

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

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

Табиатшунослик факультети

Тупроқшунослик ва агрономия кафедраси

Я Р Б Е К О В ҲАБИБУЛЛО

5620100 – Агрокимё йўналиши бўйича бакалавр даражасини олиш учун
“Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ тупроқларининг агрокимёвий
хоссалари” мавзусидаги битирув малакавий иши

**Илмий рахбар: қишлоқ хўжалиги
фанлари доктори, профессор
Р. Қурвонтоев**

Гулистон – 2014

КИРИШ	3
1. МИРЗАОБОД ТУМАНИ ЯНГИОБОД СИУ ҲУДУДИ ТУПРОҚЛАРИНИ ЎРГАНИЛИШ ТАРИХИ... (адабиётлар шарҳи)	5
II. МИРЗАОБОД ТУМАНИ ЯНГИОБОД СИУ ҲУДУДИНИНГ ТАБИЙ - ГЕОГРАФИК ШАРОИТЛАРИ	12
2.1 Геоморфологик ва геологик тузилиши.....	12
2.2 Гидрологик шароитлари.....	16
2.3 Ўсимликлари.....	20
2.4. Иқлими.....	21
2.4. Инсон фаолияти.....	22
2.6. Изланиш объекти ва услуги.....	25
III. МИРЗАОБОД ТУМАНИ ЯНГИОБОД СИУ ҲУДУДИ СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ ТУПРОҚЛАРИДА ОЗИҚА МОДДАЛАРИНИНГ МИҚДОРИ ВА УНИ ТУПРОҚ ШАРОИТИГА БОҒЛИҚ ҲОЛДА ЎЗГАРИШИ	28
3.1. Тупроқлардаги чиринди ва озиқа моддалар миқдори.....	28
3.2. Тупроқларда озиқа моддалар миқдорини ўсимлик вегетацияси даврида ўзгариши.....	38
3.3 Тупроқларда микроэлементларнинг ҳаракатчан шаклдаги миқдорини ўсимлик вегетацияси даврида ўзгариши.....	41
ҲУЛОСА	44
ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ТАВСИЯЛАР	44
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР	45

КИРИШ

Мавзунинг долзарблиги. Жадал юритилаётган деҳқончилик тизимида табиий, айниқса ер ресурсларидан оқилона ва самарали фойдаланиш ва унумдорлигини тиклаш бугунги куннинг энг долзарб масаласидир. Республикамиз қишлоқ хўжалигида Мирзачўл минтақасида тарқалган суғориладиган тупроқлар катта салоҳиятга эга. Шу нуқтаи назардан, уларни сақлаш ва муҳофаза қилиш, ишлаб чиқариш қобилияти ва унумдорлигини ошириш, агрокимёвий хоссаларини яхшилаш ва минерал ўғитлардан оқилона фойдаланиш, мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган чора-тадбирлар тизимини яратиш ҳозирги кунда ўз ечимини кутаётган энг муҳим масалалардан бири ҳисобланади. Айниқса, ушбу ҳудуддаги минерал ўғитлардан фойдаланиш самарадорлигининг пастлиги бугунги кунга келиб талаб даражасида эмаслиги, тупроқ унумдорлигини пасайиб кетганлиги, етиштирилаётган қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг салмоғи ва сифатига бўлган эҳтиёж юқорилиги эътиборга олинса, ушбу йўналишда тадқиқотлар олиб бориш долзарб ҳисобланади.

Тупроқ унумдорлигини ошириб боришнинг асосий омиллари унинг таркибидаги органик модданинг кўпайтириш, агрокимёвий ва агромелиоратив хоссаларини мақбуллаштириш, озиқа моддаларининг етарли бўлишини таъминлаш ҳисобланади.

Шу нуқтаи назардан суғориш таъсирида Мирзачўл тупроқ қопламини ўзгариши, шўрланганлик даражаси ва озиқа моддалари, уларнинг миқдори ва динамикаси тўғрисида бугунги кунда илмий маълумотлар жуда ҳам оз бўлиб, айрим ҳудуд тупроқлари эса деярлик ўрганилмаган. Шундан келиб чиқиб, ушбу ҳудуднинг асосий суғориладиган тупроқларида агрокимёвий хоссаларини ўрганиш ва уни яхшилаш чора тадбирларини ишлаб чиқиш бугунги кунда энг долзарб масала ҳисобланади.

Тадқиқотларнинг асосий мақсади Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудудида тарқалган суғориладиган ўтлоқи тупроқларнинг ҳозирги кундаги агрокимёвий ҳолатини чуқур таҳлил қилиш, суғориш таъсирида тупроқ унумдорлик даражаси ўзгаришини аниқлаш ва уни оширишнинг илмий

асосларини ишлаб чиқишдан иборат. Айниқса тупроқларни агрокимёвий хоссаларининг мелиорация асосида ўрганиш, ерлардан самарали фойдаланишнинг илмий асосини яратиш билан тупроқ таркибидаги озиқа моддалар миқдорини аниқлаш минерал ўғитлар меъёрини белгилашда асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот вазифалари:

1. Суғориш таъсирида тупроқларнинг агрокимёвий хоссаларининг ўзгаришини очиб бериш.

2. Тупроқ қатламларида озиқа моддалар тўпланиш тартиботини аниқлаш ва тупроқ агрокимёвий ҳолатини сизот сувлари таъсирида ўзгаришини аниқлаш.

3. Олинган маълумотлар асосида тупроқ озиқа моддалар миқдорини таъминлаш чора-тадбирларини ва тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқиш.

Ишнинг илмий янгилиги. Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудуди суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг ҳозирги кундаги агрокимёвий хоссалари мелиоратив нуктаи назардан суғориш таъсирида содир бўлаётган ўзгаришлар очиб берилди. Суғориш, антропоген омиллар ва ўсимликлар таъсирида текширилган тупроқлар таркибидаги озиқа моддалари миқдори ўзгариши биринчи бор аниқланди. Шунингдек тупроқларни ҳозирги давр озиқа тартиботи ўрганилиб, уни яхшилаш учун тавсиялар ишлаб чиқилди.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти
Изланишлар натижасида олинган маълумотлар юқори илмий ва амалий аҳамиятга эга бўлиб, Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудудида тарқалган тупроқлар тўғрисида тўлиқ илмий маълумотга эга бўлинди. Суғориладиган ўтлоқи тупроқларни суғориш таъсирида ўзгариши тўғрисидаги маълумотлар мутахассис учун ерлардан фойдаланиш давомида унинг агрокимёвий хоссалари тўғрисидаги маълумотга эга бўладилар. Сўнгра мазкур тупроқларни унумдорлиги сақлаш, ошириш ва муҳофаза қилиш борасида ишлаб чиқилган чора тадбирлар тўғрисидаги маълумотларга эга бўлиб, минерал ўғитлардан тўғри ҳамда оқилона фойдаланиш имконини беради.

I БОБ. 1.1. МИРЗАОБОД ТУМАНИ ЯНГИОБОД СИУ ХУДУДИ ТУПРОҚЛАРИНИ ЎРГАНИЛИШ ТАРИХИ (Адабиётлар шархи)

Ўрта Осиё халқлари қадим замонлардан Мирзачўлни ўзлаштириш ва суғоришни орзу қилиб келганлар. Деҳқонлар Сирдарё сувини Мирзачўлга чиқаришга ҳаракат қилиб кўрганлар. Бунга ҳозиргача сақланиб қолган Ўринбой ва Бухоро ариқ каналларининг қолдиқлари далолат беради.

Тарихий ҳужжатлардан маълум бўлишича, XVI асргача Мирзачўл худуди Жиззах-Чиноз чўли деб юритилган. XVI асрдан бошлаб, яъни Шайбоний Абдуллахон хонлик қилган даврдан бошлаб эса Мирзачўл деб номланган. Худудга бундай номни берилиши Мирзанинг номи билан узвий боғлиқдир.

Абдуллахон ирригация ва бўш ерларни ўзлаштиришга катта аҳамият берган. У Жиззах-Чиноз чўлини ўзлаштириш ва суғориш ишларини ўзининг Мирзасига вазифа қилиб топширган. Мирза Зарафшон дарёсининг бир қисм сувини Сангзор дарёсига оқизиш учун мўлжалланган Эски Туятортар каналининг қурилиш ишларига бошчилик қилган. Сангзор дарёсининг сувидан эса Мирзачўлнинг жанубий-ғарбий қисмини суғориш учун фойдаланилган. Бундан ташқари Абдуллахоннинг иш юритувчиси Мирзачўл бўйлаб ўтган карвон йўлларига бир нечта қудуқлар қаздирган. Мирза бошчилигида чўлнинг кичик бўлса ҳам бир қисмида ўзлаштириш ишларининг олиб борилганлиги боис, халқ ушбу чўлни Мирзачўл деб номлаган.

Ўтмишда Мирзачўлни ўзлаштириш ишлари сезиларли ижобий натижалар бермаган. Чет давлатлар хомашёсига қарам бўлган Чор ҳукумати Мирзачўлга катта қизиқиш билан қарай бошлаган.

Мирзачўлда дастлабки илмий-тадқиқот ишлари Н.А.Димо раҳбарлигида олиб борилган. Ушбу ишлардан кўзланган мақсад Мирзачўл ерларини суғориладиган деҳқончилик учун яроқлилигини аниқлашдан

иборат эди. Н.А.Димо [4] Мирзачўл тупроқларига тавсиф бериб, уларнинг генезиси, сизот сувларининг сатҳи ва минерализациясига доир қимматли фикрлар билдирди ва текшириш ишларини 1929 йилгача давом эттирди.

В.С.Малигин [13] шу тажриба станциясида тадқиқотлар ўтказиб, тупроқларда шўрланиш даражасини ортиши нафақат сизот сувларининг чуқурлиги ёки унинг минераллашганлигига боғлиқ балки кўпроқ буғланиш жараёнига ҳам боғлиқдир деган хулосага келади ва у шўрланишга қарши зовурлар қуриш ва кўпроқ беда экишни тавсия қилади. Ана шу даврда М.М.Решеткиннинг [17] сизот сувларнинг минералланиши ҳамда ерларнинг шўрланиш сабабларини тўлароқ кўрсатиб берган ишлари чоп этилди. М.М.Решеткин олган маълумотлар Н.А.Димо маълумотларига зид келмасдан, балки уларни тўлдирди.

И.И.Синягин [31], Сатаров [25-29] ва бошқалар минерал ўғитлардан тўғри фойдаланишни ишлаб чиқиш мақсадида Мирзачўл ҳудудида тадқиқот ишлари олиб боришган.

Мирзачўл тупроқларини текширишда муҳим босқич бўлиб Докучаев номидаги Тупроқшунослик институти ва ЎзРФА нинг Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти ходимларининг 1937-1942 йилларда Пахтаорол давлат хўжалиги ҳудудида олиб борган тадқиқот ишлари ҳисобланади.

В.А.Ковда [10] ва М.А.Панков [15] раҳбарлигида олиб борилган ушбу тадқиқот ишларида тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида иккиламчи шўрланиш, тузлар динамикаси ва бошқа масалалар батафсил ўрганиб чиқилган.

Кейинги 20-25 йил мобайнида Республикадаги бир қатор илмий тадқиқот институт ва ташкилотлар томонидан Мирзачўл тупроқларининг агромелиоратив ҳолатини яхшилаш мақсадида кенг кўламдаги текшириш ишлари амалга оширилди.

Мирзачўлда янги ерларни ўзлаштириш ва суғориш таъсирида тупроқларда вужудга келган ноқулай мелиоратив ҳолатни яхшилаш борасида

1950-60 йилларда Ўрта Осиё сув ва пахтачилик бирлашмаси, Ўзбекистон сув хўжалик бирлашмаси, Ўзбекистон ФА Тупроқшунослик ва агрокимё илмий текшириш институти, Пахтачилик илмий текшириш институти, Ўрта Осиё суғориш ва мелиорациялаш илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси ходимлари кенг миқёсда илмий тадқиқот ишларини олиб боришган. Олимлар томонидан бир қатор илмий мақола, монография ва илмий ишлаб чиқариш ҳисоботлари ёзилиб, уларда Мирзачўл тупроқларининг ўзлаштириш истиқболлари, тупроқларнинг шўрланиши ва унинг олдини олиш, ҳар хил типдаги зовурлар барпо қилиш масалалари кенг ёритилган.

С.Абдуллаев, Т.Абдрахмонов [1], Н.Мансуров [14] суғориш таъсирида оч тусли бўз тупроқларнинг агрокимёвий ва айрим биологик хоссаларини ўзгаришга учрашини таъкидлаб ўтади.

Пахтачиликда фойдаланадиган шўрланган тупроқлар таркибидаги сувда осон эрувчи тузлар асосан уч катион (Na , Mg , Ca) ва тўрт аниондан (Cl^- , CO_2^- , CO_3^- , HCO_3^-) иборат. Энг зарарли ва хавфли туз бу Na_2CO_3 (қир содаси) ҳисобланади. Сода сув эритмасида NaOH ҳосил қилади, бу эса ўсимлик учун жуда заҳарлидир. Ундан кейинги ўсимлик учун хлорид тузлари ҳам ниҳоятда заҳарлидир. Ўз заҳарлилиги бўйича натрий ва магний сульфати ҳам улардан қолишмайди. Сувда қийин эрувчи гипс (CaSO_4) ва оҳак (CaCO_3) тупроқ таркибида кўп бўлса ҳам ўсимлик учун зарарсиздир. Карбонат кальций ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) ҳам ўсимликка зарар етказмайди.

Ўзбекистонда ҳар йили 1 млн. гектардан ортиқ суғориладиган ерларнинг шўри ювилади, агар баъзи майдонларда бу иш такрорланиши ҳисобга олинса, шўри ювиладиган умумий майдонлар 2 млн. гектарга яқинлашиб қолади. Бу борада зовур асосида шўр ювиш самарали бўлиб, ерлар унумдорлиги қайта тикланади.

Суғориладиган тупроқларнинг ҳозирги мелиоратив ҳолатини ҳар томонлама ўрганиш ва уларни объектив баҳолаш мақсадида ТАИТДИ нинг бир гуруҳ олимлари Ж.Сатторов, Р.Қўзиев, Х.Рисқиева, М.Тошқўзиев, Р.Қурвонтоев, А.Ахмедов, А.Исманов, С.Абдуллаев ва бошқалар 2000-2005

йиллар давомида [25-32,9,7,8] Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг бир қатор туманларида мажмуали тадқиқот ишлари ўтказиб, ўрганилган ҳудудлар тупроқларни агрокимёвий, агрофизикавий, физик-кимёвий, мелиоратив ва экологик ҳолатини акс эттирувчи барча кўрсаткичлари, тузлар миқдори ва захиралари, шўрланиш даражаси ва типлари, гидромелиоратив тизими тўғрисида янги далилий маълумотлар олдилар ва тупроқ ҳамда унинг балл бонитетларини кўрсатувчи хариталар туздилар, уларни яхшилашнинг чора тадбирларини ишлаб чиқдилар ҳамда монография шаклида чоп қилинди .

Б.Б.Ахунова [2] жанубий Мирзачўл канали бўйлаб суғориладиган тупроқларнинг физик ҳолатига баҳо бериб, бир неча олиб борилган ишларни бир-бири билан солиштириш орқали бу ерларни суғоришни тупроқ гумус қатламини шаклланишида, механик ва бир қанча физик хоссаларини ўзгаришига суғориш таъсирида ўзгаришини аниқлади.

Мирзачўл оч тусли бўз тупроқларининг ва уларнинг майин дисперс қисми ялпи кимёвий таркиби бир қатор ишларда ўрганилган Розанов [19-20], Ҳар хил регионларда тупроқ ҳосил бўлишининг хилма-хил бўлиши ва шунга боғлиқ ҳолда айрим тупроқ типларида гумус миқдорининг, унинг тупроқ профили бўйича тарқалиши ва таркибининг ўзига хос бўлиши А.Н. Розанов [20], В.В.Пономарева [21], М.М. Кононова [11], И.А. Зиёмуҳамедов, С.Н. Рижов [11], С.Н.Рижов, М.М. Тошқўзиев [23] ва бошқалар томонидан чуқур олиб борилган тадқиқотларида кўрсатиб берилган.

А.Н.Розанов [19] ва С.Н.Рижов [22] лар олиб борган тадқиқотларида Мирзачўлнинг оч тусли бўз тупроқлари унумдор микроструктурали тупроқларга мансубдорлиги аниқланган. Уларнинг кўрсатиб ўтиши бўйича бу тупроқларда 0,25-0,01 мм. ли микроагрегатлар миқдори 90-95 % ни ташкил этади, шунинг учун бу тупроқлар нисбатан қулай физик хоссаларга эгадир.

Ҳудуд тупроқлари механик таркиби бўйича бир-биридан анча фарқ қилади. Ҳудуднинг асосий лёсс массивида тупроқлар ўртача ва енгил қумоқлардан иборат бўлиб, депрессияларга ўтиш билан оғир қумоқлар

кўпроқ учрайди. Оч тусли бўз тупроқлар асосан йирик чангли-ўрта кумок таркибга мансуб. Йирик чанг (0,05-0,01 мм.) заррачалар 44-51 % ни, майда чанг -30-40 % ни, ил фракцияси 15-20 % ни ташкил этади. Бу тупроқлар сингдирилган асослар таркиби бўйича ер-ишқорий асослар билан тўйинганлиги аниқланди, профилнинг пастига қараб сингдирилган натрий кўпайиб боради. Карбонатлар кўплиги тупроқ массасининг агрегатлилигини таъминлайди. Тупроқда гумуснинг камлиги (асосан 0,5-0,8 %) ҳамда органик қолдиқлар минерализацияси жадаллиги 0,25 мм.дан йирик агрегатлар ҳосил бўлишига монелик қилади. Бундай агрегатлар умумий миқдори 3,3-5,6% ни ташкил этади, шу билан бир вақтда 0,2-0,02 мм. ўлчамли агрегатлар миқдори 30-40% га етади. Шунинг учун оч тусли бўз тупроқлар микроструктурали тупроқлар қаторига киритилади. Оч тусли бўз тупроқлар жуда оғир бўлмаган механик таркиби, микроструктуралилиги билан қулай физик хоссаларга: ҳажм массаси 1,3-1,4 г/см³га, умумий (48-52 %) ва капилляр (32-38 %) ғовакликка, яхши сув ўтказувчанликка эга. Дала нам сифими эса 20-22%.

О.К.Комилов [14] томонидан олиб борилган тадқиқотлар бўйича Мирзачўл тупроқларида гумус миқдори 0,64-1,23 % ни ташкил этади. Унинг максимал миқдори ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларида тарқалган. Шу тадқиқот бўйича янгидан суғориладиган тупроқларда гумус миқдори қадимдан суғорилиб келинаётган тупроқларга нисбатан бир мунча камроқ бўлган. Бу, кўринишидан, гумусли қатламни ортиб бориши ва гумус йиғилишига тадқиқотчининг 30 йиллик суғориши етарли эмаслигидандир деган хулосага олиб келади. Бир қатор олимларнинг кузатишлари бўйича, чириндили қатламнинг ўсиши анча давомли жараёндир ва у деҳқончилик маданияти даражасига, яъни, суғориладиган сувнинг лойқалилик даражасига, органик ўғитлар қўллашга ва бошқаларга боғлиқдир. С.Н Рижов, К.БСаакянц, [24] Н.И.Горбунов, И.А.Зиёмухамедов, С.Н.Рижов, [6] С.Н.Рижов, М.М.Тошқўзиев, [23] ва бошқалар.

Мирзачўлнинг кўриқ ва суғориладиган тупроқлари органик моддасини Т.П.Попова [16] ўрганган. Муаллифнинг бу иши бўйича, кўриқ оч тусли бўз

тупроқнинг чимли қатлами гумуси сифат таркибига қараб фульват-гуматли, нисбатан ҳаракатчан, чим ости ва карбонатли қатламларида гумат-фульватли, нисбатан турғун характерга эга. Суғориш таъсирида гумуснинг ҳаракатчанлиги камаяди, фульвокислота миқдори ошади, айна вақтда гумин кислотаси миқдори камаяди. Бу суғориладиган тупроқлар шароитида органик модда минерализациясининг кучайиши билан боғлиқдир. Тупроқ гумусининг фракцияли таркибида суғориш таъсирида кальций билан боғланган гумус гуруҳлари ҳиссаси ортиб боради. Тўғридан-тўғри 0,1н NaOH ёрдамида ажратиб олинадиган осон гидролизланувчи моддаларнинг ҳаракатчан шакли бутунлай учрамайди. Фульвокислотанинг ҳаракатчан қисми кислотада эрувчан шаклда намоён бўлади.

Юқоридаги адабиётлар шарҳидан кўриниб турибдики, кейинги йилларда Мирзачўл воҳасида, шу жумладан Жиззах чўлида олиб борилган илмий тадқиқот ишлари жуда кам. Айниқса биз илмий тадқиқот ишлари олиб борган ҳудудда кейинги йилларда сизот сувларининг Айдаркўлга кўп миқдорда қуйилиши муносабати билан атроф-муҳитда тарқалган тупроқларга юқоридаги кўлнинг салбий таъсири ўрганилмаганлиги сабабли 1990-2006 йиллар мобайнида М.Улуғбек номидаги ЎзМУ агрокимё кафедрасининг олимлари Мирзачўлнинг суғориладиган ҳудудида кенг кўламдаги мажмуали тадқиқот ишларини олиб боришди. Жумладан Абдуллаев С.А., Сидиқов С., Абдушукурова З., Жалилов С., Зикиряева С., Абдрахмонов Т.А. [1, 33, 34, 35] “Ўзбекистон ҳудуди тупроқ ресурслари, шўрланиши, ифлосланиши ва муҳофазаси”, “Суғориш таъсирида Мирзачўл тупроқларининг мелиоратив ҳолатини ўзгариши ва уларни яхшилаш йўллари”, “Арнасой пастқамлиги тупроқларининг мелиоратив ҳолати ва уларни яхшилаш чоралари” мавзуларида Жиззах чўли ҳудудида, жумладан Айдаркўлга яқин жойлашган Мирзачўл, Дўстлик, Арнасой, Зафаробод ва Пахтакор туманларида олиб борилган тадқиқот ишларида суғориш таъсирида асосий тупроқларининг агрокимёвий, агрофизикавий, мелиоратив ва экологик хосса-хусусиятларини ўзгариши ўрганилиб, уларни муҳофаза қилиш чора тадбирларини ишлаб

чиққанлар [24-26]. Ушбу тадқиқотлар Ўзбекистон Республикаси Фан ва техника Давлат қўмитаси грантлари ва Давлат дастури доирасидаги “Айдар-Арнасой сув ҳавзасини тупроқларнинг мелиоратив ва экологик ҳолатига таъсири” мавзуси асосида бажарилган бўлиб, кейинги 30 йил давомида суғориш таъсирида Жиззах чўли тупроқларининг мелиоратив ва экологик ҳолатини ёмонлашгани, сизот сувларининг сатҳи кўтарилиб, унинг минераллашганлиги ортганлиги ва тупроқлар қайта (иккиламчи) шўрланиш жараёнларини ўз бошидан кечираётганлиги аниқланди [40-45].

Мазкур битирув малакиавий иши Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудудида бажарилган илмий-тадқиқот изланишларни давоми ҳисобланиши билан бирга, Янгиобод СИУ ҳудуди атрофидаги тарқалган ўтлоқи тупроқларда озиқа тартиботини бошқаришда, унинг агрокимёвий хоссаларини ҳисобга олган ҳолда минерал ўғитлар меъёрларини ишлаб чиқишдан иборатдир. Бундай илмий изланиш Мирзаобод тумани мисолида биринчи марта бажарилган. Келтирилган адабий манбааларнинг таҳлилига кўра, суғориладиган ерларда қулай агрокимёвий шароит яратиш маданий экинлар ҳосилдорлиги ва сифатини таъминлабгина қолмай, балки келгусида ҳам шу ерлардан унумли фойдаланишга имконият яратади. Шундай экан, бундан буён асосий эътиборни қашшоқлашиб қолган тупроқ унумдорлигини тиклашга ва муҳофаза қилишга қаратишимиз керак.

II БОБ. МИРЗАОБОД ТУМАНИ ЯНГИОБОД СИУ ХУДУДИНИНГ ТАБИЙ - ГЕОГРАФИК ШАРОИТЛАРИ

Ўзбекистон Республикасининг Мирзачўл табиий географик жихатдан 39°30' ва 41°20' шимолий кенглик ва 66°30' ва 69°20' шарқий узоклик оралиғида жойлашган. Бу вилоятлар маъмурий жихатдан шимолдан Қозоғистон Республикаси, шарқдан Тошкент вилояти, жануби ва жануби-шарқдан Тожикистон Республикаси, ғарбдан Самарқанд вилояти, шимоли-ғарбдан Навоий вилоятлари билан чегарадош. Йирик тоғлари Туркистон, Нурота, Молғузор; қўллари: Айдар, Тузхона ва Чордара сув омборлари; дарёлари: Сирдарё, Сангзор, Зоминсув. Энг паст нуқтаси Тузхона кўли денгиз сатҳидан абсолют баландлиги 230 м, энг баланд нуқтаси Туркистон тоғ тизмасидаги Бозорхон тоғи 3401м [37].

2.1. Геоморфологик ва геологик тузилиши

Мирзачўлнинг ер юзаси ва геологик тузилиши М.М.Решеткина [45], Г.И.Архангельский [2], В.А.Ковда [25], М.А.Панков [40], Х.Т.Тулаганов [51] ва бошқалар ишларида кенг ёритилган.

Г.И.Архангельский Мирзачўлда ер юзасининг тузилишига кўра 3 та йирик районга ажратган: 1) Тоғ олди текислиги; 2) Мирзачўл платоси ва 3) Сирдарёнинг ҳозирги водийси.

В.А.Ковда Мирзачўл ҳудудини геологик тузилиши шароитларига кўра 2 қисмга: 1) Туркистон ва Нурота тоғ тизмалари тоғ ости ва 2) Мирзачўл текислиги ва Сирдарёнинг ҳозирги террасаларига, ўз навбатида Мирзачўл текислигини учта областга: 1) Туркистон тоғ тизмаларидан оқиб тушадиган дарёлар конус ёйилмалари-Субаэрал дельталари, 2) Мирзачўлнинг аслида (ўз) лёссли текислиги, 3) Сирдарёнинг ҳозирги водийсига ажратади.

Туркистон тоғ тизмаларининг марказий қисми асосан палеозой даврлари чўкинди жинслари: оҳактошлар, кумтошлар ва турли таркибдаги сланец ётқизикларидан иборат деб Г.И.Архангельский [2] ўз маълумотларида келтиради. Шимолий қисми чекка қисмларида конгломератлар билан қопланган бўр ва учламчи давр оҳак тошлари, гипсли мергеллар, лойлар ва кумтошлар кўриниб туради. Юқорида қайд этилган жинсларнинг синиқлари нураш жараёнларида сурилган ва ўзгарган маҳсулотлар бўлиб, тоғ олди текислиги ва Мирзачўл платосини асосини ташкил этади. Тоғ олди текисликларида лёсслар билан қопланган йирик парчаланган майда тош-шағал массалари жойлашган.

Мирзачўл текислигининг турли қисмлари ҳар хил ётқизиклардан иборат бўлиб, унинг жанубий-шарқий бурчаги устки қатламлари майда тош, шағаллар устида ҳосил бўлган 13-15 метр қалинликдаги лёссимон жинслардан ташкил топган. Ғарбий қисмида шағаллар ер устидан бошлаб кузатилади. Текисликнинг жанубий қисмида эса лойли ва қумли ётқизиклар аралашиб келгани ҳолда Мирзачўл платосининг марказий қисмида лёсслар билан қатламлар ҳосил қилади.

М.А.Панков Мирзачўл ҳудудини геологик шароитларига кўра геоморфологик районлар бўйича қуйидагича ажратади:

1. Тоғ-қолдиқ тизмалари;
2. Нурота тоғ олди нишаб текислиги;
3. Туркистон тизмасининг тоғ ости бўртмаси;
4. Сирдарёнинг қадимий субаэрал дельталари конус ёйилмалари ва Туркистон тоғ тизмаси шимолий ён бағирлари сойлари;
5. Чўлнинг лёссли қадимги аллювиал текислиги шимолий қисми;
6. Мирзачўлнинг марказий қисми қадимий кўл-пролювиал текислиги;
7. Сирдарёнинг ҳозирги водийси;
8. Лёссли текисликлар пастқамликлари;
9. Қизилқум олди қумли тўлқинсимон текислик.

Чўлнинг текислик қисми доирасида энг кўп тарқалган ётқизиқлар тўртламчи даврнинг уч хил ёшдаги маҳсулларида иборат. Улар ичида энг ёши ҳозирги (Q_4) ётқизиқлар ҳисобланиб, дарё водийларининг қайир ва қайир усти террасаларини ишғол қилади ва улар алмашилиб келувчи лойлар, кумоқлар, кумлоқлар шағалли кумлардан ташкил топган қатламли ётқизиқлардан иборат. Энг катта майдонларни-Мирзачўл текислиги ва тоғ ости нишаб текисликлари ҳудудларини ишғол этган юқори тўртламчи давр (Q_3) ётқизиқлари эгаллайди. Улар асосан лесслардан ташкил топган бўлиб, қатламлар қалинлиги шимолга борган сари ортиб боради.

Сирдарё вилояти ҳудуди Мирзачўлни асосий қисмини ташкил этгани ҳолда, йирик тоғолди текислигини эгаллайди, у шимол, шимоли-ғарбга томон қияликка эга бўлиб, жанубдан Туркистон тоғ тизмалари ва шимолдан Сирдарё дарёси, ғарбдан Қизилқум чўли билан чегараланади.

Сирдарё вилоятининг асосий қисми Мирзачўлда жойлашган ва унинг гидрогеологияси ҳақидаги биринчи маълумотлар Н.А. Димонинг [37] ишларида учрайди. Н.А. Димо [37] Мирзачўл тупроқларини 1908 йил ерларни яхшилаш бўлими ва геология қўмитаси топшириғига биноан ўрганган. Н.А. Димо грунтлар генезиси, шўрланишини, ер ости сувларини минераллашганлиги ва чуқурлигини тавсифлаб берди. Сирдарё вилоятининг шарқий қисмидаги грунтларни келиб чиқишини у Сирдарё билан, ғарбий қисми грунтларини Туркистон тизмасини пролювиал келтирилмалари билан боғлайди.

Вилоятнинг кенг текислиги жануби-шарқий бурчакдан бошланиб, Қизилқум чўллари томон чўзилган, ўртадаги вилоят ҳудуди ерлари қатор ўзансифат чўкма ва ботиқларга бўлиниб кетади. В.А. Ковда [10] бу чўкмаларни барчаси Сирдарёни Фарҳод дарвозасидан чиқиш жойи яқинидан бошланади ва ўша жойидан ғарбга (Агача чўкмаси), ғарбий, шимоли-ғарбга (Жеттисой ва Сардоба чўкмаси) ва шимоли-ғарбга (Шўрўзак чўкмаси) ажралиб кетади деб ҳисоблайди.

В.А. Ковда ҳудуд геоморфологиясини урта областга ажратган: 1) субареал дельта области; 2) лёссли Мирзачўл; 3) замонавий Сирдарё водийси. М.А. Панков эса бошқа фикрни билдирган, Мирзачўлни марказий қисми Сирдарё фаолияти билан боғланмаган балки, унинг генезисини Туркистон тизмаси ва Нурота тоғларидан келган ёғинларни кўл-аллювиал-проллювиал жинслари ташкил этган. Сирдарёнинг замонавий водийси Мирзачўл террасаларида лёсс ётқизиклари пайдо бўлгандан сўнг шаклланган. Ва бу яна, ерни эпейроген кўтарилишлари ва террасаларида ётган аллювиалларни тўпланишлари билан боғлангандир.

Шўрўзак чўкмаси юзадан кўл ётқизиклари билан тўлдирилган, Сардоба чўкмаси эса эрозион генезисли ботиқ бўлиб ҳисобланади, Еттисой чўкмаси келиб чиқишига кўра шамоллар фаолияти билан боғлангандир.

М.А. Панков [15] Мирзачўлни умуман еттита геоморфологик районга ажратган. Мирзачўл ҳудудида учрайдиган бу геоморфологик районларни биз Сектименко, Исмонов [30] бир оз ўзгарган ҳолатда тўртта районга ажратдик (Сирдарё вилояти учун).

1. Туркистон тизмалари шимолий ёнбағрларидан оқиб келувчи дарёларни субареал дельталари;
2. Марказий Мирзачўл кўл аллювиал текислиги;
3. Мирзачўл террасалари ботиғи;
4. Типик аллювиал ётқизиклардан ташкил топган Сирдарё водийси Шўрўзак чўкмаси билан.

Кўпгина тадқиқотчилар: Н.А. Димо [37], М.М. Решеткина [18], В.А. Ковда [10], А.Н. Розанов [19] лар Мирзачўл текислигини нураган жинслар, қайсики, Туркистон тизмаси ва Нурота тоғи тоғолдиларини проллювиал-делювиал ётқизикларидан ташкил топган деб ҳисоблайдилар. М.А. Панков, М.А. Крилов [15] ва бошқалар бошқа назарияни олға суриб, Мирзачўл тоғ оралиқ чўкмаси ҳисобланиб, денгиз ётқизикларига ўхшаган ҳар хил ётқизиклар билан тўлиб, устки қисми Сирдарё аллювиал келтирилмалари

билан, кейинчалик уни устидан Туркистон, Чотқол ва Нурота тоғолди пролювиал-делювиал ётқизиклари билан қопланган дейдилар.

Мирзачўл юқори тўртламчи даври вақтида кўлсимон, кам сув оқиб чиқиб кетувчи ҳовузсифат ҳудуд бўлган. Тектоник кўтарилишлар даврида текисликнинг чекка қисмлари, асосан тоғ томон қисмлари кўтарилган. Шундан сўнг текислик қисмлар атрофдаги тоғ тизмаларидан оқиб келувчи дарёларни ёйилма(конус)ларининг пролювиал-аллювиал ётқизиклари билан тўла бошлаган. Марказий қисмлари эса кўл-аллювиал-пролювийлар лойлар, қатламли қумоқлар ва қумлардан ташкил топган. Террасалар ёки шарқий қисмлари лёсслар ва аллювиал ётқизиклардан ташкил топган.

Кўплаб адабиётлардаги маълумотларга кўра, Сирдарё вилояти ҳудуди бирламчи палеозой ётқизикларидан ташкил топган бўлиб, у оҳақтош ва сланец кристалларидан иборатдир. Учламчи давр охирларига келиб, бу палеозойнинг она жинслари денгиз ётқизиклари–лойлар, мергеллар, қумлар ва конгломератлар 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, [38]).

2.2. Гидрогеологик шароитлари

Мирзачўлни сув билан таъминловчи асосий манбаа Сирдарё дарёси ҳисобланиб, унинг сувидан турли катта-кичик каналлар, ариқлар ёрдамида экин майдонларини суғоришда фойдаланилади, дарё Мирзачўлнинг шарқий ва шимолий-шарқий чегарасидан оқиб ўтади.

Туркистон тоғ тизмасининг шимолий ён бағирларидан кўп сонли дарё ва сойлар: Сангзор, Зоминсой, Раватсой, Ачисой, Сайхансой, Кучисой, Жалаирсой, Туркменсой, Хўжамушкентсой, Каттасой, Басманда, Пшагарсой, Хавастсой ва бошқалар оқиб тушади, булар ичида йил давомида доимий оқиб турадиганлари Сангзор ва Зоминсой ҳисобланади. Бу кичик дарё ва сойларнинг ўртача йиллик сув оқими В.Л.Шульц маълумотларига кўра 15 м/сек. ни ташкил этади.

Мирзачўлни ўзлаштириш ва суғоришдаги гидрогеологик ва тупроқ-мелиоратив тадқиқотлар давомида ҳудуд сизот сувларининг келиб чиқиши борасида ҳар хил мулоҳазалар билдирилган, яъни М.М.Бушуев [9, 10], Н.А.Димо [15], М.М.Решеткина [45] ларнинг фикрига кўра, Мирзачўл ҳудуди доирасида сизот сувларининг 2 та оқими мавжуд бўлиб: биринчиси (асосийси) Туркистон тоғ тизмаларидан оқиб тушувчи сувлар ва иккинчиси-Сирдарё ўзани бўйлаб келаётган сувлардан иборат. Бу ҳар иккала оқим кўшилиб Қизилқумга қараб ҳаракатланади. М.М.Крылов [26] бу манбааларга яна Чотқол тоғ тизмалари томондан Сирдарё ўзани орқали оқиб келадиган манбаани таклиф этади.

Туркистон тоғ тизмаларидан Мирзачўлга оқиб келаётган ер ости ва ер устки сувларининг миқдорини В.А.Ковда [24] 1 млрд. м³. ёмғир ва қор сувлари билан биргаликда эса йилига 1,5 млрд. м³. деб баҳолайди. Бу кўрсаткичларни М.М.Крылов (1941) ва Н.А.Кенесарин [23] лар -7-8 м³/сек, Д.М.Кац [22] -2,1 м³/сек, Н.Н.Хожибоев ва М.С.Алимов [58]-5,51 м³/сек. ва Х.Т.Тулаганов [51]-5,79 м³/сек. деб ҳисоблайдилар.

М.А.Панковнинг [40] фикрига кўра Мирзачўлнинг ўзлаштиришгача бўлган даврда ер ости сизот сувларининг озиқланиши 5 манбаадан:

1. Туркистон ва Нурота тоғ тизмаларидан оқиб келаётган ер ости ва устки сувларидан;
2. Сирдарё водийси ва унинг қадимги конус ёйилмалари бўйлаб келадиган ўзан ости сувларидан;
3. Чотқол тоғ тизмалари ғарбий ён бағирларидан оқиб келаётган ер ости ва устки сувларидан;
4. Атмосфера ёғинлари сувларидан;
5. Ҳаво ва заминларнинг чуқур қатламларида ҳосил бўлувчи конденсацион сувлардан иборат.

М.А.Панковнинг маълумотларига кўра Мирзачўлни ўзлаштиргунга қадар ер ости сувларининг сарфланиши уч манбаадан:

1. Ҳудуддан ташқарига, яъни Қизилқум томонга йўналган оқимидан;

2. Сирдарёга йўналган оқимдан;
3. Буғланиш ва транспирация манбааларидан иборат бўлган.

Н.А.Кенесарин эса юқорида келтирилган сарфланиш турларини куйидагилар билан тўлдирган:

1. Кўл ётқизикларига сизиб кетиши;
2. Эксплуатацион скважиналардаги сарфланиш;
3. Коллектор тармоқларидан оқиб кетувчи зовурлар сув оқими;

Н.Н.Хожибоев ва М.С.Алимовлар [58] тадқиқотларида ўз аксини топган бўлиб, уларнинг маълумотларига қараганда Мирзачўл ҳудудида ўрганилган 891,2 минг гектар ерлардаги 2907,1 млн.м³ га тенг бўлган сув миқдорининг 72,4 фоизини, Жанубий Мирзачўл канали атрофидаги ўтлоқи-ботқоқ тупроқларда эса сувлар сарф қисмининг 90,0 фоизини буғланиш ва транспирация ташкил этади.

А.С.Ҳасанов [56, 57] ер ости сувларининг турлича оқимлари шароитида, буғланиш ва транспирация жараёнларининг жадаллиги билан боғлиқ тупроқ-сизот ва замин ва сизот сувлари минераллашганлигининг ўзгариши асосида Мирзачўл ҳудудини 6 та гидрокимёвий зонага ажратган:

1. Гидрокарбонатли-кальцийли-магнийли сувлар ҳудудга (сизот сувлари минераллашганлиги 0,2-0,6 г/л);
2. Сульфатли-гидрокарбонатли-натрийли сувлар ҳудуди (сизот сувлари минераллашганлиги 0,6-2,5 г/л);
3. Сульфатли-натрийли сувлар ҳудуди (сизот сувлари минераллашганлиги 2,5-4,0 г/л);
4. Сульфатли-хлоридли-натрийли-магнийли сувлар ҳудуди (сизот сувлари минераллашганлиги 20-40 г/л, айрим пастқамликларда 50 г/л ва ундан ортиқ);
5. Хлоридли-сульфатли-натрийли сувлар ҳудуди (сизот сувлари минераллашганлиги 15-20 дан 30-40 г/л гача);
6. Аралаш турдаги сувлар ҳудуди (сизот сувлари минераллашганлиги асосан 10-30 г/л).

Х.Т.Тўлаганов [51] сув ушловчи жинсларнинг литологик тузилиши ва уларнинг фильтрацион хоссаларининг таснифи, сизот сувларининг озиқланиши ва сарфланиши, оқувчанлик даражаси, жойлашиш чуқурлиги ва минераллашганлигини табиий шароитларда ҳисобга олган ҳолда Мирзачўл худудини 3 та гидрогеологик худудга (А, Б, В) ажратган, яъни улар қуйидагича:

А-жадал сув алмашиш ва сизот сувларининг озиқланиш худуди конус ёйилмаларининг юқори қисми ва Туркистон тоғ тизмалари ҳамда Қўйтош тоғларининг тоғ олди шлейфларини ишғол қилиб, табиий кучли зовурлашган, сизот сувлари жуда чуқур жойлашган (15-20 м.) худудларни ўз ичига олади.

Б-сизот сувлари эркин ҳаракатланадиган ва қисман тўсиқларга учрайдиган худуди бўлиб, конус ёйилмаларининг ўрта қисмларини, Ломакино платосининг жанубий қисми ва Туркистон тоғ тизмасининг тоғ олди шлейфлари чекка қисмини ишғол қилади. Сизот сувлари тош, майда тош, шағал, қум, қумлоқ ва қумоқлар остида жойлашган, улар сатҳи 3-5, 5-10 м., шўрланганлик даражаси 3-10 г/л. атрофида.

В-сизот сувларининг ер юзасига яқинлашган худуди ёки саз-шўрҳокли зона, конус ёйилмалаларининг қуйи қисми проллювиал текисликларини (худуднинг шимолий қисмида) Ламокино платоси шимолий ярим қисмида ва Сангзорнинг қадимий конус ёйилмаларини ўз ичига олади. сизот сувлари қумоқ-қумлоқ ётқизикларда жойлашган, сатҳи 0-3 м. ни ташкил этади, юқори (10-20, 20-50 г/л) даражада минераллашган. Бу худуд сувлари асосан буғланиш ва транспирацияга сарф бўлиб, оз қисмигина Мирзачўлнинг марказий қисмига оқиб ўтади.

Худуд шамол тартибига кўра ҳам ранг-барангликни ифода этгани ҳолда, куз ва қиш ойларида шамоллар асосан жанубий-шарқий томондан, ёзда-ғарбдан эсади. Шамол тезлиги худуднинг ғарбий қисмида 1,5-3,5 м/сек. ни, шарқий қисмида 10-15 м/сек. ни ташкил этгани ҳолда, айрим вақтларда 20-35 м/сек. гача этади, тез-тез чангли бўронлар содир бўлади.

Иқлим шароитлари бир томондан қишлоқ хўжалик экинлари етиштиришда қулай шароитлар яратса, иккинчи томондан ҳавонинг юқори ҳарорати, атмосфера ёғинларининг камлиги, ҳаво нисбий намлигининг пастлиги ва юқори даражадаги буғланиш тупроқда туз тўпланиш ва иккиламчи шўрланиш жараёнларини келтириб чиқаради.

2.3. Ўсимликлари

Мирзачўл воҳаси суғорма деҳқончилигида асосан маданий ўсимликлардан - пахта, шоли, ғалла, маккажўхори, беда, кунгабоқар каби, полиз экинларидан - қовун, тарвуз, помидор, қарамлар, тутзорлар, боғлар, узумзорлар ўзларининг ўсимлик қопламлари билан бошқа ўраб турган ерлардан воҳаларга ҳос такрорланмас ландшафтлари билан ажралиб туради.

Мирзачўлнинг ўсимлик қопламларини батафсил ўрганиш бўйича тадқиқот натижалари М.Г.Попов, Н.И.Акжигитова, Е.П.Коровин, А.Н.Розонов, М.В.Культиасов, К.З.Зокиров, В.А.Буригин, С.Н.Рижов, С.П.Сучков каби бошқа олимлар ишларида кенг ёритилган. Ўсимликлар қопламлари ҳудуднинг литологик-геоморфологик, гидрогеологик ва тупроқ-иқлим шароитларига боғлиқ ҳолда ўзига ҳос ва мос структурани ташкил этади [49].

Ботаник К.З.Зокиров Мирзачўл воҳасида (Сирдарё ва Жиззах вилоятлари мисолида) ўсимликларни тарқалиши жиҳатидан тўртта баландлик майдонларини ажратишни таклиф қилган, яъни улар қуйидагича: чўл, адир, тоғ ва яйлов.

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

2.4. Иқлими

Сирдарё вилояти зонал-иқлимий жиҳатидан Ўрта Осиёнинг чўл, чала чўл ва бўз тупроқлар минтақаларида жойлашган. Мирзачўл агроиқлимий кўрсаткичлари куйидаги метеорологик станцияларнинг ўртача йиллик кўрсаткичларида келтирилган (1-жадвал). Иқлимий кўрсаткичлар шундан далолат берадики, **Сирдарё вилояти** ҳудудининг ёзи иссиқ ва қуруқ, киши мўътадил, шунингдек, кунлик ва йиллик ҳарорат ўртасида ҳарорат катта тебранишга эга. Вилоятнинг ўртача йиллик ҳаво ҳарорати $+12,9-14,9^{\circ}$ атрофида. Ҳароратнинг энг юқори кўрсаткичи июн-июл ойларида бўлиб, у $+25,4-29,5^{\circ}\text{C}$ га, энг совуқ кўрсаткич эса декабр, январ ойларида бўлиб, $1,8-0,1^{\circ}\text{C}$ атрофидадир. қишда ҳароратнинг пасайиб кетиши Фарғона водийсидан ва шимолий совуқ ҳаво оқимларини кириб келиши билан боғлиқдир. Тупроқ ҳарорати (ҳайдов қатламида) қишда, январ ойида ўртача $-2,0-0,2^{\circ}$ тупроқ юзаси музлайди бу, тупроқни шудгорлашда ва ювишда қийинчиликлар келтириб чиқаради. Совуқсиз кунларни давомийлиги 200-236 кундир. Биринчи совуқ ноябр ойларига, охириги совуқ тушиши эса февралга тўғри келади.

Сирдарё вилояти кучли шамол ҳаракатлари кесишган зонада жойлашган бўлиб, ҳудудга шимолий ва шарқий (Бекобод шамоли) шамоллар таъсири кучли. Шамолни асосий қисми шарқдан кўпроқ эсади ва энг кўп май-июн ойларига тўғри келади. Шамолни тезлиги секундига 3,2 м га етади.

Мирзачўлни денгиз сатҳидан ўртача баландлиги 250-300 м бўлиб, энг баланд қисми жануби-шарқда, яъни суғорув каналларининг бошланиш қисмлари яқинида бўлиб, унинг баландлиги 350 м дир. Шимоли-ғарбдаги, яъни Мирзачўлдаги ботиқлар ва шўрхоқларнинг энг паст ери денгиз сатҳидан 230 м баланддадир. Мирзачўл текислиги шимолга ва шимоли-ғарбга томон пасайиб боради.

Нисбий ҳаво намлиги баланд эмас, июн-август ойларида ҳаво энг кам намликка эга бўлади, йиллик ўртача ҳаво намлиги эса 31-48% атрофида. Ёз ойларида ҳаво ҳароратини кўтарилиши намликни кўпроқ буғланишига олиб

келади, бу ўз навбатида атмосфера ёғинининг йиллик ўртача меъёридан анча кўпдир. Табиатнинг бу кўриниши, тупроқни шўрланишига ва экинларни сувга бўлган талабини ортишига олиб келади. Об-ҳавонинг бундай салбий кўринишларига қарамасдан, Сирдарё вилояти ҳудуди агроландшафти, деярли барча қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш учун қулай ҳисобланади.

2.4. Инсон фаолияти

Инсон фаолияти таъсирида гидросферада содир бўладиган гидрогеологик, биосферадаги-экологик, тупроқдаги мелиоратив ўзгаришлар ҳануз миқдорий ифодасини ва қиймат баҳоларини топмаган.

Мирзачўл воҳаси табиатига инсоннинг фаол таъсир кўрсатишини енгил саноатнинг ривожланиши-пахтага бўлган эҳтиёжларни ортиши билан боғлиқ деб қараш мумкин. Бу борада каналлар, суғориш ва коллектор-зовур тармоқлари қурилиши кенг қулоч ёзиб ҳудудни техник қайта шаклланишига олиб келиши билан бирга, маълум даражада табиий ландшафт компонентлари билан алоқадорликни бузди ва тупроқ қатламлари ва ўсимликлар дунёсини ҳимоя қилиш муаммосини келтириб чиқарди.

Суғориладиган ерларни қулай мелиоратив ҳолатда ушлаб туриш учун бир неча ўн минг километрли хўжаликлар ички ва хўжаликлараро коллектор-зовур тармоқлари қурилди. Бироқ гидротехник иншоотларнинг мукамал эмаслиги, кўпинча улардан фойдаланиш даражасининг пастлиги ва керакли илмий-асосланган суғориш ва шўр ювиш тизимларининг йўқлиги суғориладиган ҳудудларда табиий шароитларнинг ўзгаришига, ер ости сувларининг кўтарилишига сабаб бўлди.

Мунтазам суғоришлар натижасида янги типдаги гидроморф тупроқлар ривожланишининг жадаллашуви, органик ва минерал ўғитлардан ҳам мунтазам равишда ерларга қўллаш оқибатида олдинги табиий ҳолдаги тупроқлардан ўз хоссалари билан фарқ қилувчи янги тупроқлар шакллана

борди. Натижада эса, шўрланиш жараёнлари содир бўлиб, унинг эволюцияси тезлашди, тупроқ структураси ўзгаришига олиб келди.

Суғоришлар тупроқ намлигини ошириб ва ўзи билан бирга сувда эриган турли моддаларни олиб келиб, тупроқ жараёнларига сезиларли таъсир кўрсатмоқда. Ерларни узоқ муддатларда ва меъёрсиз суғоришлар тупроқда сув ва туз тартибларини тубдан ўзгаришига олиб келди. Намланишнинг ортиши туфайли ўсимликларни яхши ривожланишига имкон яратиши билан бирга, тупроқда гипс, корбанатлар тўпланиб, сувда эрувчи тузларнинг қайта тақсимланиши натижасида осон ва қийин эрувчи (CaCO_3 , MgCO_3) тузлар билан бойиб бораётир. Бундан ташқари суғориш сувлари таъсири суғориладиган тупроқларнинг зичлашишига ҳамда, тупроқ юза қатлами ҳавосига таъсир кўрсатмоқда.

Худудда инженер-геологик қидирув ишларининг кенгайиши, янги суғориш тармоқларининг вужудга келиши, турли ҳажмдаги мақсадсиз ер ишлари, тупроқни мустаҳкам ушлаб турувчи ўсимликлар, бута ва ярим буталарни кесилиши, қорамолларни хоҳлаган жойда боқилиши ва бошқалар енгил механик таркибли тупроқларнинг устки унумдор қопламларини учиб кетишига ва натижада эса эрозион жараёнларни содир бўлишига, дефляцион худудни кенгайишига олиб келмоқда.

Кучайиб бораётган шўрланиш ва дефляция жараёнлари бу худуд қишлоқ хўжалигига тикланмас зарар етказмоқда, бу ҳолатлар ўз навбатида олимлар, мутахассисларни ер ресурсларидан тўғри фойдаланиш масаласини янгидан кўриб чиқишни тақозо этади.

Мирзаобод тумани асосий иқлимий кўрсаткичлари ўртача кўп йиллик маълумотлар асосида

Кўрсаткичлар	Ўртача ойлик												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ўртача йиллик
«Янгиер» метеостанцияси													
Ҳаво ҳарорати, °C	-0,2	2,7	8,6	16,0	22,0	27,3	29,5	27,4	21,7	14,8	7,4	2,1	14,9
Ёғинлар, мм	37	42	63	59	34	9	3	1	3	24	32	33	340
Нисбий ҳаво намлиги, %	68	69	67	61	48	33	30	31	35	48	62	69	52
Ўртача бўронли кунлар	0,1	0,2	0,2	0,3	0,8	0,8	0,7	0,2	0,6	0,8	0,5	0,1	5
Тупроқ ҳарорати, °C	0,1	3	10	18	26	33	36	33	25	16	7	2	18

2.6. Изланиш объекти ва услуби

Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар тупроқ пайдо бўлиш жараёнида фаол таъсир этувчи ер ости сувлари сатҳи 1-2,5 м да турган шароитга шаклланади. Ўтлоқи тупроқлар Сирдарёнинг II-I террасаларида, суғориладиган ўтлоқи тупроқли чўкмаларда, Марказий Мирзачўлни делювиал-пролювиал, лёссимон ва кўл-аллювиал ётқизикларида кенг тарқалган. Жиззах вилоятида типик ва оч тусли бўз тупроқлар минтақасида, кўпроқ оч тусли бўз тупроқлар минтақасида тарқалган. Улар асосан бўз-ўтлоқи ва ўтлоқи-бўз тупроқлар тарқалган жойларда кўпроқ учрайди. Суғориладиган ўтлоқи тупроқларни шаклланиши учун ер ости сувлари сатҳи 1-2,5 м бўлиб, даврий ёки мавсумий бўлиши керак. Тоғ ости текисликларида ер ости сувлари оқими секин ҳаракатланишида ва уларни жадал равишда суғориладиган далалардан ва суғориш тизимларидан тушиб тўпланишида, тупроқни қуйи қатламларини доимий намланиб туришидан вужудга келади. Натижада ер ости сувлари кўтарилиб автоморф (қурғоқчил) бўз тупроқлар, оралиқ бўз-ўтлоқи тупроқларга ўтиб гидроморф (намчил) ўтлоқи тупроқларга айланади. Вақтлар ўтиши билан ўтлоқи тупроқларни ташқи белгиларини олади ва бу тупроқларга хос ўсимликлар олами ҳам юқорида пайдо бўлади.

Бундан ташқари ер ости сувлари сатҳи юзага яқин туриши ва тупроқни қуйи қаватларини ортиқча намланишидан, ҳавосиз (анаэроб) шароит пайдо бўлади ва темир, алюминий, марганецларни оксидлари ҳамда бирикмалари шаклланади. Тупроқни қуйи қисмлари жигарранг қўнғир ва ҳира тус олади. Ер ости сувларини баланд туриши, иккиламчи шўрланишни ҳам келтириб чиқаради. Шунинг учун ўтлоқи тупроқларни ўзлаштиришда коллектор-заҳкашлар тўрини ўтказиб, яхши ишлашини таъминлаш зарур.

Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар (эскидан суғориладиган, янгидан суғориладиган, янги ўзлаштирилган) Сирдарё вилоятининг барча геоморфологик районларида тарқалган. Жиззах вилоятида Қлисойни I қайр усти террасаларида ўтлоқи аллювиал, Тузхона чўкмасида ўтлоқи кўл-аллювиал тупроқлар кенг

тарқалган. Механик таркибига кўра суғориладиган ўтлоқи тупроқлар оғир, ўрта ва енгил кумоқлидир. Сирдарё вилоятининг шимоли-шарқий ёки эски ўзлаштирилган ҳудудларида ўрта ва оғир кумоқли, янги ўзлаштирилган жануби-ғарбий ва ғарбий қисмларида енгил кумоқли ўтлоқи тупроқлар тарқалган. Жиззах вилоятида тоғ ости текисликларида кўпроқ ўрта ва оғир кумоқли, Қлисой террасаларида ҳамда, Тузхона чўкмасида енгил кумоқли, кумлоқли ўтлоқи тупроқлар тарқалган.

Суғориладиган ўтлоқи тупроқларни ҳайдов қатлами ранги, агар бўз ва бўз-ўтлоқи тупроқлардан ўтган бўлса, оч кулранг, ўтлоқи аллювиалларда кулранг, кучсиз зичлашган бўлади. Ўсимлик қолдиқлари учрайди. Ҳайдов қатламидан қуйида ҳайдов ости қатлами учраб, у бир оз зичлашган ва кесакли тузилишга эга. Илдиз ва илдизчалар, баъзан туз доғлари учрайди.

Сирдарё яқинидаги эски ўзлаштирилган ҳудудларни эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларини юқори 60-70 см ли қатламларида агроирригацион келтирилмалар пайдо бўлган. Улар бир хил рангли ва бир хил кумоқли таркибга эга. қуйи қатламлар ҳар хил қатламли механик таркибга эга. Шунингдек, қуйида гидроморфизм белгилари жигарранг ва хира доғлар, тузли ва гипс кристалларини кўплаб тўпланганлиги кузатилади.

Агроирригацион келтирилмаларда кўпроқ чиринди йиғилган бўлади. Эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларда чириндили, қатлам агроирригацион қатлам билан тенг бўлади. Янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларда чиринди қатлам қисқароқ (40-50 см), янги ўзлаштирилганларида ҳайдов қатламида бўлади. Мирзачўл тупроқларида агроирригацион келтирилмалар тўқ кулранг рангда бўлади. Агроирригацион қатлам донатор, ўртача зичлашган баъзан кўплаб илдизлар тўпланган бўлади. Баъзан, Мирзачўл шароитида унинг жанубий, жануби-ғарбий қисмлари тупроқларидаги бу келтирилмаларда тузлар баъзан гипслар учрайди.

Суғориладиган ўтлоқи тупроқларда чиринди кенг миқёсда тарқалган (0,3-0,7% дан 1,0-1,3% гача). Кўплаб тупроқларда чиринди миқдори унинг шаклланиш шароити ва тадрижий ривожланиши билан боғланган.

Ҳозирги вақтда бу суғориладиган тупроқлар органик моддаларга камбағалдир. Ҳаракатчан фосфор 24,1 дан 44,1 мг/кг гача, калий эса 310 дан 360 мг/кг гачани ташкил этади. Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар турлича шўрланган: кучсиз шўрланишдан кучли шўрланишгача, баъзан жуда кучли шўрланиш кўринишдаги доғлар учрайди.

Умуман олганда, суғориладиган ўтлоқи тупроқлар юқори ишлаб чиқариш қобилиятига эга. Унинг ҳозирги ҳолатини керакли мелиоратив ва агротехник тадбирларни қўллаш орқалигина юксалтириш мумкин.

Тадқиқот усуллари. Даладан олиб келинган тупроқ ва ўсимлик намуналарини лаборатория шароитида қуйидаги ишлар аниқланди [39].

СИУ «Янгиобод»



Янгиобод СИУ харита чизмаси

1. Бир метр чуқурликгача бўлган қатламларнинг тупроқ намуналарини гексометифосфат натрий тузи билан Братчева усули бўйича механик таркиби аниқланди.

2. Тупроқ қатламлари бўйича гумус Тюрин усулида, азот Кельдаль усулида, фосфор Михеряков усулида ва калий Протасов усулида ялпи миқдори аниқланди.

3. Тупроқ қатламлари бўйича нитрат Грандвалд Ляжув, ҳаракатчан фосфор бир фоизли углеаммоний эритмасида, алмашинувчи калий алангали фотометр усулида аниқланди.

4. Сувда эрувчи тузлар миқдорини сувли сўрим усулида аниқланди.

5. Ўсимликда азот, фосфор ва калий миқдори аниқланди.

III БОБ. МИРЗАОБОД ТУМАНИ ЯНГИОБОД СИУ ХУДУДИ СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ ТУПРОҚЛАРИДА ОЗИҚА МОДДАЛАРИНИНГ МИҚДОРИ ВА УНИ ТУПРОҚ ШАРОИТИГА БОҒЛИҚ ҲОЛДА ЎЗГАРИШИ

3.1 Тупроқлардаги чиринди ва озиқа моддалар миқдори

Суғориладиган тупроқлар унумдорлигини сақлаш ва ошириш тупроқнинг бошқа хоссалари билан бир қаторда ундаги озиқа элементлар миқдорини, динамикасини, уларнинг сарфланиш турларини ўрганиб боришни ҳам тақозо қилади. Чунки, озиқа элементлари тупроқ унумдорлигининг энг муҳим таркибий қисми ҳисобланади ва тупроқнинг элементлар билан таъминланганлик даражаси юқори бўлмагунча, бундай тупроқ унумдор бўлиши мумкин эмас.

Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудуди тупроқлари ўзлаштирилганига анча йил бўлди. У пайтда тупроқлар табиий омиллар таъсирида бўлган ва табиий биологик айланиш доираси мавжуд бўлган.

Тупроқлар ўзлаштирилгандан кейин эса, антропоген омиллар таъсири (агротехника усуллари) биринчи даражали омил бўлиб қолади ва олиб борилган деҳқончилик доирасида модда алмашинув пайдо бўлади ва давом этади. Табиийки, бундай шароитда тупроқдаги озиқа элементлари миқдори ва захирасининг ўзгариши алоҳида хусусият кашф этади. Худди шундай шароитдаги тупроқларнинг озиқа элементлар ҳолатини ўрганиш уларнинг унумдорлигини пасайтирмасдан сақлаш ва ошириш йўллари ишлаб чиқишга асос бўлиб хизмат қилади.

Ўтлоқи тупроқлар асосан ўрта қумоқ механик таркибли ҳисобланади.

1 жадвалда тупроқларда гумус миқдори келтирилган.

Бу жадвалга эътибор билан қаралса, шўрланиш даражаси билан гумус миқдори ўртасида маълум боғлиқлик борлигини кўриш мумкин. Бешинчи ва еттинчи таянч майдонларидан ташқари қолганларида ўртача ва кучли шўрланган майдонлар 50% дан ошганда тупроқнинг юқори қатламидаги гумуснинг максимал миқдори 1% дан ошмайди. Бизнинг фикримизча, тузлар кўплаб тўпланган

шароитда табиий ўсимликлар ҳам қишлоқ хўжалик экинлари ҳам қалин ва яхши ўсмайди. Натижада тупроқда қоладиган ўсимлик қолдиқлари ҳам кам ҳосил бўлади. Бунга қўшимча, тупроқга йил бўйи ишлов берилиши, яъни аэроб шароитда минерализация жараёни кучаяди. Бундай шароитда янги гумус ҳосил бўлиши кескин камаяди, ҳатто олдин ҳосил бўлган мавжуд гумуснинг парчаланиши ҳам тезлашади. Бешинчи ва еттинчи таянч майдонлар эса нисбатан пастлик ва қуйи қисмларда жойлашган. Сунъий суғориш бошланиши билан бу ҳудудларда ўтлоқланиш жараёни эртароқ бошланиб ўтлоқи тупроқлар ҳосил бўлган ва гумус ҳосил бўлиши фаоллашиб, унинг миқдори кўпайган. Кейинги бошланган шўрланиш жараёнида тўпланган тузлар гумусни консервация қилиб парчаланишини секинлаштирган. Шу сабабдан юқорида айтилган бешинчи ва еттинчи майдон шароитда ҳам юқори ва гумус ҳам нисбатан кўпроқ сақланиб қолган.

2-жадвал

Тупроқларнинг ҳайдалма қатламида гумуснинг миқдори, **(фоиз ҳисобида)**

Таянч майдон №	Гумус	Ўртача ва кучли шўрланган майдон
4	0,6-1,2	45,0
5	1,18-1,14	90,5
7	0,8-1,3	57,0
8	0,7-0,9	-
9	0,5-0,9	62,9

Мазкур ҳудудда илгари учрайдиган оч тусли бўз тупроқлар ўзлаштирила бошлангандан ҳозирги вақтгача гидроморф типдаги намланиш шароити

таъсиридадир. Натижада ҳудудда асосан, суғориладиган ўтлоқи тупроқлар учрамоқда.

Олиб борилган тадқиқотларимиз шуни кўрсатадики, ўрганилган тупроқларнинг ҳайдалма қатламида гумус миқдори 0,69 % дан 1,41 % ни, кесманинг ўрта қисмида 0,25 дан 1,25 % гача ва пастки қисмида эса 0,21 дан 0,35 % ни ташкил этади. Бу тупроқларда гумус йиғилиши улар ҳосил бўлиши шароитига, қатламлар механик таркибига, суғориш даврига, деҳқончилик маданиятига ҳамда шўрланиш даражасига боғлиқ. Энг кўп гумус миқдори янгидан суғорилаётган енгил қумоқ таркибга эга бўлган ўтлоқи ва қумоқ таркибли ўтлоқи тупроқларда, энг ками эса енгил қумоқ таркибли ўтлоқ тупроқларнинг юқори ва илдиз тарқалган (70-80 см) қатламларида учрайди. Энг кўп миқдордаги гумус эскидан суғорилиб келинаётган ўтлоқи тупроқларнинг илдиз тарқалган қатламида, ундан кейин янгидан суғорилаётган ўтлоқи тупроқларда кузатилади.

Шундай қилиб, ўрганилган тупроқларнинг юқори қатламларида гумус миқдори 0,55-0,70 % дан 1,20-1,35 % гача, кесманинг ўрта қисмида 0,30-1,00 % ни ва тупроқ ҳосил қилувчи она жинсида 0,25-0,45 % ни ташкил этади. Боҳорда олинган тупроқ намуналарида ҳам гумус миқдори шу тупроқларда уларнинг генетик қатламлари бўйича шу қонуният бўйича тарқалганлиги аниқланди. Бундан шундай хулоса қилиш мумкинки, икки йиллик кузатишлар мобайнида тупроқнинг органик моддаси миқдори деярли бир меъёрга бўлиб туради, лекин унинг бир оз камайиш қонунияти кузатилди. Албатта, бу ҳодиса тупроқларнинг намланиш тартиби билан боғлиқдир.

Сирдарё вилояти суғориладиган тупроқларида умумий фосфор ва калий миқдори юқори қатламларда 0,130-0,208 % ва 1,40-2,17 % атрофида бўлиб, пастки қатламлар томон камайиб, ўрта қисмида 0,13-0,18 % ва 1,2-2,0 % атрофида фарқланиб, тупроқ ҳосил қилувчи она жинсида 0,11-0,13 % ва 1,20-1,87 % ни ташкил этади. Бу миқдорлар агар ялпи фосфор учун етарли ва юқори бўлса, умумий калий учун оз ҳисобланади. ўрганилган тупроқларда ҳаракатчан фосфор

миқдори бутун қатламлар бўйича жуда оз эканлиги 7,0-15 мг/кг, айрим қатламларда 21-26 мг/кг бўлиб, бу тупроқлар фосфор элементи бўйича жуда кам ва кам таъминланган ҳисобланади. Алмашинувчи калийни миқдори қатламлар бўйича тақсимланишига кўра бу тупроқлар калий элементи билан етарли бўлмаган ва кам таъминланган ҳисобланади.

Умуман олганда, шўрланган ерларда гумус ҳосил бўлиш ва тўпланиш қонуниятлари бутунлай ўзгариб кетади. Шу сабабдан бу қонуниятлардан келиб чиқиб, ўзгача гумус миқдори мавжуд бўлган тупроқлар ҳам учраши табиий ҳолдир. Тупроқ унумдорлигини баҳолашда тупроқдаги умумий азот, унинг турли бирикмаларининг динамикасини ўрганиш катта аҳамиятга эга. 3-жадвалда тупроқларда азот, фосфор ва калийнинг умумий миқдори келтирилган.

Жадвалдаги маълумотлардан тупроқ гумус ва азот ўртасида корреляцион боғлиқлик борлигини кўриш мумкин. Тупроқнинг умумий азоти миқдори тупроқ гумуси миқдори ва унинг ўзгариши билан бир хил характерга эга. Сабаби маълумки, азотнинг 99% органик моддалар таркибида бўлади.

Ўрганилаётган 5, 7 майдонлари ўтлоқи тупроқларида гумус миқдори нисбатан кўплиги таъкидланади. Худди шу тупроқларда умумий азот миқдори ҳам бир оз кўплигини кўриш мумкин. Қолган барча таянч майдонларининг ўтлоқи тупроқларида худди гумусдагидек, умумий азот миқдорлари ўртасида ҳам катта фарқ йўқ. Демак, бу шароитларда гумус ва умумий азот баланси бир-бирига яқин.

Бундай боғлиқликга умумий фосфорни алоқаси йўқ. Сабаби гумус таркибидаги фосфор тупроқдаги умумий фосфорнинг 20-30% нигина ташкил қилади. Тупроқ фосфорининг 70-80% минерал фосфордан иборат бўлиб, у тупроқ ҳосил қилувчи она-жинс кимёвий таркиби билан боғлиқ. Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудудида барча тупроқларида умумий фосфорнинг миқдори ҳайдалма қатламда 0,160% атрофида холос. 10-таянч майдони ўтлоқи тупроқларида ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларида умумий фосфорнинг миқдори 0,180% атрофида аниқланди. Буни қандай шароит билан боғлиқлигини

тушунтириш учун қўшимча маълумотлар йиғишга тўғри келади. 50 см. дан пастда ҳамма тупроқларда ҳам умумий фосфор миқдори камаяди ва 0,114-0,130% ни ташкил қилади.

3-жадвал

**Тупроқларда озиқа моддаларининг умумий
миқдори, (фоиз ҳисобида)**

Таянч майдони	Чуқурлиги, см	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
4	0-30	0,056	0,144	1,42
	30-50	0,048	0,135	1,36
	50-100	0,028	0,120	1,18
5	0-30	0,085	0,158	1,50
	30-50	0,062	0,165	1,60
	50-100	0,057	0,126	0,90
7	0-30	0,078	0,125	1,19
	30-50	0,048	0,106	1,20
	50-100	0,036	0,095	1,00
8	0-30	0,066	0,137	1,40
	30-50	0,067	0,145	1,50
	50-100	0,050	0,120	1,15
9	0-30	0,067	0,145	1,50
	30-50	0,046	0,127	1,32
	50-100	0,028	0,114	1,15
10	0-30	0,055	0,179	1,95
	30-50	0,052	0,177	1,83
	50-100	0,031	0,114	1,05

Нима учун 0-50см.ли қатламда умумий фосфор кўпайган? Буни 2 та шароит билан тушунтирса бўлади. Биринчидан, ўсимликлар пастки горизонтлардан фосфор ва бошқа озиқа элементларини юқориги қатламга олиб чиқади, иккинчидан, олдинги даврда кўплаб фосфорли ўғитлар берилганда улар

кальций фосфорга айланиб шу қатламда тўпланган. Бу умумий фосфорнинг ҳаммасидан ҳам ўсимлик фойдаланади дегани эмас.

Мирзаобод тумани Янгиобод СИУсининг суғориладиган тупроқларда умумий фосфор сингари умумий калий миқдори ҳам кам. Ҳайдалма қатламда 1,42% дан 1,50% гача ўзгаради. Айрим тупроқларда умумий калийнинг миқдори ҳайдалма қатлам остида (30-50см) кўпроқ тўпланиб қолган. 50-100 см. ли қатламда эса, 1,0-1,18% атрофидадир. Юқори қатламда умумий калийнинг миқдорини нисбатан кўплиги берилган ўғит миқдори билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Аммо шуниси муҳимки, ерларимизни озиқа элементлар билан таъминланганлик даражаси озиқа элементларининг умумий миқдори билан эмас, балки ҳаракатчан шаклдаги миқдори билан аниқланади. Озиқа элементларининг ҳаракатчан шаклдаги миқдори жуда кам бўлади ва жуда тез ўзгариб туради. Чунки, улар ювилиб кетиши мумкин, ўсимликлар, микроорганизмлар томонидан олинади. 4-жадвалда Сирдарё ва Жиззах вилоятлари тупроқларида азот, фосфор ва калийнинг ҳаракатчан шаклдаги миқдори берилган.

Бажарилган таҳлил натижалари кўрсатишича (4-жадвал) Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудуди айрим тупроқларида (1 майдон) ҳайдалма қатламида $N-NO_3$ нинг миқдори 1 килограмм тупроқда 77,6-97,7 мг.ни ташкил қилади. Бу дегани, шу тупроқлар минерал азот билан жуда юқори даражада таъминланган. Шу тупроқларнинг, айниқса, 1-таянч майдонидаги тупроқларнинг 30-50 ва 50-100 см қатламлари ҳам минерал азот билан юқори ва ўртача таъминлаган. Бунинг асосий сабаби, бизнинг фикримизча, шу тупроқларга катта меъёردа азотли ўғит берилган ва ҳатто, жуда кеч берилган бўлиши мумкин.

Минерал азот ($N-NO_3$) жуда кўп миқдорда берилган ҳолат 9-таянч майдондаги суғориладиган ўтлоқи тупроқда учрайди. Бу тупроқнинг ҳайдалма қатламида $N-NO_3$ нинг миқдори 93,3, ҳайдалма қатлам остида 105,0 ва 50-100см.ли қатламда 77,6 мг/кг. Бундай ҳолатни тушунтириш қийин. Чунки, 1 метр қатламда минерал азотни жуда кўп бўлиши, жуда кам учрайди, қолган

тупроқларида $N-NO_3$ нинг миқдори 10-20мг/кг атрофида аниқланган, яъни тупроқлар азот билан таъминланмаган даражада эканлиги кўриниб турипти. Тупроқлар ўртасидаги бунчалик катта фарқ холос, сунъий равишда юзага келтирилиши мумкин. Ёки катта миқдорда азотли ўғит ағдарилган ёки таҳлил нотўғри бўлиши ҳам мумкин.

Тупроқларда ҳаракатчан фосфор миқдори бўйича бутунлай бошқача ҳолатни кўриш мумкин. Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудуди ҳамма тупроқларида ҳаракатчан фосфорнинг энг кўп миқдори 20 мг/кг дан ошмайди. У ҳам бўлса биргина тупроқнинг ҳайдалма қатламида учрайди. Қолган тупроқларда унинг миқдори 10 мг/кг атрофида, пастки қатламларда ундан ҳам кам.

Демак, ҳозирги кунда деҳқончилик олиб борилаётган барча тупроқлари ҳаракатчан фосфор билан таъминланмаган ҳолатда туриптилар. Бундан, фосфорли ўғит беришни иложи борица кўпайтириш керак деган хулоса келиб чиқади. Ўрганилаётган тупроқларда ҳаракатчан калий миқдори ҳам жуда хилма-хил. Бундай фарқни асосий сабаби ўғит беришни хўжаликларда ҳар хил миқдор ва муддатда амалга оширилаётганида деб фикрлаш мумкин.

Демак, кўпчилик суғориладиган тупроқлар калийли ўғитга муҳтож.

Барча ўрганилаётган суғориладиган тупроқлари ҳаракатчан калийни кам миқдорда сақлайди. Ҳайдалма қатламда 75-170 мг/кг атрофида ҳайдалма қатлам остида 50-120 мг/кг, 50-100 см. ли қатламда эса 25-30мг/кг ни ташкил қилади. Демак, бу тупроқларнинг ҳаммаси ҳам ҳаракатчан калий билан паст даражада таъминланган ва калийли ўғит солиш шарт.

Юқорида келтирилган маълумотларга қараганда турли-туман ва хўжаликларда ўғитларни ҳар ким ўз имкониятидан келиб чиқиб қўлламоқда. Бундан ташқари, ўғитлар қўллаш муддатлари ва технологиясига ҳам риоя қилинаётгани йўқ. Бу камчиликка тезда барҳам бериб, илмий асосланган қонун-қоида асосида ўғит беришни ташкил қилиш зарур. Ўсимликларни микроэлементлар билан вақтида ва керакли миқдорда таъминлаш ҳам катта аҳамиятга эга. Чунки, уларнинг ҳар бири алоҳида фермент ҳосил қилади.

Ферментлар эса ўсимликда модда алмашинув жараёнини меъёрий боришини таъминлаб туради. Шунинг учун тупроқда микроэлементларни, айниқса уларнинг ҳаракатчан шаклдаги миқдорини етарли даражада ушлаб туриш юқори ва сифатли ҳосил олиш учун катта аҳамиятга эга.

4-жадвал

**Тупроқларда азот, фосфор ва калийнинг ҳаракатчан шаклдаги
миқдори, мг/кг**

Таянч майдон	Чуқурлиги, см	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	0-30	77,6	4,4	115
	30-50	97,7	8,2	125
	50-100	63,1	5,0	175
4	0-30	14,1	11,4	170
	30-50	8,1	12,2	90
	50-100	-	-	-
7	0-30	10,9	9,0	90
	30-50	9,7	8,6	50
	50-100	6,6	6,6	25
8	0-30	12,8	11,0	160
	30-50	8,2	8,2	120
	50-100	17,8	7,4	90
9	0-30	93,3	10,0	75,0
	30-50	105,0	7,2	50,0
	50-100	77,6	5,3	25,0

Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудуди тупроқларида мис, рух, марганец ва бор микроэлементларнинг ўсимлик олиши мумкин бўлган миқдорини аниқладик. Бу маълумотлар 5-жадвалда келтирилган.

Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудуди тупроқларида микроэлементлар миқдори масаласида қуйидаги умумий қонуниятлар мавжудлиги кўринади.

Барча суғориладиган тупроқларда ҳаракатчан шаклдаги энг кўп миқдор марганецга тўғри келади. (106-26мг/кг). Ҳайдалма қатламда энг кўп (63-106 мг/кг), ҳайдалма қатлам остида (30-50 см) 27-98 мг/кг ва 50-100 см. ли қатламда 33-96 мг/кг.

Ҳаракатчан шаклдаги бирикмалар миқдори жиҳатдан иккинчи ўринда бор ва рух элементлари туради. Уларни миқдори 0,5мг/кг дан 2,9 мг/кг гача боради. Мис элементларининг ҳаракатчан шаклдаги миқдори энг кам, яъни 0,7-1,9 мг/кг ни ташкил қилади. Бор, рух ва мис ҳақида шуни айтиш керакки, кўпинча уларнинг ҳайдалма қатламдаги ҳаракатчан миқдори пастки қатламларга нисбатан кам. Табиийки, бу қишлоқ хўжалик экинлари томонидан ҳайдалма қатламдан шу микроэлементлар кўпроқ олинганлигини кўрсатади. Марганец микроэлементида эса бундай ҳолат кўринмайди, чунки тупроқда унинг миқдорини кўплиги бундай фарқни кўринишига олиб келмайди.

Мис микроэлементининг ҳаракатчан шаклдаги миқдорига қараганда Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудуди барча суғориладиган тупроқларининг бир метрли қатлами мис микроэлементи билан таъминланган. Рух микроэлементи ҳақида бундай хулоса қилиб бўлмайди. Чунки, унинг ҳаракатчан шаклдаги миқдори турли тупроқларда турлича. Сирдарёнинг I, II қайир усти террасаларида ва Маркзий Мирзачўл текислигида жойлашган суғориладиган ўтлоқи тупроқлар рух микроэлементини нисбатан кўпроқ сақлайди. Ҳайдалма қатламда 2,2-2,3 мг/кг, 30-50 см. ли қатламда 2,0 мг/кг ва 50-100 см. ли қатламда 1,5-1,8 мг/кг ўсимлик оладиган рух микроэлементи мавжуд. Демак, бу тупроқлар рух микроэлементи билан таъминланган. Қолган тупроқларда рух элементининг ўсимлик олиши мумкин бўлган ҳаракатчан миқдори 0,95-190 мг/кг. гача боради. Бу тупроқларда пастки 50-100 см.ли қатламда бу микроэлемент миқдори ҳайдалма қатламдагидан кўпроқ. Демак,

хайдалма қатламдан бу микроэлемент кўпроқ олиб чиқиб кетилган. Ҳозирги пайтда бу тупроқларнинг хайдалма қатлами рух микроэлементининг паст таъминланган даражага тушиб қолган ва рух сақловчи ўғитлар қўллашга муҳтож ҳисобланади.

5-жадвал

**Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудуди суғориладиган тупроқларида
микроэлементларнинг ҳаракатчан шаклдаги миқдори, мг/кг**

Таянч майдон	Чуқурлиги, см	Cu	Zn	Mn	B
4	0-30	1,5	2,0	53,0	2,0
	30-50	1,6	2,0	35,0	0,8
	50-100	1,5	2,5	32,0	0,6
7	0-30	1,10	1,2	70,0	2,0
	30-50	1,20	1,5	65,0	0,7
	50-100	1,25	1,5	53,0	1,0
8	0-30	1,6	1,7	59,0	1,7
	30-50	1,6	1,7	64,0	1,0
	50-100	1,5	1,6	63,0	0,5
9	0-30	1,6	1,6	84,0	1,2
	30-50	1,2	1,7	44,0	0,6
	50-100	1,2	1,5	84,0	0,7

Марганец микроэлементининг миқдорини турли тупроқларда тарқалиши ҳам алоҳида хусусиятга эга.

Сирдарёнинг қайир устки I, II террасаларида, Марказий Мирзачўл текислигида ҳосил бўлган суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг бир метрли қатлами марганецнинг ҳаракатчан миқдори билан таъминлаган. Қолган тупроқларни хайдалма қатламида марганец микроэлементи етарли, пастки

қатламларда унинг миқдори анчагина камайиб кетган. Демак, Сирдарё вилоятининг суғориладиган тупроқлари марганец сақловчи ўғитларга муҳтож эмас.

Бор микроэлементининг тарқалиш ва тўпланиш қонунияти тупроқлардаги шўрланиш жараёни билан боғлиқлиги тадқиқотчилар томонидан исбот қилинган. Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудуди суғориладиган барча тупроқлари шўрланиш даражасини кечирмоқда. Уларнинг ҳайдалма қатламида ҳар хил миқдорда сувда эрийдиган тузлар тўпланган. Ана шу тузлар билан бир қаторда бор микроэлементининг ҳаракатчан шаклдагиси маълум даражада тўпланган. Шунинг учун ҳам ўрганилаётган тупроқларнинг барчасида ҳайдалма қатламда бор микроэлементининг миқдори кўпроқ (2,0-2,9 мг/кг), пастки қатламларда бир оз камроқ. Бироқ, ҳамма тупроқларнинг бир метрли қатламида бор микроэлементи етарли миқдорда ва бор ўғитлар бериш шарт эмас. Бироқ, шўр ерлар ювилгандан кейин бор миқдори тупроқда камайиб кетиши мумкин ва борли ўғитлар қўллаш фойдали ҳисобланади.

Юқорида айтилганлардан шундай хулосага келиш мумкинки, микроўғитларни танлаб дифференциялашган ҳолатда микроэлементлар кам миқдорда бўлган тупроқларгагина қўлласа бўлади.

3.2 Тупроқларда озика моддалар миқдорини ўсимлик вегетацияси даврида ўзгариши

Ўсимлик ўсиб турган даврда тупроқдаги озика элементлар миқдори ўсиб турган ўсимлик тури ва навига, суғориш тизимига ва берилган ўғитлар миқдори ва нисбатига боғлиқ. Бу санаб ўтилган шароит ва омиллар турли тупроқларга ҳар хил таъсир қилади ва тупроқдаги озика моддаларнинг миқдорини турлича ўзгартиради (5-жадвал).

Экишга қадар Сирдарё вилоятининг Мирзаобод туманидаги суғориладиган ўтлоқи тупроқлар нитрат шаклдаги азот билан жуда юқори таъминланган (79,1 мг/кг ҳайдалма ва 74,1 мг/кг ҳайдалма ости қатламида) эди. Бу миқдор ғўзани

шоналаш даврида ҳайдалма қатламида 89,2 ва ҳайдалма ости қатламида 67,6 мг/кг ни ташкил қилди.

Ғўза вегетациясининг охирида ҳайдалма қатламда 75,9 ва ҳайдалма қатлам остидаги қатламда 50,1 мг/кг миқдорида N-NO₃ сақланиб қолган эди. Вегетация даврининг охирида ҳам бу тупроқ ҳаракатчан азот билан ўта юқори даражада таъминланган эди. Экишга қадар суғориладиган ўтлоқи тупроқлари ўзининг ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларида ҳаракатчан азотни жуда кам сақлайди (16,2-15,0 мг/кг), яъни тупроқ таъминланмаган даражада бўлган.

Шоналаш даврига келиб N-NO₃ нинг миқдори шу тупроқнинг ҳайдалма қатламида 81,3 ва ҳайдалма қатлам остидаги қатламда 55,0 мг/кг гача кўпаяди. Вегетация даврининг охирида эса N-NO₃ нинг миқдори қатламларга мос равишда 45,7 ва 39,2 мг/кг гача камайган. Бироқ, бу миқдор экишдан олдингига нисбатан 3 мартага яқин кўп эди. Яъни ғўза вегетацияси тамом бўлганда бу тупроқнинг ҳаракатчан азот билан таъминланганлиги ўртача даражада эди. Демак, ҳаракатчан азотнинг кўпайганлигини кўриш мумкин. Бундан вегетация даврида кўплаб органик ва азотли минерал ўғитлар берилган деган хулосага келиш мумкин.

Сирдарё вилоятининг қолган тупроқлари аввалдан паст ва ўртача даражада таъминланган бўлиб, шоналаш даврида бу даражалар ўртача ва юқори кўрсаткичга кўтарилади ва вегетациянинг охирида ҳам шундай даражалар

сақланиб қолади. Бу маълумотлар шундай хулосага олиб келади: аввалдан азоти кўп бўлган тупроқларда вегетациянинг охирида азот бир оз камаяди, азоти кам бўлган тупроқларида азот бир оз кўпаяди.

Ҳаракатчан фосфор масаласида чуқур мулоҳаза қилиш шарт эмас. Чунки, бу масалада бир хил ҳолат, яъни барча тупроқлар ҳаракатчан фосфор билан экишдан олдин ҳам, шоналаш даврида ҳам, вегетациянинг охирида ҳам таъминланмаганлиги кўриниб турибди. Тўғри, шоналаш даврида тупроқларда ҳаракатчан фосфор миқдори бир оз кўпаяди, бироқ, у тупроқларни таъминланганлигини ошириш даражасида эмас. Демак, Мирзаобод тумани бўйича барча тупроқларга ҳам бериладиган фосфорли ўғитлар миқдори жуда кам.

Тупроқда азот, фосфор ва калийнинг ҳаракатчан шаклдаги миқдорини ўсимлик вегетацияси даврида ўзгариши, мг/кг

Таянч майдон №	Чуқурлиги, см	Экишдан олдин			Шоғалаш даврида			Вегетациянинг охирида		
		N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
4	0-32	52,7	9,0	175,0	81,3	14,0	225,0	72,4	12,0	250,0
	32-52	26,3	7,4	130,0	38,0	10,2	140,0	64,6	9,0	140,0
7	0-35	38,9	7,0	125,0	109,0	12,2	200,0	56,2	12,0	280,0
	35-65	26,3	5,4	80	64,6	10,0	140,0	69,2	11,0	130,0
8	0-36	29,5	6,0	100,0	52,5	10,6	180,0	85,0	10,0	220,0
	36-70	25,1	4,0	70,0	56,5	11,0	170,0	36,3	10,2	215,0
9	0-32	33,1	3,6	50,0	45,7	7,4	110,0	39,2	5,0	125,0
	32-65	11,0	2,2	30,0	61,7	8,0	125,0	26,3	7,4	130,0

Тупроқлардаги ҳаракатчан калий миқдорини вегетация даврида ўзгаришида аниқ йўналиш йўқ. Мирзаобод туманининг суғориладиган ўтлоқи тупроқларида ҳаракатчан калий шоналаш даврида ўзгармасдан, вегетациянинг охирига келганда кескин кўпайган.

Мирзаобод туманининг ўтлоқи тупроқларида эса у шоналаш даврида кескин кўпайиб, вегетациянинг охирида ҳам шу ҳлоатда қолади. Қолган туманлар тупроқларида ҳаракатчан калий миқдори ёки озгина кўпайган ёки ўзгармасдан қолган, холос. Мирзаобод туманининг суғориладиган ўтлоқи тупроқларида шоналаш даврида ҳам, вегетациянинг охирида ҳам ҳаракатчан калий миқдори бир оз камаяди. Бундай ўзгаришни калийли ўғитни палапартиш берилгани билан тушунтирса бўлади.

3.3 Тупроқда микроэлементларнинг ҳаракатчан шаклдаги миқдорини ўсимлик вегетацияси даврида ўзгариши

Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудудининг тупроқларида микроэлементларнинг ҳаракатчан миқдорини ўзгариши ҳам маълум омиллар таъсирида боради. Минерал микроўғитлар берилмаганлиги учун асосий таъсирини органик ўғитлар, суғориш тизими, экилган ўсимликлар навлари кўрсатади. Тупроқдаги микроэлементларнинг ҳаракатчан миқдорини вегетация даврида ўзгариши 7-жадвалда берилган.

Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудуди туманининг суғориладиган ўтлоқи тупроқларида мис микроэлементининг ҳаракатчан миқдори ғўза вегетациясининг охирида камайган. Қолган барча тупроқларда унинг миқдори вегетациянинг охирида бир оз кўпайган. Тупроқдаги ҳаракатчан рух микроэлементининг миқдори ҳам кузда бир оз кўпаяди.

Демак, бу 2 та микроэлементнинг ҳаракатчан шаклдаги миқдори берилган органик ўғитлар, ўсиб турган ўсимлик илдизидан чиқиб турган суюқлик, суғориш суви ва ҳаказолар таъсирида шу даражада кўпайганки, у ўсиб турган ғўзани ҳам табиийки, қондирган ва тупроқдаги миқдорни кўпайтирган бўлиши мумкин.

**Тупроқда микроэлементларнинг ҳаракатчан миқдорини ўсимлик вегетацияси даврида ўзгариши,
мг/кг**

Таянч майдон	Чуқурлиги, см	Экишдан олдин				Шоғалаш даври				Вегетациянинг охири			
		Cu	Zn	Mn	B	Cu	Zn	Mn	B	Cu	Zn	Mn	B
4	0-30	0,80	1,40	12,5	2,90	0,47	1,20	27,5	3,70	0,55	1,20	10,5	2,20
	30-52	0,75	1,60	12,0	2,10	1,00	1,10	40,0	2,75	0,58	1,05	15,0	1,45
7	0-35	0,40	2,16	38,0	2,70	0,60	1,00	75,0	1,90	0,90	1,10	11,0	1,70
	35-65	0,55	2,75	44,0	2,10	0,60	0,84	45,0	1,20	1,50	1,10	11,0	1,30
8	0-36	0,55	2,30	45,0	1,60	1,00	0,96	52,3	3,30	1,40	1,25	11,0	0,95
	36-70	0,76	2,50	23,0	0,20	0,90	1,00	52,3	1,20	0,58	1,10	10,0	1,10
9	0-32	0,75	1,55	9,0	2,10	0,90	1,10	22,5	1,20	0,45	1,30	11,0	1,75
	32-65	0,78	0,48	5,0	1,70	0,50	1,00	25,0	1,30	0,45	1,30	6,0	1,10

Марганец ва бор микроэлементларини оладиган бўлсак, уларнинг экиндан олдинги тупроқдаги миқдори ғўза вегетациясининг охирига бориб камаяди. Демак, марганец ва борни ҳаракатчан миқдорини каттарок миқдорда кўпайтирадиган омиллар бўлмаган.

Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудуди суғориладиган тупроқларида ҳам мис, рух, марганец ва бор микроэлементларининг ҳаракатчан миқдори суғориладиган тупроқларидаги миқдордан унча фарқ қилмайди.

Масалан, Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани Янгиобод СИУ ҳудудида қолган тупроқларида эса кузда мис миқдори бир оз кўпаяди. Рух микроэлементининг ҳаракатчан миқдори эса куз фаслида барча тупроқларида камайганлиги кўриниб турипти. Марганец ва бор микроэлементларининг ҳаракатчан миқдорининг ўзгариши ҳам худди шундай тавсифга эга.

ХУЛОСА

1. Мирзаобод тумани Ялнгиобод СИУ ҳудуди суғориладиган ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлари кам гумусли, ҳаркатчан фосфор ва калий билан паст даражада таъминлаган.

2. Баъзи бир тупроқларда азотли ўғитларни катта миқдорда ва муддатидан кеч берилганлиги сабабли нитрат миқдори кўпайиб кетган.

3. Вегетация даврида қандай ўғитлар қўлланишига боғлиқ равишда нитратлар миқдори вегетациянинг охирида айрим тупроқларда кўпайиб қолади.

4. Тупроқлардаги ҳаракатчан фосфор ва калийлар миқдори кузга келиб янада кўпроқ камаяди.

5. Тупроқларда мис ва бор етарли миқдорда, рух билан тупроқлар паст даражада таъминланган, аммо марганец миқдори жуда кам. Шўрланиш жараёни туфайли бор микроэлементининг миқдори борган сари кўпайиб боради.

6. Тупроқдаги микроэлементларнинг ҳаракатчан миқдори ҳам ўсимлик вегетацияси даврининг охирида камаяди.

ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ТАВСИЯЛАР

Олинган маълумотларга асосан Мирзаобод тумани Ялнгиобод СИУ ҳудудининг суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг унумдорлигини ва минерал ўғитлар самарадорлигини ошириш учун шўрланган тупроқларининг шўрини ювиш, коллектор зовурларни мунтазам тозалаб туриш, агротехник тадбирларга тўлиқ риоя қилиш ва қўлланадиган минерал ўғитларни табақалаштириш зарур.

ФҲЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Абдуллаев С., Абдрахманов Т.А., Сидиков С., Жалилов С. Прогноз изменения почвенно-экологической обстановки Арнасайского понижения. Турция, 2000.- с. 15-17.
2. Абдушукурова.З. Суғориладиган бўз-ўтлоки тупроқларнинг агрофизикавий хоссалари ва туз тартиботи (Жиззах чўли шимоли-ғарбий қисми мисолида). // Автореферат кан. дисс. Тошкент, 2010. 24 б.
3. Ахунова Б.Б. Почвенно-физическая характеристика орошаемых земель Голодной степи (на примере в зоне действия южного Голодностепского канала) // Автореф. дисс. канд. Ташкент, 2006. -20 с.
4. Горбунов Н.И. Минералогия и коллоидная химия почв. М. «Наука», 1978.
5. Димо Н.А. Карта почвенных районов Голодной степи. М 1: 210000. 1919.
6. Димо Н.А. Самарқанд вилоятидаги Мирзачўл даштини шарқий қисмларида тупроқ тадқиқотлари бўйича ҳисобот. СПб., 1910
7. Зимина Н.И. Агрохимические свойства почв Голодной степи // Почвы Голодной степи и их агрономическая характеристика. Ташкент, 1961.
8. Зиямухамедов.И.А., Рыжов.С.Н Органическое вещество целинных и орошаемых почв. Ташкент, «Фан», 1975.
9. Исманов А.Ж. Сектименко В.Е. Мирзачўл тупроқлари ва ер фонди тавсифи, Самарқанд, 2002.
10. Исмонов А.Ж., Сектименко В.Е. Мирзачўл тупроқлари ва ер фонди тавсифи // Илмий-амалий анжуман мақоллар тўплами. Самарқанд, 2002.
11. Каримбердиева А.А., Кулмуродова Ё. Мирзачўл шароитида тупроқлар таркибидаги озиқа элементлар динамикаси. Тошкент, 2003.
12. Ковда В.А. Происхождение и режим засоленных почв. ч. I. М.-Л., 1946, ч. II, 1947. -3-568 с., -2-375 с.
13. Кононова М.М. Органическое вещество почвы, его природа, свойства и методы изучения. Изд-во АН СССР, М., 1963.

14. Қориев М. Ўрта Осиё табиий географияси Тошкент. 1968
15. Коровин.Е.Н. Ўрта Осиё ва жанубий Қозоғистоннинг ўсимликлари. Тошкент, 1961.
16. Малыгин.В.С. Проблема “сухого дренажа”//Социалистическое строительство.- 1934. № 2, с. 11-14
17. Мансуров Н.Х.Почвенно- мелиоративные условия юго-восточной части Голодной степи. // Автореф. дисс. канд. наук. Ташкент, 1991.
18. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент, 1963. -271 с.
19. Панков М.А.Мелиоративное почвоведение. Ташкент, Укитувчи, 1974. - 415 с.
20. Пономарева В.В.Гумус такыров. // Вкн: Таыры Западной Туркмении и пути их сельскохозяйственного освоения. Стр. 411-438. Изд-во АНСССР, М., 1956.
21. Попова Т.П. Почвы районов нового освоения Голодной степи и изменение их при орошении. // Автореферат канд. дисс. Ташкент, 1971.
22. Решеткин М.М. Гидрогеологический очерк Голодной степи. // В кн. “Материалы по гидрогеологии Узбекистана”, вып. 4, Ташкент, 1932, С.64
23. Решеткина М.М. Мирзачўлни гидрогеологик тавсифи //Ўзбекистоннинг гидрогеологияси бўйича маълумотлар, 4-тўпلام. Тошкент, 1932.
24. Розанов А.Н. Серозема Средней Азии. М., Изд-во АНСССР, 1951.
25. Розанов А.Н., Рашевская И.М.Результаты общего и по фракционного изучения химического состава светлых сероземов. // Труды Почвенного ин-та им. В.В.Докучаева, т.29, М.-Л. Изд-во АНСССР, 1948.
26. Рыжов С.Н. Причины высокого естественного плодородия светлых сероземов Голодной степи. // Почвоведение, № 12, 1952.
27. Рыжов С.Н., Саакянц К.Б. Изменение химических и физических свойств сероземов под влиянием окультурирования. // Труды САГУ, вып. 138. Ташкент, 1958.

28. Рыжов С.Н., Ташкузиев М.М. Состав и миграционный ряд основных химических элементов типичного серозема. Ташкент, «Фан», 1976.
29. Саттаров Д.С. Действие удобрений под резкими сортами хлопчатника в засоленных почвах // Агрохимия, №7, 1977.
30. Саттаров Д.С. Сорт, почва, удобрения и урожай. Ташкент: Мехнат, 1988.
31. Саттаров Д.С., Каримбердиева А.А., ва бошқалар. Динамика элементов питания в почвах Голодной степи. // Мирзачўл воҳаси тупроқлари унумдорлигини ошириш муаммолари ва вазифалари. Тошкент, 2003.
32. Саттаров Д.С., Каримбердиева А.А., Қулмурадова Я. Влияние орошения на плодородие почв. Тошкент, 2003.
33. Саттаров Д.С., Каримбердиева А.А., Қулмурадова Я., ва бошқалар. Калий в почвах Сирдарьинской области и вынос его с урожаем хлопчатника. Бухара, 2003.
34. Сектименко В.Е., Исмонов А.Ж. Жиззах вилояти суғориладиган тупроқлари тавсифи // Илмий-амалий анжуман мақолалар тўплами. Тошкент, 2002.
35. Синягин И.И. Состав и некоторые свойства органического вещества почв сероземной зоны в связи с культурным состоянием. // Труды Каз. НИИ земледелия, т. I, Алма-Ата, 1939. 43-51 с.
36. Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг суғориладиган тупроқлари. Монография. «Фан», Тошкент, 2005. –Б. 43-122.
37. Шелаев А.Ф. Мирзачўлнинг шимоли-ғарбий қисмини тупроқ мелиоратив тавсифи. Тошкент. 1950
38. Szabolcs I. An Overview on Soil Salinization and Alkalization in Europe// European Society of Soil Conservation Bulletin. 1994.-P. 3-16.
39. Zavaleta A. Salt affected soils in Latin America// - J. Agrochemistry and Soil Sci. Budapest, 1974. v. 23, -P. 149-153.
40. www.Uznet.uz
41. www.bibliotek.com.ru
42. www.ToshDAU.uz (electron kutubhona)
43. www.iwmi.cgiar.org
44. www.biblotelek.com
45. www.ZiyoNet.com.uz