

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

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ТУПРОҚШУНОСЛИК КАФЕДРАСИ

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

4-45 гуруҳ талабаси Каримжонов Азамат

Раҳбар: Биология фанлари номзоди,

доц. Рахматов Н.

Гулистон - 2014

Мундарижа

КИРИШ.....	3
I.Боб. Мавзунинг ҳозирги кундаги ўрганилганлик ҳолати (адабиётлар шарҳи).....	6
II.Боб. Тупроқ ҳосил қилувчи ва эрозия хавфини келтириб чиқарувчи табиий-тарихий ва ҳўжалик шароитлари.....	19
2.1. Изланишлар олиб борилаётган ҳудуднинг физик-географик шароитлари.....	19
2.2. Геолого-геоморфологик тузилиши ва тупроқ ҳосил қилувчи она жинслари.....	20
2.3. Иқлим шароитлари.....	20
2.4. Рельефи.....	24
2.5. Тупроқларни эрозиядан ҳимоялашда ўсимликларнинг аҳамияти.....	26
2.6. Тупроқлари.....	28
III.Боб. Тадқиқот олиб борилган жой ва қўлланилган услублар.....	32
IV.Боб. Эрозияга хавфли тупроқларнинг унумдорлигини ошириш.....	36
4.1. Бўз тупроқларни морфологик белгиларининг ўзига ҳослиги.....	36
4.2. Бўз тупроқларнинг унумдорлигини, бугдой ҳосилдорлигини, сифатини оширишда минерал ва органик ўғитлар ҳамда кўп йиллик ўтларнинг самарадорлиги.....	41
4.3. Бўз тупроқлардаги кўп йиллик ўтлар ва табиий ўтзорнинг тупроқ унумдорлигига таъсири.....	52
4.4. Бўз тупроқларнинг кимёвий, физикавий хоссаларига кўп йиллик ўтлар, минерал ва органик ўғитларнинг таъсири	55
Хулоса.....	56
Ишлаб чиқаришга тавсиялар.....	56
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	57

Кириш

Мавзунинг долзарблиги. Ҳозирги вақтда мелиорация ва тупроқ муҳофазаси Давлат миқёсида муҳим вазифалардан биридир. Бу вазифаларни ечишда биринчи навбатда табиатни муҳофазалашга доир тадбирлар бўлиб, улар қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга қаратилган. Эрозияга қарши чора-тадбирларни режалаштириш ва лойиҳалашда асосан эрозияга хавфли ерларни аниқлаш ҳамда баҳолашдан иборат.

В.А. Ковда, 1989, ўз асарида академик Л.П. Виноградовнинг куйидаги иборасини келтиради: Бугунги кунда биосферага хос нарсаларнинг ҳаммаси энг олдин ернинг тупроқ қатламига таълуқлидир, минг афсуски, мана шундай мўжизакор кучга эга бўлган педосферани барбод қилувчи, умуман яроқсиз ҳолга олиб келувчи табиий –антропоген омиллардан бири –эрозиядир.

Тупроқни эрозиядан сақлаш муаммоси дунёнинг арид иқлимли минтақасида жойлашган кўпгина мамлакатлар учун, шу жумладан, Ўзбекистон ҳудуди учун долзарб муаммодир. Чунончи, Республикада эрозияга учраган ер майдонлари 1772,3 минг гектарни ёки ҳайдаладиган ерлар умумий майдонининг 40 фоизини ташкил этади. Шулардан 682,6 минг гектари ирригация эрозиясига (Х. М. Махсудов, 1989), 50 минг гектарга яқини жарлик эрозиясига (А. Нигматов, 1988), 700,4 минг гектари сув эрозиясига (Х. М. Махсудов, 1989) ҳамда 2 миллионга яқин гектари шамол эрозиясига учраган (К. М. Мирзажонов, 1976, 1981). Олимларнинг маълумотларига кўра, Ўзбекистонда фойдаланиш учун яроқли бўлган 3 миллион гектардан кўпроқ лалми ерлар мавжуд, шулардан таъминланган ва ярим таъминланган лалми ерлар ҳиссасига салкам 1 миллион гектари тўғри келади. Шу лалми ерлар нисбатан қулай тупроқ-иқлим шароитларида жойлашган бўлиб, ғалла озуқабоп ҳамда бошқа экинлардан мўл ҳосил олиш имконини беради. Бу ерларда агротехника тўғри қўлланилганда донли

экинлар ҳосилдорлиги кўпинча гектарига 15-20 центнердан ошиб кетади. Аммо кўпинча гектарига бор йўғи 5-8 центнерни ташкил этади, бу эса тупроқ эрозияси билан боғлиқдир.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқаришни ошириш учун эрозия жараёнларининг олдини олиш чора-тадбирларидан комплекс фойдаланилганда эришиш мумкин. Бунда асосий мақсад қўлланилаётган чора-тадбирлар тупроқдаги гумус захирасини бойитиш ҳамда эрозияланган лалми тупроқларнинг сув ўтказувчанлигини яхшилаш ҳисобига қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олиш мумкин.

Маълумки тоғ ва тоғ ёнбағирларида асосан, лалми ерлар тарқалган бўлиб, бу ерларда қишлоқ хўжалик экинларини етиштириб ҳосил олиш, асосан тупроқ унумдорлигига ва атмосфера ёғинига боғлиқдир. Эрозия таъсирида лалми тупроқларнинг устки унумдор қисмининг емирилиши натижасида тупроқнинг асосий хосса-хусусиятлари кескин ёмонлашади ва бундай ерларга экилган буғдой ҳамда бошқа қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлиги ва дон сифати маълум даражада камаяди.

Сурхондарё вилоятининг умумий ер майдони 2009,9 минг гектар бўлиб, шундан суғориладиган ерлар 325,4 минг гектар, лалми ерлар 39,8 минг гектар, яйлов ва пичанзорлар 861,3 минг гектарни ташкил этади. Ўрганилган ҳудуд Бойсун туманининг умумий ер майдони 357,8 минг гектарни, яъни вилоят ҳудудининг 17,8% ни ташкил этади (Ўзбекистон Республикаси ер ресурсларининг ҳолати тўғрисидаги миллий ҳисобот, 2010).

Таниқли эрозияшунос олим М.Н. Заславский (1983) ни таърифига кўра, эрозияга хавфли ерлар деб “Табиий шароитларнинг биргалашуви натижасида тезкор эрозия хавфининг намоён бўлишида инсонларнинг эрозияга қарши керакли чора тадбирлар қўлламасдан ерлардан фойдаланишидир”. Шунга кўра, биз эрозияга хавфли ерларни аниқлашда, баҳолашда қуйидаги табиий омилларни: геолого–геоморфологик тузилиши, тупроқ, ўсимлик қопламлари,

иқлим ва рельеф шароитларини эътиборга олган ҳолда тадқиқот олиб бордик.

Тадқиқот мақсади: эрозияга учраган бўз тупроқларнинг унумдорлигини ошириш.

Тадқиқот вазифалари: Ўрганилган ҳудуд тупроқларида эрозия жараёнларини келтириб чиқарувчи табиий ва хўжалик омилларни, эрозияланган тупроқларнинг асосий хосса-хусусиятларини, тупроқ пайдо қилувчи табиий омилларни ҳисобга олган ҳолда ўрганишни, бўз тупроқларнинг унумдорлигини оширишнинг айрим йўллари тадқиқ этиш иборат.

Ишнинг илмий янгилиги. Сув эрозиясига учраган бўз тупроқларнинг хосса-хусусиятлари ва унумдорлигини оширишнинг айрим йўллари ўрганиш.

I.Боб. Мавзунинг ҳозирги кундаги ўрганилганлик ҳолати (адабиётлар шарҳи)

Тупроқ эрозияси деганда тупроқнинг юқори унумдор қатламини, озиқали қисмининг сув ёки шамол таъсирида ювилиши, учирилиши ва ўзгариши каби жараёнлар тушунилади. Агар сув эрозияси тупроқ кесмаси чегарасида бўлса, бу жой тупроқлари эрозияланган, агар сув эрозияси она жинс ва унданда чуқурларгача етган бўлса, у ҳолда жарликлар ҳосил бўлади (В.Б. Гуссак, 1959).

М.Н. Заславскийнинг (1979, 1988) фикрича, тупроқларнинг ювилиши ва емирилиши ҳамда вақтинчалик оқар сувлар билан оқиб келган майдонларнинг ювилиши тушунилади.

И.Н. Сус (1949) ва Д.Л. Арманд (1955) юзанинг ювилиши билан кузатиладиган оддий эрозияни тупроқнинг унумдор қисмини ювиб кетувчи, жарликларга олиб келувчи тезлашган эрозиядан фарқлайдилар.

Сув оқими тупроқ бўйлаб оқиши натижасида юза сув эрозияни ёки жар эрозияни келтириб чиқариши мумкин, юза сув эрозияда емирилиш (ювилиш) кузатилади, жар эрозияда эса жарликлар ҳосил бўлади (М.Н. Заславский, 1983).

М.Н. Заславский (1983) тупроқнинг емирилишига (ювилишига) сабаб бўлувчи даврий сув оқимининг генезис бўйича қуйидаги эрозия турларига ажратади: ёғингарчилик оқимидан бўладиган эрозия, суғориш сув оқимидан бўладиган эрозия (ирригация эрозия), шунингдек грунт сувлари оқимининг юқорига кўтарилишидан ва оқова сувдан бўладиган эрозия (жар эрозияси).

Тупроқ эрозияси, унинг тарқалиши, шакли, сабаблари, келтирадиган зарарлари ва эрозияга қарши кураш МДХ нинг ва дунёнинг кўпгина давлатларида, ҳар хил тупроқ-иқлим шароитида кўп сонли олимлар томонидан ўрганилган (Гуссак 1934, 1959; Панков 1938, Соболев 1948, 1960;

Заславский 1954, 1962, 1966, 1977, 1983; Беннет 1958; Дошанов 1965; Мустафоев 1967; Трегубов 1968, 1975; Шикула 1968, 1970, 1975; Айрапетян 1972; Жунушбоев 1972; Каштанов 1974, 1975; Швевс 1974; Жилко 1976; Федотов 1976; Кузнецов 1977, 1981, 1999; Мирзажонов 1973, 1981; Махсудов 1981, 1989; Рожков 1981; Садриддинов 1983; Нурбердиев 1989; Примкулов, Елюбаев, Махсудов 1994; Гафурова 1995; Гафурова, Махсудов 1999; Хоназаров 2001 ва бошқалар). Хақбердиев 1996; Раупова 2001; Қучқарова 2001; Мирхайдарова 2002; Рустамов 2005; Хоназаров, Гафурова, Махсудов ва бошқалар 2008; Турсунов ва бошқалар 2008.

Тупроқ эрозияси ва унга қарши кураш бўйича Беннет (1958), Конке, Бертран (1962), Гудзон (1974) кабилар монографияларида келтирилади. Бу ва бошқа олимлар эрозия жараёнларини келтириб чиқарувчи сабабларни аниқладилар ва унга қарши кураш чора-тадбирларни ишлаб чиқдилар.

Ўзбекистон Республикасида тупроқ эрозиясини ўрганиш 30- йилларда бошланган. Ўзбекистонда тупроқ эрозияси, унинг ҳосил бўлиш сабаблари, эрозияланган тупроқ хоссалари, уларнинг тарқалишини (изланиш жойи катта бўлмаган майдонлар мисолида) ўрганиш каби биринчи ишлар қаторига Л.Т. Земляницкий (1937), М.А. Панков ва З.Н. Антошина (1941, 1942) ларнинг илмий изланишлари киради. Бўз, жигарранг ва тоғ-ўрмон қўнғир тупроқлари вертикал зоналик тупроқларига киришини кўрсатганлар. Л.Т. Земляницкий (1937) Чотқол тоғ тизмаларидаги тупроқ эрозиясини ўрганиб, қуйидагиларни эрозияга сабаб бўлишини кўрсатди:

1. Тоғ тизмалар ва водийлар орасидаги сув айирғичларнинг баландликлар бўйича фарқлари.

2. Худуднинг ўнқир-чўнқирлиги сабабли катта юзаларнинг атмосфера агентлари билан таъсирланиши ва баландлик ошган сари ёғингарчилик миқдорининг кўпайиши.

3. Ўзига хос иқлим шароити ва қиялик даражаси.

Тоғли ўлкаларда жойнинг рельефи ер юзасида сув оқими ва тупроқда эрозия жараёнининг шаклланишида катта аҳамиятга эга. Унинг таъсири бевосита тоғ ёнбағирларининг экспозициясига, қиялик даражасига, шакли ва узунлигига боғлиқ.

М.А. Панков, З.Н. Антошина (1942) Чотқол ва Каржантоғ тоғ тизмаларидаги ҳар хил даражада эрозияланган ва эрозия натижасида оқиб ювилиб тўпланган тупроқларнинг физик ва агрохимёвий хоссаларини ўрганиб шуни аниқладилар: тоғли ҳудуд учун яйловларда молларни тартибсиз боқиш, асосан лалмикор ерларни нотўғри ҳайдаш оқибатида барча қияликларда ва барча тупроқ типларида эрозия жараёнининг кескин ўсиши характерлидир. Илмий изланишлар асосида М.А. Панков Ўзбекистонда биринчи бўлиб, тупроқнинг эрозияланиш даражаси бўйича таснифини ишлаб чиққан.

Кейинчалик С.В. Камаев (1958) М.А. Панков таснифини ривожлантирди ва эрозияга учраган ҳамда эрозия натижасида ювилиб тўпланган типик бўз тупроқлар учун ўз таснифини таклиф этди ва эрозияга учраган тупроқларни аниқ тавсифлади. Унинг таснифи бўйича: гумусли А+В қатлам қалинлиги эрозия натижасида, оқиб ювилиб тўпланган тупроқларда 30-60 см, кучсиз эрозияланганда —40 см, ўртача эрозияланганда ҳайдалма қатлам В₁ қатлам қолдиқларини, кучли эрозияланганда-С қатлам қолдиқларини, жуда кучли эрозияланган тупроқларда эса С қатлам (ёки В₂) ни ташкил қилади.

Эрозияланган бўз тупроқларнинг А+В қатлам қалинлигида кучсиз эрозияланган бўз тупроқларда гумус захираси 30% га, ўртача эрозияланганда 50% га, кучли эрозияланганда—2,5 баробар, жуда кучли эрозияланганида эса 10 баробар (эрозияланмаган ва ювилиб тўпланган тупроқларга нисбатан) камаяди. Ҳаракатчан азот ва фосфор захиралари ҳам гумус захирасига тўғридан-тўғри боғлиқдир. Эрозия даражаси ошиши билан тупроқнинг юқори қатламларида карбонатлар, кейин гипс миқдори ортади, енгил

фракцияларнинг ювилиши ҳисобига тупроқнинг механик таркиби энгиллашади, микроагрегатлик ва ҳажм оғирлиги ортади, сув сингдириш хусусияти камаяди.

Тупроқларнинг эрозияланиши микроорганизмлар миқдорида ҳам таъсир этади. Т.Е. Попова (1961), Х.М. Махсудов, (1981, 1989), Л.А. Гафурова, Х.М. Махсудов, А.М. Юсуф (1999) маълумотларига асосан, аммонификацияловчи, флюрицияловчи бактерияларнинг миқдори ювилиб тўпланган типик бўз тупроқларда эрозияланган тупроқларга нисбатан анча кўп. Ана шундай қонуният денитрификацияловчи бактерия ва азотабактериялар миқдорида ҳам кузатилади.

Сув эрозияси натижасида, деб таъкидлайди В.Б. Гуссак (1959), ўсимликларнинг озиқа режими, тупроқнинг физик хоссалари ёмонлашади, лалми деҳқончиликда тақчил бўлган сув захирасининг сизиб чиқиб кетиши туфайли тупроқнинг нам захиралари камаяди. Шунингдек, кучли эрозияланган тупроқлар 1 гр куруқ ҳосил олиш учун эрозияланмаган тупроқларга нисбатан кўп нам сарф қилади, нам тўплаш хусусияти эса эрозияланган тупроқларда эрозияланмаган тупроқлардагига нисбатан кам. Шунинг учун қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги эрозияланган тупроқларда кескин камайиб кетади.

Эрозияланган тупроқларда ҳосилни пасайишининг ана шундай қонуниятини К. Усмонов (1973), А. Равшанов (1978), А.А. Адилов (1990), Аббера Дерреса (1991), О.Э. Ҳақбердиев (1996, 2002), Г. Раимбаева (2000), Н.Б. Раупова (2001), Т.Ш. Шамсиддинов (2004), С. Рустамов (2005) ва бошқаларнинг Жиззах, Самарқанд, Тошкент вилоятларининг типик ва тўқ тусли бўз тупроқларида олиб борган тадқиқотлари шуни кўрсатадики, эрозияланган тупроқларда буғдой ва пахта ҳосилдорлигининг камайиши билан бир қаторда дон сифатининг кўрсаткичлари ёмонлашиб 1000 донга уруғ массаси ҳам пасайган.

Х.М. Махсудов (1989) маълумотларига асосан, тупроқларда эрозия жараёнларининг ривожланишига ёнбағирларнинг узунлиги ва шакли катта таъсир кўрсатади, чунки сувнинг миқдори ва оқим тезлиги қияликнинг кавариқлиги ва ўнқир чўнқирлигига боғлиқ. Қиялик даражаси 3,5 дан 5⁰ гача ва қиялик узунлиги 30 метрдан 80 метргача ортган сувнинг лойқаланиши 3,5 баробар кўпайган, қиялик яна 1,5⁰ га, узунлик 40 метрга узайганда сувнинг лойқалиги 1,5 баробарга ошган.

М.Н. Заславский (1966, 1989) МДХ, Хитой, АҚШ ва бошқа давлатларда тупроқларнинг ювилишига қиялик даражасининг таъсири тўғрисидаги маълумотларни умумлаштириб, қиялик даражасининг икки баробар ортиши тупроқнинг ювилишини 1,3 дан 3,8 мартагача, баъзи ҳолларда—10,3 мартагача ортишини кузатган.

Эрозия жараёнининг кечиши тупроқларнинг эрозияга қарши тура олиш қобилияти каби омилга боғлиқдир. Тупроқларнинг эрозияга қарши чидамлилиги Д.Г. Виленский (1938), А.С. Вознесенский (1940), С.С. Соболев (1948), В.Б. Гуссак (1959), Х.М. Махсудов (1981, 1989), М.С.Кузнецов (1981), Г.П. Глазунов (1996), О.Э. Хақбердиев (1996) ва бошқаларнинг илмий мақолаларида келтирилган.

Кўпчилик тадқиқотчилар тупроқнинг эрозияга чидамлигини тупроқ таркибидаги кремний бирикмалари ва қўш оксидлар миқдорига боғлиқлигини аниқлаган. Уларнинг фикрича кремний бирикмаларига бой оксидли бирикмалари камроқ тупроқлар эрозияга бардошлироқ бўлиши мумкин. Х.Х. Беннетнинг фикрича (1958) қўш оксидларнинг нисбати $\text{SiO}_2:\text{Fe}_2\text{O}_3$ (2:1) бўлса тупроқ эрозияга чидамли, (2:2) бўлса чидамсиз.

Маълумки, эрозияланган тупроқларнинг 0-30 см ёки 0-50 см калинлигида гумуснинг камайиши билан боғлиқ қуйидаги тоифа мавжуд (М.Н. Заславский, 1972):

Эрозияланган тупроқлар тоифаси	Эрозияланмаган тупроққа нисбатан юқори қатламда гумус миқдорининг камайиши, %
Кам эрозияланган	10-20
Ўртача эрозияланган	20-50
Кучли эрозияланган	50 дан кўпроқ

Х.М. Махсудовнинг (1989) маълумотларига кўра, эрозияланмаган тўқ тусли бўз тупроқларнинг юқори қатламларида гумус 2-3%, азот 0,15-0,18%, тупроқ кесмасининг пастки қатламларида бу кўрсаткичлар камайиб борган. Гумусли қатлам $A+B_1+B_2$ қалинлиги 70-80 см тупроқнинг юқори қатламида 100 г тупроқнинг сингдириш сиғими 15-20 мг/экв, тупроқнинг барча қатламида сингдириш сиғими таркибидаги калций устунлик қилади. Сув ўтказувчанлиги яхши, фильтрация коэффициенти 0,85-1,0 мм/мин. Механик таркибига кўра, бу тупроқлар оғир ва ўрта қумоқлидир. CO_2 карбонатлар 30 см дан сохта мицеллийлар кўринишида, 65 см дан эса – оқ кўзонакчалар.

Кучсиз эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларнинг гумусли $A+B_1+B_2$ қатлам қалинлиги 50-70 см бўлиб, юқори қатламларида гумус 1,5-2%, азот 0,10-0,07% дан иборат.

Ўртача эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларнинг гумусли қатлам қалинлиги 40-50 см, юқори қатламларида гумус 1,0-1,5%. Карбонатли қатлам тупроқ юзасига яқинроқ жойлашган.

Кучли эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларнинг юқори қатламлари (0-30 см) 0,7-1% дан кўп бўлмаган гумус миқдorigа эга, азот миқдори кам (0,05-0,07%) гумусли қатлам ($A+B$) қалинлиги эса 30-40 см бўлганда эса тупроқнинг юқори қатламлари карбонат ҳосилалари билан қопланган.

Сув оқими билан ювилиш натижасида, ювилиб тўпланган тупроқларда гумус миқдорининг кўпайганлиги ва гумусли қатлам қалинлиги 100 см гача етганлиги билан тавсифланади. Бу тупроқлар азотга анча бой, карбонатли қатлам 60-80 см ва ундан чуқурроқда ҳам кузатилади.

Қиялик тупроқларида гумус миқдорининг камайиши эрозия даражасини белгиловчи энг муҳим диагностик белгилардан бири бўлиб хизмат қилади. Кучсиз эрозияланган тупроқларда кўпчилик экинларнинг ҳосилдорлиги 30% га, ўртача эрозияланганда 30-50% га ва кучли эрозияланган тупроқларда 50-80% гача камаяди (М.Н. Заславский, 1987, Х.М. Махсудов, 1989, Л.А. Гафурова, 1995 ва бошқалар).

Демак, гумусли $A+B_1+B_2$ қатлам қалинлиги, конкреция кўринишидаги карбонат ва гипс каби янги яралмаларнинг юқори чегараси, гумус захирасининг камайиши ҳатто тупроқнинг $A+B_1+B_2$ қатламида гумуснинг 0,4% гача бўлган миқдори – Ўзбекистонда эрозияланган бўз тупроқларнинг асосий диагностик белгилари бўлиб ҳисобланади (Х.М. Махсудов, 1989).

Сув эрозияси таъсирида лалми ерларда механик таркиби ҳар хил эрозияланиш даражасига қараб кескин ўзгаради. Эрозияланмаган тупроқларда кесманинг юқори қисми оғир, пастки қисмлари ўрта кумоқдир. Эрозияланган тупроқларнинг юқори қисми эса ўрта кумоқлидир (Х.М. Махсудов, 1989). Неоген ётқизиқларда пайдо бўлган тупроқларда бутун кесма бўйича оғир кумоқ, айрим жойларда енгил кумоқ, фақат ювилган айирмаларда юқоридан енгиллашиш кузатилади, булар эса эрозия жараёнлари ва пастки қатламда механик таркибининг оғирлашишини кузатиш мумкин (Л.А. Гафурова, 1995, 1999, 2001).

Жигарранг карбонатли тупроқлар ксерофит ўсимликлар ўсадиган ҳудудларда ривожланган. Эрозияланган жигарранг карбонатли тупроқларнинг юқори қатламларида гумус миқдори 2,10% дан 2,49% гача ўртасида бўлади. Бўз тупроқларга нисбатан жигарранг тупроқларнинг

эрозияга қарши чидамлилиги юқори баҳолансада, кескин қияликлар, ўсимлик қопламининг суствлиги ва майдонларнинг катта қисмида ўрмонларнинг йўқлиги учун жигарранг тупроқлар ҳам кучли эрозияланишига сабаб бўлади (Х.М. Махсудов, 1989).

Х.М. Махсудов (1989) маълумотларига кўра, тупроқнинг гумусли қатлами эрозияга чидамли бўлиб, пастки қатламларга чуқурлашган сари эрозияланиши ортади. Денгиз сатҳидан кўтарилган сайин турли тупроқ типларининг эрозияга қарши чидамлилиги ҳам ортиб боради.

Ўзбекистон тупроқларида сув эрозияси ва унга қарши кураш чора-тадбирлари борасида кўпгина илмий-амалий изланишлар олиб борилган ва эрозиянинг олдини олиш ва унга қарши курашиш, ер унумдорлигини тиклаш хусусида кўпгина тавсияномалар ишлаб чиқилган. М.А. Панков, З.Н. Антошина (1942), Р.Г. Муратова (1963), В.Б. Гуссак (1959), Ф.К. Кочерга (1960, 1969), Ф.А. Ревуцкий (1960), М.Б. Дошанов (1962, 1963), К. Усманов (1966), Х.М. Махсудов (1968, 1984, 1989, 2001, 2003), А. Равшанов (1978), Дерреса Абера (1991), Л.А. Гафурова (1995, 1999, 2002), О.Э. Ҳақбердиев (1996, 2000, 2002, 2007), Г. Набиева (2008), Т.Ш. Шамсиддинов (2008), Г.Джалилова (2009), Д. Қодирова (2010), Г. Содикова (2011) ва бошқалар.

А. Равшанов (1978) Жиззах вилоятининг Бахмал туманидаги Қорашақшақсой бассейни тупроқларининг сув режимига эрозиянинг таъсирини ўрганиб, эрозияга қарши чора-тадбир сифатида агротехник тадбирларни қўллаб, бу ҳудуд тўқ тусли бўз тупроқларининг сув режими империцид турга киришини аниқлаган. Серёгин йиллари қиш-баҳор даври тупроқнинг намланиш чуқурлиги 2 м, куруқ даврда 120-130 см га тенг бўлади. Агротехник тадбирлардан ағдариб ҳайдаш қўлланилади. Бу тадбир сув оқимини ва тупроқнинг ювилиш олдини олган ва бошоқли экинлар ҳосилдорлигини 3,3-5,1 ц/га ошишига олиб келган.

Ф.К. Кочерга (1953, 1957), М.Б. Дошанов (1965), А.А. Хоназаров (1968, 1985, 2001), Х.М. Махсудов, Г.С. Мирхайдарова (2000) ва бошқаларнинг илмий ишларида тоғли қияликларда сув оқими ва тупроқнинг эрозияланишига қарши ўрмон мелиоратив тадбирлар қўллаш ишлари ишлаб чиқилган. Эрозияга қарши агротехник тадбирларга қуйидагиларни киритиш мумкин: алмашлаб экишни тўғри ташкил этиш, эрозияланган ҳудудларда тупроққа ишлов бериш тизимини ишлаб чиқиш-бунинг натижасида, эрозия жараёни тўхташи керак, эрозияланган тупроқлар унумдорлигини ошириш учун ўғитлаш тизимини жорий қилиш ва ҳоказо.

С.М. Мирхошимов (1963) Ўзбекистонда биринчи бор тоғ шароитида эрозияга қарши курашда кўп йиллик ўтларнинг тупроқ хоссаларига таъсирини ўрганди. Бунда тўқ тусли бўз тупроқ ҳудудида сув оқими оқадиган тажриба майдонида эспарцет билан житняк, эспарцет билан ежа, беда билан житняк ва беда билан ежаларни экиб, уч йил давомида бу ўтлар аралашмаси 0-30 см қатламда 74, 68, 65, 67 ц/га қуруқ илдиз массаси йиғишган. Тупроқда гумус, азот ва ҳаракатчан фосфор миқдори ҳам сезиларли даражада ошган, тупроқнинг сув-физик хоссалари яхшиланган. Суюқ лойқа 60 дан 23-27 м³/га, қаттиқ лойқа 137 дан 62-100 кг/га гача камайган. Ўсимлик яшил массасининг ҳосилдорлиги 3-чи йилга бориб 109-125 ц/га, назоратда (кўрик ер) эса 2 ц/га ни ташкил этган.

А.А. Моторный (1967), К. Усмонов (1973) типик бўз тупроқлар ҳудудида юқори сув оқимининг ҳосил бўлиши ва донли экинлар тагидаги тупроқнинг ювилиш қонуниятини ўрганган. Дала тажрибаси натижасида, Тошкент вилояти типик бўз тупроқларида қияликка горизонтал ҳолатда экиш ва қияликнинг экспозициясини ҳисобга олиш каби оддий агротехник тадбир, донли экинларнинг ҳосилдорлигини 20-30% га оширган ҳамда изланишлар асосида самарали агротехник тадбирларни ишлаб чиқдилар.

К. Усмонов (1973), Х.М. Махсудов, К. Усмонов (1984) лар типик бўз тупроқларда қаторлаб экиш деҳқончилиги бўйича тажрибалар олиб боришган. Энг яхши натижалар судан ўти билан кузги буғдойни навбатма-навбат қаторлаб экиш тупроқнинг ювилишини 10-баробарга қисқартирган. Ўсимликларнинг вегетация даврида тупроқнинг юза қисмидаги сув оқимининг секинлашиши ҳисобига тупроқдаги умумий намлик миқдори анча ошган. Бу ўз навбатида тупроқнинг ювилишини камайтириб, назоратга нисбатан буғдой ҳосилдорлигини 1,5-2 ц/га оширган.

А.А. Адилов (1990) Жиззах вилоятининг Бахмал туманидаги эрозияланган лалми тўқ тусли бўз тупроқларда изланишлар олиб борган ва бу ҳудуднинг 87% тупроқлари ҳар хил даражада эрозияланганлигини аниқлаган. Шунингдек кўп йиллик ўтлар (беда, эспарцет, ежа) ва уларнинг аралашмасини экиш натижасида, эрозияланган тупроқларнинг унумдорлигини ошиши ва тупроқларнинг эрозияга қарши тура олиш қобилиятининг ортишини аниқлади ҳамда бу эрозияга қарши курашишда илмий асос бўлишини исботлади.

Лалми ерлардаги экинлар атмосфера ёғингарчилигидан ташқари бошқа қўшимча нам ололмасликлари учун бу ерларда эрозияга қарши чоратадбирлар тупроқнинг емирилиши ва ювилишининг олдини олишга қаратилган бўлиши керак. Шунда лалми тупроқларни унумдорлигининг ошишига, намлик режими ҳамда намлик заҳирасининг кескин ортишига олиб келиб, юқори ҳосилдорликни шакллантириш учун ҳал қилувчи омилдир.

Юқорида таъкидланган тадбирлардан энг самаралиси ва кўп маблағ талаб этмайдигани бу эрозияланган тупроқларда кўп йиллик ўтлар ва беда экиш ҳисобланади.

Чотқол тоғ-ўрмон мелиоратив тажриба станцияси ташкил қилинаётган вақтда Сўқоқ дарёсининг юқори ерлари кучли эрозияланган эди. Бу ҳудудда тупроқ муҳофазаси бўйича биринчи тадбир қўлланадиган жой станциянинг

қўриқ ерлари эди (И.Н. Степанов, 1967). 1937 йили З.Н. Антошина ва М.А. Панковлар бу ерларнинг тупроқ қопламини ўрганиш мақсадида тупроқ-эрозия изланишларини олиб борганлар.

Х.М. Махсудов, Х.Юсупов ва С.Рустамов (1997, 2002), С.Рустамов (2005) лар Сангзор дарёсининг юқорисида, тоғли шароитнинг ўртача эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқларида биринчилардан бўлиб, 20-22 см чуқурликда тупроқни ясси кесиб ва дискалаб ағдариб ҳайдашнинг самарадорлигини ҳамда ушбу чора-тадбирларнинг ҳар хил фонларда ўғитланган “Оқ-буғдой” навига таъсирини ўрганишган. Бунинг натижасида, органик ва минерал ўғитларнинг тупроқдаги гумус, озиқа элементлар миқдорининг ўзгариши ҳамда сув режими яхшиланиши ва эрозияланган тўқ тусли бўз тупроқлардаги кузги буғдойнинг ҳосилдорлиги ошганлиги аниқланган.

Л.А. Гафурова, Х.М. Махсудов (2003), Л.А. Гафурова, Х.М. Махсудов, А. Хоназаров (2008) лар ўзларининг ишларида тоғли ҳудуднинг қиялик жойларида тупроқларни эрозиядан ҳимоялаш ва муҳофазалаш деҳқончилик тизимида энг зарур масалалардан бири бўлиб, бу ишлар максимал ҳимоялашга, тупроқ юза оқимининг шаклланишига ва хўжалик ҳудудида ташкилий ишларни тўғри олиб боришга қаратилган бўлиши керак. Муаллифларнинг фикрича органик массанинг кўпайиши, гумус миқдорининг бир меъёрда кўпайиши, озуқа моддаларнинг миқдори ўрмон дарахтларини экиш ҳисобига ортиши, яйловларнинг яхшиланиши ва тупроқ юзасидаги мелиорация ишлари тоғ тупроқларини муҳофазалашга ҳамда уларнинг унумдорлигини яхшилашда асос бўлиб хизмат қилади.

Х.М. Махсудов, К.Шадримова, Т.Ш. Шамсиддинов (2008) ларнинг таъкидлашича, тўқ тусли бўз тупроқлар жанубий Ҳисор тоғ ёнбағрининг пастки тоғларида денгиз сатҳидан 900-1000 м баландликда жойлашган. Тупроқ пайдо қилувчи жинслари чағир тошли-қумоқли ётқизиклар-учламчи

оҳактошларнинг шамолда нураш маҳсулотлари, лой, кумли ва лёссимон кумоқли. 178 минг га нинг ярмидан кўпини лалми ерлар ташкил қилади.

Рельеф шароити яроқли бўлган барча тўқ тусли бўз тупроқларда маданий экинлардан асосан, донли экинлар экилади. Бир ерга ҳамиша бир хил донли экинлар экиш оқибатида, эрозия жараёнларининг кучли ривожланишига ва тупроқларнинг таркибидаги майда заррачаларнинг камайишига олиб келган. Бу тупроқларнинг унумдорлигини ошириш учун тегишли агротехник ва ўрмон-мелиоратив чора-тадбирларни қўллаш лозимлигини таъкидлаган.

Н.Раупова, Х.М. Махсудов, Г.Содиқова (2008) ва бошқалар, жанубий Ҳисор тоғ ёнбағрининг асосий тупроқ типларидаги гумуснинг сифат ва группа таркибидаги маълумотларнинг кўрсатишича, тупроқдаги гумус текширилганда уч хил модда: гумин кислота, фульвокислота ва гидролизланмаган қолдиқлар эканлиги аниқланган.

Энг кўп гумин кислотаси тўқ тусли бўз тупроқларда кузатилган. Тўқ тусли, типик ва оч тусли бўз тупроқларга ўтилганда тупроқлардаги гумус миқдори камаяди, гумин кислотаси ва фульвокислотанинг углеродга муносабати бир қанча камроқ $C_{\text{гк}}:C_{\text{фк}}$ 0,54-1,20 гача ни ташкил қилади.

Маълумки, Ўзбекистон Республикаси ҳудудининг 30% тоғликлардан иборат. Тоғ ўрмонлари сувни ҳимояловчи, сув сарфини тартибга солувчи, тупроқни ҳимоя қилувчи омил сифатида катта аҳамиятга эга. Аҳоли нуфузининг тез ўсиши туфайли тоғ ва тоғ олди ҳудудларидаги ерлардан ҳам фойдаланишнинг аҳамияти тобора ошиб бормоқда. Тоғли ерларда у ёки бу даражада рельефи биров қулай ҳудудлар лалмикор деҳқончилик ва кўпчилик ҳолларда боғдорчилик, узумчилик, чорвачилик билан банд бўлмоқда. Шунинг учун Ўзбекистоннинг тоғли ҳудудларидаги тупроқларини ўрганиш, улардан оқилона фойдаланиш муаммоси тоғ тупроқларининг пайдо бўлиши, генезиси, экологик ҳолати ва таснифини ўрганиш билан чамбарчас боғлиқ ва

ҳозирги куннинг долзарб масалаларидан биридир. Маълумки, бу муаммолар адабиётларда кам ёритилган.

Шундай қилиб, қисқача адабиётлар шарҳида, тоғ ва тоғ олди ҳудудларида тупроқларнинг эрозияга учраганлиги ҳамда жанубий Ҳисор тоғ ёнбағридаги эрозияланган тупроқларнинг асосий хосса-хусусиятлари тўлиқ очиб берилмаган. Ҳар хил тупроқ типлари ва типчаларининг географик тарқалиш қонуниятлари, уларнинг хоссалари, эрозияланиш даражаси, эрозияланган тупроқларнинг экологик-генетик ҳолати, эрозияга хавфлилик даражасини аниқлаш, баҳолаш ҳамда унумдорлигини тиклаш, шунингдек эрозиянинг қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги, сифатига таъсири кам ўрганилган ва кейинги тадқиқотларни олиб боришни талаб этади.

II.Боб. Тупроқ ҳосил қилувчи ва эрозия хавфини келтириб чиқарувчи табиий-тарихий ва ҳўжалик шароитлари

2.1. Изланишлар олиб борилаётган ҳудуднинг физик-географик шароитлари

Сурхондарё физик-географик минтақамиз Ўзбекистоннинг энг жанубий қисмида жойлашган бўлиб, унинг эгаллаган майдони шимолдан жанубга 180-200 км ни, ғарбдан шарққача 70-140 км ни ташкил қилади. Вилоят шимол томондан баланд Ҳисор тоғ тизмаси, ғарб томондан Бойсунтоғ ва Кўхитанг тоғ тизмалари, шарқдан эса унчалик баланд бўлмаган Боботоғ тизмаси, жанубда Амударёнинг юқори ва қуйи оқими билан чегараланади (Эргашев, 1974).

Шимолда Ҳисор тоғ тизмасининг энг юқори чўққиларидан ўтади. Чўққиларнинг баландлиги 4000 ва ундан ортиқ метрни ташкил этади. Ҳисор тоғ тизмаси Гава давонидан 20 км ғарб ва жанубий ғарб томон чўзилиб, ундан кейин бирданига жанубга бурилиб 4400 метр баландликгача кўтарилиб, икки қисмга бўлиниб кетади. Ғарбий қисми (Чакчак тоғи) унинг баландлиги 3700 метр бўлиб, Қашқадарё ва Сурхон-Шеробод хавзаларининг сувайирғичларидан ўтади. Жанубий-ғарб йўналиши бўйича бу тизмалар пасайиб тугаб боради. Кенглик бўйича эса юқори Мачайнинг энг юқори қисмигача бориб, унинг баландлиги 2076 метргача этади. Жанубда эса Қизилбулоқдан Кухитанг тоғ чўққисигача бориб этади. Чўққининг энг баланд нуқтаси 3100 метр. Шарқда эса алоҳида битта тоғ тизмаси бўлиб, шимолий-шарқда Қуштанг ва Бойсун тоғлари номи билан номланади. Бу тоғларнинг ўртача баландлиги 2500-3000 метр бўлиб, айрим чўққилари 3100 метрдан 3700 метргача бўлади. Жанубий-ғарбга томон Дарбантдан бошлаб давом этиб Саримас, Сузистоғ, Кулбатоғ ва охири Кухитанг тизмалари билан тугайди.

Шарқдаги чегараси эса Тожикистон, Ҳисор тоғининг жанубий қиялигида Қоратоғ дарёси ва Ханака дарёлари оралиғидан ўтади. Ундан

кейинги чегараси Шархринав ва Ханака қишлоқларидан ўтиб Боботоғгача, Боботоғнинг юқори чўққиси Туянтоғдан бошланиб Амударёгача ястаниб боради.

2.2. Геолого-геоморфологик тузилиши ва тупроқ ҳосил қилувчи она жинслари

Округнинг бошланғич чегараси чўл зонасига тўғри келиб, Турон провинциясига киради. Бу чегара округнинг жанубий қисмига тўғри келади. Шунинг учун ҳудуд тупроқлари ва ўсимлиги чўл зонасига мансубдир. Чўл зонаси вертикал бўйича қуруқ адирлар билан боғланади. Бу зона учун денгиз сатҳидан 500 метрдан 1200-1300 метргача бўлган баландликда, бўз тупроқлар ривожланган ҳамда ҳар хил ўтли чўл ва эфемер ўсимликлар тарқалган.

Вертикал зонасининг 1300 дан 3000 метргача бўлган баландлигида гумидли ёки тоғ зонаси жойлашган. Бу зона учун Тўпаланг, Сангардак, Хўжаипок хавзасида жойлашган, дарахт ва бутазорлардан иборат, мизофиль типига мансуб заранг, грек ёнғоғи, оқ қайин, қайрағоч ва олма дарахтлардан иборат бўлиб, сийрак ўрмонлардан ташкил топган. Бундан ташқари шу зона атрофида анжир, анор, хурмо, чилонжийда, сума, унаби (татум) каби субтропик ўсимликлар ўсади. Округнинг энг юқори қисмида тоғ яйловлари ташкил топган бўлиб, бу зонанинг характерли ўсимликлари “прангос” бўлиб, вертикал профил бўйича баргли ўрмонлардан кейин жойлашгандир. Шу зона учун оч қўнғир тупроқларда яйловлар ва дашт формациялари шаклланиши характерлидир.

2.3. Иқлим шароитлари

Ўзбекистоннинг тоғли ҳудудларининг кучли фарқланган рельефи, кескин баланд-пастликлар, тупроқ ва ўсимлик қоплами жумладан, жанубий Бойсун тоғи ўзига хос тупроқ иқлим шароитини юзага келтиради. Бу ерда вертикал зоналик аниқ кўринади, бунга бир томондан иқлимни ва ўсимлик қопламини баландликка кўтаришган сари ўзгариши, иккинчи томондан

геологик-геоморфологик тузилиши – рельефнинг шаклланиш шароити ўз таъсирини кўрсатган (Х.М. Махсудов, О.Э. Хақбердиев, 2010).

Сурхон-Шеробод воҳаси совуқ иқлимнинг кириб келиши шимолдан, ғарбдан ва шарқдан тўсилган бўлиб, фақатгина жанубдан иссиқ ва қуруқ ҳаво кириб келади. Атмосфера ёғин-сочинларининг тарқалиши ҳар хил бўлиб, шимолий-шарқга ва шимолий-ғарбга бориши билан кескин кўпаяди. Бу эса ўз навбатида рельефнинг хилма-хиллигига боғлиқдир.

Ҳавонинг ўртача йиллик даражаси Сурхон-Шеробод воҳасининг текислик қисмида 18° бўлиб, Марказий Осиё худуди учун энг юқори кўрсаткич ҳисобланади. Тоғ олди худудларида $15-17^{\circ}$, Бойсунда денгиз сатҳидан 1200 метр баландликда ҳам $14,6^{\circ}$ ни ташкил қилади. Ўртача кўп йиллик даражаси $25-26^{\circ}$ ни ташкил этади. Январ ойида ҳавонинг ўртача ҳарорати катта баландликларда ҳам илиқлигича қолади. Январ ойида ўртача ҳаво ҳарорати $+2,3 - 5,5^{\circ}$ ни ташкил этади. Бойсунда ўртача йиллик ҳаво ҳарорати $14,3-13,8^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади. Бу худуд учун фаол вегетация даври текислик ва тоғ олди худудларда февраль ойининг ўртасидан бошланиб, декабрь ойининг ўрталарида тугайди, давомийлиги 300 кун атрофида бўлади. Ёзда ўсимлигининг вегетация даври ўртача 240-250 кунни ташкил этади. Ёзда ўсимлигининг вегетация давридаги иссиқлик йиғиндиси $4700-5900^{\circ}\text{C}$ ни ташкил қилади. Ёғин-сочинларнинг Сурхон-Шеробод воҳаси учун тақсимланиши ўртача бўлиб, энг кам ёғинлар миқдори худуднинг жанубий текисликларига тўғри келади.

Амударё соҳили бўйлаб шимолга қараб ва шимолий ғарбда Бойсун, Кухитанг ва Келиф-Шеробод тизмалари бўйлаб, ёғинларнинг йиллик миқдори 130-250 мм ни ташкил этиб, рельеф кўтарилиши билан шимол ва ғарбда ёғинлар миқдори сезиларли даражада ортиб боради. Ёғингарчиликнинг энг кам миқдори эса жанубий худудларда ёғади.

Июлдан ноябргача текислик худудларида ёғингарчилик умуман кузатилмайди.

+5⁰, +10⁰ да келадиган ҳарорат вақти ва ғўзанинг вегетация давридаги
иссиқлик миқдори.

Метеостанциялар номи	Баландлиги, м	Ўртача ҳароратнинг кунлик ўтиши				Ҳароратнинг давомийлик даври			Ҳарорат миқдори, °C
						+5 ⁰	+5 ⁰	+10 ⁰	
		+ 5 ⁰		+ 10 ⁰		паст	юқори	юқори	
		баҳор	куз	баҳор	куз				
Термиз	302	10,07	14,12	10,03	15,11	58	307	250	5700
Қумқурғон	438	13,02	14,12	13,03	14,11	61	304	246	5200
Шеробод	444	08,02	26,12	08,03	24,11	44	321	261	5900
Денов	523	17,02	19,12	15,03	14,11	60	305	244	5100
Бойсун	1243	02,03	06,12	27,03	10,11	80	279	227	4700

Ёғингарчиликнинг ўртача йиллик миқдори ва уларнинг фасллар бўйича
тақсимланиши

Метеостан- циялар номи	Йиллик ёғин миқдори, мм	Фасллар бўйича ёғингарчилик миқдори, %			
		12 феврал	3 май	6 сентябр	10 ноябр
Термиз	133	46	44	1	9
Новшаҳар	131	47	44	1	8
Қумқурғон	164	48	43	1	8
Шеробод	154	47	44	1	1
Шўрчи	228	40	51	1	8
Денов	360	40	46	3	11
Қарлик	285	43	47	1	9
Дашнобод	577	41	51	1	7
Бойсун	445	42	48	2	8

Тупроқ ҳарорати. Бойсунда тупроқ ҳарорати ҳам ҳаво ҳароратига мос равишда ўзгариб туради. Ёз ойларида ўртача кўп йиллик тупроқ ҳарорати 30-33⁰С оралиғида тебраниб туради. Қиш ойларида ўртача кўп йиллик тупроқ ҳарорати +1,0-7,0⁰С ни ташкил этади. Йиллик ўртача тупроқ ҳарорати 18,0-16,2⁰С оралиғида тебраниб туради. Текислик ва тоғ олди ҳудудларида иссиқ севмас ўт ўсимликларининг фаол вегетация даври февралнинг биринчи ярмида бошланиб декабр ўрталарида якунланади.

Ёғингарчилик. Бойсун тоғи Ҳисор-Зарафшон округига киради ва иқлими ўзига хосдир. Баланд тоғ тизмаларида намгарчилик сероб. Йиллик ёғиннинг анча қисми (45-50%) баҳорда, (2-3%) ёзда, (34-40%) қишда, (8-10%) кузда ёғади. Қор қопламанинг қалинлиги 80-90 см га етади.

Атмосфера ёғинлари ушбу ҳудудда бир хил тақсимланмаган. Ёғингарчиликни энг кам миқдори жанубий текисликларга тушади. Амударё водийси бўйлаб шимолга (Шўрчи кенглигида) 450-500 м абсолют баландликкача ва Бойсунтоғ, Кўхитанг ва Келиф-Шеробод қияликлари бўйича шимоли-ғарбга томон ўзгариб боради. Ўртача йиллик ёғингарчиликлар миқдори 381-347 мм ни ташкил этади, шимолга ва ғарбга рельефни кўтарилиши билан ёғингарчиликлар миқдори кескин ошади.

Ёғингарчиликлар, асосан қиш-баҳор мавсумига тўғри келади. Текисликларда июндан ноябргача ёғингарчиликлар деярли бўлмайди. Тоғлар билан ўралган ботиқларда, водийларда ғарбий ҳаво массивининг таъсири жуда кам бўлиб, ҳаво қуруқ келади. Ҳавонинг ўртача йиллик намлиги 51% январ ойига, минимум 29% августга тўғри келади. Ёзда ҳавонинг абсолют намлиги Амударё яқинида ва Сурхондарёнинг пастки оқимида сезиларли ошади (3-жадвал).

Юқори ҳарорат ва паст намлик сув юзасидан намликнинг кўпроқ буғланишига олиб келади. Текислик ҳудудларда буғланишни Н.Н. Иванов услубида ҳисоблаганимизда К-0,8 бўлганда йиллик миқдори 1973 мм ни ташкил этиб, шундан ярим йиллик илиқ кунлар 1520 мм га тенг бўлади.

Бундан кўриниб турибдики, бу ерларда буғланиш миқдори, ёғингарчилик миқдorigа нисбатан анча юқори бу эса ўз навбатида тупроқнинг 30-40 см чуқурлигигача қурғоқчиликка олиб келади. Бу тупроқларда ёз кунлари суғормасдан экин етиштириб бўлмайди.

Шундай қилиб, ўрганилаётган худуд иқлими бўйича континентал бўлиб, қуруқ субтропик минтақада жойлашган. Бу, асосан вертикал поясли тоғ худуди учун ҳарактерли ҳисобланади. Тоғ вертикал пояслари бўйича куёш радиацияси ошиб боради, тупроқ ва ҳаво ҳарорати эса камайиб боради.

2.4. Рельефи

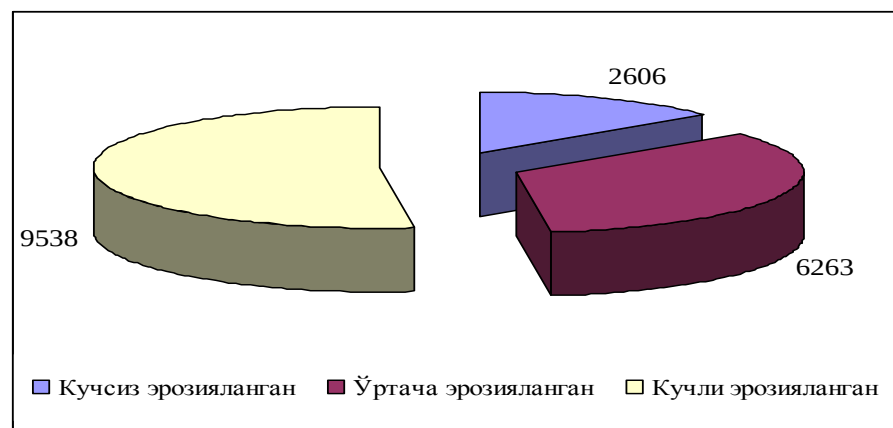
Ҳисор тоғ тизмаси шимол ва шимолий-ғарбий томонга Сурхон-Шеробод воҳасига қараб қиялаб текислик билан қўшилиб кетган худудга эгадир (Неуструев, 1912; Михайловский, 1941; Розанов, 1931; Пославская, 1961). Шеробод текислигини ўраб олган тоғ тизмаларидан жанубга ва жанубий шарққа томон оқаётган сув оқимлари, бу ерлар рельефининг шаклланишига таъсир қилган. Келиф-Шеробод қаторларидан Амударёга томон сув эрозияси натижасида тоғ она жинсларининг пайдо бўлишига қараб, учламчи ётқириклар горизонтигача ювилиб кетган. Тоғ олди пролювиал текисликлар эса тоғдан оқиб келаётган кўплаб сойларнинг оқими натижасида шаклланган. Бунинг натижасида 0,02, 0,01-0,02, 0,003-0,005 даражадаги қияликлар жануб ва жанубий шарқ томон йўналиши бўйича шаклланган. Бундан шундай хулосага келиш мумкин, эрозияга хавфлилик даражасининг ортиши ерларнинг рельеф ва қияликлар бўйича тарқалишига боғлиқ бўлади. Қияликлар қанча тик бўлса, ундан шунча кўп сув оқади ва сувнинг оқим тезлиги кўпаяди ҳам тупроқнинг ювилиш таъсири кучаяди. Асосан тупроқга сув тушганда ва суғориш даврида эрозия жараёнлари жадаллашади.

Кухитанг-Шеробод воҳасининг тўлқинсимон текисликларида 2-4⁰ ли қияликларида нотўғри суғориш натижасида суғориладиган оч тусли бўз

тупроқларда суғориш эрозияси ҳамда Бойсунтоғ-Бойсун воҳасининг паст-баланд текисликларида 3-5-7-10⁰ ли қияликларидаги лалми тўқ тусли бўз тупроқларида сув эрозияси кучли ривожланган.

Одатда қиялик даражаси ва узунлигини ортиши билан сув оқимини тезлиги ҳам ошади ва шунга мувофиқ тупроқнинг ювилиши ҳам ортади. Эрозия хавфи кўпинча ерларни юза қиялиги бўйича тақсимланиши билан аниқланади. Маълумотларга кўра, ҳудудда қиялик даражаси 1-3⁰ бўлган ерлар 6,9 % ни, 3-5⁰ ва 5-7⁰ даражали қияликлар 18,6 % ни, 7-10⁰ даражали қияликлар эса 13,8 % ни ташкил этади (Х.М. Махсудов ва бошқалар, 2008). Ўрганилган ҳудудда вертикал зоналик қонунияти асосида тарқалган тупроқларнинг 18407 гектари ҳар хил даражада сув эрозиясига учраган бўлиб, шундан 14,1% кам эрозияланган, 33,8% ўртача эрозияланган, 51,4% кучли эрозияланганлиги ҳам фикримиз исботидир (Ўзбекистон Республикаси тупроқ қопламлари атласи, 2010) (1-расм).

Бу ерларнинг барчаси лалми деҳқончилик учун яроқли бўлиш билан бирга тегишли эрозияга қарши чора-тадбирлар қўлланилишини талаб этади. Қиялик даражаси 10⁰ ва ундан тик бўлган тўлқинли-паст-баланд рельефли ерлар ўзига хос мустаҳкам эрозияга қарши чораларни қўллашни талаб этади. Улардан яйлов сифатида ва қисман боғлар сифатида фойдаланиш мумкин.



Жанубий Ҳисор тоғ ёнбағрини тоғ ва тоғ олди тупроқларининг эрозияланиш даражалари бўйича миқдори.

2.5. Тупроқларни эрозиядан ҳимоялашда ўсимликларнинг аҳамияти

Жанубий Ҳисор тоғ ёнбағрининг тоғ олди ҳудудлари сув билан етарли миқдорда таъминланган. Бироқ, кенг текислик қисмида сув танқислиги кузатилади. Водийнинг табиий географик шароитидаги фарқлар, унинг тупроқлари, ҳайвонот ва ўсимлик дунёсининг географик тарқалишида ҳам акс этган.

Жанубий Ҳисор тоғ ёнбағридаги ўсимликларнинг гуруҳ формациялари бўйича олтига гуруҳга бўлинади.

1.Тўқайлар: иссиқсевар, гигрофил дарахтлар (ҳар хил баргли тол, лох). Булар асосан Сурхондарё ва Амударё соҳилларида учрайди.

2.Доим яшил арчазорлар. Уларнинг ўзи икки типчага бўлинади.

а).Иссиқсевар арчазорларнинг баланд тўлқинсимон дарахтлари (Зарафшон қора арчаси). Улар асосан тоғ тизмаларининг шарқий ва ғарбий қияликларида учрайди.

б).Катта арчазорлар; йирик пояли навларни ўтқазиш (Туркистон қора арчаси). Булар асосан Ҳисор тоғ тизмаларининг сувайирғичларида учрайди.

3.Арчали стланкалар (Туркистон қора арчаси). Асосан якка дарахт сифатида қияликларнинг шимолида учрайди.

4.Шибляк. Булар сийрак ўрмон, паст ўсувчи дарахт ва буталар (Бухоро бодоми, дўлана ва бошқалар).

5.Ярим бутасимон чўллар. Буларга оқ саксовул, юлғун ва бошқа дарахтсимон буталар киради. Улар Ҳисор тоғ олди текисликларида ва тоғ тизмасининг жанубий-ғарбий қисмида учрайди.

6.Яримсаванналар. Кўп йиллик ва бир йиллик ўтлар формацияси. Эфемер типига мансуб ўтлар. Уларнинг 3 та типчалари мавжуд.

а).Паст ўтли ярим саванналар; майда эфемерлар ва эфемерсимонлар (пиёзли қўнғирбош, йўғон ёғочли қиёқ ўт ва бошқалар).

б).Йирик злакли ярим саванналар; эфемерсимон злакли формация (пиёзли арпа ва бошқалар).

в).Йирик ўтсимон яримсаванналар. Баланд ўтсимон, зонтиксимон, мураккаб гулли, дукакли ва бошқалар.

Кўплаб муаллифларнинг таъкидлашича (М.Н. Заславский, 1966; М.Б. Дошанов, 1965; А.Равшанов, 1978; Х.М. Махсудов, 1989; Адилов, 1990 ва бошқалар), кўп йиллик ўтлар тупроқни эрозиядан ҳимоя қилишни таъминлайди, бир текис экилган бир йиллик экинлар тупроқни кучсизроқ ҳимоя қилади ва ҳаммасидан хавфлиси бу ҳайдалган ерлардир.

Ўсимликларнинг ҳар хил ривожланиш босқичида уларнинг тупроқ ҳимоясидаги аҳамияти бир хил эмас. Бу сув оқими даврида ўсимликларнинг ер устки массаси ва илдиз тизимини ҳолатига боғлиқ. Мазкур даврда ер юзаси ўсимлик барглари билан қанчалик тўлиқ қопланса у шунчалик тупроқни эрозиядан мустаҳкам ҳимоя қилади (М.Н. Заславский, 1979).

Шунга боғлиқ ҳолда экинлар етиштириш агротехникаси катта аҳамиятга эга: экишнинг оптимал меъёрини қўллаш, қаторлар оралиғи кенглиги, экишнинг тўғри йўналиши, ўғитлар қўллаш ва бошқа ўсимликларнинг яхши ривожланишига олиб келувчи бошқа тадбирлар. Худуднинг ҳамма майдони қуруқ субтропик иқлим ва тупроқ шароитлари ўсимлик қоплами тавсифи ва ерларнинг ўзлаштирилганлик даражаси билан боғлиқ. Ўсимликлар эрозия ривожланишининг олдини олишда таъсир этади. Қияликларнинг ўсимликлар билан қопланиши тупроқ эрозиясининг келиб чиқишига тўсқинлик қилади.

2.6. Тупроқлари

Жанубий Ҳисор тоғ ёнбағри ва Сурхон-Шеробод воҳасининг тупроқлари С.С. Неуструев (1912), А.Н. Розанов (1931), С.П. Сучков (1953) ва В.Р. Шредерлар (1954) томонидан тузилган тупроқ хариталарида кўп келтирилган. Ўзбекистоннинг ушбу ҳудуд тупроқлари тўғрисида С.С. Неуструев ва В.В. Никитин (1926), А.Н. Розанов (1931) монографияларида, Л.Турсунов ва бошқалар (2009) китобида ҳамда А.З. Генусов (1954, 1961), Г.А. Тинина (1974, 1977) мақолаларида тўлиқ келтирилган.

Изланиш олиб борилаётган ҳудудимиз тупроқларининг типи чўл текисликларидан бошлаб баланд тоғ тизмаларигача етиб боради.

Биз уларни қуйидаги тупроқ типларига ва типчаларига бўламиз.

I. Тоғ олди ва паст тоғлар тупроқлари; тоғ жигарранг, оч-қўнғир ва тўқ тусли бўз тупроқлар.

II. Сурхон-Шеробод воҳаси тупроқлари:

1. Бўз тупроқлар минтақасининг автоморф тупроқлари; тўқ тусли, суғориладиган тўқ тусли, типик, эскидан суғориладиган оч тусли бўз, янгидан суғориладиган оч тусли бўз, бўз тупроқлар минтақасининг гидроморф, ўтлоқи, суғориладиган ўтлоқи соз, ботқоқ соз ва суғориладиган ботқоқли соз тупроқлар.

2. Текисликнинг кенглик зонаси тупроқлари:

а). Чўл зонасининг автоморф тупроқлари: (бўз-тақир, суғориладиган бўз-тақир, бўз қўнғир, суғориладиган бўз қўнғир, тақирлар, суғориладиган тақирлар ва дашт-қумоқли);

б). Ўтиш зонасида ер ости сувларининг таъсирида таъқирли-ўтлоқи ва суғориладиган тақирли ўтлоқи тупроқлар шаклланган.

в). Чўл зонасининг гидроморф тупроқлари: (ўтлоқи, ботқоқли, аллювиал, суғориладиган ўтлоқи аллювиал ва шўрхоқлар).

Оч тусли бўз тупроқлар

Биз таъриф бераётган тупроқлар Ўзбекистоннинг шимолий худудлари билан кескин фарқ қилади. Бу ерларда тарқалган оч тусли бўз тупроқлар фақатгина тоғ олдида бўлиб қолмай балки, денгиз сатҳидан 850-900 м баландликда ҳам учрайди. Бунга сабаб биринчидан худуднинг жанубий қисмида Авфғонистоннинг қумли чўлларининг, Ҳисор тоғ тизмасига жуда яқин жойлашганлиги ҳамда гаремсел иссиғи бутун тоғ олди худудининг юқори қисмигача эсиб бориши, иккинчидан кенглик бўйича жуда паст жойлашганлиги.

Сурхон-Шеробод водийсида оч тусли бўз тупроқлар 310 минг гектар майдонни эгаллайди. Шундан 205 минг гектари яроқсиз ёки деҳқончилик учун кам ишлатиладиган скелетли, эрозияланган ва дағал скелетли тоғ жинсларда учрайди. Суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар эса асосан Сурхоннинг III-террасаси ва Хўжа Ипок конус виносида тарқалган. Бу Сурхондарёнинг суғориладиган энг йирик худудларидан биридир.

Типик бўз тупроқлар

Типик бўз тупроқлар Ҳисор тоғ тизмасининг олди, Бойсун ва Сурхондарё воҳасининг юқори қисмида кенг адирларда тарқалган. Бу иккита геоморфологик район тоғ олди ва воҳа тупроқ пайдо қилувчи она жинсининг тузилиши ва таркиби билан кескин фарқ қилади. Биринчиси-Учламчи даврнинг туз олиб юрувчи қумлоқлар ва лойлар ҳамда оз миқдорда лёссли қумоқлар билан қопланган ётқизиклардан ташкил топган. Иккинчиси-Катта қатламга эга бўлган пролювиал-аллювиал ётқизиклардан ташкил топган. Тоғ олди рельефи кучли тикка қияликлардан иборат бўлиб, воҳанинг текислик қисмига томон пастлаб боради. Тоғ олдининг морфологик кўрсаткичларига кўра, тоғ жинсларининг емирилишига учраши натижасида тупроқ пайдо бўлишида бу ерда ишқорсизланиш ва тез эрийдиган тузларнинг ювилиб

кетиши Сурхондарё воҳасининг юқори қисми шўрланмаган иккита тупроқ типига бўлинади:

1.Қумлоқли ва лойли типик бўз тупроқ, шағалли, шағалли-қумоқли лёсс ётқизиклардан иборат.

2.Шўрхоксимон типик бўз тупроқ, шағалли-қумоқли, пролювиал тошли, шағалли-қумоқли ётқизиклардан иборат.

Тупроқ таснифига кўра, тоғ олди шлейфларда ва Сино ҳамда Хўжа-Ипок дарё ботиғида қумоқли-шағалли типик бўз тупроқлар ва суғориладиган қумоқли бўз тупроқларни ташкил этади. 0,5-1 м чуқурликда қумли тошлар ёйилмаларидан ташкил топган. Ер ости сизот сувлар 20 метрда, бу тупроқлар одатда шўрланмаган ҳисобланади.

Денов шаҳри билан баланд паст плато оралиғида шўрланмаган, кам шўрланган, қумоқли, лойли ва қумоқли унча қалин бўлмаган агроирригацион қатламли суғориладиган типик бўз тупроқлар тарқалган. Суғориладиган типик бўз тупроқларнинг ўзи иккига яъни янгидан ва эскидан суғориладиган тупроқларга бўлинади. Асосий морфологик белгиларига ҳамда ҳар хил тузларнинг учраши ва карбонатлар миқдориغا кўра, янгидан суғориладиган тупроқлар кўрик ерлардан кам фарқланади. Янгидан суғориладиган тупроқларда карбонатли қатлам бир оз чўзилган бўлиб, карбонатлар миқдори камроқ бўлади. Эскидан суғориладиган тупроқлар эса, ранги ва гумусли қатламнинг қалинлиги ҳамда горизонтнинг пастки қисмида карбонатлар миқдорининг кўплиги (85 см дан пастда) янгидан суғориладиган тупроқлардан тубдан фарқ қилади. Суғориш натижасида агроирригацион қатламнинг бир хил бўз рангда бўлиши, бу бўз тупроқларнинг асосий диогностик кўрсаткичларидан биридир.

Суғориш натижасида шароит ва тупроқ пайдо қилувчи омилларнинг ўзгариши биринчи навбатда суғориладиган ҳудуднинг микроклими, минтақавийлиги ва куруқлигига бевосита боғлиқдир.

Далаларга суғорма сувларнинг берилиши бўз тупроқлардаги сув режимини ўзгартириб, вегетация даврида тупроқларга шимилиб иллювиал жараёни ривожлантиради. Яна бир энг муҳим омиллардан бири, эскидан суғориладиган тупроқларнинг ривожланишида системали равишда кўп муддат давомида агротехниканинг қўлланилиши (ҳайдаш, суғориш, минерал ва органик ўғитларни қўллаш).

III.Боб. Тадқиқот олиб борилган жой ва қўлланилган услублар

Тадқиқотлар жойи сифатида жанубий Ҳисор тоғ ёнбағрида тарқалган бўз ва тоғ жигарранг тупроқлар танлаб олинган. Бу ҳудудга Сурхондарё вилоятининг Шеробод, Бойсун туманларининг эрозияга учраган ерлари киради. Бу ерларнинг 70% дан ортиғи ҳар хил даражада эрозияланган бўлиб, тупроқ унумдорлигини тиклаш ва эрозияга қарши чора-тадбирларни ўтказишга муҳтож бўлган ҳудуд ҳисобланади. Бу эса эрозияга қарши кураш, эрозияга хавфли ерларни аниқлаш, баҳолаш, эрозияланган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш ва эрозияга хавфли тупроқлар харитаси тузишни талаб қилади.

Тадқиқот олиб борилган ҳудуд тупроқларининг хосса-хусусиятлари қуйидаги 3 та усулда ўрганилди.

- 1.Таққослама-географик-маршрутли экспедициялар.
2. Стационар шароитда дала ишлари.
3. Аналитик лаборатория усуллари.

Маршрутли экспедиция усули орқали жанубий Ҳисор тоғ ёнбағри ва унга тегишли ҳудудда тарқалган оч тусли, типик, тўқ тусли бўз ва тоғ жигарранг тупроқ турлари ўрганилди. Дала ишларини олиб боришда ҳар бир тупроқ типи ёки типчасида 1,5-2 м чуқурликда, рельеф ва эрозияланганлик даражасини эътиборга олган ҳолда, геоморфологик профил бўйича 2-3 тадан тупроқ кесмалари солиниб, жами 50 га яқин кесма қўйилди. Бунда кўрик (целина) ерлар-табiiй шароитда инсон таъсирисиз кечадиган яъни нормал (геологик) эрозия ва лалми ерларда-инсоннинг хўжалик ишлари-ердан нотўғри фойдаланишда кечадиган тезкор эрозия жараёнлари таъсирида тупроқнинг хосса-хусусиятларини ўрганишда қиёсли таққослаш мақсад қилинди. Тупроқларнинг морфологик кўрсаткичлари таҳлил қилинганда тупроқнинг ранги, гумусли- $A+B_1+B_2$ қатламлар қалинлиги, механик таркиби, тупроқнинг донаторлиги, зичлиги, янги яралмаларнинг (CO_2 карбонат ва SO_4

гипс) бошланиш чегараси ва кесма солинган жойнинг табиий ҳамда маданий ўсимликлар ҳолатининг тавсифи келтирилди. Лаборатория таҳлили учун генетик горизонтлардан тупроқ намуналари олинди. Қиялик даражалари эклиметрда, узунлиги эса рулеткаларда (20 метрли) ўлчанди. Кесмалар солиштириш учун жанубий ва шимолий қияликларга жойлаштирилди.

Агрохимёвий таҳлиллар “Тупроқшунослик ва агрохимё илмий тадқиқот Давлат институти” да қилинди. Гумус-Тюрин услубида аниқланган, Умумий азот, фосфор ва калий Гриченка-Мальцева-Смит услубида, ҳаракатчан фосфор ва калий Мочигин ва Протасов услубида, CO_2 -карбонат ацидеметрик услубда, SO_4 гипс хлорли сўримда, механик таркиб ГМФ да ишланган Братчева услубида, оғирлик сиғими пикнометр услубда, ҳажм оғирлик-Качинский цилиндрида аниқланди.

Тупроқнинг физикавий, сув-физикавий хоссалари ва эрозия жараёни бирликлари тупроқшунослик ва агрохимёда қўлланиладиган замонавий услубларда олиб борилди. Изланишлар 2006-2008 йилларда ТошДАУ нинг “Агрохимё ва агротупроқшунослик” кафедрасида бажарилди.

Эрозияланган тупроқларда минерал ўғитлар билан олиб борилган дала тажрибаларида эрозия жараёнига боғлиқ бўлган специфик (махсус) ҳолатларни ҳисобга олганмиз. Эрозияга учраган суғориладиган тупроқларда ўғитлар билан бўладиган дала тажрибаларимизни К. М. Мирзажонов, С. С. Майлибоев (1973) лар томонидан ишлаб чиқилган услубларда ҳамда лалми тупроқлардаги дала тажрибалари Андижон ғалла ва дукакли экинлар илмий тадқиқот институтининг Ғаллаорол филиали услуби бўйича олиб борилди. Дала тажрибаларида қўлланиладиган агротехник тадбирлар фермер хўжаликдаги олиб бориладиган шароитда амалга оширилди. Дала тажрибалари қиялик йўналиши бўйича қаторларнинг кетма-кетлигида 3-қайтариқда қўйилди. 1-дала тажриба майдонининг қиялик даражаси $2-4^0$ атрофида, 2-дала тажриба майдонининг қиялик даражаси $5-7^0$ бўлиб, тажрибада қуйидаги ўғитлар қўлланилган: аммиакли селитра 34% азот билан,

суперфосфат таркибида 16% фосфор ва калийли ўғит таркибида 40% калий ҳамда курук чириган гўнг.

Дала тажрибаси тупроқнинг уч хил айирмаларида олиб борилди: кучсиз эрозияланган, ўртача эрозияланган ва ювилиб тўпланган айирмалар. Тажриба 3-қайтариқда, қатор оралиғи 240 м². 2-дала тажрибаси ҳам тупроқнинг уч хил айирмаларида яъни, кучсиз эрозияланган, ўртача эрозияланган ва кучли эрозияланган айирмаларда олиб борилди. Тажриба қўйилган экин майдони 1,26 га, ҳисобга олиш майдони 80 м². Дала тажрибасидаги барча вариантлар 3 та қайтариқда амалга оширилди.

Тупроқнинг эрозияланганлик даражасини ажратиш М.Н. Заславский (1979, 1983) ва Х.М. Махсудов (1984, 1989) усулларида олиб борилди.

Фенологик кузатишлар Давлат қишлоқ хўжалиги экинларини нав синаш услублари асосида амалга оширилди. Буғдойнинг ўсиши ва ривожланишини кузатиш учун, ҳар бир вариантда ва қайтариқда диогонал бўйича 1 м² ли 5 та нуқтада ҳар хил ривожланиш даврида биометрик ўлчашлар олиб бордик. Олинган ҳосилдорлик натижалари математик таҳлиллар А. Доспехов (1965 й) нинг дисперс таҳлиллар услубида аниқланди. Буғдойни йиғишдан олдин фенологик кузатишлар олиб борилди. Минерал ўғитлар-фосфор, калий ва гўнг асосан шудгордан олдин, азотнинг 40% нишлаш даврида, 60% бошоқлаш даврида солинди. Суғориш ва ташлама сувларнинг ҳисобини Томсон усулида, жўяклардаги сув тезлигини 4-қайтариқда ранглар таъсирида ўлчанди.

Сувга чидамли агрегатлар миқдорини Виленский услубида, тупроқ намлигини термостатда қуриштиш услубида аниқланди. Ер юзасидан ювилиб кетган тупроқлар ҳажмини Х.М. Махсудов (1981, 1989) услубида ҳар 10 метрда, 10-қайтариқда аниқланди.

Эрозияга учраган суғориладиган оч тусли бўз ва лалми тўқ тусли бўз тупроқлардаги кузги буғдойга гўнг, минерал ва органик ўғитларнинг

самарали таъсирини аниқлаш учун 2006 йилда қуйидаги тартибда дала тажрибалари қўйилди.

1-дала тажрибаси. Жанубий Ҳисор тоғ ёнбағрида тарқалган ҳар хил даражада эрозияланган суғориладиган оч тусли бўз тупроқда, қуйидаги вариантларда олиб борилди (Шеробод тумани “Панжи” фермер хўжалиги).

Тажриба вариантлари	Кучсиз эрозияланган тупроқ	Ўртача эрозияланган тупроқ	Ювилиб тўпланган тупроқ
1.Назорат (ўғитсиз) +кузги буғдой	+	+	+
2.N ₂₀₀ P ₁₇₅ K ₁₀₀ - фон +кузги буғдой	+	+	+
3.Гўнг 20 т/га +кузги буғдой	+	+	+
4.Фон +20 т/га гўнг - кузги буғдой	+	+	+
5.Фон + беда	+	+	+

IV.Боб. Эрозияга хавфли тупроқларнинг унумдорлигини тиклаш.

4.1. Тажриба майдонидаги бўз тупроқларни морфологик белгиларининг ўзига хослиги.

Суғориш эрозияси жараёнлари ҳам лалми тупроқлардаги сув эрозияси каби оч тусли бўз тупроқларнинг асосий морфологик белгиларини салбий томонга ўзгаришига сезиларли даражада таъсир этади.

Жанубий Ҳисор тоғ ёнбағридаги суғориладиган бўз тупроқларнинг эрозияланиш даражасига қараб морфологик кўрсаткичларининг ўзгариши

Кесма рақами, тупроқ кесмаларининг қияликда жойлашиши ва эрозияланиш даражалари.	Қиялик даражалар и, градусда	Гумусли қатламла р калинлиг и ($A+B_1+B_2$), см.	Карбонатли қатламнинг юқори чегараси, см.		Гипсли қатлам нинг юқори чегарас и, см.	Ҳайдалм а қатламн и-нг ранги.
			Оқ моғорли кўриниш и	Конкрец ияли кўрини ши		
К.1.Қияликнинг юқори текис сувайирғичи, эрозияга учрамаган тупроқ.	1 ⁰ атрофида	43-65	21	43-65	65-100	оч бўз ранг
К.2.Қияликнинг бошланиш қисми, кучсиз эрозияланган тупроқ	2 ⁰	55	36	42-61	45-71	сарғиш бўз ранг
К.23.Қияликнинг ўрта қисми, ўртача эрозияланган тупроқ.	3,5 ⁰	22	21	40-65	40-65	сарғиш дала ранг

1-Кесма. Эрозияланмаган суғориладиган бўз тупроқ, ўрта қумоқли. Кесма қияликнинг юқори қисми сувайирғичда қўйилган бўлиб, қиялик даражаси 1⁰.

0-22 см. Бўз ранг, қуруқ, ўрта қумоқли, майда кесакчали тузилишга эга, ғоваксимон, майда ўсимлик илдизчалари учрайди. Янги яралмалар учрамайди. Кейинги қатламга ўтиши бир хилда.



Аллювиал –делювиал ётқизикли суғориладиган бўз тупроқларнинг умумий кўриниши.

22-43 см. Оч бўз ранг, нам, ўрта қумоқли оғирга яқин, зич, чангсимон донадор, якка ҳолдаги майда илдизчалар учрайди, 21 см дан карбонат доғлари ва излари учрайди, кейинги қатламга ўтиши сезиларли.

43-65 см. Оч дала ранг, ўрта қумоқ енгилга яқин, зичроқ, чангсимон, структурага эга эмас, якка ҳолдаги ўсимлик илдизчалар учрайди, майда илдизчасимон карбонат кўринишдаги янги яралмалар учрайди, кейинги қатламга ўтиши бир хилда.

65-100 см. Дала ранг, нам, ўртача қумоқли енгилга яқин, зич, структурага эга эмас, майда илдизчасимон карбонат излари, якка ҳолдаги ўсимлик илдизчалар учрайди, кейинги қатламга ўтиши бир хилда.

100-130 см. Дала ранг, нам, ўрта қумоқ енгилга яқин, зичлашганроқ, якка ҳолдаги ўсимлик илдизчалари учрайди.

2-Кесма. Кучсиз эрозияланган суғориладиган оч тусли бўз тупроқ, ўрта қумоқли. Кесма жанубий экспозициянинг юқори қисмига қўйилган бўлиб, қиялик даражаси 2⁰.

0-26 см. Хўл, сарғиш бўз ранг, ўрта қумоқ, чангсимон кесакчали, зич, ўсимлик илдизлари сийрак ҳолда учрайди, янги яралмалар йўқ, кейинги қатламга ўтиши сезиларли.

26-42 см. Сарғиш бўз ранг, хўл, ўрта қумоқли, чангсимон майда кесакчали, зичлашган, 36 см дан карбонат излари мавжуд, ҳашорат инлари ва кам ҳолда ўсимлик илдизчалари учрайди, кейинги қатламга ўтиши бир хилда.

42-61 см. Бўзсимон даларанг, хўлроқ, ўрта қумоқ, зичлашган, устинсимон-кесакчали, карбонат излари учраб пастга томон камайиб боради, кейинги қатламга ўтиши бир хилда.

61-86 см. Оч даларанг, кучсиз намроқ, ўрта қумоқли, чангсимон-майда донадор, зичлашган, кам ҳолда ўсимлик илдизлари ва ҳашорат инлари учрайди, кейинги қатламга ўтиши бир хилда.

86-120 см. Оч даларанг, нам, ўрта қумоқли, зичлашган, чангсимон майда кесакчали, янги яралмалар доғсимон излар кўринишида.

23-Кесма. Ўртача эрозияланган суғориладиган оч тусли бўз тупроқ, ўрта қумоқли. Кесма қияликнинг ўрта қисмига қўйилган бўлиб, қиялик даражаси 3,5⁰.

0-22 см. Нам ҳолдаги сарғиш-даларанг, ўрта қумоқли, майда кесакчали, ғовакли, кўп миқдорда ўсимлик илдизлари учрайди, айрим жойларда майда тошчалар учрайди, кейинги қатламга ўтиши бир хилда.

22-40 см. Нам холдаги сарғиш-дала ранг, ўрта қумоқли оғирга яқинроқ, зичлашган майда илдизчалар учрайди, дағал майда кесакчали, якка холдаги ҳашорат инлари ва майда тошлар учрайди. 22 см дан бошлаб карбонат доғчалари учрайди, кейинги қатламга ўтиши ранги билан фарқланади.

40-65 см. Дала ранг, нам, ўрта қумоқли енгилга яқинроқ, майда кесакчали, зичлашганроқ, майда илдизчалар ва майда доғ шаклдаги карбонатлар учрайди.

Олинган маълумотлар асосида суғориладиган ва лалми тупроқларнинг асосий хоссаларини таққослаганимизда маълум бўлдики, қияликдаги суғориладиган оч тусли бўз тупроқларнинг гумусли қатлам қалинлиги суғориш эрозияси таъсирида қисқарганини, шу ҳолат лалми тупроқларда ҳам содир бўлган, лекин гумус миқдори, азот ва бошқа озуқа моддалар суғориладиган ерларда кўпроқ камайган.

Олинган маълумотларга кўра, ҳар хил рельефли жойларда тупроқнинг ювилиши ва емрилиш жараёнлари ҳар хил кечади, бу эса ўз навбатида тупроқнинг морфологик белгиларига турлича таъсир этади. Бу ҳар хиллик тупроқнинг эрозияланиш даражаларида, гумусли қатлам қалинлигида, рангида, тузилишида, механик таркибида, карбонатларнинг жойлашиш чегарасида ўз аксини топади. Мисол учун эрозияланмаган суғориладиган оч тусли буз тупроқларнинг ҳайдалма қатламида гумус миқдори 0,98% ни, ҳайдалма остида 0,75% ни, кучсиз ва ўртача эрозияланган тупроқларда эса, 0,84-0,70%, ва 0,77-0,66% ни ташкил этмоқда. “Ювилиб тўпланган” тупроқларда 0,96-1,01% ни ташкил этади.

Суғориш эрозияси таъсирида тупроқдаги умумий азот миқдорининг ўзгарганини кўриш мумкин. Агарда эрозияланмаган ва кучсиз эрозияланган тупроқларнинг ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламида умумий азот миқдори 0,086-0,076% ва 0,083-0,061% ни ташкил этган бўлса, ўртача эрозияланган тупроқларда бу кўрсаткич 0,078-0,062% ва 0,076-0,060% ни, ювилиб тўпланган тупроқларда 0,088-0,079% ни ташкил этади.

**Жанубий Ҳисор тоғ ёнбағридаги суғориладиган оч тусли бўз
туپроқларнинг кимёвий ва агрокимёвий хоссаларига эрозиянинг таъсири**

Кесма рақами ва туپроқнинг эрозияланиш даражаси	Горизон тларнинг г чуқурли -ги, см	Гумус, %	Азот, %	Умумий, %		Ҳаракатчан, кг/мг		CO ₂ карбо - натла р %	SO ₄ гипс, %
				Фосф ор	Кали й	P ₂ O 5	K ₂ O		
К.1.Қияликнинг юқори текис сувайирғичида 1 ⁰ , эрозияга учрамаган туپроқ	0-22	0,98	0,086	0,175	1,73	6,78	75	5,73	-
	22-43	0,75	0,076	0,184	1,56	6,45	68	5,07	-
	43-65	0,53	0,058	0,190	1,40	3,50	45	5,14	-
	65-100	0,37	0,046	0,260	1,55	2,57	45	6,05	0,152
	100-130	0,30	0,036	0,190	1,40	2,50	40	6,51	0,250
К.2.Қияликнинг бошланиш қисми 2 ⁰ , кучсиз эрозияланган туپроқ	0-26	0,84	0,083	0,250	1,80	5,60	85	7,65	-
	26-45	0,70	0,061	0,185	1,67	4,55	70	7,44	-
	45-71	0,46	0,054	0,170	1,44	2,50	66	7,05	0,247
	71-86	0,38	0,040	0,175	1,50	2,60	48	6,60	0,205
	86-120	0,33	0,031	0,170	1,46	-	-	6,16	0,300
К.23.Қияликни нг ўрта қисми 3,5 ⁰ , ўртача эрозияланган туپроқ	0-22	0,82	0,078	0,213	1,8	-	-	8,13	-
	22-40	0,67	0,062	0,196	1,12	-	-	8,17	-
	40-65	0,50	0,048	0,186	1,25	-	-	8,04	0,288

Қийин эрувчан шаклга ўтувчи фосфорга эрозия унчалик таъсир этмайди. Суғориш эрозияси асосан кесманинг қатламларидаги карбонатларга кучли таъсир кўрсатади. Эрозияланган туپроқларда карбонатлар кесманинг устки қисмида тўпланишини кўриш мумкин. Эрозияланмаган туپроқларда CO₂ карбонат миқдори 5-6% ни ташкил этган бўлса, эрозияланган туپроқларда бу кўрсаткич 7-8% ни ташкил этади.

Юқорида айтилган фарқлар жуда аниқ келтирилган бўлиб, Шеробод, Бойсун туманларидаги ерларда эрозияга қарши қўланиладиган чоратадбирларни ишлаб чиқишда, эрозияга хавфли ерларни аниқлаш, баҳолаш ва хариталашда муҳим аҳамиятга эга.

Шундай қилиб, хулоса қиладиган бўлсак, жанубий Ҳисор тоғ ёнбағрида жойлашган лалми ва суғориладиган тупроқлар ўзининг морфогенетик хоссалари, гумусли қатлам қалинлиги ва гумус миқдори билан Республикамизнинг шимолий худуд тупроқларидан кескин фарқ қилади. Бу эса тупроқ-иқлим шароитига, ёғингарчиликнинг камлигига, ўсимлик қопламининг камлигига ва тупроқлар она жинсининг ҳар-хиллигига боғлиқдир.

5.2. Эрозияга учраган бўз тупроқларнинг унумдорлигини, буғдой хосилдорлигини, сифатини оширишда минерал ва органик ўғитлар ҳамда кўп йиллик ўтларнинг самарадорлиги

Тажриба маълумотларимизга кўра, органик ўғит ва беда тупроқнинг сув эрозиясига чидамлилиқ қобилятини оширди, айниқса ўғит+20 т/га гўнг ва кўп йиллик беда экилган вариантлар самарали таъсир кўрсатди. Жўяклардаги сув оқимининг тезлиги ҳамма вариантларда бир хил 0,10-0,12 л/сек. миқдорда таъминланиб турди.

Ўғитсиз назорат вариантдаги сув оқимининг тезлиги биринчи ва иккинчи суғоришда 0,22–0,26 м/сек, ўғитли назорат вариантда 0,19-0,24 м/сек ни ташкил этди. 20т/га гўнг қўлланилган вариантда сув оқимининг тезлиги, ўғитсиз назорат вариантга нисбатан 1,5 баробарга қисқарди. Бунинг натижасида ўғит+20т/га гўнг ва беда қўлланилган вариантларда сув оқимининг тезлиги пасайиб тупроқнинг ювилиши қисқаради.

Ювилиш миқдорлари бўйича, ўғитсиз назорат вариантда–79,5т/га, ўғитли кузги буғдой экилган вариантда–47,9т/га, 20т/га гўнг вариантда–37,0

т/га, ўғит+20т/га гўнг вариантда–15,5 т/га ва беда экилган вариантда–9,7 т/га тупроқ ювилиб кетмоқда.

Шундай қилиб, келтирилган маълумотларга асосан, қўлланилган чоратадбирлар - ўғит + 20т/га гўнг, 20т/га гўнг ва беда экилган вариантлардаги эрозияланган тупроқларнинг устки қатламининг асосий хосса-хусусиятлари яхшиланиб сифат томонга ўзгарган. Суғориш суви билан тупроқ заррачалари ўзаро бир-бирига таъсир этиб, жўяклар тубида юқори эрозияланишни ташкил этмоқда. Биз қўллаган тадбирлар эса бу жараённинг олдини олмоқда.

Биз олган маълумотлар ва тажриба натижалари Х.М. Махсудов (1981, 1989, 1994) ва у кишининг шогирдлари Л.А. Ғофурова (1995), С.М. Елюбоев (1994), К.Шадримова (1987), С.Мукадимов (1990), О.Э. Ҳақбердиев (2002) ва бошқаларнинг маълумотларини тасдиқламоқда.



Суғориш эрозияси таъсирида эгатларда пайдо бўлган чуқурчалар.



Бугдой даласидаги сувларнинг пастликларга нотўғри окизилишидан ҳосил бўлган жар эрозияси.

Эрозиянинг қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлигига таъсирини Г.А. Пресняков (1953), М.Н. Заславский (1966), В.В. Жилко (1976), М.Б. Дошанов, Р.Г. Муратова (1953), Ф.А.Ревуцкий (1960), М.Р. Якутилов (1963), С.Майлибоев (1967), К.Усмонов (1966), А.Равшанов (1978), Х.М. Махсудов (1981), А.Одилов (1990), Ш.Нурматов (1981,1992, 1994), Л.А. Гофурова, Х.М. Махсудов (2003), Г.Абдалова (2005), А.Ўралов (2006), А.Дехқонов (2007) ва бошқалар ўрганишган ҳамда эрозия жараёнларининг ривожланиши қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги ва сифатининг кескин камайишига олиб келишини айтиб ўтишган.

Яна бизнинг маълумотларимизда сув эрозияси лалми ҳайдалган бўз тупроқларнинг ўзига хос эрозияланиш жараёнларида шаклланиб, бунда кўриқ тупроқларга нисбатан морфологик белгилари ва хоссалари билан бир-биридан фарқланади. Эрозия жараёнлари таъсирида тупроқдаги гумус ва азот миқдори камайди, тупроқнинг юза қисмида ювилиш кучайди. Бунинг

натijasида тупроқдаги сув ва озиқа режими, ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги ёмонлашди.

Бўз тупроқларда вариантлар бўйича жўякдаги сув оқимининг тезлиги ва ювилган тупроқларнинг миқдори.

Тупроқлар- нинг эрозиялан- иш даражаси	Қияликнинг юқори қисми, кучсиз эрозияланган тупроқ		Қияликнинг ўрта қисми, ўртача эрозияланган тупроқ		Қияликнинг юқори қисми, кучсиз эрозияланган тупроқ	Қияликнинг ўрта қисми, ўртача эрозиялан- ган тупроқ	Иккала суғориш- даги ювилган тупроқлар
Тажриба вариантлари	Сув оқимининг тезлиги м/сек				Ўртача ювилган тупроқлар, т/га		нинг умумий миқдори т/га
	1-суғ- ориш	2-суғ- ориш	1-суғ- ориш	2-суғ- ориш	1-суғориш	1-суғориш	
1.Назорат (ўғитсиз)+ку зги буғдой	0,22	0,25	0,23	0,26	37,3	42,2	79,5
2.N ₂₀₀ P ₁₇₅ K ₁₀₀ - фон+кузги буғдой	0,19	0,22	0,20	0,24	22,4	25,5	47,9
3.Гўнг 20 т/га +кузги буғдой	0,18	0,20	0,22	0,24	16,6	20,4	37,0
4.Фон+20 т/га гўнг- кузги буғдой	0,14	0,18	0,16	0,18	8,6	6,9	15,5
5.фон+беда	0,08	0,10	0,10	0,12	5,9	3,8	9,7

Эрозияланиш даражаси ортиши билан эрозияланган бўз тупроқларда кузги буғдой ҳосилдорлиги ҳам камайиб боради. Буғдойдаги энг юқори ҳосилдорлик ювилиб тўпланган тупроқлардан олинди. Юқорида

айтганимиздек бу тупроқлар гумус ва озуқа элементларига бой ва намлик билан яхши таъминланган. Бундан шу нарса маълум бўлдики, эрозия жараёнлари натижасида, ҳар хил рельефларда тупроқ типлари орасида унумдорлик бўйича кескин дифференцияланиш содир бўлди, бунинг натижасида ҳар хил даражали эрозияланган тупроқлар шаклланган.

Эрозия лалми тупроқлар қонуниятларининг айрим томонларини бузди, яъни ерларни ҳайдаш натижасида тупроқ пайдо бўлиш жараёни кучаймоқда ва чуқурлашмоқда. Эрозияланган қияликларда генетик қатлам қалинлиги ва ранги қисқарди, карбонатнинг ювилиш чуқурлиги, сувда эрувчан тузлар ва гипс миқдори кўриқ ерларга нисбатан анча пасайди. Қияликларнинг пастки қисмида янги тупроқ айирмаси пайдо бўлди. Бу ювилиб тўпланган тупроқлар бўлиб, бу ерда гумусли қатлам қалинлиги ортди ҳамда карбонат ва тузлар жуда чуқурда жойлашган. Сув айирғичга нисбатан бу тупроқларда гумус, азот ва озуқа элементлар миқдори анча юқори. Эрозияланмаган ва эрозияланган тупроқларга нисбатан ювилиб тўпланган тупроқларда намлик анча юқори. Шу сабабли лалми тупроқларда ҳар хил даражали эрозияланган тупроқларнинг шаклланишига олиб келган. Уларнинг генезиси асосан инсон фаолияти ва табиат омиллари билан бевосита боғлиқдир (атмосфера ёғинлар миқдори, баҳорги жала ёмғирлар, қиялик шакллари, экспозиция, нишаблик ва шу кабилар).

Эрозияланган тупроқларда минерал ва органик ўғитларнинг кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва дон сифатига таъсири ҳақида Сурхондарё вилоятининг суғориладиган оч тусли ва лалми тўқ тусли бўз тупроқларида стационар тажрибалар олиб бордик. Вегетация охирига келиб, кучсиз эрозияланган суғориладиган оч тусли бўз тупроқда ўртача 2 йил давомида назорат вариантда буғдойнинг бўйи 49,1 см, ўғитли NPK вариантда 53,8 см, NPK+20т/га гўнгли вариантда 59,7 см ни ташкил этди, худди шу кўрсаткичлар ўртача эрозияланган тупроқларда, назоратда 48,8 см, ва бошқа вариантларда 51,4 см, 56,5 см ва 57,7 см, ни ташкил этди. Ювилиб

тўпланган тупроқларда кузги буғдойнинг вегетация даври ҳали давом этмоқда ва ўртача буғдой баландлиги назорат вариантда 62,5 см, қолган вариантларда эса 64,2 см, 67,1см ва 69,5 см ни ташкил этди.

Олинган маълумотлардан шуни таъкидлаш лозимки, эрозияланган тупроқларда паст ўсувчи ўсимликлар, ювилиб тўпланган тупроқларда баланд ўсувчи кечки ўсимликлар ривожланган. Буғдойнинг кучсиз эрозияланган ўғитсиз назорат вариантда 24,6 ц/га, ўғитли назорат вариантда 30,7 ц/га, 20т/га гўнгли вариантда 35,5 ц/га, NPK+20т/га гўнгли вариантда 41,7 ц/га ҳосил олинди. Ўртача эрозияланган тупроқларда вариантлар бўйича буғдой ҳосилдорлиги 21,3-27,1-33,4 ва 39,4 ц/га тенг бўлди. Энг юқори буғдой ҳосилдорлиги эса ювилиб тўпланган тупроқларда 31,1-37,8-42,6 ва 47,2 ц/га ҳосил олинди.

Бўз тупроқларнинг эрозияланиш даражасига қараб кузги буғдой ҳосилдорлиги ва сифатига таъсири.

Тажриба вариантлари.	Ўсимлик бўйи, см.	Бошоқ узулиги, см.	1 та бошоқ даги дон сони, дона	1000 та дон вазни, гр	Дон сифати, %		Ҳосилд орлик, ц/га
					оқсил	клейк овина	
Кучсиз эрозияланган тупроқ							
1.Назорат (ўғитсиз)+кузги буғдой	49,1	6,7	67,8	30,5	13,6	26,8	24,6
2.N ₂₀₀ P ₁₇₅ K ₁₀₀ - фон+кузги буғдой	53,8	8,3	42,7	39,7	14,0	28,4	30,7
3.Гўнг 20 т/га +кузги буғдой	56,8	9,1	46,8	43,9	14,6	31,6	35,5
4.Фон+20 т/га гўнг- кузги буғдой	59,7	10,1	63,1	60,0	15,0	33,0	41,7

Қўлланилаётган агротехнологик чора–тадбирларни кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигидан ташқари, биз эрозияланиш даражалари бўйича эрозияланган суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда етиштирилаётган кузги буғдойнинг дон сифатини ҳам ўргандик.

Келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, эрозия фақатгина кузги буғдойнинг ҳосилига эмас, балки дон сифатига ҳам таъсир қилган. Кучсиз эрозияланган ўғитсиз назорат вариантда 1000 дон доннинг оғирлиги –30,5 гр, оқсил–13,6%, клейковина–26,8% га тенг бўлди. Ўғитли фонда оғирлиги–39,7 гр, оқсил–14%, клейковина–28,4%, 20т/га гўнгли вариантда оғирлиги–43,9 гр, оқсил–14,6%, клейковина–31,6%, NPK+20т/га гўнгли вариантда–60 гр, 15% ва 33% га тенг бўлди.

Ўртача эрозияланган тупроқда эса, ўғитсиз назорат вариантда 1000 дон дон оғирлиги–27,3 гр, оқсил–12,9% ва клейковина–25,4% га тенг бўлди. Кейинги вариантларда қуйидагича–31 гр, 13,2 ва 27,2%, 42,8 гр, 13,9 ва 27,6%, 57,1 гр, 14,1 ва 29,1% кўрсаткичларга эга бўлди. Энг юқори ҳосилдорлик ва сифат кўрсаткичлар ювилиб тўпланган тупроқларда олинди, яъни ўғитсиз назорат вариантда 1000 дон дон оғирлиги–37,2 гр, оқсил–14,2, клейковина–29,8% ни ташкил этди. Қолган вариантларда қуйидаги–44,5гр, 14,5 ва 31,4%, 48,5 гр, 15,4 ва 34,1% кўрсаткичга эга бўлди. NPK+20т/га гўнгли вариант энг самарали вариант бўлиб, оғирлиги–63,6 гр, оқсил–15,7 ва клейковина–34,9% ни ташкил этди.

Шундай қилиб шуни айтиш керакки, буғдой ҳосилдорлигига ва дон сифатига фақатгина тупроқдаги эрозияланиш даражалари эмас, балки биз қўллаган ўғит нормалари ҳам таъсир қилди.

Юқорида айтганимиздек, эрозия тупроқнинг кимёвий, агрокимёвий ва сув-физик хоссаларининг ёмонлашишига олиб келганидек, суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда озиқа элементлари ва намлик етишмаслиги сабабли, ўсимлик ҳосилдорлиги, дон сифати ва бўйи паст бўлмоқда. Бу кўрсаткичларни яхшилаш учун минерал ўғитлар қўлладик. NPK+20т/га гўн

вариантда, эрозияланган бўз тупроқларни тиклашда ва унумдорлигини оширишда ижобий таъсир қилди. Ўз навбатида бу кузги буғдойда назорат вариантга нисбатан юқори ва сифатли ҳосил олишга олиб келди.

Яна шуни таъкидлаш керакки, лалми бўз тупроқларда эрозия жараёнлари таъсирида ҳар хил экспозиция ва қияликларда кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги унча юқори эмас, бунга сабаб намлик ва озуқа элеменларининг етишмаслигидир. Кучсиз эрозияланган ўғитсиз назорат вариантда ҳосилдорлик 6,0 ц/га, ўғитли вариантда 8,1 ц/га, 20т/га гўнг вариантда 10,3 ц/га, NPK+20т/га гўнгли вариантда 12,5 ц/га ҳосил олинди. Худди шу кўрсаткичлар ўртача эрозияланган тупроқларда вариантлар бўйича-5,1; 8,0; 10,2 ва 11,2 ц/га тенг бўлди. Кучли эрозияланган тупроқларда энг кам ҳосил олинди, вариантлар бўйича -4,7; 5,9; 8,1 ва 10,0 ц/га тенг бўлди.

Шундай қилиб, сув эрозияси буғдойнинг ўсишида, ривожланишида ҳар хил қияликларда, қияликларнинг эрозияланган қисмида, намлик ва озуқа элементлар етишмаслиги сабабли ҳосилдорликнинг кескин пасайишига олиб келмоқда. Биз қўллаган минерал ва органик ўғитли вариантлар тупроқ унумдорлигини тиклашга ва кузги буғдой ҳосилдорлиги ва сифатини оширишга олиб келди.

Бизга маълумки, намлик ўсимликнинг ўниб ўсиши учун муҳим омиллардан бири ҳисобланади. Тупроқда кечаётган кўплаб кимёвий ва физик-кимёвий жараёнлар албатта тупроқ намлигига боғлиқдир. Ўзбекистонда ва МДХ давлатларида тупроқ намлиги тўғрисида кўплаб олимларнинг ишларида кўришимиз мумкин: А.А. Измаильский (1937), В.Р. Вильямс (1938), Долгов (1946), Качинский (1947), С.Н. Рыжов (1954), В.Б. Гуссак (1959,1961), А.А. Роде (1965), М.У. Умаров (1979), А.М. Расулов (1975), Х.М. Махсудов (1981,1989), Л.Турсунов (1981,1990), И.Турапов (1994), Р.Курвонтоев (2002) ва бошқалар.

Эрозия таъсирида тупроқнинг механик, кимёвий, агрокимёвий ва суфизик хоссалари ўзгариши билан тупроқдаги намлик режими ҳам эрозияланиш даражалари бўйича ўзгариб боради. Қуйида суғориладиган оч тусли ва лалми тўқ тусли бўз тупроқларда эрозияланиш даражалари бўйича, кузги буғдой, минерал, органик ўғит ва беда экилган дала тажрибаларида тупроқдаги намлик режими ҳақидаги маълумотларни келтирамиз.

Суғориладиган ва лалми бўз тупроқларда экин экишдан олдин 0-10 см ва 0-30 см чуқурликда намлик унча ўзгармади. Юқоридан пастга томон дала тажрибаларида намлик 6-9% ни, ювилиб тўпланган тупроқларда 9-12% ни ташкил этди.

Суғориладиган оч тусли бўз тупроқларнинг ҳамма вариантларида тупроқ намлиги, суғоришдан олдин ва биринчи, иккинчи ва учинчи суғоришдан 7 кун дан кейин аниқланиб борилди. Суғоришдан олдин аниқланган намликда унча ўзгариш кузатилмади ва эрозияланиш даражалари бўйича (ДНС)— дала нам сиғимидан ошмади. Иккинчи ва учинчи суғоришдан кейин намлик 0-10 см ва 0-30 см чуқурликда яъни ҳайдалма қатламда кескин кўтарилишини кўриш мумкин. Шунга мос ҳолда вариантларда эрозияланиш даражалари бўйича 0-100 см чуқурликда намлик 14-18% ни ташкил этмоқда. Маълумотларга асосан $\text{NPK}+20$ т/га гўнг ва беда экилган вариантда намлик назорат вариантга нисбатан 3-5% га ортганини кўриш мумкин. Худди шундай қонуниятни кучсиз ва ўртача эрозияланган тупроқларда кузатиш мумкин. Оч тусли ва лалми тўқ тусли бўз тупроқлардаги кузги буғдойни ўриб олгандан кейинги ҳолатда ҳам худди юқоридагидек қонуниятлар намоён бўлди, фақатгина тупроқнинг юза қисмида намлик миқдорининг камайганини кўрдик. Бунга сабаб шу вақтда ҳароратнинг кўтарилиши ва шамол тезлигининг ортиши ҳисобига содир бўлган. Умуман олганда тупроқдаги намлик асосан вариантлар бўйича вегетация даврида $\text{NPK}+20$ т/га гўнг ва беда экилган вариантда ҳамда ювилиб тўпланган тупроқларда ортганини кузатдик.

Шундай қилиб, биз қўллаган агротехнологик чора–тадбирлардан NPK+20 т/га гўнг ва беда экилган вариантларда намлик режими ва озиқланиш яхшиланди. Тупроқ шароитини яхшилаш натижасида эрозияланган бўз тупроқларда кузги буғдойнинг ўсишига, ривожланишига, ҳосилдорлигига ва сифатига ижобий таъсир қилди.

4.3. Эрозияга учраган бўз тупроқлардаги кўп йиллик ўтлар ва табиий ўтзорнинг тупроқ унумдорлигига таъсири.

Кўп йиллик ўтларнинг илдиз системаси ҳар доим тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги, структураси ва агрегатлик ҳолатини яхшилайти. Лекин кўп йиллик ўтлар ва табиий ўтзорни илдиз системасининг тупроққа таъсири кам ўрганилган. Шу мақсадда биз 3 йил давомида кўп йиллик ўтлар ва табиий ўтзорларнинг ер ости илдиз системасининг тўпланиш миқдорини ўргандик.

Кўп йиллик ўтлар ва табиий ўтзор тупроқда кўп миқдорда илдиз ҳамда колдикларни тўплайди. Бунинг натижасида тупроқларда майда кесакчали структура ҳосил қилади, анаэроб бактерияларни кўпайтиради, чиринди миқдорини оширади. Кузатишлар натижасида органик моддалар тупроқнинг ҳайдалма қатламида биринчи йилда 25%, иккинчи йилда 39% га кўпайган.

Илдиз массасининг тўпланган миқдорини аниқлашда биз қатламлар бўйича (0-30 см) да тупроқ монолитларини 50x50x20 см ўлчамда ўсимлик калин ўсган характерли жойлардан олдик. Ҳар хил бегона чиқинди ва ҳашаклардан тозаланган монолитдан 0-10, 10-20, 20-30 см қатламлардан тупроқ намуналари олиб, уч қаватли марле (дока) қопчага солдик. Ундан кейин марлели қопчага солинган тупроқ намунаси оқар сувда ювилди. Ювилган намуна соя жойда қуритилди. Қуритилган масса ҳар хил бегона кўшимчалардан тозаланди (тошчалар, чаноклар ва бошқалар). Ўлчами 1 мм дан катта ва 1 мм дан кичик бўлган илдизлар алоҳида-алоҳида ўлчанди. Тупроқ монолитлари ҳар йили кузда олинди. Олинган маълумотлар илдиз

системасининг йиллар бўйича тупроқда тўпланиш динамикасини кузатиш имкониятини беради.

Тадқиқотлар натижасида илдиз массасининг заҳираси йиллар бўйича ортиб бориши кузатилди.

Илдиз массаси асосан апрел-май ойларида кўпайганини кўриш мумкин, июндан-ноябргача камайган, бунга сабаб узоқ муддатли қурғоқчилик. Йил давомида илдиз массасининг ўсиши ўртача назоратда -12,7 ц/га, кўп йиллик ўтларда - 34,5-32,1 ц/га тенг бўлди. Олинган маълумотларга кўра, уч йил давомида энг юқори илдиз массаси бедада 103,6 ц/га ташкил этган бўлса, эспарцетда 96,3 ц/га, табиий ўтзорда (назорат) 38,3 ц/га ни ташкил этди.

Шундай қилиб, энг кўп миқдорда илдиз масса беда экилган далада намоён бўлиб, бу ўсимликнинг биологик хоссаларига бевосита боғлиқ. Дукакли экинлар илдизида азот тўплайди, бошоқли экинлар қийин эрийдиган озуқа элементларни ўсимлик ўзлаштирадиган шаклга келтиради.

Кўп йиллик ўтлар ва табиий ўтзорни илдиз массасининг йиллар бўйича тўпланиши, ц/га.

Чуқурлиги, см	Табиий ўтзор –кўрик ер (назорат)	Беда	Эспарцет
2009 йил			
0-10	5,9	15,3	11,9
10-20	5,1	9,0	7,7
20-30	1,6	3,9	5,1
жами	12,6	28,2	24,7
2010 йил			
0-10	6,6	16,9	16,1
10-20	4,8	12,1	10,9
20-30	1,1	6,7	6,5
жами	12,5	35,7	33,5

4.4. Эрозияга учраган бўз тупроқларнинг кимёвий, физикавий хоссаларига кўп йиллик ўтлар, минерал ва органик ўғитларнинг таъсири.

Эрозияга учраган бўз тупроқларнинг унумдорлигини тиклашда энг муҳим усуллардан бири, бу кўп йиллик ўтлар экиб тупроқдаги гумус ва озуқа элементлар миқдорини оширишдан иборат.

В.Р.Вильямс (1940) таъкидлаганидек, тупроқдаги озуқа элементларнинг манбаси бу органик моддалар шу каби кўп йиллик ўтларнинг илдиз қолдиқлари ҳисобланади.

Биз тупроқларнинг кимёвий таркибига кўп йиллик ўтларнинг илдиз қолдиқлари таъсирини, экишдан олдин ва уч йилдан кейинги намуналарда ўргандик. Тупроқ унумдорлигини тиклашда гумус миқдори, умумий азот ва ҳаракатчан фосфорни аниқлаш асосий омиллардан ҳисобланади. Маълумотларда беда ва эспарцет ўсимликларининг гумус, умумий азот ва ҳаракатчан фосфорга таъсири келтирилган. Келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, кўп йиллик ўтлар таъсирида тупроқнинг устки 0-10 см қатламида гумус миқдорининг кўпайганини кўриш мумкин. Экишдан олдин 0-10 см қатламда 1,50-1,54% гумусни ташкил этган бўлса, уч йилдан сўнг кўп йиллик ўт –беда экилган қаторларда гумус 1,50% дан 1,83 % га ортган, эспарцет экилган қаторларда 1,54% дан 1,89% гача ортган. Гумус ва азотнинг кўпроқ тўпланиши асосан беда, эспарцет экилган вариантларда содир бўлган.

Фон +20 т/га гўнг -кузги буғдой вариантыда 0-10 см қатламда гумус 1,50% дан 1,90% гача ортган, пастки қатламларда 10-20 ва 20-30 см 1,03% дан 1,49% гача ўзгарган, шунга боғлиқ ҳолда умумий азот ва ҳаракатчан фосфор ҳам ортган (5.4.1-жадвал). Тажриба вариантларда қўлланилган ҳамма усуллар эрозияга хавфли бўлган тупроқлар унумдорлигини, буғдой ҳосилдорлиги ва сифатининг самарали ошишига олиб келди. Гўнг тупроқдаги органик моддаларнинг ўрнини тўлдирувчи энг асосий омиллардан бири ҳисобланади. Тўқ тусли бўз тупроқларнинг камчиликлари

шудгор қилинганлиги ва эрозияланганлиги, улар кўп микдорда гумус, азот ва фосфор йўқотган.

Кўп йиллик ўтлар, гўнг ва минерал ўғитлар –NPK қўллаш натижасида ўртача эрозияланган тупроқлардаги гумус, азот ва фосфор микдорининг ўзгариши.

Чуқурлиги, см	Гумус, %		Умумий азот, %		Ҳаракатчан фосфор, мг/кг	
	Назорат	3 йилдан сўнг	Назорат	3 йилдан сўнг	Назорат	3 йилдан сўнг
Беда						
0-10	1,50	1,83	0,091	0,124	10,00	15,86
10-20	1,03	1,34	0,076	0,099	9,36	13,08
20-30	0,87	1,00	0,059	0,086	-	9,44
30-40	0,59	0,86	0,046	0,063	-	-
40-50	0,39	0,47	0,039	0,043	-	-
Эспарцет						
0-10	1,54	1,89	0,086	0,136	11,96	16,28
10-20	0,99	1,36	0,070	0,094	10,00	12,34
20-30	0,76	0,91	0,059	0,079	-	9,36
30-40	0,54	0,59	0,043	0,046	-	-
40-50	0,36	0,39	0,038	0,040	-	-
Фон +20 т/га гўнг -кузги буғдой						
0-10	1,50	1,90	0,108	0,127	10,96	16,08
10-20	1,03	1,49	0,095	0,110	-	12,56
20-30	0,84	1,01	0,070	0,087	-	-
30-40	0,66	0,96	0,058	0,064	-	-
40-50	0,36	0,46	0,050	0,056	-	-

Кўп йиллик ўтларнинг илдиз системаси ва қолдиқлари тупроқларнинг структурасини тиклайди ва айрим физик хоссаларини яхшилайти. Биз кўп йиллик ўтларни тупроқ агрегатларининг сувга чидамлилигини оширишига

таъсирини Виленский усулида ўргандик. Олинган натижалар шуни кўрсатадики, ўғитсиз вариантдаги тупроқларнинг бир дона 2-3 мм ли агрегатининг емирилиши учун 4-5 мл сув сарфланди. Кўп йиллик ўтлар экилган тупроқ намунасининг бир дона агрегати учун 12,3-15,6 мл сув сарфланди. Шундай қилиб, тупроқларнинг сувга чидамли агрегатлари эспарцет экилган вариантларда яхши шаклланган. Яна тупроқнинг физик хоссаларидан ҳажм оғирлиги ва максимал гигроскопик намликни ўргандик. Унда тупроқнинг ҳажм оғирлиги асосан тупроқ қатламининг беда ва эспарцет ўсимлигининг илдиз системаси ривожланган жойда ўзгарганини кўриш мумкин. Кўп йиллик ўтлар экилган вариантдаги тупроқнинг ҳажм оғирлиги камайганини кузатдик. Ҳажм оғирлигининг ўзгариши ғовакликни ортишига олиб келади, бунинг натижасида сув ўтказувчанлик яхшиланади.

Кўп йиллик ўтлар экилган вариантларда максимал гигроскопик намлик назорат вариантга нисбатан бир неча баробарга ошган (5.4.2-жадвал).

Хулоса қилиб айтганда, кўп йиллик ўтларни экиш эрозияга хавфли бўлган оч тусли ва тўқ тусли бўз тупроқларнинг физикавий, кимёвий, агрокимёвий хоссаларини яхшилайти, шу билан бирга эрозия хавфининг олдини олади ва тупроқ унумдорлигини тиклайди.

ХУЛОСА

1. Жанубий Ҳисор тоғ тизмаси атрофидаги суғориладиган ҳудудни геолого–геоморфологик тузилишининг мураккаблиги, ёғин-сочинлар билан бир хилда таъминланмаганлиги, ерларнинг ҳайдалганлиги, эрозия жараёнларига қарши чора –тадбирларнинг кам қўлланилганлиги ва инсонлар томонидан хўжалик ишларининг нотўғри олиб борилиши эрозия жараёнларининг жадал равишда ривожланишига олиб келмоқда.

2. Эрозия жараёнлари тупроқларнинг морфологик тузилиши, кимёвий, агрокимёвий ва агрофизикавий хоссаларининг ўзгаришига салбий таъсир қилган. Эрозияга хавфлилик категорияси ортиши билан тупроқнинг гумус миқдори ва заҳираси, озуқа элементлар миқдори, физик лой миқдори камайиб, тупроқ структураси ёмонлашиб, намлик миқдори камайганини кўриш мумкин.

3. Олинган 3 йиллик дала тажрибаларининг маълумотлари асосида, минерал ва органик ўғитлар биргаликда қўлланилган ($N_{60}P_{50}K_{40}+20$ т/га гўнг) вариантда ва кўп йиллик ўтлар (беда, эспарцет) қўлланилган вариантларда тупроқларнинг сув-физик ҳамда агрокимёвий хоссаларининг яхшиланиши натижасида назорат вариантга нисбатан, кузги буғдой ҳосилдорлиги 5-10 ц/га ошганини кўрдик.

Ишлаб чиқаришга тавсия

1. Эрозияланган бўз тупроқларда минерал ва органик ўғитларни биргаликда қўллаш ҳамда кўп йиллик ўтларни (беда, эспарцет) экиш, тупроқ унумдорлигини тиклашда, кузги буғдой ҳосилдорлиги ва сифатини оширишда муҳим аҳамият касб этади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абдуллаев М. Коричневые почвы Западной части Зарафшанского хребта // В кн. География и классификация почв Азии. -М.: изд-во наука, 1965. - 48-51 с.
2. Адилов А.А. Влияние эрозии на агрохимические и агрофизические свойства богарных тёмных сероземов и урожай зерновых культур // Пути повышения плодородия почв Узбекистана. Научные труды ТашСХИ.-Ташкент, 1989.
3. Адилов А.А. Эрозионоопасные земли басс.р.Санзар и некоторые пути повышения плодородия эродированных темных сероземов: Автореф. дисс. канд. с/х. наук.- Ташкент, 1990. -22 с.
4. Антошина З.Н., Панков М.А. Опыт почвенных эрозионных исследований в западной части Чаткальского хребта // ТР УзФАН сер IX вып.2.-Ташкент, 1941.
5. Азимбаев С. Почвы южной части Узбекистана и их мелиоративное состояние. Фан. -Т.: 1991.
6. Акромов Ю.А. Органическое вещество почв вертикальных поясов Таджикистана, его роль в почвообразовании и земледелии. -Душанбе, изд. Дониш, 1987.
7. Атабекова Д.А. Гумус и его состав в эродированных типичных сероземах и некоторые пути его повышения: Автореф. дисс. канд.- Т.: 1990.
8. Аширматова М.А. Микрофлора некоторых богарных почв Кашкадарьинской области // Материалы VII конф. молодых ученых Узбекистана по сельскому хозяйству. -Т.: 1975.
9. Бабушкин Л.Н., Когай Н.А. Вопросы географического районирования Средней Азии и Узбекистана. Научные труды. Выпуск 231. -Т.: 1984.
10. Беннет Х.Х. Основы охраны почвы. Перевод с англ. М., Ил. 1958.
11. Вильямс В.Р. Почвоведены с основом земледелие. – М.: 1940. -107-171 с.

12. Гафурова Л.А. Почвы Шерабадской равнины как объект освоения и орошения (восточная часть): Автореф. дис. канд. биол. наук.-Ташкент, 1982. -25 с.
13. Гафурова Л.А. Биологическая активность эродированных почв в связи с восстановлением их плодородия // В кн. Биология ва экологиянинг хозирги замон муаммолари. II кism. -Тошкент, 1995.
14. Гафурова Л.А. Почвы, сформированы на третичных отложениях, их экологическое состояние и плодородие: Дисс. на соис. уч. степ. док. биол. наук.- Ташкент, 1995.
15. Гафурова Л.А., Раупова Н.Б. Гумусное состояние эродированных типичных сероземов, сформированных на красноцветных отложениях и некоторые пути его регулирования // Ўзб.миллий энциклопедияси. научн. изд. -Т.: 2004.
16. Гафурова Л.А., Пирахунова Ф. Микроэлементы и сера в эродированных типичных сероземах, сформированных на отложениях неогена. Мехнат.- Т.: 2001.
17. Ганжара Н.Ф., Ганжара Л.Н. Особенности формирования гумусового профиля смытых почв. В кн. Оценка и картирование эрозионноопасных и дефляционно-опасных земель. -М.: изд. МГУ, 1973.
18. Генусов А.З. Почвы Ташкентской области. В кн. Почвы Узбекистана. Т. 3. Ташкент, изд АН Руз, 1964.
19. Генусов А.З. Почвы и земельные ресурсы Средней Азии. -Т.: 1983.
20. Герасимов И.П. О типах почв горных стран в вертикальной почвенной зональности // Почвоведение. №11, 1948. -521-525 с.
21. Герасимов И.П. Коричневые почвы сухих лесов и кустарников лугостепей. Труды Почв. Ин-та им. В.В. Докучаева. Том. 30. -М.: 1949. - 30 с.
22. Горбунов Б.В. Главнейшие химические и физические свойства сероземов Узбекистана. Труды УзФАН, сер 10, вып.5. -Ташкент, 1941.

23. Горбунов Б.В. Климат и растительность. В кн. Почвы Узбекистана. ФАН. -Т.: 1975.
24. Горбунов Б.В., Конабеева Г.М. Богарные почвы Узбекистана и их качественная оценка. ФАН. -Ташкент, 1975.
25. Горбунов Б.В., Кимберг Н.В. Классификация почв. Почвы Узбекистана. - Т.: Фан, 1975. -27-35 с.
26. Гуссак В.Б. Эродлируемость почвы, пути исследования и некоторые связанные с ней проблемы: Автореф. докт. дисс. -Ташкент, 1959.
27. Гуссак В.Б., Насыров Я.М., Скворцов Ю.А. Почвообразование на лессовых аккумуляциях разного возраста и плодородие сероземов. Мехнат. УзССР -Ташкент, 1961.
28. Гуссак В.Б., Махсудов Х.М. Ирригационная эрозия на типичном сероземе и вопросы борьбы с ней. Труды инс-та почвоведения, вып. 3 - Ташкент, 1963.
29. Гуссак В.Б., Махсудов Х.М. Борьба с эрозией в зоне орошаемого земледелия. В кн. Проблемы использование земельно-водных ресурсов УзССР. ФАН -Ташкент, 1969.
30. Григорьев И.К., Глазунов Г.П., Кузнецов М.С. Противозерозионная стойкость сероземов при поливе по бороздам // Почвоведение. №10. 1988.
31. Джалилова Г. Выявление и оценка эрозионноопасных земель бассейна Сукоксай с применением ГИС технологии: Автореф. дисс. ... кан. биол. наук. –Т.: 2009. -22 с.
32. Дошанов М.Б. Эрозия почв и борьба с ней в Западном Тянь – Шане: Автореф. дисс. докт. с/х. наук.- Ташкент, 1965.
33. Дошанов М.Б., Муратова Р.Г. Влияние смывости горных почв на урожай сельскохозяйственных культур // Почвоведение. №8. 1953.
34. Дробов В.П. Леса Узбекистана. Изд. АН УзССР Ташкент, 1950.
35. Елюбаев С.М. Научные основы оценки эрозионноопасных земель орошаемой зоны респ. Узбекистан и пути повышения их

- производительной способности: Автореф. Док.дисс...с/х.н.- Т.: 1994.- 20-30 с.
36. Елюбаев С.М., Нурмухамедов А.А. Методические указания по оценке и картированию эрозионноопасных орошаемых земель сероземного пояса. Ташкент, 1994.
 37. Жамолбеков М.Н. Характеристика эродированных темных сероземов. В кн. Селекция, семеноводство и агротехника полевых культур на богаре Чимкентской области. -Алма-Ата, 1984.
 38. Жилко В.В. Эродированные почвы Белоруссии и их использование.- Минск, 1976.
 39. Заславский М.Н. Эрозия почв и земледелие на склонах. -Кишинев, 1966.- 310 с.
 40. Заславский М.Н. Эрозия почв. Мысль. -М.: 1979.
 41. Заславский М.Н. Эрозияведение. Высшая школа. -М.: 1983.
 42. Захаров С.А. Почвы горных районов // Почвоведение. №6. 1937.
 43. Земляницкий Л.Т. Об эрозии почв в горных областях южной Киргизии и Узбекистана. В кн. Эрозия почв. Изд. АН России. -М.: 1937.
 44. Кабилов Р.С., Якутилов М.В. Сток и смыв почв в зоне темных сероземов Таджикистана. Тр.ТНИИП. Т.15. вып.1. -Душанбе, 1972.
 45. Кадирова Д.А. Эродированные почвы Туркестанского хребта и их биологическая активность: Автореф. дис.. кан. био.наук.- Т.: 2010.-с.26
 46. Казаков А. Эрозионноопасные земли северо-западной части Наманганской области и эффективность некоторых приёмов защиты сероземов от эрозии: Автореф. на соискание ученой степени канд. с/х наук.- Т.: 1983.
 47. Казаков А. Наманган вилоятининг эрозияланган тупрокларининг экологик ҳолати ва суғориладиган тупрокларнинг унумдорлигини ошириш йўллари // Экология хабарномаси.-Т.: №8. 2008.
 48. Камаев С.В. К характеристике эродированных богарных и орошаемых типичных сероземов. Труды. САГУ.- Ташкент, 1958.

49. Каплун С.А, Гурович Ш.Р., Аширматова М.А. К вопросу о биологической активности богарных сероземов Узбекистана // Тр.НИИ богарного земледелия. вып.9.-Ташкент, 1974.
50. Каштанов А.Н., Заславский М.Н. Почвоохранное земледелие. Россельхозиздат. -М.: 1984.
51. Конобеева Л.М. Орошаемые и богарные почвы Узбекистана и эволюции их при освоении и окультуривании. -Т.: 1988.
52. Кимберг Н.В. Богарные земельные фонды Узбекистана // Изд-во АНРУз Т.: №6. 1949.
53. Кочерга Ф.К. Противозерозионные меры в Средней Азии // Вестник с/х. науки. №11, 1960.
54. Кочерга Ф.К. Комплекс мероприятий по борьбе с эрозией почв и солевыми потоками в горных районах // В кн. Защита почв от эрозии. Колос. -Москва, 1964.
55. Кочерга Ф.К. Горно-мелиоративные работы в Средней Азии и Юж.Казахстана. Лесная промышленность. -М.: 1965.
56. Кузнецов М.С. Григорьев В. Я. Оценка потенциальной опасности ирригационной эрозии на новоорошаемых землях и разработка противозерозионной техники полива. // В кн. Повышение эффективности использования мелиорируемых земель в Сибири. -Красноярск, 1976.
57. Кузнецов М.С. Противозерозионная стойкость почв. –М.: МГУ, 1981.
58. Кузнецов М.С. Понятие противозерозионная стойкость почв и классификация почв по противозерозионной стойкости // В кн. Эрозия почв и условные процессы. вып. 5. -М.: изд. МГУ, 1981. -54-66 с.
59. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв. -М.: МГУ, 1996.
60. Ливеровский Ю.А. Горные почвы Южной Киргизии. Тр. почв. ин-та им.-М.: В.В. Докучаева, Т.ХХII, 1940.
61. Мазиров М.А. Теплофизические свойства и водный режим горных коричневых почв под плодовыми насаждениями: Авторефер. канд. дисс. с/х. наук.- Ташкент, 1988.

62. Мамытов А.М. Почвы гор Средней Азии и Южного Казахстана. –Фрунзе. Илм, 1982.-18-23 с.
63. Махмудов М.О. Высокогорные почвы Западного Тянь-Шаня: Авторефер. дисс. канд. с/х. наук.- Ташкент, 1964.
64. 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, 1968.
65. Махсудов Х.М. Эродированные сероземы и пути повышения их продуктивности. ФАН.- Ташкент, 1981.
66. Махсудов Х.М. Противо эрозионная устойчивость почв, предгорий и низкогорий Узбекистана. // Тезисы докл. IV делегатского съезда ВОП. - Тбилиси, Мецниерета, 1981.
67. Махсудов Х.М. Изучение закономерности распространение эрозии почв в Узбекистане. В кн. Закономерности проявления эрозионных и русловых процессов в различных природных условиях. -М.: изд. МГУ, 1981.
68. Махсудов Х.М., Усманов К.У. Агротехнические приёмы борьбы с эрозией почв на богарных посевах. Тр.ИПА АНРУз вып.26. -Ташкент, 1984.
69. Махсудов Х.М. Эрозия почв аридной зоны Узбекистана. Фан.- Т.: 1989.
70. Махсудов Х.М. Ўзбекистон лалмикор тупроқларида самарали фойдаланишнинг айрим йўналишлари // Тупроқ унумдорлигини оширишнинг долзарб муаммолари. Агропромиздат. –Тошкент, 1995.
71. Махсудов Х.М., Рустамов С.С., Юсупов Х. Тоғли лалмикор минтақаларда тупроққа ишлов бериш усулларида кузги буғдой ҳосилдорлигига таъсири // Тупроқдан оқилон фойдаланишнинг экологик жиҳатлари. ФАН. –Т.: 1997.
72. Махсудов Х.М., Гафурова Л.А. Ўзбекистоннинг эрозияга учраган тоғ ва тоғ олди тупроқлари. // Ўзбекистоннинг тупроқлари ва унумдорлигини оширишнинг айрим йўналишлари. Меҳнат. -Т.: 1998.

73. Махсудов Х.М., Адилов А.А. Эрозияшунослик. -Ўқув қўлланма.-Т.: 1998.
74. Махсудов Х.М., Гафурова Л.А., Турапов И.Т., Ханазаров А.А. Горные и предгорные почвы Узбекистана, их генетические особенности и охрана // Ўзбекистон тупроқшунослар ва агрокимёгарлар III-қурултойи маърузалари. -Т.: 2000.
75. Махсудов Х.М., Тўхтанов Т., Ҳақбердиев О.Э. Ғарбий Чотқол тоғ ёнбағирлари жигарранг тупроқларга оид маълумотлар // Ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва тупроқлар муҳофазаси. –Тошкент, 2001.
76. Махсудов Х.М., Шадраимова К.И., Шамсиддинов Т.Ш. Особенности почвенно-экологических условия почв южных отрогов Гиссарского хребта // В кн. Интеграция аграрного образования, науки и производства в системе подготовки кадров. -Ташкент, 2006.
77. Махсудов Х.М., Джалилова Г.Т. Факторы эрозии почв-основа для разработки современных противоэрозионных мероприятий // В кн. Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари.- Тошкент, 2006.
78. Махсудов Х.М., Ҳақбердиев О.Э. Жанубий Ҳисор тоғ ён бағри тупроқларининг ўзига хослиги ва уларнинг эрозияланганлик даражаси // Ўзбекистон тупроқшунослари ва агрокимёгарлари жамиятининг V-қурултойи материаллари.- Т.: 2010.- 43-46 б.
- 79.
80. Мирхайдарова Г.С. Изменение свойств почв под влиянием противоэрозионных мероприятий в Западных отрогах Чаткальского хребта (на примере почв Чаткальской горно-мелиоративной опытной станции): Автореферат. канд. дисс. -Ташкент, 2002.
81. Мирхашимов С.М. Роль значение многолетних трав в борьбе с эрозией почв // Труды. Таш С.Х.И. Вып 15. -Ташкент, 1963.
82. Мирхашимов С.М. Опыт посева многолетних трав на смытых почвах // Почвоведение, №9, 1973.

83. Набиева Г.М. Почвы западных отрогов Чаткальского хребта и их ферментативная активность. Автореферат дисс. на соискание уч.ст. к.б.н.- Ташкент, 2008. с.12-21.
84. Намозов Х.К. Ҳисор тоғ олди текисликлари тупроқларининг экологик ҳолати. Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари. -Т.: 2006.
85. Нигматов А.Н Геоэкологические аспекты за овраженности и техногенной нарушенности земель Узбекистана. Изд.УзНУ. -Т.: 2005.
86. Назаров А.С. Почвы западных отрогов Чаткальского хребта (на примере почвы Чаткальского горно-лесного государственного заповедника). Автореф. канд. дисс... -Т.: 1987. -21 с.
87. Нурмухамедов А.А. Эрозионноопасные земли и некоторые пути предотвращения эрозии в условиях орошаемых светлых сероземов: Автореф. канд. дисс...-Ташкент, 1991.
88. Нурматов Ш. Теоретические основы прогнозирования ирригационной эрозии почв и методы борьбы с ней: Автореф. докт. дисс...-Ташкент, 1993.
89. Примкулов А.А. Почвы долины Сурхандарьи, их компонентный состав и агропроизводительные особенности: Автореф. дис. ... канд. с/х. наук.- Т.: 1987. - 22 с.
90. Примкулов А.А, Махсудов Х.М. Сурхондарё вилоятида учрайдиган эрозия турлари ва эрозияга учраган тупроқларнинг тарқалиш қонуниятлари // Илмий асарлар тўплами.- Т.: 1991.-181 б.
91. Почвы Узбекистана. ФАН. -Ташкент, 1975.
92. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Определение группового и фракционного состава гумуса по схеме И.В.Тюрина в модификации В.В.Пономаревой и Т.А.Плотниковой. В кн. Агрохимические методы исследования почв. 2-изд. -М.: 1975.

93. Равшанов А. Влияние эрозии на водный режим темного серозема и продуктивность сельскохозяйственных культур в условиях богары басс. р.Санзар: Автореферат канд. дисс. -Ташкент, 1978.-3-20 с.
94. Раупова Н.Б. Гумусное состояние эродированных типичных сероземов, сформированных на третичных красноцветных отложениях и некоторые пути его регулирования: Автореферат канд. дисс. –Ташкент, 2000.-23 с.
95. Рустамов С.С., Махсудов Х.М., Юсупов Х., Мирхайдарова Г.С. Эрозия почв на богарных темных сероземах в басс.р.Санзар Узбекистана и их охрана // Материалы международной научно-производственной конференции. Современные проблемы землеустройства и земельного кадастра. -Белоруссия, Горки, 2000.
96. Розанов А.Н. Сероземы Средней Азии. -М.: 1951.
97. Степанов И.А. Влияние регулирования пользования горной территории на восстановление поля. В кн. Борьба с эрозией почв и селевыми потоками в Средней Азии. ФАН. -Т.: 1967.
98. Степанов И.Н., Нестеров А., и др. Влияние террасирования горных склонов западного Тянь-Шаня на почвообразования. В кн. Борьба с эрозией и селевыми потоками в Средней Азии. ФАН. -Ташкент, 1967.
99. Степанов И.Н. Эколого-географический анализ почвенного покрова Средней Азии. -М.: Наука, 1985.
100. Соболев С.С. Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СНГ и борьба с ними. -М.: 1948.
101. Содикова Г.С. Бойсун тоғининг тупроқ –экологик шароитлари, тупроқларнинг биологик фаоллиги ва уларга эрозия жараёнларининг таъсири: Автореф. дисс. биолог. фан. номз.-Т.: 2011. – б. 7-12
102. Ташкузиев М.М. Химическое состояние типичных сероземов и почв низовьев Амударьи, изменение его на фоне удобрений, орошения и опустынивания: Автореф. дисс. док. биол. наук.- Ташкент, 1996.-46 с.
103. Тавсияномалар. Ўзбекистонда экинларни озиклантиришда минерал ва маҳаллий ўғитлардан фойдаланиш. ЎзПТИ. –Т.: 2009.

104. Туропов И.Т. Тепловой режим почв вертикальной зональности. Западного Тянь-Шаня и пути его регулирования: Автореф. док. дисс.-Т.: 1994.-22 с.
105. Турсунов Л. ва бошқалар. Қашқадарё хавзаси худуди тупроқлари.-Т.: Турон-иқбол, 2008. -189-205 б.
106. Турсунов Л., Хоназаров А., Фахрутдинова М., Комилова Д. Ўзбекистон тоғ тупроқлари. –Т.: Турон-Иқбол, 2009.- 141-158 б.
107. Тинина Г.А., Мицкевич В.Г. Вопросы охраны почв Сурхандарьинской области. В кн. Диагностика, повышение и сохранение плодородия почв. - Ташкент, 1989.
108. Усманов К.У. Влияние водной эрозии на некоторые свойства темного серозема и урожай зерновых культур. В кн. Вопросы химии и физики почв в свете их генезиса и повышения производительной способности. - Ташкент, 1966.
109. Умаров М.У. Агрофизические свойства некоторых почв Каршинской степи. В кн. Вопросы химии и физики почв в свете их генезиса и повищения производительной способности. Труды ин-та почвоведения МСХ УЗ ССР, вып. Изд-во наука.- Ташкент, 1966.
110. Усманов К.У. Эрозия сероземов на богаре и принципы борьбы с ней: Автореферат, дисс. канд. с/х. наук.- Ташкент, 1973.
111. Хакбердиев О.Э. Эрозионноопасные земли предгорных равнин Зеравшанской долины и меры борьбы с ними: Автореферат. канд. дисс. - Ташкент, 1996.-4-8 с.
112. Хакбердиев О.Э. Эрозионноопасные орошаемые земли Самаркандского оазиса и пути повышения их противоэрозионной устойчивост. Монография. -Ташкент, 2008. -32-58 с.
113. Ханазаров А.А. Мелиоративная эффективность защитных насаждений на горных склонах. Лесоразведение и лесомелиорация. Тр ЦБНТИ, вып. 9. -М.: 1980.

114. Ханазаров А.А. Эрозия почв и мелиорация в горах. Лесная промышленность. -М.: 1983.
115. Ханазаров А.А., Кумзуллаев Г.К Тупроқ эрозияси ва тоғ ўрмон мелиорацияси. Ўқитувчи. -Т.: 1999.-5-17 б.
116. Ханазаров А.А. Горные леса Узбекистана: проблемы оздоровления и восстановления // Вестник аграрной науки.- Т.: 2003.
117. Ханазаров А.А, Гафурова Л.А, Махсудов Х.М. и др. Рекомендация по внедерению системы мероприятия, обеспечивающие защиты от эрозии. Patent-press.- Т.: 2007.
118. Ханазаров А.А, Гафурова Л.А, Махсудов Х.М. и др. Эродированные почвы Западных отрогов Чаткальского хребта, повышения их плодородия и защита от эрозии. Patent-press.- Т.: 2007.
119. Хакимова М. Эколого-генетическое состояние почв левобережья Яккабақдарьи: Автореферат. канд. дисс. -Т.: 2002.-26 с.
120. Ўзбекистон Республикаси Ер ресурсларининг ҳолати тўғрисида Миллий ҳисобот.- Тошкент, 2010.–7, 39 б.
121. Ўзбекистон Республикаси тупроқ қопламлари атласи.-Тошкент, 2010.– 34-35 б.
122. Шадраимова К Эродированные типичные сероземы при Ташкентского оазиса и пути повышения их продуктивности. Автореф. канд. дисс.- Ташкент, 1993.
123. Шикула Н.К. Борьба с эрозией и земледелие на склонах. -Донбасс, 1968.
124. Шикула Н.К. Почвозащитная система земледелия. -Харьков, изд. Прапор, 1987.
125. Конне Г., Бертран А. Охрана почвы перевод с англ. изд. сельхоз литература. -М.: 1962.
126. Якутилов М.Р. Эрозия почв и мероприятия по борьбе с ней по зонам Таджикистана. изд. Дониш. -Душанбе, 1974.
127. Bennett H.H. (1958) Soil Conservation. New Vork and London. 993 p.

128. Kravchenko A., D.G.Bullock. 1999. A comparative study of interpolation methods for mapping soil properties. *Argon. J.* 91 p.393-400
129. Westarp S., H.Schreier, Brown and P.B.Shah. 2004 Agricultural intensification and the impacts on soil fertility in the Middle Mountains of Nepal. *Canadian Journal of Soil Science*, 3:84 p. 323-332.
130. Copland O. L (1965) Land use and ecological factors in relation to sediment yields in. *Proceedings of the federal inter-Agency Sedimentation conference* (Agricultural Research Service International publication 100,970). United States Department of Agriculture. 77-84 p.
131. Dasman R.P., Milmon J.P. And Freeman P.H. (1973) Ecological principles for economic development (International Union for conservation of Nature and natural resources, Morges, Switzerland; and the conservation Foundation, Washington, USA). Wiley, London .
132. Duke S.C.- Comparative Experiments with Field Crops, London, 1974, 252 p.
133. Ellison W.D. And Smater O.S. (1945) Factors that effect surface scaling and infiltration of exposed soil surface. *Agric. ENGNC* 26, 156-157, 162 p.
134. Novak B. Role of soil organic matters in intensive agriculture and the pathways of its synthesis and decomposition, // *Proc IX Intern. Sump. On soil biob and of biosphere Budapest*, 1987. 411-p.
135. Howard P.T.A. The classification of humus types in relation to soil ecosystems. In. 1. *Soil Ecosystem*. London. 41-51 pp.
136. Van Veen J., Paul F. Organic carbon dynamics grassland soil *Canad J. Soil Sc.* 1981, 61 p.
137. Smith K.M., Handerson K.C. And Trippitt O.V. Summary of soil and water conservation research from the blackland experiment station. Temple, Texas, *Bulletin* 3 781, Texas A&M, Experimental Station, 1954, 45 p.
138. [http: //WWW. kurdyumov. ru/plodorodie/folkner/folk03.php](http://WWW.kurdyumov.ru/plodorodie/folkner/folk03.php)
139. <http://erosio.ru/66259/>
140. [http: //WWW.doco.ru/?p=74180](http://WWW.doco.ru/?p=74180)
141. <http://WWW.mavicanet.ru/directory/rus/3764.html>