

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

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ТУПРОҚШУНОСЛИК КАФЕДРАСИ

5621400 – Биогеохимия ва тупроқларни эрозиядан муҳофазалаш таълим
йўналиши бўйича бакалавр даражасини олиш учун **“Шамол эрозиясига
учраган тупроқлар унумдорлигини ошириш”** мавзусидаги битирув
малакавий иши

Раҳбар: Биология фанлари номзоди,
доц. Хакбердиев О.Э.

Гулистон - 2014

Мундарижа

КИРИШ	3
I-БОБ. АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ.....	7
II- БОБ. Танланган объектлар ва тадқиқот методлари.....	25
2.1. Реълефи ва геоморфологик тузилиши	
2.2. Тупроқ пайдо қилувчи она жинслар ва тупроқ қоплами	
2.3. Иқлими ва ўсимликлари	
III - БОБ. АСОСИЙ ҚИСМ.....	26
3.1. Дефляцияга учраган суғориладиган тупроқлар таснифи.....	26
3.2. Шамол эрозиясига учраган суғориладиган тупроқларни морфологик хусусиятларининг таснифи.....	30
3.3 Суғориладиган тупроқларнинг агрофизик ва агрокимёвий хоссаларига дефляция жараёнларининг таъсири.....	32
ХУЛОСА.....	48
ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ТАВСИЯЛАР.....	48
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР	49

КИРИШ

Мавзунинг долзарблиги: Ўзбекистон Республикаси истиқлолга эришгандан сўнг ва ҳуқуқий давлат қуриш муносабати билан ўз худуди ер муносабатларини тартибга солишда ерлардан оқилона фойдаланиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва муҳофаза қилишнинг асосларини яратиш ва такомиллаштириш имкониятини берди.

Ўзбекистон республикаси турли туман тупроқ-иқлим ва ўсимлик минтақалигини бирлаштирган катта жуғрофий ҳудуд бўлиб, унинг умумий ер майдони қарийиб 44405 минг гектарни ташкил этади. Шундан атига қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида фойдаланиладиган ер майдони 22614 минг гектардан ошиқроқ, интенсив фойдаланиладиган ерлар эса, асосан суғориладиган майдонлар бўлиб 4188,4 минг гектарга тенг. Шундан 3293,4 минг гектари ҳайдалма суғориладиган ерлардир. Шу суғориладиган ерларда ялпи қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг 90 фоизидан ошиқроғи етиштирилади. Ҳозирги кунга келиб республикаимиз суғориладиган ер майдонларининг 65,9% ёки 2446 минг гектарини турли даражада шўрланган тупроқлар ташкил этади.

Мирзачўл худуди тупроқ қопламини ўрганиш азалдан кўпгина тадқиқотчилар эътиборини жалб этиб келган ва шунинг учун ҳам бу ҳудудга қизиқиш мелиораторлар, тупроқшунослар ва бошқа мутахассислар томонидан ўрганилган. Биринчилардан бўлиб Н.А.Димо раҳбарлигида Мирзачўлни тупроқ мелиоратив ҳолатини тадқиқ этиш ишлари олиб борилган Ҳозирги вақтда Ўзбекистон Республикаси худудида эрозияни ҳамма турлари тарқалган, шулардан суғориладиган тупроқларнинг 2 млн гектардан ортиғи тупроқ дефляциясига учраган.

Асосий дефляция ўчоқлари Фарғона вилоятида, Бухора вилояти - Вобкент, Гиждувон, Ромитон ва Қоракулда, Қашқадарё вилояти – Косон, Нишон, Сурхондарё вилояти – Термиз, Ангор ҳамда шимолий ҳудудларда, Қорақалпоғистон республикаси, Хоразм вилояти ва Мирзачўлда

жойлашган. Дефляция хавфли ерлар ҳолатини ўрганиш, уларни баҳолаш ва эрозияга қарши тадбирларни ишлаб чиқиш ҳозирги вақтда Мирзачўл қишлоқ хўжалигида биринчи даражали аҳамиятлидир.

Шунинг учун Мирзачўлнинг суғориладиган зонасида дефляция хавфли ерларни аниқлаш ва баҳолаш бўйича илмий изланишлар олиб бориш ва юқори, чидамли ҳосил олиш мақсадида дефляция хавфли ерлардан оқилона фойдаланишни таъминлаш учун эрозияга қарши илмий асосланган тадбирларни ишлаб чиқиш зарурлигини тақозо этади.

Атроф муҳитни ўрганишга комплекс ёндашиш зарурлиги кўп жиҳатдан тупроқшуносликни ўзини талабларидан ва тупроқ қопламини ўрганиш вазифаларида акс этади. Олдинги (илгариги) тупроқ ландшафт тарихини очади, аниқланган ғоялар келажакда уларнинг ривожланишини аниқ башорат қилишда хизмат қилади. Катта майдонларда (суғориш, қуриштириш, кимёлаштириш) чуқур антропоген омили таъсири табиий шароитда атроф муҳит ҳолатини ўзгариши билан тўлиқ фарқланади, лекин инсониятнинг имкониятлари ҳозирги вақтда анча кучайишида бундай башорат зарур. Бунга Мирзачўл воҳасини ўзлаштириш ва суғориш мисол бўла олади.

Мирзачўл воҳаси Ўзбекистонда қадимдан пахта етиштирадиган йирик ҳудудлардан бири ҳисобланади. Мирзачўл бепоён тоғ олди текисликларини ўзида мужассамлаштирилган салкам 1 млн гектарга яқин майдонни ташкил этади. Бу ерда Ўзбекистоннинг Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг суғориладиган ерлари (471,2 минг.га) Қозоғистон республикасининг Чимкент вилояти (122,4 минг.га) ва Тожикистон республикасининг Хўжанд вилояти ерлари(14,2 минг.га) тарқалган.

Мирзачўл воҳасини тупроқ иқлим шароитини ҳар хиллиги сабабли бу ерда ўзига хос агротехник ва мелиоратив тадбирлар ўтказилишини тақозо этади. Мураккаб гидрогеологик шароити билан фарқланувчи қадимдан суғориладиган зонада ҳозирги кунга қадар тупроқнинг дефляцион жараёнларини тартибга солиш тадбири кам ишлаб чиқилган. Шунинг учун

эрозион жараёнларга таъсир қилувчи омилларни ҳисобга олган ҳолда, тупроқнинг хосса-хусусиятларини ўрганиш бўйича энг маъқбул усулларни такомиллаштиришни тақозо этади.

Янги технологияларни ва ишлов беришнинг оқилона тадбирларини ишлаб чиқиш агромелиоратив ва агротехник тадбирларни, структура ҳосил қилувчи ва ўзлаштирувчи экинлар етиштириш тадбирлари билан дефляцияга учраган ерларни унумдорлигини ва улардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш имконини беради. Охирги йилларда тўхтовсиз инсон фаолиятининг жадал ривожланиши тупроқ муҳофазасига маъсулятсиз қараши, тупроқ эрозиясини глобал муаммоларини келтириб чиқармоқда.

Бу ишланмалар келажак авлод учун муҳим ва долзарбдир, шунинг учун табиий ресурсларни, шу жумладан, тупроқни муҳофаза қилиш ички давлат чегарасидан чиқиб, давлатлар аро муаммога айланди. Мазкур муаммо ечимига принципал ёндашиш цивилизациянинг мавжудлигига боғлиқ. Мирзачўл воҳаси тупроқларининг асосий хусусиятларини шамол эрозияси таъсирида ўзгаришини ўрганиш муаммосини аниқлайди.

Мирзачўлнинг дефляция хавфи ерларини ўрганиш, баҳолаш ва бу жараёнларга қарши чора - тадбирлар ишлаб чиқиш Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг қишлоқ хўжалиги учун энг долзарб мавзулардан биридир. Шунинг учун Мирзачўлда суғориладиган ерларнинг дефляция хавфини аниқлаш, баҳолаш ва қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олиш мақсадида, шамол эрозиясига учраган ерлардан самарали фойдаланишни таъминловчи илмий асосланган чора-тадбирларни ишлаб чиқишга қаратилган илмий тадқиқотларни олиб боришга талаб ошмоқда.

Ишнинг мақсади ва вазифалари: Ишнинг асосий мақсади шамол эрозиясига учраган тупроқлар унумдорлигини ошириш.

Шамол эрозиясига учраган тупроқлар унумдорлигини ошириш учун қуйидаги вазифалар қўйилган:

1. Дефляцияга учраган суғориладиган тупроқлар таснифи;
2. Шамол эрозиясига учраган суғориладиган ерларни морфологик хусусиятларининг таснифи;
3. Суғориладиган ерларнинг агрофизик ва агрокимёвий хоссаларига дефляция жараёнларининг таъсири;

Ишнинг илмий янгиликлари ва эришилган натижалар: Малакавий битирув иши Сирдарё вилояти шароитида қишлоқ хўжалик самарадорлигини ва дефляцияга учраган тупроқларнинг унумдорлигини оширишда шамол эрозиясига қарши чора – тадбирлар қўлланилади.

Сирдарё вилоятидаги янгидан суғориладиган бўз ўтлоқи тупроқларнинг дефляцияга учраган ҳудудларини аниқланади.

Ишнинг амалий аҳамияти: Мирзачўл ҳудудида шамол эрозиясига қарши олиб борилган чора-тадбирлар суғориладиган бўз ўтлоқи тупроқлар хосса-хусусиятларини яхшилашда ва унумдорлигини ошириш бўйича олинган барча янги маълумотлар амалий аҳамиятга эга бўлиб, Мирзачўл шароитида дефляция жараёнларини олдини олишда ва тупроқлар унумдорлигини тиклашни лойиҳалаштиришда илмий асос бўлиб хизмат қилади. Бу олинган маълумотлар Сирдарё вилояти тупроқлари генезиси, таснифи тўғрисидаги муаммоларни ечишда кўмаклашади, чўл зонаси тупроқлари таснифини тўлдиришга хизмат қилади ва ниҳоят тупроқшунослик мутахасислиги бўлган барча олий ўқув юртларида назарий ва амалий машғулотларда бевосита фойдаланиш мумкин.

I-БОБ. АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ

Инсонларнинг хўжалик фаолиятини жадал ривожланиш ва тупроқ ҳимоясига маъсулятсиз муносабатда бўлиши тупроқ эрозияси каби глобал муаммони келтириб чиқаради. Шамол эрозиясини ўрганиш биринчи бор А.А. Бичихин(1892) томонидан бошланган. У шамолни тупроққа таъсирини, эрозияга қарши чидамлилигида тупроқ структураси ва гумус миқдорини аҳамиятини, енгил механик таркибли тупроқларнинг тўзонланишга мойиллиги, шунингдек алмашлаб экишнинг тупроқ ҳимоясидаги аҳамиятини ўрганди.

В.Р. Вильямс(1941), В.В. Докучаев(1951) ишларида бир қатор маълумотлар билан бирга теоретик муаммолар ҳам кўрилган, тупроқни шамол эрозиясидан ҳимоя қилиш ҳақидаги асосий фикрлар шаклланган.

А.М.Панков(1937)ни таъкидлашча, атмосфера ёғингарчиликлари ва хўжалик шароитларидан ташқари тупроқларнинг шамол эрозиясига чалиниши уларнинг механик таркибига, структурали ҳолатига, намлиги ва кимёвий таркибига боғлиқ.

С.С.Соболев(1961) эрозия жараёнларини батафсил ўрганиш учун сув ва шамол эрозияси тарқалган ҳудудларни ажратган ҳолда тупроқ эрозияси харитасини тузди.

Проф.В.Б. Гуссакни(1959)фикрича эрозия жараёни деб, ер қобиғидан шамол таъсирида нураш маҳсулотларининг ажралиши, ишланиши ва қайта тақсимланиши, шу жумладан тупроқнинг ҳам ташқи омиллар – сув, шамол ва тортишиш кучининг таъсири тушинилади. Шуларга асосан сув ва шамол эрозиясига бўлинади.

Тупроқнинг шамол эрозиясига қарши курашга жуда кўп олимларнинг илмий ишлари бағишланган. Булар МДХ, Марказий Осиё, шунингдек Ўзбекистондан С.С. Соболев(1958), А.И. Бараев(1966), Н.Н.Шикула(1972),Т.Ф.Якубов(1955,1959),А.И.Малчанов(1974),

Қ.М.Мирзажонов(1979,1981), М.Ҳамроев(1993), Н.Қ.Қайимов(1993) ва бошқалар.В.Р.Вильямс(1949), В.В.Докучаев(1951) илмий ишларида мавжуд маълумотлар билан бир қаторда назарий саволлар қўрилган,улар тупроқни шамол эрозиясидан ҳимоя қилишнинг асосий ғоялари тўғрисида гапиришган. А.А.Панков(1938) тупроқнинг шамол эрозияси таъсири фақатгина атмосферадаги ҳолатига ва ҳўжаликдаги муҳитга эмас, балки унинг механик таркиби, структура ҳолати, намлиги ва кимёвий таркибига боғлиқлигини аниқлаган.

А.Г. Гаель (1957,1960), А.Г. Гаель, А.Ф. Смирнов (1960) шамол эрозиясини олдини олиш мақсадида, енгил тупроқларда энг кам шудгорлаш шароитини яратиш, жавдарни қиш вақти учун экишда дискали сеялка билан экиш, пояси узун бўлган ўсимликлардан тўсиқлар қўллаш, ағдармасдан ҳайдашни таклиф қилган.

Тупроқ дефляцияси чет эл мамлакатларида кенг тарқалган, асосан АҚШ нинг ғарбида. Бу ерда шамол эрозияси билан миллион гектар жойлар зарарланган.

W.S. Cheril тадқиқотларининг кўп қисмида тупроқларни учириб кетилишини ўзи ясаган аэродинимик қувурда ўтказди.

Тупроқларнинг шамол таъсирида учирилиши, учирилмаган фракция заррачаларининг чиқиб қолган баландлиги ва критик масофаси билан ўлчанади. Тупроқларнинг учирилиши бу фракция хоссаларига боғлиқ эмас, лекин бу эрозияланган фракциянинг хоссалари ва таркиби билан белгиланади. 0.5 мм дан кичкина бўлган заррачалар тез учирилади, 0.5 дан 1 мм гачалари ҳам шамол эрозиясига учрайди, 1мм дан катталари эса шамол эрозиясига учрамайди.

Шамол эрозиясига қарши ишлаб чиқилган тадбирлар Мирзачўл зонасида кам қўлланилган. Шамол эрозиясининг ёки тупроқ дефляциясининг инсон таъсирисиз, яъни табиий равишда бузилишига табиий ёки геологик эрозия деб аталади (В.Б. Гуссак1959).

Инсоннинг хўжаликдаги фаолияти – тупроқни ҳайдаш ва қайта ишлаш, ўсимлик қобиғининг йўқолиши (интенсив ўтлатиш, ўрмоннинг кесилиши ва бошқалар) – буларнинг ҳаммаси тупроқ усти қатламининг ҳаракат мувозанатини бузади, бунда тупроқ емирилади, унинг заррачалари шамол йўналишида учади. Тупроқнинг бу формадаги емирилишига тезлашган ёки ҳозирги замон антропоген шамол эрозияси деб аталади. Тупроқни шамол эрозияси асосан ердан нотўғри фойдаланилган жойларда юзага келади. У ҳамма тупроқ - иқлим зоналарда тарқалган, асосан жанубий қуруқ зоналарда шамолнинг кучли бўлган жойларида юзага келади.

Географ-олим Паллас, Гилано - Карпин Заволжўдаги қора бўронни тасвирлашганлар. Кейинчалик Веселовский, Советов, Ломоносов ва бошқалар қора тупроқ минтақасида худди шунга ўхшаш ҳодисани тавсифлашган. Тупроқни шамол эрозиясига учраган жойларни географик жойлашувини системали ўрганиш, уни тупроқни ҳосил бўлишига таъсирини ва тупроқ хоссасини ўрганишга доир илмий ишлар XIX асрнинг иккинчи ярмида бошланди. В.В. Докучаев ўз ишларида шамолни тупроқ ҳосил бўлишидаги фаолиятини ерлардан нотўғри фойдаланиш эрозияни кучайиши билан боғлиқлигини, ўрмонларнинг камайиб кетиши ва биринчи бўлиб ўрмон ҳимоя полосаларини тавсия этди. Бу тупроқни шамол эрозиясидан ва қурғоқчиликдан ҳимоялашнинг энг мақбул усулидир.

Шуни қайд қилиш керакки, XVIII асрнинг охири ва XIX асрнинг биринчи чорагида қишлоқ хўжалик фанларининг ривожланиш маркази Германия ва Англия ҳисобланар эди. Бу даврнинг энг йирик вакили немис олими Альфред Тэер ўзининг «Қишлоқ хўжалигини самаралари асоси» (1806) асарида тупроқ структурасининг пайдо бўлишида чиринди моддасининг муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўрсатиб берди. У ўз фаолияти даврида ўсимликлар ҳаётида чиринди моддаси аҳамиятини ошириб, «ўсимликлар фақатгина чиринди моддасидан озикланади» деган ғояни илгари сурди.

Россияда, Тэер назарияси намояндаларидан бири М.Г.Павлов эди. Лекин кейинчалик у Тэер назариясидан қайтиб, «ўсимликлар айрим вақтда чириндисиз субстратларда ҳам вужудга келишлари мумкин, бунинг учун тупроқда ҳаво, иссиқлик ва намлик бўлиши лозим», деган хулосага келди. М.Г.Павлов тупроқ унумдорлигини ошириш учун уларга яхши ишлов беришни, деҳқончиликда алмашлаб экишни, сидератлардан фойдаланишни таклиф этди. У ерни ҳайдаш мақсадида биринчи бўлиб махсус омов (плуг) тузилишини таклиф этди.

М.Г.Павловнинг ижодий фаолияти даврида тупроқ унумдорлигини белгилашда унинг физик хусусиятлари муҳим ўрин тутиши деҳқончилик фанида тан олинган эди. Англияда-Дэви, Германияда-Шюблер ўз асарларида М.Г.Павлов ғояларини олға суриб, тупроқнинг физик тартибларини ўрганиш борасида кўп ишлар қилдилар. Айниқса, Шюблер ўз асарларида тупроқларнинг физик-механик хоссаларини кенг ўрганди ва бу соҳада бир нечта асбоблар ихтиро қилди. Масалан, ёпишқоқликни аниқлайдиган махсус тарози ҳозирги кунда ҳам лабораторияларда қўлланилмоқда.

Шюблер асарлари XIX асрнинг биринчи ярим чорагида тупроқ физикасини энг ривожланиш даврига якун ясади. Шу даврдан бошлаб тупроқ хусусиятларини текшириш ишларига қизиқиш бирмунча пасайди, чунки бу даврда кимё ва ўсимликлар физиологияси соҳасида А.Л.Лавуазье, Ж.Б. Буссенго, Н.Т.Соссюра, Ю.Либихлар томонидан буюк кашфиётлар қилинди. Деҳқончиликда биринчи марта минерал ўғитлар ишлатилди.

Дарҳақиқат, минерал ўғитларни ерларга солиш ҳосилдорликни бекиёс ошишга олиб келди. Баъзи бир мутахассисларнинг фикрича, кимё фани тупроқ унумдорлиги билан боғлиқ бўлган бутун жумбоқ муаммоларни ҳал қиладиган ягона фан бўлиб қолди. Бироқ бу «ғалаба» узоқга бормади. Минерал ўғитларни сурункасига, тупроқ шароитини ҳисобга олмаган ҳолда солиш ҳосилдорликни кўтариш у ёқда турсин, балки тупроқ таркибининг кескин ўзгаришига олиб келди. Минерал ўғитларни ишлатишда тупроқ физик

тартибини ўрганиш ва уни ҳисобга олиш зарурлигини биринчи бўлиб М.Г.Павловнинг шогирди профессор Я.А. Линовский (1818-1846) кўрсатиб берди. Унинг таъбирича кимё фани қанчалик ривожланмасин, у барибир тупроқ унумдорлиги сирларини очишга ожизлик қилади. Унумдорлик муаммоси фақатгина тупроқни сифатли ҳайдаш, уни зарур миқдордаги ҳаво, сув, иссиқлик, ёруғлик билан таъминлаш, унга органик ва минерал ўғитлар солиш асосида ҳал этилиши лозим.

Шу масаладаги материаллар В.В. Докучаевнинг шогирдлари: Н.М.Сибирцев, П.А.Землятинский, И.А.Арамов, Г.В.Высотский, шу билан бирга Н.А.Соколов, П.А.Костичев, А.Д.Бычихин ишларида берилган. Матбуотда шу яшаётган юз йилликнинг бошларида шамол эрозиясини ўрганиш ишлари чоп этилди, (Н.А.Димо, С.С.Неуструев, В.А.Обручев, Н. А. Соколов). Улар чанг қуюнларини беришлари билан бирга, шамол таъсирида ҳар хил катталиқдаги заррачаларнинг ҳаракати, шамолнинг критик тезлиги, ҳар хил катталиқдаги заррачаларнинг аралашиб кетишига олиб келади деган фикрни айтишган.

А.Д. Бычихин шамолни тупроққа таъсирини, структурасини, гумус таркибини, тупроқни эрозияга чидамлилигини ўрганиб, механик таркиби енгил тупроқлар шунга мойиллигини белгилади. У яна алмашлаб экишнинг тупроқни ҳимоялашдаги вазифаси ва бороналаш тупроқни зичлигига салбий таъсирини ўрганган. В.Р.Вильямс томонидан шамолни тупроққа таъсири ва ундан ҳимоялаш, емирилиши, учирилиши ҳақида гапирган.

40-йилларда шамол эрозиясини ўрганиш қайтадан бошланди. Бу муаммога А.М. Панков, С.С. Соболевларнинг тадқиқотлари ўзининг катта ҳиссасини қўшди. А.М. Панков шамол эрозиясини тупроққа таъсири табиий ва хўжалиқдаги шароити билан бирга тупроқнинг — механик таркибига, намлигига ҳамда кимёвий таркибига боғлиқлигини аниқлади.

С.С. Соболев (1961) тупроқ эрозияси харитасини тузди. Унда у сув ва шамол эрозиясига учрайдиган районларни ажратди, уларни чўл зонасида ва Марказий Осиёнинг кулранг зоналарида тарқалганини белгилади. Унинг монографияларида (С.С. Соболев 1948-1960) эрозия ҳақидаги тадқиқотларининг хулосаси берилган ва шундан сув ва шамол эрозияси тупроқни емирилишини Россиянинг чўл зоналарида 1861 йиллардаги деҳқончилик ислоҳатида кейин кучайганлиги айтилган.

А.Г. Гаель (1960) ёзадики, 1954 йили МДХ да 100 минг. га ердаги енгил тупроқлар учиб, экишга яроқсиз бўлиб қолган. Шимолий +озоғистон ерларининг ҳамма асосий районларидаги кўрик ва партов ерлари шамол эрозияси таъсирига учраган. Енгил тупроқларнинг шамол таъсирида учирилиши катта майдонларни уларнинг хусусиятларига эътибор бермай ҳайдалишида деб кўради. А.Г. Гаель бу ҳолларни олдини олиш учун енгил тупроқли ҳудудларда шундай хўжаликларни ташкил қилиш керакки, унда кам ҳайдаш, МДХнинг Осиё бўлагига масалан; чорвачилик, бунда табиий ем ресурсларидан фойдаланишни тавсия этади. А.Г. Гаель ярим чўлларда дон ўсимликлари экиладиган ерларни ҳар йили эмас, балки намлик кўп бўлганда ҳайдашни тавсия этади. Ҳайдаш ўрнига қишки жавдарни экиш ёрдамида яйлов яхшиланади, жавдарни қиш учун дискали сеялкада (ерни ҳайдамасдан) экилади. Сочилма, ориқ ва қумли ерларни рельефи ғадир - будир тупроқларни ҳайдашдан олиб ташлаш керак.

МДХнинг европа қисмидаги енгил тупроқларда А.Г. Гаель кўп йиллик дарахтлар - ўрик, олча, узум ва бошқаларни экишни тавсия этади. Бу тупроқларга кўп йиллик ўтларни-беда, эспарцет, жатняк ва бошқалар, маккажўхори, сорго, суданкани шамол эрозиясига қарши агротехникага риоя қилиб экиш мумкин. Дала ҳимоя ўрмон полосаларини қўйишни автор зарур деб билади. Лекин улар ҳам енгил тупроқларни емирилишдан сақлаб қололмайди. 125х500м қалинликда жойлашган бўлса ҳам. Шунинг учун кўшимча тараддудлар керак, яъни полосали ҳайдаш эни 15-30м, чўл

зонасида эса 8-15м, чала чўлда чўл зоналарини ҳайдамасдан галма-гал олиб борилади. Охиргиси буфер вазифасини ўтаб ҳайдалмани уваланишдан сақлайди. Буферни ҳам экинни (15-30 ёки 8-15м) қилиб бир икки йил ўтказиб ҳайдалади. Баланд пояли ўсимликлардан (маккажўхори, сорго ва бошқалар) тўсиқ пайдо қилиб, поясини қишга қолдириб, қорни йиғилишини кўпайтирилади.

Шамол эрозиясини ўрмон – мелиоратив тадбирлар билан боғлиқлигини Н.И. Сус (1949) жуда катта аҳамият берган. Унинг фикрича, шамол эрозияси тупроқни физик хоссасини ўзгартиради ва уни чўллашишига олиб келади. У томонидан дала ўрмон полосаларини шамол эрозиясига учраган районлар тўғрисида маълумотлар берилган.

А.Е. Дяченко (1958) томонидан шамол эрозиясига қарши ўрмон-мелиоратив тадбирлар, далаларни ҳимоялаш ҳақидаги ишлари чоп этилган. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида чанг қуюнлари Поволжье, Ғарбий Сибир ва Қозоғистон ҳудудларига катта зарар келтирган. 1936йил Ставрополский ўлкасида бўлган қора қуюн 300минг. га экинни пайхон қилган, шундан 177.2 минг экин нобуд бўлган, 1940 йили Бошқиристонда шу қуюн туфайли 400минг. га экин ҳам зарарланди.

А. Е. Дяченко (1958) Шимолий Қозоғистонда бўладиган чанг-бўронларни текшириб, уларга қарши курашни ўрганди. Олинган маълумотларни умумлаштириб, у тупроқга тавсиф берди, дефляцияга мойиллиги ва уларни емирилишига қараб классификацияга ажратиб, қуйидаги хулосага келади: ўрмон полосасини ҳимоялаш эффекти баргсиз ҳолатда (эртанги баҳорда, «қора қуюнни» таъсири бўлганда) 10-15 метр баландликда, яъни полосаларни баргли ҳолатига нисбатан ҳимоялаш таъсири кам бўлади. Шунинг учун, агар ҳимоя ўрмон полосаси шундай ҳисобда тузиладики, фақат ўрмон полосаси (яъни комплекс дефляцияга қарши тадбирлар учун) далаларни тўлиқ ҳимоя қилади, фақат улар ўртасидаги масофа кенг бўлиши керак, баландлиги эса 15-17м дан

ошмаслиги керак. Агарда, ярим химоя ўрмон полосалари лойиҳалаштирганда бошқа дефляцияга қарши тадбирлар билан бирга (кулислар далалар аро полосаларда ўтлар буфери, ҳайдашни дефляцияга қарши усули ва бошқалар) улар ўртасидаги масофа каттароқ, полосалар эса торроқ бўлади.

Я.А. Смальконинг (1962) Украинада олиб борган изланишларига тўхтаб ўтмаса бўлмайди. Кўп йиллик ишларида автор ҳар хил услублардан – (карнайсимон мослама шар – пилот) аэродинамик труба, гидравлик латоклардан фойдаланган. Тажрибалар катта аниқликда, математик ишловдан ўтган. Ишлаб чиқарилган конструкция ўрмон полосалари фундаментал асосланган.

Қозоғистон ва Сибир тупроқларида тажрибада текширилган эрозияга қарши тавсиялар А.Д. Иванов (1961) Н.А. Бараев(1958) ва А.Л. Застуев(1965) тамонидан берилган. Н.А. Бараев(1958) эрозияга учраган тупроқларда алмашлаб экишни, полосали деҳқончилик ва ярим химоя ўрмон полосаларини тавсия этади.

Туркменистонда А.И. Знаменский (1958,1963),аэродинамик услубдан фойдаланиб, шундай хулосага келди, шамол -қумнинг юқоридан тушиши, 90% қумнинг ҳаракати кўчиши ва ўлчанган ҳолатда 10см қатламда, умумий қумлар оқими ўртача шамол тезлигида 30-40см дан ошмайди. Оқимда заррачаларнинг катталиги баландлик камайганда камаяди.

Енгил тупроқ ва қумлардан фойдаланиш ҳақида Туркменистон ва Ўзбекистон олимларининг хизматлари катта: М.А. Петров(1968) А.Г. Бабаев(1967),А.В. Гвоздилов(1965) А.Л. Данилин (1964) ва бошқалар.

Шунингдек чўл қумларининг рельефи Б.А. Федорович(1950), А.С. Кесь(1976) ҳақидаги ишларини таъкидлаш керак. Бу ишларда чўл рельефи қумларининг эоллар жараёнлар таъсирида келиб чиқиши айtilган. Юқоридаги олимлар лёссларни ҳам дефляция таъсирида келиб чиққан деб таъкидлайдилар.

МДХ олимлари томонидан шамол эрозиясига қарши курашни назарий позиция В.В. Звонков(1962) ўзининг китобидаги «Шамол эрозиясининг теоретик асослари» қисмида ҳаракатлантирувчи кучни, грунт зарраларини ҳаракатга қаршилигини, шамолни критик тезлигини ерни устки қатламининг эрозияга қарши ҳимоясини шамол тезлигига боғлиқлигини, шамол эрозияси коэффиценти интенсивлигини ўрганиб чиққан.

Ўзбекистонда шамол эрозиясини суғориладиган ерларда пахтани экиладиган ғўза экини устида системали кузатувларни биринчи бўлиб, Ўрта Осиё ўрмон хўжалиги илмий - текшириш институти бошлаб берган. 1947 йилдан бу ерда дала ҳимоя ўрмон полосаларини микроиклимга (температура, тупроқ намлиги, ҳаво ва шамол тезлиги), пахта ҳосилига ва бошқа экинларга таъсирини: (А.М.Коротун, В.П. Фимкина, Н.В. Бондаренко, 1955 ва бошқалар) ўрганишган.

А.М. Коротун, А.И. Молчанов (1956) А.И. Молчанов (1960,1974), дала ҳимоя ўрмон полосаларинининг ҳар хил конструкцияларини микроиклимга ва пахтанинг ҳосилдорлигига таъсиридан шундай хулосага келишди, ўрмон полосаларинининг ажурли конструкциялиги пахта ўсимлиги учун самарадорлиги, ўрганиб чиқилган. Дала ҳимоя полосаси шамолнинг кучини 10 м масофада камайтиради, қайсики биринчи бошланғич тезлиги 75-80% камаяди.

А.И. Молчанов (1973-1977)нинг маълумотларидан пахтанинг ўртача ҳосили 10 та қаторли ўрмон полосалари таъсиридан қуйидагича ўзгарди. Масофа 5 м - ўрмон полосасидан -31.2 ц/га; 10 м - 30 ц/га; 25 м - 27.5 ц/га; 50 м - 24 ц/га; 100 м-23.6 ц/га; Назорат вариантда ҳосилдорлик 21.7 ц/га ни ташкил қилди.

АҚШ нинг ғарбида миллион гектар ерлар дефляцияга учраган. Канада халқи шамол эрозиясини миллий халокат деб билишади. W.S. Chepil (1945, 1955, 1963) Г. Конке,А. Бертрет (1962) АҚШ да шамол эрозиясига катта

аҳамият беришган. Авторлар шамол эрозиясини механизмини тупроқ заррачаларига таъсирини, шамол эрозияси омилларини, тупроқ хоссаларини ва эрозия таъсирида келиб чиқадиган оқибатини ўрганишган.

Шамол эрозияси Амударёнинг қуйи оқими Н.И. Зимина (1954,1955)ўтлоқи, ўтлоқи-тақир ва тақир тупроқларининг физик ва сув-физик хоссаларини, шу тупроқларнинг кимёвий хоссаларини, механик таркибини, агрегат таркибини, намлигини дала нам сиғимини ошиши, сув ўтказувчанлиги камайиши ва тупроқ қатқалоғи ҳосил бўлишига олиб келади. Шу натижалар туфайли автор қуйидаги хулосага келди, ўтлоқи тупроқларда, агротехника таъсиридан кейин, унинг сув-физик хоссалари ёмонлашади, ўтлоқи-тақир ва тақирлар яхшиланади.

Амударёнинг қуйи оқими тупроқларининг физик хоссаларини Г.И. Вайлерт (1954,1957) ва Е.Г. Бессонов (1965) лар илмий ишларида кўриб чиққанлар.

Биринчиси - Амударёнинг қуйи оқимидаги тупроқларнинг тарқалиши; Иккинчиси - экиладиган ўтлоқи, тақир тупроқларнинг физик хоссаларига характеристика берганлар Г.И. Вайлертнинг маълумотларига кўра тақир тупроқлар яхши сув-физик хоссаларига эга. Лекин бу тупроқлар таркибида макро ва микро элементлар миқдори кам бўлади.

Шамол эрозияси Афғонистонда, Ҳиндистонда, Жанубий Венгрияда, Сербияда, Германияда, Австралияда, Африка, Аравияда ва ер шарининг бошқа регионларида кузатилади. Шу масала бўйича бизни темага боғлиқ манбалар ҳақида тўхталиб ўтамиз.

Шамол эрозиясидаги тадқиқотларини W.S. Chapil «Soil science»журналида чоп эттирди (1945,1955,1963). Автор тупроқни учирилиши ҳақидаги тажрибаларининг кўп қисмини ўзи конструкциялаган аэродинамик трубада ўтказди. W.S. Chapil томонидан нашр қилинган хулосаларнинг қисқача мазмуни қуйида берилади.

Шамолда тупроқни эрозияга учраши критик масофа билан кўтарилиш заррачалари катталиги «эрозияга учрамайдиган фракция» эрозияга учраш бу фракцияга боғлиқ эмас, балки «эрозияга учрайдиган фракциянинг» таркиби ва хоссасига боғлиқ. 0,05мм дан кичик заррачалар осон эрозияга мойил, 1мм лар ҳам эрозияга учрайди, 1мм дан катталари эрозияга учрамайди.

W.S. Sherilни тузган жадвал ва графикларидан эрозияланиш аниқ топилади, бунинг учун қуруқ элаклаш билан агрегат таркибини ва ҳажм оғирлигини топиш керак.

Тупроқ эрозияси, қайси кўрсаткич билан аниқланишидан қатъий назар, доннинг умумий оғирлигидан ёки эрозияланаётган агрегат фракцияси квадрат илдизида ўзгаради. W.S. Sheril аэродинамик трубада олинган маълумотлари табиий шароитга мос келди. Лекин бу ўхшашлик группалар учун таълуқли, улар таркибида органик қолдиқлар бўлмайди. Агрегатларнинг сувга чидамли таркиби қуруқ элашдаги олинган фракцияларга тескари: 0,05-0,42 мм сувга чидамли агрегатлар грунтни емирилишини оширишига сабаб бўлади, кичиклари ва катта заррачалар кўрсатилган кўрсаткичдан ташқаридагилари тупроқни эрозияланишини камайтиради. Шамол эрозиясини тупроққа таъсири тупроқ механик таркиби ва уни структурасини ўзгаришига боғлиқ.

Тупроқларнинг енгил ва ўрта таркиблилари оғирларига нисбатан кучли емирилишга учрайди, намлик эквиваленти 23% бўлганда, тупроқ емирилишида 27% ил (зарраси $<0,002\text{м}$) бўлган, максимал чанг таркиблиги сабаб бўлади. Тупроқни эрозияланиши унинг таркибидаги қум (0,05-0,25мм) кучайтиради, бунда 80% тупроқ кучли емирилади. Агар енгил қумоқларда 1-5% CaCO_3 бўлса; бунда тупроқ структураси тез емирилиб, осон учади. Қумлоқларда эса, аксинча, тупроқни дефляцияга қаршилиги кучаяди. Органик моддани емирилиши сувга чидамли агрегатларни пайдо қилади, лекин улар шамолда тез учиб кетади, калций карбонатларнинг кўплиги бу процессни тезлаштиради.

Янги органик моддалар (хашак ва люцерна) биринчи йилигина емирилиш процессини секинлаштиради.

Шуни таъкидлаш керакки W.S. Chapil нинг шамол эрозиясини тупроқга таъсири ҳақидаги изланишлари янги йўналишни очди. У олинган маълумотларини математик тенглама ва графиклар тарзида келтирган. Лекин шуни қайт қилиш керакки, трубада олинган тупроқ намуналари билан табиийси бир хил нарса дегани эмас, лекин W.S. Chapil ни тажрибалари қимматлидир. АҚШда шамол эрозиясига қарши кураш ҳақида илмий ишлар куйидаги олимлар тамонидан нашриётда чоп этилган: M.T.Augustino and oth 1964, X.X.Беннет 1958, F. Bisal,Z. Hcich1966, A.Emerson1954, C.R.Pevstar and oth 1965, H.H. Fervert and oth 1955, H.H. Finnel 1948, C.L.Hamilton 1945, W.O.Hill 1962, B. Xaplar 1943, Г. Коньке, А. Бертрон 1962, O. Tossentt, Д.М. Dermenol 1962, Bisalf, Hsich. L 1966, Kirby. M. I, Morgon.P.P.1980, Novar.B. 1987, Stour.I.E.1990, StourI.E. Jobeck. T.M.1996 Domueenko, V.Dukhavhy 2000 ва бошқалар

W.S. Chapil нинг ёзишича, буғдойнинг танаси ва сомони шамол эрозиясини таъсирини камайтиради, C.R.Fenster ни маълумотига қараганда Небраска штатининг механик таркиби ўртача тупроқларга 1,7 т.га сомон солиниши далани шамол таъсиридан сақлайди. Енгил тупроқларда сомоннинг миқдори оширилиши керак, Бакс Сюгатнинг тажриба участкасида ҳайдалган далани сомон билан мульчалашда яхши натижалар олинди.

АҚШда ерни қопловчи ўсимликларга катта аҳамият берилади, W.S. Chapil таъкидлашича, шамол эрозиясини далага таъсири кучли ва бу қиш, баҳор мавсумига тўғри келади. Қопловчи қатлам далани яхши ҳимоя қилади. Бу ерда полосали деҳқончилик кенг ривожланган. Унинг асосий фойдаси шундаки, шамолнинг ўсимлик билан ҳимояланмаган участкаларда эсиши, тўсиқсиз далаларни эгаллаб, эрозия жараёнларини жадаллашишига олиб келади. W.S. Chapil катта кенгликларга, эни 7 дан 130 м полосаларни, механик таркиби енгилларида эса, полосалар тор бўлишини тавсия этади.

АҚШда шамол эрозиясига қарши курашнинг кимёвий усуллариға ҳам катта аҳамият берилляпти.

Илмий жиҳатдан R.A. Bagnold (1941) монографиясининг аҳамияти катта, автор тупроқнинг учирилиб кетишини аэродинамик ўзининг оригинал трубасида текширди, шу билан биргаликда Шимолий Африканинг табиий шароитида ҳам ишлар олиб борди. У қисман Н.А. Соколовни (1884) йилдаги маълумотларини маъқуллади, шамол оқимида қум заррачалари ер устидан учаётганда уч хил ҳаракатланади: тебранма, сакрашлар ва осилган ҳолатида бўлади. Кўпчилик учаётган тупроқ заррачалари бошидаги икки усул билан ҳаракатда ўтади.

Оқимдаги заррачаларнинг сакрашини баландлиги ва узунлиги жуда муҳим катталикини белгилайди, яъни ҳимоя полосаларининг кенглиги ва уларни бир бири орасидаги масофага боғлиқ бўлади.

R.A. Bagnold ни фикрича, қум диаметри 0,03-0,2мм бўлган заррачалар яхши учадиган фракцияларга киркизилган. Чангларнинг 0,03 мм дан кичиклари шамол билан тупроқ устидан кўтарилмайди, чунки улар ҳаво оқимининг шамол ва турбалентанинг кучи етиб бормайдиган ёпишқоқ чегара қисмида қолиб кетади.

Чунончи, лёссларни пайдо бўлишининг зол гипотезиясини инобатга олиб, автор унда чангни кўплигини, у аниқ шу фракцияни танлаб олишни тушунтирган. «Чанг тўзон ҳукм суриши» деб аталадиган, яъни Конзасда, Колорадода, Оклахомада, Техасда, Янги Мексикада ва Ютада худудларида буғдой монокультураси тупроқни емирилишига олиб келди. Наваҳо қабиласидаги индейцлар, молларни яйловларда ўтлатишдан ва кучли шамол эрозияси таъсирида ерлари худди чўлникидан фарқ қилмай қолган.

Кўрсатилган китобда тупроқ заррачалариға шамолни ҳаракат механизмини, шамол эрозияси омилларини, шунингдек, тупроқ хоссаларини, эрозия оқибатлари кўрсатилган. Тупроқни учирилишдан ҳимоялашни куйидаги талабларга асосланади: ер юзасидаги шамолни тезлигини

камайтириш, тупроқ агрегатларини катталигини ошириш, сакраб ҳаракат қилаётган заррачаларни ушлаш, тупроқ юқори қатламининг намлиги аниқлаш. Дефляцияга қарши олиб борилган тадбирларга территорияни тайёрлашдан ташқари қуйидагилар: экинларни алмашлаб экиш, алоҳида усул билан ҳайдаш, мульчалаш, полосали деҳқончилик, бир йиллик ўсимликларни экиш, ҳамда дала ҳимоя полосаларини ташкил қилиш ва бошқалар. АҚШ да ҳозирги замонда берилган қўлланмаларда, шамол эрозиясига бағишланган қисмида дон ўсимликлари эгаллаган далаларни ҳимоя қилиш ҳақида ёзилган. Тупроқни эрозиядан сақлаш жуда кўп мамлакатлар учун долзарб муаммодир, шу жумладан Ўзбекистон ҳудуди учун ҳам.

Республикамизнинг 1772,3минг. га ерлари эрозияга учрагандир. Эрозияни типик бўз тупроқларда: Х.М. Махсудов(1966, 1968, 1976, 1981,1998,2001,2003),В.Б. Гуссак, (1960,1963,1969), Н.Ф. Матюнин(1966), В.Б. Гуссак, М.Д. Челюканов(1967), Б.Ф.Қамбаров(1972),М.С.Кузнецов, В.Я. Григорьев(1976),М.С.Кузнецов(1977,1978),Х.Х.Хамдамов(1975), Х.Х. Хамдамов, М.О.Бердиқулов(1979,2000,2001,2004)ва бошқалар ўрганганлар. Тоғ олди бўз тупроқлар минтақаси ва чўл ҳудуди тупроқларининг унумдорлигини оширишда уларнинг сув хоссалари ва тартибларини бошқариш тадбирлари С.Н.Рижов, М.У.Умаров, Х.Абдувоҳидов, И.Туропов, Л. Турсунов, С.Маманиёзов, Р.Курвантоев, Ш.Т.Холиқулов, А.Х.Абдуллаев ва бошқаларнинг ишларида ўз аксини топган.

Суғориш техникаси нотўғри бўлган жойларда тупроқ қияликлардан озуқа ва механик элементлар ювилиб, жойлари алмашиб кетади, намликнинг бир бўлмаслиги, буларнинг ҳаммаси пахта ҳосилдорлигини камайишига ва бошқа қишлоқ хўжалик экинларини ҳам ҳосилдорлигини камайтиради.

Ўзбекистонда биринчи бўлиб суғориладиган пахта далаларида тупроқни шамол эрозиясидан ҳимоялашни системали равишда олиб боришни Марказий Осиё ўрмон хўжалиги илмий-текшириш институти бошлаб берган.1947 йилдан бошлаб бу ерда ярим ҳимоя ўрмон полосаларини

микроклимат (температура, тупроқ намлиги, ҳаво ва шамол тезлиги) ва пахтанинг ҳосилдорлигига таъсирини ўрганишган.

Ҳозирги вақтда (А.К. Қайимов, УзНИИЛХ, К.М. Мирзажонов, Ш.Н.Нурматов УзПИТИ, 2001) пахтани экиш вақтидаги ҳимояси учун куйидагиларни тавсия этадилар:

кучли дефляцияга учраган тупроқлар учун 4-қаторли;

ўртача дефляцияга учраган тупроқлар учун 3-қаторли;

кучсиз дефляцияга учраган тупроқлар учун 2-қаторли.

Ўрмон полосаларини Ўзбекистонда шамол эрозиясига қарши кураш, ҳамда дефляцияга учраган тупроқларнинг ҳосилдорлигини ошириш ҳақида Қ.М. Мирзажоновнинг ишлари чоп этилган (1962,1963,1968,1965,1981,1996).

Қ.М. Мирзажоновнинг (1981) маълумотларига асосан Фарғона вилоятида дефляция жараёни ўтлоқи - саз, ботқоқ ўтлоқи ва сур қўнғир, Бухоро вилоятида ўтлоқи аллювиал, тақир, чўл - қумли ва сур - қўнғир тупроқларда, улар асосан енгил механик таркибли тупроқлардир. Тупроқларнинг шамол эрозияси асосан ердан нотўғри фойдаланиш натижасида пайдо бўлади. Дефляция – шамол кучайган климатик зоналарда, асосан Ўзбекистоннинг чўл ҳудудларида, шунингдек Мирзачўлда тарқалган.

Қ.М.Мирзажоновнинг фикрига кўра, дефляциянинг жадаллашишига куйидаги асосий омиллар таъсир кўрсатади: шамолнинг кучи, йўналиши, юқори ҳарорат, тупроқ механик таркибининг енгиллиги ва ҳоказо. Бу омилларга ҳозирги вақтда инсон таъсирини ҳам қўшиш мумкин. Юқорида санаб ўтилган омиллар таъсирида Сирдарё ва Жиззах вилояти ҳудудларида шамол эрозияси жараёнлари жадаллашиб бормоқда.

Қ.М.Мирзажоновнинг маълумотлари бўйича Республикамизнинг суғориладиган ерларида шамол эрозиясининг кучли фаолият жараёни -547 минг/га майдонни, ўртача фаолият жараёни-2030 мингга майдонни ва кучсиз фаолият жараёни -375 минг га майдонни эгалламоқда.

Шамол эрозияси ҳақидаги тадқиқотлар натижалари Т.Ф.Якубов(1955,1957,1959)нинг ишларида номён бўлади. Автор бир неча тавсиялар беради – бу 150-200м энли тупроқ полосаларини ва ўртаси бир бири билан 50м дан кам бўлмаслигини тавсия этади. Ишланган полосаларда 10-15м дан ўтиши билан икки ва уч қаторлар баланд пояли ўсимликлардан фойдаланиш, улар шамол кучини ва тупроқни учиб кетишини камайтиради. Комплекс вазифалардан тупроқни шамол эрозиясидан ҳимоялашда ярим-ҳимоя ўрмон полосалари жуда катта муҳим аҳамиятга эга.

Т.Ф. Якубов (1955,1959) кўп йиллик текшириш натижаларини умумлаштирди, тупроқни шамол эрозиясига қарши курашда назарий ва амалий таклифлар берган. Тупроқни шамол эрозиясидан сақлашда ўсимликларнинг аҳамияти катта, улар шамолни кучини камайтиради ва маълум миқдорда учадиган тупроқни ушлаб туришга ва йиғилишига ёрдам беради.

XX асрнинг 50-60 йилларидан бошлаб Ўзбекистонда асосий тупроқ типларининг морфологиясини, минералогик таркибини ўрганиш соҳасида катта кадам қўйилди Н.Н.Асланов, Л.Т.Турсунов, Х.Х Турсунов, М.Тошқўзиев, Д.Исмамов ва бошқалар асосий тупроқ типларида ва уларниг ил (соз) заррачаларида кенг тарқалган иккиламчи минералларни ўрганиш соҳасида улкан ишларни амалга оширдилар. Натижада ўта қуруқ иқлим шароитида тупроқ пайдо бўлишининг ўзига хос томонларини ёритиш имкониятига эга бўлинди.

В.Б.Гуссак, П.Н.Беседин, К.П.Пагоняс, К.Мирзажонов, Х.Мақсудов, Ҳ. Ҳамдамов ва кўпчилик олимлар тупроқ структураси, тупроқларни сув ва шамол эрозиясидан сақлаш, эрозияни бартараф қилишга қаратилган илмий тадбирлар тупроқ унумдорлигини оширишда муҳим амалий аҳамиятга эга бўлди.

М.У.Умаров, Ж.Икрамов, Р.Курвантоевларнинг кўп йиллик илмий тажрибалар шуни кўрсатадики, зичланмаган тупроқ таркиби ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига ҳосилдорликни ошишига ижобий таъсир кўрсатади. Ёўза ўсимлигининг ва ривожланиши учун ҳар бир куб см ҳажмдаги тупроқнинг зичлиги $1,2-1,4 \text{ г/см}^3$ атрофида бўлганда қулай шароит вужудга келади. Тупроқда мақбул зичлик бўлганда нам узоқ сақланади, озиқа моддалар яхши ўзлаштирилади. Фойдали микроорганизмлар 2-3 марта кўп бўлади. Шунингдек ҳар бир туб ёўзада 2-3 та кўсак ортиқча тўпланади. Бундай шароитни ҳосил қилиш учун экинларни пуштага экиш зарурлиги исботланган бўлиб, пушталарда вегетация даврида ҳар бир куб см ҳажмдаги тупроқ зичлиги $1,20-1,35 \text{ г/см}^3$ га тенг бўлиб, мақбул ҳолатда сақланиб туради. Пуштага экилган экинлар зарур бўлган сув, ҳаво ва озиқадан яхши фойдаланади. Озиқа моддалари тенг тақсимланади, тупроқнинг биологик ва биокимёвий фаоллиги кучаяди. Тупроқ чигит экилган даврда текис ерга нисбатан 2-5 даража юқори қизийди, ҳамда баҳорги ёғин-сочинлар чигитга кам таъсир қилади. Текис ерга экилганга нисбатан катқалоқ кам бўлади, натижада кўчат текис униб чиқади, пуштадаги тупроқ суғориш пайтида яхши намланади, ҳамда сув 1,5-2 баровар тезроқ шимилади.

Х.М.Махсудов, О.Э. Ҳақбердиев(2004) ирригация эрозиясига учраган тупроқга минерал ўғитларни дифференциал усулда беришнинг катта аҳамиятини кўрсатдилар. Л.А. Ғафурова (1995) эрозияланган бўз тупроқларнинг классификациясини, уларни неоген ётқизикларида тупроқ экологик шароитини ўзгаришини, эрозия ҳодисалари билан антропоген факторлар таъсирида тупроқ профили морфологиясини, гумус таркиби ва запаси, биоэнергетик кўрсаткичлари, физикавий – химиявий, минерологик, микробиологик, ферментатив, тупроқ микроэлементи таркиби, тупроқ ҳосил бўлиши жинсига боғлиқлигини ўрганган.

Л.А. Ғафурова, Х.М.Махсудов, Р.Пирмалидова(1999), Л.А.Ғафурова, Н.Б.Раупова(1999) Л.А.Ғафурова, Г.Ш.Раимбоева 2002 ва бошқалар.

Ж.С.Рахимов (2005) Қашқадарё вилоятининг Косон туманидаги «Сурхон хўжалигида» суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда енгил механик таркибли қумоқларда иш олиб бориб, қуйидаги хулосага келдики, ўрмон экинлари маккажўхори ва кулисли экинлар шамолнинг емириш ҳаракатидан ҳимоя қилади, пахтани ҳосилдорлигини ва сифатини яхшилайди. Келтирилган адабиётлар шарҳидан Мирзачўл территорияси республикамизнинг ноқулай объектларидан бўлиб, тупроқ эрозияси ва дефляция жараёнлари кам ўрганилган.

Шунинг учун Мирзачўл регионидан тупроқ таркибини янада чуқурроқ текширишни, ҳамда агротехник тадбирларини аниқ олиб уларни ишлаб чиқариш ошишга тадбиқ этишни талаб қилади.

Тупроқни учирилишдан ҳимоялашни қуйидаги талабларга асосланади: ер юзасидаги шамолни тезлигини камайтириш, тупроқ агрегатларини катталигини ошириш, сакраб ҳаракат қилаётган заррачаларни ушлаш, тупроқ юқори қатламининг намлиги.

Дефляцияга қарши олиб борилган тадбирларга территорияни тайёрлашдан ташқари қуйидагилар: экинларни алмашлаб экиш, алоҳида усул билан ҳайдаш, мульчалаш, полосали деҳқончилик, бир йиллик ўсимликларни экиш, ҳамда дала ҳимоя полосаларини ташкил қилиш ва бошқалар.

Донли экинлар экилган ерларда шамол эрозиясига қарши тўғри экилган ўрмон полосаларининг ижобий аҳамияти ҳеч қандай шубҳа уйғотмайди. Шамол эрозияси ва амалий фаолият бўйича ҳамма изланишлар деярли фақат донли экинлар экилган суғорилмайдиган ерларга тааллуқли.

II- БОБ. Танланган объектлар ва тадқиқот методлари

Битирув малакавий ишларни олиб бориш учун қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришнинг йирик объекти сифатида Сирдарё вилояти Сайхунобод тумани “Гулистон” ф/х. танланган. Суғориладиган тупроқларнинг ҳозирги ҳолатини ўрганиш, дефляцияга учраган тупроқлар унумдорлигини оширишга қаратилган.

1. Сирдарё дарёсини иккинчи қайир ости террассаси, аллювиал ётқизикларда шаклланган. Қадимдан суғориладиган ўтлоқи, ўрта қумоқли, ўртача шўрланган тупроқлар. Сирдарё вилояти, Сайхунобод тумани, «Гулистон» ф/х.

Кузатишлар олиб борилган майдон 10 га ни ташкил қилади. Ҳар қайси майдонда чуқурлиги 2 метргача бўлган 8-10 та таянч кесмалари солинди.

Дала шароитида қуйидаги ишлар амалга оширилди: тупроқ кесмасининг морфологияси ёзилди, тупроқ намлиги қуритиш усулида аниқланди.

Тупроқларнинг механик таркибини 2 муддатда – тажриба бошланишидан олдин ва вегетация даврининг охирида тажриба вариантлари бўйича аниқлаш.

Тупроқларнинг ҳажм оғирлиги 2 муддатда – тажриба бошланишидан олдин ва вегетация даврининг охирида цилиндр усули билан аниқланди.

Тажриба вариантлари бўйича суғоришдан кейинги 7- кундан кейин олинган намуналарда NPK нинг ҳаракатчан шакллар миқдорини аниқланди. Намуналар 0-30, 30-50, 50-70, 70-100 см қатламлардан олинди.

Вўза ўсимлигини биологик ўсишини кузатиш. Уч муддатда: 1-июн, 1-июл, 1-августда ғўзанинг ўсиши ва ҳосилдорлигини кузатиб борилди.

Лаборатория шароитида бажариладиган ишлар:

1. Тупроқ намуналарини тошлилик (скелетлилик) даражасини Н.А.Качинский услуби билан;

2. Тупроқ намуналарини механик таркибини аниқлаш Робинсон услубини

Н.А.Качинский модификацияси билан тинч турган суспензиядан пипетка ёрдамида ўртача намуналар олиш йўли билан;

3. Микроагрегат таркибни - Н.А.Качинский усули билан;
4. Ҳажм оғирликни - Н.А.Качинский услуби асосида ҳар хил кесакчаларни (агрегатларни) керосинга тушириш йўли билан;
5. Солиштирма оғирлик - пикнометр (шиша идиш ёрдамида) услуби билан;
6. Дала нам сиғими – Кабаевни тезкор услуби билан;
7. Гигроскопик намлик – тупроқ намунасини 105°C .да температура 6-8 соат қуритиш;
8. Гумус – И.В.Тюрин услуби билан;
9. НРК – бир тупроқ намунасиغا Мешеряков услуби билан (ФЭК аппарати ёрдамида);
10. Карбонатларда CO_2 – Кудрин (ацидометрик) услуби билан;
11. Сингдириш сиғими ва сингдирилган асослар – К.К.Гедройц услуби билан;
12. Сувли сўрим таркибини аниқлаш (ЎзПИТИ услубий қўлланмаси ёзилмаси асосида);

Бундан ташқари умумий ғоваклик, гумус, умумий азотнинг қатламларидаги захираси, сувга чидамли микроагрегатлар миқдори ҳисобланди ва зарурий математик- статистик жараёнлар амалга оширилди [31].

Дала ва лаборатория ишлари Ўзбекистон пахтачилик илмий тадқиқот давлат институти ходимларини “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований о орашаемых почв” номли услубий қўлланмаси [57] ҳамда Л.Турсуновнинг “Тупроқ физикаси” [107] дарслигида баён этилган услублар ёрдамида амалга оширилди.

2.1. Реълефи ва геоморфологик тузилиши

Мирзачўл текисликларини шарқий қисмини эгаллайди. Худуд ясси тўлқинли рельефи ва жуда кичик нишабликлари билан тавсифланади ва катта қисми денгиз сатҳидан 250-280 м баландликда жойлашган.

Мирзачўл шарқий ва шимолий қисмларидан қайир, биринчи ва иккинчи қайир ости терассалари билан Сирдарё водийси аниқ ажралиб туради. Иккинчи терасса билан деярли паралел жануби-шарқдан шимоли - ғарбгача чўзилган. Унинг қияликлари жуда нишабли. Бу десперсиянинг марказий йўли остида Шўрўзак коллектори қурилган.

Мирзачўл юқори тўртламчи даври вақтида кўлсимон, кам сув оқиб чиқиб кетувчи Ҳовузсифат худуд бўлган. Тектоник кўтарилишлар даврида текисликнинг чека қисмлари атрофидаги тоғ тизмаларидан оқиб келувчи дарёларни ёйилмаларининг пролювиал – аллювиал ётқизиқлари билан тўла бошлаган. Марказий қисмлари эса кўл-аллювиал-проллювийлар, лойлар, қатламли қумоқлар ва қумлардан ташкил топган. Кўплаб адабиётлардаги маълумотларга кўра, Мирзачўл худуди бирламчи полеазой ётқизиқларидан ташкил топган бўлиб, у оҳактош ва сланец кристалларидан иборатдир. Учламчи давр охирларига келиб, бу полеозойнинг она жинслари денгиз ётқизиқлари – лойлар, мергеллар, қумлар ва конглометратлар билан қопланади ва тўртламчи давр охирида қадимги дарёларнинг конус-ёйилмаларини йирик тош – шағаллар билан тоғдан узоқлашган сари эса, майда тош шағалларга айланиб борган (А.Ф.Шелаев, 1950).

Мирзачўл худуди мураккаб орографик тузулишга эга. Шимолдаги +изилқум платоси текислигидан бошлаб, тоғ ости- тоғлари текисликларидан, Жанубдаги Туркистон тизмаси ва Молғузор тоғлари ён бағирларигача кўтаририлиб боради. Марказий Мирзачўл текислиги, шимол - ғарб томонда +изилқумни қумли тўлқинсимон-тепаликлардан иборат чўл текислиги ётади ва у вилоят худудидан ташқарига чиқиб кетади.

Ушбу текислик тўртламчи давр лёсс ва лёссимон яратмалари, +изилқум олди тўлқинсимон текислиги қумли ётқизиклари, берк ҳавзаларни тузли қопламлари (Айдар ва Тузхона чўкмаси) дан ажралиб, фарқланиб туради. Бу қумли эол (шамол) ётқизиклари районга қадимги аллювиал ётқизикларни шамол ёрдамида келтирилган ва қайта ётқизилган деб қаралади. Тузларнинг берк ботикларда тўпланиши, уларга тушаётган сувларни кўп буғланиши натижасида, авваллари эса кўпроқ дарё, ҳозирда захкаш ва суғориш тизими сувлари ҳисобига тузлар тўпланмоқда.

Б.В. Горбунов (1942) тоғолди таркибида икки хил фарқни яхлит баландлигига кўра таъкидлаб ўтган. +уйи поғонадан юқори поғонага ўтиш, ҳамма жойда бир хил осон кузатилмайди. Бу икки поғона тектоник ҳаракатлар билан боғланган, натижада сойларни бир неча қуйи ёйилмалари (конуслари) ўзаро яхлитланиб, умумий юзани ҳосил қилади, бу қуйидаги жисмларни тўпланиш зонасига тўғри келган ва ўша жойда шаклланган. Ҳозирги пайтга келиб, тоғолди худуди зонасида сел сувлари ҳисобига, замонавий ёғин сувлари тўпланувчи жойлар йўқолиб кетган. Тоғолди текисликлари сел сувлари учун ўтиб кетувчи (транзит) зона ҳисобланади. Адирлар, тепаликлар оралиғидаги пастқамликлар Туркистон ва Молғузор тизмаларининг умумий қияликлари билан қўшилиб шимолий шарққа, шимол ва шимолий - ғарбга томон йўналгандир. Умуман унча баланд бўлмаган, лекин 70-50 метрдан ортмайдиган, чуқур кесилган, бурмаланмаган рельеф кўринишлар жуда зич ва кўп учрайди. Баланд чўкқўлар яссиланган, ёнбағирлари эса кучли қияликдан иборатдир.

Рельефи тузилиш типи ва ётқизикларни тавсифи бўйича навбатлашиб келадиган икки хил кўриниш ҳам ажратилади;

-тош шағал тупроқ аралашган пролювиал ётқизиклардан иборат бўлган дарё, сойларни ёйилмалари (конус-вўнослари) нинг кучсиз қия текисликлари;

-аллювиал-пролювиал лёссимон ётқизиклардан ташкил топган, баъзан сойлар билан кесишган тоғости тўлқинсимон қияликлари.

2.2. Тупроқ пайдо қилувчи она жинслар ва тупроқ қоплами

Сирдарё ва Жиззах вилоятлари худудининг асосий қисми Мирзачўл текислигига тўғри келиб, тупроқ пайдо қилувчи жинслар, бу ерларда асосан тўртламчи давр ётқизикларидан иборатлиги кўзга ташланади ва тадқиқотларда ҳам аниқланган. Бу тўртламчи давр ётқизикларини 3 даврга бўлиб ўрганилади. Улардан энг ёши ҳозирги замон тўртламчи давр ётқизикларидир. Улар Сирдарё II-I қайр усти террасалари қатламли ҳолда лой, кумоқлар ва кумлар шаклида ётқизилган.

Юқори тўртламчи даврни ётқизиклари, энг кўп тарқалган ва катта худудни эгаллаб олган, бу мирзачўл ва тоғолди текисликларидир. Бу худудларда тупроқ пайдо қилувчи она жинслар лёсс ва лёссимон кумоқлар бўлиб, турли қатламларга эга, ҳамда тоғлардан узоқлашган сари, текисликка томон улар қалинлашиб боради.

Нурота тоғи, тоғолди текислиги тош-шағал тупроқ аралаш ётқизиклар, Молғузор тизмаси тоғолди худудларида эса лёссли ётқизикларни қалин қатламлари учрайди.

Бу келтирилмалар ва ётқизикларни чуқур дарё ва сой ўзанлари кесиб ўтган. Юқоридаги пайдо қилувчи она жинслар тоғ олди ва тоғ ости худудларида Ховос, Бекобод шаҳарларида у ёки бу кўринишда ҳам учрайди. Марказий Мирзачўл худудида тупроқ пайдо қилувчи она жинслар юпқа қатламли лойлар, кумоқлар билан қатламли кўринишда кум ва кумоқлар кўл ётқизиклари шаклида ҳамда жанубдан келтирилган оқимни пролювиал келтирилмалари тўшалган. Улар остида чуқурда алювиал-пролювиал ётқизикларни кумли тош - шағал қатламлари тўшалган (М.А. Панков,1957). Мирзачўлни шимоли - ғарбий қисмида +арой, Сардоба чўкмалари Арнасой чўкмаси томонга очилган ва у оғир механик таркибли лёссимон кумоқлар билан тўлгандир. Шўрўзак чўкмаси эса Сирдарёга қараб очилган бўлиб, кўл, кум ва лёссимон делювиал келтирилмалар билан тўлган (В.А. Ковда,1948).

Мирзачўлни шимоли-шарқи ва шимоли - ғарбий қисмлари она жинсларнинг бир қисмини Чирчиқ, Ангрен дарёлари келтирган тоғ жинслари ётқизиқлари ташкил этади (М.А. Панков, 1957).

Хулоса қилиб айтганда, Мирзачўл худудининг она жинслари келиб чиқишига кўра қадимги алювиал жинслардан, иккиламчи қайта ётқизилган баъзи жойларда келтирилган лёсс ва ўзгарган лёёссимон келтирилмалардан иборатдир (А.А. Розанов, 1948).

2.3. Иқлими ва ўсимликлари

Иқлимий кўрсаткичлар шундан далолат берадики, Сирдарё вилояти худудининг ёзи иссиқ ва қуруқ, қиши мўътадил, шунингдек, кунлик ва йиллик ҳаракат ўртасида ҳаракат катта тебранишга эга. Вилоятнинг ўртача йиллик ҳарорати $+12,9+14,9^0$ атрофида. Ҳароратнинг энг юқори кўрсаткичи асосан июн-июл ойларидадир, энг совуқ кўрсаткич эса декабр, январ ойларига тўғри келади. Кишда эса ҳароратнинг пасайиб кетиши, Фарғона водийсидан ва шимолий совуқ ҳаво оқимларини кириб келиши билан боғлиқ. Тупроқнинг ҳайдов қатламида ҳарорат кишда, январ ойида ўртача $-2,0-0,2^0$ тупроқнинг юзаси музлайди, бу ҳолат тупроқни шудгорлашда ва ювишда қийинчиликлар келтириб чиқаради. Совуқсиз кунларни давомийлиги 200-236 кундир. Биринчи совуқ ноябр ойларига, охирги совуқ тушиши эса февралга тўғри келади.

Сирдарё вилояти кучли шамол ҳаракатлари кесишган зонада жойлашган бўлиб, худудга шимолий ва шарқий (Бекобод шамоли) шамоллар кучли таъсир этади. Шамолни асосий қисми шарқдан кўпроқ эсади ва энг кўп шамол бўладиган кунлар май-июн ойларига тўғри келади. Бизнинг тажриба майдончамиз айнан шу, яъни кучли шамол ҳаракатлари кесишган зонада жойлашгандир. Шамолнинг тезлиги секундига 35-40м/сек га этади.

Мирзачўлни денгиз сатҳидан ўртача баландлиги 250-300м бўлиб, энг баланд қисми жануби-шарқда, яъни суғорув каналларининг бошланиш

қисмлари яқинида бўлиб, унинг баландлиги 350м дир. Шимолий - ғарбдаги, яъни Мирзачўлдаги ботиқлар ва шўрхоқларнинг энг паст ери денгиз сатҳидан 230м баланддадир. Мирзачўл текислиги шимолга ва шимоли ғарбга томон пасайиб боради.

Нисбий ҳаво намлиги баланд эмас, июн-август ойларида ҳаво энг кам намликка эга бўлади, йиллик ўртача ҳаво намлиги эса 31-48% атрофида. Ёз ойларида ҳаво ҳароратини кўтарилиши намликни кўпроқ буғланишига олиб келади, бу ўз навбатида атмосфера ёғинининг йиллик ўртача меъёридан анча кўпдир. Табиатнинг бу кўриниши, тупроқни шўрланишига ва экинларни сувга бўлган талабини ортишига олиб келади. Об-ҳавонинг бундай салбий кўринишларига қарамасдан, Сирдарё вилояти худуди агроландшафти, деярли барча қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш учун қулай ҳисобланади.

Бу ўсимликлар ўз яшаш табиатига кўра, эрта баҳордан ёзнинг бошларигача барқ уриб ўсиб, гуллаб уруғ тугиб, пишиб улгуради, ёзни ўрталаридан бутунлай тўхтаб қолади. Нурота тоғининг жанубий ва шимолий ёнбағри ўсимликлар олами бир-биридан кам фарқ қилади. Нурота, Писталитоғ, Балиқчи тоғларни юқори минтақаларида қисман бутасимон ўсимликлар (тоғ пистаси, қора қандим) ва эфемерлар кўп тарқалган.

Е.П. Коровин ва А.Н. Розонов (1939) худуддаги ўсимлик қопламанинг таҳлилларига асосланиб, уларни қуруқ суптропик областга мансублигини белгилайдилар. Бу област учун ўсимликларнинг эфемерлик типи кўпроқ характерлидир. Унинг таркибида бир йиллик ва кўп йиллик ўтлар турлари, ярим бута ва бутазорларга ажратилди. Бу ерда ўсувчи ўсимликлар эфемерларга киради. Улар асосан Cruciseral ва Graminal оилаларга мансубдир. Кўпинча бу эфемерлар: кузги - қишки, баҳорги ўсимликлар бўлиб, ҳисобланади, яъни улар кузда униб чиқади, қи шва баҳор бўйи ўсади ва қуруқ иссиқ кириши билан ўзларининг вегетация даврини тугаллайдилар. Метерологик шароит қулай келган йилларда, ўсимликларнинг қалин қопламини ҳосил қиладилар, уларнинг илдизлари

асосан 0-5см қатламда мустаҳкам чим ҳосил қилади. Худуднинг жуда баланд бўлмаган ям-яшил эфемер қоплами коврак(*Ferula assa foltida*), псоролей ёки оққурай (*Psoralea drupasea*) ва бошқа йирик ўсимликларга ажратилади.

Ёзги ва кузги ўсимликлари асосан шувоқнинг ҳар хил турларидан иборат: қолган ўсимликлар иккинчи даражали аҳамиятга эга. Шўрланган тупроқларда ва шўрхоқларда асосан, шўраларнинг ҳар хил турлари ўсади(*Salsola*).

Худуднинг паст баландлигига, методик тузилишига, гидрогеологик шароитларига ва тупроқларидаги сувда эрувчи тузларнинг миқдорига қараб, ўсимликларнинг тур таркибининг ўзгариши аниқланган. Конус-вўноснинг юқоридан пастга қараб, четида ўсимлик қоплами галофитлар тарафига қараб ўзгаради. Конус-вўносларнинг юқори 1м қатламида 0,088% тузи бўлган, шўрланмаган типик бўз тупроқларда оққурай эфемерсимон ўсимликлар ўсади.

Ўсимлик гуруҳларини характерларини аниқлашда табиий шароитдан ташқари, инсон хўжалик фаолияти катта таъсир этган ва этмоқда. Унинг таъсирида худудни яйлов сифатида, ем – хашак ва ўтин тайёрлаш, йўлларни ножўя ўтказилиши, қишлоқ экинларини экиш мақсадида етарли текислаш ва ҳайдаш, ўсимлик гуруҳларининг табиий ўзаро таъсирини ўзгартириб юборди. Яна шуни таъкидлаш керакки, маданий ўсимликлар алоҳида ўрин эгаллайди, чунки худуднинг катта қисми деҳқончиликдан фойдаланилади.

III - БОБ. АСОСИЙ ҚИСМ

3.1. Дефляцияга учраган суғориладиган тупроқлар таснифи

Сирдарё вилояти ҳудудининг асосий қисми Мирзачўл текислигига тўғри келиб, тупроқ пайдо қилувчи жинслар, бу ерларда асосан тўртламчи давр ётқизикларидан иборатлиги кўзга ташланади ва тадқиқотларда ҳам аниқланган. Бу тўртламчи давр ётқизикларини 3 даврга бўлиб ўрганилади. Улардан энг ёши ҳозирги замон тўртламчи давр ётқизикларидир. Улар Сирдарё I - II қайр усти террасалари қатламли ҳолда лой, қумоқлар ва кумлар шаклида ётқизилган.

Юқори тўртламчи даврни ётқизиклари, энг кўп тарқалган ва катта ҳудудни эгаллаб олган, бу мирзачўл ва тоғолди текисликларидир. Бу ҳудудларда тупроқ пайдо қилувчи она жинслар лёсс ва лёссимон қумоқлар бўлиб, турли қатламларга эга, ҳамда тоғлардан узоқлашган сари, текисликка томон улар қалинлашиб боради.

Бу келтирилмалар ва ётқизикларни чуқур дарё ва сой ўзанлари кесиб ўтган. Юқоридаги пайдо қилувчи она жинслар тоғ олди ва тоғ ости ҳудудларида Ховос, Бекобод шаҳарларида у ёки бу кўринишда ҳам учрайди. Марказий Мирзачўл ҳудудида тупроқ пайдо қилувчи она жинслар юпқа қатламли лойлар, қумоқлар билан қатламли кўринишда қум ва қумоқлар кўл ётқизиклари шаклида ҳамда жанубдан келтирилган оқимни пролювиал келтирилмалари тўшалган. Улар остида чуқурда алювиал-пролювиал ётқизикларни қумли тош - шағал қатламлари тўшалган (М.А. Панков, 1957). Мирзачўлни шимоли - ғарбий қисмида Қарой, Сардоба чўкмалари Арнасой чўкмаси томонга очилган ва у оғир механик таркибли лёссимон қумоқлар билан тўлгандир. Шўрўзак чўкмаси эса Сирдарёга қараб очилган бўлиб, кўл, қум ва лёссимон делювиал келтирилмалар билан тўлган (В.А. Ковда, 1948).

Мирзачўлни шимоли-шарқи ва шимоли - ғарбий қисмлари она жинсларнинг бир қисмини Чирчик, Ангрен дарёлари келтирган тоғ жинслари ётқизиқлари ташкил этади (М.А. Панков, 1957).

Хулоса қилиб айтганда, Сирдарё вилояти худудининг она жинслари келиб чиқишига кўра қадимги алювиал жинслардан, иккиламчи қайта ётқизилган баъзи жойларда келтирилган лёсс ва ўзгарган лёсссимон келтирилмалардан иборатдир (А.А. Розанов, 1948).

Сирдарё вилояти худуди Турон тупроқ иқлимий зоначасида жойлашган ҳамда тупроқ қопламларини хилма – хиллиги билан тавсифланади.

Сирдарё вилояти бўз тупроқлар зонасида жойлашиб, чўлдан, тоғ баландлик минтақаларигача худудлари тарқалиб кетган. Бўз тупроқлар Туркистон, Молғузор тизмаларининг 1300-1400м баландликларига, жигарранг тупроқларгача тарқалган. Бу тупроқлар тўртламчи даврнинг майда ётқизиқларида лёсс, лёсссимон кумоқларда, пролювиал, делювиал ва баъзан элювиал ётқизиқларда шаклланиб ривожлангандир.

Асосан текисликлардан иборат бўлган Сирдарё вилоятини бўз тупроқлар зонаси намчил (гидроморф) ва ярим намчил (полугидроморф) тупроқлар кенгроқ тарқалган. Бу тупроқлар бўз тупроқлар баландлик минтақасининг энг қуйи бўғинида жойлашган (М.А. Панков, 1937).

Сирдарёдаги бўз тупроқларни генетик жиҳатдан ривожланишини гидроморф ўтлоқи тупроқлар деб ҳисобласа бўлади. Ушбу ерларда бўз тупроқлар пайдо бўлиш жараёнига ер ости сувларининг таъсир этиб, оч тусли бўз тупроқлар шакллангандир. Лекин кейинги йилларда бўз тупроқларни шаклланишига ва тупроқ пайдо бўлиш жараёнларига, баъзи массивларда ер ости сувларини ва инсонларни хўжалик фаолияти таъсир этмоқда. Ваҳоланки, натижада оралик ўтувчи тупроқлар худудда кўпроқ тарқалганлиги, пайдо бўлганлиги кузатувларда аниқланди. (Сектименко, Исманов, 2002).

Бўз тупроқлар ўз навбатида тўқ тусли, типик ва оч тусли бўз тупроқлар типчаларига бўлинади. Ҳар бир тупроқ типчалари баландлик зоналлигида тупроқ минтақаларини пайдо этади.

Суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар бўз тупроқлар зонасининг қуйи минтақасида жойлашгандир. Улар тоғ ости, ясси текисликларида тарқалгандир. Марказий Мирзачўл текислигида эса улар бўз-ўтлоқи тупроқларига айланган. Бу тупроқлар асосан, тупроқ пайдо қилувчи пролювиал-делювиал ва лёссимон жинслар ҳамда ётқизиклар устида ривожланган. Лёсслар тупроқ пайдо қилувчи она жинслар бўлиб, уларни таснифий белгиларидан бири механик таркибида йирик чанг заррачаларини кўплигидир. Суғориладиган Оч тусли бўз тупроқлар чиринди ва озуқа элементлари билан кам таъминлангандир. Чиринди миқдори бу тупроқларда 0,9 - 1,1 % атрофида бўлиши, бу тупроқлар учун характерли ҳисобланади.

Ялпи азот миқдори жуда паст кўрсаткичда. Карбонатлар тупроқ кесмасида бир хилда тарқалган, суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда карбонатлар юқори қаватлардан қуйига томон бир оз ювилган ва асосан ҳайдов ости қатламида тўпланади. Суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар оғир ва ўртача механик таркибга, баъзан қумлоқлар, ҳамда шағал қатламлари учрайди. Бу тупроқлар кучсиз шўрланган. Сингдирувчи асослар таркибида кўпроқ калций учраб, шўрланмаган тупроқларда унинг улуши 60-70% га (сингдирувчи асослар йиғиндиси) етади. Баъзан, суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда гипс бир метр чуқурликкача учраши кузатилади. Суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда, узоқ вақт суғорилиш натижасида агроирригацион қатлам пайдо бўлади, қатламда инсонлар фаолияти билан боғлиқ қолдиқлар учрайди (сопол синиқлари, суяк бўлаклари, қуйдирилган ғишт зарралари ва бошқалар) (А.Ж.Исмонов,2004). Бу тупроқлар жуда унумдор. Суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар суғорилиш ва ўзлаштирилганлик даражасига кўра 3 гуруҳга бўлинади:

-эскидан суғориладиган;

-янгидан суғориладиган;

-янги ўзлаштирилган.

Эскидан суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар тоғ ости текисликларида тарқалиб, асосан ўртача ва оғир қумоқли, чиринди уларда 1,0-1,2% кучсиз ёки ўртача шўрланган бўлади.

Янгидан суғориладиган ва янги ўзлаштирилган оч тусли бўз тупроқлар, кўриқ оч тусли бўз тупроқлардан кам фарқ қилади. Уларда маданийлашган ва чириндили қатлам, ҳайдов қатлами билан чегараланади. Ясси тоғости текисликларида янгидан суғориладиган ва янги ўзлаштирилган оч тусли бўз тупроқлар эрозияга кам учраган лекин, кучсиз ва ўртача даражада шўрланишга учраган. Баъзан улар гипслашган ёки 0,5-1,0м атрофида шағаллар тўшалган бўлади. Механик таркибига кўра ўртача қумоқлидир. Уларда органик моддалар кам.

Ўтлоқи бўз тупроқлар дарё террасаларининг юқори ва тоғ ости текисликларининг қуйи қисмида, сизот сувлари билан кучли намланишидан ҳосил бўлади.

Келиб чиқишига кўра улар бўз-ўтлоқи ва ўтлоқи-бўз тупроқлар ҳисобланиб, тупроқ кесмасида аввалги нам шароит белгилари сақланиб туради. Чиринди миқдори ҳайдов қатламида 0,9-1,5% гача етади. Бу тупроқлар асосан оч тусли бўз тупроқлар минтақасида кенг тарқалгандир.

Бу тупроқлар қулай яхши сув-физик хоссаларга эга. Ўтлоқи-бўз тупроқларнинг (бўз-ўтлоқи тупроқлари) оч тусли бўз тупроқлар минтақасида жойлашган катта қисми турли даражада шўрланган бўлиб, бу ҳолат рельефнинг жойлашган ўрнига боғлиқдир. Бу тупроқларнинг бўз (кўриқ) ерлари хўжалик ички яйловлари тарзида фойдаланилади.

Бўз-ўтлоқи тупроқлар (глейли бўз тупроқлар) иккиламчи ер ости суви тўпланишидан келаётган сув оқими тартиботининг бузилишидан ҳосил бўлади: оч рангли чиринди қатлами ва кучсиз пастга ювилган чўкган

карбонатлар мавжуд. Чиринди ҳайдов қатламида 0,7-1,4 % ни ташкил этади. Ер ости сувининг сатҳи 2-3м чуқурликда бўлиб, суғориш вақтида кўтарилиб туради. Бу тупроқлар тез шўрланишга мойил. Бўз ўтлоқи тупроқлар суғориладиган деҳқончиликда кенг фойдаланилади.

Ўтлоқи тупроқлар бўз тупроқлар минтақасининг дарё террасалари қуйи қисмида, ирмоқ ва ясси тоғ қия текисликларининг қуйи қисмида тарқалган. Сизот сувлари чуқурлиги 1-2,5 м бўлиб, мўътадил намланиши шароитида ривожланади. Ўтлоқи тупроқлар ҳайдалганда ва зовурлар қуриганда гумус миқдори тупроқ ҳайдалма қатламида 1,3-2,0%гача камаяди, бу эса ҳосилдорликни камайишига олиб келади.

Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар типик ва тўқ тусли бўз тупроқлар минтақасида қулай агрокимёвий ва агрономик хусусиятларга эга. Ўтлоқи тупроқлар оч тусли бўз тупроқлар минтақасида яхши зовурлашмаган рельеф шароитида жойлашган. Шунинг натижасида сизот сувлари тупроқ намланишига катта таъсир кўрсатади, иқлимнинг таъсирида (типик бўз тупроқлар минтақасига солиштирилганда) ўтлоқи тупроқлар шўрланишга мойилдир. Зовурлар ҳолатининг ёмонлашувида, улар тез шўрхок тупроқларга айланиб қолади. Ёмонлашган зовур тизимида, бу тупроқларни физик-кимёвий хусусиятлари бузилади. Кўриқ ўтлоқи тупроқларда чиринди 4% га этади. Суғориладиган ўтлоқи тупроқларда эса гумус миқдори 1-2%ни ташкил этади.

3.2. Шамол эрозиясига учраган суғориладиган тупроқларни морфологик хусусиятларининг таснифи

Сирдарё вилоятида ҳар хил даражадаги шамол эрозиясига учраган тупроқларнинг морфологик хусусиятларини тавсифлаш учун бир қанча тупроқ кесмаларининг ёзилмаларини келтирамиз.

1-Кесма. Ўртача дефляцияланган янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқ, ўртача шўрланган, Пахта даласи.

0-25см Кул ранг, нам, енгил қумоқли, майда донатор, ўртача зичлашган, майда илдизлар, ер қазувчиларнинг илдизлари, кейинги қатламга зичлиги билан ўтади.

25-40см Кул ранг, нам, ўрта қумоқли, майда донатор, зич, илдизлар ва тузли нуқталар учрайди. Кейинги қатламга намлиги билан ўтади.

40-72см Оч кулранг, нам, енгил қумоқ, майда донатор, зич, кейинги қатламга механик таркибини ўзгариши билан ўтади.

72-96см Кул ранг, ҳўл, енгил қумоқ, донатор, зич, грунт суви.

2-Кесма. Кучли дефляцияланган янгидан суғориладиган бўз - ўтлоқи тупроқ, Ўртача шўрланган, ғалла экинлари даласи.

0-25см Оч кулранг, намланган, қумлоқ, зичлашган, ўсимликларнинг майда илдизлари, ер қазувчи ҳайвонлар изи, шўр доғлари учрайди. Кейинги қатламга зичлиги билан ўтади.

25-45см Оч кулранг, намланган, қумлоқ, зичлашган, майда илдизлар, ҳашоратлар излари, туз кристаллари учрайди. Кейинги қатламга секин – аста ўтади.

45-85см Оч кулранг, намланган, қумлоқ, зич, гипснинг катта қатлами учрайди. Кейинги қатламга зичлиги билан ўтади.

85-120см Оч кулранг, ҳўл, қумлоқ, туз кристаллари.

120-160см Оч кулранг, ҳўл, қумлоқ.

3-кесма. Ўртача дефляцияланган янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқ, ўртача шўрланган, сардоба депрессияси текислиги. Пахта даласи.

0-25см Кул ранг, нам, енгил қумоқли, майда донатор, ўртача зичлашган, майда илдизлар, ер қазувчиларнинг илдизлари, кейинги қатламга зичлиги билан ўтади.

25-40см Кул ранг, нам, ўрта қумоқли, майда донатор, зич, илдизлар ва тузли нуқталар учрайди. Кейинги қатламга намлиги билан ўтади.

40-72см Оч кулранг, нам, енгил қумоқ, майда донадор, зич, кейинги қатламга механик таркибини ўзгариши билан ўтади.

72-96см Кул ранг, ҳўл, енгил қумоқ, донадор, зич, грунт суви.

4-Кесма. Кучли дефляцияланган янгидан суғориладиган бўз - ўтлоқи тупроқ, Сирдарё конус ёйилмасини чекка текислик қисмлари, ғалла экинлари даласи.

0-25см Оч кулранг, намланган, қумлоқ, зичлашган, ўсимликларнинг майда илдизлари, ер қазувчи ҳайвонлар изи, шўр доғлари учрайди. Кейинги қатламга зичлиги билан ўтади.

25-45см Оч кулранг, намланган, қумлоқ, зичлашган, майда илдизлар, ҳашоратлар излари, туз кристаллари учрайди. Кейинги қатламга секин – аста ўтади.

45-85см Оч кулранг, намланган, қумлоқ, зич, гипснинг катта қатлами учрайди. Кейинги қатламга зичлиги билан ўтади.

85-120см Оч кулранг, ҳўл, қумлоқ, туз кристаллари.

120-160см Оч кулранг, ҳўл, қумлоқ.

5-Кесма. Кучли дефляцияланган янгидан ўзлаштирилган бўз ўтлоқ тупроқ, қумлоқ ва қумларда Арнасой бўйи тўлқинли текислик. Пахта даласи.

0-35см Кулранг, қуруқ, янги, кучсиз зичлашган, мустақил структурали. Кейинги қатламга аниқ кўринишлар билан ўтади.

35-65см Кулранг, кам намланган, мустаҳкам структурага эга эмас, зич, илдизлар кам, карбонат доғлари учрайди, қумлоқ. Кейинги қатламга аниқ белгилари билан ўтади.

65-103см Пўловато - кулранг, нам, зичлашган, структурасиз, майда ва йирик илдизлар мавжуд, енгил қумоқ. Кейинги қатламга секин ўтади.

103-154см Кулранг, нам, кучсиз зичлашган, структурасиз, бир жинсли қумлоқ.

154-184см Тўқ кулранг, ҳўл, кам зичлашган, енгил қумоқ.

- 6-Кесма. Ўртача дефляцияланган бўз ўтлоқи тупроқ. Лёссли сув айиргич қаторда Жиззах конус ёйилмасини шарқий чеккаси, лёссимон ётқизикларда шаклланган. Пахта даласи.
- 0-30см Кулранг, куруқ, ғовак, кесакли – донадор структурага эга, ер қазувчилар йўллари мавжуд, илдизлар кам, енгил қумоқ Кейинги қатламга аниқ кўринишлар билан ўтади.
- 30-52см Сарик- дала ранг, нам, мустаҳкам структурага эга эмас, кучсиз зичлашган, тузли нуқталар аниқ кўринади, ўсимликларнинг майда илдизлари, қора – жигарранг доғлар учрайди. Кейинги қатламга секин ўтади.
- 52-90см Юқоридаги қатламларга нисбатан тўқроқ тусда, нам, зичлашган, структурасиз, майда илдизлар учрайди, енгил қумоқ. Кейинги қатламга аниқ кўринишлар билан ўтади.
- 90-125см Кулранг, с пўловатўм оттенком, нам кам зичлашган, структурасиз, майда илдизлар ва ер қазувчи ҳайвонлар излари, енгил қумоқ.
- 125-155см Дала ранг- бўз, кучли намланган, зичлашган, майда ғовакли, структурасиз, қумлоқ.
- 155-195см Кулранг, ҳўл, онда – сонда илдизлар ва сарик доғлар учрайди.
- 195-215см Кулранг, кучли намланган, бўш қумлоқ, грунт суви.

Ҳар хил даражада шамол эрозиясига учраган тупроқларга солинган кесмаларнинг морфологик ёзилмаларидан шамол эрозияси даражаси ортиши билан тупроқ хоссалари ёмонлашади деган хулосага келиш мумкин. Демак, кучли дефляцияга учраган тупроқларда гумусли қатлам деярли шаклланмайди, шунинг учун генетик қатламлар оралиғидаги ўтиш секин-аста. Бундай ҳолатда қатламларнинг диогностик белгилари бўлиб, намлик, зичланиш ва грунт сувларининг чуқурлиги каби нисбатан иккинчи даражали генетик хоссалар хизмат қилади. Кучли дефляцияга учраган тупроқларга нисбатан, кучсиз ва ўрта дефляцияга учраган тупроқларнинг генетик

қатламлари аниқроқ ва гумусли аккумулятив қатлам чегараси ёрқинроқ кўринади.

Дефляцияга учрамаган тупроқлар дефляцияга учраган тупроқларга нисбатан агроирригацион қатлам қалинлиги ва генетик қатламларни яхши такомиллашгани билан фарқ қилади, А+В қатлам қалинлиги 70см дан кўпни ташкил этади. Шлейф тупроқлари текислик тупроқларидан фарқли ўлароқ гумусли қатлам қалинроқ.



1 расм. Шамол эрозиясиги учраган тупроқ кесмасининг морфологик кўриниши.

3.3 Суғориладиган тупроқларнинг агрофизик ва агрокимёвий хоссаларига дефляция жараёнларининг таъсири

Биз биламизки, тупроқларнинг физик хоссалари ва кимёвий таркибига ўхшаб, устунлик қилувчи механик элементлар механик фракцияларга бирлашади. Механик таркибга тупроқнинг физик, сув-физик, физик-механик хоссалари ва кимёвий таркиби тупроқ унумдорлиги катта даражада боғлиқ.

Шамол эрозиясига учраган тупроқлар диагностикасида (аниқлашда) механик таркибнинг аҳамияти жуда катта.

Ҳар хил иқлим-шароитларда шаклланганлигига боғлиқ ҳолда, суғориладиган тупроқларнинг механик таркиби бўйича бир хил эмас ва асосан, енгил, ўрта, кам ҳолда оғир кумоқдир. Бу бир тарафдан тупроқ ҳосил қилувчи жинсларнинг генезиси билан, 2- тарафдан дефляция жараёнларининг, шунингдек инсонларнинг ирригация - маданияти фаолияти билан намоён бўлади. Сирдарё далаларида олиб борилган изланиш натижалари шуни кўрсатадики, ўрганилган тупроқларнинг механик таркиби майда кум ва йирик чанг фракцияларининг устунлик қилиши билан тавсифланади. Яна бошқа тавсифланувчи томон — тупроқнинг юқори қатламларини енгиллашиши шимолий - ғарбий йўналишда.

Кўпгина изланишларда шамол эрозиясининг тупроқнинг физик хоссаларига салбий таъсир қилиши исботланган. Келтирилган маълумотлардан кўринадики, дефляция даражаси ортиши билан тупроқларнинг механик таркиби енгиллашади. Агар дефляцияга учрамаган тупроқларнинг кесими бўйича физик лой миқдори 30,8 - 35,8 % атрофида бўлиб, улар ўрта ва оғир кумоқли механик таркибга эга бўлса, кучли дефляцияга учраган тупроқларда улар 11,7-21,1% гача камаяди (енгиллашади).

Шундай қилиб, агар 1- ва 2- кесмаларда юқори қатламларда физик-лой миқдори 24-30% бўлса, шимоли - ғарбий қисмдаги 3 ва 4-кесмаларда физик-лой миқдори 14-25% ни ташкил этади. Хўжаликнинг ғарбий худуди тупроқларида майда кум фракциялари устунлик қилади (46-55%) ундан кейин йирик чанг фракциялари (20-32%). Маълумотлардан кўринадики, мазкур тупроқларнинг юқори қатламларида пастки қатламларга нисбатан йирик фракциялар кўп. Шунини таъкидлаш лозимки, тупроқ ҳосил қилувчи жинслар ва инсонларнинг ирригацион фаолиятини ўзига хослигига боғлиқ

ҳолда тупроқ ҳосил бўлиши таъсирида кесманинг механик таркибидаги ўзгаришлар ҳақида хулоса чиқариш қийинроқ.

Шунга қарамай, мазкур зона учун тавсифли бўлган дефляция ходисалари билан боғлиқ бўлган ғарбий регионларда, шарқий регионга нисбатан тупроқларда йирик чанг фракциялари миқдорининг ортиши ўзига эътиборни тортади.

Шамол эрозиясини ривожланиши кўп ҳолатда тупроқнинг механик таркиби билан аниқланади. Шамол эрозиясида бир вақтнинг ўзида учта жараён кечади: олиб чиқиш, кўчириш, эол материални ажралиб чиқиши. Бу жараёнлар натижасида, шамолда кўчирилган агрегатлар сараланади: $<0,1\text{мм}$ бўлган заррачалар муаллоқ ҳолатда кўчирилиб, тупроқдан олиб чиқилади; $>0,5\text{мм}$ заррачалар тупроқ юзасида қолади. $0,1-0,5\text{ мм}$ заррачалар юза бўйлаб сакраш шаклида кўчирилади ва эол оқимларини шакллантиради.

Дефляция натижасида оғир механик таркибли тупроқларда эса, асосан, агрегат таркиби ўзгаради: шамолда осон учуриладиган йирик структуралилар майда агрегатларга парчаланади. Демак, шамол эрозиясида оғир механик таркибли тупроқларда $\leq 1\text{мм}$ ўлчамдаги тупроқ агрегатларининг оммавий бузилиши содир бўлади. Шамол тезлиги 20 м/с дан юқори бўлганида $3-5\text{мм}$ гача бўлган ўлчамдаги агрегатларнинг парчаланиши кузатилади.

Шамол таъсирида енгил механик таркибли тупроқларда (қумли, қумлоқли, енгил ва ҳатто ўрта қумоқлиларда) юқори қатламлардан $0,01\text{мм}$ дан кичик бўлган зарралар олиб кетилади. Енгил тупроқларда заррачаларнинг олиб кетилиши ва шамол эрозияси натижасида енгил тупроқларнинг юза қатлами қумланади. Механик таркиб таҳлиллари оғир механик таркибли тупроқларга нисбатан, енгил тупроқлар юқори қатламларини майда заррачалар ва гумусни тез камбағаллашиши сабаби ҳар хил механик таркибли тупроқларда $<1\text{мм}$ ва $>1\text{мм}$ агрегатлар ва ундаги гумус миқдорининг кам ёки куплиги билан фарқланади. Қумли, қумлоқли, ўрта қумоқли тупроқларнинг дефляцияга учраган тупроқлар агрегатларида физик

лой миқдори дефляцияга учрамаган агрегатларга нисбатан 2,5-1,5 баробар, гумус эса 1-5 баробар кўп. Лойли тупроқларнинг ҳар хил ўлчамдаги агрегатларида майда фракциялар ва гумуснинг бундай тарқалиши кузатилмайди.

Тупроқларнинг унумдорлигини оширишда ва шамол эрозиясини олдини олишда энг муҳим омиллардан бири унинг сув-физик хоссалари ҳисобланади. Бу тупроқларни ўзига хос умумий физик ва сув-физик кўрсаткичларга эга. Жадвал маълумотларига назар солсак, ўрганилган барча тупроқ намуналарида солиштирма масса асосан $2,63-2,70 \text{ г/см}^3$ атрофида тебраниб туради, фақатгина юқориги 0-40 см даги қатламларда солиштирма масса $2,58-2,62 \text{ г/см}^3$ ўртасида бўлади. Бунинг асосий сабаби албатта оз миқдорда бўлсада органик моддаларнинг иштироки ҳисобланади. Шунини таъкидлаш керакки, солиштирма масса кўрсаткичи – бу аввало она жинсининг солиштирма массаси билан ўзгарадиган кўрсаткичдир. Айни вақтда тупроқларнинг қаттиқ фазасини кварц ва дала шпатларининг нурашидан ҳосил бўлган қумли ва қумсимон заррачалар ташкил этади. Кварц ва дала шпатларининг солиштирма массаси эса $2,58-2,70 \text{ г/см}^3$ ўртасида тебраниб туради.

Ҳажм масса–бу табиий ҳалатда тупроқ механик заррачалари ва агрегатлари жойланишидан ҳосил бўлган тупроқ массасининг оғирлигини кўрсатади ва маъум ҳажмдаги сув оғирлиги билан солиштирилади. Унинг ўлчов бирлиги г/см^3 . Адабиётларда кўрсатилишича бу тупроқларни микроагрегатларни кам сақлаганлиги ва бу тупроқлар ҳар хил катталиқдаги қум заррачаларидан ташкил топганликлари туфайли уларнинг ҳажм массаси оғир механик таркибли тупроқлардан юқори бўлиши тўғрисида фикр юритилган.

Шамол эрозиясига учраган тупроқларининг умумий физик ва сув-физик хоссалари

Кесма №	Чуқурлиги,	Солиштирма	Ҳажм	Умумий	Дала нам
---------	------------	------------	------	--------	----------

	см	массаси, г/см ³	массаси, г/см ³	Ғоваклик, %	сиғими, %
1-кесма	0–10	2,59	1,33	48,6	8,7
	10–20	2,60	1,38	46,9	8,4
	20–30	2,60	1,40	46,2	8,3
	30–40	2,63	1,40	46,8	8,3
	40–50	2,65	1,40	47,2	8,6
	50–60	2,67	1,40	47,6	8,6
	60–70	2,70	1,40	48,1	8,0
	70–80	2,70	1,40	48,1	7,1
2-кесма	0–10	2,58	1,35	47,6	8,3
	10–20	2,60	1,38	46,9	8,4
	20–30	2,62	1,40	46,5	8,1
	30–40	2,60	1,40	46,2	8,2
	40–50	2,65	1,40	47,2	8,4
	50–60	2,67	1,40	47,6	8,4
	60–70	2,67	1,40	47,6	8,3
	70–80	2,70	1,41	47,8	8,2
	80–90	2,70	1,41	47,8	8,0
	90–100	2,70	1,40	48,1	7,2
3-кесма	0–10	2,59	1,35	47,6	8,3
	10–20	2,59	1,38	46,9	8,4
	20–30	2,61	1,40	46,5	8,1
	30–40	2,61	1,40	46,2	8,2
	40–50	2,63	1,40	47,2	8,4
	50–60	2,65	1,40	47,6	8,4
	60–70	2,67	1,40	47,6	8,3
	70–80	2,70	1,40	47,8	8,2
	80–90	2,70	1,40	47,8	8,0
	90–100	2,70	1,40	48,1	7,2

Жадвалда келтирилган маълумотлар, юқорида келтирилган хулосанинг тўғрилигини яна бир бор исботлайди. Дарҳақиқат, ҳажм масса ҳар хил ҳолатда бўлган қумли тупроқларининг юқориғи 0–30 см ли қатламида 1,34–1,38 г/см³ ни ташкил қилиб, унинг кейинги 100 см.ли қатламларининг барчасида 1,40 г/см³ га тенг, яъни ҳажм массанинг бутун қатламларда ўзгармаганлигини кўрамыз. Бу маълумотлар бизга яна бир марта қумли чўл (сахро) тупроқларининг қуйи қатламларида ички нураш жараёнининг йўқлигидан далолат беради.

Ғоваклик–бу тупроқ унумдорлигини кўрсатувчи физик кўрсаткич. Тупроқ қатламларида сувнинг, ҳавонинг, иссиқлик кўрсаткичларининг,

қолаверса озиқа элементларининг ўсимликларга ўтиши-бу энг аввало ғовакликнинг ҳолатига боғлиқ бўлади.

Маълумотлардан шу нарса аён бўладики, бу тупроқларининг бутун профилида деярлик бир хил миқдорда умумий ғоваклик мавжуд 46–48 %. Бу ғоваклик актив фаолият кўрсатиш хусусиятига эга, чунки Л. Турсунов (1981) кўрсатиши бўйича бу тупроқларда зич боғланган (ютилган) сув шакллари билан банд бўлган ғоваклар умуман бўлмайди. Мана шунинг учун бўлса керак, қумли чўл (сахро) тупроқларининг намланиши билан турли-туман ўт-ўсимликлари ўсиб чиқади. Агарда маданий экин турлари бўлса улар ҳам тез ўсади ва ривожланади.

Олинган маълумотлар шундан далолат берадики, тупроқларнинг максимал гигроскопик намлиги уларнинг минерологик ва механик таркибига, органик моддаларнинг миқдори, сингдириш сиғими, сувда осон эрувчи тузларнинг миқдори ва таркибига боғлиқдир. Сирдарё вилояти тупроқ қатламларида уларнинг механик таркиби ва кимёвий хоссасига қараб максимал гигроскопик намлик 2,05-5,20 % оралиғида тебраниб туради. Тупроқ қатламларида қанча кўп миқдорда ил ва туз захиралари мавжуд бўлса, максимал гигроскопик намлик ҳам шунча ўзгарувчан бўлиши кузатилди. Максимал гигроскопик намлик кўрсаткичи шунингдек тупроқларнинг сингдириш сиғими ҳам боғлиқ.

Сирдарё вилоятининг суғориладиган асосий тупроқ турларининг сингдириш сиғими асосан кальций ва магний билан тўйинган бўлиб, таркибида лой минераллари, темир бирикмалари ва турли хил гумин кислоталарининг бўлишига қараб тупроқ қатламлари бўйича мустаҳкам бириккан намлик турли миқдорда учрайди.

Илмий ишлари олиб борилган майдонларда шу нарса маълум бўлдики, шўри ювилмаган тупроқ намуналарида максимал гигроскопик намлик, механик таркиби қумоқли бўлган, эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг қатламларида 1,85 % гача, енгил қумоқларда 4,15 дан 6,35 %

гача, ўрта қумоқларда 2,50 дан 5,32 % гача учрайди. Максимал гигроскопик намликни бундай ўзгарувчанлиги биринчидан механик таркиб сабаб бўлса, иккинчи томондан ювилмаган тупроқларда турли хил сувда эрувчан тузлар миқдорининг юқорилигидадир. Маълумки, айрим сувда эрувчан тузлар ва таркибида кристаллашган сув сақловчи тузлар юқори гигроскопик хусусиятга эга. Бу тузларни тупроқ таркибида бўлиши юқорида айтганимиздек, максимал гигроскопик намликни кескин ортишига олиб келади. Шўри ювилган тупроқ намуналарининг максимал гигроскопик намлиги енгил қумоқли тупроқларнинг қатламларида 2,06 дан 4,65 % гача, ўрта қумоқларда эса 3,55 дан 5,25 % гача бўлиши аниқланди.

М.У.Умаровнинг (1974) маълумотлари бўйича Сирдарё вилоятининг суғориладиган оч тусли бўз тупроқларининг енгил механик таркибли қатламларида сўлиш намлиги тупроқ оғирлигига нисбатан 3,5-5,6 %, ўрта қумоқларда 4,0-7,4 %, енгил созлиларда 9,0 % ва қумлоқлиларда 3,0 % бўлиши оптимал кўрсаткич деб ҳисобланган. Биз томондан олинган маълумотлар ҳам буни тасдиқлайди.

Барча текширилган тупроқларнинг юқори қатламларида ўсимликларни сўлиш намлиги кўрсаткичлари баландлиги билан характерланади. Бундай юқори кўрсаткичга сабаб тупроқ таркибида чиринди миқдори ва эрувчан тузларнинг мавжудлигидир. Ўсимликларни сўлиш намлиги кўрсаткичларни пастки қатламларда ўзгариши механик таркибни, зичликни ва тузлар миқдорини ўзгариши билан боғлиқ. Шунини таъкидлаш лозимки, узок муддат суғориладиган тупроқларда ўсимликларни сўлиш намлиги юқори бўлиб, бунинг сабаби механик таркибни оғирлашиши ҳамда чиринди миқдорининг ортиб боришидир. Жиззах вилоятининг янгидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқ намуналарида ўсимликларнинг сўлиш намлиги 5,08-10,35 % ни ташкил қилди.

Тупроқларнинг дала нам сиғими жуда муҳим гидрологик константа бўлиб, ғўза ўсимлиги учун зарур бўлган сув жамғармаси тўғрисида маълумот

беради. Дала нам сиғими чегарасининг кучли намланишида кейинги ҳолатини ифодаламасдан туриб ўсимликларни суғориш меъёрини ҳисоблаш қийин у бир қатор хатоликларга олиб келиши мумкин. Дала нам сиғими катталиги тупроқ ва унинг қатламлари механик таркибига, чиринди миқдорига, ғоваклик характериға ва ҳоказоларға боғлиқ равишда ўзгариб туради. Олинган маълумотларни тўла таснифи шуни кўрсатадики, Сирдарё вилояти суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларининг механик ва минерологик таркиби ҳамда шўрланиш даражасининг турли-туманлиги уларнинг сув хоссаларини бир хил эмаслигига сабаб бўлади ва ҳар бир тупроқ тури учун алоҳида сув режимини ишлаб чиқишни тақоза қилади.

Тупроқларнинг муҳим агрометрикатив ва сув физикавий кўрсаткичларидан бири уларнинг сув ўтказувчанлиги ҳисобланади. Тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги жуда ўзгарувчан гидрологик кўрсаткич бўлиб, у тупроқларнинг механик ва агрегат таркибига, химизимиға ва ғоваклигига боғлиқ бўлади. Сув ўтказувчанлик икки жараёндан иборат бўлиб, тупроқ томонидан сувни шимилиши ва фильтрацияси. Шимилиш жараёнида сув тупроққа келиб тушиб уни намлаши ва ғовакларни тўлдириши ҳисобига кўп миқдорда сарф бўлади. Тупроқ сув билан тўйингани сари шимилиш тезлиги фильтрация коэффиценти кўрсаткичига қадар камайиб боради. Тупроқларға агрономик ва метрикатив жиҳатдан тавсиф беришда сув ўтказувчанлик жуда катта аҳамиятға эға.

Тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги шунингдек, суғориш техникасини, шўр ювишни, шамол эрозияси ва бошқа салбий ҳолатларни бартараф қилиш тадбирларини ишлаб чиқишда ҳисобға олинади. Шунинг учун суғориладиган деҳқончилик шароитида, айниқса чўл зонасида суғориш сувларидан тежамли фойдаланиш, метрикатив ва эрозион жараёнларға қарши тадбирлар самарадорлигини оширишда тупроқларнинг сув ўтказувчанлигини ўрганиш ва бошқариш муҳим аҳамият касб этади. Шу нуқтаи назардан биз Сирдарё вилоятининг асосий суғориладиган тупроқларининг сув ўтказувчанлигини

аниқлаш мақсадида тадқиқотлар олиб бордик. Текширилган тупроқлар ўзига хос хусусиятлари ва турли туманлиги билан тавсифланади, яъни улар турли механик ва агрегатлик таркибига, кўп қаватли профилга эга, турли даражада дефляцион жараёнларга учраган. Шунга кўра ушбу тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги ҳам турличадир.

Олинган маълумотларга қараганда, қумлоқ ва енгил қумоқли механик таркибидаги нисбатан кам даражада шўрланишга учраган янгидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар яхши сув ўтказувчанликка эга. Ушбу тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги дастлабки соатларда 1,3-1,5 мм/мин бўлиб, 6 соатдаги ўртача кўрсаткич 0,56-0,61 мм/мин оралиғида ўзгариб туради. Сувнинг суткалик ўртача шимилиши 0,25-0,38 мм бўлиб, Ушбу кўрсаткич тупроқларни яхши сув ўтказувчанлигидан далолат беради. Нисбатан механик таркиби оғир, ўртача ва кучли даражада дефляцияга учраган тупроқлар эса қониқарсиз сув ўтказувчанлик хоссасига эга. Ушбу тупроқларда сувнинг шимилиш тезлиги паст бўлиб, дастлабки биринчи соат давомида 0,41-0,89 мм/мин дан ошмайди. Шунга кўра 6 соат давомидаги ўртача сув ўтказувчанлик 0,21-0,45 мм/мин дан юқори эмас. Суткалик ўртача сув ўтказувчанлик 0,18-0,24 мм ни ташкил қилади ва тупроқлар қониқарсиз сув ўтказувчанлиги билан тавсифланади.

Сирдарё вилояти Сайхунобод тумани “Гулистон” ф/х. тупроқларининг механик таркиби

№ кесма	Қатлам чуқурлиги, см	Фракция улчамлари							физик лой <0,01
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001	
Дефляцияга кучсиз учраган тупроқ									
1	0-25	0,1	0,8	11,5	62,8	9,9	10,4	4,5	24,8
	25-35	0,2	1,1	15,0	54,8	11,2	15,3	2,4	28,9
	35-60	0,2	0,9	22,0	49,9	23,2	2,8	1,0	27,0
	60-91	0,2	1,7	38,9	40,6	12,4	2,4	3,8	18,6
	91-120	0,4	2,6	33,4	48,2	1,9	10,1	3,4	15,4
Дефляцияга учрамаган тупроқ									
2	0-25	0,2	0,3	22,7	46,0	6,3	12,3	12,2	30,8
	25-49	0,1	0,3	11,9	54,8	15,1	13,4	4,4	32,9
	49-96	0,1	0,1	18,0	46,0	10,6	17,1	8,1	35,8
	96-120	қ у м							
Дефляцияга ўртача учраган тупроқ									
3	0-25	0,1	0,3	59,0	26,2	9,5	1,5	3,4	14,4
	25-45	0,2	0,7	63,6	19,4	8,7	4,2	3,2	16,1
	45-85	0,2	0,6	63,6	19,0	10,0	3,0	3,6	16,6
	85-120	0,2	1,6	47,2	31,8	15,1	0,5	3,6	19,2
	120-160	0,2	1,0	6,2	59,1	29,7	2,0	1,8	33,5

Тупроқнинг механик таркиби тупроқнинг кимёвий хоссаларига ҳам салбий таъсир қилади.

Суғориладиган тупроқларининг ҳайдалма ости қатламида гумус ва азот миқдори ҳайдалма қатламга нисбатан камроқ. Бунда қонуният номоён бўлишини таъкидлаш лозим.- дефляция даражасини ортиши билан гумус ва азот миқдори камаяди. Бундай қонуният ҳаракатчан фосфор ва калий маълумотларида кўриш мумкин.

2-жадвал

Сирдарё вилояти, Сайхунобод тумани “Гулистон” ф/х. суғориладиган тупроқларининг кимёвий таркиби

Кесма рақами ва эрозияланиш даражаси	қатлам чуқурлиги, см	Гумус %	Азот %	P ₂ O ₅ мг/кг	K ₂ O мг/кг
1-кесма Дефляцияга кучсиз учраган тупроқ	0-25	1,4	0,045	12,2	175
	25-35	1,2	0,073	7,4	110
	35-60	0,5	0,039	6,0	75
	60-91	0,4	0,025	5,0	60
2-кесма Дефляцияга учрамаган тупроқ	0-25	0,9	0,036	5,4	60
	25-49	0,4	0,028	6,0	70
	49-96	0,3	0,022	4,0	50
	96-120	0,2	0,020	3,6	25
3-кесма Дефляцияга ўртача учраган тупроқ	0-27	0,7	0,039	5,4	75
	27-56	0,6	0,048	4,2	50
	56-93	0,5	0,031	3,0	25
	93-110	0,2	0,025	-	-

Маълумки, қишлоқ хўжалик экинларини етиштириш шароити таъсирида, ўғитларни ҳар хил тизимда қўллаш ва алмашлаб экиш тупроқнинг унумдорлик кўрсаткичлари, шу қаторда озуқа элементларининг ҳаракатчан

ва умумий шакллари миқдори кучли ўзгаради. Шунга боғлиқ ҳолда, пахта вегетацияси учун тупроқда озуқа элементларининг ҳаракатчан шакли динамикаси, шунингдек гумус, умумий азот, фосфор миқдори ва захирасини йиллар бўйича ўзгариши 3 йил давомида ўрганилди. Буларнинг ҳаммаси ҳар хил даражада дефляцияланган тупроқлар унумдорлиги кўрсаткичларининг дефляцияга қарши тадбирлар қўллаш таъсирида қандай тикланаётганини кўрсатади. Изланишлар олиб борилган тупроқлар унумдорлигининг ўрганилган айрим кўрсаткичлари билан бир қаторда бу кўрсаткичлар шамол эрозиясини ривожланиши ва пахта ҳосилдорлигига боғлиқ бир қатор муаммолар ечимини топиш имконини беради.

Ҳар хил даражада шамол эрозиясига учраган тупроқларда нитратли, аминли азот, фосфор ва калий миқдорлари динамикада аниқланди. Ўртача дефляцияланган тупроқларнинг ҳайдалма қатламида (0-30см) нитрат миқдори кузатишларнинг ҳамма йилида дефляцияланмаган тупроқларга нисбатан кам эди. Яна шуни таъкидлаш лозимки, тупроқ кесмасининг бутун чуқурлигида нитрат тақсимланишининг дефференцияси мавжуд. Бошқаларга нисбатан ўртача дефляцияланган тупроқларнинг ҳайдалма қатламида нитратлар миқдорида камайиш кузатилади.

Тупроқ кесимининг чуқурларида фосфор миграциясининг камлиги кузатилади. Ҳайдалма ости ва ундан кейинги қатламларда P_2O_5 миқдори ҳайдалма қатламга нисбатан 2 баробар кам. Калийнинг ҳаракатчан шакли миқдори ҳақида ҳам шуни айтиш мумкин. Дефляцияланмаган ва ўртача дефляцияланган тупроқлар орасида K_2O миқдоридаги фарқ фақат ҳайдалма қатламда кузатилади.

Пастки қатламларда у барқарор. Суғориладиган тупроқларда гумус ва бошқа озуқа элементларини миқдори жуда кам. Шамол эрозияси натижасида тупроқда унумдорлик янада камаяди. Маълумки, янги суғориладиган бўз-ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқларни ўзлаштириш шамол таъсиридан ҳимоя қилувчи тупроқнинг юқори қатламини бузилиши билан кузатилади. Бу эса ўз

навбатида енгил механик таркибли ва ҳатто ўрта-оғир қумоқли тупроқларда дефляция жараёнларининг кучайишига олиб келади. Тупроққа ишлов бериш жараёнида пастки қатламлардан тўзонланишга кўпроқ берилувчи қумлоқ ва қумлар юқорига чиқади.

Дефляцияланган тупроқларда озуқа моддалар ва сувнинг етишмаслигидан пахтанинг ғунчалари, гуллари ва ҳаттоки кўсакларини кучли тўкилишига олиб келади. Шамол эрозиясига учраган далалардан кам ҳосил, бунинг устига, асосан, паст навли пахта йиғиб олинади. Сирдарё вилоятида шамол эрозияси ер юзаси ўсимликлардан ҳоли бўлган кузда ва баҳорда кучаяди. Атмосфера ёғингарчиликлари кам бўлган қишда ҳам шамол эрозияси кузатилади. Умумий азот, фосфор ва калийнинг миқдори ерларнинг дефляция даражасига боғлиқ. Йилига минерал ўғитларни қўллаш ва биологик фиксациясига боғлиқ ҳолда, уларнинг максимал миқдори ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламда жамланган. Дефляцияга учраган тупроқларда SO_4 гипс ва сувда эрийдиган тузларнинг миқдори кўп эмас. Дефляция даражаси ортиши билан уларнинг кўпайишини туз ва гипс миқдорини кўплиги билан фарқланадиган она жинс (лёсс) юқорига кўтарилиши билан тушунтирилади.

ХУЛОСА

1. Сирдарё вилояти Сайхунобод тумани худудида, ўсимлик қопламини сийраклиги, ёғингарчилик миқдорини камлиги, эрта баҳорги кучли шамоллар, кам гумуслилик ва тупроқ механик таркибини енгиллилиги натижасида ҳар хил даражадаги дефляция жараёнларига учраган.
- 2.Энг хавфли дефляция жараёнлари баҳорда ва ёз бошида содир бўлади, бунда шамол тезлиги 15-20 м/сек га етади, суғориладиган майдонлар эса ўсимлик қоплами билан яхши ҳимояланмаган бўлади.
- 3.Дефляция жараёнлари натижасида суғориладиган тупроқларнинг морфологик тузилиш ўзгаради, механик таркиб енгиллашади, гумус ва озуқа элементлари захираси камаяди, шўрланиш, ишқорланиш ортади.

Ишлаб чиқаришга тавсиялар

Шамол эрозиясига учраган тупроқларда уларни олдини олишга қаратилган чора-тадбирлар сифатида дефляцияланиш даражасига қараб, 2-қаторли ва 4-қаторли эхотазорларни қўллашни тавсия этамиз.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

- 1 Агрохимический справочник по Узбекской ССР., вып.1. Гидрометеиздат, Л.1957.
- 2 Асланов. Н.Н. Состав и свойства отдельных фракций механического состава светлого серозема. Труды ТашГУ, вып 291, Т,1966.
- 3 Асланов. Н.Н. Состав и свойства фракций механических элементов сероземов. Авторефер. Канд..дисс. Т,1967.
- 4 Асланов. Н.Н., Рыжов С.Н. Состав и свойства фракций механических состава элементов сероземов. Т,1969.
- 5 Бабаев А.Г. (и др). Основные проблемы освоения пустынных территорий СССР. Журнал. «Проблемы освоения пустынь», 1967, № 1.
- 6 Бабушкин Л.Н., Когай Н.А. «Физико-географическое районирование Узбекской ССР» Труды ТашГУ., вып. 231, 1964., ст.266.
- 7 Бараев А.И. Защита почв от ветровой эрозии в целинных районах. // Вестн. с/ х. науки.-1963 г. № 11.
- 8 Бараев А.И.Мероприятия по борьбе с ветровой эрозией почвы, «Вестник с.-х. науки», №3, Алма-Ата, 1958.
- 9 Бабаев А.Г. (и др.). Основные проблемы изучения и освоения пустынных территорий СССР, Ж. «Проблемы освоения пустынь», 1967,№1.
- 10 Бараев А.И., Зайцева А.А. Рекомендации по защите почв от ветровой эрозии, М., «Колос», 1965.
- 11 Белгибаев М.Е., Зонов Г.В., Папакшин Э.М. Эколого-геграфические условия дефляции почв северного и центрального Казахстана. Наука. А-Ата, 1982.
- 12 Беннет Х.Х. – Основы охраны почв. Перв. с англ. М, 1958.
- 13 Беседин П.Н.,Мирзажанов К.М. Ветровая эрозия на хлопковых полях Ферганской долины, Научно-производственный семинар по борьбе с эрозией почвы в республиках Средней Азии, М., 1968а.

- 14 Беседин П.Н., Мирзажанов К.М. Ветровая эрозия на хлопковых полях Ферганской долины, Хлопководство», 1968 б, №10.
- 15 Бессонов Е. Г. Агрохимические свойства почв районов рисосения низовой Аму-Дарьи.[отдельный оттиск] «Агрохимия», 1967, №6, с.28-35.
- 16 Бессонов Е. Г. Опыт составления агрохимических картограмм рисовых полей низовой Аму-Дарьи.[отдельный оттиск] «Агрохимия», 1972, №2, с.121-125.
- 17 Бычихин А.Д. О влиянии ветров на почву: науч.тр. Вольного экономического общества.-1892.№10.
- 18 Вильямс В. Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. Шестое издание. М., 1949. 471с.
- 19 Вильямс В. Р. Почвоведение. Избранные сочинения в двух томах, т - I, М.,1949. 446с.
- 20 Вильямс В. Р. Почвоведение. Избранные сочинения в двух томах, т - II, М.,1949. 538с.
- 21 Вильямс В. Р. Собрание сочинений в 12 томах, т - I, М.,1949. 439с.
- 22 Вильямс В. Р. Собрание сочинений в 12 томах, т -II, поля орошения. (1897-1912)., М.,1949. 451с.
- 23 Высоцкий Г.Н. Материалы по изучению черных бурь. Труды экспедиции снаряжений лесным департаментом. Вып.1. 1949.
- 24 Вайлерт Г.И и др. Почвы левобережной части низовьев Аму-Дарьи, Т., 1961. 181с. МСХ УзССР. Инс. почвоведения.
- 25 Вайлерт Г.И. Физические свойства основных почв низовьев Аму-Дарьи. Автореферат. Канд. дис. Ташкент-1961.
- 26 Гаель А.Г. Ветровая эрозия легких почв: в книге «Борьба с эрозией почв и её предупреждения в районах освоения целинных и залежных земель». - М.:1957.49-54с.
- 27 Гаель А.Г. Дефляция легких почв и меры борьбы с ней. //в книге «Освоение песка» - М.: 1960.27-34с.

- 28 Гаель А.Г. Смирнова Л.Ф. Ветровая эрозия легких почв каштаново-черноземной зоны СССР//Вестник Московского университета. Сер-в. Биология, почвоведение. 1960.№2. 51-62с.
- 29 Гафурова Л.А. Почвы сформированные на третичных красноцветных отложениях, их экологическое состояние и плодородие. Автореф.док.дисс. Ташкент, 1995, ст.25-45.
- 30 Гафурова Л.А., Раупова Н.Б. Оптическая плотность гуминовых кислот эродированных сероземов, сформированных на третичных красноцветных отложениях. Журнал «Пахтачилик ва дончилик» 1999, № 2, ст.46-48.
- 31 Гафурова Л.А., Махсудов Х.М., Адель М.Ю. Эрозияга учраган неоген ётқиқиқларда шаклланган бўз тупроқларнинг биологик фаоллиги. «Ўзбекистон», Т. 2000, 29-75 б.
- 32 Гафурова Л.А., Махсудов Х.М., Пирмамедова Д.П. Эродированные сероземы сформированные на третичных отложения и пути повышения их плодородия. Изд.«Ўзбекистон», Т.1999, ст. 114-142.
- 33 Гафуроа Л.А., Раимбаева Г.Ш. Биологические особенности эродированных типичных сероземов, в формированных на красноцветных отложениях неогена. ТошДАУ, Аграр Фани ютуқлари ва истиқболлари, Халқаро илмий-анжуман, Т. 2002, 310-312 б.
- 34 Гафурова Л.А., Махсудов Х.М., Хакбердиев О.Э. «Влияние минеральных удобрений под озимую пшеницы на эродированных сероземах» в.кн. Ўзбекистонда бўғдой селекцияси, Уруғчилиги ва етиштириш технологиясига бағишланган биринчи конференция. Изд. Патент-Пресс шуба корхонаси, Т.2004, 183-187 б.
- 35 Гвоздилов А.В. Некоторые вопросы теории и практики закрепления и облесения песков Средней Азии.: Автореф.дис. док.- Ташкент.:1965.
- 36 Гуссак В.Б. Эродирруемость почв, пути исследования и некоторые связанные с ней проблемы //Автореф. дис... док. с.-х. наук, Т., 1959.

- 37 Гуссак В.Б., Махсудов Х.М.- Дискуссионные вопросы борьбы с ирригационной эрозией. Тез. Док. III рес. конф. почвоведов Казакстана. Алма-ата. 1960г.
- 38 Гуссак В.Б., Махсудов Х.М.- Ирригационная эрозия на типичном сероземе и вопросы борьбы с ней. Труды инс-та почвоведения, вып. 3 Ташкент 1963г.
- 39 Гуссак В.Б., Махсудов Х.М.- Борьба с эрозией в зоне орошаемого земледелия – Проблемы использование земельно-водных ресурсов УзССР Ташкент «ФАН» 1969г.
- 40 Гуссак В.Б., Челюканов М. Д., Юлчиев С.Ю. и др. Исследование влияния техники полива на ирригационную эрозию//Вопросы гидротехники, Ташкент: Фан, 1967.Вып.31.
- 41 Генусов А.З., Горбунов Б.В., Кимберг Н.В. – Почвенно-климатическое районирование Узбекистана в сельскохозяйственных целях. Т. 1960г. ст.50-105.
- 42 Гуссак В.Б., Насыров Я.М., Скворцов Ю.А. – Почвообразование на лессовых аккумуляциях разного возраста и плодородие сероземов. Ташкент., изд. Мех. УзССР 1961г.
- 43 Гуссак В.Б., Махсудов Х.М.- Ирригационная эрозия на типичном сероземе и вопросы борьбы с ней. Труды инс-та почвоведения, вып. 3 Ташкент 1963г.
- 44 Гуссак В.Б., Махсудов Х.М.- Борьба с эрозией в зоне орошаемого земледелия – Проблемы использование земельно-водных ресурсов УзССР Ташкент «ФАН» 1969г.
- 45 Докучаев В.В.Собр. соч.-М.-Л.1951.
- 46 Дьяченко А.Е. Изучение дефляция почв.//Вестник с-х. науки.№3 1958.
- 47 Данилин А.Л. Геодинамические особенности и режим влажности песков Центральной Ферганы: Сб. науч. тр Таш. СХИ. - Ташкент. Выпуск16.1964.

- 48 Закиров Т.С., Генусов А.З., Кузиев Р.К. Динамика плодородия сероземно оазисных почв условиях интенсивного земледеля. В.кн. «Расширенное воспроизводство плодородия почв в интенсивном земледелии», М., 1988.
- 49 Звонков В.В. Водная и ветровая эрозия земли, М.,1962.
- 50 Зимина Н.И.Физические свойства почв. «Агрохимическая характеристика почв Каракалпакии», Т., 1954.
- 51 Знаменский А.И. Материалы исследований в помощь проектированию и строительству Каракумского канала, Ашгабад,1963.
- 52 Знаменский А.И. Некоторые вопросы борьбы с ветровой эрозией и песчаными заносами. Ашгабад,1963.
- 53 ИбрагимовШ.И. Промывка засоленных земель применительно к условиям Хорезмской области. Автореф. канд.дисс. Т.1970.
- 54 Иванов А.Д. Закрепление, облеснение и сельскохозяйственное освоение песков европейской части СССР, В сборнике н.-и. работ ВНИАЛМИ, т.І, вўп.35, 1961.
- 55 Камилов Б.С., Тухтанов Т.Ш., Махсудов Х.М. Некоторые пути повышения противодефляционной устойчивости и плодородия дефлированных орошаемых почв низовьев Амударьи. III- съезд почвоведов., Тт 2004, ст. 159-160.
- 56 Кайимов А.К. Биогеоценозы лесоаграрного ландшафта орошаемых земель. «Фан» Т.1993.
- 57 Качинский Н.А. Проблема использования высокомолекулярных соединений для оструктуривания почв. Вестник МГУ, 1961, №4.
- 58 Ковда В.А. Просхождение и режим засоленных почв. Изд. АН.СССР, т1-2.1947.
- 59 Коротун А.М.,Фимкин В.П., Бондаренко Н.В. Опыт орошаемого лесоразведения в Средней Азии и Южном Казахстане, Ташкент, Госиздат, 1955.

- 60 Коротун А.М., Молчанова А.И. Полезащитное лесоразведение в колхозе «Ленинизм» Бухарского района Бухарского области УзССР, Ташкент, 1956.
- 61 Кесь А.С. К вопросу о происхождении лёссовой толщи Северного Китая, Труды комиссии по изучению четвертичного периода, т.XIV, М., 1959.
- 62 Конке Г., Бертран А. – Охрана почвы, Под ред. проф. С.С. Соболева, М., ИЛ.,1962.
- 63 Кузнецов М.С. О противозрозионной технике полива хлопчатника по бороздам в Каршинской степи УзССР//Почвоведение, 1977,№10.
- 64 Кузнецов М.С. Гидравлика потоков в поливных бороздах на почвах сероземного типа//Гидротехника и мелиорация, 1978, № 4.
- 65 Кузнецов М.С. Григорьев В. Я. Оценка потенциальной опасности ирригационной эрозии на новоорошаемых землях и разработка противозрозионной техники полива – «Повышение эффективности использования мелиорируемых земель в Сибири» Красноярск 1976г.
- 66 Каштанов А.Н. Защита почв от ветровой и водной эрозии. Россельхозиздат, М.1974.
- 67 Каримбердиева А.А., КузиеваА.А, Кулмуродова Я. Потребление и вынос микроэлементов хлопчатником и рисом, выращенными на основных орошаемых почвах Хорезмской области. Т.2000, ст. 124.
- 68 Кесь А.С., Грезнова Т.П. Геоморфологические условия зоны переброски части стока Сибирских рек на междуречье низовий Сырдарьи-Амударьи. «Природно-мелиоративная характеристика Средней Азии и Казахстана». Пушино, 1976. ст.276-284.
- 69 Кимберг Н.В. «Почвы пустынной зоны Узбекистана». Изд. «Фан», Т.1974. ст.299.
- 70 Махсудов Х.М. К характеристике эродированных почв новоорошаемых типичных сероземов -//Вопр. химии и физики почв в свете

их генезиса и повышения производительной способности. Ташкент:Фан, 1966.

71 Махсудов Х.М. – О причинах эрозии почв и меры борьбы с ней. Хлопководство.1968г. № 10.

72 Махсудов Х.М. – Эрозия почв в Узбекистане и меры борьбы с ней. Научно-произв. семинар по борьбе с эрозией почв и селевыми потоками в Средней Азии, М.,Изд., Колос, 1968г.

73 Махсудов Х.М. К оценке потенциальной опасности ирригационной эрозии почв в Узбекистане //Закономерности проявления эрозионных и русловых процессов и в различных природных условиях. М.: Изд. МГУ, 1976.

74 Махсудов Х.М. Мухаммедов Т.С. Рекомендации по борьбе с овражной эрозией. Ташкент: Изд. МСХ УзССР, 1981.

75 Махсудов Х.М. –Эродированные сероземы и пути повышения их продуктивности. ФАН Ташкент 1981г.

76 Махсудов Х.М. –Противоэрозионная устойчивость почв, предгорий и низкогорий Узбекистана. Тез докл. IV делегатского съезда ВОП. Тбилиси Мецниерета 1981г.

77 Махсудов Х.М. –Изучение закономерности распространения эрозии почв в Узбекистане. Закономерности проявления эрозионных и русловых процессов в различных природных условиях. М. изд МГУ 1981г.

78 Махсудов Х.М., Гафурова Л.А. – Ўзбекистоннинг эрозияга учраган тоғ ва тоғ олди тупроқлари. Ўзбекистоннинг тупроқлари ва унумдорлигини оширишнинг айрим йўналишлари», Мехнат, Т., 1998й

79 Махсудов Х.М., Тўхтанов Т, Хакбердиев О. – Ғарбий Чотқол тоғ ён бағирлари жигарранг тупроқларга оид маълумотлар. «Ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва тупроқлар муҳофазаси», Тошкент, 2001й.

80 Махсудов Х.М., Адилов А.А. «Эрозияшунослик». Т,1998.

- 81 Махсудов Х.М. Изучение закономерности распространения эрозии почв в Узбекистане. Москва., изд МГУ, 1981.
- 82 Махсудов Х.М. «Эрозия почв аридной зоны Узбекистана». «Фан», 1979.
- 83 Майлибаев С. Удобрение хлопчатника на эродированных почвах. Автореф. дисс. канд.с-х.наук. А-Ата, 1969.
- 84 Мирзажонов К.М. Ветровая эрозия в Узбекистана и борьба с ней. Труды СоюзНИХИ. Вўп. 1973.
- 85 Мирзажонов К.М. Ветровая эрозия почв на поливных землях и борьба с ней. - Ташкент: 1971. 108с.
- 86 Мирзажонов К.М. Научные основы борьбы с ветровой эрозией на орошаемых землях Узбекистана. - Т.: Фан. 1981. 214с.
- 87 Мирзажонов К.М. Ещё раз о борьбе с ветровой эрозией. // Ж. Сельское хозяйство Узбекистана. 1968. б. № 9.
- 88 Мирзажонов К.М. Защита полей от ветров. // Ж. Сельское хозяйство Узбекистана. 1965. а. № 5.
- 89 Мирзажонов К.М. Пахта далаларида шамол эрозияси.: СоюзНИХИ. илмий ишлари-Тошкент. № 16сон, 1970.
- 90 Мирзажонов К.М. Ветровая эрозия // Ж. Сельское хозяйство Узбекистана. 1962. №3.
- 91 Мирзажонов К.М. Комплекс противоэрозионных мероприятий по борьбе с ветровой эрозией почв // Ж. Сельское хозяйство Узбекистана. 1969г. а. № 5.
- 92 Мирзажонов К.М. Лесомелиоративные мероприятия по борьбе с ветровой эрозией почв.: науч. тр. СоюзНИХИ.-Ташкент. 1970. Выпуск 18. б.
- 93 Мирзажонов К.М. Механическая защита. // Ж. Хлопководства. 1968. а №10.
- 94 Мирзажонов К.М. Нефт чиқиндилари ва К-4 полимерида фойдаланинг. // Ўзбекистон колхоз-совхоз ишлаб чиқариш. 1963й. №1

- 95 Мирзажонов К.М. Почвазащитные севообороты на хлопковых полях//Ж.Хлопководство.1969.№9.
- 96 Мирзажонов К.М., Беседин П.Н. Приемы получения высоких урожаев хлопка-сырца на землях нового освоения Центральной Ферганы: Тез. Докл. Респ совещания. «Технология получения высокого урожая культур хлопково-люцернового севооборота. »- Андижан, Ташкент.1979.60-79с.
- 97 Мирзажонов К.М., Пулатов Г.П., Маннонова А., Дураев М., Шермухамедов К. Пути повышения урожайности хлопчатника на вновь осваиваемых землях Центральной Ферганы.//В книге «Приёмы освоения эродированных почв Центральной Ферганы»: науч.тр. СоюзНИХИ.-Ташкент. Вўп.43.1979.7-14с.
- 98 Молчанова А.И. Научные основы полезащитного лесоразведения на орошаемых землях Узбекистана. Автореф. док.дисс. Т, 1974, ст. 3-18.
- 99 Молчанова Л.А. Климат Голодной степи. В кнг. «Материалы по производительным силам Узбекистана», вып. № 15, Т.1960.
- 100 Муханова В.А. Агрохимические свойства северной части пустыни. Т.,1954.
- 101 Матюнин Н.Ф. Контурное орошение как метод борьбы с ирригационной эрозией почв//Хлопководства, 1966, №1.
- 102 Насриддинов М. Пути повышения плодородия новоорошаемых эродированных светлых сероземов Андижанской области// Автореф. дис...канд. с. – х. наук, Ташкент, 1978.
- 103 Неуструев С.С. «О геологических и почвенных процессах на равнинах низовьев р. Сырдарьи». Почвоведение. №2, 1911.
- 104 Панков А.М. Проблемы почвенных эрозий в СССР-.М.-Л.: 1937. 23-38с.
- 105 Панков А.М. К вопросу о методах исследования почвенных эрозий //Борьба с эрозией почв в СССР. М.-Л., 1938.
- 106 Протасов П.В., Майлибоев С. Методы повышения плодородия эродированных почв// Хлопководство.1966г. № 5.

- 107 Попов В.Г., Сектименко В.Е., Турсунова А.А. Почвенный покров низовьев Амударьи и пути его рационального использования. Изд.»Фан», Т.1985.
- 108 Петров М.П. Десятилетние итоги работ по фитомелиорации песчаных пустынь Союза ССР и их дальнейшие перспективы, Ашхабад, Изд-во АН ТуркмССР, 1963.
- 109 Рахимов Ж.С. Оптимизации параметров противодефляционных мероприятия в условиях орошаемых светлые сероземов Каршинской степи. Автореф.канд.дисс. Т.2005.
- 110 Розонов А.А. Сероземы Средней Азии. М.,1951, ст. 459.
- 111 Розонов А.Н., Рашевская И.М. Результаты общего и по фракционного пород северо-западной части Голодной степи. Труды Почвенного института. Т. 1948.
- 112 Рыжов С.Н. «Причины высокого естественного плодородия светлых сероземов в Голодной степи», Почвоведение. №12, 1952.
- 113 Саттаров Д.С., Исматов Д.Р., Турапов И.Т., Кузиев Р.К. «Разработка технологии и приемов улучшения состояния и повышения плодородия орошаемой зоны республики». Ташкент, 2000.
- 114 Соболев С.С. – Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СНГ и борьба с ними, т.1-2, М., 1948-1960.
- 115 Смалько Я.А. Ветрозащитные особенности лесных полос разных конструкций. – Киев:1962.
- 116 Соболев С.С. Приемы обработки почвы в районах водной и ветровой эрозии. //Земледелие.1958.№8
- 117 Сус Н.И. Эрозия почвы и борьба с ней. - М.:1949.
- 118 Соколов Н.А. Дюны, их образование, развитие и внутреннее строение. - СПб, 1984.
- 119 Соболев С.С. Защита почв от эрозии и повышение их плодородия// М: Сельхозиздат.-1961.-231с.

- 120 Справочник по климату СССР. Выпуск 19, Узбекская ССР. Метеорологические данные за отдельные годы. Часть 44(книга 1,2). Ветер. Т,1975.
- 121 Турсунов Л.Т. «Почвенные условия орошаемых земель западной части Узбекистана». Т. изд.»Фан», 1981.
- 122 Умаров М.У. Агрофизические свойства некоторых почв Каршинской степи. В кнг. Вопросы химии и физика почв в свете их генезисе почвоведения, вып №5, Т. 1966.
- 123 Умаров М.У.Физические свойства почв районов нового и перспективного орошения УзССР. «Фан» Т., 1974.
- 124 Федорович Б.А. Происхождение и развитие песчаных полупустынь Азии, Материалы по четвертичному периоду СССР, М.-Л., Изд-во АН СССР, 1950.
- 125 Федорович Б.А. Изучения работы ветра и исследование песков и леса «Справочник путешественника и краеведа», Т. 2, М., Географгиз. 1950.
- 126 Шикула Н.К. – Почвозащитная система земледелия. Харьков, изд. Прапор, 1987г.
- 127 Шикула Н.К. Преградим путь эрозии. Донецкое книжн. Издво., 1962.
- 128 Шикула Н.К. Противоэрозионная агротехника. М.: Знание.-1974.
- 129 Шикула Н.К. Теоретические основы почвозащитного земледелия для районов с пересеченным рельефам. «Вестник с/х науки», 1970, №8.
- 130 Хакбердиев О.Э. Эрозионноопасные земли предгорных равнин Зарафшанского хребта и повышенин их противоэрозионной устойчивости. Автореф. канд.дисс. Т., 1996, ст.14-24.
- 131 Хакбердиев О.Э. Мирзачулда шамол эрозияси.. Ер ресурсларидан окилона фойдаланиш ва тупрокларни мухофазалаш» илмий – амалий анжуман маърузалари ва тезислари туплами».Тошкент, 2001.
- 132 Хакбердиев О.Э., Махсудов Х.М. «Дефляционноопасные почвы Чимбайского района». Т. 2000, ст.167.

- 133 Хакбердиев О.Э. Выявление и оценка эрозионной опасности орошаемых земель. Т.2002.
- 134 Хакбердиев О.Э., Исманов А., Сектеменко В.Е. Характеристика земельного фонда голодной степи. Самарканд, 2002.
- 135 Хакбердиев О.Э., Елюбаев С.М. Восстановления плодородия орошаемых дефлированных почв.г.Санкт-Петербург, 2004.
- 136 Якубов Т.Ф. Ветровая эрозия почвы и борьба с ней.- М., Сельхозгиз,1955.
- 137 Якубов Т.Ф. К изучению влияния ветровой эрозии на физические и химические свойства почв, «Почвоведение».1957.№5.
- 138 Якубов Т.Ф. Новые данные по изучению ветровой эрозии почв и борьба с ней// Почвоведение.1959.№7.
- 139 Камбаров Б.Ф. Совершенствование техники бороздового полива с учетом защиты почв от ирригационной эрозии в условиях больших уклонов сложных рельефов (предгорная зона УзССР) Автореф. Кан дисс. Ташкент 1972г.
- 140 Ҳамдамов Х.Х – Ирригационная эрозия и меры борьбы с ней в Заравшанской долине. Автореф. док. дисс. Ташкент. 1975г.
- 141 Ҳамроев М.Б. Научные основы повышения плодородия орошаемых почв.- Ташкент: ФАН.- 1993.-296с.
- 142 Augutine M.T. [and other].Response of American beachgrase to fertilizer, Journal of soil and Water Conservation, v. 19, No.3, 1964.
- 143 Bagnold R. A. The physics of blown sand and desert dunes, London-Methuen, 1941.
- 144 Bisal F., Hsieh I. Influence of moisture on erodibility of soil by wind Soil Sci.,v. 102, No. 3, 1966.
- 145 Kirby M.I., Morgan P.P. Soil erosion. New-York, 1980.
- 146 Van Veen J., Haul F. Organic carbon dynamics grassland soil Canada 7 J. Soil Sc.1981, 61 p.

- 147 Novak B. Role of soil organic matters in intensive agriculture and the pathways of its synthesis and decomposition. Prok IX Intern. Sump. On soil and of biosphere Budapest, 1987, 411 p.
- 148 Chepil W.S. Dynamics of wind erosion: I Nature of movement of soil by wind, Soil Sci., v. 60, No. 4, 1945.
- 149 Chepil W.S. Factors that influence clod structure and erodibility of soil by wind: IV-sand, silt and clay, Soil Sci., No. 2, 1955.
- 150 Chepil W.S. Factors that influence clod structure and erodibility of soil by wind: V-Organic matter at various stages of decomposition soil sci., no.5 1955b.
- 151 Emerson A. Beating wind erosion, Farm implement news, v. 75, No. 11, 1954.
- 152 Fenster C. R [and others]. Performance of tillage implements in a stubble mulch system; III-Effects of tillage sequence residues, soil cloddiness, weed control and wheat yield, Agronomy Journ., v. 57, No. 1, 1965.
- 153 Ferder H. H. What happened to the shelterbelt? Soil Conservation, v.29, No. 7, 1964.
- 154 Fervet R.R. [and others]. Soil and water conservation engineer.U.S.A., New York. 1955.
- 155 Finnel H. H. Stealing a march on wind erosion, Soil Conservation, v. 14, No. 3, 1948.
- 156 Hamilton C.L. Terracing for soil and water conservation, U.S. Department of Agriculture, Farmer's Bulletin, No. 1789, 1943.
- 157 Hill W.O. Send erosion-plants to the rescue, Soil Conservation. v. 27, No.9, 1962.
- 158 Tossett O., McDermid D. Threats for North Dakota's Future, Soil Conservation, v. 27, No. 9, 1962.

Сайтлар:

<http://WWW.Soils.ru>

<http://WWW.kurdyumov.ru/plodorodie/folkner/folk03.php>

<http://slovar.ru/66259/>

<http://WWW.doco.ru> 74180

<http://WWW.mavicanet.ru/directory/rus/3764.html>