

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

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ТУПРОҚШУНОСЛИК КАФЕДРАСИ

5621400 – Биогеохимия ва тупроқларни эрозиядан муҳофазалаш таълим йўналиши бўйича бакалавр даражасини олиш учун **“Суғориладиган бўз-ўтлоқ тупроқларнинг гумус ва озиқа элементлар таркибига шомол эрозиясини таъсири”** мавзусидаги битирув малакавий иши

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

Гулистон – 2014

Мундарижа

КИРИШ	3
I-БОБ. Мавзунинг ҳозирги кундаги ўрганилганлик ҳолати (адабиётлар шарҳи)	5
II.Боб. Шамол эрозияси жараёнларининг табиий-тарихий шароитлари	18
2.1. Геоморфологик ва геологик тузилиши	18
2.2. Иқлими.....	25
2.3. Гидрогеологик шароитлари.....	26
2.4. Ўсимликлари.....	28
III - БОБ. АСОСИЙ ҚИСМ.....	32
3.1. Суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг кимёвий хоссалари	32
3.2. Суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари.....	37
3.3 Шамол эрозиясига учраган суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг унумдорлигини тиклаш.....	41
ХУЛОСА.....	47
ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ТАВСИЯЛАР.....	47
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР	48

Кириш

Мавзунинг долзарблиги. Ўзбекистон Республикасида халқ хўжалигини, жумладан, қишлоқ хўжалигини ривожлантириш мустақилликка эришган даврдан буён ўзига хос юксалиш даврини бошлади. Бинобарин, қишлоқ хўжалигида пахта яккаҳокимлигининг йўқ қилиниши, дончиликни ривожлантиришга йўл очилиши, давлат ва жамоа хўжалик ерларининг дастлаб ширкат, кейинчалик фермер хўжаликларга айлантирилиши, «Ер тўғриси»даги қонуннинг қабул қилиниши, Ер ресурсларидан фойдаланиш бўйича Давлат қўмитасининг тузилиши, фермерчиликни ривожлантириш бўйича давлат қонунларининг қабул қилиниши, Президентимизнинг Республикамиз Олий Мажлисида, Вазирлар Маҳкамасида ҳамда барча вилоятларда фаоллар билан ўтказилган йиғилишларда сўзлаган нутқларида республикамиз ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш, суғориладиган экин ерларининг ҳозирги мелиоратив-экологик ҳолатини яхшилашга қаратилган ва билдирилган фикр ва таклифлар давлатимиз раҳбариятининг қишлоқ хўжалигини ривожлантиришдаги ғамхўрлигидан далолат беради.

Республика бўйича 1970 йилда ўртача ва кучли шўрланган тупроқлар жами суғориладиган майдонларнинг 16,1; 1990 йилда 21,2 фоизни ташкил этган бўлса, 2001 йилга келиб бу кўрсаткич 32,0 фоизгача етганлиги кўплаб манбааларда келтирилади. Айни пайтда республикамизнинг 4,28 млн. гектар суғориладиган ер майдонларининг 65,9 фоизини (яъни 2446,3 минг гектарини) шўрланган ерлар, шундан ўртача ва кучли шўрланган ерлар жами шўрланган ерларнинг 48,6; айрим туман ва хўжаликларда 55-64 фоизни ташкил этади.

Сирдарё вилояти ҳудудида бир қанча катта ҳажмдаги агро- ва гидромелиоратив тадбирлар олиб борилишига қарамасдан суғориладиган зонада сув-туз тартиботини бошқариш ва мақбуллаштиришга эришилмаганлиги, назоратсиз суғоришлар, тупроқ шўр ювиш ишларини ўз вақтида ва сифатли ўтказмаслик, оқибатида ерларнинг сифат ва

самарадорлиги ханузгача пастлигича қолмоқда, шўрланиш жараёнлари жадал суръатларда давом этмоқда.

Тадқиқот мақсади: Суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг гумус ва озуқа элементларига шамол эрозияси жараёнларининг таъсирини ўрганиш ва тавсифини бериш.

Тадқиқот вазифалари: Ўрганилган худуд тупроқларида шамол эрозияси жараёнлари таъсирида гумус ва озуқа элементлар микдорини ўзгаришини табиий омилларни ҳисобга олган ҳолда ўрганиш.

Ишнинг илмий янгилиги. Шамол эрозиясига учраган суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларда гумус ва озуқа элементларни (NPK) дефляция таъсирида ўзгаришлари илмий асосланган.

Малакавий ишнинг амалий аҳамияти: Сирдарё вилояти худудида шамол эрозияси таъсирида суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг кимёвий ва озуқа элементларни ўрганиш, тупроқлар хосса-хусусиятларини яхшилашда ва унумдорлигини тикланиши бўйича олинган барча янги маълумотлар амалий аҳамиятга эга бўлиб, Сирдарё вилояти шароитида дефляция жараёнларини олдини олишда ва тупроқлар унумдорлигини тиклашни лойиҳалаштиришда илмий асос бўлиб хизмат қилади.

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

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

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

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

Тупроқнинг шамол эрозиясига қарши курашга жуда кўп олимларнинг илмий ишлари бағишланган. Булар МДХ, Ўрта Осиё, шунингдек Ўзбекистондан С.С. Соболев(1958), А.И. Бараев(1966), Н.Н.Шикула(1972),Т.Ф.Якубов(1955,1959),А.И.Малчанов(1974), +.М.Мирзажонов(1979,1981), М.Ҳамроев(1993), Н.+.+айимов(1993) ва бошқалар.В.Р.Вильямс(1949), В.В.Докучаев(1951) илмий ишларида мавжуд маълумотлар билан бир қаторда назарий саволлар кўрилган,улар тупроқни шамол эрозиясидан ҳимоя қилишнинг асосий ғоялари тўғрисида гапиришган. А.А.Панков(1938) тупроқнинг шамол эрозияси таъсири фақатгина атмосферадаги ҳолатига ва хўжаликдаги муҳитга эмас, балки

унинг механик таркиби, структура ҳолати, намлиги ва кимёвий таркибига боғлиқлигини аниқлаган.

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

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

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

Мирзачўл тупроқларини тадқиқ қилиш борасида 1937-1942 йиллар мобайнидаги В.В.Докучаев номидаги Тупроқшунослик институти ва Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг Тупроқшунослик ва агрокимё институти ходимларининг амалга оширган ишлари муҳим аҳамият касб этади, яъни Пахтаорол давлат хўжалиги ҳудудида В.А.Ковда ва М.А.Панков раҳбарлигида олиб борган тадқиқот ишлари, илмий изланишларда тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида иккиламчи шўрланиш, тузлар динамикаси каби масалалар батафсил ўрганиб чиқилган.

1946-1947 йилларда В.А.Ковда томонидан чоп этилган «Шўр тупроқларнинг келиб чиқиши ва режими» йирик монографик асар алоҳида диққатга сазовордир. Муаллиф бу асарида тупроқ ва уни ҳосил қилувчи шароитларга гидроморфологик тузилиши билан бир қаторда инсоннинг суғориш хўжалик фаолияти таъсирини ўрганиб чиқиб, шўрланган тупроқларнинг генетик классификациясини тузди. В.А. Ковда туз тўпланиш жараёнини ётқизикларнинг типлари билан боғлайди ва бу асарда шўрланишга мойил бўлган тупроқларни ўзлаштиришда ва иккиламчи шўрланишнинг олдини олишда оқар сувларнинг миқдорини камайтириш ва

сизот сувларининг чиқиб кетишини тезлаштириш керак деган хулосага келади.

Мирзачўлни табиий шароитини ўрганиш билан бирга унинг тупроқлари шўрланиш ва шўрланиш жараёнларини ўрганишда М.А. Панковнинг (1957, 1962) хизматлари катта бўлиб, у ўзининг тўплаган маълумотлари асосида тупроқ сизот сувларининг сатҳи минерализацияси ва шўрланиш хариталарини тузади ва шу билан бирга олдиндан ерларни геологик, гидрогеологик шароитларини ҳамда суғориш натижасида унинг ўзгаришини ҳисобга олиб тупроқларни ўзлаштириш босқичини кўрсатгани ҳолда шўрланиш динамикасини тектоник ҳаракатлар натижасида ўзгаришини ўрганган ва ерларни мелиоратив жиҳатдан турлича районларга ажратган.

Н.Ф. Беспалов (1957) ҳудудда олиб борган тадқиқотларига асосланиб Мирзачўл ҳудуди майдонлари кишлоқ хўжалигида фойдаланишлар туфайли тупроқ таркибидаги органик моддалар ва чиринди микдорининг камайиб бориши асосий сабабини тупроқларда ил заррачалари микдорини ҳамда коллоид фракцияларнинг камайиши билан изоҳлайди. Бундай тупроқлар кучсиз структурага эга бўлганлиги учун ҳам булар шўрланишга мойилдир деган хулосага келади.

Таниқли олим М.У. Умаров (1974) ўз тадқиқотлари маълумотларига таянгани ҳолда, шўрланишнинг тупроқ-физик хоссаларига салбий таъсир этади деб изоҳлаб, шўрланиш тупроқнинг нафақат зичлигини орттирибгина қолмай, балки сув ўтказувчанлигини хусусан фильтрация коэффициентини камайтиради деган хулосага келади.

Муаллиф томонидан (1974) Мирзачўл воҳасида тарқалган асосий тупроқларнинг сув-физик хоссалари атрофлича ўрганилиб, ўз илмий чиқишларида (мақола ва рисоаларида) Мирзачўл тупроқларининг суғоришлар натижасида ўзгариши батафсил баён этилган ва шу хулоса асосида Мирзачўл воҳаси тупроқлари ўзлаштирилиб республикамиз иқтисодиётини ривожлантиришда муҳим аҳамиятга эга.

Кейинги 20-25 йил мобайнида республикадаги бир қатор илмий тадқиқот институт ва ташкилотлар томонидан Мирзачўл тупроқларининг ҳолатини яхшилаш мақсадида чуқур илмий тадқиқот ишлари амалга оширилди.

Суғориш ишларининг Мирзачўлда ривожланиш ва янги ерларнинг ўзлаштириш тупроқнинг мелиоратив хоссаларини яхшилаш борасида 1950-60 йилларда Ўзбекистон сув хўжалик бирлашмаси, Ўзбекистон Тупроқшунослик ва агрохимё илмий-тадқиқот давлат институти, Бутуниттифоқ пахтачилик илмий-тадқиқот институти, Ўрта Осиё суғориш ва мелиорациялаш илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси ходимлари қатор илмий тадқиқот ишлари олиб боришган.

Мирзачўл тупроқлари мелиоратив шароитларини ўрганиш ва уни ўзлаштириш О.К.Комиловнинг алоҳида диққатга сазовордир. О.К.Комилов раҳбарлигида 1960 йиллардан бошлаб Мирзачўл тупроқларининг шўрланиши, генезиси ва қадимдан суғорилиб келинадиган ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш борасида тупроқларни литологик ва гидрогеологик шароитларини ҳисобга олган ҳолда вертикал зовурларни аҳамиятини илмий жиҳатдан исботлаб берилган бўлиб, бу чора-тадбирлар ҳозирги кунда ҳам ўзини аҳамиятини йўқотмасдан кенг миқёсда ишлаб чиқаришда қўлланилиб келинмоқда.

А.И. Калашников (1965, 1967, 1971) ўз илмий тадқиқотларини тупроқ шўрланишига қарши кураш, мавжуд мелиоратив тадбирларни такомиллаштириш ва янги янада самарали усуллари ва воситаларини излаб топиш каби масалаларга қаратган бўлиб, у тупроқ шўрини ёнға ювиш ғояси таклифи билан чиқди.

Глухова (1977), Глухова, Стрельникова (1983) томонидан Мирзачўл шароитида техника экини ҳисобланган пахта устида қўйилган тажрибалар асосида суғориш, зовур сувларининг сифатини мелиоратив баҳолаш шкаласи ишлаб чиқилди.

Мирзачўл ҳудудида яна У. Тошбеков (1985), Н.Х. Мансуров (1991), Д.Э. Одилов кабиларнинг (1991) вегетацион суғориш ва шўр ювиш нормалари ва муддатларини аниқлаш, оч тусли бўз тупроқлар хоссаларининг суғориш таъсирида ўзгариши борасида олиб борган илмий-амалий, дала тажриба ишларини киритиш мумкин.

А.У. Ахмедов (1981, 1983) томонидан тупроқ районлаштириш асосида мелиоратив ҳолати баҳоланган тупроқ-мелиоратив харитаси тузилган бўлиб, унда Жанубий Мирзачўл канали бўйлаб чўзилиб ётган кучли шўрланган гипслашган, қийин мелиорацияланувчи тупроқларнинг иқтисодий самарадорлиги ҳақида сўз юритилиб, таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқилган.

Е.И. Панкова ва бошқалар (1973), Н.Г. Вуколов (1975), А.У. Ахмедов (1981, 1983), Насер Нассар Юсуф Хамуд (1983), Ҳазрат Мир Тутахил (1991), Х.К. Намозов (1996), Мирзачўлда шўртобли-шўрҳок ярим гидроморф тупроқларнинг келиб чиқиши генезиси, сув-физикавий, физик-кимёвий хоссалари, уларнинг агромелиоратив ҳолати ҳамда шўртобли-шўрҳок тупроқларининг мелиорациясига бағишланган илмий маълумотларида учрайди.

Тупроқшунослик ва агрокимё институти томонидан 2000-2002 йиллар мобайнида Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг 11 та туманида кенг камровли олиб борилган тадқиқотларда тупроқ ҳосил бўлиш шарт-шароитлари, тупроқлар генезиси, уларнинг физикавий, сув-физикавий ва агрокимёвий, физик-кимёвий, кимёвий хоссалари, мелиоратив каби ҳолатлари ўрганилган.

2003 йилдан буён Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот давлат институти томонидан Сирдарё вилояти ҳудудида тупроқ-мониторинги тадқиқот ишлари олиб борилмоқда (А.Ж.Баиров, 2003, 2005; С.Абдуллаев, 2004, 2005; В.Е.Сектименко, А.Ж.Исманов, 2003, 2004; Ғ.Т.Парпиев, 2004, 2009).

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

Шамол эрозиясига қарши ишлаб чиқилган тадбирлар Мирзачўл зонасида кам қўлланилган. Шамол эрозиясининг ёки тупроқ дефляциясининг инсон таъсирисиз, яъни табиий равишда бузилишига табиий ёки геологик эрозия деб аталади (В.Б. Гуссак 1959).

Таниқли олим М.У. Умаров (1974) ўз тадқиқотлари маълумотларига таянгани ҳолда, шўрланишнинг тупроқ-физик хоссаларига салбий таъсир этади деб изоҳлаб, шўрланиш тупроқнинг нафақат зичлигини орттирибгина қолмай, балки сув ўтказувчанлигини хусусан фильтрация коэффициентини камайтиради деган хулосага келади.

Муаллиф томонидан (1974) Мирзачўл воҳасида тарқалган асосий тупроқларнинг сув-физик хоссалари атрофлича ўрганилиб, ўз илмий чиқишларида (мақола ва рисоаларида) Мирзачўл тупроқларининг суғоришлар натижасида ўзгариши батафсил баён этилган ва шу хулоса асосида Мирзачўл воҳаси тупроқлари ўзлаштирилиб республикамиз иқтисодиётини ривожлантиришда муҳим аҳамиятга эга.

Кейинги 20-25 йил мобайнида республикадаги бир қатор илмий тадқиқот институт ва ташкилотлар томонидан Мирзачўл тупроқларининг ҳолатини яхшилаш мақсадида чуқур илмий тадқиқот ишлари амалга оширилди.

Мирзачўл тупроқлари мелиоратив шароитларини ўрганиш ва уни ўзлаштириш О.К.Комиловнинг алоҳида диққатга сазовордир. О.К.Комилов раҳбарлигида 1960 йиллардан бошлаб Мирзачўл тупроқларининг

шўрланиши, генезиси ва қадимдан суғорилиб келинадиган ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш борасида тупроқларни литологик ва гидрогеологик шароитларини ҳисобга олган ҳолда вертикал зовурларни аҳамиятини илмий жиҳатдан исботлаб берилган бўлиб, бу чора-тадбирлар ҳозирги кунда ҳам ўзини аҳамиятини йўқотмасдан кенг миқёсда ишлаб чиқаришда қўлланилиб келинмоқда.

А.И. Калашников (1965, 1967, 1971) ўз илмий тадқиқотларини тупроқ шўрланишига қарши кураш, мавжуд мелиоратив тадбирларни такомиллаштириш ва янги янада самарали усуллари ва воситаларини излаб топиш каби масалаларга қаратган бўлиб, у тупроқ шўрини ёнға ювиш ғояси таклифи билан чиқди.

Глухова (1977), Глухова, Стрельникова (1983) томонидан Мирзачўл шароитида техника экини ҳисобланган пахта устида қўйилган тажрибалар асосида суғориш, зовур сувларининг сифатини мелиоратив баҳолаш шкаласи ишлаб чиқилди.

Мирзачўл ҳудудида яна У. Тошбеков (1985), Н.Х. Мансуров (1991), Д.Э. Одилов кабиларнинг (1991) вегетацион суғориш ва шўр ювиш нормалари ва муддатларини аниқлаш, оч тусли бўз тупроқлар хоссаларининг суғориш таъсирида ўзгариши борасида олиб борган илмий-амалий, дала тажриба ишларини киритиш мумкин.

А.У. Ахмедов (1981, 1983) томонидан тупроқ районлаштириш асосида мелиоратив ҳолати баҳоланган тупроқ-мелиоратив харитаси тузилган бўлиб, унда Жанубий Мирзачўл канали бўйлаб чўзилиб ётган кучли шўрланган гипслашган, қийин мелиорацияланувчи тупроқларнинг иқтисодий самарадорлиги ҳақида сўз юритилиб, таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқилган.

Сирдарё вилоятида Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси, Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот давлат институти олимлари Р.Қ.Қўзиев, Х.Т.Рискиева, М.М.Тошқўзиев, Р.Қурвантоев, А.А.Каримбердиева, А.У.Ахмедов, О.Э.Ҳақбердиев, А.Ж.Баиров, В.Е.Сектименко, А.Ж.Исманов

ва бошқа олимлар томонидан 2003-2005 йиллар давомида тупроқ тадқиқот ишлари олиб борилган.

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

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

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

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

ағдармасдан ҳайдашни таклиф қилган. Тупроқ дефляцияси чет эл мамлакатларида кенг тарқалган, асосан АҚШ нинг ғарбида. Бу ерда шамол эрозияси билан миллион гектар жойлар зарарланган. W.S. Chapil тадқиқотларининг кўп қисмида тупроқларни учириб кетилишини ўзи ясаган аэродинимик қувурда ўтказди.

С.С.Неуструев, В.В.Никитин (1926) ҳудудда олиб борган тадқиқот ишлари фақат умумий физик-географик томондан эмас, балки уларнинг келиш жойининг шарт-шароитларини боғлиқлиги билан тупроқ эволюцияси генетик моҳиятини чуқурроқ англаб етишга ёрдам беришга бағишланган бўлиб, унда шўрланган тупроқларнинг тарқалиши, уларнинг генезиси ва минераллашган грунт сувларининг аҳамияти ҳақидаги маълумотлар келтирилади.

1930 йилда Г.К.Ризенкамф, Н.А.Димо маълумотларини асос қилиб «Мирзачўл даштини янги суғориш лойиҳаси» ни ишлаб чиққан.

М.М.Решеткина (1932) ўз тадқиқотларида Мирзачўл грунт сувларининг вужудга келиш шарт-шароитларини кўрсатиб ўтган. Муаллиф Мирзачўл жанубидаги грунт оқими жанубдан шимолга қараб узокроқда эса жануби-шарқидан, шимоли-шарққа қараб юришини исботлаш билан бирга ҳудуд грунт сувлари генезиси ва уларнинг тартиботига суғоришлар таъсирини аниқлаган ва ҳудудни турли гидрогеологик районларга ажратган.

Мирзачўл тупроқларини тадқиқ қилиш борасида 1937-1942 йиллар мобайнидаги В.В.Докучаев номидаги Тупроқшунослик институти ва Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг Тупроқшунослик ва агрохимё институти ходимларининг амалга оширган ишлари муҳим аҳамият касб этади, яъни Пахтаорол давлат хўжалиги ҳудудида В.А.Ковда ва М.А.Панков раҳбарлигида олиб борган тадқиқот ишлари, илмий изланишларда тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида иккиламчи шўрланиш, тузлар динамикаси каби масалалар батафсил ўрганиб чиқилган.

1946-1947 йилларда В.А.Ковда томонидан чоп этилган «Шўр тупроқларнинг келиб чиқиши ва режими» йирик монографик асар алоҳида диққатга сазовордир. Муаллиф бу асарида тупроқ ва уни ҳосил қилувчи шароитларга гидроморфологик тузилиши билан бир қаторда инсоннинг суғориш хўжалик фаолияти таъсирини ўрганиб чиқиб, шўрланган тупроқларнинг генетик классификациясини тузди. В.А. Ковда туз тўпланиш жараёнини ётқизикларнинг типлари билан боғлайди ва бу асарда шўрланишга мойил бўлган тупроқларни ўзлаштиришда ва иккиламчи шўрланишнинг олдини олишда оқар сувларнинг миқдорини камайтириш ва сизот сувларининг чиқиб кетишини тезлаштириш керак деган хулосага келади.

Мирзачўлни табиий шароитини ўрганиш билан бирга унинг тупроқлари шўрланиш ва шўрланиш жараёнларини ўрганишда М.А. Панковнинг (1957, 1962) хизматлари катта бўлиб, у ўзининг тўплаган маълумотлари асосида тупроқ сизот сувларининг сатҳи минерализацияси ва шўрланиш хариталарини тузади ва шу билан бирга олдиндан ерларни геологик, гидрогеологик шароитларини ҳамда суғориш натижасида унинг ўзгаришини ҳисобга олиб тупроқларни ўзлаштириш босқичини кўрсатгани ҳолда шўрланиш динамикасини тектоник ҳаракатлар натижасида ўзгаришини ўрганган ва ерларни мелиоратив жиҳатдан турлича районларга ажратган.

Н.Ф. Беспалов (1957) ҳудудда олиб борган тадқиқотларига асосланиб Мирзачўл ҳудуди майдонлари қишлоқ хўжалигида фойдаланишлар туфайли тупроқ таркибидаги органик моддалар ва чиринди миқдорининг камайиб бориши асосий сабабини тупроқларда ил заррачалари миқдорини ҳамда коллоид фракцияларнинг камайиши билан изоҳлайди. Бундай тупроқлар кучсиз структурага эга бўлганлиги учун ҳам булар шўрланишга мойилдир деган хулосага келади.

Таниқли олим М.У. Умаров (1974) ўз тадқиқотлари маълумотларига таянгани ҳолда, шўрланишнинг тупроқ-физик хоссаларига салбий таъсир

этади деб изоҳлаб, шўрланиш тупроқнинг нафақат зичлигини орттирибгина қолмай, балки сув ўтказувчанлигини хусусан фильтрация коэффициентини камайтиради деган хулосага келади.

Муаллиф томонидан (1974) Мирзачўл воҳасида тарқалган асосий тупроқларнинг сув-физик хоссалари атрофлича ўрганилиб, ўз илмий чиқишларида (мақола ва рисолаларида) Мирзачўл тупроқларининг суғоришлар натижасида ўзгариши батафсил баён этилган ва шу хулоса асосида Мирзачўл воҳаси тупроқлари ўзлаштирилиб республикамиз иқтисодиётини ривожлантиришда муҳим аҳамиятга эга.

Кейинги 20-25 йил мобайнида республикадаги бир қатор илмий тадқиқот институт ва ташкилотлар томонидан Мирзачўл тупроқларининг ҳолатини яхшилаш мақсадида чуқур илмий тадқиқот ишлари амалга оширилди.

Суғориш ишларининг Мирзачўлда ривожланиш ва янги ерларнинг ўзлаштириш тупроқнинг мелиоратив хоссаларини яхшилаш борасида 1950-60 йилларда Ўзбекистон сув хўжалик бирлашмаси, Ўзбекистон Тупроқшунослик ва агрохимё илмий-тадқиқот давлат институти, Бутуниттифоқ пахтачилик илмий-тадқиқот институти, Ўрта Осиё суғориш ва мелиорациялаш илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси ходимлари қатор илмий тадқиқот ишлари олиб боришган.

Мирзачўл тупроқлари мелиоратив шароитларини ўрганиш ва уни ўзлаштириш О.К.Комиловнинг алоҳида диққатга сазовордир. О.К.Комилов раҳбарлигида 1960 йиллардан бошлаб Мирзачўл тупроқларининг шўрланиши, генезиси ва қадимдан суғорилиб келинадиган ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш борасида тупроқларни литологик ва гидрогеологик шароитларини ҳисобга олган ҳолда вертикал зовурларни аҳамиятини илмий жиҳатдан исботлаб берилган бўлиб, бу чора-тадбирлар ҳозирги кунда ҳам ўзини аҳамиятини йўқотмасдан кенг миқёсда ишлаб чиқаришда қўлланилиб келинмоқда.

А.И. Калашников (1965, 1967, 1971) ўз илмий тадқиқотларини тупроқ шўрланишига қарши кураш, мавжуд мелиоратив тадбирларни такомиллаштириш ва янги янада самарали усуллари ва воситаларини излаб топиш каби масалаларга қаратган бўлиб, у тупроқ шўрини ёнга ювиш ғояси таклифи билан чиқди.

Глухова (1977), Глухова, Стрельникова (1983) томонидан Мирзачўл шароитида техника экини ҳисобланган пахта устида қўйилган тажрибалар асосида суғориш, зовур сувларининг сифатини мелиоратив баҳолаш шкаласи ишлаб чиқилди.

Мирзачўл ҳудудида яна У. Тошбеков (1985), Н.Х. Мансуров (1991), Д.Э. Одилов кабиларнинг (1991) вегетацион суғориш ва шўр ювиш нормалари ва муддатларини аниқлаш, оч тусли бўз тупроқлар хоссаларининг суғориш таъсирида ўзгариши борасида олиб борган илмий-амалий, дала тажриба ишларини киритиш мумкин.

А.У. Ахмедов (1981, 1983) томонидан тупроқ районлаштириш асосида мелиоратив ҳолати баҳоланган тупроқ-мелиоратив харитаси тузилган бўлиб, унда Жанубий Мирзачўл канали бўйлаб чўзилиб ётган кучли шўрланган гипслашган, қийин мелиорацияланувчи тупроқларнинг иқтисодий самарадорлиги ҳақида сўз юритилиб, таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқилган.

Е.И. Панкова ва бошқалар (1973), Н.Г. Вуколов (1975), А.У. Ахмедов (1981, 1983), Насер Нассар Юсуф Хамуд (1983), Ҳазрат Мир Тутахил (1991), Х.К. Намозов (1996), Мирзачўлда шўртобли-шўрҳок ярим гидроморф тупроқларнинг келиб чиқиши генезиси, сув-физикавий, физик-кимёвий хоссалари, уларнинг агромелиоратив ҳолати ҳамда шўртобли-шўрҳок тупроқларининг мелиорациясига бағишланган илмий маълумотларида учрайди.

Тупроқшунослик ва агрокимё институти томонидан 2000-2002 йиллар мобайнида Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг 11 та туманида кенг қамровли олиб борилган тадқиқотларда тупроқ ҳосил бўлиш шарт-шароитлари, тупроқлар генезиси, уларнинг физикавий, сув-физикавий ва

агрокимёвий, физик-кимёвий, кимёвий хоссалари, мелиоратив каби ҳолатлари ўрганилган.

2003 йилдан буён Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот давлат институти томонидан Сирдарё вилояти ҳудудида тупроқ-мониторинги тадқиқот ишлари олиб борилмоқда (А.Ж.Баиров, 2003, 2005; С.Абдуллаев, 2004, 2005; В.Е.Сектименко, А.Ж.Исманов, 2003, 2004; Ғ.Т.Парпиев, 2004, 2009).

Тупроқларнинг шамол таъсирида учирлиши, учирилмаган фракция заррачаларининг чиқиб қолган баландлиги ва критик масофаси билан ўлчанади. Тупроқларнинг учирлиши бу фракция хоссаларига боғлиқ эмас, лекин бу эрозияланган фракциянинг хоссалари ва таркиби билан белгиланади. 0.5 мм дан кичкина бўлган заррачалар тез учиради, 0.5 дан 1 мм гачалари ҳам шамол эрозиясига учрайди, 1мм дан катталари эса шамол эрозиясига учрамайди. Шамол эрозиясига қарши ишлаб чиқилган тадбирлар Мирзачўл зонасида кам қўлланилган. Шамол эрозиясининг ёки тупроқ дефляциясининг инсон таъсирисиз, яъни табиий равишда бузилишига табиий ёки геологик эрозия деб аталади (В.Б. Гуссак1959).

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

Ж.С.Рахимов (2005) Қашқадарё вилоятининг Косон туманидаги «Сурхон хўжалигида» суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда енгил

механик таркибли қумоқларда иш олиб бориб, қуйидаги хулосага келдики, ўрмон экинлари маккажўхори ва кулисли экинлар шамолнинг емириш ҳаракатидан ҳимоя қилади, пахтани ҳосилдорлигини ва сифатини яхшилади. Келтирилган адабиётлар шарҳидан Мирзачўл территорияси республикамизнинг ноқулай объектларидан бўлиб, тупроқ эрозияси ва дефляция жараёнлари кам ўрганилган.

Шунинг учун Мирзачўл регионида тупроқ таркибини янада чуқурроқ текширишни, ҳамда агротехник тадбирларини аниқ олиб уларни ишлаб чиқариш ошишга тадбиқ этишни талаб қилади. Тупроқни учирилишдан ҳимоялашни қуйидаги талабларга асосланади: ер юзасидаги шамолни тезлигини камайтириш, тупроқ агрегатларини катталигини ошириш, сакраб ҳаракат қилаётган заррачаларни ушлаш, тупроқ юқори қатламининг намлиги. Дефляцияга қарши олиб борилган тадбирларга территорияни тайёрлашдан ташқари қуйидагилар: экинларни алмашлаб экиш, алоҳида усул билан ҳайдаш, мульчалаш, полосали деҳқончилик, бир йиллик ўсимликларни экиш, ҳамда дала ҳимоя полосаларини ташкил қилиш тавсия этилган.

Шундай қилиб, изланишлар объекти – шамол эрозияси тарқалиши нуқтаи назаридан, пахта экини экиладиган суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар, унинг сабаблари, оқибатлари ва кураш усуллари – деярли ўрганилмаган.

II.Боб. Шамол эрозияси жараёнларининг табиий-тарихий шароитлари

2.1. Геомофологик ва геологик тузилиши

Мирзачўл текисликларини шарқий қисмини эгаллайди. Худуд ясси тўлқинли рельефи ва жуда кичик нишабликлари билан тавсифланади ва катта қисми денгиз сатҳидан 250-280 м баландликда жойлашган. Мирзачўл шарқий ва шимолий қисмларидан қайир, биринчи ва иккинчи қайир ости терассалари билан Сирдарё водийси аниқ ажралиб туради. Иккинчи терасса билан деярли паралел жануби-шарқдан шимоли - ғарбгача чўзилган. Унинг қияликлари

жуда нишабли. Бу десперсиянинг марказий йўли остида Шўрўзак коллектори курилган.

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

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

Марказий текислиги, юқори тўртламчи давр ётқизикларидан иборат бўлиб, турли қалинликдаги лёсс ва лёссимон кумлоқлардан ташкил топган. Ушбу текислик тўртламчи давр лёсс ва лёссимон яратмалари, Қизилқум олди тўлқинсимон текислиги кумли ётқизиклари, берк ҳавзаларни тузли қопламлари ажралиб, фарқланиб туради. Бу кумли эол (шамол) ётқизиклари районга қадимги аллювиал ётқизикларни шамол ёрдамида келтирилган ва қайта ётқизилган деб қаралади. Тузларнинг берк ботикларда тўпланиши, уларга тушаётган сувларни кўп буғланиши натижасида, авваллари эса кўпроқ

дарё, ҳозирда захкаш ва суғориш тизими сувлари ҳисобига тузлар тўпланмоқда.

Баланд тоғлар ва йирик ўртача баландликдаги тоғларнинг рельефини шаклланишида тектоник ҳаракатлар асосий вазифани ўтаган. Асосий тоғли ҳудуднинг охириги қисмларини паст тоғлар ташкил қилади. Паст ва баланд тоғлар ўртасида аниқ бир чегара кўзга ташланмайди. Тоғларда баландликни камайиши билан улар майдаланиб, бўлак – бўлак учраши камаяди. Паст тоғларни турли қисмларида рельефни пайдо бўлиши турли омиллар таъсири натижасида бўлади. Масалан, Зоминсойнинг ўнг қирғоғидаги тоғ рельефини пайдо бўлишида эрозия жараёнларини учламчи ва тўртламчи жисм ётқизикларида кўпроқ кузатилади. Баъзи паст тоғларда ва уларни шимолий ёнбағирларида қалин лёссимон ётқизиклар сақланиб қолган.

Кўплаб тизмаларни ва паст тоғларни усти платосимон бўлиб, майда бўлақларга бўлинган пасткамликлардан иборат. Рельефни кўринишида ҳам бир хиллик мавжуд бўлиб, у баланд кўринади; жанубий ва шарқий ёнбағирлар майда тупроқли ва бир оз текис қия, шимолий ва ғарбий қисмларига нисбатан. Ушбу рельефни бурмаланиши ва сойлар билан кесилганлиги кучли, лекин чуқур эмас. Паст тоғлар асосан сланец ва кумлардан ташкил топган, оҳактошлар камроқ учрайди. Она жинслар юзага чиқиб ётади. Баъзи тепаликлар чўққиси ва унинг шимолий ёнбағирлари қалин лёссимон кумлар билан қопланган. Бу ерларда тупроқ пайдо қилувчи жинслар делювиал - пролювиал, майда тош аралаш тупроқли ётқизиклар ва тоғни она жинслари – эллювийлардир.

Паст баландли тоғолди бир поғона тоғости тўлқинсимон текислигидан баланда туради. Тоғ олди текислиги Зоминсой қадимги ёйилмаси (конус вўнос) нинг қуйи қисми ва тоғости қисмлари билан кучли бурмаланиб сой даралари ва тепалик адирлардан иборатдир. Б.В. Горбунов (1942) тоғолди таркибида икки хил фарқни яхлит баландлигига кўра таъкидлаб ўтган. Қуйи поғонадан юқори поғонага ўтиш, ҳамма жойда бир хил осон кузатилмайди. Бу икки поғона тектоник ҳаракатлар билан боғланган, натижада сойларни

бир неча қуйи ёйилмалари (конуслари) ўзаро яхлитланиб, умумий юзани ҳосил қилади, бу қуйидаги жисмларни тўпланиш зонасига тўғри келган ва ўша жойда шаклланган. Ҳозирги пайтга келиб, тоғолди худуди зонасида сел сувлари ҳисобига, замонавий ёғин сувлари тўпланувчи жойлар йўқолиб кетган. Тоғолди текисликлари сел сувлари учун ўтиб кетувчи (транзит) зона ҳисобланади. Адирлар, тепаликлар оралиғидаги пастқамликлар Туркистон ва Молғузор тизмаларининг умумий қияликлари билан қўшилиб шимолий шарққа, шимол ва шимолий - ғарбга томон йўналгандир. Умуман унча баланд бўлмаган, лекин 70-50 метрдан ортмайдиган, чуқур кесилган, бурмаланмаган рельеф кўринишлар жуда зич ва кўп учрайди. Баланд чўққўлар яссиланган, ёнбағирлари эса кучли қияликдан иборатдир.

Тоғолди адирлари ва текисликлари аллювиал-пролювиал лёссимон кумоқлардан ташкил топган. Баъзи жойларда уларнинг қалинлиги 10-20м гача етади. Кучли қияли ёнбағирларни юза қисмига қадимги тўртламчи давр конгломератлари ва баъзан полозой сланецлари чиқиб қолган. Уларнинг устки қисми қалин бўлмаган тош - тупроқ аралаш делювиал-элювиал ётқизиклар билан қопланган. Гипсометрик жиҳатдан тоғолдидан қуйида тоғости текислиги жойлашади, геоморфологик жойлашув жиҳатдан улар устидаги қалин ётқизиклар юқорида жойлашган тоғ ва тоғолди сойларининг вақтинчалик сув оқимлари билан келтирилади. Шундай қилиб, тоғости текисликлари Туркистон ва Молғузор тизмаларининг шимолий ёнбағирларидан оқиб келувчи дарё ва сойларни емирувчи (эрозия) базиси (ўчоғи) бўлиб ҳисобланади.

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

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

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

Биринчи тип рельефлари ҳозирги даврда ҳаракатда бўлган йирик сел оқимларини тўпловчи сойларга ёндашган ҳолда учрайди. Баландликдан қуйига томон дарё ва сойларни ёйилмалари (конуслари) кенгайиб, ёйилиб кетгандир. Қияликлар кўпроқ ҳолларда дарё ва сойни текисликка чиққан жойларда кузатилган бўлиб, қуйига томон аста секин текислашиб боради ва атроф текислиги билан қўшилиб кетади. Шундай йўналишдаги келтирилган ётқизиклар қалинлиги камайиб боради ва уларни таснифи ҳам ўзгаради. Одатда, йирик тошлар, қуйига томон камайиб боради, тупроқ тош аралашмали қоплам ётқизиклари ортиб боради. Бу ҳолат дарё ёйилмалари (конуслари) ни юқори қисмларида кузатилади. Тўлқинсимон тоғости қияликлари, дарё ва сой ёйилмалари (конус вўноси) га нисбатан бироз кўтарилган ва бирдан озроқ тоғолди рельефи билан боғланиб кетади. Баъзан ёйилмалардан ўтувчи сойларни кесиб ўтади. Тоғости қиялик адирлари қалин лёссимон қумлоқлардан иборат бўлиб, улар емирилиш жараёнларида кам ўзгаргандир.

2.2. Иқлими

Тупроқ-иқлимий районлаштириш тизимида кўра бўз тупроқлар зонасига мансуб бўлган Мирзачўл ҳудуди вертикал зоналик бўйича у иккита минтақани эгаллайди: эфемер ўсимликлар чўл-оч тусли бўз тупроқлар ва ҳар хил эфемер ўсимликлар чўли-типик бўз тупроқлар улар орасидаги чегара денгиз сатҳидан тахминан 400-450 м. баландликни ташкил этади.

Мирзачўлнинг ҳаво ва тупроқ юзаси ҳарорати

Метеостанция	Ҳаво ҳарорати, °C			Тупроқ юзаси ҳарорати, °C				
	ўртача	ўртача		ўртача	ўртача		Совуқ кунлар	Йиллар
		макс	мин		макс	мин		
Дўстлик	14,4	21,0	9,1	17	31	8	67	2003
	14,6	21,1	9,4	17	32	8	62	2004
	13,5	19,5	8,5	16	29	8	88	2005
	14,4	20,9	8,9	17	30	8	80	2006

Янгиер	14,7	20,9	9,2	17	33	7	82	2003
	14,9	21,0	9,7	17	34	7	72	2004
	14,0	20,0	9,0	16	31	7	91	2005
	15,1	21,4	9,5	17	34	7	79	2006

Тадқиқот олиб борилган ҳудуднинг иқлимий шароитлари учун хос бўлган умумий қонуният ва белгиларни И.П.Герасимов [22], В.А.Бугаев [15], Л.Н.Бабушкин [9, 10] ва бошқалар ўз илмий асарларида кўрсатиб ўтадилар. Тадқиқотчиларнинг кўрсатишича, ҳудуд Марказий Осиёнинг кичик бир қисми ҳозиргача радиацион режими ва ҳарорат шароитларига биноан мўътадил чўл минтақаси Турон иқлим провинциясига киради.

Туманнинг иқлим шароитлари континентал – чўл минтақасига хосдир. Бу ҳудуд иқлимининг ўзига хос континенталлиги қиш-баҳор ойларида ёғинларнинг асосий қисми ёғиб ўтишидадир. Бундай кескин фарқ қилиш натижасида икки турли хил метеорологик режимлар: совуқ ва иссиқ ярим йиллик режимлари мавжудлигидадир.

Қишки давр иқлими мўътадил континенталдир. Ҳавонинг кундузги нисбий намлиги паст бўлиб, кечаси шудринг тушиши ва тупроқдаги кундузги нисбий намликнинг конденсацияси ҳисобланади.

Ёзги давр иқлими ёғингарчиликларнинг деярли йўқлиги, юқори ҳарорат ва ҳавонинг нисбатан пастлиги билан ажралиб туради. Бу икки ҳол кескин фарқ қилувчи вегетация баҳорги ва ёзги ксеротермик даврларини аниқлаб беради.

Ёғингарчиликларнинг асосий қисми – баҳор ва бир оз қисми ёз ойларида ёғиб ўтади. Кўп йиллик маълумотларга қараганда, ёғингарчиликнинг умумий миқдори 206 мм, баъзи йилларда 158 мм, 293 мм ўзгариб туради.

Ҳавонинг нисбий намлиги совуқ даврда 70-74 %, ёзги даврда, айниқса июлда 35,2 % га тушиб кетади.

Қишки даврда тезлиги 1,0 дан 2,8 м/сек.гача бўлган жанубий ва жануби-ғарбий томонларга йўналган шамол ҳукмронлик қилади. Ёзда тезлиги 1,5 дан 3,2 м/сек.гача бўлган шимолий-шарқий йўналишдаги шамол кўпроқдир. Энг кучли шамол йилнинг ёзги ва кузги даврида кузатилади. Чанг бўронлари июнда, август ва октябрь ойида 2 марта, март, апрел, май, июнь ва ноябрь ойларида 1-2 марта бўлади. Тезлиги 15 м/сек.дан ошувчи кучли шамолли кунларнинг сони бир йилда 10 кун. Улар кўпроқ декабрь ва январда бир оз камроқ, асосан июнь ва августда бўлиб туради.

Ўртача ҳароратли кунларнинг ўртача йиллик миқдори 158 кундан 219 кунгача ўзгариб туради. Йилнинг энг иссиқ ойлари июнь, июль, августдир, бу даврда ҳавонинг ўртача ойлик ҳарорати 27-28°C.га етади.

Ёздаги максимал ҳарорат +43°C.га тенг. Минимал ҳарорат эса +8°C +9°C.гача тушиб кетади. Йилнинг энг совуқ ойлари декабрь, январь, февраль бўлиб, ҳарорат +0,2°C.дан -1,3°C.гача бўлади. Қиш ойларининг максимал ҳарорати -23°C - 29°C.га тенгдир.

Ўзбекистон лалмикор ҳудудлари учун тупроқ (ер)ларнинг музлаши турли йилларда 10 см.дан 52-57 см.га ўзгариб туради, бу қор қопламанинг қалинлиги, қияликнинг экспозицияси ва ўсимлик қоплами билан боғлиқ.

Аёзсиз давр 177 ва 202 кун. Қор қопламилилик кунларининг сони 28 ва 21 кундир. Демак, туманининг ҳудудида сувсизликдаги фарқ аниқланган, шунинг учун маълумотларни қиёслаш шартли бўлиши керак, яъни иқлимдаги фарқлар кўзда тутилиши зарур. Ҳайдаладиган ерларнинг таърифланганидек асосий қисми континентал иқлим шароитида жойлашгандир.

Дехқончиликда қишки, баҳорги ярим йиллик ёғин муҳим маҳсулдор ҳисобланади. Бу вақтда ёғингарчиликнинг асосий миқдори ёғиб ўтади, тупроқда нам йиғилиши юз беради, тупроқ ҳосил бўлиш жараёнлари интенсив бўлиб, ниҳоят кузги экинларнинг қишлови, ривожланиши ва қишлоқ хўжалик экинларининг кейинги ўсиши учун ҳарорат пайдо бўлади.

Дехқончилик қилинадиган ерлардаги ҳосилни белгиловчи муҳим фактор тупроқ намлигининг режими ҳисобланади. Худуднинг бўз тупроқлари ювилиб кетмайдиган сув, режими билан таърифланади, бундай ёғингарчиликларнинг нами фақатгина тупроқнинг чуқур бўлмаган юза 50-100 см.дан 150-180 см.гача бўлган қисмини ювади.

Дехқончилик шароитда қишлоқ хўжалиги ўсимликларининг униб чиқиши кузги-қишки ва қишки-баҳорги даврда йиғилган намлик ҳисобидан юз беради.

Апрель ойининг иккинчи ярмидан ёғингарчиликлар тўхтади ва тупроқ намлигининг сарфланиши авж олади. Ёзги даврда тупроқ қуриб кетади.

Барча қуруқ ва иссиқ арид зоналар учун хос бўлгани каби, Мирзачўл учун хос ўзгарувчан гидрометрик режим характерлидир, яъни Е.П. Розонов (1938) маълумотига кўра, бу ерда иккита яққол фарқладиган баҳорги (мезотермик) – илиқ ва нам ҳамда ўзги (ксеротермик) – иссиқ ва қуруқ фазаларга ажратилган. Мирзачўл воҳаси иқлими кескин континентал ҳисобланиб, ёзги ҳароратнинг юқори турғунлиги, аёз (совуқ-қаҳратон) қишнинг бўлиши, атмосфера ёғинлари миқдорининг кўп бўлмаслиги, йил давомида уларнинг нотекис тақсимланиши билан тавсифланади. қиши қисқа, тез-тез совуқ кунлар илиқ кунлар билан алмашилиб турагани ҳолда, баҳор фасли эрта келади ва ёзнинг иссиқ-жазирама қуғоқчиликлари билан тез алмашинади. Ўзбекистон Гидрометеорология Марказининг худудда жойлашган филиаларида 2003 йил мобайнида кузатилиб қайд этилган маълумотларига кўра, ҳаво ҳароратининг йиллик ўртача даража кўрсаткичи «Сирдарё» метеостанциясида $14,4^{\circ}$ ни, максимал ўртача йиллик ҳарорат йиғиндиси $+21,4^{\circ}$ ни, минимал ўртача йиллик ҳарорат йиғиндиси эса $-8,8-10,5^{\circ}$ ни ташкил этган. Йилнинг энг юқори ҳарорат даража кўрсаткичи «Сирдарё» метеостанциясида июн-июл-август ойларида $+39,8^{\circ} +41,9^{\circ} +40,9^{\circ}$ кузатилган бўлиб, энг паст ўртача ойлик ҳарорат $-12,6^{\circ}$ ни ташкил қилиб асосан декабр ойига тўғри келган (2.4.1-жадвал).

«Сирдарё» метеостанциясида йиллик кузатилган ҳаво ҳарорати, °С.

Ойлар	Ҳаво ҳарорати, °С.							Совуқ кунлар
	ўртача	ўртача		абс. макс.	кун	абс. мин.	кун	
		макс.	мин.					
Январ	3,2	7,9	-0,4	14,6	10	-12,3	3	12
Феврал	4,6	10,5	0,4	19,3	4	-5,6	18	13
Март	8,5	14,3	4,1	25,0	26	-4,2	4	6
Апрел	13,4	19,3	8,5	31,6	28	0,1	3	0
Май	19,3	26,5	12,4	32,9	9	4,9	4	0
Июн	25,2	33,1	17,2	39,8	25	11,8	7	0
Июл	27,7	36,2	18,3	41,9	20	12,1	30	0
Август	25,7	35,1	16,4	40,9	16	12,8	8	0
Сентябр	20,5	30,0	12,0	38,0	8	3,2	29	0
Октябр	15,3	25,3	7,1	34,1	30	-2,1	16	1
Ноябр	7,7	13,2	4,1	26,4	1	-1,6	16	8
Декабр	1,0	5,8	-2,3	16,4	8	-12,6	15	20

2.3. Гидрогеологик шароитлари

Н.Н. Хожибоев (1970) ва Х.Т. Тулаганов (1971) илмий асарларида, шунингдек «Средазгипроводхлопок» институти лойиха-тадқиқот тўпламларида ҳамда «Ўзбекгидрогеология» бирлашмаси доимий кузатув маълумотларида Мирзачўл воҳаси гидрологик шароитлари тўғрисида кенг ва батафсил ёритилган.

Худуд рельефининг ўзига хослиги ва геоморфологик жойлашиши, ер юзасининг абсолют баландликлари ва тупроқ грунтларининг литологик тузилиши, хилма-хиллигига қараб гидрогеологик шароитлари ҳам ўта ранг-барангдир.

Туманда ер усти ва ер ости сувлари жуда камдир. Жумладан, тоғ ва тоғ олди худудларда асосан мавсумий хусусиятга эга майда сув оқимларидан иборат. Энг катта сув оқими Мирзачўлдан оқиб ўтган каналлардир. У жанубий ёнбағрларидан бошланиб, бутун Мирзачўл текислиги бўйлаб шимолий ғарбий йўналишда оқиб ўтади.

Мирзачўл воҳаси рельефи ва геологик-литологик тузилиши бўйича типик тоғолди текислиги ҳисобланиб, унинг ғарбий қисми Сангзор дарёсининг конус ёйилмаси аллювиал-проллювиал ясси текислигидан, ўрта

қисми-Ломакино платосининг бироз кўтарилган проллювиал тўлқинсимон текислигидан, шарқий қисми - Зомин дарёсининг конус ёйилмаси аллювиал-проллювиал текислигидан, Хўжамушкентсой ва Ховоссой конус ёйилмасининг деллювиал-проллювиал тоғолди текислигидан иборат.

Ломакино платосининг жанубий қисми қалин қатламли шағаллар (86-100 м.) уларни устини қалин бўлмаган (5 м. гача) қумлоқ тупроқлар қопланган. Уларнинг ўрта қисми қалинроқ 25 см гача қумлоқ тупроқлар билан қопланган, уларнинг остида қалин қатламли шағал, қумлар, қумоқ ва қумлоқ тупроқларини умумий қалинлиги 80 м ни ташкил этади. Сангзор дарёси конус ёйилмасининг қуйи қисми кўп қатламли алмашилиб келадиган шағал ва қум аралашган қумлоқ литологик тузилишига эга.

Ўзида сув ушлаб турувчи жинсларнинг литологик тузилиши, фильтрацион хоссалари, грунт сувларининг тўйиниб туриши ва сарф булиши, уларнинг даражалари чуқурлиги ва минерализацияси характерига кура Мирзачўл воҳасини табиий шароитида урта гидрологик зонага (А, Б, В) ажратиш мумкин.

А – Грунт сувларининг доимий жадал сув алмашиш зонаси. Бу зона конус ёйилмаларининг энг юқори қисмларини ва Туркистон тоғ тизмаси тоғ олди текисликлари ва қўйтош тоғларини қамраб олиб, гидрогеологик-мелиоратив жихатидан табиий-жадал дренажлашган чучук ва кучсиз минераллашган грунт сувлари чуқур турғун жойлашган ерларни ўз ичига олади. Грунт сувлари йирик ётқизиклар (шағал, тош) 15-20 м. ва ундан чуқурликда жойлашган, минерализацияси 1-3 г/л. атрофида ҳамда ер ости оқими ҳаракати яхши таъминланган.

Б - Конус ёйилмаларининг ўрта қисмларини, Ломакино платосининг жанубий қисми ва Туркистон тоғ тизмаси тоғ олди текислигининг қуйи қисми ва ҳудуднинг шарқий қисмини қамраб олувчи транзит ва босим ҳосил қилувчи зона. Бу зонада грунт сувлари шағал, қум, қумоқ ва қумлоқ ҳамда улар бир-бирлари билан аралашиб кетган ётқизиклар оралиғида жойлашган.

Грунт сувларининг чуқурлиги бу зонада 3-5, 5-10 м., минерализацияси даражаси 3-10 г/л ни ташкил этади.

В – Грунт сувларининг тарқалиши ва ер устига сизиб чиқиш зонаси. Айрим манбааларда бу ҳудуд саз шўрҳокли зона ҳам деб аталади. Бу зона конус ёйилмалари қуйи қисми проллювиал текисликлардан, Ломакино платоси шимолий қисмидан ҳамда Сангзор дарёси қадимги конус ёйилмасидан иборат майдонларни ўз ичига олган бўлиб, грунт сувлари асосан қумлоқ, қумоқ ётқизикларда, 3 м. чуқурликда жойлашган. Бу зона грунт сувларининг минерализацияси жуда юқори, яъни 10-20, 20-50 г/л. ни, айрим жойларда ундан ҳам кўпроқни ташкил қилади.

Мирзачул грунт сувларининг режими энг аввало литологик, геоморфологик, иқлимий ва ирригацион омиллар билан белгиланиб қолмай, унга гидрогеологик, гидромелиоратив каби омиллар ҳам таъсир кўрсатади. Бу омилларнинг ўзаро бирлашишидан муайян ҳудудларда грунт сувларининг у ёки бу режимлари ҳосил бўлади.

Мисол учун Жанубий Мирзачул каналининг қурилиши (1961 йил қурилган) Мирзачўл ерларига оқиб ўтувчи ер ости сувларининг йўлига гидравлик тўсиқ бўлишига олиб келди. Натижада Мирзачўлга ҳаракатланувчи ер ости сувларининг оқими 0,45 м/сек. га камаяди, яъни 1954 йилгача 1,50 м/сек. дан 1,05 м/сек. га тушиб қолган. Ер ости сувларининг қирим ва чиқим қисмларининг 0,45 м/сек. ҳажмдаги миқдорий нисбати Мирзачўлда бу сувлар захираларининг даврий кўпайиб бораётганидан далолат беради. Ҳудудда грунт сувлари яқин (0-3 м.) жойлашган майдонларнинг ортиб бориши буни яна бир исботидир. Бунга яна мисол қилиб Н.Н.Хожибоев, М.С.Алимовларнинг (1966-1967) маълумотларини келтириш мумкин, яъни шундай майдонлар 1966 йилда Мирзачўлда 30% ни ташкил қилган бўлса, 1970 йилга келиб 60% га етган.

2.4. Ўсимликлари

Мирзачўл воҳаси қишлоқ хўжалигида, яъни суғориладиган деҳқончилик шароитида маданий ўсимликлардан - пахта, шоли, ғалла, маккажўхори, беда, кунгабоқар каби, полиз экинларидан - қовун, тарвуз, помидор, карам, бундан ташқари бир неча ўнлаб боғлар, узумзорлар ўзларининг ўсимлик қопламлари билан бошқа ўраб турган ерлардан воҳаларга хос такрорланмас ландшафти билан яққол ажралиб туради.

Мирзачўл воҳаси ўсимлик қопламасини М.Г. Попов, Н.И. Акжигитова, Е.П. Коровин, А.Н. Розонов, М.В. Культасов, К.З. Зокиров, С.Н. Рижов, С.П. Сучков каби бошқа кўплаб олимлар ишларида батафсил ёритилган. Ўсимликлар қопламлари ҳудуднинг гидрогеологик, геоморфологик, литологик ва тупроқ-иқлим шароитларига боғлиқ ҳолда ўзига хос ва мосдир.

Мирзачўл текислигининг асосий қисми ва Сирдарёнинг I-II-III террасаларида тарқалган ўсимликлар чала-чўл ўсимликлари ҳисобланади. Бу ҳудудда ажриқ, қораажриқ, шувоқ, қизилмия, янтоқ, ярим бута ўсимликлардан - ёввойи жийда, жинғил, ботқоқ ўсимликлардан эса асосан қамиш каби кўплаб ўт-ўсимликлари учрайди.

Табиий шароитда вегетация муддати қисқа бўлган баҳорда ўсиб ёз вақтида ўсиш ривожланиш фаолияти тўхтайдиган эфемер—эфемероидлар оиласига мансуб ўсимликлар ўсади. Ҳозирги вақтда ўрганилаётган ҳудуд суғориладиган ерларида асосан пахта, буғдой, маккажўхори, беда каби алмашлаб экиладиган техника экинлари етиштирилади.

тоғ ва тоғ олди текисликлари ўсимлик қоплами, уларнинг турлари, чўл (сахро)ланиш ва антропоген таъсир натижасида ўзгариши ва ниҳоят уларни ҳимоялаш бўйича Е.П.Коровин, В.С.Титов, К.З.Зокиров, В.О.Бурегин, П.З.Зокиров, Р.В.Камелин, А.Р.Рахматуллаев, Ю.О.Утаев, А.С.Юлдошев ва бошқалар кўп қиррали тадқиқотларни олиб бордилар. Бу ҳудудда ўсимликларнинг қуйидаги турлари ажратилади, қўнғирбош, майин, шувоқ, мингбош, қўзиқулоқ, исфарақ, оққурай, қаррак, лолақизғалдоқ, читир, келинсупирги, чирмовиқ, чўлялпиз, ажриқ, бодом, тоғолча, зирк,

тоғшувок, тоғпиёз, отқулоқ, бугдойиқ, кийикўт, лола, заранг, четан, арча, ўрик, ерёнғок, гулизардак ва бошқа ўсимликларни учратиш мумкин. Бу ўсимликларнинг айрим турлари доривор ўсимликларни ташкил қилади.



Б

Пролувиал текисликлардаги ўсимлик қопламининг умумий кўриниши

Халқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларда (суғориладиган, лалмикор ерлар, яйловлар ва бошқалар) инсон фаолияти тупроқ ҳосил бўлишига жуда катта таъсир қилади. Ўт далали алмашлаб экиш, дарахтлар ўтказиш, ерни ишлаш ва ўғитлаш, суғориш, колматаж, ернинг захини кетказиш ва шўрини ювиш, текислаш ва бошқа шунга ўхшаш тадбирларнинг барчаси тупроқнинг ривожланишига ва унинг асосий хусусиятларига жуда катта таъсир кўрсатади. Қўриқ ерларни биринчи ҳайдалган кундан бошлаб, уларнинг табиий қиёфаси ўзгаради, яъни уларнинг устки чим катлами йўқолиб, пастки катламлар билан аралашади (2.5-расм). Бундай тупроқнинг ҳаво ўтказиш ва сув режими бошқачароқ бўлади. Ўсимлик ва тупроқ жониворларининг ҳаёти учун зарур шароит ҳам ўзгаради, ерни ўғитлаш орқали биз бундай ўзгаришларни янада кучайтирамиз. Ерга солинадиган органик ва минерал ўғитлар тупроқдаги озука моддалар миқдорининг кўпайишига ва қисман тупроқ кимёвий таркибининг ўзгаришига

сабаб бўлади. Зовурлар казиб тупроқ захини кетказиш, шўрни ювиш натижасида тупроқда жуда кўп ўзгаришлар содир бўлади. Инсон меҳнати туфайли унумсиз шўрхок тупроқлар, ботқоқлар ва бошқа шу сингари фойдаланиш қийин бўлган ерларнинг, сифати яхшиланади ва унумдор тупроққа айланади.

Кейинги даврларда инсоният турли мақсадларда текис майдонлардан магистрал асфальтланган йўللарни ўтказди, табиий ўсимлик қопламидан фойдаланишлари оқибатида сув ва шамол эрозиялари кучайди, бу ҳаракатлар пировардида ерлар яроқсиз бўлиб қолди. Мирзачўл воҳаси қишлоқ хўжалигида, яъни суғориладиган деҳқончилик шароитида маданий ўсимликлардан - пахта, шоли, ғалла, маккажўхори, беда, кунгабоқар каби, полиз экинларидан - ковун, тарвуз, помидор, карам, бундан ташқари бир неча ўнлаб боғлар, узумзорлар ўзларининг ўсимлик қопламлари билан бошқа ўраб турган ерлардан воҳаларга хос такрорланмас ландшафти билан яққол ажралиб туради.



Тупроқ юзасининг деҳқончилик даврида ювилиши

Мирзачўл воҳаси ўсимлик қопламасини М.Г. Попов, Н.И. Акжигитова, Е.П. Коровин, А.Н. Розонов, М.В. Культасов, К.З. Зокиров, С.Н. Рижов, С.П. Сучков каби бошқа кўплаб олимлар ишларида батафсил ёритилган. Ўсимликлар қопламлари ҳудуднинг гидрогеологик, геоморфологик, литологик ва тупроқ-иқлим шароитларига боғлиқ ҳолда ўзига хос ва мосдир.

Мирзачўл текислигининг асосий қисми ва Сирдарёнинг I-II-III террасаларида тарқалган ўсимликлар чала-чўл ўсимликлари ҳисобланади. Бу ҳудудда ажриқ, қораажриқ, шувок, қизилмия, янтоқ, ярим бута ўсимликлардан - ёввойи жийда, жингил, ботқоқ ўсимликлардан эса асосан қамиш каби кўплаб ўт-ўсимликлари учрайди.

Табиий шароитда вегетация муддати қисқа бўлган баҳорда ўсиб ёз вақтида ўсиш ривожланиш фаолияти тўхтайдиган эфемер–эфемероидлар оиласига мансуб ўсимликлар ўсади. Ҳозирги вақтда ўрганилаётган ҳудуд суғориладиган ерларида асосан пахта, буғдой, маккажўхори, беда каби алмашлаб экиладиган техника экинлари етиштирилади.

III - БОБ. АСОСИЙ ҚИСМ

3.1. Суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг кимёвий хоссалари

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

Юқори даражали агротехникада кўп йиллик ўтларни экиш Мирзачўл тупроқларида кўп миқдорда илдиз қолдиқларини тўпланишига олиб келади.

Бошқа қишлоқ хўжалик экинларига нисбатан, беда экилган тупроқ дефляцияга чидамлироқ. Тупроқнинг ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларида гумус ва умумий азот миқдорини аниқлаш бўйича олинган маълумотлардан кўринадики, беда далаларида катта массада илдиз қолдиқлари тўпланиши натижасида тупроқда гумус ва азот миқдори ошиши, айниқса ҳайдалма қатламда кузатилади.

Ҳамма калит майдонлар тупроқларининг ҳайдалма ости қатламида гумус ва азот миқдори ҳайдалма қатламга нисбатан камроқ. Бунда қонуният номоён бўлишини таъкидлаш лозим.- дефляцияни ортиши билан гумус ва азот миқдори камаяди. Бундай қонуният ҳаракатчан фосфор ва калий маълумотларида ҳам берилган.

Сирдарё вилояти калит майдонларидаги тупроқларнинг
кимёвий таркиби

№ тупроқ ва калит нукта	қатлам чуқурлиги, см	Азот %	P ₂ O ₅ мг/кг	K ₂ O мг/кг	Гумус %
Янгидан суғориладиган ўтлоқи к. н-5	0-25	0,045	12,2	175	1,4
	25-35	0,073	7,4	110	1,2
	35-60	0,039	6,0	75	0,5
	60-91	0,025	5,0	60	0,4
Янгидан суғориладиган ўтлоқи к. н-1	0-25	0,036	5,4	60	0,9
	25-49	0,028	6,0	70	0,4
	49-96	0,022	4,0	50	0,3
	96-120	0,020	3,6	25	0,2
Янгидан суғориладиган ўтлоқи к. н-6	0-25	0,053	11,4	160	0,9
	25-45	0,048	6,0	100	0,8
	45-85	0,039	3,0	55	0,6
	85-120	0,025	3,6	50	0,3
	120-160	0,045	4,2	55	0,3
Янгидан суғориладиган ўтлоқи к. н-3	0-27	0,039	5,4	75	0,7
	27-56	0,048	4,2	50	0,6
	56-93	0,031	3,0	25	0,5
	93-110	0,025	-	-	0,2
Янгидан суғориладиган ўтлоқи к. н-2	0-24	0,062	9,0	120	0,7
	24-40	0,056	5,4	75	0,6
	40-72	0,036	9,2	125	0,4
	72-96	0,042	7,4	90	0,3
Янгидан суғориладиган ўтлоқи к. н-10	0-32	0,028	11,4	150	0,9
	32-67	0,022	10,2	130	0,7
	67-88	0,020	7,4	90	0,3
	88-150	0,020	5,0	60	0,2

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

Типик бўз тупроқлар оч тусли бўз тупроқларга нисбатан ўзида гумусни кўпроқ сақлашлари билан ажралиб туради. Келтирилган маълумотларнинг кўрсатишича, бу тупроқлардаги қўриқларнинг чимли қатламида гумус 0.91-1.87 %, чим ости қатламларида эса 0.6-0.8 % сақланади. Кейинги қатламларда гумус миқдори 0.30 % гача камаяди. Шунини таъкидлаш керакли, қўриқ ҳолатдаги типик бўз тупроқларда гумуснинг миқдори унинг механик таркибига ва эрозияга чалинганлик даражасига қараб ўзгаради. Лалми ва шартли суғориладиган типик бўз тупроқларда ҳам гумус катта кўрсаткичларга эга эмас. Жумладан 0-20 (22) см. ҳайдалма қатламда гумус қарийиб 0.6-1,0 % ўртасида тебраниб туради. Бу тебраниш ҳам фақатгина бу тупроқларни қай даражада сув ва шамол эрозиясига чалинганлик даражаси билан боғлиқ бўлади.

Гумус захираси қўруқ ҳолатдаги типик бўз тупроқларнинг 0-50 см қатламида 33-59 т/га, лалми ерларда 30-52 т/га, шартли суғориладиган ерларда 38-40 т/га, портов ерларда эса 50-52 т/га.ни ташкил қилади. Албатта захирани бундай катта ораликда тебраниши даставвал тупроқ қопламини сув ва шамол эрозиясига чалинганлиги, қолаверса, бу тупроқлар шаклланган

рельеф шароитига боғлиқ бўлади. Типик бўз тупроқларда азот миқдори чимли қатламларда 0.05-0.14 %, чим ости қатламида 0.03-0.06 % ўртасида тебраниб туради. Кейинги остки қатламларда умумий азот 0.02 % га тенг. Умуман олганда, азотнинг профил буйича тақсимланиши бу қатламларидаги гумус миқдори билан боғлиқ бўлади.

Типик бўз тупроқларда умумий фосфорнинг миқдори, азот сингари тўғридан-тўғри гумус миқдори билан боғлиқ бўлмасдан, у тупроқни ташкил қилувчи она жинслар билан боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам фосфор генетик қатламларда бир-бирига яқин кўрсаткичлар атрофида тебраниб туради. Жумладан, чимли ва ҳайдалма қатламларда фосфор 0.11-0.12 % ни чим ости ҳайдалма ости қатламларда эса 0.095-0.10 % ни ташкил қилади. Қуйи қатламларда ҳам умумий фосфорни кўрсаткичи шу рақамларга яқин бўлади.

Бўз тупроқлар жумладан, типик бўз тупроқлар табиатан сер карбонатлидир. Чунки бу тупроқларнинг она жинсларининг (лёсслар, лёссимон, майдазаррали-шағалли пролювиал, аллювиал ётқизиклар ва бошқалар) барчаси серкарбонатли маҳсулотлардир. Шунинг учун ҳам ўрганилган типик бўз тупроқларнинг барча қатламларида карбонатлардаги CO_2 ни миқдори 7-10 % ўрасида тебраниб туради. Шунини таъкидлаш лозимки, типик бўз тупроқларнинг қўриқ ҳолатида профилнинг 30-80 см чуқурлигида карбонатлар оқ доғлар, конкрециялар шаклида сақланиши кўрсатиб ўтилган эди.

Суғориладиган тупроқларда нитратли, аминли азот, фосфор ва калий миқдорлари динамикада аниқланди. Кучли дефляцияланган тупроқларнинг ҳайдалма қатламида (0-30см) нитрат миқдори кузатишларнинг ҳамма йилида дефляцияланмаган тупроқларга нисбатан кам эди. Яна шунини таъкидлаш лозимки, тупроқ кесимининг бутун чуқурлигида нитрат тақсимланишининг дефференцияси мавжуд. Демак, кесмаларда 0-30 ва 50-100см қатламда нитратларнинг миқдори тегишли ҳолда 10,7 ва 28,2; 57,5 ва 49,0; 34,7 ва 21,9 мг/кг тупроқда.

Бошқаларга нисбатан кучли дефляцияланган тупроқларнинг ҳайдалма қатламида нитратлар миқдорида камайиш кузатилади.

Тупроқ кесимининг чуқурларида фосфор миграциясининг камлиги кузатилади. Ҳайдалма ости ва ундан кейинги қатламларда P_2O_5 миқдори ҳайдалма қатламга нисбатан 2 баробар кам.

Калийнинг ҳаракатчан шакли миқдори ҳақида ҳам шуни айтиш мумкин. Дефляцияланмаган ва кучли дефляцияланган тупроқлар орасида K_2O миқдоридаги фарқ фақат ҳайдалма қатламда кузатилади.

Сирдарё вилоятининг тупроқларидаги нитратлар миқдори

№ кесмалар	Қатлам чуқурлиги, см	N-NO ₃ мг/кг
9	0-25	10,7
	25-49	28,2
	49-96	22,9
	96-120	13,2
12	0-30	57,5
	30-60	49,0
	60-90	45,7
16	0-24	34,7
	24-44	21,9
	44-100	19,5
	100-130	11,8

Сирдарё вилояти тупроқларининг P_2O_5 ва K_2O миқдори

№ кесмалар	Қатлам чуқурлиги, см	P_2O_5	K_2O мг/кг
9 Дефляцияга кучсиз учраган тупроқ.	0-25	5,4	60
	25-49	6,0	70
	49-96	4,0	50
	96-120	3,6	25
11 Дефляцияга ўртача учраган тупроқ.	0-29	6,0	75
	29-51	3,6	50
12 Дефляцияга учрамаган тупроқ.	0-30	10,6	150
	30-60	11,0	160
	60-90	7,4	100
13 Дефляцияга кучли учраган тупроқ.	0-30	7,4	90
	30-47	3,6	50
	47-75	3,0	40
	75-95	-	30

Пастки қатламларда у барқарор. Суғориладиган тупроқларда гумус ва бошқа озуқа элементларини миқдори жуда кам. Шамол эрозияси натижасида тупроқда унумдорлик янада камаяди. Маълумки, янги суғориладиган бўз-ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқларни ўзлаштириш шамол таъсиридан ҳимоя қилувчи тупроқнинг юқори қатламини бузилиши билан кузатилади. Бу эса ўз навбатида енгил механик таркибли ва ҳатто ўрта-оғир қумоқли тупроқларда дефляция жараёнларининг кучайишига олиб келади. Тупроққа ишлов бериш жараёнида пастки қатламлардан тўзонланишга кўпроқ берилувчи қумлоқ ва қумлар юқорига чиқади.

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

3.2. Суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари

Янгидан ўзлаштирилган қумлик майдонлар озуқа элементлари билан жуда паст даражада таъминланган. Уларда чиринди миқдори 0,44-0,32 %,

умумий азот 0,064-0,042 %, ялпи фосфор 0,053-0,042%, ҳаракатчан фосфор 1,33-2,67 мг.кг, алмашинувчи калий 100-110 мг.кг, нитрат шаклидаги азот 0,9-1,1 мг.кг ни ташкил этади.

Шунинг учун янгидан ўзлаштирилган қумлик майдонларни озуқа элементлар билан бойитиб, шамол таъсирида емирилишига бардошлилигини ошириш лозим. Ушбу вазифани тўлақонли амалга оширишнинг усулларида бири, кулисли экинлардан рационал фойдаланишдир. Мирзачўлда олиб борилган кўп йиллик тажрибалар шуни кўрсатдики, енгил механик таркибли ерларда ғўза ўстирилганда одатдагига қараганда 2-3 баробар кўп сув ва минерал ўғит сарфланади. Олинадиган ҳосил эса гектарига 15-17 ц. ни ташкил этади.

Агар кучли шамоллардан кейин 2,3 марта қайта-қайта экилиш эътиборга олинса, экиш муддати кечикади ва олинадиган ҳосил миқдори камайиб, сифати пасайиб кетади. Ишлатилган минерал ўғитлар ўсимликларнинг илдизи таралмайдиган қатламларигача ва ҳатто, сизот сувигача ювилиб тушади.

Натижада экинлар суғорилгандан кейин коллекторларнинг ҳар бир литр сувида 20-25 мг, баъзи ҳолларда эса 35-40 мг. гача азот ва калий тўпланади. Енгил механик таркибли майдонларда кузда жавдари ёки маккажухори эккан маъқул. Маккажухорининг попуksимон илдизи тупрокни мустаҳкам ушлаб турса, поялари ғўзанинг ёш ниҳолларини шамолдан ҳимоя қилади ва қайта экишга барҳам беради.

Мирзачўл тупроқларининг азот, фосфор ва калий миқдори

№ Кесмалар ва калит нуқта	Қатлам чуқурлиги, см	Ҳаракатчан, %		
		Азот	Фосфор	Калий
3	0-25	0,045	0,114	0,95
	25-35	0,073	0,08	0,65
	35-60	0,039	0,088	0,70
	60-91	0,025	0,05	0,30
9	0-25	0,036	0,140	1,25

	25-49	0,028	0,147	1,32
	49-96	0,022	0,159	1,45
	96-120	0,020	0,105	0,88
19	0-25	0,053	0,105	0,88
	25-45	0,048	0,09	0,75
	45-85	0,039	0,07	0,6
	85-120	0,025	0,06	0,55
	120-160	0,045	0,06	0,5
31	0-27	0,039	0,141	1,32
	27-56	0,048	0,114	1,05
	56-93	0,031	0,105	0,88
	93-110	0,025	0,099	0,90
35	0-15	0,062	0,141	1,05
	15-40	0,056	0,126	1,20
	40-72	0,036	0,150	1,45
	72-96	0,042	0,141	1,32
48	0-32	0,028	0,15	1,05
	32-67	0,022	0,105	1,0
	67-88	0,020	0,08	0,75
	88-150	0,020	0,075	0,80

Маълумки, ўсимликлар ўсиб ривожланар экан, асосий озиқа элементлари ҳисобланган азот, фосфор ва калийга эҳтиёж сеза бошлайди. Бу элементлардан ташқарии кальций ва магнийнинг ҳам аҳамиятини таъкидлаб ўтиш лозим, чунки ўсимликлар ўзининг ривожлана бошлаган, яъни эндигина ниш уриб униб чиқаётган пайтидан бошлаб кальцийга эҳтиёж сеза бошлайди. Д.Н.Прянишниковнинг таъкидлашича (1953), уруғ униб чиқаётган пайтда кальцийнинг етишмаслиги, уруғ таркибидаги углеводлар ва оксил захираларининг сарфини секинлаштиради. Бунинг натижасида эндигина ниш уриб чиқаётган ўсимлик ривож пасаяди, хали ўзидаги органиҳми учун зарур бўлган углеводлар ва оксил захиралари тугамасдан туриб ўсимлик қуриб қолади.

Ўсимликларни ўз вақтида кальций билан етарлича таъминлаш моддалар алмашинувини яхшилаиди, шу жумладан углеводлар ва азотли моддалар алмашинувига ҳам ижобий таъсир кўрсатади. кўпчилик ўсимликларда оксил синтези давомида ҳужайраларда ўсимликлар учун зарарли бўлган шавел кислотаси ажралади. Худди шу зарарли маҳсулот кальций иштирокида

Ўсимлик организмларида кальций оксалатининг кристаллар кўринишида чўкмага тушади ва у йўл билан ўсимликни Захар таъсиридан холос этади. Магний эса ўсимликларда дастлаб хлорофилл таркибига кириб, фотосинтез жараёнини амалга оширишида муҳим рол ўйнайди. Ундан ташқари ўсимликлар таркибидagi фосфор билан боғлиқ ўзгаришларда ҳам фаол қатнашади. Анна шундай ўзгаришлардан бири, яъни ўсимликларда фосфор алмашинуvidан ҳосил бўладиган ва асосан ўсимлик Уруғида тўпланадиган фитин, ўз таркибидa магнийни сақлайди. Бундан ташқари кальцийнинг тупроқ таркибидa етарли даражада бўлиши ўсимликларни натрийнинг юқори концентрациясига нисбатан чидамлигини оширади.

Ўрта Осиёда етиштириладиган асосий қишлоқ хўжалик экинларидан ҳисобланган пахта кальцийни севувчи ўсимликлар қаторига киради ва ўзининг ривожидa давомидa маълум миқдорда кальцийни талаб этади. Юқоридагилардан шундай ҳулосага келиш мумкинки, демак ўсимликнинг нормал ривожланиши учун азот, фосфор ва калийдан ташқари, тупроқ таркибидa ўсимлик ўзлаштира оладиган кальций миқдори ҳам етарли даражада бўлиши керак экан. Илмий адабиётларда ва тажрибалардан маълумки, бўз тупроқлар минтақаси суғориладиган тупроқларни кальцийга бой ва кальций билан яхши таъминланган деб ҳисобланарди ва бу тупроқлардаги кальций ўсимлик учун етарли деб саналарди. Шунинг учун бўлса керак минерал ўғитлар тизимини ишлаб чиқишда кальцийли ўғитларга катта аҳамият берилмаган. Аммо, кейинчалик тажрибалар ва илмий изланишлар бу фаразларни рад этиб суғориладиган тупроқларда кальций миқдорининг камайиб кетаётганини ва бу миқдор ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун етарли эмаслигини кўрсатди.

Демак бу тупроқларда кальцийли ҳамда ўзида кальций сақловчи ўғитлар қўллаш зарурлиги яққол сезила бошлади. Бу жараён Айниқса, шўр тупроқларда Яна ҳам кескинроқ номоён бўла бошлади. Бунга Р.А.Азимов (1974), З.Х.Собитова (1977), Я.М.Кульмуродова (1990), ва А.А.Кўзиеваларнинг (1990) ишлари яққол мисол бўла олади. Ҳозирги пайтда

таркибида кальций сақловчи ўғитларнинг ишлатилмаслиги, тупроқларнинг доимий равишда шамол таъсирида емирилиши натижасида, сувда тез эрувчи тузлар билан бир қаторда кальций бирикмаларининг емирилиб кетилишига олиб келади. Шу тупроқларда экиладиган пахтанинг бутун ривожидавомида ўзи билан бирга кальцийни кўплаб учирлиб кетиши ва шунга ўхшаш сабаблар, кальцийнинг тупроқлардан сезиларли даражада камайиб кетилаётганлигидан далолат беради. Буларнинг ҳаммаси суғориладиган тупроқларда сингдириш комплексининг таркибий ўзгаришига олиб келади ва натижада кальцийнинг камайишига сабаб бўлади.

Юқорида кўрсатиб ўтилган маълумотлардан келиб чиққан ҳолда биз Мирзачўлда экиладиган асосий қишлоқ хўжалик экинларидан ҳисобланган пахта органлари таркибидаги кальций ва магний ва шу ҳудудда тарқалган асосий суғориладиган тупроқларда тўйинган асослар таркибидаги, ҳамда сувда эрийдиган кальций ва магний миқдорини ўрганиб чиқдик.

Маълумотлар шуни кўрсатдики, янгида суғориладиган ўтлоқ ва бўз ўтлоқ тупроқларда пахтанинг қуруқ ҳолда ҳосил қиладиган умумий миқдори, бита ўсимликка нисбатан 48,5-85,0 г. ни ташкил этди. Вегетатив органларининг оғирлиги 97,3-43,4 г. га, репродуктив органларники эса 20,4-40,6 г. га тенг. Пахтанинг 1 та ўсимликка нисбатан қуруқ ҳолдаги умумий оғирлиги эскидан суғориладиган ўтлоқ енгил қумоқли тупроқларда 76,5 г. ва янгида суғориладиган бўз ўтлоқ енгил қумоқли кам шўрланган тупроқларда 84,0 г. бошқа тупроқларга нисбатан юқори бўлиб, энг кам миқдор янгида суғориладиган ўтлоқ, ўрта қумоқ, ўрта шўрланган тупроқларда кузатилди (48,8 – 57,4 г.). Бу тупроқларда пахта вегетатив (27,8-57,4 г.) ва репродуктив (20,4-21,0 г.) органларининг оғирлиги ҳам бошқа тупроқларга нисбатан анча паст. Чунки, тупроқ таркибидаги тузлар ғўзанинг кальцийли ва магнийли озиқланишига тўсқинлик кўрсатади.

Демак, олинган маълумотлар шуни кўрсатиб турибдики, энг паст кўрсаткич янгида суғориладиган ўтлоқ тупроқларга тўғри келади ва шунинг учун ҳам эскидан суғориладиган ўтлоқ тупроқларда пахта

етиштириш янгидан суғориладиган тупроқларга нисбатан анча яхши натижалар беради. Демак Мирзачўлнинг эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларида, янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларига нисбатан, пахта ривожланиши учун маълум шарт-шароитлар мавжуд эканлигини кўрсатади. Тупроқ таркибидаги кальций ва магнийнинг ўзгаришини кўзатиш бу ўринда муҳим аҳамиятга эга. Маълумки, кальций сувли сўрим таркибида кальций нитрат, бикорбонат ва маълум миқдорда монофосфатлар кўринишида бўлади. Тупроқ органик моддаларнинг ҳаракати ва тупроқ сингдириш комплексининг таркиби, сувда эрувчан кальцийнинг кўп ёки камлигига боғлиқдир. Олинган маълумотлар шуни кўрсатадики, янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларда сувда эрувчан кальций миқдори 0,030-0,190 % ни, магний миқдори эса 0,030- 0,174 % ни ташкил этади. Эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларда эса бу миқдор 0,030- 0,270 % га тенг. Тупроқнинг шўрланиш даражаси ортиши билан, сувда эрувчан кальций ва магнийнинг миқдори ортиб боради.

3.3 Шамол эрозиясига учраган суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг унумдорлигини тиклаш.

Суғориладиган енгил-ўрта кумоқли ўтлоқи тупроқлар, янгидан суғориладиган енгил кумоқли ўтлоқи, суғориладиган енгил кумоқли бўз-ўтлоқи, янги суғориладиган енгил кумоқли бўз - ўтлоқи тупроқлар учун Качинский бўйича ёйилганлик омили жуда паст 35-46% дан 27-32%гача, янги суғориладиган енгил кумоқли ўтлоқи, янги суғориладиган енгил кумоқли ўтлоқи, янги суғориладиган енгил кумоқли ва ўтлоқи, кумоқли бўз - ўтлоқи тупроқлар учун эса юқори 54-59% дан 82-86%гача.

Мирзачўл калит майдонларида оғир механик таркибли, дефляцияланган тупроқларнинг юқори қатлами агрегат таркибини статистик асосланган таҳлиллари қуйидаги ўзгаришларни кўрсатди: суғориладиган ва янги суғориладиган ўтлоқи тупроқларда шамолга бардошлилик коэффиценти K ($<1\text{мм}$ агрегатлар йиғиндисига $>1\text{мм}$ агрегатлар массаси йиғиндисини нисбати) катта кўрсаткичга эга -3,6-5,0. Дефляцияланган

тупроқларда К кескин пасаяди-1,7-1,9. Тўзонланадиган тупроқларнинг юқори қатламида эрозияланган агрегатлар миқдори дефляцияланмаган тупроқларга нисбатан 2 баробар ва ҳатто 3 баробар ортади.

Мирзачўлда дефляцияланган ва дефляцияланмаган тупроқларни юқори қатламларининг шамолга бардошлилик (чидамлилик) коэффиценти $K_{ни}$ аҳамияти.

№ кн	Тупроқ номлари	Дефляцияга учрамаган тупроқларда.	Ўртача дефляцияланган тупроқларда.
10	Суғориладиган ўтлоқи	4,74	1,55
1	Суғориладиган ўтлоқи	3,60	0,87
5	Суғориладиган ўтлоқи	4,91	1,05
2	Суғориладиган ўтлоқи	5,08	1,62
3	Суғориладиган бўз - ўтлоқи	3,81	0,92
1	Суғориладиган ўтлоқи	4,15	0,79

Ўзбекистонда шамол эрозияси марказларидан бири бу – Мирзачўлдир. Дефляцияга, асосан, енгил механик таркибли тупроқлар дучор бўлади. Чангли бўронлар кучайган йиллари айрим хўжаликларда пахта хом - ашёсида 30-40% ва ундан кўп ҳосил йўқотилади. Шамол эрозияси тупроқнинг ишлаб чиқариш қобилияти ва уни унумдорлигини тикланиши қийин ҳолатга келтирилади. Тупроқнинг юқори қатлами тўзонланади, суғориш карталари тўзонланишидан ҳосил бўлган чуқурликлар билан ва тупроқнинг янги қатлами билан ёпилади. Кўп такрорий қайта экиш натижасида бу ерларда ўртача ҳосилдорлик 12-15ц/га ни ташкил қилади ва асосан, паст навли пахта йиғиб олинади.

Шамол эрозиясига қарши кураш бўйича комплекс тадбирда дала химояловчи кулисли экин полосаларининг аҳамияти катта. Кулисли экин полосаларини мелиоратив аҳамияти асосий ва етакчи омил бўлиб, шамол

режимиға ўзаро таъсир кўрсатади. Кулисли экин полосалари таъсирида шамол режимини ўзгариши натижасида ер устки қатламидаги ҳарорат ва ҳаво намлиги, намнинг тупроқдан буғланиш жараёни ва ўсимликлар транспирацияси, қорнинг тақсимланиши, тупроқнинг сув режим ива унинг унумдорлиги, шунингдек, грунт сувлари даражасини ўзгаришлари сезилади. Айниқса, иссиқ даврда кулисли экин полосаларининг ҳаво намлигига таъсири кучли номоён бўлади.

Шунингдек, кулисли экин полосалари тупроқ намлигига таъсир қилади, ҳамда тупроқнинг юза унумдор қатламини тўзонланишдан ҳимоя қилади. Улар шамолнинг асосий урилишини ўзига олади, шамолнинг горизонтал тезлигини пасайтиради, гирдобли қуюнларнинг ўлчамини камайтиради ва уларни ер юзасидан ажратади. Шамол кучини кесувчи кулисли экин полосалари ҳимояланадиган экинларнинг сув балансига қўшалок таъсир кўрсатади: ёзда улар қурғоқланишни кучсизлантиради ва шу билан бирга ўсимликларнинг тупроқда йиғилган намни тежаброк фойдаланишга ёрдам беради. кулисли экин полосалари бир вақтнинг ўзида шамол кучини, чангли боронли сонини ва уларнинг пахта, ҳамда бошқа экинларга таъсирини кескин кучсизлантиради.

Кулисли экин полосалари қаторлар сонидан қатъий назар, тупроқ ва пахта экинини шамол эрозиясида деярли бир хил масофада ҳимоя қилади. Кулисли экин полосаларининг максимал таъсир узоқлиги экинларнинг баландлигидан ошмайди. Шундан келиб чиққан ҳолда, шамол эрозияси мавжуд карталарнинг кенглиги 150-160 м дан ошмаслиги керак, узунлигига эса 100 м ва ундан ортиқ қўйиш мумкин. Кулисли экин полосалари маълум бир баландликка етиб тупроқни шамол эрозиясидан муҳофаза қила олгунга қадар, шамол эрозиясига қарши агротехник ёки кимёвий тадбирларни қўллаб туриш зарур. Бундай тадбирларнинг афзаллиги ва уларнинг юқори самарадорлиги бу уларнинг арзонлиги ва бажарилишнинг оддийлигидадир. Улар қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариш билан бевосита боғлиқ ва

эрозияланган тупроқларда қишлоқ хўжалик экинлари етиштириш агротехникасининг таркибий қисми бўлиб ҳисобланади.

Ўтли далаларни алмашлаб экишни ўзлаштиришни киритиш ташкилий-хўжалик тадбирларнинг муҳим элементи ҳисобланади. Алмашлаб экишга қўйиладиган асосий талаб-тупроқ унумдорлигини ва қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини оширишдир. Алмашлаб экишда тупроқ унумдорлиги беда ва бошқа ем-хашак экинларида йиғилган илдиз қолдиқлари органик моддаларининг миқдориға тўғридан-тўғри боғлиқ, тупроқ ҳайдалганидан кейин уларнинг чиришида тупроқда гумус, азот миқдори ошади, уни структуралиги яхшиланади.

Тупроқ химояловчи алмашлаб экишда экинларни полосали жойлаштириш қўлланилади. Эни 20-25м бўлган беда полосалари пахта экинини шамолдан яхши химоя қилади, бунда тупроқнинг механик таркибига боғлиқ ҳолда пахта экинини эни 50-75м бўлади. Уч йилдан кейин беда ва пахта полосалари алмашинади, бу тупроқ унумдорлигини ошишига олиб келади. Кузатишларимиз шуни кўрсатадики, шамолда келтирилган асосий «чанг» массаси 0-50 см баландликда учади. Бу чанг ёш пахтазорни босиб ўтади. 2 м баландликдаги химояловчи восита (Маккажухори) бу чангни ушлаб қолиши ва пахтазорни босиб ўтишини олдини олиш мумкин. Калит майдонларида олиб борилган изланишлар шуни кўрсатадики, буғдой ёки жавдари пардаси остида беда чангни жуда яхши ушлаб қолади ва тупроқни дефляциядан химоя қилади. Буғдой ёки жавдари пардаси остида беда экиш кузда амалга оширилади.

Пахта экиш вақтида (апрелнинг бошида) беда ва буғдойнинг баландлиги 40-50см га, май ойида эса 90-100см га етади. Экилган беда тупроқни шамол эрозиясидан химоя қилиб, дефляцияланган тупроқлар унумдорлигини оширади. Тупроқ химоя қилувчилардан бедани эрозияга қарши кураш сифатида қўллаш билан бир вақтнинг ўзида пахта-беда алмашлаб экиш сифатида ўрганилади ва жорий қилинади.

Бунинг учун қуйидаги агротехник ва ташкилий тадбирларни ўтказиш талаб қилинади.

Биринчидан - энг олдин қумли чўл (сахро) тупроқларини шамол эрозиясидан сақлашга қаратилган тадбирларни амалга ошириш лозим. Буни амалга ошириш учун энг олдин рельеф жиҳатдан ноқулай ерларда табиий ўсимлик қопламани сақлаш учун ҳаракат қилиш лозим.

Иккинчидан - Экинбоп ерларни эса унча чуқур бўлмаган ҳолатда қатламларни аралаштирмасдан ҳайдашга ҳаракат қилиш лозим. Бунинг асосий сабаби – қатламларда мавжуд агрегатларни сақлаб қолиш ва тупроқнинг тағ қисмида бўлган қумни юза қисмига чиқармаслик лозим.

Учинчидан - асосий агротехник тадбир–тупроқ юзаси механик таркибини оғирлаштириш мақсадида оғир механик таркибли ётқизиклар (иложи борица шўрланмаган бўлиши керак) солиш лозим. Бу билан биз ўта юқори сув ўтказувчанликни пасайтириш ва дала нам сифими кўрсатгичини кўтариш имкониятига эга бўламиз.

Тўртинчидан - бу ташкилий тадбир қумли чўл (сахро) тупроқлари билан банд бўлган майдонларда саксоул ва изен каби қурғоқчиликка чидамли бута–дарахтларни экиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бу буталар билан биргаликда ҳар хил ўт экинлари уруғларини ҳам экиш тавсия қилинади, чунки кузги ва баҳорги намлик вақтида бу ўт–ўсимликлар ҳам ўсиб тупроқ юзасини қоплаб, уни шамол эрозиясидан сақлайди.

Бешинчидан - ташкилий тадбир, уй ҳайвонлари учун бу майдонлардан яйлов сифатида фойдаланишни чеклаш зарур, чунки уй ҳайвонлари туёқлари билан бу тупроқлар юзасини батамом бузишга олиб келиши мумкин.

Олтинчидан - агротехник тадбир-иложи борица бу тупроқларда вегетацияси қисқа маданий экин турларини танлаши лозим.

Еттинчидан - агротехник тадбир-иложи борица кўп микдорда маҳаллий ўғитлар (гўнг камида 20 т/га) ва органик, органик – минерал ўғитларни солиш лозим. Бу тадбир ушбу тупроқларнинг агрофизик ҳолатини яхшилашга олиб келади. Агрегатларнинг яхшиланиши унумдорлик

қобилиятининг ошиши демакдир. Чунки агрегатли тупроқ маданий тупроқ деган халқ мақолини унутмаслигимиз керак.

Ихота экинларидан баланд поялilари тупроқни тўзонланишини яхши химоя қилади. 2-3 қаторли ўсимликлардан ташкил топган ихота экинлари оралиғи 60-70см масофа билан, тупроқнинг механик таркибига боғлиқ ҳолда, шамолнинг йўналишига перпендикуляр жойлаштиради. Эрозияга қарши кулисли экинлар тупроқни шамол эрозиясидан муҳофаза қилишда мустаҳкам восита бўлиб ҳисобланади. У ер юзасидаги ҳаво қатламида шамол тезлигини пасайтиради ва майдон бўйлаб бир хил тақсимлайди. Ихота экинларини ҳосил қилиш учун қишки буғдой, жавдари, маккажўхори, судан ўтлари ва бошқа тез ўсувчи экинлардан фойдаланиш мумкин. Ихота экинларини орасидаги масофа 15-25м, уларнинг эни эса 2-2,5м дан ошмаслиги керак. қишки буғдой ва жавдарини экиш кузда амалга оширилади ва қаторлар оралиғи культиваторда 7-9 см чуқурликда олдиндан юмшатилади. Буғдойни вегетация даврини охиригача 2-3 марта суғориш керак, баҳорда уни ўсишини тезлаштириш учун 100 кг/га соф азот ҳисобида аммиак селитра солинади. Ўрмон полосалари ва ихота экинларининг тупроқ дефляциясини олдини олиш учун фаолияти бошланган даврда (1-3 йил) кимёвий препаратлардан К-9, ТНМ-1 ва бентонитларни қўллаш мумкин. Изланишлар олиб борилаётган ҳудудлар учун бу препаратларни қўллаш гумус ва озуқа элементлари кам бўлган дефляцияланган тупроқларнинг ишлаб чиқариш қобилиятини оширади.

ХУЛОСА

1. Сирдарё вилоятининг изланишлар олиб борилган ҳудуди ўсимлик қопламини сийрақлиги, ёғингарчилик миқдорини камлиги, эрта баҳорги кучли шамоллар баҳорда ва ёз бошида содир бўлади, бунда шамол тезлиги 15-25 м/сек га етади,

суғориладиган майдонлар эса ўсимлик қоплами билан химояланмаган бўлади.

2. Сирдарё вилояти тупроқлари кам гумуслили, озуқа элементлар миқдорининг камлиги ва тупроқ механик таркибини енгиллилиги натижасида ҳар хил даражадаги шамол эрозияси жараёнларига учраган.

ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ТАВСИЯЛАР

1. Сирдарё вилоятининг суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлари шароитида қатор оралиғи 90см, кулислар оралиғи 12 м бўлган тўрт қаторли маккажўхорили кулислар самарали ҳисобланади.

2. Шамол эрозиясини олдини олиш мақсадида полимерларни (К-9, ТНМ-1) қўллаш яхши самара беради.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Агрохимический справочник по Узбекской ССР., вўп.1. Гидрометеоиздат, Л.1957.
2. Асланов. Н.Н. Состав и свойства фракций механических элементов сероземов. Авторефер. Канд..дисс. Т,1967.
3. Бабушкин Л.Н., Когай Н.А. «Физико-географическое районирование Узбекской ССР» Труды ТашГУ., вўп. 231, 1964., ст.266.

- 4 Бараев А.И. Мероприятия по борьбе с ветровой эрозией почв, «Вестник с.-х. науки», №3, Алма-Ата, 1958.
- 5 Белгибаев М.Е., Зонов Г.В., Папакшин Э.М. Эколого-географические условия дефляции почв северного и центрального Казахстана. Наука. А-Ата, 1982.
- 6 Беседин П.Н., Мирзажанов К.М. Ветровая эрозия на хлопковых полях Ферганской долины, Научно-производственный семинар по борьбе с эрозией почв в республиках Средней Азии, М., 1968а.
- 7 Беседин П.Н., Мирзажанов К.М. Ветровая эрозия на хлопковых полях Ферганской долины, Хлопководство, 1968 б, №10.
- 8 Бессонов Е. Г. Агрохимические свойства почв районов рисосения низовой Аму-Дарьи. [отдельный оттиск] «Агрохимия», 1967, №6, с.28-35.
- 9 Вильямс В. Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. Шестое издание. М., 1949. 471с.
- 10 Вайлерт Г.И. Физические свойства основных почв низовьев Аму-Дарьи. Автореферат. Канд. дис. Ташкент-1961.
- 11 Гаель А.Г. Ветровая эрозия легких почв: в книге «Борьба с эрозией почв и её предупреждения в районах освоения целинных и залежных земель». - М.:1957.49-54с.
- 12 Гаель А.Г. Дефляция легких почв и борьба с ней. //в книге «Освоение песка» - М.: 1960.27-34с.
- 13 Гвоздилов А.В. Некоторые вопросы теории и практики закрепления и облесения песков Средней Азии.: Автореф. дис. док.- Ташкент.:1965.
- 14 Гусак В.Б. Эродированность почв, пути исследования и некоторые связанные с ней проблемы //Автореф. дис... док. с.-х. наук, Т., 1959.
- 15 Гусак В.Б., Махсудов Х.М.- Дискуссионные вопросы борьбы с ирригационной эрозией. Тез. Док. III рес. конф. почвоведов Казахстана. Алма-ата. 1960г.
- 16 Гусак В.Б., Махсудов Х.М.- Ирригационная эрозия на типичном сероземе и вопросы борьбы с ней. Труды инс-та почвоведения, вып. 3 Ташкент 1963г.
- 17 Гусак В.Б., Махсудов Х.М.- Борьба с эрозией в зоне орошаемого земледелия – Проблемы использования земельно-водных ресурсов УзССР Ташкент «ФАН» 1969г.
- 18 Гусак В.Б., Челюканов М. Д., Юлчиев С.Ю. и др. Исследование влияния техники полива на ирригационную эрозию//Вопросы гидротехники, Ташкент: Фан, 1967. Вып.31.
- 19 Генусов А.З., Горбунов Б.В., Кимберг Н.В. – Почвенно-климатическое районирование Узбекистана в сельскохозяйственных целях. Т. 1960г. ст.50-105.
- 20 Дьяченко А.Е. Изучение дефляции почв.//Вестник с.-х. науки. №3 1958.
- 21 Данилин А.Л. Геодинамические особенности и режим влажности песков Центральной Ферганы: Сб. науч. тр Таш. СХИ. - Ташкент. Выпуск 16. 1964.

- 22 Закиров Т.С., Генусов А.З., Кузиев Р.К. Динамика плодородия сероземно оазисных почв условиях интенсивного земледелия. В.кн. «Расширенное воспроизводство плодородия почв в интенсивном земледелии», М., 1988.
- 23 Звонков В.В. Водная и ветровая эрозия земли, М., 1962.
- 24 Зимина Н.И. Физические свойства почв. «Агрохимическая характеристика почв Каракалпакии», Т., 1954.
- 25 Ибрагимов Ш.И. Промывка засоленных земель применительно к условиям Хорезмской области. Автореф. канд. дисс. Т. 1970.
- 26 Камиллов Б.С., Тухтанов Т.Ш., Махсудов Х.М. Некоторые пути повышения противодефляционной устойчивости и плодородия дефлированных орошаемых почв низовьев Амударьи. III- съезд почвоведов., Тт 2004, ст. 159-160.
- 27 Кайимов А.К. Биогеоценоз лесоаграрного ландшафта орошаемых земель. «Фан» Т. 1993.
- 28 Качинский Н.А. Проблема использования высокомолекулярных соединений для оструктуривания почв. Вестник МГУ, 1961, №4.
- 29 Коротун А.М., Молчанова А.И. Полезахитное лесоразведение в колхозе «Ленинизм» Бухарского района Бухарского области УзССР, Ташкент, 1956.
- 30 Конке Г., Бертран А. – Охрана почв, Под ред. проф. С.С. Соболева, М., ИЛ., 1962.
- 31 Кузнецов М.С. О противоэрозионной технике полива хлопчатника по бороздам в Каршинской степи УзССР//Почвоведение, 1977, №10.
- 32 Кузнецов М.С. Гидравлика потоков в поливных бороздах на почвах сероземного типа//Гидротехника и мелиорация, 1978, № 4.
- 33 Кимберг Н.В. «Почвы пустынной зоны Узбекистана». Изд. «Фан», Т. 1974. ст. 299.
- 34 Махсудов Х.М. К характеристике эродированных почв новоорошаемых типичных сероземов -//Вопр. химии и физики почв в свете их генезиса и повышения производительной способности. Ташкент:Фан, 1966.
- 35 Махсудов Х.М. – О причинах эрозии почв и меры борьбы с ней. Хлопководство. 1968г. № 10.
- 36 Махсудов Х.М. – Эрозия почв в Узбекистане и меры борьбы с ней. Научно-произв. семинар по борьбе с эрозией почв и селевыми потоками в Средней Азии, М., Изд., Колос, 1968г.
- 37 Махсудов Х.М. К оценке потенциальной опасности ирригационной эрозии почв в Узбекистане //Закономерности проявления эрозионных и русловых процессов и в различных природных условиях. М.: Изд. МГУ, 1976.
- 38 Махсудов Х.М. Мухаммедов Т.С. Рекомендации по борьбе с овражной эрозией. Ташкент: Изд. МСХ УзССР, 1981.
- 39 Махсудов Х.М. –Эродированные сероземы и пути повышения их продуктивности. ФАН Ташкент 1981г.

- 40 Махсудов Х.М. –Противоэрозионная устойчивость почв, предгорий и низкогорий Узбекистана. Тез докл. IV делегатского съезда ВОП. Тбилиси Мецниерета 1981г.
- 41 Махсудов Х.М. –Изучение закономерности распространения эрозии почв в Узбекистане. Закономерности проявления эрозионных и русловых процессов в различных природных условиях. М. изд МГУ 1981г.
- 42 Махсудов Х.М., Адилов А.А. «Эрозияшунослик». Т,1998.
- 43 Махсудов Х.М. Изучение закономерности распространения эрозии почв в Узбекистане. Москва., изд МГУ, 1981.
- 44 Махсудов Х.М. «Эрозия почв аридной зоны Узбекистана». «Фан», 1979.
- 45 Майлибаев С. Удобрение хлопчатника на эродированных почвах. Автореф. дисс. канд.с-х.наук. А-Ата, 1969.
- 46 Мирзажонов К.М. Ветровая эрозия в Узбекистана и борьба с ней. Труды СоюзНИХИ. Вўп. 1973.
- 47 Мирзажонов К.М.Ветровая эрозия почв на поливных землях и борьба с ней. - Ташкент:1971.108с.
- 48 Мирзажонов К.М. Научные основы борьбы с ветровой эрозией на орошаемых землях Узбекистана. - Т.:Фан.1981.214с.
- 49 Мирзажонов К.М. Пахта далаларида шамол эрозияси.: СоюзНИХИ. илмий ишлари-Тошкент. № 16сон,1970.
- 50 Мирзажонов К.М. Ветровая эрозия//Ж.Сельское хозяйство Узбекистана.1962. №3.
- 51 Мирзажонов К.М. Комплекс противоэрозионных мероприятий по борьбе с ветровой эрозией почв//Ж.Сельское хозяйство Узбекистана.1969г. а. № 5.
- 52 Мирзажонов К.М. Лесомелиоративные мероприятия по борьбе с ветровой эрозией почв.:науч. тр.СоюзНИХИ.-Ташкент.1970.Вўпуск 18.б.
- 53 МирзажоновК.М., Беседин П.Н. Прием получения высоких урожаев хлопка-сырца на землях нового освоения Центральной Ферганы: Тез. Докл. Респ совещания. «Технология получения высокого урожая культур хлопково-люцернового севооборота. »- Андижан, Ташкент.1979.60-79с.
- 54 Мирзажонов К.М., Пулатов Г.П., Маннонова А., Дураев М, Шермухамедов К. Пути повышения урожайности хлопчатника на вновь осваиваемых землях Центральной Ферганы.//В книге «Прием освоения эродированных почв Центральной Ферганы»: науч.тр. СоюзНИХИ.-Ташкент. Вўп.43.1979.7-14с.
- 55 Мирзажонов К. Научные основы борьбы с ветровой эрозией на орошаемых почвах пустынной зоны// Автореф. дис...докт. с. – х. наук, М.: 1981.
- 56 Молчанова А.И. Научные основы полезащитного лесоразведения на орошаемых землях Узбекистана. Автореф. док.дисс. Т, 1974, ст. 3-18.

- 57 Молчанова Л.А. Климат Голодной степи. В кнг. «Материалы по производительным силам Узбекистана», вып. № 15, Т.1960.
- 58 Муханова В.А. Агрохимические свойства северной части пустыни. Т.,1954.
- 59 Матюнин Н.Ф. Контурное орошение как метод борьбы с ирригационной эрозией почв//Хлопководства, 1966, №1.
- 60 Неуструев С.С. «О геологических и почвенных процессах на равнинах низовьев р. Сырдарьи». Почвоведение. №2, 1911.
- 61 Панков А.М. Проблемы почвенных эрозий в СССР.-М.-Л.: 1937. 23-38с.
- 62 Панков А.М. К вопросу о методах исследования почвенных эрозий //Борьба с эрозией почв в СССР. М.-Л., 1938.
- 63 Протасов П.В., Майлибоев С. Методы повышения плодородия эродированных почв// Хлопководство.1966г. № 5.
- 64 Попов В.Г., Сектименко В.Е., Турсунов А.А. Почвенный покров низовьев Амударьи и пути его рационального использования. Изд.»Фан», Т.1985.
- 65 Петров М.П. Десятилетние итоги работ по фитомелиорации песчаных пустынь Союза ССР и их дальнейшие перспективы, Ашхабад, Изд-во АН ТуркмССР, 1963.
- 66 Рахимов Ж.С. Оптимизации параметров противодефляционных мероприятий в условиях орошаемых светлых сероземов Каршинской степи. Автореф.канд.дисс. Т.2005.
- 67 Розонов А.А. Сероземы Средней Азии. М.,1951, ст. 459.
- 68 Розонов А.Н., Рашевская И.М. Результаты общего и по фракционного пород северо-западной части Голодной степи. Труды Почвенного института. Т. 1948.
- 69 Ружов С.Н. «Причины высокого естественного плодородия светлых сероземов в Голодной степи», Почвоведение. №12, 1952.
- 70 Саттаров Д.С., Исмаилов Д.Р., Турапов И.Т., Кузиев Р.К. «Разработка технологии и приемов улучшения состояния и повышения плодородия орошаемой зоны республики». Ташкент, 2000.
- 71 Смалько Я.А. Ветрозащитные особенности лесных полос разных конструкций. – Киев:1962.
- 72 Соболев С.С. Приемы обработки почвы в районах водной и ветровой эрозии. //Земледелие.1958.№8
- 73 Сус Н.И. Эрозия почвы и борьба с ней. - М.:1949.
- 74 Соколов Н.А. Дюны, их образование, развитие и внутреннее строение. - СПб, 1984.
- 75 Справочник по климату СССР. Выпуск 19, Узбекская ССР. Метеорологические данные за отдельные годы. Часть 44(книга 1,2). Ветер. Т,1975.
- 76 Турсунов Л.Т. «Почвенные условия орошаемых земель западной части Узбекистана». Т. изд.»Фан», 1981.

- 77 Умаров М.У. Агрофизические свойства некоторо́х почв Каршинской степи. В кнг. Вопросъ химии и физика почв в свете их генезисе почвоведения, вўп №5, Т. 1966.
- 78 Умаров М.У. Физические свойства почв районов нового и перспективного орошения УзССР. «Фан» Т., 1974.
- 79 Федорович Б.А. Происхождение и развитие песчанъх полупустънь Азии, Материалъ по четвертичному периоду СССР, М.-Л., Изд-во АН СССР, 1950.
- 80 Федорович Б.А. Изучения работъ ветра и исследование песков и леса «Справочник путехественника и краеведа», Т. 2, М., Географгиз. 1950.
- 81 Шикула Н.К. Противоэрозионная агротехника. М.: Знание.-1974.
- 82 Хакбердиев О.Э. Эрозионноопаснъе земли предгорнъх равнин Зарафшанского хребта и повъшенин их противоэрозионной устойчивости. Автореф. канд.дисс. Т., 1996, ст.14-24.
- 83 Хакбердиев О.Э. Мирзачулда шамол эрозияси.. Ер ресурслари дан окилона фойдаланиш ва тупрокларни мухофазалаш» илмий – амалий анжуман маърузалари ва тезислари туплами».Тошкент, 2001.
- 84 Хакбердиев О.Э., Махсудов Х.М. «Дефляционноопаснъе почвъ Чимбайского района». Т. 2000, ст.167.
- 85 Хакбердиев О.Э. Вўявление и оценка эрозионной опасности орошаемъх земель. Т.2002.
- 86 Хакбердиев О.Э., Исманов А., Сектеменко В.Е. Характеристика земельного фонда голодной степи. Самарканд, 2002.
- 87 Хакбердиев О.Э., Елюбаев С.М. Восстановления плодородия орошаемъх дефлированнъх почв.г.Санкт-Петербург, 2004.
- 88 Якубов Т.Ф. Ветровая эрозия почвъ и борьба с ней.- М., Сельхозгиз,1955.
- 89 Якубов Т.Ф. К изучению влияния ветровой эрозии на физические и химические свойства почв, «Почвоведение».1957.№5.
- 90 Якубов Т.Ф. Новъе даннъе по изучению ветровой эрозии почв и борьба с ней// Почвоведение.1959.№7.
- 91 Камбаров Б.Ф. Совершенствование техники бороздового полива с учетом захитъ почв от ирригационной эрозии в условиях больших уклонов сложнъх рельефов (предгорная зона УзССР) Афтореф. Кан дисс. Ташкент 1972г.
- 92 Ҳамдамов Х.Х – Ирригационная эрозия и меръ борьбъ с ней в Зарафшанской долине. Автореф. док. дисс. Ташкент. 1975г.
- 93 Ҳамроев М.Б. Научнъе основъ повъшения плодородия орошаемъх почв.- Ташкент: ФАН.- 1993.-296с.
- 94 Kirby M.I., Morgan P.P. Soil erosion. New-York, 1980.
- 95 Van Veen J., Haul F. Organic carbon dynamics grassland soil Canada 7 J. Soil Sc.1981, 61 p.
- 96 Novak B. Role of soil organic matters in intensive agriculture and the pathways of is synthesis and decomposition. Prok IX Intern. Sump. On sill bob and of biosphere Budapest, 1987, 411 p.

- 97 Chepil W.S. Factors that influence clod structure and erodibility of soil by wind: IV-sand, silt and clay, Soil Sci., No. 2, 1955.
- 98 Chepil W.S. Factors that influence clod structure and erodibility of soil by wind: V-Organic matter at various stages of decomposition soil sci.,no.5 1955b.
- 99 Hamilton C.L. Terracing for soil and water conservation, U.S. Department of Agriculture, Farmer's Bulletin, No. 1789, 1943.
- 100 Hill W.O. Send erosion-plants to the rescue, Soil Conservation. v. 27, No.9, 1962.
- 101 Tossett O., Mc Dermend. D. Tress for North Dakota's Future, Soil Conservation, v. 27, No. 9, 1962.