эгатлар) алмаштириб олиб борилиши, ғўза қатор ораларига бериладиган ишловни табақалашган ҳолда ирригация эрозиясига мойил тупроқлардаги сувга чидамли макро ва микроагрегатлар миқдори нисбатан кўпроқ сақлангани, натижада тупроқни ювилишини камайтириб, яъни эрозияланган тупроқни унумдорлиги ошган, бу эса атроф муҳитни экологик ҳолатини яхшилашга сабабчи бўлган.

Суғориладиган эрозияланган тупроқларнинг унумдорлигини оширишни айрим йўллари

Эрозияланган тупроқларни унумдорлигини оширишда асосан тупроқда органик моддалар-гумус, азот ва намликни кўпайтириш ва сақлашдан иборатдир. Бунда тупроқни биологик фаоллиги яхшиланади ва ошади.

Эрозияланган тупроқ унумдорлигини оширишни асосий омилларидан бири органик ва минерал ўғитларни қиялик бўйича тупроқни эрозияланиш ва йиғилиб тўпланиш (намытости) даражасига қараб табақалаштриб қўллаш самарали бўлиши аниқланган (П.В.Протасов, С.Майлибоев (1967), С.Майлибаев (1969), Қ.Мирзажанов, С.Майлибоев (1977), М.Насриддинов (1978), Х.Махсудов (1989), Л.А.Гафурова, Х.Махсудов (2004), Ш. Н. Нурматов, А.Дехқонов (2007) ва бошқалар).

Бу усулда қиялик бўйича ҳар хил унумдорлик эга бўлган тупроқни ишлаб чиқариш қобилияти ва унумдорлиги тенглашади. Мисол учун, Андижон вилояти эрозияланган оч тусли бўз тупроқда олиб борилаган дала тажрибада минерал ўғитларни қиялик бўйича табақалаштриб қўлланилди (М.Насриддинов 1978). Бунда қияликни юқори қисмига кучсиз эрозияланган қисмига – $N_{250} P_{170} K_{125}$; ўрта кучли эрозияланган қисмига – $N_{300} P_{225} K_{150}$; пастки текис “йиғилиб тўпланган” қисмига – $N_{200} P_{125} K_{150}$ кг/га ўғит солинган. Олиб борилган тажриба натижалари шуни кўрсатдики ўғитларни қиялик бўйича табақалаштриб қўллаш (1:1,

2:0,8) тупроқни ҳайдалма қатламидан нитрат азотни миқдори бир хил эмаслигини бир хил миқдорга тенглаштиришга эришилди. Бу усулда ғўзани суғорганда 3^{чи} ва 7^{чи} кунлари қияликдаги тупроқни ҳайдалма қатламидаги нитрат азотини миқдори яхшиланди. Агар суғоришдан аввал тупроқни ҳайдалма қатламида нитрат азотини миқдори қияликни юқори, ўрта ва пастки қисмларида – 15,6; 14,8 ва 18,2 мг/кг бўлган бўлса, суғоришдан 3 кундан кейин – 16,7; 15,8 ва 19,0; 7^{чи} куни – 19,3; 18,4 ва 21,0 мг/кгни ташкил этди. Минерал ўғитни йиллик кормасини кучсиз эрозияланган тупроқга нисбатан қияликдаги кучли эрозияланган тупроққа “йиғилиб тўпланган” тупроқ ҳисобидан 25-30% ўғит кўпайтрилди, бунда биринчи навбатда қияликдаги тупроқни озуқа режими яхшиланиб, қияликдаги эрозияланган тупроқларни унумдорлиги бир хилда бўлишлиги таъминланди. Бу билан қиялик бўйича ғўзани ўсиш, ривожланиши ва юқори пахта ҳосил олишга ва кучли эрозияланган тупроқда кўшимча пахта ҳосили 3,5 ц/га ошишига эришилган (37-жадвал).

37-жадвал

Минерал ўғитни табақалаштириб қўлланганда эрозияланган
оч тусли бўз тупроқда пахта ҳосили
(ўртача 3 йиллик М.Насриддинов, 1978 й маълумоти)

Вариант -лар	Тупроқнинг эрозияланиш даражаси	Пахта ҳосили, ц/га	кўшимча		t	P, %
			ц/га	ц/га		
1	Кучсиз эрозия ланган.	37,8	-	-	-	-
	Кучли эрозияланган	34,9	-	-	-	-
	«йиғилиб тўпланган»	39,0	-	-	-	-
2	Кучсиз эрозия ланган.	38,6	+ 0,8	2,1	0,84	Нд
	Кучли эрозияланган	38,4	+ 3,5	10,0	3,53	1,0
	«йиғилиб тўпланган» тупроқ	38,9	- 0,1	-	-	-

Худди шундай изланишлар ЎзПТИТИ ходимлари Ш. Нурматов, А.Дехқоновлар (2007) томонидан суғорилма типик бўз тупроқда

ирригация эрозиясига қарши кураш элементлари асосида қиялик майдони кўндалангига ҳайдалиб, эгат бўйлаб суғоришда қатор оралатиб олиб борилган, кузги буғдойни озиклантришда минерал ўғитлар табақалашган ҳолда қўлланилганда, тупроқ унумдорлиги сақланиб ирригацион ювилиш камайганлиги аниқланган.

Бунда қияликдаги эрозияланган тупроқга N 270 P 185 K 135 кг/га меъёردа минерал ўғит қўлланилганда 60,9 ц/га, қияликнинг пастки текис қисмига «ювилиб тўпланган» тупроқ (аккумуляция) қисмида эса N 200, P 140, K 100 кг/га ишлатилганда 71,1 ц/га дон ҳосили олишга эришилган.

Шунингдек, олиб борилган дала тадқиқотлари шуни таъкидлайдики, эрозияга қарши олиб борилган чора-тадбирлар тупроқнинг агрофизик, сув-физик хоссаларини яхшилаш, табақалаб ўғитлаш орқали унинг унумдорлигини ошириш ҳамда кузги буғдойнинг «Половчанка» навидан юқори ва сифатли дон ҳосили олишдан иборатдир.

Шу билан бирга муаллифлар томонидан олиб борилган тадқиқот ишларини иқтисодий самарадорлигини кўрсата олганлар. Бунда эрозияланган қиялик қисмидан олинган соф даромад 103084,1 сўм/га, рентабеллик дражаси 24,2% га тенг бўлиб, қияликнинг пастки текис «ювилиб тўпланган» қисмида эса бу ўрсаткичлар мутаносиб равишда 202794,1 сўм/га ва 48,8% ни ташкил этганлиги исбот этилган.

Шундай қилиб, юқорида таъкидлаб ўтилган усул асосида қияликдаги унумдорлиги ҳар хил бўлган тупроқларга агротехник, яъни ўғитларни табақалашган ҳолда тадбирлар қўллаш таъсирида, қияликдаги тупроқларни унумдорлиги ошиши натижасида ҳосилдорлик бир хил бўлишига яқин даражада эришилди.

Эрозияланган тупроқларни унумдорлигини оширишда лигнин ва углегумин препаратлари ва гўнг ўғит сифатида фойдаланилади. Кўп йиллик олиб борилган тадқиқотлар шуни таъкидлайдики, углегумин ва гўнг ўғити тупроқда озика ва сув-ҳаво режимларини яхшилашга шароит яратади (Гуссак, 1961, Панков, Мукольянц, 1961, Махсудов, 1963, 1989, Паганяс, 1968, Соатов, 1976 ва бошқалар). Тупроқда озика ва сув-ҳаво режимини яхшиланиши тупроқ микрофлорасини ривожига қулай шароит яратилиши аниқланган. Углегумин ўғитлари тупроқни биогенлик ҳолатига қулай таъсир кўрсатади: тупроқ микрофлораси турларини яхшилади, агрономик фойдали микроорганизмларни биохимик активлигини оширади. (Кудрин, 1951, Мирошниченко, 1962, Хатипова, 1962, Адел Мохамед Юсуп, 1995, Гафурова, Махсудов, Адел Мохамед Юсуп, 1999 ва бошқалар). Ўзбекистонлик химик олимларимиз (Таджиев А, 1961) ва бошқалар томонидан кўмир саноати

чиқиндиларидан гуминли ўғитлар олишди ва гуминли ўғитга суперфосфат аралаштириб, гумофос номли донадорлаштирилган ўғит яратилди. Гумофос ўғитини тупроқ унумдорлигига ва пахта ҳосилдорлигини таъсирини ўрганиш мақсадида эрозияланган суғориладиган типик бўз тупроқларда тажрибалар олиб борилди. Тажрибалар шуни кўрсатдики, гумин ўғити – гумофос тупроқни физик хоссаларини ўзгаришига таъсир кўрсатмаганлиги, тупроқни самарали унумдорлигини сезиларли ошириб тупроқни ишлаб чиқариш қобилиятини кучайтирилганлиги аниқланган.

Тупроқшунос-эрозияшунос олимларимиз Р.Соатов, 1976, Х.Махсудов 1981, 1989, маълумотлари бўйича юқорида айтилган ўғитлардан қиялик ерларнинг ҳар гектарига 500 кг дан солинганда пахта ҳосили 2-3 центнер ошганлиги аниқланган. Бу ўғитни арзонлиги, сарфланган 12-15 сўм ўрнига 70-80 сўмлик қўшимча даромад олинди. Гуминли ўғитларнинг яна бир афзаллиги шуки, улар тупроқда секинлик билан эриб ўсимликка сингиб боради ва ўсимлик илдизи ва ўсиш, ривожланишини жадаллаштиради. Қуйида дала тажрибаларида НРК фонидида эрозияланган суғориладиган типик бўз тупроқда гумофос қўлланилгандаги пахта ҳосилини (ц/га) келтирамиз (38-жадвал).

38-жадвал

Суғориладиган эрозияланган бўз тупроқда гумофос ўғитини пахта ҳосилига таъсири

Қайтармалар	Вариант	
	назорат	гумофос 1:1, 0,5 т/га
I	36,0	39,4
II	35,8	39,6
III	35,0	37,1
IV	36,0	37,9
Ўртача	35,9	38,5
қўшимча	-	2,6
НСР	-	1,7

Эрозияланган суғорилма оч тусли бўз тупроқда микроўғитларни самарадорлиги

Маълумки, микроэлементлар тирик материяни таркибий қисми бўлиб ҳисобланади ва ўсимликлар, хайвонлар ва инсонларнинг нормал ҳаёт фаолияти учун зарурдир. Улардан кишлоқ хўжалиида ҳамда тиббиётда оқилона фойдаланиш учун микроэлементларнинг микдорини ўрганиш ва эрозияланиш даражасига қараб микроўғитлар қўллаш ва кишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олиш борасида тадқиқотлар

олиб бориш долзарбдир, чунки тупроқ бутун тирик мавжудотлар кимёвий элементларининг асосий манбаи ҳисобланади.

Шу йўналишда эрозияланган суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда микроэлементларнинг тарқалиш қонуниятлари ва микроўғитларни ғўзани ўсиши, ривожланиши ва пахта ҳосилдорлигига самарали таъсири ўрганилди (Х.М.Махсудов, Б.Ахмедов, 1984, 1986). Ушбу йўналишдаги мавзунини ўрганиш мақсадида Наманган вилоятининг Янгиқўрғон туманида тарқалган ҳар хил даражада эрозияланган суғорилма оч тусли бўз тупроқда дала ва вегетацион идишларда тажрибалар олиб борилди. Тажрибада бир қатор микроэлементларни тузлари синаб кўрилди; рух – $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, бор – H_3BO_3 , мис – $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, кобальт – $CoSO_4 \cdot 7H_2O$. Уларни NPK фонида икки муддатда ғўзани озиклантиришда шоналаш ва гуллаш фазаларида синаб кўрилди. Тажрибалар натижаси шуни кўрсатдики, рух, бор, ва мисли микроўғитлар қияликни ҳамма қисмидаги пахтани ўсиши ва ривожланишини тезлаштиришга шароит яратилганлиги аниқланди. Натижада эрозияланган тупроқларда мис, рухли микроўғитлар айниқса ўртача ва кучли эрозияланган тупроқлар мисли микроўғитни юқори самарадорлиги, гектарига 3-4 центнер кўшимча пахта ҳосили етиштириш таъминланди (39-жадвал).

39-жадвал

Микроэлементларни эрозияланган суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда пахта ҳосилига таъсири (Б. Ахмедов маълумоти, 1985)

Вариантлар	Қияликни қисми, тупроқни эрозияланганлик даражаси	Пахта ҳосилдорлиги, ц/га	Кўшимча	
			ц/га	%
1.назорат, $N_{300}P_{185}K_{90}$ фон	Юқори қисми, кучсиз эрозияланган тупроқ.	39,2	-	-
	Ўрта қисми, ўрта қисми	30,5	-	-
	ўртача эрозияланган тупроқ	41,0	-	-
	Қияликни пастки текис қисми (ювилиб тўпланган тупроқ)			

2. фон+рух 4 кг/га	Юқори қисми	42,3	3,1	7,9
	Ўрта қисми	34,4	3,9	12,8
	Пастки текис қисми	43,7	2,7	6,6
3. фон+бор 2 кг/га	Юқори қисми	40,3	1,1	2,8
	Ўрта қисми	32,1	1,6	5,2
	Пастки текис қисми	42,8	1,8	4,4
4. фон+мис 2 кг/га	Юқори қисми	42,0	2,8	7,1
	Ўрта қисми	33,9	3,4	11,1
	Пастки текис қисми	42,4	1,4	3,4

Шундай қилиб, шуни таъкидлаш лозимки, микроўғитлар эрозияланган суғорилма бўз тупроқларни унумдорлигини яхшилаш билан бир қаторда, қиялик элементларидаги ғўзани ўсишини тезлаштирди ва ривожланишини таъминлади.

Эрозияланган тупроқларни унумдорлигини тиклаш ва ошириш бўйича умумий тавсиялар

1. Тупроқ унумдорлигини юқори даражада сақлаб туриш ва ошириб бориш учун унда ўсимликлар учун асосий озика манбаи бўлган гумусни, азот, фосфор, калий, кальций, олтингугурт ва микроэлементларни миқдорини кўпайтириб бориш зарур.

2. Тупроқда органик модданинг йиғилишини кўпайтиришга қаратилган чора-тадбирларни амалга ошириш ундаги озика моддалар балансини яхшилашга олиб келади. Бунинг учун, ҳозирги кунда, қишлоқ хўжалигида амалда устун бўлиб келаётган тупроқ - ўсимлик-биомахсулот тизимидан янги тупроқ - ўсимлик - чорва моллари-биомахсулот тизимига ўтилиши зарур.

Бундай тизим ҳозирги вақтда илғор, юқори маҳсулдорлик кўрсаткичига эга бўлган айрим кичик деҳқон ва фермер хўжалиқларида мавжуд, уни мамлақтимиз ҳудудидаги барча хўжалиқларда қўлланилиши керак.

3. Алмашлаб экишни тўғри ташкил этиш, тупроқ устки қисми доим ўсимликлар билан қопланиб туришини таъминлаш (сидерация, оралик экинлар экиш ва ҳ.к.) агроэкотизимда озикабоп экинлар ҳиссасини ортишига олиб келади ва бу ўз навбатида чорвачиликни ривожлантиришга йўл очади.

Чорвачиликни ривожланиши гўшт ва сут маҳсулотларини кўпайишига олиб келиши билан бир вақтда тупроқ унумдорлигини

оширишнинг реал манбаи – органик ўғитларни етарли бўлишини таъминлайди. Бунда органик модда йиғилиши ҳар томонлама кетади; биринчидан ўсимликларни алмашлаб экиш, оралик экинлар етиштириш натижасида илдиз ва илдизпоя қолдиқлари тупроқда кўп миқдорда тўпланади ва иккинчидан органик ўғит-гўнг тўпланиши ортади.

4. Тупроқ унумдорлигида муҳим кўрсаткич – унинг таркибидаги органик модда – гумуснинг умумий миқдори ва сифат таркиби алоҳида ўрин тутди. Тупроқда гумус миқдори кўпайиб борса, унинг сув-физикавий хоссалари, буферлиги яхшиланади, биологик фаоллиги ошади, озиқ моддалар захираси ҳам кўпаяди. Ер тузиш ишлари ва деҳқончилик ишлари тўғри юритилганда қатор ораларига ишлов бериладиган экинлар ва гумус йиғилишига ёрдам берадиган экинлар мутаносиб нисбатда бўлиши таъминланади.

5. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида ер тузишни тўғри ва мукамал ташкил этиш зарур. Бунда деталлашган аниқлашган тупроқ хариталари, тупроқнинг кимёвий, физикавий, агрономик хоссалари бўйича харитограмма ва илмий ҳужжатлар асос бўлади. Бу ҳужжатлар асосида экиладиган экинлар нисбати, уларни танлаб олиш, жойлаштириш, алмашлаб экиш, эрозияга ва дефляцияга қарши қўлланиладиган тадбирлар, мелиорация ва агротехник услублар, ўғитларнинг меъёри ва таркиби, ҳосилни ошириш истиқболлари белгиланади. Бу тадбирларнинг ҳаммаси тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилгани ҳолда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши чиқиндисиз, атроф-муҳитни ифлослантirmайдиган экологик тоза технологияга асосланган бўлиши керак.

Билимингизни синаб кўриш учун саволлар:

1. Ирригация эрозияси деб нимага айтилади?
2. Ирригация эрозияси содир бўлишига қандай омиллар сабабчи?
3. Ирригация эрозиясидан энг кўп зарар кўрадиган вилоятларни харитадан кўрсатинг ва қанча экин майдонлари зарарланган?
4. Ирригация эрозияси таъсирида суғориладиган далалардан йилига ҳар бир гектардан ўртача қанча тупроқ ва унинг таркибида озиқа элементлар (NPK) ювилиб чиқиб кетади?
5. Тупроқнинг морфогенетик кўрсаткичларига эрозия таъсирида қандай ўзгаришлар кузатилади?
6. Суғориш эрозияси таъсирида тупроқнинг механик таркибида қандай ўзгаришлар содир бўлади?
7. Эрозия жараёнлари таъсирида тупроқни механик таркибидаги қайси фракциялар ювилиб кетади?

8. Эрозия таъсирида суғориладиган типик бўз тупроқни қайси физик хоссалари ўзгаради?

9. Эрозия таъсирида типик бўз тупроқнинг ғўзани суғориш давригача ва суғоришдан кейин 3- ва 7- кунлари намланиш динамикасини ўзгаришини гапириб беринг?

10. Эрозия таъсирида суғориладиган бўз тупроқларнинг кимёвий ва агрокимёвий хоссаларини ўзгариши тўғрисида гапириб беринг?

11. Қияликдаги суғориладиган типик бўз тупроқда гумусланган қатлам қалинлиги нега камайган?

12. Эрозияланмаган ва эрозияланган тупроқларга нисбатан «ювилиб тўпланган» тупроқда гумусли қатлам қалинлиги ва гумусни миқдори кўплиги сабабини тушунтириб беринг?

13. Ирригация эрозиясига қарши курашда қандай кимёвий ва табиий препаратлар ва моддалардан фойдаланилади?

14. Неоген ётқизикларда шаклланган бўз тупроқларни ўзига хос хоссалари тўғрисида гапириб беринг?

15. Неоген ётқизикларда шаклланган тупроқларни ранги қизғиш, механик таркиби оғир ва созлардан иборат сабаби нималарга боғлиқ?

16. Неоген ётқизикларда шаклланган бўз тупроқларни кимёвий ва агрокимёвий хоссаларига эрозияни таъсири қандай кечади?

17. Неоген ётқизикларда шаклланган бўз тупроқларни юқори қатламларини гумусли профилида гумус қандай шаклда?

18. Неоген ётқизикларда шаклланган бўз тупроқларнинг биологик фаоллиги тўғрисида тушунча беринг?

19. Эрозияланиш даражасига қараб суғориладиган типик бўз тупроқда микрофлорани ривожланиши қандай кечади?

20. Эрозияланган неоген ётқизикларда шаклланган бўз тупроқларнинг биологик фаоллигини ошириш учун қандай чора тадбирлар олиб бориш керак?

VIII-БОБ. ЖАР ЭРОЗИЯСИ ВА УНГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАТАДБИРЛАРИ. ЖАР ЭРОЗИЯСИНИНГ КЕЛИБ ЧИҚИШИ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИГА КЕЛТИРАДИГАН ЗАРАРЛАРИ

Охирги йиллари Ўзбекистонда суғориб дехқончилик қилинадиган минтақаларда жар эрозияси кенг майдонларни камраб олмоқда. Бу жараён асосан қишлоқ хўжалик экинларини айниқса ғўзани эгат олиб суғориш системасига ўтиш даврида экин майдонларидан оқова сувларини нотўғри ташлаб юбориш натижасида жарларни кенгайишига олиб келди.

Жар эрозиясини келиб чиқиши ва ривожланиши ҳақида МДХ олимлари В.Б.Гуссак, А.С.Козменко, С.С.Соболев, Б.Ф.Косов, И.Д.Брауда, М.Н.Заславский, А.Г.Рожков, чет эл олимларидан Х.Х.Беннет, Г.Конке, А.Бертран, С.Бровн ва бошқалар ҳам ўрганганлар.

Ўзбекистонда тупроқшунос – эрозияшуносларидан Л.И.Сафонова (1967), Х.М.Махсудов (1963, 1981), Х.М.Махсудов, Т.М.Мухамедов (1970), М.М.Мирюнов, (1971), Т.М.Мухамедов (1973), А.Н.Нигматов (1985), А.Н.Нигматов, Х.М.Махсудов (1987), Дадахўжаев (1993), А.Н.Нигматов (1996, 2005) лар суғориладиган ерларда асосан экин майдонларидан чиққан оқова сувларини тартибсиз ташлаб юбориш ҳамда ёғин сувларини йиғилиши натижасида пайдо бўлишини аниқлаганлар.

Шунингдек олимларни фикрича жарларни тез кенгайишини асосий омиллари маҳаллий эрозия базисларини чуқурлиги, айрим жойларда уларни чуқурлигини ўсиши, қиялик ерларни тартибсиз қиялик бўйлаб эгатлаб суғориш, эгатлардаги сувларни тезлиги, оптимал birlikда эмаслиги, экин майдонлардан ва дренажлардан чиққан оқова сувларни тартибсиз ташлаб юборишдир.

Жарлар асосан грунт сувлари чуқур ва маҳаллий эрозия базислари чуқур бўлган автоморф режимдаги тупроқларда ривожланади. Жарларни пайдо бўлишида кўпинча тупроқ ости ётқизиқлари яъни ювилишга мойил бўлган лёсс ва лёссимон кумоқлар бўлиб, механик таркибида йирик чанг фракциясини кўпроқ бўлишидир.

Жарлик тез интенсив ривожланиши кўпроқ сурулувчан лёсс ётқизиққа боғлиқ бўлиб, экинни бир суғориш вақтида пайдо бўлган чуқурчалар (промоин), далани охирида чуқурлиги бир неча метр бўлган йирик жарга айланиб, ўнлаб, юзлаб метр ерни камраб олиши кузатилган. (34-расм)

Жар эрозияси республика халқ хўжалигига жуда катта зарар етказди. Агар лалмикор ерларда тупроқ юза сув эрозияси ва суғориш эрозияси содир бўлганида ернинг унумдорлиги аста-секин йўқола

борса, жарлар пайдо бўлганида бутун бошли экин майдонлари қишлоқ хўжалик оборотидан чиқиб кетади. Жарлар деҳқончилик ишларини механизациялашга жиддий тўсқинлик қилади, қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг, айрим ҳолларда эса инсоннинг ҳам ҳаётига жиддий хавф туғдиради.

Шу билан бир вақтда жарлар экин экиладиган майдонларнинг қисқаришига сабаб бўлиб қолмай, атрофидаги экинзорларнинг сув режимига. Экинларнинг ўсиш ва ривожланишига, ҳосилдорлигига ҳам салбий таъсир қилади. Жарлар қанча кўп бўлса, тупроқдаги намлик тез буғланиб кетади. Натижада ён атроф экинзорлардаги ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун намлик етишмай қолади. Оқибатда экин ҳосилдорлиги нисбатан кам бўлади. Салбий ҳолат рўй бермаслигини таъминлаш йўналишида маданий экинлар (жумладан, ғўза, буғдой) жарлик ҳудудидан 55-60 м узоқликда экилиши мақсадга мувофиқ келади. Тадқиқот маълумотлари бўйича жарликлардан 5-15 м узоқликда экилган пахтанинг бир гектаридан 17,1 ц, 15-25 м йироқликда экилганида 24,2 ц, 45-55 м олисликда экилган пахтадан 27,8 ц ҳосил олинган (Т.Мухамедов, 1973).

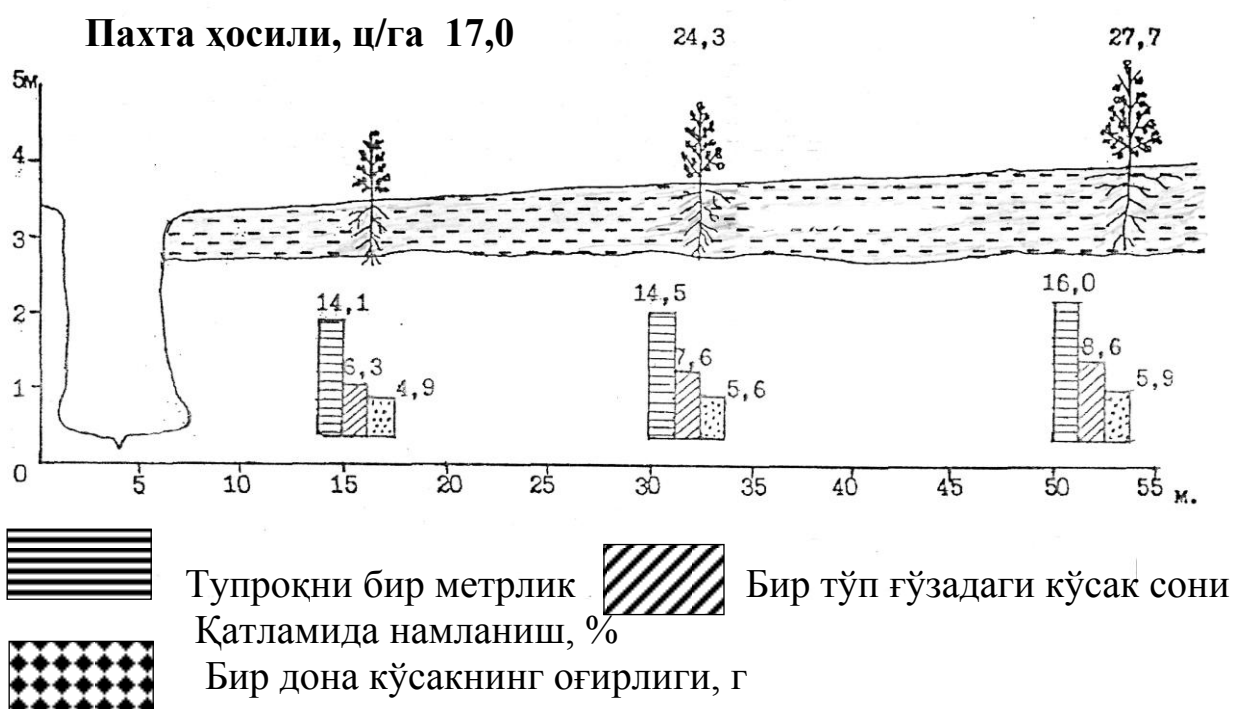
Юқорида таҳлил этилган маълумотлар 35-расм-чизмада тушунарли ҳолда яхши намоёиш этилган.

Ҳисоблашлар шуни кўрсатадики, охириги 30-40 йил ичида айрим хўжаликларда жарлар икки баравар кенгайган. Масалан, Тошкент вилояти, Калинин районидаги Қорақамиш ва Бўзсув жарининг бир қисми 1932 йилда 128,4 гектар майдонни эгаллаган бўлса, у 1958 йилга келиб ўз ўзанини 235,6 гектарга кенгайтирган (39-расм-чизма). Демак, қисқа муддатда 117 гектар экин майдонидан маҳрум бўлганмиз. Бу жарларни текислаб, деҳқончиликка ярайдиган ҳолга келтириш учун жуда катта куч ва маблағ сарфлашга тўғри келади, шунда ҳам тупроқнинг унумдорлиги асл ҳолига қайтмайди.

Шунинг учун ҳам жарларнинг пайдо бўлиш ва кенгайиш сабабларини аниқлаш ва бартараф қилиш ҳалқ хўжалиги нуқтаи назаридан катта аҳамиятга эгадир.



35-расм. Ғўзани суғоришда оқова сувларни тартибсиз ташлаб юбориш оқибатида далани охирида пайдо бўлган чуқурчалар – жарланиш жараёни.



36-расм-чизма. Жарлик ерлар атрофидаги жар деворини тупроқ намлигига ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири.



37-расм-чизма. Тошкент вилояти Қорақамиш ва Бўзсув каналлари атрофидаги қишлоқ хўжалик экин майдонларининг жар эрозияси таъсирида бузилиши. (1:25 000 масштабда аэрофотосуратлар).

Суғориладиган минтақаларда жар эрозиясини географик тарқалиши ва жарланиш жараёнлари

Жарлар тарқалган ҳудудлардаги қишлоқ хўжалик ходимлари олдида турган асосий вазифалардан бири – жарларнинг кенгайишига йўл қўймаслик ва иккинчиси – пайдо бўлган жарларни текислаб қишлоқ хўжалик оборотига киритишдир.

Суғориб деҳқончилик қилинадиган районларда жарлар асосан оқова сувларини нотўғри ташлаш натижасида пайдо бўлади. Экин майдонларидан бирор чуқурликка оқиб тушаётган сув шаршарага айланиб жарлик ҳосил қилади, жарликка оқиб тушганида эса уни ўйиб кенгайтириб юборади. Чунки сув тупроққа ва она жинсга секин - аста сингиганлигидан тупроқнинг намлик даражаси тобора ортади. Намлик тупроқ оғирлигига нисбатан 30-32% га етганда тупроқ ва она жинс турғунлигини йўқотиб, қулаб тушади. Биринчи навбатда она жинс қулаб тушади, қулаган жинс ўрнида бўшлиқ ҳосил бўлади. Қулаш секинлик билан юқорига қараб давом этаверади. Тупроқнинг илдиз ва чириндига бой устки қатлами маълум вақтгача жар тепасида осилиб туради. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларига, айрим вақтда инсон ҳаётига хавф туғдирувчи вақт ҳам худди ана шудир, чунки текисликка ўхшаб, устида ўтлар ўсиб турган бундай ерга қадам қўйган одам ёки ҳайвон

ўзини жар тубида кўради. Бундай ер ҳеч ким босмаган тақдирда ҳам намлик ошиб бориши натижасида ўз оғирлиги билан жар тагига кулаб тушади. Қулаган тупроқни сув оқизиб кетади. Жарлар шу тариқа экин майдонлари ҳисобига кенгая боради. Айтиб ўтганимиздек, олдин она жинс ўпирилади, илдиз ва чириндига бой бўлган тупроқ қатлами эса энг охирида кулаб, серҳосил экин майдонларининг қишлоқ хўжалигига яроқсиз ҳолга келиб қолишига сабаб бўлади.

Жарларнинг кенгайиш тезлиги ернинг рельефига, тупроқ ва она жинснинг мустаҳкамлигига, ташланаётган сувнинг оз-кўплигига ва ташланиш вақтига қараб турлича бўлади. Машҳур олим, қишлоқ хўжалик фанлари доктори МДУ профессори М.Н. Заславскийнинг фикрича, жарларнинг кенгайиш тезлиги йилига 5 метрдан ошиб кетса, бу ҳалокатли ҳисобланади. Республикаимизнинг суғориб деҳқончилик қилинадиган районларида жарларнинг кенгайиши йилига 4-6 метрдан 10-15 метргача боради. Тошкент вилояти Бўка тумани «Кўкорол» хўжалигидаги К-11-6; К-11-7 коллекторлари, Сурхондарё вилояти Шеробод ва Музработ туманларидаги К-11 коллектори бутунлай емирилиб, улар ўрнида баҳайбат жарлар пайдо бўлган (36-расм)

Она жинс лёсс бўлган ерлардаги жарларда кўпинча тик лёсс устунлари учраб туради. Бу устунларнинг баъзиларида ҳатто тупроқ қатлами ҳам сақланиб қолган бўлади.

Жарлар туфайли экин майдонлари камайиб кетади; бундан ташқари, жарликлар қанча кўп бўлса, уларнинг тик деворларидан силжиб тушаётган сув шунча кўп буғланади, оқибат натижада жар атрофидаги тупроқларнинг нами куриб, бу ерларда ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши ёмонлашади. Шу сабали жар яқинидаги далалардан 3-5 ц камроқ ҳосил олинади (37-расм)

Экин майдонлари ўрнида жарликлар ҳосил бўлишининг олдини олиш учун ташландиқ ва оқова сувларни жарликларга тўғридан тўғри ташлаб юбормасдан, жарлар атрофига сув йиғувчи марзалар қилиш, йиғилган сувни жарга новлар, темир ёки асбоцемент қувурлар орқали ташлаш зарур.

Тупроқ эрозиясини келтириб чиқарувчи бирдан-бир сабаб сувдан нотўғри фойдаланишдир. Сувдан билиб фойдаланилса, чўллар бўстонга айланади. Сув келган ерга ҳаёт келади. Шунинг учун халқимизда «Элни сўз, ерни сув бузади», «сув тугаган жойда ер ҳам тугайди», «Ер сув билан тирик», «Ер тана, сув эса қондир» деган ҳикматли мақоллар бор.

Ерни тўғри суғориб, тупроқни сувга қондирган деҳқоннинг ҳар доим эл-юрт олдида юзи ёруғ бўлади. Тупроққа эгасизларча муносабатда бўлиш, ерни бепарволик билан суғориш, сувни

жиловламай, ўз ихтиёрига қўйиб юбориш қишлоқ хўжалигига офат келтиради, шуни асло эсдан чиқармаслик керак.

Суғориладиган ерларда тарқалган жарликлар тавсифи

Жарликларнинг кенгайиши натижасида суғориладиган майдонлар баъзи районларда секин-асталик билан. Баъзи жойларда эса тезлик билан камайиб кетмоқда.

Ремпубликанинг айрим районларида жарларнинг майдони кейинги 40-50 йил мобайнида 2 марта ортди. Аммо Ўзбекистоннинг ҳамма районларида сув эрозияси бир хилда эмас. Сув эрозияси жараёнлари рельеф шароити мураккаб бўлган Наманган, Самарқанд, Тошкент, Андижон, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларида кучли тарқалган.

Жарларнинг кенгайиши фақатгина экин майдонларини қисқартирибгина қолмай, балки жар атрофидаги тупроқнинг хусусиятларини ёмонлаштиради, у ерлардаги қишлоқ хўжалик экинлар ҳосилдорлигини пасайтиради.

ЖАРЛАРНИНГ ТАВСИФИ

Ўзбекистоннинг суғориладиган ерларида қуйидаги жарликлар кенг тарқалган; соҳил, коллектор-дренаж, йўл ёқасидаги зовурлар. Булардан ташқари янги ўзлаштирилган ерларда суффозион-карст – «ўпқон» ҳолатлари ҳам тез-тез учраб туради.

Соҳилдаги жарликлар сойлик, пастқам ва дарё қирғоқларида ҳосил бўлади. Улар илгари сув ювиб кетмаган қияликларни кесиб ўтади. Бу жарликларнинг кўп тарқалган турларидан ҳисобланади. Унинг узунлиги 40-50 м, баъзи жойларда 100-150 метр ва ундан ортиқ, чуқурлиги 7-8 ва 12 метргача, кенлиги 10-15 метргача, баъзи ерларда 50 метр ва ундан ортиқ бўлади. Юқоридан тушадиган сув деярли доимо ушланиб қолади ва унинг чуқурлиги 2-3 метрдан 5-6 метргача ўзгариб туради. Жарлар узунасига кенгаймайди унинг тепа (оғзи) томонининг катталашиши тушаётган сувнинг миқдори ва қанча вақт тушаётганига боғлиқ.

Коллектор-дренаж жарликлар. Коллектор-дренаж тармоқлари ўтказилганидан кейин ривожланади. Бундай ҳолларда коллектор ва дренажлар остининг ювилиши ҳисобига эрозиянинг маҳаллий базаси ўзгаради ва чуқурлашади. Бу эрозия кучайтириб жарликлар ҳосил бўлишига олиб келади. Бунга Фарғона водийсидаги Сарижуга коллектори яққол мисол бўлади. Коллекторнинг жуда кучли ювилиши ва чуқурлигининг катталашиб бориши эрозияланиш жараёнини кучайтиришга сабаб бўлган.

Йўл ёқасидаги жарликлар. Ўзбекистоннинг барча суғориладиган майдонларида, йўл эрозияли рельеф билан кесишган ерларда,

шунингдек зовурларнинг сувлари пастликларга ногўғри оқизилган жойларда учрайди.

Чуқур жарликлар гидрографик тармоқлар остида ҳосил бўлиб, асосан эрозия учун базис мавжудлигида, оқова сувларни кескин кўпайиб кетишида, гидрографик тармоқнинг дренаж қилинган остининг бузилиши натижасида, молларни кўп боқиш ва эрозия ривожланишини ҳисобга олмасдан ерни ҳайдаш оқибатида пайдо бўлади. Чуқур жарликларнинг шакли ва чуқурлиги ер ости тупроқ характериға боғлиқ. Соғ тупроқ ва соғ тупроқ типидаги қумлоқ тупроқлар одатда жуда тез ювилиб кетади ва у ерларда V – шаклидаги қияликлардан иборат жарликлар ҳосил бўлади.

Суффозион карст ҳолатлар (турли катталиқдаги нотекис шаклли чуқурлик ва воронкалар - «ўпқонлар») Тошкент, Сурхондарё, Қашқадарё, шунингдек Фарғона водийсида янги ўзлаштирилган ерлар учун характерли «ўпқонлар» ҳосил бўлади. Бу бўшлиқларда эрийдиган бирикмалар ювилиб кетиши ёки қатламларнинг қуриши натижасида унинг ёрилиши сабабли пайдо бўлади. Қатламнинг ёрилган жойи кейинчалик юқори горизонтда жойлашган жинслар билан тўлдирилади.

Оқова сувларни чиқаришни бошқариш жарларнинг эрозияға учрашиға қарши курашнинг асосий тадбирларидан бири ҳисобланади. Тадқиқотчилар Х.Махсудов, Т.Мухамедов (1981), Х.Махсудов, А.Нигматов (1987) ларнинг кўп йиллик текширишлар асосида жарларнинг эрозияға учрашиға қарши курашда қуйидаги тадбирларни тавсия этади.



38-расм. Сурхондарё вилояти Шеробод тумани “Чуқуркўл” қишлоғи яқинидаги ногўғри коллектор ўтказилиши натижасида пайдо бўлган жарлик. (2007 йил май).

ЖАР ЭРОЗИЯСИ ВА ЖАРЛАР ПАЙДО БЎЛИШИНИ ОЛДИНИ ОЛИШ, ЖАРЛИК ЕРЛАРНИ ТЕКИСЛАБ УЛАРНИ УНУМДОРЛИГИНИ ТИКЛАШ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ФЙДАЛАНИШ УСУЛЛАРИ

Оқова сувларни кимёвий препаратлар ёрдамида тартибга солиш

Жарликлар ҳосил бўлаётган районларда ерларни суғоришдан олдин суғориш эгатларининг тагига гектарига 15-20 кг нормада тупроқда структура ҳосил қилувчи К-4 ёки К-9 препарати сепиш оқова сувларни бошқаришнинг асосий тадбирларидан ҳисобланади. Эгатларни бундай ишлаш, сувнинг оқиш тезлигини секинлаштиради ва тупроққа сингиши ортиб эгатлар сувга яхши қондирилади. Натижада ташлама сувлар бўлмайди ва жарларнинг ўсиши кескин тўхтатилади.

Оқова сув тўпланадиган марзалар олиш ва ташлама трубалар ўрнатиш

Жарлар ҳосил бўлишининг олдини олиш учун ташлама ва оқова сувларни жарликларга тўғридан-тўғри ташлаб юбормасдан, жар атрофига сув йиғувчи марзалар қилиш, йиғилган сувни жарликларга новлар, темир ёки асбоцемент қувурлар орқали оқиши зарур.

Жар атрофида сув йиғувчи марзалар ҳосил қилиш учун жар бўйидан 4-10 метр қолдириб 4 корпусли плуг билан жарнинг ўнг қирғоғида сув оқимига тескари йўналишда, чап қирғоғида сув оқими йўналишида икки марта ҳайдаш керак. (39-расм) Марза плантаж плуг билан ёки пол олгич билан текисланади. Даланинг энг нишаб ерига сув ташловчи нов ёки қувур ётқизилади. Новнинг бош томони марзанинг асосидан 10-12 сантиметр пастроқ 6-10⁰ қияликда бўлиши шарт, акс ҳолда уни лойқа босиб қолади. Новнинг қуйилиш томони бош томонидан 0,5-1 метр атрофида паст бўлиши ва жар устида осилиб туриши лозим, шунда сув узокқа отилиб тушади.

Сув сизмаслиги учун нов ётқизиладиган ҳандақнинг эни унинг энидан 3 баробар катта бўлиши ва солинган тупроқ яхшилаб шиббаланиши лозим. Иншоотнинг бош томони бетонланса яна ҳам яхши бўлади. Агар бетон бўлмаса чим етказиш керак.

Сув тушадиган жой ҳам бетонланиши керак. Акс ҳолда шаршара бўлиб тушаётган сув чуқурлик ҳосил бўлишига, аста секин кенгайиб янги жарликлар пайдо бўлишига олиб келади.

Тупроқни ҳимоя қилувчи дарахтзорлар барпо этиш

Тупроқни эрозиядан ҳимоя қилиш учун жар атрофида ва остки қисмида, ёнбағирларида дарахтзорлар барпо этиш мақсадга мувофиқдир. Дарахтзор барпо қилинган жойда ўтлар ўсиб чиқиб сувнинг оқиш тезлигини сусайтиради, эрозия жараёнини секинлаштиради. Жарликларни кенгайишидан сақлайдиган бундай дарахтзорлар барпо қилиш учун тут, тол, жийда, терак ва қайрағочлардан фойдаланиш мумкин.



39-расм. Жарларни кенгайишини олдини олиш учун жар атрофига оқова сувларини йиғувчи марзалар олиш мақсадга мувофиқдир.

Жарларни ён деворлари қулаб, кенгайиб кетишидан сақлаш учун илдизлари кенг тарқалган оқ акация, айлант ва олча дарахтлари ўтқозиш лозим.

Бу дарахтзорлар жарларни кенгайишидан сақлабгина қолмасдан балки мева бериши ва улардан қурилиш материаллари сифатида фойдаланиш мумкин. юқорида айтиб ўтилган сунъий дарахтзорлар барпо қилиш жарликлар ҳосил бўлишининг олдини олиш ва мавжуд жарларни кенгайиб кетишдан сақлайдиган омиллардан ҳисобланади.

Жарларни текислаш

Жарларнинг ҳосил бўлишига қарши курашнинг юқорида келтирилган усуллари уларнинг пайдо бўлишини қисқартиради, бироқ мавжуд жарларнинг йўқолишига хизмат қилмайди. Минглаб гектар мавжуд жарларни текислаш ёки уларни тупроқ билан тўлдириб қишлоқ хўжалик оборотига киритиш мумкин. (40-расм) Шунингдек жарларнинг

пайдо бўлиши натижасида майда бўлақларга ажралиб кетган ерлар катта участкаларга, йирик массивларга айланиши мумкин.

Жарларни текислаш учун маълум миқдордаги тупроқ ишларини бажариш керак бўлади. Ишнинг миқдори муайян жарликнинг катта-кичиклиги ва чуқурлигига боғлиқ. Шунинг учун жарликларни текислашга киришишидан олдин ишнинг ҳажмини ва уларни амалга ошириш учун кетадиган ҳаражатларни ҳисоблаб олиш зарур.

Жарликларни текислаш ишларининг ҳажмини ҳисоблаб чиқиш учун жарнинг узунлиги, кенглиги ва чуқурлиги ўлчаб олиниши зарур. Жарликнинг узунлиги ўлчов ленталари билан аниқланади. Ўртача кенглиги эса қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$L = \frac{Шв + Шн}{2} \text{ м}$$

Бунда; L – жарнинг ўртача кенглиги;

Шв – жар устки қисмининг кенглиги;

Шн – жар остки қисмининг кенглиги;

Дренаж қилинмаган жарликларнинг чуқурлиги жарликнинг баландлигини ўлчаш йўли билан, дренажнинг чуқурлиги эса қияликнинг узунлиги ва тиклигини ўлчаб аниқланади. Аниқланган ўлчовлар қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$H = L_1 \times \text{tg} \alpha, \text{ м,}$$

Бунда; H- жарнинг чуқурлиги

L_1 - қияликнинг узунлиги

$\text{tg} \alpha$ - қияликнинг тиклиги



40-расм. Жар ва жар олди ташландиқ ерларни ўзлаштириш жараёни.

Қияликлар жарликни йўқотиш учун текисланганда олинадиган тупроқ солинган тупроқ қатламидан кам бўлади. Қияликни танлаш кўпгина омилларга, аввало тупроқнинг ва тупроқ ҳосил қилувчи жинсларнинг хусусиятларига, жарликнинг чуқурлиги ва кенглигига, майдонларнинг ўзлаштирилиши ва хўжаликда фойдаланиш усулларига боғлиқ.

Ўзбекистоннинг суғориладиган районларида жарликлар соғ тупроқ кўринишидаги қумоқ қатламларни ўйиб ўтган ерларда қиялик 10^0 гача қабул қилинса мақсадга мувофиқ бўлади.

Бунда қуйидагиларга алоҳида аҳамият бериш керак:

- агар суғориладиган майдонда тарқоқ ҳолдаги бир нечта жарлик мавжуд бўлса уларни текислаб яхлит ҳолга келтириш, у ерларга тор қаторли, чопиладиган экинлар экиш, қиялик эса 5^0 дан ошмаслиги керак;

- агарда текисланган участкада келажакда боғ ва токзорлар барпо этиш мўлжалланаётган бўлса у ҳолда суғоришни максимал қиялик билан эмас, балки горизонтал қиялик орқали ўтказиш лозим. Бунда қиялик 10^0 гача бўлиши мумкин.

Текисланган жарликларни ўзлаштириш

Ҳар бир жарлик маҳаллий шароитларни ва келажакда экиладиган экинни ҳисобга олиб уларга мос қияликда текисланади. 43-расм. Жарлик текислангандан кейин биринчи йили тупроқни ҳайдашдан олдин гектарига 25-30 тонна органик ўғит (гўнг) солиб кузги бошоқли экинлар ёки ўтлар экилади.

Ҳосил йиғиб олингандан сўнг дала синчиклаб кузатилиб чиқилади, янгидан ювилиб кетган ёки чўккан жойлар текисланади. Текисланган ва кўмилган участкаларни умумий майдонлардан ўқариқлар ўтказиш йўли билан ажратиб қўйиш зарур. Ажаратилган, текисланган майдонлар сувни минимал сарф қилган ҳолда алоҳида суғорилади.

Иккинчи йили маккажўхорини беда ёки кўп йиллик озиқбоп ўтлар билан экиш керак. Маккажўхори думбул бўлганда кўп пояси силос учун йиғиб олинади, беда ёки ўтлар 3-йилга қолдирилади. Беда ёки ўтлар йиғиштириб олингандан сўнг бу майдонларга пахта ёки чопиқ талаб экинларни экиш мумкин.

Текисланган майдонларга беда ва кўп йиллик озиқа экинлари экиш тупроқнинг физик ва агрохимёвий хусусиятларини тубдан яхшилайти ва тупроқ унумдорлигини тиклашда асосий омил ҳисобланади.

Икки-уч йил давомида беда ва кўп йиллик ўтлар гектарига 20-25 тонна илдиз массаси тўплайти, тупроқдаги гумус миқдорини 0,3-0,4

фоизга оширади, тупроқнинг сувга чидамлилиги икки ва ундан ортик даражада ортади, тупроқнинг нураши камаяди.

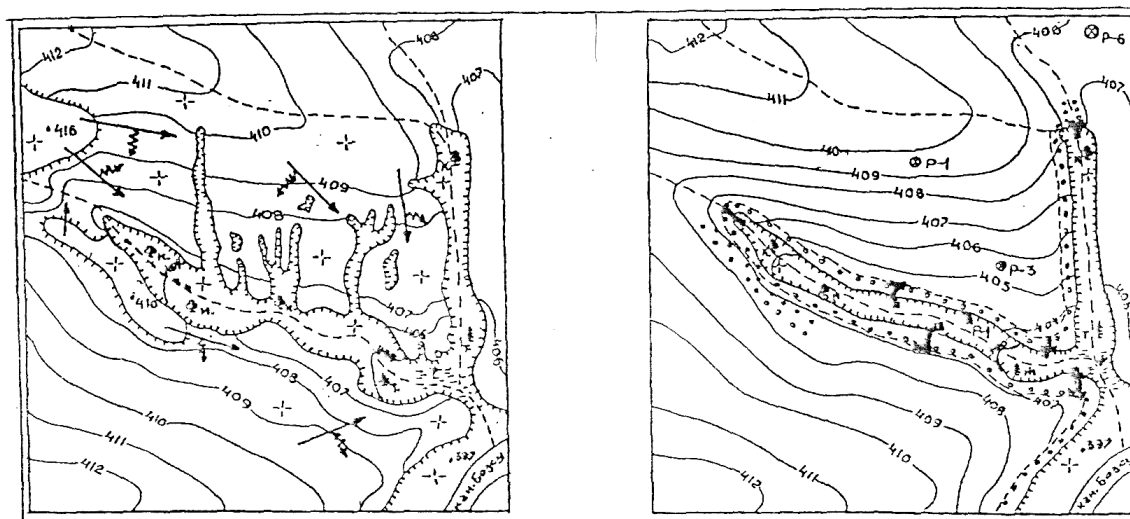
Текисланган майдонларда экинларни гектарига 600-800 м³ нормада, энг кичик қиялик бўйича 0,1 л/с сарф билан суғориш тавсия этилади. Суғориш жараёнида имкон борича сувни экин майдонидан ташлаб юборишга йўл қўймаслик керак.

Қияликнинг нишаб жойларида сувни ҳар бир эгатга, текисроқ жойларда эса эгат оралаб 2 эгатнинг сувини бир эгатга қуйиш лозим. Юқорида келтирилган участкаларда суғоришни тунда ўтказмаслик мақсадга мувофиқдир. Чунки янги текисланган жойларда тупроқ чўкиб, янгидан жарлар ҳосил бўлиши мумкин.

Текисланган майдонлардан сувни ташлаб юборишда албатта трубалардан ва новлардан фойдаланиш лозим. Сувни трубаларсиз ёки нов ўрнатмасдан тўғридан-тўғри ташлаб юбориш яна жарликлар пайдо бўлишига ва экин майдонларини қайтадан қишлоқ хўжалик оборотидан чиқиб кетишга олиб келиши мумкин.

Мелиорация ишларигача

Мелиорация ишларидан кейин



- жарлар
- жарни бошловчи қочки
- горизонталлар
- Вақтинга ариқлар
- Ботқоқлар
- 416 Ерни денгиз сатҳидан баландлиги
- ФК К- кабрағоз, И-Тол дарағти
- СТ. Тамарисс дарағти

- Қамшизорлар
- сув ташлабги труба
- сув ўтказадиган ташибётон
- Тошландиқ ерлар
- Тўғзорлар
- Механизмлар ертанида грунтларни йўқлатган
- Тупроқ кесмалари

41-расм. Бўзсув канали бўйидаги жарланган ерларнинг мелиорацияси.

Тадқиқотлар кўрсатишича ердан оқилона фойдаланганда ва унга тўғри ишлов берилганда текисланган майдонларда тупроқ хусусиятлари яхшиланади ва унумдорлиги ортади.

Билимингизни синаб кўриш учун саволлар:

1. Жар эрозиясини келиб чиқиши сабаблари ҳақида нималарни биласиз?
2. Жар эрозиясини келиб чиқиш сабаблари ва унга қарши кураш чора-тадбирлари ишлаб чиқиши соҳасида Ўзбекистонлик олимлардан кимларни биласиз?
3. Жар эрозиясини қишлоқ хўжалигига келтирадиган зарарлари ҳақида гапириб беринг?
4. Суғориладиган ерларда жар эрозияси қандай ҳосил бўлади?
5. Жарларнинг интенсив ривожланишида рельефнинг роли қандай?
6. Нима сабабдан дарёлар ўзининг ўнг соҳилини емиради?
7. Республика ҳудудида қайси вилоятларда жар ва жарлик ерлар кўпроқ тарқалган?
8. Мамлакатимизнинг суғориладиган ерларида қандай жарликлар турлар тарқалган?
9. Жар эрозияси ва жар пайдо бўлишини олдини олиш борасида қандай чора тадбирларни қўллаш керак?
10. Жарларни кенгайтишини олдини олиш учун қандай агротехник тадбирлар олиб бориш керак?
11. Жарларни текислаш ишларини ҳисоблаб чиқиш учун қандай формуладан фойдаланилади?

IX БОБ. ШАМОЛ ЭРОЗИЯСИ (ДЕФЛЯЦИЯ) ВА УНГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРА ТАДБИРЛАРИ

Шамол эрозиясининг намоён бўлиши

Ҳозирги замон деҳқончилигининг ривожига салбий томонга ўзгартирувчи сабабларидан бири тупроқ эрозиясидир. Табиий ёки нотўғри хўжалик юритиш сабабларига кўра тупроқларнинг сув таъсирида емирилиши ва кучли шамол таъсирида учириб кетишига шамол эрозияси ёки дефляция деб аталади.

Шамол эрозияси ёки дефляция дунёни жуда кўп қурғоқ зоналарида кенг тарқалган бўлиб ҳалқ хўжалигига жуда катта зарар келтиради. Шамол эрозиясини ер юзасида келиб чиқиши сабаблари, географик тарқалиши ва ҳалқ хўжалигига келтирадиган зарарлари тўғрисида жуда кўп тупроқшунос олимлар Чепил, Соболев, Бараев, Зайцев, Госсен, Долгилевич, Шикула ва Ўзбекистонлик олимлардан Гуссак, Мирзажонов, Хамраев Молчанова Қайимов ва бошқалар илмий тадқиқот ишлари олиб борганлар.

Ўзбекистон шароитида 1947 йилдан бошлаб суғориладиган ерларда ғўза ниҳолларини шамол эрозиясидан муҳофазалаш биринчилардан бўлиб, Ўрта Осиё ўрмон хўжалиги илмий тадқиқот институти ходимлари – А.М.Каротун, А.И.Молчановлар илмий тадқиқот ишлари олиб борганлар. Улар суғориладиган майдонларда тупроқни дефляциядан сақлаш, уларни конструкцияси ҳақида самарали тавсиялар ишлаб чиққанлар. Тупроқшунос В.Б.Гуссак (1959), Қ.Мирзажонов (1969, 1981, 1997, 2004), М.Ҳамроев (1993), ўрмончилар А.М.Каротун, А.И.Молчанова (1971, 1973, 1977) ва А.Қайимов (1994) ларнинг маълумотларига кўра дефляция – шамол эрозияси йиллик ёғин-сочин миқдори кам, ердан нам буғланиши эса кўп бўлган баҳор ва ёз ойларининг ҳаво ҳарорати баланд, ҳавонинг нисбий намлиги эса паст бўлган шароитларда кучли бўлишини таъкидлайдилар. Дефляцияга асосан тупроқни механик таркиби енгил бўлган қумли, енгил қумокли тупроқлар кучли шамоллар натижасида учрайди.

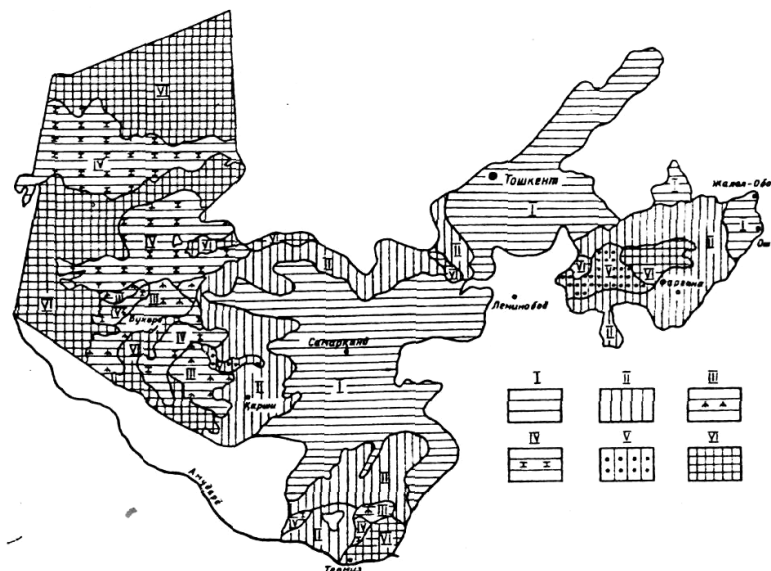
Ўрмончи олимларимиз А.М.Каротун, А.И.Молчанова, А.Қаюмовлар дефляцияни олдини олиш ва дефляцияга чалинган суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқларнинг унумдорлигини ва ҳосилдорлигини ошириш борасида ўрмон ихота дарахтзорларни барпо қилишни энг самарали, бизни чўл зонамизга мос конструкцияларни ишлаб чиққанлар ва амалиётга тадбиқ этганлар.

Америкалик олим Чепил (1945-1960) маълумотига кўра дефляция – шамол эрозияси бўйича чет элларда АҚШ, Канада, Ҳиндистон,

Афғонистон, Австралия ва бошқа мамлактларда ҳам кенг тарқалганлиги ҳақида аниқ маълумотлар келтирган. В.С.Чепил (W.S.Chepil, 1955, 1959) шамол эрозиясини келиб чиқиш сабабларини ҳар томонлама ўрганиб аэродинамик труб ихтиро қилган. Унинг маълумотига кўра дефляцияни (яъни заррачаларни шамолда кўтарилиши) бошланиши ер бетидан 15 см баландликдаги шамолнинг тезлиги 12-15 м/сек бўлганда 0,05-0,01 мм кичик бўлган чанг, тўзон бўлиб кўтарилганлигини кузатган. Чепил билан бир қаторда Е.Р.Fenster (1961), G.Konke, A.Bertran (1978) ва бошқа чет эллик олимлар ғалла экиладиган ерларни дефляцияга қарши кураш чора-тадбирларини ишлаб чиққанлар.

Ҳозирги вақтда суғориладиган зоналарда шамол эрозиясини келиб чиқиш сабаблари, тарқалиши ва қарши кураш чора-тадбирларини ишлаб чиқиши соҳасида Қ.Мирзажонов ва Б.Ҳамраевларни хизматлари каттадир. Қ.Мирзажонов (1970, 1973, 1981) Ўзбекистонни суғориладиган зоналарида шамол эрозиясини тарқалиши ва тупроқларни дефляцияга чидамлилик қобилиятини аэродинамик трубалар ёрдамида ўрганиб ўзига хос қонуниятлар яратиб, Ўзбекистонни шамол эрозиясига учраган районлар харитасини тузган (41-расм).

Харитада келтирилган маълумотларга кўра, республикада тарқалган тупроқларни хосса-хусусиятларига асосланиб, уларни шамол эрозиясига чидамлилиги асосида 6 та гуруҳга ажратиб – шамол эрозиясига чалинмайдиган, кучсиз ва ўртача, ўртача ва кучли, кучли, жуда кучли ва юқори даражада эрозияга учрайдиган тупроқларга ажратган. (41-расм).



42-расм. Ўзбекистон худудида шамол эрозиясига учраган районлар харитаси (Қ.Мирзажонов,1981).

Харитадаги номерларга мос келиши						
	I	II	III	IV	V	VI
	Шамол эрозиясига чалинмайдиган ва кучсиз чалинадиган тупроқлар	Кучсиз ва ўртача даражада эрозияга учрайдиган тупроқлар	Ўртача ва кучли даражада эрозияга учрайдиган тупроқлар	Кучли даражада эрозияга учрайдиган тупроқлар	Жуда ҳам кучли даражада эрозияга учрайдиган тупроқлар	Юқори даражада эрозияга учрайдиган тупроқлар
	Автоморф тупроқлар: типик, тўқ тусли бўз тупроқлар	Оч тусли бўз тупроқлар	Чўл зонасининг автоморф тупроқлари: тақирлар	Чўл минтақасининг гидроморф тупроқлари: ботқоқ-ўтлоқ, ўтлоқ-соз	Чўл минтақасининг автоморф тупроқлари: бўз қўнғир	Чўл минтақасининг тупроқлари: қумли сахро шўрхоқлар, қумлар
	Бўз тупроқлар поясини гидроморф тупроқлари: ўтлоқ-бўз, ўтлоқ-аллювиал, ўтлоқ-соз, ботқоқ-ўтлоқ	Чўл минтақасининг гидроморф тупроқлари: ўтлоқ-тақир, ўтлоқ-аллювиал	-	-	-	-
	Тоғ-қўнғир тупроқлари. Ўрмонзорларнинг тоғ жигарранг тупроқлари	-	-	-	-	-
	Баланд тоғли дашт тупроқлари: тоғли оч қўнғир тупроқлар	-	-	-	-	-

Ушбу юқорида келтирилган маълумотлар ва тузилган харита асосида Ўзбекистон худудида шамол эрозиясига чалинган суғорилма тупроқлар майдон – 2 миллион гектардан ортиқ, жумладан Фарғона водийсида 500 минг гектарни ташкил этилиши аниқланган.

Тузилган харитага асосан кучли шамол эрозияси Фарғона водийси, Бухоро, Хоразм, Қорақалпоғистон республикаси, Сирдарё вилоятларининг кўпгина туманлари ва Шеробод воҳаларида кенг тарқалганлиги аниқланган. Бу вилоятларда баҳор ойларида кучли шамол таъсирида ғўза ниҳоллари бутунлай барбод бўлиб, 2-3 мартадан қайта экилганлиги таъкидланган. Айниқса Бухоро, Хоразм воҳаларида охириги йилларда суғориладиган далаларни кенгайтириш, агромелиоратив тадбирлар, коллектор-дренажларни қайта куриш натижасида ўрмонли ва мевали дарахтларни қирқиб ташланиши натижасида дефляцияни кучайганлиги таъкидланади.

Тупроқшунос олимлар Қ.Мирзажонов (1981), Б.Хамраев (1993), Х.Махсудов, О.Ҳақбердиев (2001) ларни кўп йиллик илмий тадқиқотлари шуни кўрсатадики, пахта далаларини муҳофазалаш асосан ҳар хил тадбирларни, яъни тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда қўллашни таъкидлаб, ташкилий – хўжалик, агротехник (ерларни ҳайдаш, кулис сифатида кузги экинлар экиш, тупроқ донаторлигини яхшилаш мақсадида ҳар хил кимёвий препаратлар сепиш) агромелиоратив, агроўрмон ва тупроқ унумдорлигини ошириш каби тадбирларни олиб бориш борасидаги тавсия ва тадбирларни ишлаб чиққанлар. Бу агротехник, агроўрмон, мелиоратив тадбирлар тўғрисидаги маълумот – тавсиялар шу бобнинг охириги бўлимида батафсил изоҳланган.

Шамол эрозиясини ҳалқ хўжалигига келтирадиган зарарлари

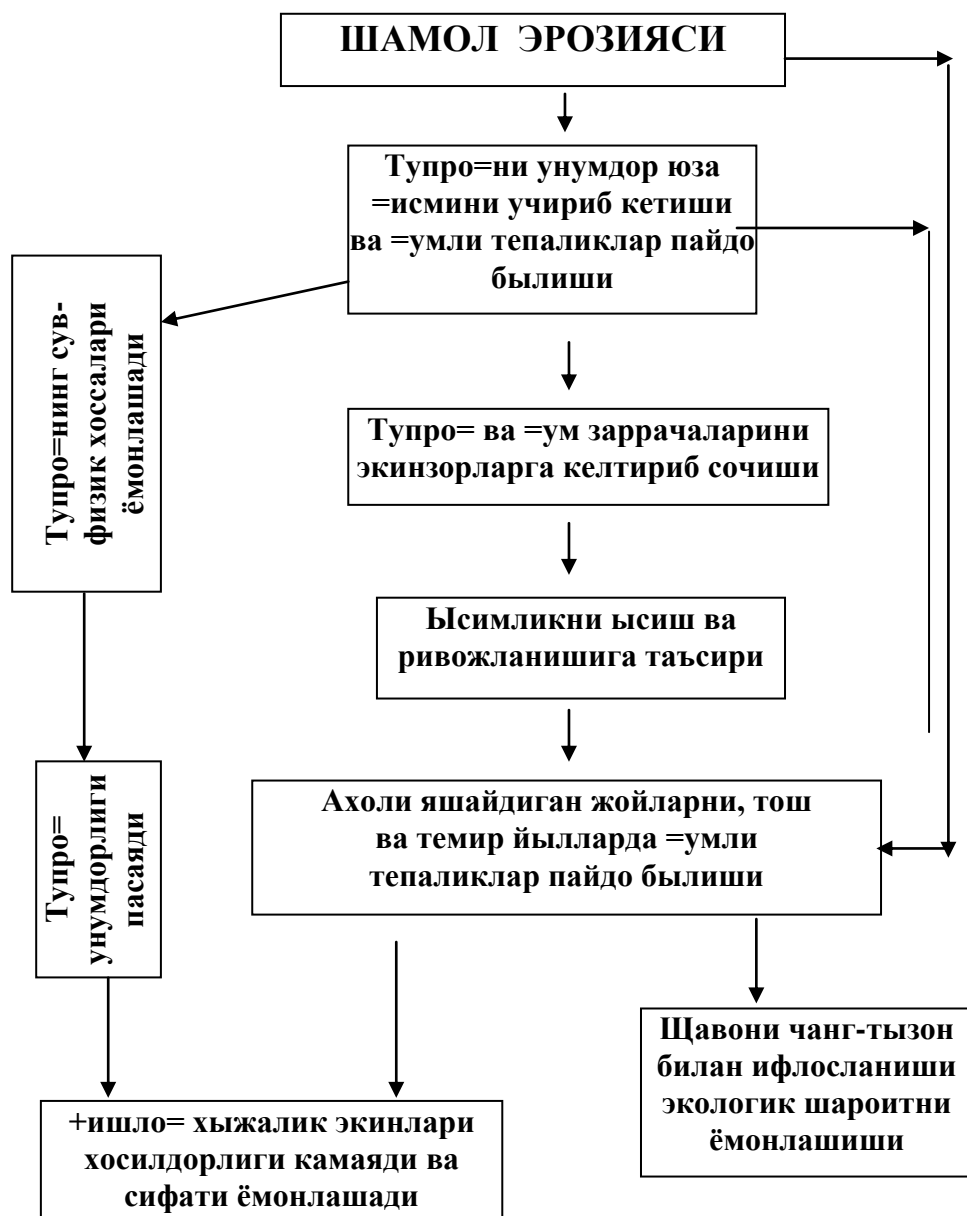
Дефляция республикамизни суғориладиган ерлари, жумладан чўл зонасида кенг тарқалган. Дефляция асосан Фарғона водийсининг ғарбий ва марказий қисми. Бухоро воҳаси, Мирзачўлнинг шимолий - ғарбий қисмлари, Хоразм воҳасининг Қизилқумга яқин ерлари, Қарши ва Шеробод чўлининг бир қанча янги ўзлаштирилган ерлари шамол эрозиясига чалингандир. Дефляция асосан қуруқ иқлимли, йиллик ёғинсочин миқдори кам бўлган, баҳор ва ёз ойларида ҳаво ҳарорати баланд, ҳавонинг нисбий намлиги эса паст бўлган шароитларда рўй беради. Шамол ер юзасидан секундига 10-12-15 м ва ундан кўп тезлик билан эсганда тупроқ юза қатлами уча бошлаб тўзонга айланиб ҳавога кўтарилади. Бунда тупроқ дефляцияга учрайди ва шу ҳолда тупроқ унумдорлигига жуда катта, баъзан тузатиб бўлмайдиган даражада зарар

етказади. Бунда пахта ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари экилган даланинг майда заррачали унумдор қисмини шамол учириб кетади (42 - расм). Ундаги озика моддалар йўқолади, натижада тупроқ унумдорлиги ниҳоятда пасаяди. Бундай ерларда экинларнинг ҳосили жуда камайиб кетади.. Айрим вақтларда кучли шамоллар, суғориладиган ерларга, аҳоли яшайдиган жойларга қумларни учириб келиб, қумли тепаликлар пайдо қилади, қишлоқ хўжалиги ва аҳоли учун ноқулайликлар келтиради. Булардан ташқари дефляция баҳор ойларида ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари ниҳолларини барг ва шохларини (44-расм) айрим йиллари илдизи билан учириб кетади, бунинг оқибатида экинлар бир неча марта қайта экилади, ҳосилдорлик кескин камаяди ва пахта сифати ёмонлашади. (43-расм-чизма)

Дефляцияга учраган тупроқларни унумдорлигини тиклаш учун бир неча ўн йиллар керак бўлади.



43-расм. Шамол эрозияси таъсирида тупроқни устки қатламини учирганлиги.(Фарғона вилояти Бешариқ тумани).



44-расм-чизма. Шамол эрозиясини қишлоқ хўжалигига келтирадиган зарарлари.

Шундай қилиб, тупроқни дефляциядан муҳофаза қилиш давлат аҳамиятига эга бўлган муҳим масаладир. Чунки дефляция туфайли жуда катта экин майдонлари ишдан чиқиб, яроқсиз бўлиб ҳалқ хўжалигига миллиардлаб зиён келтириши мумкин.

Тупроқнинг шамол эрозиясига чалинишида заррачаларнинг учишида шамол режимига ва тупроқ намлигига боғлиқлиги.

Маълумки, шамол эрозияси таъсирида тупроқ таркибида кум аралашмасининг миқдори ортади ва чанг заррачалари миқдори камаяди, бу жараён енгил механик таркибли тупроқларда намоён бўлади.

Бу жараёнларнинг намоён бўлишида тупроқ заррачаларининг учишига сабаб бўлувчи жараёнларни аниқлаш лозим бўлади. Бу ҳақида кўпгина олимларнинг фикрича (Қ.М.Мирзажонов, Ғ. Юлдашев ва бошқалар 2004 й.) қуйидагича ифодалядилар:

1. Тупроқ заррачаларининг юқори ва пастки қисмида ҳаво оқими тезлигининг фарқи кучаяди ва циркуляция келиб чиқади, зарралар айлана бошлайди.

2. Тупроқ устида ётган қаттиқ заррачалар шамол таъсирига тўқнаш келиши оқибатида улар тебранади ва сирпанади, сўнгра айлана бошлайди.

3. Қаттиқ зарралар тезлигининг ўзгариб туриши оқибатидаги омиллар йиғиндисидан.

4. Заррачаларни тупроқ сиртидан кўтарилишига сабаб шамолни умумий зарбасини «турбулент» тезлиги эмас, балки босим фарқидан содир бўлади, бу ҳақдаги фикрлар Звенков (1962), Дюнин (1963), Иванов (1972), Vogrold (1941), Сепил (1945) ишларида ўз аксини топган.

Шу борада Қ.Мирзажонов ўз фикрини (1981) заррачаларнинг кўчишига сабаб, юқоридаги санаб ўтилган омилларнинг биргаликдаги таъсирини таъкидлаб, заррачаларнинг учиши асосан 3-та босқичда бўлишини кўрсатади:

1) Заррачалар ўз жойида тебранади (силжий бошлайди), бунда тебраниш амалиётдаги зарра диаметридан ортмайди. Бу тезликда зарра ўша ерда бўлади (U - ҳарфи билан белгилаймиз).

2) Айрим заррачалар ажралиб ўз жойидан чиқади (уни U_2 – билан белгилаймиз).

3) Заррачалар кўплаб ажралади ёки шамол эрозияси белгиланади, уни U_3 - билан белгилаймиз.

Демак, ҳаракатдаги кучлар қуйидагиларни ўз ичига олади:

G – оғирлик кучи

T_1 – заррачаларни ўзаро ёпишиш кучи

T_2 – заррачалар билан тупроқ ўртасидаги ишқаланиш кучи

P_x – «профил қаршилиги кучи»

P_y – кўтарилиш кучи

Таъкидлаш лозимки, тупроқ сирти ва устида юзага келган куч зарра алоҳида шаклланган бўлсагина оз сезилади ва ишлатилади. Бу ҳолатда зарранинг ҳаракати ташқи таъсир, яъни шамолнинг «сиртқи» кучи таъсирида вужудга келади. умуманзарранинг ўз жойида тебраниши $P_x \gg T_1 + T_2$ бўлганда содир бўлади. Айрим зарраларнинг ердан узилиши, кўчиши $P_x + P_y = G + T_1 + T_2$ бўлса юз беради. Ердан кўплаб зарраларнинг узилиб кетиши эса, $P_x + P_y \gg G + T_1 + T_2$ бўлганда содир бўлиб, дефляция бошланади.

Қ.Мирзажонов (1981, 2004) шамол эрозияси жараёнида тупроқ заррачаларини учишини аэродинамик қурилмада ўрганиб, суғориладиган тупроқлар юзасидан 15 см баландликдаги шамолнинг тезлиги 12 м/секунддан ошмаслигини аниқланган. Бунда, унинг фикрича тупроқ заррачаларини намлик даражасига боғлиқлиги исботланган ва уни (G_i) билан белгилаб, шамол олиб чиқиб кетаётган тупроқ массасини (G_iGo) ўзаро кўринишида ифодалаган. Бунда профессор Қ.Мирзажонов, А.Азимов билан биргаликда тупроқнинг намлиги (W) учиб кетаётган массанинг боғлиқлигини 3 та тартибот билан ифодалайдилар: 1) бошланғич, 2) ўтувчи, 3) барқарорлашган. Бошланғич тартибда шамол учирган масса агарда намлик 4 фоиз бўлса, сезиларли бўлмайди, бунда жадал пуфланиш (вдувания) содир бўлади, мабода намлик 7,5 фоиз бўлса учишга намликнинг таъсири аниқ сезила бошлайди, (ўтиш босқичи), намлик 7,5 фоиздан ошганда тупроқ учиши кескин камайиб у барқарорлашади, албатта у тупроқ турига боғлиқ ҳолда содир бўлади.

Уччала тартибот экспоненциал функция кўринишида берилса:

$G_i = G_0 e^{-v}$ бунда, e -натурал логарифмлар асоси

G_0 - абсолют қуруқ тупроқни учиб кетган массаси, кг/га/соат

G_i – учиб кетган тупроқ, кг/га/соат

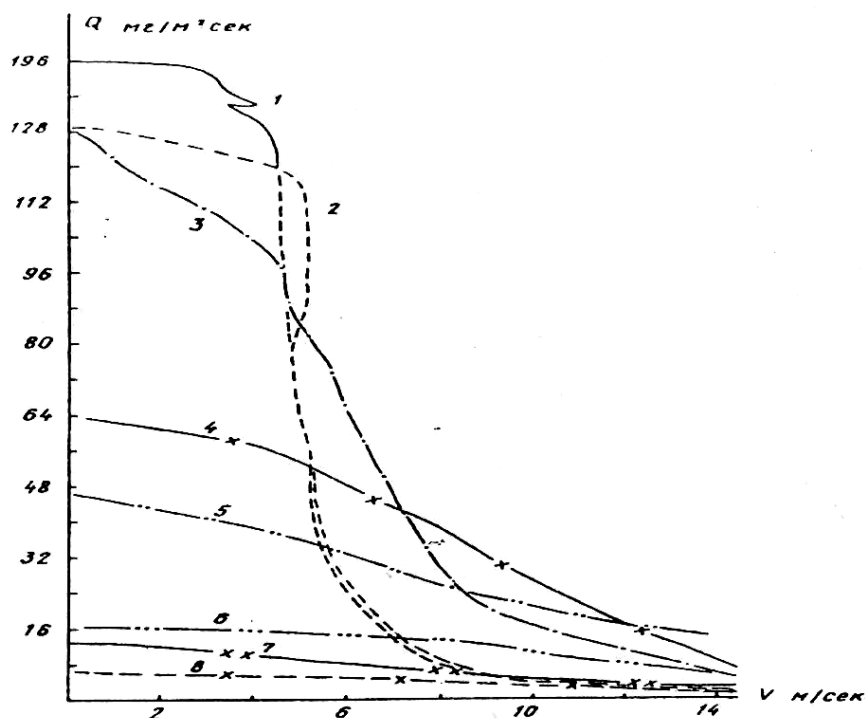
W_i – тупроқ намлиги, фоизда

A ва B – чегарасиз коэффициент

Режимини давомийлиги кўп омилларга, шамол оқими тезлиги, ҳарорат, атмосфера босими, шамол эсиши давомийлиги, физик, физик-кимёвий, сув-физик, кимёвий каби тупроқнинг хоссаларига боғлиқдир. (44 - расм, 39-жадвал).

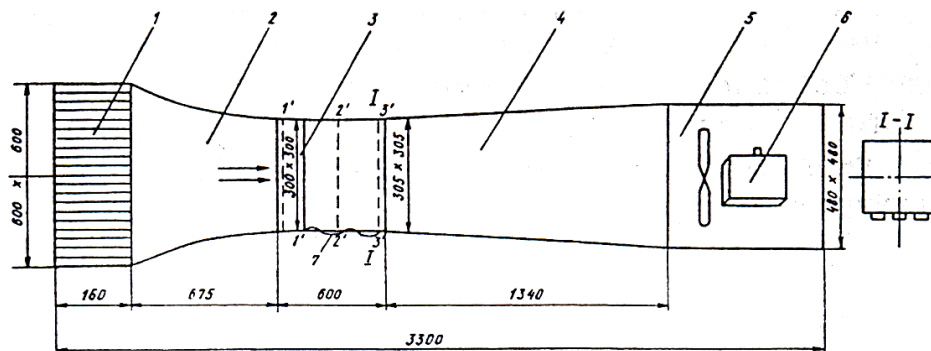
Ҳисоблаш тенгламаси асосан G_i – тупроқ намлигига кўра даражаси Ўзбекистоннинг асосий тупроқлари учун қуйидагича бўлади (40 - жадвал).

Шундай қилиб. тупроқдан учиб чиқиб кетаётган массани унинг намлигига боғлиқ ҳолда бўлишини эмпирик тенгламаси билан аниқланади. Шунга кўра тупроқнинг мутлоқ қуруқ массасини (2 фоиз намлик бўлганда) аэродинамик ускунада учуриб кўриш оқибатида тенгламага асосан эрозия чалинувчанлик даражаси аниқланган (45-расм).



45-расм. Ўзбекистон тупроқларининг шамол эрозиясига чидамлик даражаси 1-сахро кумлари; 2-суғориладиган ўтлоқи соз; 3-бўзранг кўнғир; 4-оч тусли бўз тупроқ; 5-ботқоқ-ўтлоқи; 6-суғориладиган оч тусли бўз; 7-тақирлар; 8-суғориладиган ботқоқ-ўтлоқ.

Бунда ўрганилган тупроқлар қуйидаги (чидамсизлик сари) тартибда шамолга бардошлик даражасига қараб жой олади (2 фоиз намлик бўлганда), суғориладиган ботқоқ→ўтлоқ, ўртача кумоқли ерлар→оғир кумоқли, тақир→оғир кумоқли, суғориладиган оч тусли бўз тупроқли ерлар→оғир кумоқли, ботқоқ→ўтлоқ, усти бостирилган ерлар→оғир кумоқли, оч тусли бўз тупроқлар→енгил кумоқли, бўз-кўнғир тусли тупроқлар→суғориладиган ўтлоқи саз, кумли ерлар-чўл кумликлари.(46-расм).



46-расм. Аэродинамик труба қурилмасининг кўриниши:
 1-йўналтирувчи панжара, 2-сопло, 3-ишчи қисми, 4- диффузор, 5- ушлаб қолувчи элак, 6-вентилятор, 7-тупроқли идишча
 (Қ. Мирзажонов, 1981).

40-жадвал

Шамол тезлиги 12 м/сек. бўлганда ўлчовсиз коэффицент кўрсаткичлари
 (Қ. Мирзажонов маълумотлари, 1981)

Тупроқ кавламаларини тартиб рақами	бошланғич		ўтувчи		барқарорлик	
5262	1,000	0,138	13,740	0,792	0,102	0,138
5233	1,000	0,112	30,877	0,099	0,099	0,116
5249	1,000	0,062	4,137	0,126	0,126	0,245
5264	1,000	0,0238	1,896	5,20	5,20	0,319
5235	1,000	0,047	1,730	1,257	1,257	0,136
5243	1,000	0,018	1,258	2,640	2,640	0,175
5261	1,000	0,049	1,730	1,280	1,280	0,149
5254	1,000	0,024	1,220	1,616	1,616	0,110

41-жадвал

Шамол тезлиги 12 м/сек. бўлганда тупроқнинг учувчанлиги
 (Қ.Мирзажонов маълумотлари, 1981)

Кавла-ма тартиб рақами	Намлик, фоизларда							
	0	2,0	4,0	5,5	7,5	10	14	20
5262	196991	150200	114000	33600	7400	4700	2920	1270
5233	129200	126500	124000	29600	5410	4020	3140	1255
5249	126636	112000	98500	51600	22640	11390	3760	1550
5264	63188	60028	57753	43100	28600	13900	4030	610
5235	45428	41400	37600	28600	20750	14700	7448	3540
5243	16900	16400	15700	13700	12040	7680	3740	130
5261	12796	11540	10480	7890	5450	3680	1780	830
5234	6016	5720	5640	4900	3370	3200	2090	1095

Шамол эрозиясига чалинган тупроқлар таснифи ва хоссалари

Шамол эрозияси ёки дефляция – (лотинча defilation жинсларни нуратиш, пуфлаш маъносини билдиради). Аслида тоғ жинслари ва тупроқнинг шамол таъсирида силжиши, кўчиши ва бузилишидир. Бунда ҳаво оқими таъсирида тупроқ заррачаларининг бир жойдан иккинчи жойга кўчирилиши, ётқизилиши тушунилади. Тупроқнинг дефляцияга чалиниши асосан қуруқ иқлимли, йиллик ёғин-сочин миқдориға нисбатан йиллик буғланиш миқдори ортиқ, баҳор ва ёз ойларининг ҳарорати юқори ва ҳавонинг нисбий намлиги паст бўлган зоналарда тарқалган. Чўл зонасининг тақирли, сур қўнғир тусли, кумлоқ тупроқлар ва бўз тупроқлар зонасидаги оч тусли бўз тупроқлари кучли шамол эрозияси таъсирида бўлади. Бу тупроқларда дефляцияни кучли намоён бўлиши сабаби – биринчидан жойнинг рельефи текис бўлишлиги бўлса, иккинчидан тупроқларнинг механик таркибининг энгиллигида бўлса, учинчидан тупроқ таркибида гумуснинг камлиги, тупроқ структурасининг бузилганлиги ва ниҳоят, бу ерларда ҳар йили бир йиллик экинларнинг экилиши орқали тупроқнинг шамолга чидамсизлиги йўқолишидир. Яна бир омил кучли шамолларни тўсиб турувчи ихота дарахтзорларни йўқлигидир. Кучли шамоллар натижасида табиий ўсимликлар йўқолиб, усти ялонғочланиб қолган ерларда шамолнинг секундига 6-8 метр тезликда эсадиган шамол энгил механик таркибли тупроқларни осон кўчира бошлайди ва тўзон бўлиб ҳавога кўтарилади – яъни дефляция жараёни кузатилади. Ушбу 41-жадвалда келтирилган маълумотлар шуни таъкидлайдики, дефляцияга чалинмаган тупроқларда физик лойни миқдори ҳайдалма қатламда 33,64 фоиз бўлса, кучли ва ўртача дефляцияга чалинган тупроқларда бу кўрсаткич 11,0-23,68 фоизни ташкил этади. Бунда асосан тупроқни 0,01-0,005 мм кичик (чанг ва кумли) фракциялари кучли шамоллар таъсирида ҳавога учириб кетган, тупроқни механик таркиби анча энгиллашиб қолган. Бу жараён албатта тупроқни агрокимёвий хоссаларига қолаверса ўсимлик ўсиши ва ривожига ката таъсир кўрсатади.

42-жадвалдаги тупроқни агрокимёвий хоссалари шуни кўрсатадики, дефляцияга чалинмаган тупроққа гумус миқдори юқори қатламларда 1,08-1,40 фоиз бўлса, дефляцияга кучли ва ўртача чалинган тупроқларни юқори қатламларида 0,451-0,716 фоизни ташкил этади. Бу кўрсаткичлар билан бир қаторда тупроқдаги озуқа элементлар ва гумус захираси ҳам анча камайган. Бу кўрсаткичлар шуни таъкидлайдики, кучли дефляция жараёни тупроқни агрокимёвий хоссаларига ҳам таъсир кўрсатган, натижада тупроқ унумдорлиги пасайганлиги таъкидланди.

Шундай қилиб, кучли шамоллар таъсирида тупроқ дефляцияга учраб унинг морфологик, агрофизик ва агрохимёвий хоссалари ўзгарганлиги юқорида келтирилган маълумотлар асосида таъкидлаш мумкин. ҳозирги вақтда Қ.Мирзажонов кўп йиллик ишларига асосланиб шамол эрозиясига учраган тупроқларни кучсиз, ўртача ва кучли дефляцияга учраган тупроқларга ажратишни, яъни классификациялашни таклиф қилган:

1. Кучсиз дефляцияга учраган тупроқларнинг устида шамол учириб кетган бўлиб, 5 смгача қалинликдаги тупроқ ётқизиғи камаяди. Бундай тупроқларда ўсимлик 20 фоизгача нобуд бўлиши мумкин.

2. Ўртача дефляцияга учраган тупроқларнинг гумусли қатлами 10 см гача камайган, тупроқ усти эол ётқизиғи билан қопланган, баъзан ерларда 20 см ли дўнгчалар ҳосил қилган бўлади. Бундай ерларга экилган экиннинг 20-30 фоизгача нобуд бўлиши мумкин.

3. Кучли дефляцияга учраган тупроқларнинг гумусли қатлами нормал (яъни дефляцияга чалинмаган) тупроқларникига қараганда 10-20 см кам бўлиб, тупроқ сирти (яъни усти) бутунлай эол ётқизиқлар билан қопланган бўлади.

Шундай қилиб, дефляция жараёни натижасида тупроқнинг устки гумусли қатлами шамол таъсирида бир жойдан кўчиб тушиши ёки сурилиши, тупроқнинг майда заррачалари, органик моддалар ва озуқа элементларнинг камайишига, йўқолишига, умуман унумдорликнинг пасайишига олиб келади. Енгил механик таркибли тупроқлар дефляциядан кўп шикастланади.

Шамол эрозиясига чалинган тупроқларни унумдорлигини ошириш ва дефляцияга қарши кураш чора-тадбирлари

Тупроқ унумдорлиги: тупроқни унумдорлиги бу тупроқни кўрсаткичи ҳисобланади. Тупроқ умумсайёра ҳосиласи бўлиб, сув, ҳаво, ҳамда турли тирик ва ўлик организмлар таъсирида таббий равишда ўзгарган тоғ жинсларидан ҳосил бўлган ғовак юза қаватига унумдор хусусиятига эга бўлган тоғ жинсига тупроқ дейилади. Олимларни ҳисоб – китобига кўра (Х.Х.Беннет, 1955 ва В.А.Ковда, 1978) 2,5 см тупроқ қатлами пайдо бўлиши учун 300 ва ундан кўп йиллар кераклиги таъкидланган. Тупроқнинг асосий муҳим хоссаси унинг унумдорлигидир. Шунинг учун тупроқ унумдорлиги тоғ жинсидан шу кўрсаткичи билан фарқланади. Унумдор тупроқ бир вақтда ўсимликка сув ва озуқа моддалар билан таъминлаб қишлоқ хўжалик экинлари етиштирилса, тупроқ унумдорлиги сақланади ва ошиб боради, аксарият нотўғри олиб борилса тупроқ унумдорлиги пасаяди ва яроқсиз ерларга айланади.

Суғориладиган ўтлоқ - аллювиал туپроқларни механик таркибига дефляцияни таъсири. (Фарғона водийси, Бешарик тумани), Қ.Мирзажонов маълумоти (1981)

Кесмалар г/р	Чуқурлиги, см	Фракциялар, мм ва фракциялар оғирлиги. %					Физик лой йиғиндиси, %	эслатма	
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005			0,005- 0,001
Кучли дефляцияга чалинган туپроқ									
К-19	0-30	0,4	0,1	30,9	57,6	1,2	4,2	11,0	кумлоқ
	30-45	0,2	0,1	28,0	55,1	5,6	4,7	16,6	кумлоқ
	45-62	0,1	0,1	11,9	64,7	11,2	4,8	23,2	Енг.кумок
	62-115	2,18	0,27	35,78	28,28	0,72	13,42	31,60	ўрт.кумок
Ўртача дефляцияга чалинган туپроқ									
К-18	0-22	1,01	0,10	34,01	41,20	6,29	9,00	23,68	Енг.кумок
	22-43	15,34	0,47	37,25	12,41	8,98	9,68	34,34	ўрт.кумок
	43-65	18,30	0,22	34,26	14,29	7,28	10,31	32,90	ўрт.кумок
	65-106	6,73	0,19	20,86	25,67	10,75	15,25	46,55	Оғир кумок
Дефляцияга чалинмаган туپроқ									
К-17	0-20	2,18	0,27	35,78	28,28	6,76	13,42	33,64	ўрт.кумок
	20-40	2,28	0,17	36,43	22,72	11,98	13,07	38,42	ўрт.кумок
	40-70	0,80	1,14	22,61	31,91	15,02	14,84	44,54	ўрт.кумок
	70-105	6,73	0,19	20,86	25,67	10,15	15,25	46,55	Оғир кумок

Суғориладиган ўтлоки - аллювиал туپрокларнинг агрокимёвий кўрсаткичларига дефляцияни таъсири.
(Фарғона водийси, Бешарик тумани), Қ.Мирзажонов маълумоти (1981)

Кесмалар т/р	Чуқурлиги, см	Умумий, %		C:N	Умумий, %		Харакатчан озика элементлар		Гумус захираси		CO ₂ карбонатлар, %
		гумус	азот		P ₂ O ₅	K ₂ O ₅	P ₂ O ₅	K ₂ O ₅	қағлам, см	т/га	
Кучли дефляцияга чалинган туپроқ											
К-19	0-30	0,623	0,046	7,5	0,182	0,09	14,7	96,3	0-30	26,1	8,0
	30-45	0,451	0,031	8,1			12,0	84,3	0-50	37,6	7,60
	45-62	0,301	0,029	7,5				70			-
Ўртача дефляцияга чалинган туپроқ											
К-18	0-22	0,644	0,051	7,6	0,106	-	11	70	0-30	27,18	7,74
	22-43	0,716	0,062	6,5	0,103	-	9	80	0-50	46,57	8,75
	43-65	0,629	0,512	6,6	0,100	-		50			-
	65-106	0,487	0,0387		0,096	-		-			-
Дефляцияга чалинмаган туپроқ											
К-17	0-20	1,408	0,110	6,8	0,157	-	35,5	170	0-30	45,30	6,16
	20-40	1,084	0,104	6,1	0,134	-	15,5	140	0-50	81,80	6,70
	40-70	0,724	0,084	5,2	0,134	-		115			6,58
	70-105	0,520	-		0,112	-		100			7,63

Бунга мисол қилиб Тошкент, Сирдарё, Хоразм ва Қорақалпоғистондаги кўпгина ерлар жарланиб, шўрланиб яроқсиз ҳолга айланмоқда. Шунинг учун тупроқ унумдорлигини муҳофаза қилиш, эрозияга – дефляцияга қарши кураш бу умумхалқ - давлат миқёсидаги энг муҳим вазифадир. Шунинг учун ҳозирги вақтда Ўзбекистон республикаси асосий қонуни конституциясида 55 бобда табиат муҳофазаси, ер заҳиралари ва сувдан оқилона фойдаланиш ҳақида, ҳамда Олий Мажлисни «Ер кодекси», «Ер кадастри» қонунлари ва қарорларида тупроқ ва уни унумдорлигини муҳофаза қилиш, ер кадастрини тузиш, юргизиш энг долзарб вазифа эканлиги қайд қилинган. Ҳозирги вақтда ана шу қонун ва қарорлар асосида республиканинг ҳамма жамоа ва фермер хўжаликларида тупроқ унумдорлигини кўрсатувчи тупроқ бонитировка хариталари тузилган. Ана шу харита асосида қишлоқ хўжалик экинларини жойлаштириш ва ҳосилдорлик белгиланиши олиб борилмоқда. Кўпгина олимлар (Р.Хусанов, Х.Махсудов 2005) фикрича тупроқ унумдорлигини кўрсаткичи 50-60 баллдан юқори бўлган ерларга пахта, 40-50 балли ерларга донли экинлар (кузги буғдой) унумдорлиги 40 баллдан паст бўлган ерларга дуккакли (мош, ловия) ва сабзаёт экинлари экишни тавсия қилиши ҳозирги кун талабига мувофиқдир.

Тупроқ унумдорлигини дефляциядан муҳофаза қилиш ва унга қарши курашнинг асосий чора-тадбирлари – бу комплекс муҳофаза шартлари ва услубларини ишлаб чиқишни тақазо қилади.

Шамол эрозиясига қарши кураш

Республикамызда суғориладиган ва суғорилмайдиган чўл минтақаларида шамол эрозияси (дефляция) ҳам эътиборли даражада кенг тарқалган. Шамол эрозияси Фарғона водийсини Кўқон группа туманларида, водийнинг марказий Фарғона қисми, Бухоро воҳасида (Шофиркон, Ромитан, Қоракўл, Вобкент, Бухоро, Қизилтепа, Конимех, Гиждувон туманлари), Мирзачўлнинг шимолий-ғарбий ерларни (Қизилқумга яқин Арнасой туман хўжаликлари) ҳамда Қашқадарё (Касби тумани хўжаликлари), Сурхондарё (Термиз, Ангор, Шеробод туман хўжаликлари) вилоятлари ерларида механик таркиби енгил бўлган қумли, қумоқли тупроқларда кенг тарқалган бўлиб, қишлоқ хўжалигига катта зарар келтиради; эрозия тупроқ унумдорлигига жуда катта, баъзан тузатиб бўлмайдиган зарар етказади, бунда ернинг деярли бутунлай ҳайдалма қатламини шамол учириб кетади, суғориладиган карталарда, йўлларда, аҳоли яшайдиган ерларда қум тепалар (барханлар) ҳосил бўлади.

Республикамизни суғориладиган минтақаларида шамол эрозиясига қарши кураш учун қуйидаги асосий чора-тадбирларни қўллаш тавсия этилади. Қуйида шамол эрозиясига қарши кураш тадбирлари Ўзбекистон пахтачилик илмий текшириш институтида проф. Қ.Мирзажонов раҳбарли-гида ишлаб чиқилган. Асосий тадбирлар бу ихота дарахтзорлар барпо этиш, ихота экинлар экиш, кимёвий усуллар ва ниҳоят агротехник тадбирлардан иборат:

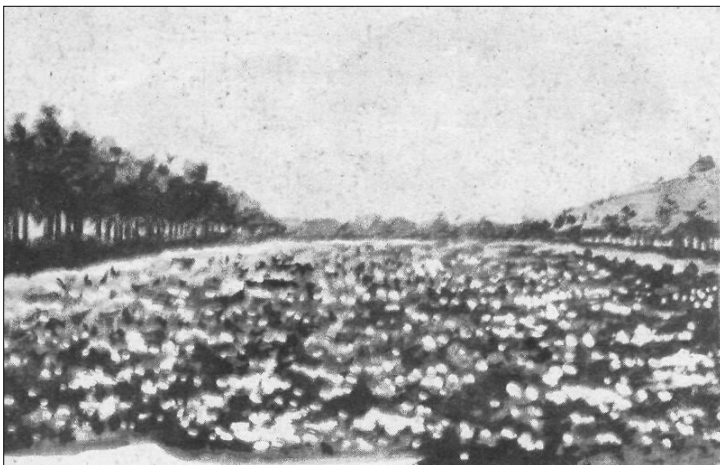
Ихота дарахтзорларининг хизмати шундан иборатки, шамолнинг асосий кучи шу дарахтларга урилиб, тезлиги камаюди, 3,5,7 қаторли ихота дарахтзорлари, қаторлари сонидан қатъий назар тупрокни ва экинларни деярли бир хил масофада шамол эрозиясидан ҳимоя қилади (46-расм). Ихота дарахтзор таъсирининг энг кўп узоқлиги 12-14 дарахт бўйига тенг бўлишлиги аниқланган. Шунга асосланиб, улар орасидаги масофа 150-200 м дан ошмаслиги керак. Яхшиси тез ўсадиган дарахтлардан икки-уч қаторли кенглик ҳосил қилиш лозим. Ихота дарахтзорининг биринчи қаторига тол, терак, қайрағоч, охирги қаторига тут ёки мевали дарахтлар экилади. Дарахтлар ўсгунча улар орасида шамол эрозиясига қарши агротехник чора-тадбирларини амалга ошириш зарур. Ҳозирги вақтда Мирзачўл, Қарши чўллари, Марказий Фарғонада янги ўзлаштирилган ер бўлинмалари атрофларига, доимий шамол эсадиган йўналишлар эътиборга олиниб, ихота дарахтзорлари барпо қилинган ва бу тадбир доимий давом этувчи кураш чораси ҳисобланади.

Ихота экинлар, ихота дарахтзор ўсиб вояга етгунга қадар маданий экин ниҳолларини чанг-тўзонли-шамол эрозиясидан сақлайди (47-расм). Ихота экинзор барпо қилиш учун кузги буғдой ёки жавдар кузда (сентябрь ойида) ғўза қатор ораларига экилади, экиш билан бир вақтда қатор оралари 6-8 см чуқурликда юмшатилади. (Қ.Мирзажанов, 1981, 1996, А.Ханазаров, Кумзуллаев, 2001).

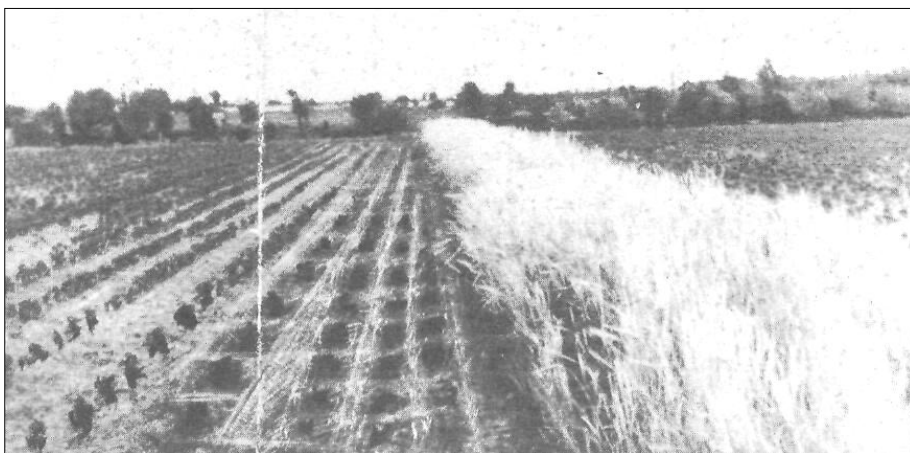
Кузда буғдой бир марта суғорилади (айрим йиллари ёғингарчилик сероб бўлганда, суғоришга зарурият қолмайди); эрта баҳорда тупроқ шароитига қараб азотли ўғитлардан (гектарига) 75-100 кг/га солиб озиклантирилади.

Кумли ва кумлоқ тупроқ ерлар унумдорлигини оширишда, шамол учирлигини бартараф этишда коллектор зовурларни тозалаб чиқарилган механик таркиби оғир бўлган лойли-балчикдан ҳар 1 га ерга 10 т дан солиш муҳим агромелиоратив тадбир ҳисобланиб, яхши самара беради. Лойли-балчик таркибида ҳар хил тузлар оғир металллар ва бошқ. бўлиши мумкинлигини эътиборга олиб бу тўғрида ҳам турли тадбирлар амалга оширилиши лозим.

Тупроқшунос-эрозияшунос олимлар К.Мирзажонов (1981,1996), М.Хамраев (1993)ларнинг олиб борган кўп йилик илмий изланишлари натижасида шу нарса маълум бўлдики, Фарбий Фарғона ва Бухоро воҳасида жуда катта майдонларда маданийлашган унумдор тупроқ шамол эрозияси туфайли қумли барханлар тагида қолиб кетган. Уларнинг ҳисобига кўра Фарбий Фарғонада 30 минг, Бухоро воҳасида 80 минг гектарга яқин шундай ерлар борлиги аниқланган. Бу тупроқлар таркибида 2-3 фоиз гумус ва 40-50 фоизгача сувга чидамли донадор-структура мавжуд. Бундай тупроқлар ер бағридан 50-70-100 см чуқурликда қум билан кўмилган, бўлиб агар бу тупроқлар қатлами плантаж плугда ҳайдаб ағдарилса, тупроқ шамол эрозия-сига чидамли ва унумдор тупроққа айланади. Бу тадбирларни кузда олиб бориш тавсия этилади. Ағдарилган қумли тупроқлар билан аралашиб, меҳаник таркиби қумоққа айланиб, таркибида гумус, озуқа моддалар, намлик, иссиқлик етарли бўлиб, ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига мўътадиллик яратилади. Кўп йиллик тажрибалар шуни кўрсатадики, бундай ерларда шамол эрозиясининг олди олинган ва пахта ҳосили гектарига 5-8 ц га ортган.



47-расм. Ихота дарахтзорлар тупроқ , ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик экинларини шамол эрозиясидан муҳофаза қилади.



48-расм. Пахта далаларини ихота экинлари (кулис) ёрдамида шамол эрозиясидан сақлайди.

Шамол эрозиясига қарши кимёвий кураш усуллари. Шамол эрозиясининг олдини олишда кимёвий воситалар ҳам қўлланилади. Улар омбор қолдиғи, Нерозин, Латекислар, "К" ва «ССБ» хилдаги кимёвий моддалардир. Эрозияга қарши курашда ССБ, Нерозин ва К-4 препаратлари яхши самара берган. ССБ препарати эритмаси ОВП-1 пуркагичи ёрдамида 250-300 кг га(таъсир этувчи модда ҳисобида) ғўза майсалари чиқишдан олдин ер бетига пуркаш тавсия этилади. Ерга сепилган ССБ эритмаси тупроқ донаторлигини мустаҳкамлаб, тупроқ заррачаларини бир-бири билан ёпиштириб қаттиқ боғлиқ қатлам ҳосил қилади. Натижада кучли шамол, тупроқ заррачаларига зарар етказмай дефляция жараёни ривожини олди олинади. Ҳаракатчан қумларни мустаҳкамлаш учун уларнинг механик (қамишли, дарахт новдаларида тайёрланган тўсиқлар ёрдамида ҳимоя қилиш) фитомелиорация (хар хил ерга ёпишиб ўсадиган ўтлар), ихота дарахтзорлар барпо этиш, Нерозин ёки "К" типдаги препарат эритмасидан 100-150 кг га пуркаш йўли билан қум юзасида қаттиқ қатлам ҳосил қилиш тавсия этилган. Кучли шамоллар таъсирида пайдо бўлган қумли дўнгликлар юзасига псаммофитлар уруғини сепиш зарур ва тайёрланган эритмани пуркагич асбоблар ёрдамида пуркаш тавсия этилади. Ер бетига ҳосил қилинган парда-пленка қумнинг учишига йўл қўймайди ва пленка тагида конденсация суви тўпланишига ёрдам беради, псаммофитлар уруғи учиб кетмайди ва уруғни унувчанлиги 3-4 марта ортади. Ушбу тавсиялар амалга оширилса, биринчидан тупроқнинг унумдор қатлами сақланиши ҳисобига экин ҳосилдорлиги таъминланади ва атроф муҳитни экологик носозликлардан муҳофаза қилинади. Тупроқни муҳофаза қилиш шунчалик бир мақсад эмас, уни муҳофаза қилиш ва фойдаланиш яхлит бир бутун тадбир бўлиб, ер ресурсларини муҳофаза қилишга, унумдорлигини яхшилашга ва улардан оқилона фойдаланишга қаратилган чора-тадбирлар тизимидир.

Шундай қилиб, ҳозирги авлоднинггина эмас, балки келгуси авлодларнинг ҳам манфаатларини кўзлаб, эрозияга учраган ерлардан фойдаланиш амалиётини тубдан ўзгартириш ва такомиллаштириш ҳар доим долзарб вазифадир. Мана шу ерлардан хўжасизларча фойдаланилган тақдирда улар ўнглаб бўлмас даражада эрозияланиши мумкин. Ҳолбуки, 1 мм. тупроқ қатламини қайта тиклаш учун ўсимлик қоплами яхши бўлган тақдирда 100-200 йилдан 1000 йил ва ундан ҳам кўпроқ вақт талаб этилиши маълум, яъни 1-10 йиллар мобайнида ердан нотўғри фойдаланилиши оқибатида камида 100 йиллар ва ҳатто 1000 йиллар мобайнида табиат кучлари бажарган ишларнинг натижалари йўққа чиқарилиши мумкин.

Х-БОБ. ТУПРОҚ МУҲОФАЗАСИ

Тупроқ қатлами умумсайёра ҳосиласи - педосферадан иборат бўлиб, у литосфера, гидросфера ва атмосфера сингари тирик мавжудодлар билан бирга сайёранинг биосферасини ташкил этади. Тупроқ қатлами умумзамин биоэнергетика ва биогеокимёвий тизим бўлиб, ўсимликлар, ҳайвонот ва микроорганизмларнинг яшашини ҳамда тирик модда биомассаси такроран ишлаб чиқарилишини таъминлайди. Тупроқ қатламининг айна мана шу хусусиятлари биосферанинг унумдорлигини вужудга келтиради.

Ердан оқилона фойдаланиш ва тупроқни муҳофаза қилиш, табиий ресурсларни қўриқлаш ҳамда улардан фойдаланиш умумий муаммосида алоҳида ўрин тутди. Олимларимиз қайд этганидек, бундай алоҳида ўрин энг аввало шу билан белгиланадики, инсоният озиқ-овқат маҳсулотларининг 88 фоизини тупроқ қатламига ишлов бериш натижасида олади; чорвачилик маҳсулотларини ҳисобга олганда, бу рақам 98 фоизга етади. Холбуки, тупроқнинг қиймати озиқ-овқат маҳсулотлари ва саноат учун хом ашё етиштиришдаги фавқулодда муҳим аҳамияти билангина эмас, балки у умуман биосфера ҳаётида ўйнайдиган буюк экологик роли билан ҳам белгиланади. (Ковда, 1978)

Табиатшунос олимлар, экологлар, биологлар, тупроқшунослар агрономлар, мелиораторлар тупроқ қатламининг тез ортиб ва баъзида ўрнини тўлдириб бўлмайдиган талофатлардан, шунингдек кенг тарқалаётган тупроқ инқирози ҳолатларидан чуқур ташвишга тушиб қолишган. Бу ҳол тупроқнинг амалдаги эҳтимол тутилган ҳосилдорлигини пасайтиради, тез-тез содир бўлаётган қурғоқчилик ва тошқинларнинг оғир оқибатларини кескинлаштиради, ҳосилдорлик ўсишини ва зарур озиқ-овқат захираларини вужудга келтирилишини мушкуллаштиради. Бу, шунингдек, табиатда моддаларнинг биокимёвий айланиши ҳамда инсон яшайдиган муҳит сифатида биосфера ҳолатининг бузилишига сабаб бўлади. Экологик соҳадаги замонавий билимлар, сайёрамиз табиатида биосферада, атроф- муҳитда тупроқ қатламининг мутлақо алмаштириб бўлмаслик тўғрисидаги хулосага олиб келади, ҳатто биосферада тупроқ қатламини алмаштириб бўлмаслик қонуни тўғрисида ҳам гапириш мумкин. Сайёрамизнинг тупроқ захиралари ўз майдони ва сифатига кўра чеклангандир, қуруқликнинг 70 фоизга қадари яхшиланишни талаб этади ва мелиорацияга муҳтождир. Кейинги 75-100 йил мобайнида сайёранинг тупроқ қатлами тез камайиб борганлиги ҳам муаммони кескинлаштирмоқда. Бунга аввалари унга эътибор берилмаган эди, чунки тупроқ қатлами энг аввало деҳқончилик ва ўрмон хўжалигида

маҳсулот етиштириш учун бир манба сифатида "шахсий талаб" нуқтаи назаридан қабул қилиб келинди. Аммо кислород, азот ва углекислотанинг жаҳон балансида эҳтимол тутилган ўзгаришлар, тоза сув захираларининг камайиши, сув ҳавзаларининг эвтрофикацияси туфайли юзага келган ташвиш тупроқ қатламининг аҳамиятига эътибор беришга мажбур қилди. Бугунги кунда тупроқ қатлами емирилмоқда, камайиб бормоқда, тобора жадаллик билан таназзулга юз тутмоқда. Тарихий давр мобайнида 2 миллиард гектарга яқин ердан маҳрум бўлинган (шаҳарлар, манзилгоҳлар, иншоотлар, йўллар билан банд бўлган, эрозия емирган, шўр босган, ифлосланган ва ҳоказо). Ҳозирги вақтда В.А.Ковда маълумотларига кўра бутун сайёрада 1,5 миллиард гектар ерга қишлоқ хўжалик экинлари экилади, ҳар йили жаҳонда 6-7 миллион гектаргача ердан маҳрум бўлинади. Ер курраси аҳолисининг учдан икки қисми қашшоқлик ва очлик шароитида яшаётганлигини ҳисобга оладиган бўлсак, ҳозир сайёрамизнинг ҳар бир аҳолисига ҳайдалган ер 10-20 йил илгарига нисбатан камроқ тўғри келишини назарда тутсак, тупроқ унумдорлигини ошириш, қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигини икки карра, уч карра кўпайтириш деҳқончиликнинг асосий вазифаси лозимлиги яққол намоён бўлади. Ер ресурсларидан ҳар томонлама оқилона фойдаланмай, тупроқ қатламини турли емирилиш ва ифлосланишлардан муҳофаза қилиш чораларини кучайтирмай, қишлоқ хўжалиги билан алоқадор бўлмаган мақсадлар учун ерларни тежаб-тергаб ажратмай туриб, бу ғоят мушкул вазифани ҳал этишнинг иложи йўқ. Инсоннинг нотўғри ташкил этган турли хил фаолияти таъсирида тупроқ қатлами эрозияга дучор бўлади, иккиламчи шўрланади, агрохимикатлар, оғир металлар ва бошқалар билан ифлосланади, кимёвий ва биологик токсикозга учрайди ва ҳоказолар.

Тупроқ эрозияси тарқалган майдонлар

Тупроқни эрозиядан сақлаш муаммоси дунёнинг арид иқлимли минтақасида жойлашган кўпгина мамлакатлар учун, шу жумладан, Ўзбекистон ҳудуди учун ҳам долзарб муаммодир. Чунончи, республикада эрозияга учраган ер майдонлари Ўзбекистон республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва ер кадастри Давлат қўмитаси маълумотига кўра (2009) 2700 минг гектарни, ёки ҳайдаладиган ерлар умумий майдонининг 81 фоизини ташкил этади. Шулардан 682 минг гектари ирригация эрозиясига, салкам 50 минг гектари жарлик эрозиясига (А.Ниғматов, 1989), 746 минг гектари лалми юза сув эрозиясига (Х.Махсудов, 1989) ва 2057 минг гектари шамол эрозиясига дучор бўлган.

Тупроқ эрозияси илмий ва эрозияшунослик ўқув фани сифатида бошқа фанлардан ўзининг жуда кеч ривожланганлиги билан фарқ қилади. (Х.Махсудов, 1998, Қ.Мирзажанов, 2004).

Тупроқларни саноат эрозияси ва ерлар рекультивацияси

Инсоннинг саноат фаолиятида бузилган ерлар мелиоратив муҳофаза тадбирларини тақозо этади. Тупроқ ва ландшафтларда энг фаол бузилишни фойдали қазилмаларнинг самарадорлиги юқори бўлган очик усулда қазил ишлари келтириб чиқаради. Маълумки, тоғ саноатида 75 % дан ортиқ маҳсулотлар очик усулда олинади. Бунда ҳудуднинг ўсимлик ва тупроқ қопламларининг гидрологик ва гидрокимевий режимлари бузилади. Оғир металллар ва захарли бирикмаларга бой ётқизиқлар сув манбаларни ифлослантиради ва шу билан ҳудуднинг бошқа жойларини кўшимча бузади. Тоғ кон ишлаб чиқаришида ер юзасига дам-бадам ўсимликларни ўсишига кам яроқли бўлган тупроқлар ёки ҳатто захарли жинслар чиқариб ташланади. Чиқариб ташланган жинсларга албатта юқори нордон муҳит хос бўлади ва ҳам кимевий, ҳам физикавий муҳит хоссалари бўйича саноати ривожланмаган ҳудудлардан жуда юқори фарқланади. Шунинг учун очиб ташланган тупроқ жинсларни мелиорацияси, минерал ўғитлар солиш ва илди тарқалган қатламларини гомогенезациялашни назарда тутати. Фойдали қазилмаларни ер остидан қазиб чиқариш ландшафтнинг бузилишига олиб келади, оқибатда вақт ўтиши билан чўкиш ҳодисалари авж олади, ҳудуднинг гидрологик режими ва рельефи ўзгаради. Шахталарнинг йўлдоши терриконлар ҳисобланади, уларнинг ювилиши ва чангланишлари атроф-муҳит тупроқлари ва сувлари ҳоссаларини ёмонлаштиради. Минерал хом ашёларни ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг ва электростанциясининг қаттиқ чиқиндилари майдонларни бузади.

Тупроқ қатламлари сифатининг бузилиши нефть қазиб олишда ҳам содир бўлади. Тупроқнинг ифлосланиши ерларнинг мелиоратив ҳолатини ёмонлашиши хом нефть ва нефть сувларидан ҳам содир бўлади, шунингдек ифлослантирувчи нарсалар бурғулаш эритмалари ҳамда нефть жойлари билан боғлиқ газ оқимлари ҳам бўлиб, тупроқни углеводородлар, сероводородлар, углерод оксидлари, олтингугурт, азотлар билан бойитиб тупроқ ҳавосини ўзгартиришлари мумкин. Чуқур қатламлар орасидаги сувлар эриган тузлар билан тўйиниб, тупроқларни шу жойларида шўрланишини содир этади.

Тупроқни ишлаб чиқаришга бевосита алоқадор бўлмаган йўқолишлари йўл қурилишларида, электр тармоқларини ўтказишда, саноат ва фуқаро қурилишларида ҳам кузатилади.

Рекультивация бузилган ландшафтларни мақбуллаштириш ва тиклаш тадбирлари тизимлари, тоғ-кон ишларида бузилган ерларнинг рекултивацияси услубий тарзда яхшироқ ишлаб чиқилган. Уни уч босқичда ўтказиш тавсия этилади:

- Тайёргарлик қилиш босқичи. Бу босқичда бузилган ерларда тадқиқот ишлари ва кузатишлар ўтказилади. Рекултивациянинг йўналишлари аниқланади. Техник-иқтисодий асослаш ҳужжатлари ва рекултивация лойиҳалар тузилади

- Тоғ-техникавий рекултивация босқичи. Регионал шароитлардан келиб чиқиб иккинчи босқич ўз ичига кимёвий мелиорациялашни олиши мумкин. Тоғ-техникавий рекултивацияни фойдали қазилмаларни ишлаб чиқариш олиб борувчи корхоналар бажаради

- Биологик рекултивация. Бу босқичдаги ишлар тоғ-техникавий рекултивация жараёнида тайёрланган ерларнинг унумдорлигини тиклашга, оширишга ва уларни тўлақонли ўрмон ёки қишлоқ хўжалик ерларига айлантиришга қаратилган.

Биологик рекултивациянинг йўналиши ва услублари ҳудуднинг географик ўрни, унинг иқлимий, физикавий ва хўжалик-иқтисодий алоҳида ҳоссаларига боғлиқ равишда фарқланади. Рекултивацияланган ерларни ўзлаштиришнинг энг арзон, кам ҳаражат тури, бу шу майдонларни дарахтзорлаштириш, ўрмонлаштириш ҳисобланади. Чиқинди қатламларнинг юқори қатламлари ҳоссаларини яхшилаш учун уларда органик моддалар ва азотни тўплаш, дарахтлар экилишидан олдин кўп йиллик ўтлар, беда экиб, кейинчалик ҳайдаб ташлаш керак. Дарахтлар кўчатларидан ўтказилади, чуқурча ёки ариқчалари захарли бўлмаган жинслар ёки тупроқлар билан тўлдирилади. Унумдор тупроқлар ва захарсиз жинслар тарқалган ҳудудларда қишлоқ хўжалик рекултивацияси ўтказилади. У бир қанча босқичдан иборат: оҳаклаш, 60 см чуқурликкача юмшатиш, ўғитлар солиш, ўт-дуккакликларни кўшиб экиш. Шундан кейин 40-50% ни кўп йиллик ўтлар ташкил этган махсус алмашлаб экиш киритилади. Бундай алмашлаб экишдан сўнг яъни рекултивациялашдан кейин ерларга минтақал, дала ёки ем-хашаклар алмашлаб экилиши мумкин.

Агрокимёвий пестицидлар билан ифлосланган тупроқлар унумдорлигини ошириш ва уни сақлаб қолиш мақсадида қишлоқ хўжалигини жадал юритишни ўғитларсиз тасаввур қилиш қийин.

Минерал ва органик ўғитлардан фойдаланиш амалиёти йилдан йилга кенгайиб, такомиллашиб бормоқда.

Бироқ деҳқончиликни химизациялаш-ўғитлардан тўғри ва оқилона фойдаланишни тақозо этади. Азот ўғитларининг ортиқча миқдори пахтанинг (ўсимликларнинг) генератив органлари ҳисобига вегетатив

органларини кўпроқ ўсиш ва ривожланишига имконият яратади. Азотнинг ортиқча миқдори, айниқса унинг нитрат формаси хавфли, чунки у тупроқда сорбцияланмайди, енгил ҳаракатланади ва тупроқ ости сувларига етиб боради. Азотнинг аммонийли бирикмалари тупроқни ва табиий сувларни ифлослантиришнинг манбаи бўлиб хизмат қилади. Маълумки, аммиак нитратларгача оксидланиб, аммонийли азот кислоталари бириктиради ва гидробиоталарни кислород етишмовчилигига ва сувларнинг бузилишига олиб келади. Тупроқда аммиакли азотнинг ортиқча миқдорининг манбаи бўлиб, чорвачилик, паррандачилик чиқиндилари ва шаҳар оқар сувлари хизмат қилади.

Фосфор ўғитлари ва бошқа кўпчилик фосфор бирикмаларининг кам эрувчанлигига қарамадан, глобал катта айланишда асосий геохимё-вий йўналишлар кўллари, дарё ўзанилари, денгиз, океанларга қаратилган. Ҳар йили 3-4 млн. тонна фосфатлар курукликдан океанларга бориб тушади (В.А.Ковда, 1978). Фосфатларнинг тупроқлардаги бирикмаларининг кам эрувчанлиги туфайли баъзи ерларда тупроқларнинг локал фосфорлашганлиги ҳам кузатилади. Азот ва фосфор билан бир қаторда тупроқда калий ҳам тупроқнинг муҳим озиқ элементларидан ҳисобланади, қачонки калий хлорид ўғити ишлатилганда тупроқда хлор ионининг тўпланиши кузатилади. У албатта ҳосилнинг сифат ва миқдорига ҳамда ортиқча агрохимикатлар ҳисобига тупроқнинг ифлосланиши ва шўрланишига сабаб бўлади.

Пестицидлар қишлоқ хўжалигида ёввойи ўтларга, гербицидлар ўсимликлардаги замбуруғ касаллигига фунгицид, зооцид, инсектицид зараркунандаларга қарши курашда ишлатилади. Улар орасида пестицидлар кўпроқ ишлатилади. Экинларга ишлов беришда пестицидларнинг асосий қисми тупроқ юзаси ва ўсимликларда тўпланади. Улар тупроқдаги органик моддалар ва минерал коллоидлар билан адсорбцияланади. Токсикантларнинг сорбциялари қайтарма ҳарактерга эга. Пестицидларнинг ортиқча миқдори ер юзасига кўтарилмайдиган гравитацион оқимлар билан ҳаракатланади ва тупроқ ости сувларига бориб кўшилади. Тупроқда пестицидларнинг қолдиғи токсикантнинг табиатига унинг меъёрига тупроқ хоссаларига боғлиқ. Пестицидлар ер усти сувлари билан сув йиғувчи ҳовузларга тушиб, сувларни заҳарлайди.

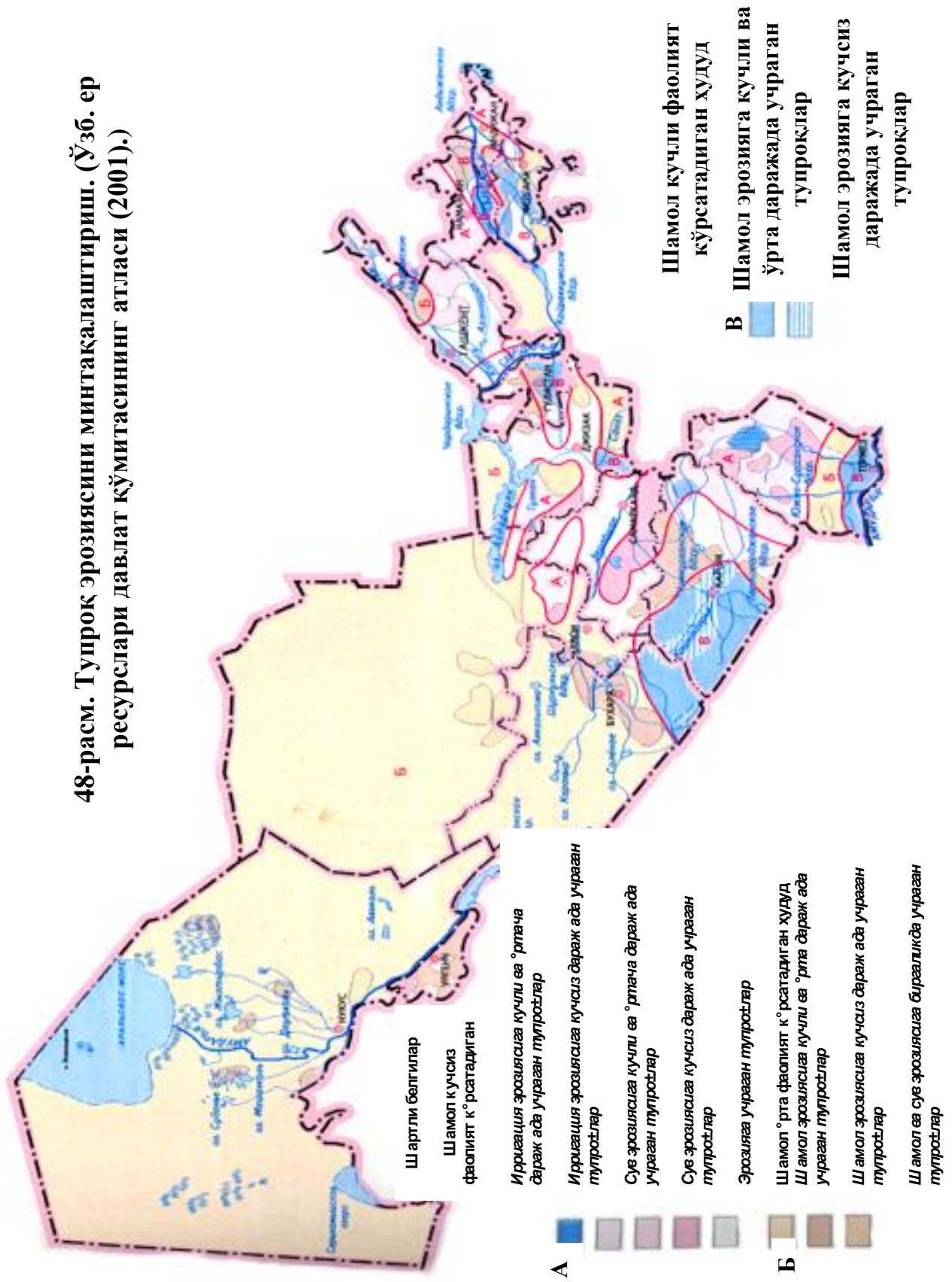
Табиий заҳарсизланиш жараёнлари органик моддаларнинг парчаланиш жараёнлари қаерда жадал бўлса, ўша ерда шунчалик фаолроқ кечади. Биоцидларнинг тупроқда тўла заҳарсизланиши, яъни заҳарсиз компонентларга тўла парчаланганда тупроқ мелиортив ҳолатининг яхшиланиши содир бўлади. Токсикантларнинг тупроқда парчаланишига оксидланиш - қайтарилиш ва гидролиз реакциялари

ёрдам беради. Пестицидларни фаол парчаланиши, асосан, микроорганизмлар таъсирида ўтади. Микроорганизмлар ўзларининг ҳаёт фаолиятлари учун биоцид таркибига кирувчи углерод, азот, фосфор ва калийдан фойдаланадилар.

Тупроқларнинг биологик фаоллигини ошириш бўйича тадбирлар ўтказиш зарур.

Узоқ муддат таъсир қилувчи донаторлаштирилган кўринишдаги янги ўғитларни ишлаб чиқиш уларни ташиш ва сақланиш қоидаларига амал қилиш, ўғитлардан оқилона фойдаланиш, алмашлаб экишни жорий этиш ва бошқа агротехник ва агромилиоратив тадбирлар тупроқни агрохимикатларни ортиқча миқдоридан сақлайди.

48-расм. Тупроқ эрозиясини минтақалаштириш. (Ўзб. ер ресурслари давлат қўмитасининг атласи (2001).)



Техногенез маҳсулотлар билан ифлосланган тупроқлар

Ҳозирги индустриал саноат фаолиятида биосферага маҳсулотларнинг чиқиндиларини чиқариб туриш кузатилади. Тупроқ юзасига қаттиқ чиқиндилар билан атроф-муҳитни ифлослантирувчи, тупроқни мелиоратив ҳолатини ёмонлаштирувчи моддалар тушади. Улар орасида энг хавфлилари - симоб, кўрғошин, кадмий, мишяк, хром, селен, фтор ва бошқалар ҳисобланади. Тупроқларни оғир металлар билан ифлосланиш манбалари ҳар хил бўлади. Уларнинг кўпроқ ифлосланишига сабаб - қазилма ёқилғилар: кўмир, нефт, ёнувчи сланецлар ёнганда содир бўлади. Маълумки, ҳозирги вақтгача ўртача 130 млрд.тонна кўмир ва 40 млрд. тонна нефт қазиб олинган ва фойдаланилган, уларнинг чиқинди ва куллари билан тупроқ юзасига миллионлаб тонна металлар келиб қўшилган ва аксарият кўп қисми тупроқнинг юқори қатламларида тўпланган. (Ковда, Розанов, 1988). Инсон фаолияти тупроққа кўрғошин ва кадмий тушишини кўпайтиради. Тупроқни кўрғошин билан ифлосланишининг асосий манбаи автомобиллардан чиқиб турадиган ёнган газ ҳисобланади. Оғир металлар тупроққа ўғитлар ва пестицидлар билан ҳам тушади. Уларнинг кўпгина бирикмалари тупроқнинг юқори гумусли қатламларида тўпланади. Оғир металларнинг тупроқ юзасида ифлослантириш манбаларининг тарқалиши умуман ифлослантирувчи манбаларнинг ҳоссалари ва характериға, регионнинг метеорологик хусусиятларига, жумладан шамолнинг тезлиги ва йўналишиға, рельефға ва ландшафт ҳолатларига боғлиқ.

Тупроқдан металлар биологик доиравий айланишға жалб қилинади. Озиқланиш занжирлари орқали узатилиб, инсон ва ҳайвонларда қатор касалликлар келтириб чиқаради. Юқори концентрацияда ўсимликларға ўта кучли таъсир кўрсатади. Тупроқнинг биологик фаоллигини пасайтиради, унинг унумдорлиги эса мутаносиб равишда камаяди.

Металларни техноген тарқалишининг бир текис эмаслиги табиий ландшафтларда унинг мелиоратив ҳолатларининг бир хил эмаслиги туфайли салбий ифодасини топади. Шуларға боғлиқ равишда техногенез маҳсулотлари билан ифлосланиши мумкин бўлган ҳудудларни башорат қилиш учун ва ёмон оқибатларнинг олдини олиш учун тупроқ қатламларини генетик хусусиятларини турли табиий ландшафтлар ва геокимёвий шароитларни ҳисобға олиш зарур.

Техногенез маҳсулотлари ўзларининг табиатига, ландшафт ҳолатларига, тупроқ хоссаларига боғлиқ равишда йиғилган жойларда заҳарлилигини йўқотиши мумкин. Табиий жараёнларда қайта ишланиб, сақланиб қолишлари, тўпланиб тирик организмларға хатарли таъсир этишлари ҳам мумкин.

Автоном ландшафтларда техноген ифлосланишдан ўз-ўзидан тозаланиш жараёнлари ривожланиб боради. Чунки бу ерларда ифлосланиш маҳсулотлари ер усти ва тупроқ сувлари билан тарқалиб кетади. Аккумулятив ландшафтларда техногенез маҳсулотлари консервация бўладилар ва тўпланадилар. Масалан, симоб, кўрғошин, кадмий кумоқ таркибли тупроқларнинг гумус - аккумулятивли горизонтларининг юқориги сантиметрларида яхши сорбцияланади.

Уларнинг тупроқ профилида ҳаракати ва тупроқ профилидан ташқарига чиқишлари жуда кам. Лекин, енгил механик таркибли нордон ва кам гумусли тупроқларда бу элементларнинг миграция жараёнлари кучаяди. Оғир металлларнинг тупроқдаги тирик организмларга биргаликда таъсири янада ҳалокатлироқдир. Турли тип тупроқларда уларнинг мелиоратив ҳолатига боғлиқ ҳолда оғир металлларнинг захарлилиги турлича бўлади. Масалан, кадмий мелиоратив ҳолати ноқулай, маданийлашмаган тупроқларда 5 мг/кг миқдори ҳалокатли таъсир этади. Маданийлашган тупроқларида эса 50 мг/кг дан ҳалокатли таъсири бошланади.

Техногенез маҳсулотларидан техноген ифлосланган тупроқлар мелиорацияси, энг аввало регионлардаги тупроқ қатламларининг генетик хусусиятларига хос равишда ишлаб чиқаришни ташкил қилиш принципларига ва ишлаб чиқариш технологиясини мукаммаллаштиришга асосланган.

Туташ технологик тизимларни барпо этиш, ишлаб чиқаришни чиқиндиларсиз ташкил этиш, техногенез маҳсулотларни тупроққа тушишини тўлиқ қисқартиради. Тупроқнинг ҳозирги ифлосланганлигини йўқотишда мелиоратив тадбирларнинг қуйидагиларини кўрсатиш мумкин. Тупроқ оғир металллар ва бошқа токсик компонентлар билан атмосфера орқали ифлосланганда ва бу ифлосланиш катта миқдорда тупроқнинг энг устки сантиметрида тўпланганда шу қатламни йиғиш-тириб олиб, бошқа жойга кўмиб ташлаш мумкин. Ҳозирги пайтда оғир металлларнинг таъсирини йўқотадиган ёки уларнинг захарлилик таъсирини камайтирадиган қатор кимёвий моддалар мавжуд. Тупроққа гипс, оҳак, органик ўғитлар солиш ҳам оғир металлларни ва токсинларни адсорбциялайди. Органик ўғитларни юқори меъёрларда солиш, яшил ўғитлардан фойдаланиш ва бошқалар ҳам оғир металллар ва токсинлар таъсирини камайтиради. Минерал ўғитлар таркиби ва меъёрини бошқариш қатор элементларнинг захарли таъсирини камайтириши мумкин.

Шундай қилиб, ҳимоя қилувчи тадбирлар мажмуаси ва оғир металллар билан ифлосланишни йўқотишга қаратилган тадбирлар тупроқни ифлосланишдан ҳимоялашни таъминлайди, уларнинг

биологик фаоллигини оширади, унумдорликни мўтадиллаштиради, ерларнинг мелиоратив ҳолатларини яхшилайдди.

Тупроқ дегумификацияси

Тупроқ дегумификация жараёни тупроқнинг ҳолатларига унинг гумус ҳолатига катта таъсир кўрсатади. Қўриқ ва бўз ерлар ҳайдалганда табиийки, дегумификация жараёни содир бўлади. Органик моддаларнинг миқдори ва заҳиралари камаяди. Бу жараён гумус миқдори ва заҳираларининг 30-40% камайишига олиб келади ва кейинчалик кам миқдорда 30-50 йил мобайнида тикланади. Гумус заҳираларининг энг кўп камайиши биринчи 5-10 йил ичида содир бўлади. Кейинчалик тупроқда фойдаланишда гумуснинг йўқолиш суръати тўхтайдди. Дегумификация жараёни эрозиянинг ривожланиши, шўрланиши, зичланиши натижасида қуриб кетиб чўлланиши ҳолатларида тикланмайди.

Тупроқда гумуснинг аста-секин ортиб боришига органик ўғитларни қўллаш, ишқорий тупроқларни гипслаш, алмашлаб экишда кўп йиллик ўтларни қўллаш, дон ва илдиз мевали экинларнинг нисбатини тартибга солиш, сув ва ҳаво режимларини мукаммаллаштириш ва бошқаришда ёрдам кўрсатади. Олимларнинг таъкидлашича, органик ўғитларнинг нисбатини яратиш учун тупроққа ҳар йили гектарига камида ўртача 8-12 т органик ўғитлар солиш керак бўлади. Табиийки, бунда тупроқ ҳоссаларини ва органик ўғитлар сифатини ҳисобга олинади. Шундай қилинганда тупроқдаги гумус миқдори ва заҳиралари унинг тузилмаси барқарорлашади ва тикланади, сув физик ҳоссалари яхшиланади.

Органик моддаларнинг тўпланишига яна ҳар хил дон ва бошқа ўсимлик қолдиқларининг тупроққа аралаштириб ҳайдаш ҳам ижобий таъсир кўрсатади. Минерал ва органик ўғитларни бирга қўшиб ишлатиш тупроқ унумдорлигини, ўсимликлар ҳосили ва сифатини ошишга қулай имконият яратади.

Гумус ҳолатини сақлашнинг муҳим омили тупроққа меъёрида ишлов беришдир. Айрим ҳудудларда тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда ағдармасдан ҳайдашдан фойдаланиш мумкин. Бунда гумусни тўплаш ва сақлашга имкон яратилади. Буларнинг барчаси юқори илмий асосланган деҳқончилик маданияти, технологик машиналар вазнини енгиллаштириш, ишлов беришнинг сонини камайтириш, тупроқ катламларини қатъий сақланиши, охир-оқибатда ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилайдди, тупроқ унумдорлигини оширади.

Тупроқнинг ўта зичланиши

Қишлоқ хўжалик экинлари учун тупроқлар ўзлаштирилгач унинг унумдорлиги, маданийлаштиришга қаратилган тадбирларининг суратига боғлиқ ҳолда ўзгаради. Маданий экинларни етиштиришда тупроққа ҳар доим учта асосий омиллар-тупроқни механик ишлаш, ўғитлар ва маданий ўсимликларнинг ўзлари таъсир этадилар. Бу омиллар ўсимликларни ўсиш даври тупроқда мақбул, қулай сув - ҳаво ва озикланиш режимларини вужудга келтиришлари мумкин. Шу билан бу омилларнинг ҳар бири тупроққа салбий таъсир кўрсатиши ҳам мумкин. Тупроққа механик ишлов бериш тупроқ структурасининг бузилишига ва гумуснинг минераллашувига, ҳосил билан тупроқдан озуқа элементларининг чиқиб кетишига кўмаклашади, ортиқча ўғит беришлар эса тупроқ таркибини ифлослантиради ва бошқалар.

Структуранинг кучли бузилиши ва тупроқнинг ўта зичланиши хаддан ташқари қуриб намланган тупроқларга ишлов беришда ҳам содир бўлади. Тупроқда ўта кучли зичланиш қишлоқ хўжалик машиналарининг, ҳар хил қурол-аслаҳа ва тракторларнинг таъсир этишидан содир бўлади. Натижада экинлар ҳосилдорлиги кескин пасаяди. (44-жадвал).

Тупроқнинг зичланиши сув эрозиясининг кучайишига олиб келади. Тупроқ зичланиши унинг физик хоссаларининг ўзгаришини келтириб чиқаради, тупроқнинг ҳажм оғирлиги 1,4 - 1,8 г/см³ гача ортади, ҳайдалганда йирик, қийин йўқотиладиган палахсалар вужудга келади. Алмашлаб экишда кўп йиллик ўғитларнинг бўлмаслиги ва гумуснинг йўқотилиши бу ҳолатларни янада мураккаблаш-тиради. Тупроқнинг нафас олиши ёмонлашади.

44-жадвал

Тупроқ зичланишига ва ўсимликлар ҳосилига тракторлар ўтиш таъсири (Ковда, Розанов маълумотларидан 1988)

Тракторларнинг ўтиш сони	Тупроқ зичлиги, г/см ³ қатламлар, см.			Сули, кўк массаси ҳосилдорлиги	
	0-10	0-20	20-30	ц/га	%
0 (назорат)	1,02	1,13	1,39	218,2	100
1	1,20	1,25	1,41	179,8	82
3	1,32	1,34	1,43	150,3	69
5	1,49	1,50	1,52	117,0	54

Сув ўтказувчанлиги (50-100 мартагача) камаяди. Сувнинг тупроққа мейёрда сингиши кескин камаяди. Сувнинг ер усти оқими ва тупроқнинг майда заррачали қисмларининг ювилиши кучаяди, биологик жараёнлар сустлашади. Бу жараён айниқса жойнинг рельефига боғлиқ

бўлади. Рельефига текис "ижобий шаклларда" ер усти сув оқимларининг ортиши, сув ўтказувчанликнинг у билан таъминлашнинг ва сув захираларининг ёмонлашуви оқибатида конус ёйилмаларининг сув тарқатгич ва кўтаришган тик нишаблик ерларда тупроқнинг ўта зичланиши физиологик фойдали намнинг танқислигига, унинг қуриб қолишига, ўсимликларни сўлиш коэффициентининг ортишига кучли таъсир кўрсатади.

Ўта зичлашган тупроқлар ҳарорати зичлашмаган айирмаларига қараганда совуқроқ бўлади. Пастликларда ер усти сувларининг бу ерларга оқиб келиши туфайли ортиқча намлик вужудга келади, ер ости сувларининг сатҳи кўтарилиши кузатилади, натижада тупроқ профилларида глейланиш жараёнлари кузатилади, водород сульфид (H_2S), метан газлари ва бошқа заҳарли моддалар ҳосил бўлади, тупроқнинг механик таркиби оғирлашади, шўртоблик ва шўрҳокланиш жараёнлари юз беради.

Кўрсатилган ҳолатлар: ўта зичланиш, палахсалар ҳосил бўлиш, структурасизланиш ва бир хил участкаларда, сув танқислиги, бошқа участкаларда ўта намланиш ва тупроқ – ер ости сувларининг юқори кўтарилиши содир бўлиши сувсиз ерларнинг мелиоратив ҳолатини ёмонлаштиради. Шу билан бир қаторда, эрозияга қарши тадбирлар комплекси, тупроқни ҳимояловчи катта майдонлардаги кўп йиллик ўтларни алмашлаб экиш, тик қияликларнинг юқори қисми ва сув тақсимлагич ерларда қор ва бошқа сувларни ушлаб қолувчи тадбирлар ўтказилмаган ҳудудларда тупроқ унумдорлиги кескин камаяди.

Ўта зичлашган ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларини даврий равишда юмшатиб туриш, яхши самарадорликка эга органик ўғитларни албатта солиш жуда фойдали. Тупроқнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда унинг ўрни беқиёс. Кўп йиллик ўтлар ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларининг тузилмасини яхшилайти ва юқори турғун сув ўтказувчанликни барпо этади. Шунинг учун ўта зичланишнинг олдини олиш учун кўп йиллик ўтлар билан алмашлаб экишни тўғри йўлга қўйишни қатъий сақлаш зарур. Бир вақтнинг ўзида бир неча технологик амалиётларни бажарувчи оғир тракторлар, турли хил техника ва агрегатларнинг экиш майдонларига кўп марта киришини қисқартириш зарур. Тупроқ зичланишининг унинг унумдорлигига кўрсатадиган салбий таъсирини қуйидаги жадвалдан кўриш мумкин (45-жадвал).

**Илдиз қатламлари ҳар хил даражада зичлангандаги кўп
йиллик
дарахт ўсимликлари учун тупроқнинг унумдорлик
кўрсаткичлари**

Тупроқ профилининг тузилиши	Зичлик, г/см ³	Унумдорлик даражаси (шартли бирликларда 0 дан 1 гача)		
		Мевали дарахтлар		Узумлар
		мағизли	данакли	
Жуда юмшоқ (бўш)	1.15	1.00	1.00	1.00
	1.20	1.00	1.00	1.00
Юмшоқ (бўш)	1.25	1.00	1.00	1.00
Кучсиз зичлашган	1.30	1.00	1.00	1.00
	1.15	0.95	0.92	0.90
	1.40	0.78	0.73	0.70
Зичлашган	1.45	0.65	0.56	0.50
	1.50	0.48	0.43	0,40
Кучли зичлашган	1.55	0.39	0.35	0.30
	1.60	0.28	0.21	0.10
	1.65	0.20	0.17	0.01
Ўта зичлашган	1.70	0.00	0.00	0.00

Илдизларнинг зичлиги 1.4-1.6 г/см³ ва ундан кўп бўлган тупроқ қатламларига ўтиши жуда қийин, уларнинг ривожланиши сустр, зичланишнинг юқориқ кўрсаткичларида илдиз системаларининг ўсиши ўта қийинлашади (ҳатто мумкин эмас). Агар мевали дарахтларни тупроқ зичланганлигига турғунлигини оладиган бўлсак, улар куйидаги тартибда жойлашадилар: гилос > ўрик > нок > олма, олхўри > олча. Тупроқ зичланиши ҳосилдорликка ер меваларида қанд тўпланишига салбий таъсир кўрсатади ва тупроқ муҳитини нордонлигини оширади. Шунинг учун боғ дарахтлари ўстириш ва узумзорлар барпо этишда тупроқ чуқур ҳайдалиб мелиоратив ишлов берилади.

Шундай қилиб, зичланган тупроқларни муҳофаза қилиш бир қанча омиллардан иборат:

- мўътадил зичлашган тупроқларда капилляр ва нокапилляр ғовакликларнинг мутаносиб келиши боис кўпроқ қулай сув - ҳаво режими ҳукм суради. Улар юқори сув ўтказувчанлик ва сув сиғимлари билан ажралиб туради. Капилляр бўлмаган найчаларнинг бўлиши ер юзасидан намликнинг буғланишини камайишига кўмаклашади;

- ўсимликлар ўзлаштириши мумкин бўлган сувларнинг мавжудлиги тупроқда етарлича ҳаво бўлиши микробиологик жараёнларнинг жадаллашиши учун яхши шароит яратади, денитрификация жараёнини тўхтатади, озик моддаларнинг ўзлаштиришини тезлаштиради;

- зичлашмаган тузилмали тупроқларда ер усти сув оқимларининг қисқариши туфайли тупроқнинг катта ва кичик миқдорда ювилишлари камаяди, 1 мм дан катта бўлган ўлчамдаги тузилмали агрегатлар дефляцияга чидайди;

- мўътадил зичлик уруғларнинг ўсишини ва ўсимлик илдизларининг тарқалишини осонлаштиради;

- зичланмаган тупроқларда механик ишлов беришдаги энергетик ҳаражатлар камаяди, уни минимал даражага тушириш ҳатто асосий ишлов беришларни рад этиш имконияти туғилади;

- бу тупроқларда биоэнергетик кўрсаткичлар яхшиланади ва унумдорлик даражаси ортади.

Тупроқ қатқалоғи

Тупроқни юза тузилмаси бузилганда унинг юза қисми тез-тез қуриб, ёриқлар билан плиталарга ёки ҳарсангларга бўлинган мустаҳкам қатқалоқлар ҳосил қилади. Тупроқ қатқалоғи ўсимликларга салбий таъсир кўрсатади. Уруғнинг униб чиқиш чоғида ёш ниҳоллар тупроқ қатқалоғидан ўта олмай нобуд бўлади, қатқалоқ ўсимлик поя ва илдизларини сиқиб уларнинг ўсишига тўсқинлик қилади. Ёриқлар ҳосил бўлишидан илдизларнинг узилиши содир бўлиб, ўсимликларга зарарли таъсир кўрсатади. Қатқалоқ тупроқнинг сув ва ҳаво режимини бузади, сув тупроққа ёмон сингади ва яхлит ўтган капиллярлар орқали жуда тез буғланади. Тупроқ ва атмосфера ўртасидаги ҳаво алмашилиши қатқалоқ бўлганда жуда секин кечади.

Қатқалоқ пайдо бўлиш сабаблари турли хил тупроқларда турлича бўлади. Жанубий қурғоқчил ҳудуд тупроқларида қатқалоқ сингдирувчи комплексда натрий мавжудлиги сабабли юзага келади. Сув таъсирида коллоидлар диспрес ҳолатга ўтади. Тупроқлар қовушиб ёпишқоқ бўлиб бўкади ва сувни ўтказмайди, қуриш натижасида заррачалар мустаҳкам қовушади. Тупроқ ҳажми массаси камаяди. Улар қотиб ёриқлар пайдо бўлади.

Қатқалоқ тупроққа ишқорий сувлар билан таъсир этиб ҳам пайдо бўлади. Бу ҳолатларни чўл минтақасида тупроқ юзаси ёмғир сувлари, тошқин ва сел оқимлари билан қопланганда кузатиш мумкин. Дисперген массалар қуриганда тупроқ юзасида ёриксимон қатқалоқлар ҳосил бўлади.

Шўртоб бўлмаган тупроқларда қатқалоқ тупроқ структурасининг бузилишидан пайдо бўлади. Структурасизланган чангсимон сув билан намланган тупроқ массаси ёпишқоқланиб у қуригач қаттиқ қатқалоққа айланади. Қатқалоқдаги тупроқ заррачаларининг цементлашишида карбонатлар муҳим рол ўйнайди. Мисол учун, кальций бикарбонат $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ тупроқнинг қуриш жараёнида кальций карбонат CaCO_3 шаклига ўтади ва тупроқ заррачаларини бир-бири билан цементлаб қатқалоқ ҳосил қилади. Суғориладиган майдонларда қатқалоқ суғориш суви таъсирида макро- ва микроагрегатларнинг бузилишидан ҳосил бўлади. Бу парчаланиш ва тупроқ заррачаларини ёпиштириб турган моддаларнинг сувини механик таъсирдан гидратацияланиши ва эриши натижасидан содир бўлади.

Қатқалоққа қарши асосий кураш тадбирлари: кўп йиллик ўтлар экиш ва тупроқга органик ўғитлар солиш йўли билан структурасини яхшилаш ҳамда сунъий структура ҳосил қилувчи моддалар солишдан ва шўртоб тупроқларни гипслашдан иборат.

Тупроқнинг ҳайдалма қатлам остидаги зич қатлами.

(плуг ости товони (плужная подошва))

Кучсиз тузилмалашган тупроқлардан узоқ муддатларда дехқончиликда фойдаланилганда ҳайдалма горизонт ости зич (қаттиқ) қатлам ҳосил қилади. Бу қатлам ўзининг ўта зичлиги ва цементлашиб кетганлиги билан ажралиб туради. Унинг ҳажмининг оғирлиги 1.6-1.8 г/см³, қатлам қалинлиги 15-20 см. атрофида; қатламнинг жуда қаттиқ зичлиги ўсимлик илдизларининг чуқурроқ қатламларга ўтишига тўсқинлик қилади, сув ва озуқа элементлари билан таъминланиши бузилади, тупроқни чуқур намланишини қийинлаштиради, шунинг учун уларда фойдали нам захиралари чегараланган ва нам тез буғланиб, транспирацияга сарф бўлади. Суғориладиган шароитда экинларни тез-тез суғориб туриш заруриятини тақозо этади. Ҳайдалма горизонт ости зич қатламнинг ҳосил бўлиш сабаблари бир қанча: тупроққа ишлов берувчи қуролларнинг зичлаштирувчи таъсири, тупроқларнинг суғориш пайтида чўкиши, коллоидли заррачаларининг юқориги қатламда ювилиши. Айрим ҳолатларда бу қатламнинг ўта зичланганлиги суғориш таъсирида дастлабки ёки содир этилиши мумкин бўлган тупроқ шўртоблиги билан боғлиқ.

Бу қатламни соғломлаштиришда асосан: ўт ўсимликларини экиш, биоорганик ўғитларни чуқурроқ солиш билан тупроқ тузилмасини яхшилаш, чуқур ҳайдагичлар билан юмшатиш ёки тупроқни ағдармасдан ҳайдаш. Суғориладиган тупроқларда бу қатлам тупроқ чуқур ҳайдагичлар билан юмшатишганда ёки қатлам ағдармасдан

ҳайдалганда тез орада тикланади. Шунинг учун бу зич қатламни йўқотиш самарадорлиги ҳайдалма қатлам қалинлигини ҳар йилги ишлов беришда 2-3 см га ошириш йўли билан аста-секин амалга оширилади, кейинчалик эса тупроқнинг органик моддалар билан бойитиш ва структурасини яхшилаш чоралари кўрилади.

Бир марта тупроқ ағдарилиб чуқур ҳайдалганда эса қаттиқ - зич қатлам ер юзасига чиқади. Натижада йирик палахсали шудгор пайдо бўлади ва суғорилгандан кейин эриб қатқалоққа айланади ва салбий натижаларга олиб келади.

Ем-хашак ўтларини алмашлаб экиш тизимини жорий этиш тупроқни органик моддалар билан тўйинтириш, органик ўғитлар солиш, структура ҳосил қилувчи моддалардан фойдаланиб сунъий структура барпо қилиш, тупроқнинг физик етилган вақтида ҳайдаш ва ишлов бериш тупроқ структурасини яхшилашнинг ва қаттиқ зич қатламни йўқотишнинг асосий йўллари ҳисобланади.

Тупроқ - экологик мониторинг

Мониторинг деганда ер ҳолатини баҳолаш ва башорат қилиш, тупроқдан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилиш мақсадида бўлаётган ўзгаришларнинг узоқ муддатли кузатишлари тушунилади.

Тупроқлардан оқилона фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш ишлари тупроқ ҳолатлари, унинг инсон фаолияти таъсирида ўзгаришлари тўғрисидаги барча маълумотларни билишни тақозо этади. Ер қобиғи, гидросфера, атмосфера ва қуруқликда ҳаёт кечирувчи организмлар ўртасида моддалар алмашувида содир бўладиган жадал жараёнларда биосферанинг алоқа воситаси бўлган тупроқнинг роли ниҳоятда катта, у атроф-муҳитни кенг доирада кузатишнинг айрилмас қисми бўлган тупроқ ҳолатларини алоҳида кузатиш зарурлигини белгилайди.

Тупроқ қоидалари, шу жумалдан тупроқ-экологик ҳолатини кузатиш хизматларининг аҳамияти муҳим ва ўткир муаммо бўлиб қолмоқда, чунки инсоннинг тупроққа кўрсатаётган таъсирининг суръатлари доимо ошиб боради. Халқ хўжалигининг барча тармоқларида, шу жумладан қишлоқ хўжалигида ҳам содир бўлаётган жадал илмий- техникавий тараққиёт асримизга хос хусусиятлардан биридир. Аммо баъзи жойларда табиий экосистемаларга ўйламай-нетмай, баъзида эса билимсизларча арашалашув-нинг салбий оқибатлари шу даражада намоён бўлдики, деярли барча жаҳон жамоатчилиги деҳқончиликни экологизациялаш зарурлигини тобора кўпроқ эътироф этмоқда. Маърифатли жамият экология қонунларини соғлом иқтисодиёт билан бирга тушуниб етиши асосидагина табиатдан,

шу жумладан тупроқдан, фойдаланишнинг мақбул тизимини яратиши, деҳқончиликни экологизациялаштириши мумкин. Турли касбга мансуб олимлар - тупроқшунослар, агрохимёгарлар, биотехнологлар, агроэкологлар, ер тузувчилар, агрономлар илмий ютуқларни тезроқ интеграциялаши зарур, бу эса ерлардан фойдаланишнинг экологик асосларини вужудга келтириш имконини беради. Мазкур йўналишдаги ишлар тупроқларга экологик баҳо бериш тизими, тупроқ ва қишлоқ хўжалик экинларининг агроэкологик боғлиқлик тизими, ерларни техникавий ва кимёвий воситаларга нисбатан экологик талабларини, инсон техноген фаолиятининг агроценозларга, жумладан тупроқларга таъсирини ва шу каби соҳаларни ўрганиб баҳолашни тақозо этади. Мана шуларнинг ҳаммаси ерларнинг умумий мониторингининг ажралмас қисми сифатида тупроқ-экологик мониторингини махсус ташкил этиш зарурлигини эътироф этади ва белгилаб беради.

Тупроқ-экологик мониторинг олдида турган умумий вазифалар ҳажми каттадир. Ҳозирги босқичда унинг энг муҳим вазифалари қуйидагилардан иборат:

-тупроқ дегумификацияси ва гумус ҳолатини тиклаш, сақлаш ва ошириш жараёнларини баҳолаш ва назорат қилиш;

-ўсимликларнинг асосий озуқа элементлари мутаносиблиги танқис регионларни аниқлаш ва бу элементларнинг миқдорини назорат қилиш;

-тупроқнинг биологик фаоллигини баҳолаш ва назорат қилиш;

-тупроқнинг оғир металллар билан ифлосланишини назорат қилиш;

-тупроқнинг саноат корхоналари таъсири минтақасида, транспорт магистралларида оғир металллар ва радионуклеидлардан локал ифлосланишини, шунингдек агрохимикатлар, пестицидлардан ва аҳоли зич жойлашган ҳудудларда саноат чиқиндиларидан фойдаланишни назорат қилиш;

-тупроқда кислотали ва ишқорий муҳитнинг ўзгаришини назорат қилиш;

-сув, шамол ва ирригация эрозияга мойил ерларни ўз вақтида аниқлаш ва башорат қилиш, эрозияга учраган ерларни ҳисобга олиш, унумдорлигини тиклаш ва ошириш жараёнларини баҳолаш ва назорат қилиш;

-ҳудудлардаги шўрланган тупроқларни аниқлаш ва баҳолаш, назорат қилиш;

-иккиламчи шўрланишга мойил ерларни аниқлаш ва башорат қилиш, иккиламчи шўрланишга учраган тупроқларни аниқлаш, баҳолаш ва уларни яхшилаш, унумдорлигини тиклаш ва ошириш ишларини баҳолаш ва назорат қилиш;

-гипсли тупроқларни аниқлаш ва баҳолаш, улардан тўғри фойдаланишни кузатиш;

-тошлоқли тупроқларни аниқлаш, ва баҳолаш, улардан оқилона фойдаланишни назорат қилиш;

-қумли ва қумлоқ тупроқларни аниқлаш ҳолатини баҳолаш ва назорат қилиш;

-тупроқларни намлик, ҳарорат, тузилма ҳолати, сув-физикавий ва физик-механик ҳоссаларини даврий ва узоқ муддатли назорат қилиш;

-ўта зичланган тупроқларни, қатқалоқли тупроқларни, ҳайдалма горизонтининг ости зич қатламли тупроқларни аниқлаш ва баҳолаш, назорат қилиш;

-гидроморф ва ярим гидроморф шароитларда ер ости сувларнинг чуқурлигини, минераллашиш даражаси ва ифлосланишини даврий ва узоқ муддатли назорат қилиш;

-ерларда деҳқончиликнинг янги тизимини жорий қилишда, янги ўғитлар, ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш воситалари, янги техника воситалари ва турли биотехнологиялар, ГИС технологиялар қўлланилганда тупроқда содир бўлиш эҳтимоли бўлган ўзгаришларни башорат қилиш, аниқлаш ва назорат қилиш;

-тупроққа ишлов беришни экологизациялаш устидан назорат қилиш;

-тупроқлардан фойдаланишнинг тўғрилигини, илмий асосланганлигини, тупроқларда агротехник ва агромелиоратив тадбирларнинг экологик аниқлиги ва тўғрилиги ҳамда унумдор тупроқларни саноат ва коммунал мақсадлари учун ажратишда уларнинг майдони ва тўғрилигини назорат қилиш.

Юқорида санаб кўрсатилганлар кўпроқ умумий тарзда ва у қадар тўла бўлмаган вазифалар рўйхати бўлиб, улар республиканинг тупроқ-географий, тупроқ-иқлимий ва иқтисодий районлаштириш, минтакавий шарт-шароитларда тупроқларга бериладиган экологик баҳони ҳисобга олган ҳолда дифференциаллаштирилиши ҳамда илмий ёндошувга асослангандир.

Ўзбекистон Республикаси истиқлолга эришиши, мустақил давлат деб эълон қилиниши ва ҳуқуқий жамият куриши, ўз ҳудудида ер муносабатларини тартибга солишда ва ривожлантиришда тўла мустақилликга эришганлиги учун ерлардан фойдаланиш, тупроқларнинг экологик ҳолатини яхшилаш ва муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий асосини яратиш ва такомиллаштиришнинг имконини берди. Мамлакатимиз аграр тизимида ислохотларни ҳуқуқий жиҳатдан таъминлаш мақсадида бир қатор қонунлар қабул қилинди. "Ер кодекси" ҳамда "Давлат ер кадастри тўғрисида", "Табиат муҳофазаси тўғрисида",

"Ўрмон тўғрисида", "Дехқон хўжалиги тўғрисидаги", "Фермер хўжалиги" тўғрисидаги ва бошқа қонунлар шулар жумласидан. Бу қонунлар ерга муносабатни ҳуқуқ асосида ривожлантириш ва тартибга солиш, тупроқлардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилиш, тупроқлар унумдорлигини тиклаш ва ошириш, ернинг сифат баҳосини аниқлаш, ундан фойдаланиш фаолиятига ва экологик ҳолатига баҳо беришга қаратилган. Ўзбекистон Республикаси "Солиқ кодекси" ва бошқа меъёрий ҳужжатлар қабул қилиниши мамлакатимизда халқ хўжалигини, шу жумладан қишлоқ хўжалигини ривожлантиришга катта ҳисса қўшиш билан бирга, келажак авлодларимизга соғлом, экологик жиҳатдан тоза ерлар, унумдор тупроқлар қолдириш йўлида катта қадам бўлди.

Шундай қилиб, тупроқлардан оқилона фойдаланиш, муҳофаза қилиш - ҳозирги куннинг ғоят ўткир жаҳоншумул муаммосидир. Тупроқни муҳофаза қилиш ва фойдаланиш яхлит бир бутун тадбир бўлиб ер ресурсларини муҳофаза қилишга, сифатини яхшилашга ва улардан оқилона фойдаланишга қаратилган чора-тадбирлар тизимидир. Бу тизим тупроқ унумдорлигини сақлаб қолиш ва ошириш учун, биосферани сақлаб туриш учун зарурдир.

Буюк маънавий меросимиз "Авесто"даги атроф-муҳитни, табиатни, она-заминни тоза, пок сақлаш борасидаги "Инсон бутун умри давомида - сув, тупроқ, олов умуман дунёдаги жамики яхши нарсаларни пок ва буст-бутун асрашга бурчлидир" деган ибратли кўрсатмалари бугунги кунда ҳам аҳамиятини йўқотмаган. Шу нарса равшанки, тупроқни муҳофаза қилиш, ер ресурсларидан оқилона тежаб-тергаб фойдаланиш ҳозирги вақтда нафақат қишлоқ хўжалиги, балки умумсайёра аҳамиятига ҳам эгадир. Шу боис олимларимиз "Бугунги кунда биосферага таалуқли нарсаларнинг ҳаммаси энг аввало Ернинг тупроқ қатламига таалуқлидир", - деб такидлаганлари тасодифий эмас. Дарҳақиқат, инсонларнинг тақдири кўп жиҳатдан ер ва тупроқ тақдирига боғлиқдир.

Билимингизни синаб кўринг:

1. Тупроқ муҳофазаси деганда нималарни тушунасиз?
2. Республикаимизни тупроқ заҳиралари майдони ва сифатига кўра қанча ерлар мелиоратив ҳолатини яхшилашга муҳтож?
3. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида қандай эрозия турлари тарқалган ва улардан қанча майдонлар зарар кўради?
4. Тупроқларни саноат эрозияси ва ерлар рекультивацияси тўғрисида нималарни биласиз?

5. Рекултивация нима? Бузилган ландшафтларни мақбуллаштириш ва тиклаш учун қандай тадбирлар олиб бориш керак, маълумот беринг?
6. Тупроқ юзасига тушувчи қаттиқ чиқиндилар ва уларни атроф-муҳит ва тупроқларга таъсири ҳақида маълумот беринг?
7. Оғир металллар билан ифлосланган тупроқларни ҳимоялашга қаратилган қандай тадбирларни биласиз?
8. Тупроқ дегумификацияси деганда нимани тушунасиз?
9. Тупроқда гумус ҳолатини сақлашнинг энг муҳим меъёрлари ҳақида маълумот беринг?
10. Тупроқнинг зичланиши ҳақида нималарни биласиз?
11. Зичланган тупроқларни муҳофаза қилиш учун қандай тадбирлар олиб бориш керак?
12. Суғориладиган тупроқларда иккиламчи шўрланиш қандай ҳосил бўлади?
13. Иккиламчи шўрланган ерларда қандай муҳофазаловчи агромелиоратив тадбирлар олиб бориш керак?
14. Тупроқ - экологик мониторинг йўналиши бўйича ҳозирги энг муҳим вазифалар нималардан иборат?

XI БОБ. ЎЗБЕКИСТОН ЕР РЕСУРСЛАРИ ВА УЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ

Ер - халқ бойлиги, қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг бош воситаси. Тупроқнинг унумдорлигини ва ишлаб чиқариш қувватларини ошириш кўп жиҳатдан унга эҳтиёткорлик ва тежамкорлик билан муносабатда бўлишга, уни яхшилашга қаратилган ишлар мажмуасига боғлиқ.

Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини изчиллик билан жадаллаштириш, ер фондидан оқилона фойдаланиш, суғориладиган ҳар бир гектарнинг ҳосилдорлигини, унинг иқтисодий самарадорлигини ошириш билан боғлиқ муаммолар ечимини ишлаб чиқариш ғоят катта аҳамият кашф этади. Бу борада тупроқ унумдорлигини сақлаш, йил сайин мунтазам ошириб бориш қишлоқ хўжалик мутахассислари зиммасидаги муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Республикада қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларни мелиорациялашга бениҳоят катта эътибор қаратилган бўлиб, ерларни лойиҳалаш, мелиоратив тизимларини қуриш ва фойдаланиш ҳамда агромилиоратив тадбирлар ўтказишга давлатнинг катта маблағлари ажратилган.

Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 55-моддасига мувофиқ табиий объектлар, жумладан ер, умумхалқ бойлиги ва улар давлат муҳофазасида туради. Ердан оқилона фойдаланиш ва тупроқни муҳофаза қилиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш умумий муаммосида алоҳида ўрин тутади. Табиатшунос олимлар, экологлар, тупроқшунослар, мелиораторлар, иқтисодчилар, ҳуқуқшунослар тупроқ қатламининг тез бузилиб баъзида ўрнини тўлдириб бўлмайдиган талофатлардан, шунингдек кенг тарқалаётган тупроқ инқирози ҳолатларидан чуқур ташвишга тушиб қолишган. Бу ҳолатларга жиддий эътибор бериб келинмаган, чунки тупроқ қатлами энг аввало деҳқончилик, сув ва ўрмон хўжалигида, саноат, қурилиш, транспорт, алоқа хўжалигида, геология-қидирув ишлари ва бошқа маҳсулот ишлаб чиқариш учун қабул қилиниб келинган, ердан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишга қаратилган қонунлар етарли ишламаган ва такомиллаштирилмаган, натижада ер ресурсларидан оқилона фойдаланилмаган, мелиоратив ҳолати яхшиланмаган, тупроқлар шўрланиши, дегумификацияси, эрозияси, берчланиши, агрохимикатлар ва оғир металлар билан ифлосланиши,

сахроланиш ёки ўта намланиши, қишлоқ хўжалик билан алоқадор бўлмаган мақсадлар учун ерларни тежаб-тергамасдан ажратилиши ва ҳоказолардан муҳофаза қилинмаган ерлар жадаллик билан танназулга юз тутган.

Ўзбекистон Республикаси истиқлолга эришиши, мустақил давлат деб эълон қилиниши ва ҳуқуқий жамият қуришга киришилиши, ўз ҳудудида ер муносабатларини тартибга солишда ва ривожлантиришда тўла мустақилликга эришганлиги, ерлардан оқилона фойдаланиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий асосини яратиш ва такомиллаштириш имконини берди. Мамлакатимиз аграр соҳасида ислохотларни ҳуқуқий жиҳатдан таъминлаш мақсадида бир қатор қонунлар қабул қилди. Улар, ерга муносабатларни ҳуқуқ асосида ривожлантириш ва тартибга солиш, ердан оқилона фойдаланиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини ошириш, ер тузиш ишларини олиб бориш, ернинг сифат баҳосини аниқлаш, хўжалик фаолиятига баҳо беришга ва ҳоказоларга қаратилган. Ўзбекистон Республикаси "Ер кодекси" ҳамда "Давлат ер кадастри" тўғрисидаги қонун ва бошқа қишлоқ хўжалик тизимидаги ислохотларни чуқурлаш-тиришга доир қонун ва меъёрий ҳужжатлар қабул қилиниши респуб-ликаимизда қишлоқ хўжалигини ривожлантиришга катта ҳисса қўшиш билан бирга, келажак авлодларимизга соғлом, унумдор ерлар қолдириш йўлида катта қадам бўлади, негаки инсонларнинг тақдири кўп жиҳатдан ер, тупроқ тақдирига боғлиқдир (46-жадвал).

46-жадвал

Ўзбекистонда тарқалган асосий тупроқ типлари ва типчалари

Тупроқлар	Майдони, минг.га	% ҳисобида
А. Тоғ ва тоғолди тупроқлари		
1. Баланд тоғларнинг қўнғир тусли ўтлоқи-дашт тупроқлари	540	1,2
2. Ўрта баланд тоғларнинг жигарранг ва қўнғир тоғ ўрмон тупроқлари	1160	3,7
3. Тўқ тусли бўз тупроқлар	1055	2,7
4. Типик бўз тупроқлар	3050	6,8
5. Оч тусли бўз тупроқлар	2590	5,8
6. Ўтлоқи-бўз ва бўз -ўтлоқи тупроқлар	780	1,8
7. Бўз тупроқлар минтақасининг ўтлоқи тупроқлари	670	1,5
8. Бўз тупроқлар минтақасининг ботқоқ-ўтлоқи тупроқлари	70	0,2
Жами	10410	23,4

Б. Чўл минтақасининг тупроқлари		
9. Сур-қўнғир тусли тупроқлар	11025	24,8
10. Кумли чўл тупроқлар	1370	3,1
11. Тақирли тупроқлар ва тақирлар	1780	4,1
12. Ўтлоқи-тақирли ва тақирли-ўтлоқи тупроқлар	460	1,0
13. Чўл минтақасининг ботқоқ-ўтлоқи тупроқлари	1790	4,1
14. Чўл минтақасининг ботқоқ-ўтлоқи тупроқлари	50	0,1
15. Шўрхоқлар	1270	2,9
16. думлар	12100	27,2
Бошқа ерлар (тоғ қоялари, сув юзаси)	4150	9,3
Жами (чўл минтақаси бўйича)	33995	76,6
Республика бўйича жами	44 405	100

Марказий Осиёда, шу жумладан, Ўзбекистонда ерларни яхшилашнинг асосий вазифалари - тупроқ шўрланиши ва ботқоқланишининг олдини олиш жараёнларига қарши курашиш, қўриқ ерларни ўзлаштириш, сув ва шамол эрозиясига қарши курашиш, ерларни рекультивациялаш, тупроқнинг зичланиши ва гумус миқдорининг камайишини (дегумификация) олдини олиш, тупроқ ифлосланиши ва саҳроланишига ва бошқа салбий жараёнларга қарши курашиш ҳисобланади. Мелиоратив тадбирлар тизимлари ҳар хил шароитдаги минтақалар учун турлича бўлиб, бу тадбирларни ишлаб чиқиш тупроқларнинг пайдо бўлиши (генезиси) ва уларнинг ҳоссалари тўғрисидаги чуқур билимга эга бўлишни тақазо этади. Ерлардан оқилона фойдаланишни ташкил қилишда ер кадастрининг аҳамияти Ўзбекистон табиий-иқлим шароитларининг - иқлим, рельеф, тупроқ пайдо қилувчи жинслар, гидрологик ҳолатлари мураккаблиги бу ерда тупроқларнинг хилма-хил бўлишини ва қишлоқ хўжалигида фойдаланган ерларнинг ўзига хос хусусиятларини белгилайди.

45-жадвалдан кўришиб турибдики, тупроқларнинг тўртдан уч қисми (76,6%) чўл минтақасида бўлиб, улар асосан сур-қўнғир тусли, чўл кумли, тақир, тақир ва ўтлоқи-тақирли тупроқлар ва кумлар (31,3%). Тоғ ва тоғ олди минтақалар тупроқлари 23,4%ни ташкил қилиб, у ерда бўз тупроқлар (15 %), гидроморф тупроқлар, жигарранг ва баланд тоғ қўнғир тусли ўтлоқ-дашт тупроқлари тарқалган.

Тупроқларнинг қишлоқ хўжалигида фойдаланиши, уларнинг жойлашган ҳудудига, рельефига, гидрологик шароитига ва бошқаларга боғлиқдир.

Қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларни илмий асосланган тарзда ҳисобга олиш, оқилона фойдаланиш, баҳолаш имконини ер кадастри беради. Ер кадастри француз тилида “cadaste” – реестр, яъни рўйхат деган маънони билдиради, - ернинг табиий хўжалик ва ҳуқуқий ҳолати ҳақидаги зарур маълумотлар йиғиндиси тушунилади. Ер кадастри қуйидаги таркибий қисмлардан иборат: ерга эгалик ва ердан фойдаланишни рўйхатдан ўтказиш, ерларнинг миқдорий ҳисоби, ерларнинг сифат баҳоси – бонитировкаси, ерларни иқтисодий баҳолаш. Тупроқларни ҳар томонлама яхшилаш, унинг унумдорлигини ва иқтисодий самарадорлигини ошириш қишлоқ хўжалигининг келгусидаги ривожининг муҳим масалаларидан биридир. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришни кўпайтириш ердан тўғри ва самарали фойдаланиш билан боғлиқдир. Ана шу вазиятда ер кадастрининг аҳамияти алоҳида. Ўзбекистон Республикасининг «Ер кодекси», «Давлат ер кадастри тўғрисида»ги ва бошқа қонунлар, меъёрий ҳужжатлар қабул қилиниши ер кадастрига бўлган муносабатни янада кучайтириб юборди. Натижада ердан фойдаланиш ва ерга эгалик қилишда янги шакллар юзага келди, уларга ҳуқуқий асос яратилди.

Ер кадастрини тузиш давлат аҳамиятига молик тадбир бўлиб, унда тупроқ бонитировкаси алоҳида ўрин тутаяди. Тупроқ бонитировкасининг асосий мақсади, ерларни табиий барқарор хусусиятлари ва хўжалик шароитида фойдаланиш жараёнида олган хусусиятлари бўйича баҳолашдан иборат. Тупроқ бонитировкасининг натижалари ер майдонларининг иқтисодий баҳолашда ягона асос бўлиб хизмат қилади. Тупроқ бонитировкаси натижалари республикамиз майдонларининг табиий – қишлоқ хўжалик кадастр районларига ажратишда, тупроқларнинг агрономик ишлаб чиқариш гуруҳларига ажратишда, қишлоқ хўжалик экинларини районлаштиришда, ернинг баҳолаш харитасини тузишда, кадастр китобини юритишда ва бошқаларда фойдаланилади.

Маълумки, тупроқларни бонитировкалаш - тупроқ унумдорлигини белгиловчи хусусиятларга қараб, ерни сифат жиҳатдан аниқ баҳолаш усулларидан бири. Уни унумдорлиги бўйича баҳолаш (бонитировка қилиш), яъни ернинг энг муҳим агрономик хусусиятларига кўра унга балл билан баҳо қўйиш бўлиб, бу давлат кадастрида муҳим ўрин тутаяди. Тупроқни унумдорлик бўйича баҳолаш - агротехникани ва деҳқончиликни жадаллаштиришнинг ўртача даражасини ҳисобга олган ҳолда бажарилади. Унумдорлик бўйича баҳолаш муайян ердаги қишлоқ хўжалик экинларининг талаблари ҳисобга олинган ҳолда ўтказилади. Ўзбекистоннинг суғориладиган ерлари шароитида ғўзанинг талаблари ҳисобга олингани назар - эътиборда тутилади.

Ѓўзанинг талаблари ҳисобга олинган ҳолда аниқланган унумдорлик кўрсаткичлари (бонитетлари) пахта комплексига кирувчи бошқа ҳамма экинлар экиладиган суғориладиган ерларни баҳолаш учун ярайверади. Ерларни баҳолашда тупроқнинг асосий хусусиятлари ва табиий шароитлари, генетик белгилари, ҳарорат ресурслари таъминланганлиги, механик таркиби, тупроқ ҳосил қиладиган жинслар, генезиси, тупроқ қатламининг сув ўтказувчанлиги, шўрланиш даражаси, эрозияга учраганлиги, сертошлиги, гипслашгани ва ҳоказолар ҳисобга олинади ва бу хусусиятлар хўжаликларнинг тупроқ ҳариталарида ўз аксини топади. Кенг маънода бонитировкани тупроқларнинг унумдорлиги бўйича классификациялаш деб ҳисоблаш мумкин. Баҳолаш 100 балли шкала бўйича ўтказилади. Энг яхши хусусиятларга эга бўлган ва энг юқори унумдор тупроқларга 100 балл қўйилади. 47-жадвалда республикадаги суғориладиган тупроқларнинг вилоятлар бўйича сифатини баҳолаш ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

Ўзбекистон республикаси гуврокларини сифатни баҳолаш
(суғориладиган к/х ерлар жами майдони гектар ҳисобида)

Вилоятлар	Ёмон ерлар		Ўртача наст.ер.				Ўртача ерлар				Яхши ерлар				Энг яхши ерлар		Жами	Ўртача бағли
	I класс	II класс	III класс	IV класс	V класс	VI класс	VII класс	VIII класс	IX класс	X класс	XI класс	XII класс	XIII класс	XIV класс	XV класс	XVI класс		
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100								
Қорақалпоғистон		1919	21528	240611	71268	49494	24912	6801									416533	41
Андижон		97	7780	28572	32812	42786	57101	51679	8728								229555	60
Бухоро		326	10844	38944	43966	24638	61265	30302	537								210822	53
Жиззах		105	3607	40717	143261	48533	30379	7413	2809								276824	50
Қашқадарё			3455	71977	198976	87416	49975	24561	9019								445435	51
Наманган		235	13499	45776	47117	36667	32553	33383	18181	1301							228941	59
Навоий		3358	9618	15253	17668	18200	20423	12853	2099								99472	52
Самарқанд		41	2044	28836	72008	87471	57854	40197	17409	547							306419	57
Сурхондарё		1898	5118	48545	49845	60367	50320	35466	17675								269234	60
Сирдарё		144	7302	66610	94579	55203	40414	4840									269092	49
Тошкент			2549	37103	86240	67499	73902	45828	15887	29							329121	59
Фарғона		1426	8043	59139	56142	83586	67580	33001	5570	452							314939	56
Хоразм		1856	9174	32812	40968	36989	58138	20451	4378	952							205718	54
Республика буйича		11405	104561	754895	954850	698849	624816	346775	102292	3281							3602105	55

Суғориладиган тупроқлар унумдорлигининг ҳозирги ҳолати, уни сақлаш ва ошириш муаммолари

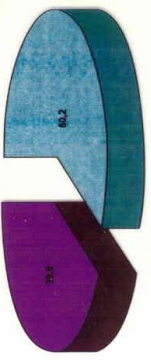
Республика қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида фойдаланиладиган ер майдони 2006 йил 1 январ ҳолатига кўра 22371,3 минг гектар, (умумий майдондан 50,4 %). Биринчи қарашда ер майдони кўпга ўхшаб кўринсада, аслида қишлоқ хўжалигида интенсив фойдаланиладиган ерлар, суғориладиган майдонлар бўлиб – 4295,3 минг гектарга, ёки умумий майдонининг 97 % ташкил қилади. Бу ерлар ҳақиқатан ҳам республикамизнинг «олтин фонди»ни ташкил этади ва уларда ялпи қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг 90 фоизидан ошиқроғи етиштирилади.

Ўзбекистон қадим замонлардан бери дунёда суғорма деҳқончиликнинг марказларидан бири бўлган. Узоқ йиллар давомида бу тупроқлар унумдорлигини йўқотмаган, аксинча деҳқон фаолияти натижасида ҳосилдорлик ошиб борган. Лекин XX-асрнинг ўрталарига келиб, ерларни бир томонлама эксплуатация қилиш – қандай бўлмасин фақат асосий экиндан юқори ҳосил олиш учун уриниш бир қатор нохуш ҳолларга олиб келди. Энг аввало, уларнинг мелиоратив ҳолати ёмонлашди, Шўрланган ерлар миқдори кўпайди ва умумий майдони 2 млн. гектардан ошди, бу суғориладиган ерларнинг ярми демакдир. Тузлар тўпланиши ва ерларнинг шўрланиши чўл минтақаси ва оч тусли бўз тупроқлар поясида, яъни Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм, Бухоро, Сирдарё вилоятларида, Қашқадарё, Сурхондарё, Навоий, Самарқанд, Фарғона вилоятларининг бир қисмида кучайиб кетган. 1990, 2000-2001 йиллардаги шўрланиш даражаси динамикасини солиштирсак шўрланиш республика бўйича 2446,9 яъни 65,9 фоизга етганини кўрамиз.

ЕР ФОНДИ

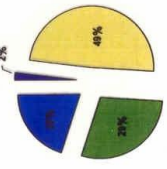
УМУМИЙ ЕР МАЙДАНЫ, ҚИШОҚ ХАЖАЛИК
ЕРЛЕРІНІҢ АЯҚАУАТЫ
(Фондтық)

Жан: 44419,3 миң га

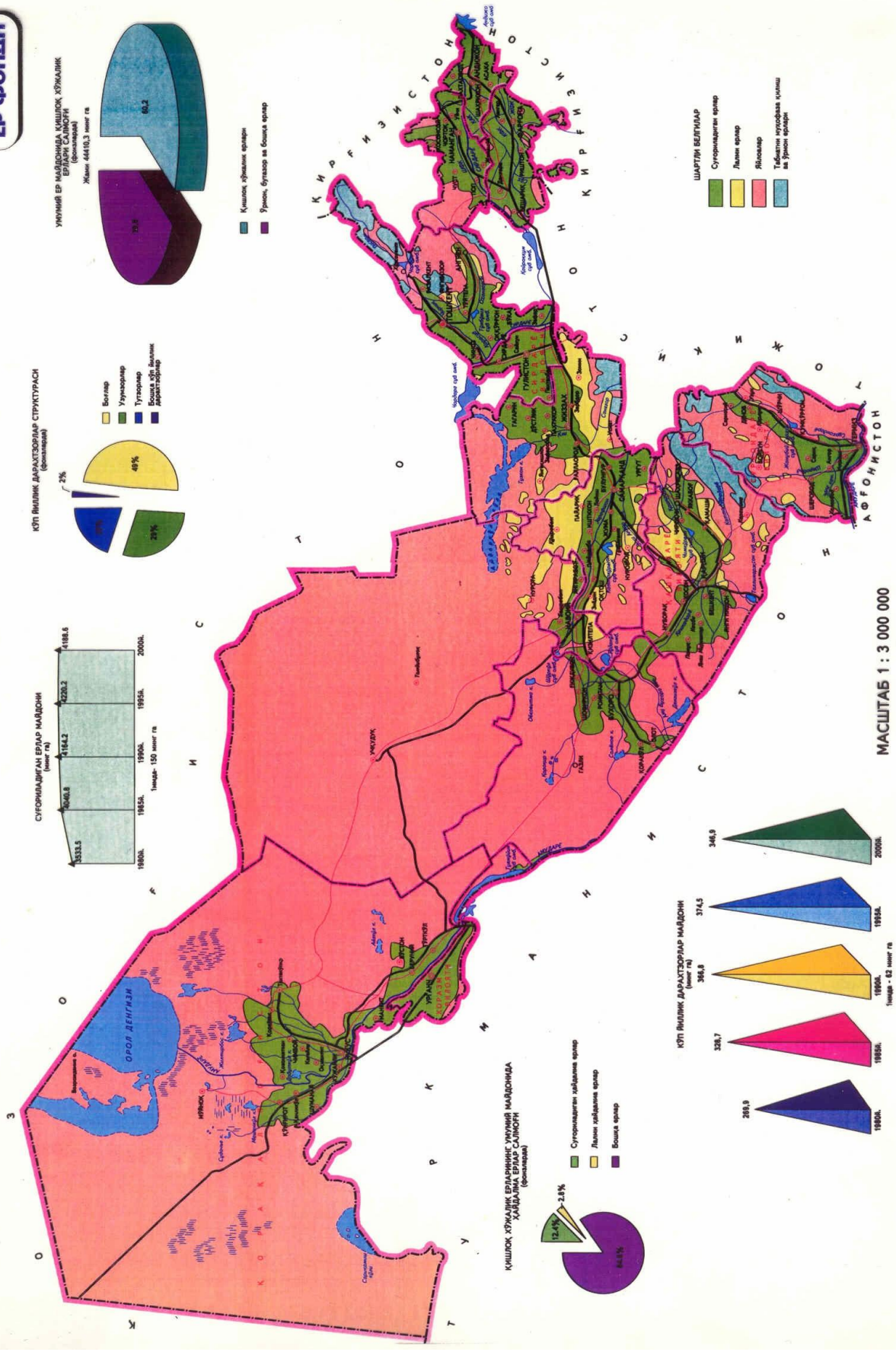
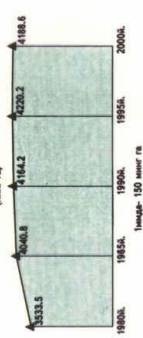


■ Кішірек қызылқанды ерлер
■ Урман, бұталар және бөлек ерлер

ҚҰРҒАН ДАРАҚТОҒАН ЕРЛЕР МАЙДАНЫ
(Фондтық)



СУҒАРМАҚАН ЕРЛЕР МАЙДАНЫ
(миң га)

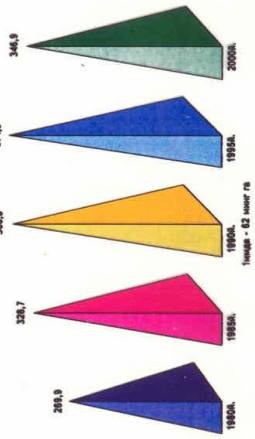


ҚИШОҚ ХАЖАЛИК ЕРЛЕРІНІҢ УМУМИЙ МАЙДАНЫ
ХАЙДАЛАНУ СЫЗЫҒЫ
(Фондтық)



■ Сугарылмаған қызылқанды ерлер
■ Лазан қызылқанды ерлер
■ Бөлек ерлер

ҚҰРҒАН ДАРАҚТОҒАН МАЙДАНЫ
(миң га)



МАСШТАБ 1 : 3 000 000

Бундан ташқари, гипсли тупроқларнинг ўзлаштирилиши ерларнинг чўкишига ва тезда қишлоқ хўжалик оборотидан чиқиб кетишига сабаб бўлмоқда.

Тупроқларнинг иккиламчи шўрланишини келтириб чиқарадиган сабаб-минерализациялашган ер ости сувларининг ер юзасига яқинлигидир. Суғориш сувларининг катта меъёрда ишлатилиши ер ости сувлари сатҳининг кўтарилишига сабаб бўлди. Бугунги кунда ер сувлари кам минерализациялашган (1-3 г/л) майдон 1,5 млн.гектарни, ўртача минерализациялашгани (3-5 г/л) – 0,7 млн.гектарни ва кучли минерализациялашгани (5 г/л)- 0,5 млн. гектарни ташкил этади.

Тупроқларнинг унумдорлигига шамол ва сув эрозиялари катта таъсир кўрсатади. Эрозия натижасида гектаридан 0,5 – 0,8 тонна гумус, 100-120 кг азот, 75-100 кг фосфор ювиб олиб кетилиши мумкин. (Х.М.Махсудов, 1989).

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ҳамма кўринишдаги эрозия – сув ва ирригация, сел оқимлари, тупроқларни шамол эрозияси ва шамолларни бевосита ўсимликларга зарарли таъсири кузатилади (48-жадвал). Республиканинг майдони қишлоқ хўжалиги ерларидан эрозияга учрамагани 1551 минг га, ёки 5,8 % ни ташкил қилади.

48-жадвал

Ўзбекистон ер фондини ҳар хил эрозияларга учраганлиги
тўғрисидаги маълумотлар
(Ўзбекистон ер ресурслари Давлат қўмитаси, 2003 й маълумоти)

Ерлар номи	Жами (минг га)	Шундан (минг га ҳисобида)			
		Эрозияга учрамаган	Сув (Ирригация) эрозиясига учрагани	Шамол эрозиясига учрагани	Бирданига шамол эрозияларига учрагани
Умумий майдон, шу жумладан қишлоқ хўжалик ер турлари	44410 26734	- 1551	- 2700	- 20478	- 2005
Шундан:					
суғориладиган	3733	791	341 } 682	2262	341
а)ҳайдалма	3308	569	341	2057	341
б)бошқа ерлар	425	212	2359	213	-
Суғорилмайдиган (ўтлоқ ва яйловлар билан)	23001	760		18218	1664
қишлоқ хўжалигида фойдаланилмайдиган ерлар	17676	-	-	-	-

Бу эрозия тоғлар қияликларида, тоғ олди ва адир зоналарида тарқалган. Ўта хавфли катталиқда эрозия лалми ерлар ёки ўтлоқ - яйловлар билан банд ерларда ўтади. Республиканинг тоғ ва тоғ олди ҳудудларида сув эрозияси чорва молларини интенсив ўтлатиш ва дарахтларни кесиш оқибатида ривожланади. Бу эрозия шуниси билан хавфлики, бунда тупроқни энг ҳосилдор устки қатлами сув эрозияси жараёнларини интенсив ривожланиши ёнғинлар миқдорига ва уларни ёғиши ва такрорланишига боғлиқ..

Сув эрозияси вегетация даврида ўртача 40-80 т/га яхши ҳосилдор қатлам юзасини ювиб олиб кетади.

Республикани суғориладиган ерларида ирригация эрозияси 682 минг га майдонда, ёки суғориладиган ерларни 20 % да тарқалган. У эгатлар бўйича нотўғри суғориш оқибатида ёки текисланмаган ерларда бостириб суғориш натижасида ҳосил бўлади. Катта меъёрдаги сув билан суғоришда ҳамда эгатларни катта қияликлар йўналишлари бўйича олганда кузатилади. Сув эрозияси пайдо бўлишининг энг хавфли шакли, бу жарликларнинг ҳосил бўлишидир. Суғориладиган зонада жарликларни пайдо бўлиши сабабларидан бири экин майдрнларидан чиққан оқова сувларини нотўғри, тартибсиз ташлаб юборилиши оқибатида дала охирида жарлар пайдо бўлади. Республикани қишлоқ хўжалик фаолияти учун катта хавф туғдирадиган яна бир омил, бу сел оқимлари бўлиб, улар катта вайронагарчилик кучига эга ва кутилмаганда ҳосил бўлиши билан тавсифланади. Сел оқимларини ҳосил бўлишини сабаби, асосан, ёмғир ва жала ҳамда қорларни тез эриши ҳисобланади.

Республикадаги тупроқ эрозияси турлари ичида энг кўп тарқалгани – шамол эрозиясидир. Унга қарши ҳимоя чоралари нафақат эрозияни таъсир этиш омилларини, балки шамолнинг қишлоқ хўжалиги экинларига салбий таъсирини, айниқса экинларга вегетация даврида механик шикаст беришини (ғўза ва донли экинларни мева элементларини тўкилиши ва бошқалар) ҳисобга олиши керак.

Шамол фаолиятининг характериға қараб республикада учта район ажратилган:

-шамол кучсиз фаолият кўрсатадиган ҳудуд (шамол тезлиги 6 м/с гача; майдони 6,66 млн.га);

-шамол ўртача фаолият кўрсатадиган ҳудуд (шамол тезлиги 6-12 м/с гача; майдони 3,508 млн.га);

-шамол кучли фаолият кўрсатадиган ҳудуд (шамол тезлиги 12-16 м/с дан юқори; майдони 2,67 млн.га).

Ҳамма турдаги эрозиялар таъсирини тўхтатиш ёки олдини олиш, зарарли шамоллар таъсирини енгиллаштиришга эрозияга қарши

тадбирлар мажмуасини унумли ва мажбурий таъминлаш орқалигина эришиш мумкин. Эрозияга қарши тадбирлар мажмуасига илмий асосланган ташкилий – хўжалик, агротехник, ўрмон мелиоратив ва гидротехник тадбирлар киради. Бу тадбирлар айрим турларининг нисбати республикада ҳудудга хос бўлган табиий – иқлимий шароитлар, эрозия жараёнларини ўтиш хусусиятларига ҳамда қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши йўналишларига қараб белгиланади.

Қишлоқ хўжалик ерлари тупроқларининг пестицидлар билан ифлосланишини гидромет бош бошқармаси томонидан юргизилган мониторинг маълумотларида кўрсатилишича, ДДТ перепарати 1983 йилда тақиқланганига қарамай у билан тупроқни ифлосланиш даражаси жуда кам миқдорга пасайган.

Ҳалигача Фарғона вилояти тупроқлари ДДТ билан энг кўп ифлосланган ҳисобланади, ифлосланишни ўрта даражаси 4,6-6,1 йўл қўйиладиган чекли концентрация оралиғида. Максимал ифлосланиш 21,4 йўл қўйиладиган чекли концентрацияда Олтиариқ туман Нуробод хўжалигининг тупроқларида аниқланган.

Андижон вилоятида ифлосланиш даражаси 3,4-4,3 йўл қўйиладиган чекли концентрация оралиғида, Избоскан туманининг Охунбобоев номли хўжалигида Ўзбекистон бўйича энг юқори ифлосланиш қайд қилинган бўлиб, у 38,9 йўл қўйиладиган чекли концентрацияга тенг.

Самарқанд, Қашқадарё, Навоий, Наманган, Тошкент, Сурхондарё, Сирдарё ва Хоразм вилоятларида ифлосланиш даражаси 1,5-2,5 йўл қўйиладиган чекли концентрацияга тенг. Қорақалпоғистон Республикаси, Жиззах ва Бухоро вилоятларида ифлосланиш йўл қўйиладиган чекли концентрациядан ошмайди.

Республика тупроқларининг асосий қисми ҳар хил пестицидлар, заҳарли кимёвий моддаларнинг қолдиқлари билан ҳар хил даражада ифлосланган. Улар етиштирилаётган қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг сифатини ёмонлаштириш билан бир қаторда фойдали тупроқ микроорганизмларининг фаолиятига ҳам салбий таъсир кўрсатади.

Ўзбекистон тупроқларида макроагрегатлар кам, лекин улар кучли макроагрегатларга эга. Резина ғилдиракли тракторларда бир неча бор ишлов бериш натижасида тупроқларнинг макроагрегати ҳам парчаланиб кетади, зичлиги, айниқса, ҳайдов ости қатламининг кескин зичлашуви кузатилади. Бу ҳол ўз навбатида тупроқ унумдорлигини пасайтирувчи асосий кўрсаткичларидан бири бўлиб, сув ва ҳаво, биологик режимларининг бузилишига олиб келади.

Суғориладиган тупроқларда гумус моддасининг камайиб кетиши озика элементларининг асосий қисми ўсимлик биомассаси билан тупроқдан олиб чиқилиб кетилиши ва тупроққа қайтиб тушадиган ёки

сунъий ўғит сифатида бериладиган миқдори сезиларли даражада камайиши деҳқончиликнинг асосий қонуниятларидан бири – "ерга "қайтариш" қонуни бузилганлигидадир. Натижада суғориладиган ерлар камбағаллашиб физик–кимёвий хусусиятлари ёмонлашади, бунга алмашлаб экишга эътиборсизлик, пахта якка хоқимлиги ҳам катта сабабчи бўлади.

Юқоридагилардан кўриниб турибдики, баъзи ҳудудларда қишлоқ хўжалигида фойдаланилаётган ерларнинг мелиоратив – экологик ҳолати қониқарли эмас, демак унумдорлик даражаси паст. Илму-фаннинг тавсияларига, минг йиллик деҳқончилик тажрибаларига таяниб ишлаётган деҳқон, фермер, хўжаликларида тупроқларнинг ишлаб чиқариш потенциали юқори, масала уни қандай қилиб самарали унумдорликка айлантиришда. Бунга қандай эришиш мумкин?

Тупроқнинг унумдорлигини кўп жиҳатдан белгиловчи органик модда-гумуснинг миқдорини ошириш лозим. Тупроқ унумдорлигида гумуснинг умумий захираси эмас, балки янги фаол органик қисми катта аҳамиятга эга. Қадимдан суғориладиган тупроқда гумус захираси кўп бўлсада, у фаол эмас эди. Масалан, Тупроқшунослик ва агрокимё институти олимлари 11 йил давомида ҳар хил тупроқ типларида вилт касаллиги тарқалиши бўйича ўтказган тажрибалари бу касалликнинг кўпинча қадимдан суғориладиган ерлар – бўз ва ўтлоқ – воҳа тупроқларига тўғри келишини аниқладилар. Янги суғорилган ерларда вилт касаллиги сезиларли даражада кам, янги ўзлаштирилган ерларда эса бу касаллик умуман кузатилмади. Бу ҳол янги ўзлаштирилган ерларда кўриқ даврида пайдо бўлган фаол органик моддалар мавжудлиги деб қаралиши мумкин. Демак, тупроқ унумдорлигини ошириш учун, тупроққа доимий тушиб турадиган янги органик моддалар зарур.

Амалиётда тупроқлар унумдорлигини ҳар томонлама ошириб бориш масаласини ечмоқлик фақат уларнинг табиий ресурсларини ишга солмоқликка асосланган бўлмасдан, балки уларнинг сарф бўлиб кетган қисмини қайтариш ва тўлдириш, шу билан бирга қўшимча энергия захираларига ва фотосинтезнинг юқори маҳсулдорлиги шартларини қондирмоқликка (биринчи навбатда карбонат ангидрид газига бўлган талабни қондирмоқликка) асосланган бўлиши керак.

Агроиктисод тармоқларда энергетик нисбатни, моддалар балансини мусбат кўрсаткичга кўтариш учун ёки мўътадиллаштириш учун тупроқда, органик модда йиғилишини кўпайтириш зарур. Бунинг учун: тупроқ-ўсимлик-биомаҳсулот тизими формуласи тупроқ-ўсимлик – чорва моллари – биомаҳсулот тизими шаклига ўтказилиши керак.

Бундай тизим айрим кичик деҳқон ва фермер хўжаликларида мавжуд, лекин бу тизимни мамлакатимизнинг ҳамма ҳудудида етарли даражада амалиётда кенг қўлланилганда қуйидаги натижаларга эришиш мумкин.

- а) агроэкологизм таркибида озиқа-дон экинлари ҳиссаси ортади;
- б) чорвачилик ривожлантирилиб, ундан олинадиган сут, гўшт ва бошқа маҳсулотлар кўпаяди, шу билан бирга бу соҳада ҳам мустақилликка эришилади;
- в) тупроқ унумдорлигини оширишнинг реал манбаи – органик ўғит етарли бўлади;
- г) қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши чиқиндисиз, атроф-муҳитни ифлослантирмайдиган экологик тоза технологияга эга бўлади.

Ҳозирги шароитда деҳқончиликни минерал ўғитларсиз тасаввур қилиб бўлмайди – улар юқори ҳосил олишнинг муҳим омили. Энг яхши тупроқлардан бири бўлган бўз-воҳа тупроқларининг табиий унумдорлиги гўзадан гектарига 12-15 центнер ҳосил олишни таъминлайди холос. Кимёлаштириш янги ривожланган пайтда, маъдан ўғитларнинг фойдалилиги яққол кўзга ташланди. 1970 йиллардан бошлаб уларнинг меъёри ошгани билан самараси камайиб бошлади. Салбий ҳоллар кўзга ташланди. Тупроқларда макро- ва микроэлементлар нисбати бузилди, азотнинг ювилиши, ер ости сувларига ўтиши ва атроф-муҳитнинг ифлосланиши, вилт каби касалликларнинг кучайиши, фойдали микроорганизмларнинг камайиши ва ҳоказо. Кам унумдорликка эга бўлган тупроқларда ўғитларнинг ўзлаштирилиши ҳам жуда паст. Шунинг учун тупроқ унумдорлигини оширишда минерал ва органик ўғитларни биргаликда ишлатиш катта аҳамият касб этади.

Лекин минерал ўғитларнинг таннархи ошиши, етишмаслиги уларнинг ўрнини боса оладиган маъданларни қидириб топишни ва қўллашни тақозо этади. Ўзбекистонда табиий маъданлар (бентонит, глауконит, бентонитсимон лойлар, фосфоритлар, дарё, кўл ва сув омборлари ётқизиклари ва ҳоказолар) захираси мавжуд. Агар минерал ўғитлар билан асосан айрим элементлар (азот, фосфор, калий) тупроққа тушса, юқоридаги табиий маъданлар таркибида турли – туман микроэлементлар мавжуд, улар тупроқларнинг таркиби, хосса хусусиятларини ҳисобга олиб қўлланилганда тупроқ унумдорлигига ижобий таъсир кўрсатади. Махсус технология бўйича органик ўғитлар, шунингдек саноат чиқиндилари табиий маъданлар билан ҳар хил нисбатда маълум намликда аралаштириб, тайёрланган компостларнинг тупроқ унумдорлигига таъсири сезиларли бўлади. Табиий маъданлардан

фойдаланиш ҳақида алоҳида маълумотнома тайёрланганлигини ҳисобга олиб, бу ерда батафсил сўз юритмаймиз.

Тупроқ унумдорлигини оширишнинг асосий йўлларида яна бири ишлов беришни тартибга тушириш, уни минималлаштиришдир. Юқорида такидланганидек, бизнинг тупроқларимизнинг дондорлиги кам. Доимий ишлов бериш буни янада камайтиради. Тупроқларнинг зичланиши ошиб боради. Тупроқ зичлиги $1,4 \text{ г/см}^3$ гача бўлгандагина ўсимлик яхши ривожланади, чунки бунда тупроқнинг сув ва ҳаво режимлари фойдали микроорганизмлар фаолияти учун қулай, патоген организмларнинг фаолияти эса бирмунча сусайган бўлади. Тупроқларнинг мақбул зичлиги агротехник тадбирлар ёрдамида амалга оширилиши мумкин. Улар қуйидагилардир:

- пахта чигитини пуштага экиш технологиясини кенг миқёсда жорий қилиш. Бу технологияни тупроқ типларидан ва иқлим шароитларидан қатъий назар шўрланмаган, кучсиз шўрланган, ўрта, оғир қумоқли ва сазли механик таркибли тупроқлар шароитида қўллаш;

- тупроқ устки қатламини полиэтилен пленка, чириган гўнг ва лигнин материаллари билан мулчалош технологиясини шўрланмаган, кучсиз шўрланган, оғир қумоқли ва сазли механик таркибига эга бўлган тупроқлар ҳамда қўллаш вақтида кучли шамолдан холис бўлган шароитда жорий қилиш;

- ерни кузда шудгорлаш, эрта баҳорда олиб бориладиган агротехникавий жараёнлар яъни чизеллаш, бороналаш, молалаш, пахта чигитини ва бошқа қишлоқ хўжалиги экинларини экиш муддатларини белгилаш, вегетацияси даврида амалга ошириладиган агротехник тадбирларни тупроқ ҳаритаси асосида ташкил этиш;

Ирригация эрозиясига учраган ерларнинг унумдорлигини кескин камайиш жараёнини олдини олиш учун тупроқнинг унумдор ҳайдалма қатламини ювилишдан сақлаш, бериладиган органик ва минерал ўғитлар ва суғориш учун сарф бўладиган сувнинг самарадорлигини ошириш, қияликларнинг юқорисув айриғич, ўрта ва қуйи қисмларидан олинадиган ҳосилни бир хил миқдорга олиб келиш, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш учун махсус пуркагич мосламадан фойдаланишни тавсия этиш мумкин. Бу пуркагич ёрдамида ғўза қатор оралиқларига полимер препаратларнинг маълум концентрацияли эритмаси сепади. Бу эритма тупроқ заррачаларини бир-бирига елимлайди ва ювилиш жараёнини кескин камайтиради.

Қуруқ ва ўта қуруқ ўлкаларда, жумладан, бизнинг республикамизда тупроқ унумдорлигини белгиловчи омиллардан бири суғориш масаласидир. Сувнинг умумий етишмаслигига қарамасдан ғўза қаторларига бир неча кун давомида кўп миқдорда сув қуйилиши,

суғориш оралиғидаги давр узайтирилиши номутансибликни юзага келтиради, сув жуда кўп сарфланади, ўсимликка эса намлик етишмайди. Бундан ташқари, катта миқдордаги сув тупроқ таркибидаги гумус ва озуқа элементларини ювилиб кетишига сабаб бўлади. Шунинг учун суғориш нормалари, даврлари ҳар бир тупроқ – иқлим минтақасида қатъий равишда тупроқларнинг хосса хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши лозим.

Республикада суғорилишга яроқли, унумдорлиги нисбатан юқори бўлган тупроқларнинг (типик ва оч тусли бўз, ўтлоқ) деярли ҳаммаси ўзлаштирилиб бўлинган. Кейинги йилларда ўзлаштирилган ва яқин йилларда ўзлаштирилиши мумкин бўлган тупроқлар унумдорлиги паст, шўрланган, гипсли, тошлоқли, қийин ўзлаштириладиган тупроқлар тоифасига мансубдир. Уларни ўзлаштириш жуда мукамал, ҳар томонлама чуқур ўйлаб амалга оширилиши лозим. Янги ерлар ўзлаштирилганда ерларни текислаш мақсадида тупроқнинг энг унумдор, гумусли юза қисми олиб ташланганда очилиб қолган она жинслар унумдорлик қобилиятига эга эмас. Тажрибалар шуни кўрсатадики 3 м чуқурликдан олинган лёсс 25 йил давомида ҳам, бўз тупроқларнинг юқори қатламларига хос бўлган хусусиятларга эга бўла олмаган. Шунинг учун ҳам тупроқнинг юқори қатлами – унинг ҳимоя қобиғини – авайлаб асраш деҳқончиликнинг биринчи вазифаси, тупроқ унумдорлигини сақлашнинг асосидир. Бу ўринда ерларни чуқур ва ўта чуқур (60 см ағдариб) ҳайдаш, унумсиз жинсларни юқорига олиб чиқиш мақсадга мувофиқ эмаслигини таъкидлаш лозим.

Юқорида таъкидланганидек, кейинги йилларда кишлоқ хўжалик оборотига киритилган ерларнинг кўп қисми қийин мелиорациялаштириладиган ва кам унумдор тупроқлардир. Улар асосан тақир, тақирли, сур тусли кўнғир тупроқлар ва кумлар комплексидан иборат. Уларнинг унумдорлигини ошириш учун ўзлаштириш даври белгиланиши керак. Тажрибалар бу давр 10 йил атрофида эканлигини кўрсатади. Бу даврда ўтлар, дуккакли, бошоқли, оралик экинлар экилиши керак. Шу вақт ичида маданийлашган, гумусли ҳайдалган қатлам вужудга келади. Акс ҳолда ғўза, дон ҳосилдорлиги узоқ йиллар давомида пастлигича қолади. Ерга ишлатилган ўғит, сув, меҳнат қопланмайди.

Янги ўзлаштирилган ерлар ҳам, қадимдан суғориладиган ерлар ҳам тупроқ унумдорлигини қайта, такрорий ишлаб чиқиш тизимини, унинг ҳамма компонентлари – алмашлаб экиш, сидератлар, оралик экинларни экиш, минерал, органик, ноанъанавий маъданларни меъёрланган нисбатда қўллашни талаб этади.

Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишнинг асосий омилларидан бири – қишлоқ хўжалик экинларини тупроқларнинг экологик – мелиоратив шароитини, унинг хосса хусусиятларини ҳамда ҳудудларнинг сув билан таъминланишини ҳисобга олиб табақалаштириб жойлаштиришдир. Бу соҳада олиб борилган ишларимиз шуни кўрсатдики, экинларни жойлаштириш тизимида тупроқларнинг сифат жиҳатлари тўлиқ ҳисобга олинмайди. Бунинг натижасида тупроқларнинг унумдорлиги кундан-кунга пасайиб кетмоқда. Ерларнинг балл бонитетлари ҳатто 1990 йилга нисбатан сезиларли камайган. Агар бу тенденция давом этаверса, бир неча йиллардан кейин кучли тупроқ деградацияси юзага келиши мумкин. Бу нохуш ҳолнинг олдини олиш йўлларида бири, тезда вилоят ҳудудларида қишлоқ хўжалик ерлардан фойдаланишнинг тўғрилигини, илмий асосланганлигини, шунингдек мелиорацияга мухтож (шўрланган, эрозияга учраган, тошлоқ, ўта зичлашган, гумуси камайиб кетган ифлосланган, ўта намланган, қуриб кетган ва бошқалар) тупроқларда агротехник ва агромилиоратив тадбирларнинг аниқлиги ва тўғрилигини инспекторлик назорат қилиш.

Юқорида санаб кўрсатилганлар кўпроқ умумий тарзда ва у қадар тўла бўлмаган вазифалар рўйхати бўлиб, улар Республиканинг тупроқ-географик, тупроқ-иқлимий ва иқтисодий районлаштириш, тупроқ кузатиш объекти, шу жумладан ерларнинг мелиоратив ҳолатини кузатишдан келиб чиқиб табақалаштирилиши мумкин.

Тупроқ мелиорацияси - қатъий илмий ёндашишга асосланган доимий иш ҳисобланиб, бу Ўзбекистоннинг қишлоқ хўжалигидаги иқтисодий ислоҳатларни чуқурлаштириш дастурининг ва ерлардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий асосини яратишнинг муҳим қисми бўлиб, улар Ўзбекистон Республикасининг «Ер кодекси» ҳамда «Давлат ер кадастри», «Дехқон хўжалиги тўғрисида», «Фермер хўжаликлари тўғрисида»ги ва бошқа қонунлар ва меъёрий ҳужжатларда ўз аесини топган.

Шу боис ҳозирги даврда тупроқшуносларнинг асосий вазифаларига- тупроқ қопламлари ва тупроқ-мелиоратив ҳолатларини чуқур ва ҳар томонлама батафсил ўрганиш асосида республика тупроқларини тўла текшириш ўтказиш, биосфера ва иқтисодий ривожланиш табиий ресурслари тизимларининг бир динамик тизимчаси сифатида уларнинг ҳолати ва потенциал имкониятларига баҳо бериш, шулар асосида барча ҳолатларни ҳисобга олган ҳолда ерларни муҳофаза қилиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва унумдорлигини оширишга қаратилган экологик ва иқтисодий асосланган технологияларни ишлаб чиқиш киради.

Тупроқ мелиоратив мониторинг ва унинг вазифалари

Тупроқ мелиоратив ҳолатини яхшилаш, оқилона фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш ишлари тупроқ ҳолатлари, унинг инсон фаолияти таъсирида ўзгаришлари тўғрисидаги барча маълумотларни тақазо этади.

Ер қобиғи, гидросфера, атмосфера ва қуруқликда ҳаёт кечирувчи организмлар ўртасида моддалар алмашувида содир бўладиган жадал жараёнларда биосферанинг алоқа воситаси бўлган тупроқнинг роли ниҳоятда катта, у атроф муҳитни кенг доирада кузатишнинг айрилмас қисми бўлган тупроқ ҳолатларини алоҳида кузатиш зарурлигини белгилайди.

Мониторинг деганда ер ҳолатини баҳолаш ва башорат қилиш, тупроқдан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилиш мақсадида бўлаётган ўзгаришларнинг узоқ муддатли кузатишлари тушунилади.

Тупроқ қопламлари, шу жумладан тупроқ-мелиоратив ҳолатини кузатиш хизматларини ташкил этиш заруриятини йилдан-йилга муҳим ва ўткир муаммо бўлиб қолмоқда, чунки инсоннинг тупроққа кўрсатаётган таъсири суръатлари доимо ошиб бормоқда.

Ҳозирги давр ерларининг мелиоратив ҳолатини кузатишнинг муҳим вазифалари қуйидагилардан иборат:

- Худудлардаги шўрланган тупроқларни аниқлаш ва баҳолаш, назорат қилиш, тупроқларнинг туз режимлари ўзгаришини назорат қилиш.

- Иккиламчи шўрланишга учраган тупроқларни башорат қилиш ва баҳолаш, назорат қилиш.

- Сув шамол ва ирригацион эрозияга учраган ерларни ўз вақтида аниқлаш ва ҳисобга олиш.

- Эрозия ривожланиши натижасида тупроқнинг ўртача йиллик йўқолишини баҳолаш.

- Гипсли тупроқларни аниқлаш ва баҳолаш, улардан фойдаланишни кузатиш.

- Тошлоқ тупроқларни аниқлаш, баҳолаш, мелиорациялашни кузатиш.

- Қумли ва қумлоқ тупроқларни аниқлаш, ҳолатини баҳолаш ва назорат қилиш.

- Тупроқ дегумификацияси ва гумус ҳолатини тиклаш, сақлаш ва ошириш жараёнларини баҳолаш ва назорат қилиш.

- Ўсимликларнинг асосий озиқа элементлари баланси танқис регионларни аниқлаш ва бу элементларнинг миқдорини назорат қилиш.

- Тупроқда кислотали ва ишқорий муҳитнинг ўзгаришини назорат қилиш.

- Ўта зичланган тупроқларни аниқлаш ва баҳолаш, назорат қилиш.
- Тупроқлар ҳайдалма остидаги зич қатлам ҳамда тупроқ қатқалоғи пайдо бўлишини башорат қилиш, аниқлаш ва назорат қилиш.
- Тупроқнинг оғир металллар билан ифлосланишини назорат қилиш.
- Тупроқнинг саноат корхоналари таъсири зонасида, транспорт магистралларида оғир металллар ва радионуклеидлардан локал ифлосланишини, шунингдек агрохимикатлар, пестицидлардан ва аҳоли зич жойлашган ҳудудларда саноат чиқиндиларидан фойдаланишни назорат қилиш.
- Тупроқлар рекультивацияси ва уларнинг мелиоратив ҳолатини кузатиш.
- Тупроқдаги намлик, ҳарорат, структура ҳолати, сув-физикавий ва физик-механик хоссаларини даврий ва узоқ муддатли назорат қилиш.
- Гидроморф ва ярим гидроморф шароитларда грунт сувларининг чуқурлигини, минерализациясини ва ифлосланишини даврий ва узоқ муддатли назорат қилиш.
- Ерларни гидроқурилиш жиҳатдан лойиҳалашда, мелиорациялашда, деҳқончиликнинг янги тизимларини жорий қилишда, ўғитлар, ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш воситалари ва турли биотехнологиялар қўлланилганда тупроқда содир бўлиши мумкин бўлган ўзгаришларни аниқлаш ва назорат қилиш.
- Ҳайдаладиган яроқли унумдор тупроқларни, айниқса мелиоратив мақбул, қулай ерларни саноат ва коммунал мақсадлари учун ажратишда уларнинг майдони ва тўғрилигини инспекторлик назорат қилиш.

Деҳқончиликда агроэкологик мониторинг

Амалда халқ хўжалигининг барча тармоқларида, шу жумладан қишлоқ хўжалигида ҳам содир бўлаётган жадал илмий-техникавий тараққиёт асримизга хос хусусиятлардан биридир. Аммо баъзи жойларда табиий экосистемаларга ўйламай-нетмай, баъзида эса билимсизларча аралашувнинг салбий оқибатлари шу даражада намоён бўлдики, деярли барча жаҳон жамоатчилиги деҳқончиликни экологизациялаш зарурлигини тобора кўпроқ эътироф этмоқда. Маърифатли жамият экология қонунларини соғлом иқтисодиёт билан бирга тушуниб етиши асосидагини табиатдан фойдаланишнинг мақбул тизимини яратиши, деҳқончиликни экологизациялаштириши мумкин. Турли касбларга мансуб олмилар – агрономлар, агрометеорологлар, тупроқшунослар, агроэкологлар, ер тузувчилар, агрокимёгарлар, ўсимликшунослар, биотехнологларнинг имлий ютуқларини тезроқ интеграциялаш зарур, бу эса деҳқончиликнинг экологик асосларини вужудга келтиришни яқинлаштириш имконини яртаган бўлур эди.

Мазкур йўналишдаги ишлар ерларга агроэкологик баҳолаш тўғрисидаги ахборотнинг мавжудлигини, деҳқончилик тизимлари, ерларнинг агроэкологик типлари лойиҳаланишини, техникавий воситаларга нисбатан агроэкологик талабларни, инсон техноген фаолиятининг агроценозларга таъсирини ва шунинг каби соҳаларни ўрганиб баҳолашни тақозо этади. мана шуларнинг ҳаммаси атроф муҳит умумий мониторингининг ажралмас қисми сифатида агроэкологик мониторингни махсус ташкил этиш зарурлигини эътироф этади ва белгилаб беради. Агроэкологик мониторинг олдида турган умумий вазифалар миқдори етарли даражада каттадир. Ҳозирги босқичда деҳқончиликдаги агроэкологик мониторингнинг энг муҳим вазифалари қуйидагилардан иборат:

- агроландшафтларнинг ўзгаришларини кузатиб бориш;
- худуддаги тупроқларнинг сув баланси, сизот сувлар режими устидан назорат ўрнатиш;
- чўлга айланиш, зах босиш, ботқоққа айланиш, ерларнинг захини қочириш, шўр босиш каби жараёнларини кузатиб бориш;
- қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида фойдаланиладиган тупроқ унумдорлигининг асосий элементларини назорат қилиш;
- қишлоқ хўжалик ўсимликлари – экинзорлар, ўтлоқлар, яйловлар, кўп йиллик экинларнинг ҳолати ва ўзгариш эҳтимолига тўлақонли баҳо бериш;
- тупроқнинг, юза ва сизот сувларнинг, ҳаво ҳавзасининг зарарланишини назорат қилиш ва унинг миқдорини аниқлаш;
- саноат чиқиндиларининг салбий таъсирига дуч келган ерлар ҳолатини, уни оғир металллар, уй-рўзғор чиқиндилари билан зарарланиши ҳамда қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ўғитлар ва кимёвий воситалар омборхоналари, гўнгхоналарнинг бевосита ён-атрофга таъсири устидан назорат ўрнатиш;
- қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг микотоксинлар билан зарарланишини кузатиш ва назорат қилиш;
- қишлоқ хўжалик экинларининг энг мақбул тарзда жойлаштирилиши устидан назорат ўрнатиш;
- алмашлаб экишнинг илмий асосда шакллантирилишини назорат қилиш;
- тупроққа ишлов беришни экологиязациялаш устидан назорат ўрнатиш;
- ўғитлардан фойдаланиш, уларни сақлаш ва ташишнинг экологик жиҳатларини назорат қилиш;
- ўсимликларни ҳимоя қилиш тадбирларини мувофиқлаштириш устидан назорат ўрнатиш;

- экологик соф деҳқончилик маҳсулоти олинишини назорат қилиш;
- деҳқончиликда техник воситаларига нисбатан агроэкологик талабларни кузатиш;
- сув ва шамол эрозияси, ирригация, шўр босиш каби зарарланишлар оқибатида тупроқнинг ўртача йиллик нобудгарчилигига баҳо бериш;
- агроландшафтлар мелиорацияси устидан назорат ўрнатиш;
- қишлоқ хўжалигидан бошқа мақсадларда фойдаланиш учун агроландшафтлардан ҳайдашга яроқли экологик қулай ерлар ажаратилишининг миқдорлари ва тўғрилиги устидан инспекторлик назорати ўрнатиш.

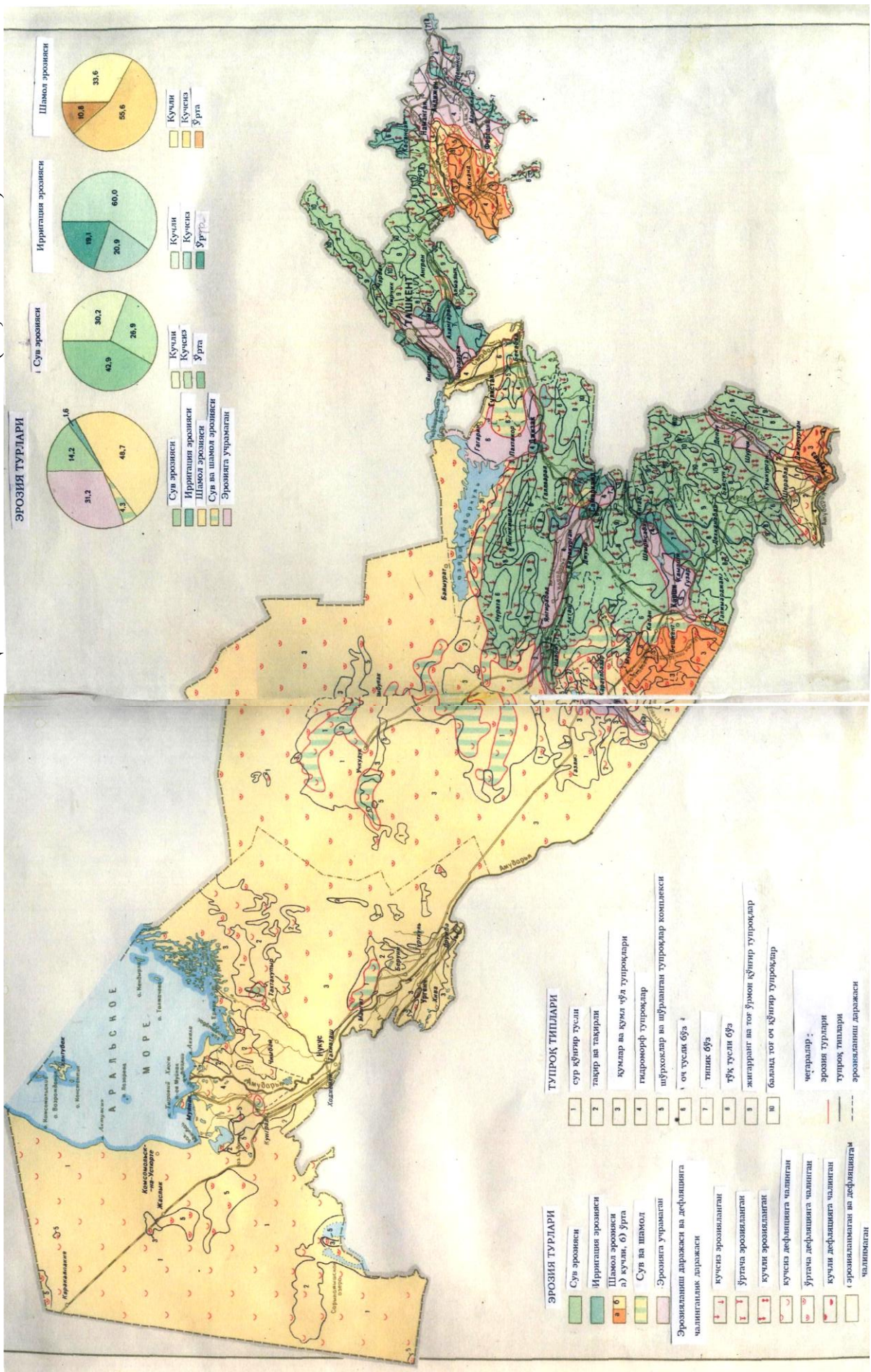
Қайд қилинганлар деҳқончиликда агроэкологик мониторинг олдида турган вазифаларнинг энг умумий ва эҳтимол, тўлиқ бўлмаган рўйхати бўлиб, улар минтақавий шарт-шароитларга тадбиқан қишлоқ хўжалик экинлари ва ерларга бериладиган агроэкологик баҳони ҳисобга олган ҳолда дифференциаллаштирилиши лозим ҳамда улар қатъиян илмий ёндошувга асослангандир. Шу билан бир қаторда ҳозирги вақтда тупроқни муҳофаза қилиш, ер ресурсларидан оқилона тежаб тергаб фойдаланиш, нафақат қишлоқ хўжалиги, балки умумсайёра аҳамиятига ҳам эгадир. Бу борада тупроқ унумдорлигидан самарали фойдаланиш яхлит бир бутун тадбир бўлиб уни сифатини яхшилашга қаратилган чора-тадбирлар тизимини ишлаб чиқишни ҳам тақазо этади.

Билимингизни синаб кўриш учун саволлар:

1. Ўзбекистон республикаси Конституциясининг нечанчи моддасида табиий объектлар, жумладан ер тўғрисида қандай муаммолар олға сурилган?
2. Ўзбекистоннинг чўл зонасида тупроқларнинг қанча қисми жойлашган ва қандай чўл тупроқлари тарқалган?
3. Қишлоқ хўжалигида ер ресурсларидан самарали фойдаланишда қандай табиий кўрсаткичларга эътибор берилади?
4. Ўзбекистон ер фондини ҳар хил эрозия турига учраганлиги ҳақида маълумотлар беринг?
5. Республикамизнинг қайси вилоятларида шамол эрозияси кенг тарқалган?
6. «Ер кадастри» қонуни қачон қабул қилинган?
7. Ер кадастрини тузишдан асл мақсад нимадан иборат?
8. Тупроқни бонитировкалада тупроқни қайси хусусиятлари мезон бўлиб хизмат қилади?
9. Эрозия таъсирида бир гектар ердан қанча гумус ва озуқа моддалар ювилиб чиқиб кетади?

10. Сув эрозияси таъсирида вегетация даврида қанча ҳосилдор тупроқ қатлами ювилади?
11. Тупроқ мониторинги деганда нималарни тушунасиз?
12. Тупроқ мелиоратив мониторинг деганда қандай вазифаларни бажариш керак бўлади?
13. Деҳқончиликда агроэкологик мониторинги олдида қандай умумий вазифалар турибди, гапириб беринг?
14. Деҳқончиликнинг экологик асосларини яратишда қандай касбларга мансуб олимлар қатнашиши кўзда тутилади?
15. Ҳозирги вақтда ер ресурслари ва уларни муҳофазалашда қандай чора-тадбирлар олиб бориш керак?

ХП БОБ. ЎЗБЕКИСТОННИНГ ТУПРОҚ ЭРОЗИЯ ХАРИТАСИ (М: 1:3500000)



ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН АДАБИЁТЛАР

Асосий адабиётлар

1. Абдуллаев Х.А. Биогеохимия ва тупроқ муҳофазаси асослари. Т. «Ўқитувчи», 1989
2. Бобоҳўжаев И., Узоқов П. Тупроқшунослик, Т. «Ўқитувчи», 1995
3. Гафурова Л.А. Почвы ормированные на третичных красноцветных отложениях, их экологическое состояние и плодородие. Автореф. докт. дисс. Т, 1995
4. Гафурова Л.А., Махсудов Х.М., Адель М.Ю. Эрозияга учраган неоген ётқиқларда шаклланган бўз тупроқларнинг биологик фаоллиги. Т. «Ўзбекистон», 1999
5. Заславский М.Н. Эрозиоведение. М. «Высшая школа», 1983
6. Кузнецов М.С, Глазунов В.Я. Эрозия и охрана почв. М.: МГУ., 1996.
7. Махсудов Х.М., А.А.Примкулов, С.М.Елюбаев «Борьба с эрозией почв в зоне орошаемого земледелия Узбекистана» Т, «Фан» 1994
8. Махсудов Х.М., Адилов А.А. Эрозияшунослик, Т, «Мехнат», 1998
9. Махсудов Х.М. Тупроқ эрозияси ва муҳофазаси, ТошДАУ. Т. 2003
10. Мирзажонов К.М. Научные основы борьбы с ветровой эрозией на орошаемых землях Узбекистана. «ФАН», Т, 1981.
11. Мирзажонов К.М. Удобрение хлопчатника на эродированных почвах Т. 1997
12. Мирзажонов К.М., Юлдашев ~ ва бошқалар «Тупроқ муҳофазаси» Т. «Фан ва технология», 2004
13. Нурматов Ш. Н. Повышение противэрозионной устойчивости и плодородия эродированных типичных сероземов Ташкентского оазиса. Доклады Всесоюзной научной конференции «Почвенно-эрозионные процессы и меры борьбы с эрозией почв», Душанбе, «Дониш», 1991 г.
14. Нурматов Ш.Н. Теоретические основы прогнозирования ирригационной эрозии почв и методы борьбы с ней. Автореферат. докт. диссертации. Т. 1993
15. Нигматов А.Н. Геоэкологические аспекты заовраженности и техногенной нарушенности земель Узбекистана, Т. НУУз, 2005
16. Хоназаров А.А. Кумзуллаев ~.К. Тупроқ эрозияси ва муҳофазаси Т. «Ўқитувчи» 1999
17. Хакбердиев О.Э. Эрозионноопасные земли предгорных равнин Зеравшанского хребта «повышение их противноэрозионной

устойчивости . Автореферат дисс». На соис. Ученой степени канд.
Биол. Наук Т. 1996

Қўшима адабиётлар

1. Гафурова Л.А., Махсудов Х.М. “Тупроқни муҳофаза қилиш – ҳозирги замоннинг жаҳоншумул муаммоси. Орол денгизи ҳавзасининг саҳроланиш жараёнида тупроқ унумдорлигини тиклаш, ошириш ва улар мелиорациясининг долзарб муаммолари” китобида . Т. 2002

2. Гафурова Л.А., Раупова Н.Б. “Гумусное состояние эродированных типичных сероземов сформированных на красноцветных неогена и некоторые пути его регулирования” “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” нашриёти, Т. 2004

3. Махсудов Х.М. “О классификации и диагностике эродированных сероземов Узбекистана” В кн. Эрозия почв и научные основы борьбы с ней. М. 1985

4. Махсудов Х.М., Мухаммедов Т., Жарларнинг нурашига қарши курашга оид тавсиялар. Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, Т. 1981

5. Махсудов Х.М., Гафурова Л.А. “Эрозияшунослик” ўқув услубий қўлланма ТошДАУ., Т. 2004

6. Махсудов Х.М., Гафурова Л.А., Хақбердиев О.Э. “Ўзбекистоннинг эрозияга учраган тоғ ва тоғ олди тупроқлари”, “Ўзбекистоннинг тупроқлари ва унумдорлигини оширишнинг айрим йўналишлари” китобида, “Меҳнат”, Т. 1998

7. Махсудов Х.М. “Эрозия почв аридной зоны Узбекистана” “Фан”, Т.1989

МУНДАРИЖА

Сўз боши..... 3

Кириш.....	6
I боб. Тупроқ эрозияси, эрозияшунослик хақида умумий тушунчалар ва тарихий маълумотлар.....	8
II.боб.Тупроқ сув, шамол эрозиясини келтириб чиқарувчи омиллар.....	35
III боб. Тупроқнинг емирилишига ва унумдорлигига салбий таъсир этувчи табиий жараёнлар.....	61
IV боб.Эрозияшунослик фанининг асосий илмий йўналишлари ва методологик асослари.....	68
V.Боб Тупроқ эрозияси турлари ва уларнинг географик тарқалиш қонуниятлари.....	114
VI боб. Лалми тупроқларда юза сув эрозияси ва унга қарши кураш чора-тадбирлари.....	126
VII боб. Суғориб деҳқончилик қилинадиган минтақаларда ирригация эрозияси, эрозияланган тупроқларни унумдорлигини тиклаш, ошириш ва эрозиядан муҳофазалаш йўллари.....	155
VIII боб Жар эрозияси ва унга қарши кураш чора тадбирлари....	211
IX боб.. Шамол эрозияси (дефляция) ва унга қарши кураш чора-тадбирлари.....	224
X боб Тупроқ муҳофазаси.....	242
XI боб Ўзбекистон ер ресурслари ва улардан самарали фойдаланиш.....	262
XII боб Ўзбекистон тупроқ эрозия харитаси.....	283
Тавсия этиладиган адабиётлар.....	284
Асосий адабиётлар.....	284
Қўшимча адабиётлар.....	285

Х.М.Махсумов, П.А.Гафурова

ЭРОЗИЯШУНОСЛИК
Дарслик

Мухаррир: Ортиқбой Худойбердиев
Тех. муҳаррир: Бахтиёр Нурматов
Мусахҳих: Дилдора Қодирова
Динислом Алимқулов

“Ўзбекистон миллий энциклопедияси”
давлат илмий нашриёти
Тошкент ш. Навоий кўчаси,30.

УДК 631.459.

ББК 40.7

ISBN 978-9943-07-686-8

Теришга берилди 10.02.2012. Босишга рухсат этилди 15.11. 2012.
Бичими 60x84 ¹/₁₆. Шартли босма табағи 17,0.
Адади 200. Буюртма №____. Баҳоси шартнома асосида.

О'zbekiston Respublikasi Davlat matbuot qo'mitasining 21-2254 sonli guvohnomasi asosida
ToshDAU tahririyat-nashriyot bo'limining RIZOGRAF apparatida chop etildi.
700140. Toshkent sh. Universitet ko'chasi, 2.