

633.14

Ш.Н.НУРМАТОВ

ДЕХҚОНЧИЛИКДА ТУШРОҚ АГРЕГАТЛАРИ ВА КОЛЛОИД-ИЛ ЗАРРАЧАЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ

И-87

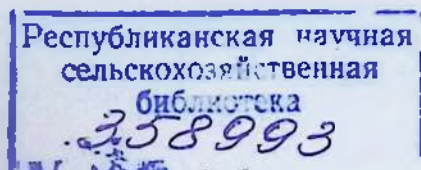
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВА ОЗИҚ-ОВҚАТ ТАЪМИНОТИ ИЛМИЙ-ИШЛАБ
ЧИҚАРИШ МАРКАЗИ

ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

Звонко ф.и.и.и.

Ш.Н.НУРМАТОВ

**ДЕХҚОНЧИЛИКДА ТУПРОҚ
АГРЕГАТЛАРИ ВА КОЛЛОИД-ИЛ
ЗАРРАЧАЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ**



ТОШКЕНТ – 2019
«НАВРЎ» НАШРИЁТИ

Ш.Н.НУРМАТОВ, «Дехқончиликда тупроқ агрегатлари ва коллоид-ил заррачаларининг аҳамияти», монография.

– Тошкент.: «Наврўз» нашриёти, 2019-йил. 236-бет.

Мазкур монографияда республикамизнинг бўз, кенглик сахро ва қумли-сахро минтақаларининг дехқончиликда фойдаланиладиган асосий тупроқ типлари ва типчаларининг агрегатлар таркиби, сув-физик, агрохимиквий ва микробиологик хossalари ҳамда коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳлари тўғрисидаги тадқиқот натижалари баён қилинган. Шунингдек, коллоид-ил заррачалари таркибий гуруҳларининг нисбатларига асосан тупроқларнинг ирригация ва дефляция (шамол) эрозияларига мойиллигини аниқлаш, тупроқни химолловчи алмашлаб экишни коллоид-ил заррачалари пайдо бўлишига таъсири ҳамда дехқончилик фони ва тупроқларни ювилганлик даражаларига кўра гўзага минерал ўғитларини табақалаштириб қўллаш бўйича ҳам маълумотлар келтирилган.

Ушбу монография қишлоқ хўжалиги мутахассислари, аграр соҳада таълим олаётган талабалар, мустақил тадқиқотчилар ва фермер хўжаликлари раҳбарларига мўлжалланган.

Тақризчилар:

М.М. Тошқўзиев -б.ф.д., профессор.

Ф.М. Ҳасанова -қ.х.ф.н., профессор.

Китобни нашрга тайёрлаш ва чоп этиш жараёнида яқиндан берган кўмаклари учун ФАО халқаро таъкилотининг Ўзбекистондаги ваколатхонаси ходимларига миннатдорчилик билдираман.

Монография Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти Илмий Кенгашининг 2019 йил "27" ноябрь №16-сонли қарорига асосан чоп этилишига тавсия қилинган.

КИРИШ

Дехқончиликнинг асосий вазифаси қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва барқарор ҳосил етиштириш ҳисобланади. Бу вазифани фақат тупроқ унумдорлигини муттасил равишда ошириш, шунингдек, ўсимликларни юқори ва сифатли ҳосил берадиган, экстремал шароитларга, касаллик ва зараркуандаларга бардошли янги нав ва дурагайлари яратиш, уларни ҳудудларнинг табиий тупроқ ва иқлим шароитларига мос равишда оқилона жойлаштириш, уруғчилик соҳасини ривожлантириш, зироатларни мақбул алмашлаб ва навбатлаб экишнинг гўза-дон-беда қисқа ротацияли тизимини ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий қилиш, ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш, қишлоқ хўжалиги экинларини парвариш қилишнинг ресурстежамкор, тупроқни шамол ва ирригация эрозиясидан муҳофазалайдиган самарали ҳамда интенсив агротехнологияларини ишлаб чиқиш ва амалиётга кенг жорий қилиш орқали бажариш мумкин бўлади.

Тупроқ унумдорлиги В.Р.Вильямс тушунчаси бўйича унинг ўсимликни нормал ўсиши ва ривожланиши учун зарур бўлган озика моддалари, сув, ҳаво, иссиқлик ва бошқаларга эҳтиёжларини тўлиқ ва доимий равишда таъминлаб бериш қобилиятига айтилади. Таъкидлаш жоиз, «фақат структурали, донатор говак тупроқларда ўсимлик учун керакли миқдорларда ҳам сув, ҳам озика моддалари биргаликда бўлиши мумкин».

Ўсимликлар ҳосил етиштириши мумкин бўлган барча тупроқлар унумдорликка эга, айнан шуниси билан ҳосилсиз она жинсдан фарқ қилади, бироқ тупроқларнинг унумдорлик даражаси турлича бўлади.

Энг юқори унумдорликка структурали, майда кесакли, сув таъсирида қийин ювиладиган тупроқлар эга бўлади. Фақат шундай

тупроқларгина ўсимликни ҳаёт факторларига бўлган талабини кўп миқдорда қондириши мумкин.

Бу борада В.Р.Вильямс ёзади: Агар тупроқ мустаҳкам кесакчали структурага эга бўлмаса, улар биринчи ёгингарчилик таъсиридаёқ парчаланиб кетса, бундай тупроқларда олинадиган ҳосил ҳар доим стихияли ва беқарорлиги билан ажралиб туради.

Ҳамма мелиоратив ва агротехник тадбирларнинг таъсири структурали тупроқларда юқори самара беради. Бошқача айтганда, сув ва ўғитларга қилинган харажатлар юқори унумдор тупроқларда ортиғи билан қопланади. Айтиш мумкинки, юқори унумдор маданий тупроқлар юқори структурали ҳисобланади. Бу паст структурали парчаланувчи тупроқларда юқори ҳосил етиштириб бўлмайди дегани эмас.

Чунки қишлоқ хўжалик экинларини парваришлаш бўйича қўл йиллиқ амалиётнинг кўрсатишича, сунъий суғориш ва минерал ўғитлар қўллаш ҳамда юқори агротехника асосида Республикамизнинг тез парчаланувчан тупроқларида ҳам пахта ва бошқа экинлардан мўл ҳосил етиштириш мумкинлиги исботланган.

Бундан ташқари, тупроқдан тўғри ва оқилона фойдаланиш, қишлоқ хўжалиги экинларини алмашлаб экиш, уларга маҳаллий ўғитлар, органик моддалар, органоминерал компостлар ва минерал ўғитларни илмий асосланган меъёрларда, нисбатларда ва муддатларда қўллаш йўлга қўйилса, унинг унумдорлиги ва структураллиги ортиб боради.

Кўпсонли тадқиқотларнинг кўрсатишича, тупроқнинг структураллиги, унинг ҳамма хусусиятлари ва унда кечадиган жараёнларнинг йўналиши маълум даражада коллоид-ил заррачаларининг таркиби ва хоссаларига боғлиқ бўлади. Шунинг учун тупроқнинг коллоид-ил заррачаларини ўрганишга кўплаб олимлар томонидан катта эътибор берилган.

В.Р.Вильямс, К.К.Гедройц, А.Ф.Тюлин, Г.Вигнер, И.Н.Антипов-Каратаев, В.А.Ковда, Қ.М.Мирзажонов, П.Н.Беседин, Н.И.Горбунов, С.Н.Алёшин, В.М.Клечковский, В.В.Келлерман, И.Г.Цюрупа, А.Ф.Скворцов, Т.А.Маломахова, М.Н.Бурнайкина, М.А.Винакуров, Т.И.Жиганова, А.П.Кудрявцева, С.М.Юсупова, Д.Р.Исмаилов, Н.П.Ремезов, Э.З.Сираева, А.Ахатов, Б.В.Андреев ва бошқа олимларнинг аниқлашларида, тупроқни структураллилик ҳолати, ўсимликни сув ва озик моддалари билан таъминлаш кўп жиҳатдан органик ва минерал қисмлардан таркиб топган коллоид-ил заррачаларининг таркиби ва хоссаларига боғлиқ.

Шунинг учун тупроқнинг энг асосий таркибий қисми бўлган коллоид-ил заррачаларининг таркиби ва хоссаларини билиш тупроқда кечадиган барча жараёнларни оқилона бошқаришда муҳим аҳамият касб этади.

Маълумки, тупроқнинг барча таркибий қисмлари ҳамда уларнинг хоссалари бирдек муҳим, лекин улар орасида бошқа ҳамма заррачаларнинг ўрнини, маданийлигини ҳамда тупроқларни дефляция ва ирригация эрозияларига мойиллик даражасини аниқлаб берадиган коллоид-ил заррачаларини ўрганиш бўйича изланишлар етарлича ўтказилмаган.

Қуйида мазкур муҳим масалаларни ечиш бўйича республикамизнинг бўз, кенглик сахро ва қумли-сахро минтақалари тупроқларида амалга оширилган изланишлар натижасида олинган маълумотлар баён қилинади.

1-Боб. Тупроқ агрегатлари ва коллоид-ил заррачалари гуруҳий таркиблари ҳамда хоссаларининг ўрғанишга бағишланган изланишларга шарҳ

1.1. Тупроқ структурали агрегатларнинг таркиби

Дехқончиликда қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳамда сифатли ҳосил етиштириш кўп жиҳатдан тупроқ типи, типчалари, унинг кимёвий таркиби, физик, сув-физик ва микробиологик хоссаларига боғлиқ бўлади. Ушбу омиллар орасида айниқса тупроқ структураси-агрегатлар таркиби муҳим аҳамият касб этади.

Тупроқ қаттиқ фазаси, ҳар хил катта кичикликдаги ўзига хос таркиб ва хусусиятга эга бўлган механик элементар заррачаларидан иборат. Бу элементлар табиий шароитда яқка ҳолда ҳамда ўзаро бир-бирларига таъсир этади ёки муносабатда бўлади. Шунинг учун ҳам юза тортилиш кучи ҳамда бир қатор ички ва ташқи кучлар таъсирида икки ёки ундан ортиқ механик элементар заррачалар жипслашиб тупроқ агрегатларини вужудга келтиради. Ўз навбатида бу агрегатлар биологик ва гидротермик факторлар таъсирида янада йириклашиб тупроқнинг структура бўлакчаларини ҳосил қилади.

Агрегатлар ўз навбатида тупроқдаги сув, ҳаво ва иссиқлик ҳаракатига ёки рўй берадиган барча жараёнларга таъсир кўрсатади (Турсунов, 1988).

Тупроқ структураси деб, мазкур тип ва унинг қатламига ҳар хил катталиққа, шаклга, сувга чидамлилиқ даражасига эга бўлган агрегатлар йиғиндисига айтилади.

Агрегатлар ўлчами ҳамда ҳосил бўлиш шароитларига кўра макро ва микроагрегатларга бўлинади.

Микроагрегатлар (ўлчами 0,25 мм дан кичик) асосан кимёвий факторлар, коллоидларнинг коагуляцияси, елимланиш, элементар тупроқ заррачаларининг Ван-дер-Ваальс кучи таъсирида бирикиши, қолдиқ валентликлар, водородли бирикма, суюқ фазада адсорбция ва капилляр жараёнлари натижасида пайдо бўлади (Мартынова, 2011; Tisdall, Oades, 1982; Gunina, Kuzyakov, 2014).

Макроагрегатлар (ўлчами 0,25 мм дан йирик) биологик факторлар, яъни ўсимликларнинг илдиз қолдиқлари, замбуруғларнинг гифлари, микроорганизмлар ҳаётидаги қолдиқ маҳсулотлар таъсирида микроагрегатларни ўзаро бир-бирига бирикишидан ҳосил бўлади (Karlen et al., 2003; Lado et al., 2004).

Алоҳида гранулометрик заррачалар бир-бири билан елимланган ҳамда бирикиб, аввал микроагрегатлар, сўнгра макроагрегатлар, педлар, кесакчалар ва фрагментлар ҳосил қилади.

Буни қуйидаги тупроқ агрегат тузилиши схемасидан кўриш мумкин (1.1.1-расм).

Ушбу схемадаги микроагрегатлар-тупроқнинг алоҳида бўлакчаси бўлиб, у тупроқ элементар заррачаларидан таркиб топган. Микроагрегатлар чанг ва кум элементар заррачаларини ўзаро асосий боғловчи ролни ил заррачалари ўйнайди. Шундай қилиб, тупроқнинг элементар заррачаларидан бирламчи тупроқ структураси микроагрегат ҳосил бўлади. Микроагрегатлар бир-бири билан бирикиб макроагрегатларни ташкил қилади.

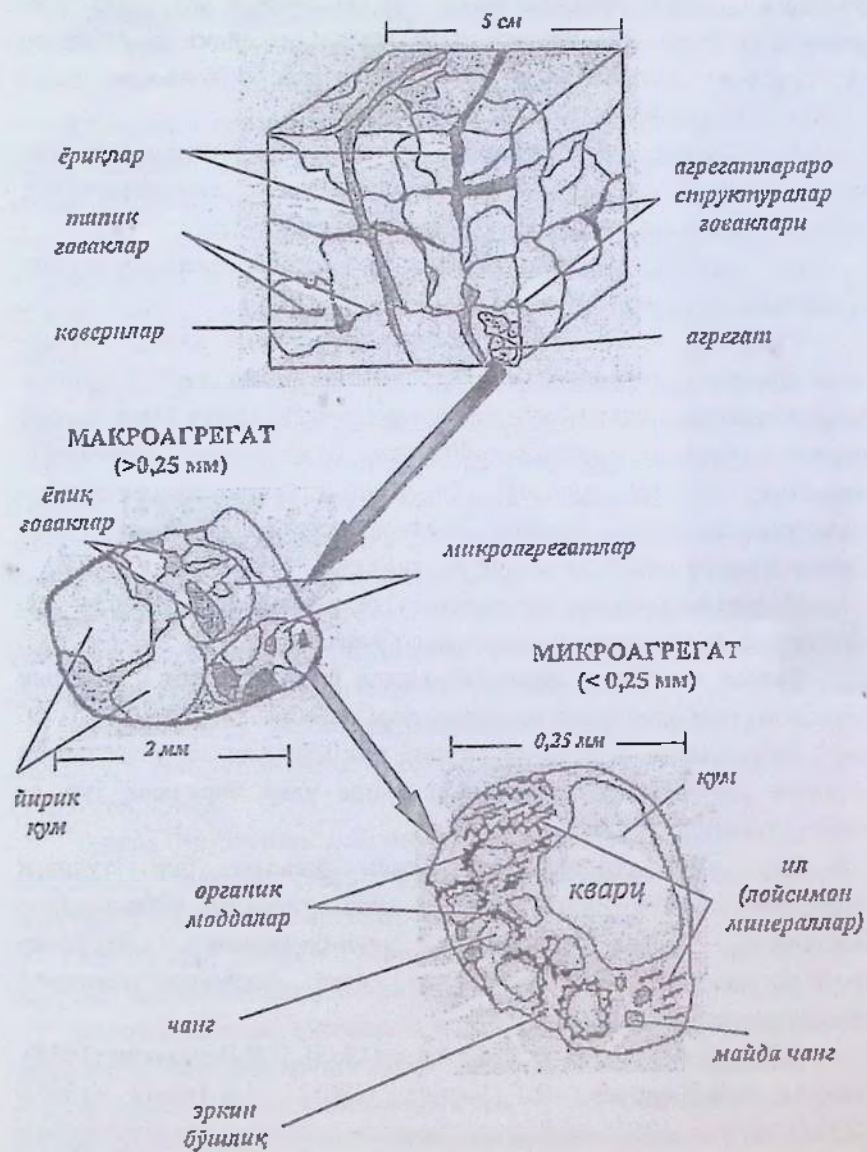
Тупроқ педи-турли қатламларда табиий пайдо бўладиган ҳар хил структурали тупроқ яралмаси ҳисобланади.

Тупроқ кесакчаси, фрагмент-одатда ўлчами 10 мм дан йирик агрегатларга қўлланиладиган терминдир.

Тупроқларда асосан кубсимон, призмасимон ва плитасимон типдаги структуралар фарқланади ҳамда улар бир неча тур ва хиллардан иборат бўлади.

Ҳар хил тупроқ типи учун маълум бир турдаги структура характерлидир. Масалан, қора тупроқлар учун-донадор кесакчали, подзол тупроқлар учун-баргсимон, шўртоблар учун-устунсимон, бўз тупроқлар учун кесакчали-чангсимон шакли характерлидир.

В.Р.Вильямс (1955), Ф.Ю.Гельцер (1955), П.В.Вершинин (1958), И.Н.Антипов-Каратаев, И.Г.Цюрупа (1961), И.В.Тюрин (1965), Н.И.Горбунов (1967) ва бошқа тадқиқотчиларнинг маълумотларига кўра тупроқда структуралар-агрегатлар пайдо бўлишида энг асосий ролни гумус (чиринди) ўйнайди.



1.1.1-расм. Тупроқнинг агрегат тузилиши схемаси

Тупроқнинг асосий ечимлаш таркиби органик модда ҳисобланади. Органик моддалар миқдори ва агрегатлар чидамлилиги ўртасидаги корреляция коэффиценти баланд ва 0,6-0,8 ни ташкил қилади (Лыков ва бошқалар, 2004). Тупроқда органик моддалар агрегатловчи компонент сифатида алоҳида, шунингдек гумат Са, На, Fe, AL ҳолида ҳам иштирок этиши мумкин. Бунда энг мустаҳкам структурани гумат Са ҳосил қилади. Бундан ташқари, структураларнинг бириктиши тупроқнинг гранулометрик таркибига ҳам боғлиқ бўлади. Тупроқда лой фракциялари қанча кўп бўлса, уларнинг чидамли структурали агрегатлари шунча мустаҳкам бўлади (Розанов, 2004).

Д.В.Хан (1989) томонидан келтирилган схемага кўра тупроқ массасининг агрономик қулай агрегатлилиги 3 та компонентлардан: янги ҳосил бўлган гумус, юқори дисперсли лойсимон минераллар ва алмашинувчи асосларнинг доимий равишда борлиги ҳамда органик минерал бирикмаларнинг таъсири натижасида пайдо бўлади.

Кўплаб тадқиқотчилар тупроқ структураларининг ҳосил бўлишида тупроқнинг коллоидлари ва сингдирувчан катионларига катта эътибор қаратишган. Хусусан, ушбу таълимотнинг асосчиси К.К.Гедройц (1926) тупроқ заррачаларининг агрегатланиши электролитларнинг бириктиши (коагуляцияси) натижасида рўй беради деб ҳисоблайди.

А.Ф.Тюлин (1934) нинг ёзишича, тупроқ агрегатларининг пайдо бўлишида органик моддалар ва амфотер оксидлар асосий бириктирувчи (заррачаларни бир-бирига ёпиштирувчи) моддалар ҳисобланади.

В.П.Вильямс (1948) тупроқнинг механик таркибини таҳлил қилиш жараёнида заррачаларни бириктириш ва бир-бирига боғлашда лой (ил)нинг ролга катта аҳамият қаратган. Унга биологик ва бошқа жараёнлар натижасида тупроқнинг йирик заррачаларини бириктиши орқали ҳосил бўладиган ил ва коллоид заррачалари сабаб бўлишини, шунингдек, муаллиф ушбу заррачаларни тупроқда етарли бўлиши унинг айрим унумдорлик ва бойлик кўрсаткичларини белгилашини таъкидлаб ўтган.

С.Н.Рыжов (1935)нинг фикрича, Марказий Осиёнинг чиринди микдори кам бўлган тупроқларида цементлаштирувчи (заррачаларни бир-бирига елимловчи ёки бириктирувчи) вазифасини кальций ва магний карбонатлари бажаради.

Макроагрегатлар эркин коллоидларнинг цементлаштирувчи (бириктирувчи) таъсирида микроагрегатлардан ҳосил бўлади (Тюлин, 1946).

Структураларнинг пайдо бўлиш механизми-бу механик элементлар (заррачалар)нинг ўзаро бирикиши ва цементлашуви ҳосиласидир (Качинский, 1956). Структураларнинг ҳосил бўлишида нафақат чиринди, балки тупроқ коллоидлари ҳамма массалари муҳим аҳамият касб этади (Филиппович, 1956).

Н.И.Горбунов (1957)нинг таъкидлашича, тупроқ структураларининг пайдо бўлишида коллоид ва ил заррачаларини катта роли мавжуд. Аммо барча коллоидлар ҳам структуралар ҳосил бўлишига таъсир қилавермайди, фақат таркибида тўйинган сингдирилувчи кальций бўлган гумин кислоталари кўп бўлган коллоидларгина структуралар ҳосил қилади. Муаллифнинг қайд қилишича, айрим тупроқларда чидамли агрегатларнинг пайдо бўлишига аморф (амфотер) ярим оксидларнинг кристаллашуви сабаб бўлади.

Н.А.Качинский (1958) тупроқ заррачаларининг коллоидлар орқали агрегатланиши органик моддаларнинг бирикиши ҳамда кальций ва темир ионларининг таъсирида рўй беради деб тушунтиради.

Лекин айрим тадқиқотчилар бошқача фикрга келишган, масалан, И.Н.Антипов-Каратаев, В.В.Келлерман, Д.В.Хан (1948)ларнинг маълумотларига кўра агрономик қимматли агрегатлар қўйидагича ҳосил бўлади: тупроқнинг умумий массаси намлик, қурғоқчилик, музлаш ва эриш жараёнларини таъсири ҳамда тупроқда ўсадиган ўсимликлар илдизларининг босими натижасида ҳали унчалик сувга чидамли бўлмаган алоҳида кесакчаларга бўлинади. Ўсимликларнинг илдиз тизими ушбу кесакчаларни қўшимча зичлайди ва органик моддаларга бойитади, натижада сувга чидамли агрегатлар ҳосил бўлади.

Шунингдек, муаллифларнинг таъкидлашича, органик моддалар ва минерал заррачаларнинг энг мустаҳкам боғланиши темир ионининг таъсирида рўй беради ва у кесакчалар ичидан миграция (кўчиши) орқали органик моддаларни каттик ушлайдиган $Fe(OH)_3$ ни ҳосил қилади. Шундай қилиб, агрономик қимматли структуралар коллоид заррачалар таъсирида эмас, балки тупроқ массасига кўплаб факторларнинг таъсири туфайли ҳосил бўлади.

В.П.Сосновская (1962) агрономик қимматли структуралар тупроқнинг коллоид заррачаларидан эмас, тупроқнинг асосий массасидан органик моддалар ва $Fe(OH)_3$ нинг ўзаро таъсири натижасида ҳосил бўлади деб ҳисоблайди.

Типик бўз ва ўтлоқ тупроқларда чанг микдори 25-41 % ни ташкил қилади, лекин физик лой микдори улардан юқорироқ эканлиги билан ажралиб туради (Беседин, 1954). Оч тусли бўз тупроқларни ил ва чанг заррачалари бўйича типик бўз тупроқлардан фаркланиши тўғрисида В.В.Горбунов (1942) ҳам маълумот берган. Йирик фракциялар ($>0,25$ мм) барча тупроқларда нисбатан кам.

В.В.Охотиннинг (1934) ёзишича, тупроқда 0,005 мм ўлчамдаги заррачаларнинг кўп бўлиши “нам ҳолатида ёпишқоқ, пластик, сувда кучли шишади, қуруқ ҳолда каттик” бўлади. Тупроқда чанг заррачалари кўп бўлса, коагуляция жараёнлари рўй бермайди. Демак, бундай тупроқлар структурасиздир деб ёзди В.В.Охотин.

М.Х.Пигулевский (1938) фикрича, 0,005 мм дан кичик заррачалар намланиш таъсирида шишишга мойил, елимлаш хоссаларига эга бўлиб, ҳаво ва намликни ўтишига қаршиллик қилади. Бу ҳолат тупроқда фильтрацияни камайтириб, намликни бир текисда ушлашни таъминлайди. Лекин тупроқ структурасиз, чанг микдори кўп (40%) бўлса, лой кесаклар пайдо бўлишига мойил ҳамда капиллярлик хусусияти ортиб, намликни йўқолишига сабаб бўлади. Бундай ҳолатда тупроқнинг ишлаб чиқариш хусусияти пасаяди.

А.Н.Соколовский (1934) турли заррачаларнинг ролини баҳолашда ёзди: тупроқда чанг заррачалари кўп бўлса, унинг пластиклиги ҳамда структура ҳосил қилиши шунча кам бўлади.

Тупроқнинг механик заррачаларига энг мукаммал характеристика В.Р.Вильямс томонидан берилган. Унинг фикрича, ил ҳамда унинг таркибидаги органик моддалар механик заррачаларнинг барча хоссаларини белгилайди.

Биоценозларнинг турли тупроқ типлари ва типчаларининг агрегатларига таъсири борасида Е.Б.Скворцова, О.Ю.Баранова, Г.Б.Нумеров (1987), Е.В.Щеин (2005), И.Т.Трофимов, Ю.В.Беховых, А.Г.Болотов, Е.Г.Сизов (2014), Ю.И.Баева (2016), А.Н.Рыбакова (2016), И.Ю.Баева, И.Н.Курганова, В.О.Лопес де Гереншо, А.В.Почекалов, В.Н.Кудеяров (2017) ва бошқалар илмий изланишлар олиб боришган.

Таркибида макроагрегатлар миқдори кўп бўлган тупроқларда одатда органик ва озикча моддалар кўпроқ тўпланади, эрозияга нисбатан кам чалинади, ўсимликни ўсиши ва ривожланиши учун мақбул физикавий режимлар ҳосил бўлади (Elliott, 1986; Six et al., 2004; Niewczas, Witkowska-Walczak, 2005).

Энг яхши структура ҳосил қилувчи ва уни яхши ҳолатда сақловчи восита-органик моддалар ва кўп йиллик ўтлар ҳисобланади. Чунки улар тупроқда органик коллоидлар ҳосил қилувчи манба бўлиб хизмат қилади. Тупроқ структураси учун минерал коллоидлар катта аҳамиятга эга. Маълумки, кўп тупроқларда органик коллоидлар тупроқ массасига нисбатан 5% ни ташкил қилса, минерал коллоидлар 20-30 % ни ташкил қилади.

Тупроқнинг минерал коллоидлари кристалл минераллар ва аморф моддалардан ташкил топган. Айрим минераллар ва моддалар органик коллоидлар билан бирга сувга чидамли структуралар ҳосил қилса, бошқалари эса структуралар ҳосил қилмайди. Масалан, гумус кремнезем билан биргаликда сувга чидамли агрегатлар пайдо қилмайди, лекин монтмориллонит билан биргаликда сувга чидамли заррачалар ҳосил қилади.

Замонавий қишлоқ хўжалиги фаолиятини юритиш шароитида тупроққа оғир қишлоқ хўжалик техникаларининг интенсив таъсирлари кузатилади. Тупроқ юзаси ўсимликлар билан қопланмаганлиги, шунингдек, органик моддалар билан бойитилмасдан туриб, унга

асосий ишловларни бериш, айниқса Марказий Осиёнинг биологик фаол тупроқларида агрегатларнинг механик парчаланишига ҳамда структурасини бузилишига олиб келади.

Шунинг учун тупроқ структураларини сақлаш, тиклаш ва яхшилаш деҳқончиликнинг энг долзарб масалаларидан ҳисобланади.

Э.А.Гаева (2008) томонидан Ростов вилоятининг қиялиги 3,5-4 даража бўлган қора тупроқларига асосий ишлов бериш усуллариининг тупроқнинг зичлиги, структура-агрегатлар таркиби ва кузги бугдойнинг ҳосилдорлигига таъсири ўрганилганда, отвалли шудгорга нисбатан чизель ёрдамида ишлов бериш тупроқда агрономик қимматли агрегатлар миқдорини 4-6 % га кўпайиши аниқланган. Шунингдек, маҳаллий ва минерал ўғитлар қўллаш ҳам тупроқнинг ҳайдалма (0-30 см) қатламида агрономик қимматли агрегатларнинг кўпайишига ижобий таъсир қилган. Эрозияга учраган ерларда чизелли ишлов энергия тежамкор ва самарали услуб эканлиги исботланган.

Ерларга интенсив ишлов бериш (шудгор) тупроқнинг юза қисми профили, тузилиши, структураси ва агрегат таркибининг бузилишига олиб келиши С.Ю.Булыгин, Ф.Н.Лисецкий (1989; 1996), М.А.Несмеянова (2015) ва бошқалар томонидан ўтказилган тадқиқотларда ҳам аниқланган.

Макроагрегатларнинг чидамлилиги микроагрегатларга нисбатан пастроқ бўлиши нафақат тупроққа органик моддаларнинг кириши камайганда, балки қишлоқ хўжалик техникаларининг таъсирида ҳам бузилади, натижада экологик ҳолат ёмонлашади (Тейт, 1991; Артемьева, 2010).

М.М.Атажанов (2019) томонидан Андижон вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида ўтказган тадқиқотларида ерни ёзда 20-25 см чуқурликда ағдармай ҳайдаб, такрорий экин сифатида мош ва соя экиб парвариш қилинган майдонларда тупроқнинг дондорлик кўрсаткичлари, яъни 10 ва 10-5 мм ўлчамдаги агрегатлар миқдори амал даври бошидаги кўрсаткичларга нисбатан амал даври охирига келиб мутаносиб равишда 10 мм ўлчамдаги агрегатлар 3,06-3,36 % гача, 10-5 мм ўлчамдаги агрегатлар 3,79-2,97% гача камайганлиги,

5 мм дан 0,25 мм гача ўлчамдаги бўлган агрегатлар миқдори эса аксинча 7-10 % гача ортганлиги аниқланган.

А.Н.Жўраев (2018) томонидан Тошкент вилоятининг ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқларда тупроққа ишлов бериш усуллари, уруғ экиш ва маъданли ўғитлар меъёрларининг тупроқ дондорлигига таъсири ўрганилганда, ғўза қатор орасига гектарига кузги бугдойнинг 6 млн дона уруғи экилиб, маъданли ўғитлар N200P140K100 кг/га меъёрида қўлланилганда 0-30 см қатламда 10-0,25 мм катталиқдаги агрегатлар миқдори 70,3 % ни, 30-50 см қатламда 68,9 % ни ташкил қилган бўлса, чизелланган майдонларда бу кўрсаткичлар мос равишда 72,1 ва 70,4 % га, кузги бугдойни шудгорланган майдонларга экиб, парвариш қилинганда эса тегишлича 72,7 ва 70,8 % га тенг бўлган.

С.Негматова, Б.М.Холиқов (2016), С.Негматова (2017) ларнинг ёзишича, Қашқадарё вилоятининг ўтлоқлашяб бораётган тақирсимон тупроқларида доимий ғўза экилган майдонда амал даврининг бошида тупроқнинг 0-5 см қатламида 10-0,25 мм агрегатлар миқдори 62,74 % ни ташкил этиши, ғўза қатор ораларига чуқур ишлов берилганда ушбу кўрсаткичларни ўзгариши кузатилиб, тупроқнинг 20-30 см қатламида 12-14 см чуқурликда ишлов берилган назорат вариантыда агрегатлар миқдори 65,66 % ни, 26-28 см чуқурликда ишлов берилганда 78,53 % ни ташкил қилган ёки назоратга нисбатан агрономик қимматли агрегатлар миқдори 12,87 % га ошганлиги аниқланган.

Шунигдек, муаллифлар томонидан Тошкент вилоятининг қадимдан суғориладиган типик бўз тупроқларида олган маълумотларига кўра, тақриба даласининг 0-30 см қатламида 10-0,25 мм катталиқдаги агрегатлар миқдори амал даври бошида 39,65 % ни, 30-50 см да эса 41,57 % ни ва амал даври охирида чуқур ишлов берилган вариантларда тегишлича 47,92-49,60 ва 41,63-54,77 % ни ташкил қилиб, ишлов чуқурлигини ошиб бориши билан агрономик қимматли агрегатлар миқдори назоратга нисбатан 0-30 см қатламларда 8-9 % га ошиб, унинг дондорлиги яхшиланган.

Қ.Мирзажонов (2014) томонидан Фарғона вилоятининг Олтиариқ туманида дефляцияга кучсиз даражада учраган оч тусли ўтлоқ соз тупроқларда оддий омов ёрдамида 30-32 см чуқурликда шудгорлаш ва 30 см чуқурликда фрезерли хайдов киёсий ўрганилганда, 0-10 см қатламда тупроқ таркибидаги 0,5 мм дан катта агрегатлар миқдори иккинчи ҳолатда 5-7 % ортганлиги, тупроқнинг ҳажм массаси 0,01-0,04 г/см³ камайганлиги, сув ўтказувчанлиги эса 6 соатда амал даври бошида 15 м³/га га, ғўзани охириги суғоришдан олдин эса 21,9 м³/га кўплиги аниқланган ва гектаридан 2,2 центнер қўшимча пахта ҳосили олинган.

Ф.М.Хасанова, Ш.Т.Саломов (2016), Ш.Т.Саломов, Р.С.Назаров (2016) ва Ш.Т.Саломов (2017)ларнинг тадқиқотларида, типик бўз тупроқлар шароитида ғўзани ҳар хил 80х40, 80х60; 80 ва 60см қатор ораликларида парваришланганда тупроқнинг ижобий агрофизик кўрсаткичлари қатор оралари ўзгарувчан 80х40 см бўлганда ҳажм массаси 0-50 см қатламда 0,05-0,2 г/см³ гача камайганлиги, ғоваклиги 1,0-1,5 % ва дондорлиги 1,2-2,2% гача ортганлиги кузатилди. Натижада пахта ҳосили 36,8 ц/га ни, қўшимча ҳосил эса 3,7ц/га ни ташкил қилган.

Г.Н.Абдалова (2004), Ш.Н.Нурматов, Г.Н. Абдалова, А.Х.Рахимов, Р.У.Рахмонов (2018)ларнинг тадқиқотларида ирригация эрозиясига чалнган типик бўз тупроқларда ғўза қатор ораларига бериладиган ишлов ва суғориш технологияларини агрегатлар таркибига таъсири ўрганилганда, ғўза қатор ораларига биринчи культивацияни 6-8 см, кейингиларини 12-14 см чуқурликда ва ғўзани суғориш барча қаторларда олиб борилганда тупроқни хайдалма қатламида сувга чидамли макроагрегатлар (>0,25мм) миқдори 7,9 % ни, хайдалма қатлам остида 9,2 % ни ташкил қилган ҳолда, микроагрегатлар (0,25-0,01 мм) миқдори мос равишда 11,2 ва 10,2 % ни ташкил қилган.

Ўза қатор орасига табақалашган ҳолда яъни 1-культивация 17-18 см чуқурликда, кейингилари 12-14 см чуқурликда ўтказилганда ва ғўзани ҳар сувда қатор алмаштириб суғорилганда макроагрегатлар 10,1-9,6 % га, микроагрегатлар эса 13,2-13,9 % га ортганлиги

кузатилди. Демак, суғоришни ҳар сув беришда қаторлар алмаштириб, ғўза қатор ораларига бериладиган ишловни табақалаштириб ўтказиш натижасида ирригация эрозиясига мойил тупроқлар таркибида сувга чидамли макро ва микроагрегатлар миқдори нисбатан кўпроқ сақланади, пировардида тупроқни ювилиши камаяди, унинг унумдорлиги сақланади.

Тупроқнинг экологик функцияларини амалга ошиши асосан унинг агрегатлик ҳолатига боғлиқ. Айнан макроагрегатлар туфайли тупроқнинг макбул тузилиши, нормал аэрацияси ва намлиги ташкил бўлади. Бундан ташқари тупроқ агрегатлари ювилиш ва майда механик элементларни шамол таъсирида учурилиб кетиш жараёнларини бартараф қилади.

Ю.В.Аксенова (2016)нинг ёзишича, Омск вилоятининг ўтлоқ-қора тупроқларини ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида физик деградация даражасини баҳолаш мақсадида ўтказган тажрибасида деградацион ўзгаришлар кесакли фракциялар ($>10\text{мм}$) миқдори критик чегарадан 2,3-4,5% га юқорилиги, агрономик қимматли агрегатлар (10-0,25 мм) миқдори эса 1,5-4,0% га камлиги туфайли рўй бериши аниқланган.

Тадқиқот қилинаётган тупроқда гумуснинг парчаланиши, доимий равишда кўп сув талаб қиладиган сабзавот экинларини етиштириш, органик ўғитлар қўлланмаслиги ва гумус таркибида ҳаракатчан гумус кислотасининг юқорилиги агрономик қимматли (10-0,25 мм) агрегатларнинг камайишига олиб келган, натижада сув таъсирида ювилишга чидамлилигини йўқотган. Ярим соат давомида сув билан ўзаро таъсирида сувга чидамли агрегатлар тупроқнинг 0-20см ва 20-40см қатламларида бор-йўғи 6 % ни ташкил қилган. Шунинг учун ушбу тупроқ структураси сувга чидамсиз деб топилган (Аксенова, Бойко, 2012; Аксенова, 2013).

Қ.М.Мирзажонов (2014)нинг фикрича, Фарғона вилоятининг шамол эрозиясига чалинган оч тусли ўтлоқ-соз тупроқларида одатдаги шудгорлашга нисбатан фрезали агрегатлар ёрдамида ерларни ҳайдаш ва нол шудгорлаш дефляцион жараёнларни камайтиради, чунки агрономик қимматли агрегатлар миқдори

5-7 % га ортади. Натижада тупроқнинг дефляцияга қарши туриш қобилияти ошган.

Тупроқ структураси унинг тузилишига, зичлигига, сув, ҳаво ва иссиқлик режимига сезиларли таъсир қилади, бу эса ўз навбатида тупроқда кетадиган микробиологик, физик-химик ва бошқа жараёнларга таъсир қилади ва пировардида структурали тупроқ ўсимликни ўсиши ва ривожланиши учун қулай шароит яратади. Структурали тупроқ эрозиянинг парчаловчи кучига қаршилиқ кўрсата олади, ёмғир ва қор эришидан пайдо бўлган оқова сувларни камайтиради ҳамда тупроқ устки қатламида шамолга бардошлилигини оширади (Вильямс, 1939; В.И.Кирюшин, 1996; А.М.Берзин, 2002).

Маълумки, тупроқ физик факторлар таъсирида ҳам структурали бўлиши мумкин, улар сирасига тупроқнинг намланиши ва қуриши, музлаши ва эриши, сикилиши, жонзотлар ва илдишларнинг тупроққа кириши ҳамда тупроққа бериладиган ишловларни киритиш мумкин. Лекин ушбу омиллар структура пайдо бўлишига қисқа муддат таъсир қилади холос.

Деҳқончилик нуқтан назардан тупроқ агрегатларини барқарорлаштиришда кимёвий ва биологик факторлар алоҳида ўрин тутди. Тупроқ агрегатларини елимлаб бир-бирига бириктириш жараёнларида кимёвий факторлардан фаол органик моддалар, лой, алюминий, темир ва кальций иштирок этади. В.Голдштайн ва Б.Боннчан (2000)нинг ёзишича, тупроқ структураси актив органик моддалар орқали тупроқ структура агрегатларини биргаликда ушлаб турадиган функцияни бажаради. Биологик омилларга ёмғир чувалчанглари киради, қайсики ўзининг овқат ҳазм қилиш тракти орқали тупроқ ва органик моддаларни ўтказиб, уларни бир-бирига бириктиради.

Ўсимликларни илдишлари ва замбуруғларнинг гиғи тупроқда бошқа органик моддалар билан бирга парчаланаяди ва улар елимловчи моддалар пайдо қилувчи ва тупроқ агрегатларини биргаликда ушлаб турувчи бактерияларга озика бўлиб хизмат қилади. Бунинг натижасида агрономик қимматли тупроқ структурасининг муҳим шартларидан сувга чидамлилиқ ва ғовакликни ортишига эришилади.

Ёмғир чувалчанглари тупроқда йилига 5 мм капролит ҳосил қилиши мумкин, тупроқ пайдо бўлиши жараёнида юқори қатламда агрегатларнинг кўпайишини тезлаштиради (Марголина, Александровский, Ильичев, 1988).

Структура ҳосил қилиш ва уни мақбул ҳолатда сақлаб туришнинг энг яхши воситаси-органик ўғитлар ва кўп йиллик ўтлар ҳисобланади, қайсики тупроқда органик коллоидлар пайдо бўлишининг манбаи бўлиб хизмат қилади (Горбунов, 1967).

Агрегатларни кўпайтиришда қўлланиладиган тадбирлар нафақат уни пайдо қилиш учун, балки сақлаб қолишга ҳам йўналтирилиши керак. Бунга эса алмашлаб экиш, тўғри агротехника қўллаш ҳамда тупроқни ишлаш маданиятини ошириш орқали эришилади.

Р.Ф.Хасанова (2015) томонидан Бошқирдистон Республикасининг ишқорланган қора тупроқларида олиб борилган изланишларида тупроқнинг 0-30 см қатламида агрономик қимматли агрегатлар миқдори (0,25-10 мм)нинг умуман юқори эканлиги, хусусан табиий ўтлар парваришланган ерларда 76,7%, ўтлар экилган майдонларда 74,9%, кузги жавдар майдонларида 74,4% ва баҳорги бугдой экилган майдонларда эса 56,5% га тенг бўлиши аниқланган.

Корреляцион таҳлил қилинганда, йирик фракциялардан тош (>3мм) ва шағал (3-1мм) сувга чидамли агрегатлар билан манфий ($r = -0,5$ ва $-0,8$) боғланган қум, чанг ва ил заррачалари аксинча сувга чидамли агрегатларга ижобий таъсир кўрсатиши маълум бўлди.

В.А.Ковда (1983)нинг фикрича, энг қимматли агрегатлар 5-1 мм ўлчамдаги агрегатлар ҳисобланади. Уларнинг энг кўп миқдори табиий ўтлар аралашмаси майдонларида, энг кам эса баҳорги бугдой экилганда кузатилади. Қора тупроқларнинг барча типчаларида лой фракциялар (10 мм дан катта) миқдори баҳорги бугдой етиштириладиган ерларда кўп бўлади. Бунга илдиз тизимининг нисбатан кам миқдорда тўпланиши ҳамда уни парваришlash технологияси сабаб бўлади.

М.А.Несмеянова (2015) Воронеж вилоятининг типик қора тупроқларида ўтказган изланишларида кунгабоқар-қора шудгор-кузги бугдой алмашлаб экиш звеносида дуккакли ўтлар парваришланганда

уларнинг ўсиши ва ривожланиши жараёнида илдиз тизимини ривожланиши натижасида тупроқни структураларга ажралиши кузатиладиган. Тупроқда кўп миқдорда органик моддалар тўпланган ҳамда дуккакли ўтларнинг илдизидан ажраладиган моддаларнинг таъсирида тупроқнинг микробиологик фаоллиги ортаган. Буларнинг барчаси биргаликда тупроқнинг структура ҳолатини 0,17-0,74 бирликка ва сувга чидамли агрегатлар миқдорини 1,98-5,71 % га кўпайишини таъминлаган.

Кўп йиллик дуккакли ўтларнинг илдизлари тупроқнинг қатламларига кириб, бир жойда тупроқларни юмшатади, иккинчи жойда зичлайди, натижада агрегатлар пайдо қилади (Рыбакова, Сорокина, 2013; Tisdal, Oades, 1982).

Бундан ташқари, органик моддаларни чириши елимлаш вазифасини бажаради ва микроагрегатларни макроагрегатларга бириктиради (Артемяева, 2010; Elliot, 1986; Golehin et al., 1994; Xamashita et al., 2006).

Фарғона вилоятининг оч тусли ўтлоқи-соз тупроқларида кузги бугдой очик майдонга экилиб, орасига баҳорнинг биринчи ўн кунлигида (5-10 март) сепилган бедадан сўнг тупроқнинг макро ва микроагрегатлари миқдорида ижобий ўзгаришлар кузатилиб, макроагрегатлар миқдори ҳайдов (0-30 см) қатламида 9,26 %, микроагрегатлар эса 14,00 % эканлиги аниқланган (Ботиров, 2015).

Биологиялаштириш усуллари тупроқ унумдорлигининг асосий кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш бўйича турли тупроқ-иклим шароитларида кўплаб тадқиқотчилар шуғулланган (Дедов, 1999; 2008; Дедов, Несмеянов, Хрюкин, 2012; Дедов, Несмеянова, 2012; Зезюков, Острцов, 1999; Луганцев ва бошқалар, 2009; Berner, 2003; Kundler, 1989; Wadentrastl, 2008). Органик моддаларнинг манбаи сифатида сомонлар, сидерат ўтлар, кўп йиллик дуккакли ўтлар ҳамда уларнинг аралашмалари ўрганилган (Дедов, Несмеянова, Дедов, Кузнецова, 2014; Зезюков, 1993; Коржов, Верзилин, Королев, 2011; Лебедева ва бошқалар, 1998; Свиридов, 1994).

Ўсимликларнинг илдиз тизимларини структуралар ҳосил қилиш ва тупроқ агрегатларини барқарорлаштиришдаги ролини қайд қилган

ҳолда шуни алоҳида таъкидлаш керакки, кўп йиллик ўтлар бир йиллик экинларга нисбатан кўпроқ илдизлар пайдо қилади.

И.Я.Кильби (1970) Россия Федерациясининг Красноярск ўлкасининг қора тупроқларида алмашлаб экиш бўйича ўтказган тажрибасида 2-йиллик беда 0-40 см қатламда энг кўп миқдорда 95,5 ц/га илдиз қолдирган бўлса, вика+сули аралашмасида 30,4 ц/га, нўхатда эса бор-йўғи 18,5 ц/га илдиз қолдирган ҳолос. Кўп йиллик ўтлар орасида биринчи йили 0-40 см қатламда энг кўп илдиз қолдиқлари массаси 77,8 ц/га беда экилган майдонда, йўнғичқа экилган майдонда 62,2 ц/га ва энг кам 44,2 ц/га қилтиқсиз ялтирбош экилганда тўпланган.

А.М.Берзин, В.А.Полосина, О.Б.Калинина (2015) томонидан ишқорли қора тупроқларда олиб борган тадқиқотларида беда экилган майдонларда биринчи йили ҳайдалма (0-30см) қатламда агрономик қимматли агрегатлар 0,25-10 мм миқдори 71,9% ни ташкил қилган бўлса, 2- ва 4- йили унинг миқдорлари тегишлича 79,3 ва 78,5 % гача ортган. Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, бедадан узоқ фойдаланиш натижасида сувга чидамли агрегатлар миқдори 58,8% дан 77,8 ва 78,3% гача кўпайган.

Муаллифларнинг ёзишича, беданинг илдиз тизими таъсирида 2-йили агрономик қимматли агрегатлар миқдори 86,3% га етган ёки тоза майдондагига нисбатан 5,1 % га ортган. Шунинг билан бирга беда илдиз тизими тупроқнинг структуралик даражасини барқарорлигини ҳам таъминлайди, чунки бедадан кейин ва такрорий экилган баҳорги буғдой майдонида агрономик қимматли агрегатлар миқдори тоза қора шудгорга экилган буғдой майдонига нисбатан мос равишда 4,2 ва 3,9 % га юқори эканлиги аниқланган.

Ш.Н.Нурматов, Г.Н.Абдалова, А.Х.Рахимов ва Р.У.Рахмоновларнинг (2018) изланишларида Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлар донадорлигига такрорий экинларнинг маҳаллий ўғитларга боғлиқ ҳолда таъсир кўрсатиши аниқланди. Олинган маълумотларнинг кўрсатишича, қўлланилган маҳаллий ўғитлар ва такрорий экинлардан қатъий назар тупроқдаги 0,25 мм дан катта бўлган сувга чидамли макроагрегатлар миқдори мавсум бошидан

охирига томон қарийб 2 марта камайиши аниқланди. Перко, сули ва нўхат аралаш ҳолда экилиб, маҳаллий ўғитлар қўлланилмаган вариантда биринчи далада (1998 йил) мавсум бошида макроагрегатлар 20,0 % ни ташкил қилган бўлса, охирида 12,1 % гача камайди. Бу экинларда маҳаллий ўғит қўлланилганда эса бу кўрсаткичлар 20,0 ва 14,2 % га тенг бўлиб, маҳаллий ўғитлар таъсирида макроагрегатлар миқдори 2,1 % га ортиқроқ сақланганлиги кузатилди. Бу ҳолат нафақат ҳайдалма (0-30см), шунингдек ҳайдов остки (30-50см) қатламда ҳам аниқланди. Изланишларнинг кейинги икки йилида (1999-2000) бошқа далаларда ўтказилган тажрибаларда ҳам шунга яқин кўрсаткичлар олинди.

Такрорий экин сифатида соя экилганда маҳаллий ўғит қўлланилмаган ҳолда тупроқдаги макроагрегатлар миқдори 0-30 см ли қатламда мавсум бошида 20,0% охирида 12,0 % бўлса, 30-50 см ли қатламда 13,1-10,1 % га тенг бўлди. Маҳаллий ўғитларни сояда қўллаш натижасида тупроқда макроагрегатлар миқдори кўпроқ бўлди ва мавсум бошида (0-30см) 19,7 % бўлса, охирида 13,8 % ни ташкил қилди.

Таъкидлаш жоизки, соя ўсимлигида маҳаллий ўғитларни қўллаш натижасида изланишнинг кейинги йилида (2000) яхши кўрсаткич олинди. Бунда макроагрегатлар миқдори мавсум бошида 18,1 % ни ташкил қилган бўлса, мавсум охирида 14,8 % га тенг бўлди. Демак, такрорий экинларда маҳаллий (гўнг) ўғитларни қўллаш натижасида тупроқдаги сувга чидамли макроагрегатлар миқдори яхши сақланди, тупроқ унумдорлигига ижобий таъсир кўрсатди ва ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун мақбул шароит яратилди.

Тупроқ структурасини сунъий равишда тиклаш учун юқори молекуляр бирикмалар-полимерлар ва сополимерлардан фойдаланиш мумкин. Бу бирикмалар умумий ном билан крилиумлар деб юритилади.

Крилиумлар асосан, учта органик: акрил кислота ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$), метакрил кислота $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ ва маленин ($\text{COOH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$) кислоталардан ҳосил қилинган типик полимерлардир. Крилиумлар таъсирида пайдо бўлган агрегатларни

Ўрганиш соҳасида ўтказилган кўпгина текширишлар шунини кўрсатадики, полимерлар билан тупроқ заррачалари орасидаги ўзаро химиявий муносабат туфайли структура ҳосил бўлади. Структуранинг сувга чидамли бўлиши, коллоидлар коагуляцияси туфайлидир. Сунъий структур (крилиум) бундан ташқари биологик актив ҳамда таркибида маълум миқдорда озик элементларини сақлайди.

Кўпгина олимларнинг текширишларидан аниқландики, кумок ва соз тупроқларда крилиумлар таъсирида ҳосил бўлган структура 3-5 йилгача, кумлок ва кумли тупроқларда эса бир йилгача ўзининг агрегатлик ҳолатини сақлаб туради.

Агрономик нуқтаи назардан қимматли ва сувга чидамли бу агрегатлар тупроқнинг сув, ҳаво хоссаларини яхшилайдиган, микробиологик жараёнларнинг ривожланишига, озик режимининг қулай бўлишига ва экинлар ҳосилининг ортишига ижобий таъсир кўрсатади.

Тупроқнинг агрофизик ҳолатларини яхшилаш ҳамда унумдорлигини ошириш мақсадида Ўзбекистон фанлар академиясига қарашли химия институти томонидан ишлаб чиқилган «К» серияли полимерлардан фойдаланиш борасида профессор В.Б.Гуссак раҳбарлигида Қ.Мирзажонов, К.Паганяс, Х.Мақсудов ва бошқалар кўпгина тажрибалар ўтказишган. Олинган маълумотлар суғориладиган бўз тупроқли, тақир ва тақирсимон ерларда «К» серияли препаратларни қўллаб 0,25 мм дан йирик агрегатлар миқдорини 80% гача қўпайтириш ва суғоришга сарфланадиган сувни тежаш ҳамда экинлар ҳосилдорлигини ошириш мумкинлигини кўрсатди.

Шундай қилиб, тупроқда ўсимликлар учун сув, ҳаво ва озик режимларининг қулай бўлиши, шунингдек экин майдонларида қўлланиладиган агрокомплекс тадбирларнинг яхши натижа бериши тупроқ структурасига боғлиқ. Демак, структура тупроқнинг муҳим агрономик хоссаларидан бири, у тупроқнинг ғовақ қовушмали ва серғовақ ҳолатда бўлишини таъминлайди.

Тупроқнинг структуралилиги — тупроқ унумдорлиги ва деҳқончилик маданиятининг даражасини кўрсатади.

1.2. Тупроқ коллоид-ил заррачаларининг таркиби ва хоссалари

Тупроқ физик ҳолатига кўра кўплаб компонентлардан, шу жумладан тупроқ коллоидларидан ташқил топган ярим дисперс система ҳисобланади.

Тупроқ коллоидлари деб, диаметр ўлчами 0,1 микрондан ($<0,001$ мм) кичик заррачаларга айтилади.

Барча тупроқ заррачаларини таркиби бўйича 3 та: минерал, органик ва органо-минерал катта гуруҳларга бўлиш мумкин.

Минерал коллоидлар асосан иккиламчи минерал заррачалардан, яъни монтмориллонит, нонтронит, галлуазит, каолинит, бейделлит, аллофан ҳамда $[\text{Fe}(\text{OH})_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}]$, $[\text{Al}(\text{OH})_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}]$, $(\text{Mn}_2\text{O}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O})$, $(\text{SiO}_2 \cdot n \text{H}_2\text{O})$ ва бошқа гуруҳларга кирувчи минераллар заррачаларидан иборат.

Органик коллоидлар тупроқдаги турли гумус моддаларининг заррачаларидан иборат бўлади.

Органо-минерал коллоидлар органик ва минерал коллоидларнинг ўзаро таъсири натижасида пайдо бўладиган заррачалардан ташқил топади.

Коллоид заррачалар сиртидаги ион қопламалари билан биргаликда коллоид мицелласи дейилади (1.2.1-расм). Сувли муҳитда мицеллалар ҳар доим бўлмаса ҳам бир-бирдан эритма билан ажратган ҳолда бўлади. Буни мицеллалараро дейилади (Горбунов, 1957, 1967, 1974, Гаркуша, 1962).

Мицелланинг ички қисми ядродан иборат. Кимёвий нуқтаи назардан ядро турли таркибдаги мураккаб бирикмалардан таркиб топган ва аморф ёки кристалл тузилишга эга.

Минерал тупроқ коллоидларида ядро асосан алюминий-магнийли ва бошқа силикатлардан, баъзан эса кремний кислоталари, темир ва алюминий оксидларидан ташқил топади. Минерал коллоидлар одатда мустаҳкам бўлади ва фақат узоқ муддатда парчаланиши мумкин.

Органик коллоидлар асосан гумин ва фульвокислоталар, протейнлар, клетчаткалар ва бошқа мураккаб моддалардан ташқил

топган. Органик коллоидлар у қадар мустаҳкам эмас, тезда парчаланиши ва ўсимлик ҳамда ҳайвонот маҳсулотларининг чириши оқибатида яна ҳосил бўлаверади.

Коллоидлар ядросининг сиртида иккита қатлам жойлашган, улар қарама-қарши зарядланган ионлардан таркиб топган. Ички ёки ядрога жойлашган ионлар потенциал-аниқловчи, ташқи ионлар-қопловчи ионлар ҳисобланади. Потенциал-аниқловчи ионларни ядродан ва қопловчи ионлардан ажратиб турувчи чегара расмда қора чизиклар билан кўрсатилган.

Тупроқ коллоидларининг потенциал-аниқловчи ионлари одатда манфий, қопловчи ионлар эса мусбат электр зарядларига эга бўлади. Қопловчи ионлар тупроқшуносликда алмашинадиган ёки сингдирувчи катионлар деб юритилади. Ушбу катионларнинг жамламаси тупроқ катионларининг сингдириш ҳажми дейилади.

Сингдирилган катионларнинг кўп қисми потенциал-аниқловчи ионлар ёнида жойлашади. Бу қисм ҳаракатсиз ионлар қопламини ташкил қилади.

Сингдирилган катионларнинг бироз қисми потенциал-аниқловчи ионларга яқин масофада жойлашган сингдирилган катионларнинг камроқ қисми диффуз қатламини ҳосил қилади. Ташқи ўрами мицелла чегарасини ва бир вақтда диффуз қатлам чегарасини белгилайди.

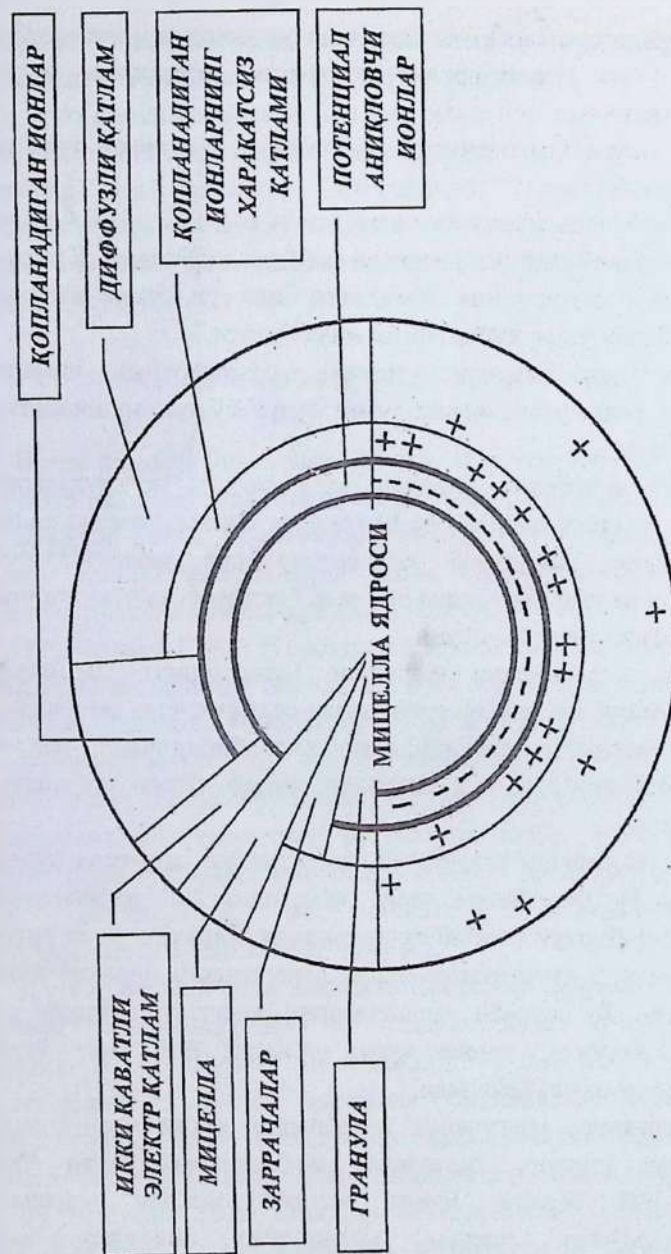
Мицелла ядроси потенциал-аниқловчи ионлар билан биргаликда гранула деб, гранула ҳаракатсиз қопловчи ионлар билан биргаликда заррача деб юритилади. Заррачаларнинг манфий зарядлари сони мусбат зарядлари сонидан ортиқ бўлади. Демак, заррача манфий зарядга эга.

Лекин шуни алоҳида таъкидлаш керак, мицелла электрланиши бўйича нейтрал ҳолатда бўлади, фақат заррача зарядланган бўлади.

Ионларнинг диффуз қатлами фақат нам тупроқларда бўлади, бордию тупроқ қуриса диффуз қатламларнинг ионлари ҳаракатсиз қатламларга ўтади.

Диффуз қатламларда оз миқдорда катионларнинг бўлиши тупроқларнинг хоссаларига катта таъсир кўрсатади.

ИНТЕРМИЦЕЛЯР ЭРИТМА



Структурали тупроклар кам зарядли коллоид заррачаларга эга бўлганлиги учун тупрокларнинг агрофизик хоссаларига мақбул таъсир кўрсатади.

Тупроқ коллоидлари аморф, кристалл ва аморфдан кристалл ҳолатга ўтувчи бўлади.

Аморф коллоидлар одатда катта юзага эга бўлади ҳамда сув, тузлар ва ўз-ўзи билан ўзаро енгил алоқага киришади. Кристалл коллоидларнинг юзаси кичик бўлганлиги боис сув, тузлар ва бошқа коллоидлар билан ўзаро кийинроқ алоқада бўлади.

Коллоид заррачаларнинг мавжуд хоссаларидан уларнинг гидрофил ва гидрофоблигини, яъни сувга бўлган муносабатини қайд қилиш лозим.

Гидрофил коллоидлар ўзининг юзасида сув молекулаларини ютиб кучли равишда шишади ва мустаҳкам коллоид эритма ҳолида қолади, аксинча гидрофоб коллоидлар сув молекулаларини сингдирмайди ва улар бирозгина шишиш, боғланиш ва чўкмага ўтиш хоссалари билан характерланади.

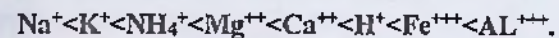
Коллоид заррачаларни бириктириш (елимланиш) жараёнлари коагуляция, кейин эса уларнинг чўкишини седиментация дейилади.

Барча коллоидлар турлича икки хил: биринчидан, коллоид эритма ҳолатда ёки зол ва иккинчидан, аморф чўкма-гел ҳолатда бўлиши мумкин.

Коллоидлар зарядга эга бўлган муддатда зол ҳолатида бўлади. Агар у ёки бу йўл билан заряд йўқотилса ёки пасайтирилса, заррачалар бир-бирини итариб кучи камаяди, бириктириш кучи ортади ва айрим коллоид заррачалари йирик агрегатларга бириктириб чўкма ҳосил қилади. Бу жараён коллоидларни коагуляцияланиши деб юритилади. Аксинча, гелдан қуруқ ҳолатда ёки золга ўтиши пептизация (парчалаш) дейилади.

Коллоидларнинг коагуляция жараёнлари асосан коллоидларни электролитлар (тузлар, кислоталар ва асослар) билан ўзаро таъсирида рўй беради. Бунда манфий зарядли заррачалар катионлар, мусбат зарядли коллоидлар анионлар билан коагуляцияланади.

Турли катионлар валентлиги ва атом массасига кўра турли катталиқдаги зарядга эга бўлади, шунинг учун уларнинг коагуляцияланиш қобилияти бир хил эмас. Бир валентли катионлар икки валентли катионларга нисбатан кучсизроқ, икки валентли катионлар уч валентли катионларга нисбатан кучсизроқ коагуляциялайди. Коагуляциялаш қобилиятини ортиб бориши бўйича тупроқ эритмаларидаги катионлар қуйидаги тартибда жойлашади:



Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, H^+ ионининг коагуляциялаш қобилияти икки валентли ионларникидан юқори бўлади.

Шундай қилиб, коллоидлар тупроқнинг энг фаол ва асосий қисмини ташкил қилади ҳамда унда турли реакцияларга жавоб берувчи тупроқ қобилияти мужассамлашган.

В.Р.Вильямс (1948) тупроқнинг механик таҳлилига бағишланган илмий изланишларининг бирида механик заррачаларни минералогик, физик ва кимёвий томонларига чуқур характеристика берган. У биологик ва бошқа турли жараёнлар натижасида йирик заррачалардан ҳосил бўладиган ил ва коллоид заррачаларнинг ёпиштирувчи ва бириктирувчи ролига катта аҳамият берган. Бундай заррачаларнинг тупроқда борлиги В.Р.Вильямс фикрича, унинг унумдорлиги ва бойлигини белгиловчи айрим кўрсаткичлардан бўлиб хизмат қилади.

Илнинг ижобий роли ҳақида В.Р.Вильямс шундай ёзади: "Илга нисбатан чанг ҳамда қум ва тошлоқ жуда кучсиз даражада бирикади ёки умуман бирикмайди. Ўрта ва майда чанг заррачаларини жуда оз даражада бирикишига асосий сабаб майдаланган органик қолдиқларнинг аралашмаларини мавжудлиги ва уларни қуриши натижасида елимланишга олиб келишидир.

Бу хусусият эса илда кучли даражада яққол кўринади, чунки унда илсимон заррачаларнинг миқдорини кўплиги бирикниши таъминлайди".

Коллоид-ил заррачаларига К.К.Гедройц (1926) жуда катта аҳамият берган. Унинг ёзишича, кум фракцияси агрегатлар ҳосил қилишга қодир эмас, чунки бу заррачаларда елимлаш ва цементлаш қобилиятлари мавжуд эмас. Бундай имкониятга чанг фракцияси ҳам эга эмас. Тупроқда коллоид фракцияларининг мавжудлиги унинг структуралилигидан дарак беради. Шунинг учун Гедройц уни “структура фракцияси” деб атаган.

Ушбу фракцияларнинг аҳамияти тўғрисида К.К.Гедройц қуйидагича ёзади: “тупроқда коллоидлар қанча кўп бўлса, тупроқ намлиги ҳамда унда эриган бирикмаларнинг ўзаро реакциялари шунча жадал кечади”. Тупроқнинг реакция қобилияти унинг коллоидал қисмига боғлиқ: тупроқда бу қисм қанча кўп бўлса, тупроқ шунча маданий ва унумдорроқ бўлади.

Д.Г.Виленский (1945) ва И.Н.Антипов-Каратаев (1948) томонидан чоп этилган манбаларда ёзилишича, тупроқда структура ҳосил бўлиш жараёнида коллоид-ил заррачалари ва уларнинг хусусиятлари энг муҳим аҳамият касб этади.

Коллоид заррачалар ва унга яқин бўлган ил қисмлари тупроқнинг барча муҳим хоссалари билан яқиндан боғлиқ бўлганлиги сабабли олимлар томонидан унга бўлган қизиқиш ортган. Чунки тупроқнинг сингдириш қобилияти, тупроқ эритмасининг характери, тупроққа қўлланиладиган органик ва минерал ўғитларнинг ўзаро таъсирлари ва ниҳоят унумдорлик асосан унга боғлиқ.

Тупроқнинг физик кимёси тарихи ва уни ўрганишнинг бош босқичлари А.Ф.Тюлин, Т.А.Маломахова (1946) ва И.Н.Антипов-Каратаев (1943; 1947) нинг бир қатор ишларида баён қилинган.

Таъкидлаш жоиз, коллоидлар бўйича назарий ва амалий тадқиқотлар орасида А.Ф.Тюлин (1937; 1943; 1944) нинг изланишлари катта аҳамиятга эга. Унинг кўрсатишича, турли тупроқларнинг у ёки бу хоссалари нафақат коллоид-ил заррачаларининг миқдорларига, балки уларнинг сифат таркибига, шунингдек, уларнинг қобикларини сифатига боғлиқ. Заррачаларнинг қобиклари ўз навбатида заррачаларнинг кимёвий таркибларидан ташқари

термик, кимёвий, физик-кимёвий ва биологик омилларнинг таъсирида пайдо бўлади.

А.Ф.Тюлиннинг фикрича, тупроқ қатламида минерал бирикмаларнинг тарқалиш жараёнилари микрозонал тарзда рўй беради. Ўсимликнинг илдиз тизими яқин жойлашган минерал заррачалар илдиздан ажраладиган кислоталар ва ризосферали микроорганизмлар таъсирида K , Na , Ca , Mg , R_2O_3 , SiO_2 ва бошқа тузларга парчаланadi. Булар кам ҳаракатчан бўлганлиги боис органик моддалар билан биргаликда ўзлари пайдо бўлган микрозоналарда тупроқ заррачаларининг устига ўтиради. Мазкур қатламли қобик тупроқ заррачалари билан бирга ниҳоятда мустаҳкам қаттик бўлиб, уларни ҳатто $NaCl$ нейтрал туз эритмаси таъсирида бузиб бўлмайди. Ушбу плёнка-гел коллоидларнинг иккинчи гуруҳи деб ном олган.

Илдиз тизими билан кесишмайдиган микрозоналарда емирилиш жараёнилари секин ва чуқурлашмаган ҳолда рўй беради. Шунинг учун у ўзининг таъсирини мустаҳкам бўлмаган минералларга ўтказа олади холос. Ушбу минераллар маҳсулотларининг ҳаракатчан минерал тузлар билан биргаликда чўкиши, микрозонада илдизларни тупроқ заррачалари билан контактидан ҳосил бўладиган коллоидлар гуруҳи биринчи гуруҳ дейилади.

А.Ф.Тюлин намлиги юқори ўтлок гумид тупроқларда иккинчи гуруҳ, қуруқ арид тупроқларда биринчи гуруҳ коллоидларини ҳосил бўлишига қулай шароитлар мавжуд деб ҳисоблайди.

Тупроқ элементар заррачаларининг табиати ҳамда уларнинг қобикларини турли сифатда бўлишини инобатга олган ҳолда А.Ф.Тюлин томонидан коллоид-ил заррачаларининг ажратишни “парчалаб бўтаналаш” услуби ишлаб чиқилган ва тавсия қилинган. Изланишлар жараёнида тавсия қилинган услуб аниқлаштирилди ва бир қатор ўзгартиришлар киритилди.

Дастлаб тавсия қилинган услуб Тюлин, Маломахова (1934; 1935) га кўра олинган тупроқ намуналарни $NaCl$ эритмаси билан ишлов берилиб, бир сутка қолдирилади, сўнгра $<0,01$ мм дан кичик

заррачалар чайқатиш орқали тўлиқ ажратиб олинган. NaCl таъсирида ажратилган заррачалар коллоидларнинг биринчи гуруҳи деб номланган.

Биринчи гуруҳ ажратиб олингандан кейин қолдиқ аввал 0,05 н HCl билан ишланган (роданистий аммоний билан то Fe_2O_3 изи пайдо бўлгунча), кейин 0,01 н NaOH эритмаси билан заррачаларни ажратиб олиш давом эттирилган. Бу йўл билан ажратилган заррачалар коллоидларнинг иккинчи гуруҳи номини олган.

Мазкур услуб нафақат тупроқ типлари орасидаги фарқни, балки бир типдаги тупроқни географик жойлашганлигига кўра коллоидлар таркибини турлича бўлишини Европа ва Сибирь қора тупроқлари миқсолида аниқланган (Тюлин, 1944). Ушбу услуб тупроқнинг маданийлиги даражасини ва агротехник фонлар орасидаги фарқларни ҳам аниқлаш имконини беради.

Кейинги изланишларнинг кўрсатишича, коллоид-ил заррачаларнинг биринчи гуруҳи иккинчи гуруҳга нисбатан катионларни кўпроқ, анионларни эса камроқ адсорбция қилади.

С.А.Владыченскийнинг (1938) изланишларида келтирилишича, тупроқнинг энг қимматли мустаҳкам структураси асосан биринчи гуруҳнинг юмшоқ бириккан гуматларидан пайдо бўлади.

Ушбу йўналишда амалга оширилган илмий-тадқиқот ишларининг натижалари бўйича хулоса қилиш мумкинки, биринчи гуруҳ коллоидлари энг муҳим ҳисобланади, чунки улар тупроққа агрономик қимматли хоссаларни беради.

Кўплаб илмий-тадқиқот муассасаларида тупроқнинг бирламчи элементар заррачаларининг гуруҳий таркиблари ва хоссаларини ўрганишда “парчалаб бўтаналаш” услубларидан кенг фойдаланилди (Винокуров, Колоскова, 1942; Клечковский, 1947; Татулько, 1948).

Барча тадқиқотлар карбонатсиз қора, подзол, қизил ва сур тусли ўрмон тупроқларида ўтказилган. Марказий Осиёнинг карбонат тупроқларида, хусусан бўз ва ўтлоқ тупроқларида бундай тадқиқотлар жуда кам амалга оширилган. Бундан ташқари, карбонат тупроқлар учун ишлаб чиқилган тадқиқотлар услуби мавжуд эмасди.

Вахоланки, бундай изланишларни амалга ошириш бизнинг шароитимизда муҳим аҳамиятга эга. Бу борада П.Н.Беседин (1954) “парчалаб бўтаналаш” усулини такомиллаштирган ва қатор илмий-тадқиқот ишларини амалга оширган ҳамда карбонатли тупроқларда Европа ва Россия тупроқларидан фарқли ўлароқ коллоид-ил заррачаларнинг ҳаракатчан сув таъсирида енгил ажраладиган нолинчи гуруҳи мавжуд эканлигини аниқлаган.

П.Н.Беседин (1954) томонидан оч тусли бўз ва типик бўз минтақаси тупроқларида коллоид-ил (0,001 мм дан кичик) заррачаларининг гуруҳий таркиблари аниқланганда, улар турли тупроқларда ва қатламларда ҳар хил бўлиши кузатилган. Айниқса типик бўз ва ўтлоқ тупроқларга нисбатан оч тусли бўз тупроқларда коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи миқдори жуда кўп 8,2-13,4% ёки коллоид-ил заррачаларининг жамига нисбатан 41-79% бўлиши қайд қилинган.

П.Н.Беседин (1954) Марказий Осиё тупроқларида коллоид-ил заррачаларини гуруҳий таркибларини ўрганиш жараёнида ушбу тупроқларда нолинчи гуруҳ коллоид-ил заррачалари мавжудлигини аниқлади. Бу эса Марказий Осиё бўз тупроқлар минтақаси ва саҳро минтақасида барча тупроқлар сув таъсирида енгил парчаланиши ва ювилишига олиб келади.

Америкалик олимлар (Мидлтан ва унинг ходимлари) ювилишга кучсиз ва кучли даражада учраган тупроқларда ўтказган тадқиқотларида тупроқнинг механик таркибларида чанг миқдорини юқорилиги ювилишга мойиллиги даражасини оширади. Ювилишга бардошли тупроқларда лойсимон ва коллоид заррачалар миқдори кўп бўлади (Кузнецов, 1981, Нурматов, 1993).

М.С.Кузнецов, В.Я.Григорьев ва А.Д.Ким (1985)ларнинг ёзишича, тупроқ қатламларининг ирригация эрозиясига қарши чидамлилиги тупроқ агрегатларининг нафақат сувга чидамлилиги, балки агрегатларнинг ўзаро бирикканлигига боғлиқ. Бундай ҳолат ўсимлик илдизларининг бириктирувчи таъсирлари, замбуруғлар, актиномицетлар, коллоид заррачалар ҳамда органико-минерал ва минерал бирикмаларининг мавжудлигидандир.

Г.Конке, А.Бертран (1962) фикрича, тупроқ хоссаларини барқарорлигини таъминлаш тупроқнинг таркибида лойсимон ва коллоид заррачалар миқдорининг кўп бўлиши, алмашинадиган катионлар ичида икки валентлик ионларнинг бўлиши, сувга чидамли агрегатлар ва енгил парчаланадиган органик моддаларнинг бўлиши билан изоҳланади.

Ц.Е.Мирцхулава (1970) сув ва ирригация эрозиясига таъсир қилувчи ернинг рельефи, иқлим шароити, ўсимлик қоплами, тупроқ фаунаси, алмашлаб экиш ва бошқа кўплаб омиллар орасида тупроқ коллоид-ил заррачалари хоссаларини биринчи ўринга қўяди.

П.Н.Беседин (1974 а,б) тадқиқотларига кўра Қорақалпоғистон Республикасининг сахро минтақасида шимолий минтақасида жойлашган тақир тупроқларнинг юқори қатламларида заррачаларнинг парчаланиши 84-97 %, Туркменистонда жанубий минтақанинг тақир тупроқларида 58-78%, лалми оч тусли бўз тупроқларда 63-79%, тўқ тусли бўз тупроқларда 33-34%, кўнғир тоғ-ўрмон тупроқларда 1-7 % ни ташкил қилади. Россия Федерацияси Курск вилоятининг қора тупроқлари сув таъсирида умуман парчаланмаслиги маълум бўлди.

Марказий Осиё тупроқларининг сув таъсирида парчаланишига сабаб, унинг таркибида чиринди миқдори ва коллоид-ил заррачаларининг камлигидир-деб ёзади муаллиф.

Қ.М.Мирзажонов, П.Н.Беседин, Ш.Нурматов (1985) томонидан Тошкент вилоятининг эрозияга учраган типик бўз тупроқларида коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибларини аниқлаш мақсадида ўтказган тадқиқотларида аниқланишича, қадимдан сугорилиб келинаётган тупроқларда сув таъсирида осон парчаланадиган энг ҳаракатчан нолинчи гуруҳи миқдори коллоид-ил заррачаларининг биринчи ва иккинчи гуруҳлардан кўп эканлиги кузатилди.

Шунингдек, тупроқни ювилганлик даражаси ортиши билан нолинчи гуруҳ миқдорининг ҳам кўпайиши аниқланди.

Ш.Нурматов, П.Н.Беседин, Д.Д.Умарова (1988)лар Андижон ва Наманган вилоятларининг оч тусли бўз тупроқлари коллоид-ил заррачаларини гуруҳий таркибларга ажратиш ҳамда парчаланиш коэффициентларини ўрганишганда, коллоид-ил заррачаларининг энг ҳаракатчан сув таъсирида осон парчаланадиган нолинчи гуруҳи Наманган вилоятининг оч тусли бўз тупроқларида кўплиги аниқланди.

Шунингдек, тупроқ заррачаларининг парчаланиш коэффициентлари ҳам юқори бўлди. Демак, ушбу тупроқларнинг таркибида гумус миқдорининг камлиги, коллоид заррачаларининг мустаҳкам биринчи ва иккинчи гуруҳлари миқдорларининг озлиги, уларни ювилиш жараёнларига мойиллиги маълум бўлди.

Тошкент вилоятининг қадимдан сугорилиб келинаётган ювилмаган типик бўз тупроқлари юқори (0-30см) қатламида коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи миқдори 10,08 ёки жами коллоид-ил заррачалари миқдorigа нисбатан 44,5 % ни, ҳайдов ости (30-50см) қатламида 9,90 ёки жамига нисбатан 44,2 % ни ташкил қилган бўлса, ушбу кўрсаткичлар кучсиз ювилган ва ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган (аккумуляцияланган) қисмларида мос равишда 10,75 (52,2)-10,63 (52,4) ва 9,87 (40,4)-9,72 (40,7) % га тенглиги қайд қилинди.

Коллоид-ил заррачаларининг энг мустаҳкам кимёвий реагентлар таъсирида ажраладиган иккинчи гуруҳи миқдори бўйича устунлик типик бўз тупроқларининг ювилган тупроқ заррачалари кучсиз ўтирган пастки қисмида (5,98%) кузатилди.

Парчаланиш коэффициентлари қадимдан сугорилиб келинаётган типик бўз тупроқларининг ювилмаган қисмида 0,80 ни, ювилган ва ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган пастки қисмида тегишлича 1,10 ва 0,68 ни ташкил қилди (Ш.Нурматов, 2014).

Ш.Н.Нурматов (2018)нинг ёзишича, ирригация эрозиясига учраган Навоий вилоятининг сур тусли кўнғир ва Қашкадарё вилоятининг тақир тупроқларида коллоид-ил заррачаларининг

таркибий гуруҳлари ўрганилганда, сур тусли қўнғир тупроқ тупроқларнинг ҳайдалма (0-30см) қатламида коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи миқдори 9,22 % ни, ҳайдов ости (30-60см) қатламида 8,70 % ни ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткичлар тақир тупроқларда мос равишда 6,61 ва 7,03% га тенг бўлди ёки 1,39 ва 1,24 марта камлиги аниқланди. Агар Навоий вилоятининг сур тусли қўнғир тупроқларида биринчи гуруҳ миқдори 5,42-4,92% ни ташкил қилган бўлса, Қашқадарё вилоятининг тақир тупроқларида 3,04-3,36 % ни ташкил қилди.

Коллоид-ил заррачаларининг иккинчи гуруҳи миқдори бўйича устунлик Қашқадарё вилоятининг тақир тупроқларида кузатилди. Унинг 0-60 см қатламида иккинчи гуруҳ миқдори 4,68 % га тенг бўлган бўлса, мазкур кўрсаткич Навоий вилоятининг сур тусли қўнғир тупроқларида 2,21 баравар камлиги ёки 2,12 % га тенглиги маълум бўлди. Парчаланиш коэффициенти ўртача ювилган тақир тупроқларда 0,84га, сур тусли қўнғир тупроқларда 1,21 га тенглиги ёки ирригация эрозиясига мойилроқ эканлиги аниқланди.

Ўртача ювилган сур тусли қўнғир ва тақир тупроқларнинг ҳайдалма қатламларида коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибларида ялли азотнинг энг юқори миқдорлари 0,443 ва 0,465 % нолинчи гуруҳда ва нисбатан пастроқ кўрсаткичлар 0,303 ва 0,311 % иккинчи гуруҳда кузатилган бўлса, биринчи гуруҳ ялли азотнинг миқдори бўйича оралик ҳолатни эгаллади.

Коллоид-ил заррачалари таркибидаги умумий фосфор миқдори таҳлил қилинганда, сур тусли қўнғир тупроқларда нолинчи гуруҳда унинг миқдори 0,165-0,171 % га тенглиги ёки тупроқ таркибидаги дастлабки миқдоридан 1,36-1,67 баравар кўпроқ эканлиги, лекин биринчи ва иккинчи гуруҳлар таркибидаги умумий фосфорлар миқдори эса унинг тупроқдаги дастлабки миқдorigа қарийб тенглиги, тақир тупроқларда эса коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳларидаги умумий фосфорнинг миқдори тупроқдаги

дастлабки миқдорларига қараганда 1,25-1,85 марта кўплиги маълум бўлди. Демак, тупроқларнинг унумдорлиги унинг таркибидаги коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳлари миқдорлари ҳамда уларнинг хусусиятларига боғлиқ бўлади.

Юқорида баён қилинган илмий изланишларнинг натижаларига асосланган ҳолда қуйидагича хулосалар қилиш мумкин.

1. Тупроқларнинг структураси ва агрегатлар таркиби, уларнинг тупрокни физик, сув-физик, агрокимёвий ва микробиологик хоссаларига таъсири ҳамда деҳқончиликда тутган ўрни ўрганилган.

2. Тупроқ структурасининг пайдо бўлиши, унга таъсир қилувчи факторлар, уларни сақлаш ва яхшилаш бўйича кўплаб илмий-тадқиқот ишлари амалга оширилган ҳамда чора-тадбирлар ишлаб чиқилган.

3. Тупроқ коллоидлари тузилиши, таркиби ҳамда уларнинг тупроқда кечадиган барча жараёнларга таъсири, шунингдек тупроқ унумдорлиги, сингдирувчанлик ҳажми ҳамда тупроқ сингдирувчанлик комплексига таъсири ўрганилган.

4. Марказий Осиёнинг тупроқларида унинг структуралиги ва агрегатлар таркиби, уларни сақлаш ва тиклаш усуллари аниқланган.

5. Марказий Осиё, хусусан Республикамизда тупроқларнинг коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари ва хоссалари, уларни тупроқда кечадиган жараёнларга ҳамда ювилишга таъсири жуда кам ўрганилган.

6. Тупроқ агрегатлари таркиби ва коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳлари ва хоссалари, уларни дефляция жараёнларига таъсири умуман ўрганилмаган.

Шунинг учун республикамизнинг тупроқ типлари ва типчаларида агрегатлар таркиби ва коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари ва хоссаларини ўрганиш, уларни тупроқ хоссалари, унумдорлиги, ювилиш ва дефляция жараёнларига таъсирини аниқлаш ҳамда деҳқончиликдаги аҳамиятини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади.

II-Боб. Тадқиқот объектлари, уларнинг географик ўрни ва тажриба ўтказиш услублари

Республикамиз табиатининг мураккаблиги-рельефи ва геоморфологик тузиллиши, иклими ва гидрогеологик ҳамда гидротермик шароитларининг хилма-хиллиги мамлакат ҳудудида генетик жиҳатдан турли тупроқларнинг шаклланиши ва ривожланишига сабаб бўлган.

Мамлакатимиз ҳудуди шимолдан жанубга ва ғарбдан шарққа қараб бир неча юз километрлар масофада хилма-хил ландшафтларни қамраб олади. Улар орографияси ва гидротермик режимига кўра асосий тупроқ-географик қонуниятлари аниқ намоён бўладиган баландлик (вертикал) ва кенглик-сахро (горизонтал) минтақаларга бўлинади (Қўзиев, Боиров, Абдурахмонов, 2016).

Республикамизнинг жанубий-шарқий қисмини Тянь-Шань ва Помир-Олой тоғ тизимлари эгаллайди.

Тоғлик, тоғ олди ва тоғ ости текисликлари ҳудудлари тупроқ ҳосил бўлишининг табиий иқлим шароитлари билан бир-биридан фаркланувчи бир қатор баландлик минтақаларга ажратилади.

Сахро минтақаси республиканинг пастқам текисликлардан иборат бўлган ғарбий ва шимолий-ғарбий қисмини эгаллайди. Абсолют баландликнинг ўзгариши ҳамда меридиан бўйлаб узок масофаларга чўзилганлиги сахро минтақаси доирасида иқлимий кўрсаткичларнинг сезиларли ўзгаришларига сабаб бўлиб, минтақанинг шимолда мўътадил суббореал сахро ва жанубда субтропик сахро зоначаларига фацнал бўлинишини белгилаб беради.

Ушбу минтақаларда тарқалган тупроқлар (оч қўнғир ўтлоқи дашт, жигарранг, тўқ тусли бўз, типик бўз, оч тусли бўз, бўз-ўтлоқи ва ўтлоқи-бўз, сур қўнғир баъзан сур қўнғир-ўтлоқи, тақирли ва тақир, тақир-ўтлоқи ва ўтлоқи-тақирли, чўл қумли баъзан чўл-ўтлоқи, ўтлоқи баъзан ботқоқ ўтлоқи, шўрхоклар ва бошқа ерлар) республикамизнинг тупроқ гуруҳлари бўйича ер фондини ташкил этади.

Бўз тупроқлар минтақасининг автоморф тупроқлари тўқ тусли, типик ва оч тусли бўз тупроқлардан иборат. Бу типчаларнинг ҳар бири баландлик минтақасида ўз тупроқ минтақачаларига эга. Бу тупроқлардан сугорма деҳқончиликда фойдаланиш натижасида сугориладиган тўқ тусли, типик ва оч тусли бўз тупроқлар ҳосил бўлади.

Республикамиз бўз тупроқларининг катта массивлари Чотқол, Туркистон ва Ҳисор тоғ тизимларини ўраб турувчи алоҳида минтақа сифатида жойлашиб, Фарғона, Чирчиқ-Ангрен, Мирзачўл, Сангзор-Нурота, Қашқадарё ва Сурхондарё тоғ аро пастқам ҳавзаларигача тарқалган.

Бўз тупроқлар республикамизнинг тоғ олди қияликларида, шимолий ҳудуд-Чирчиқ-Ангрен ҳавзасида, денгиз сатҳидан 1200-1300 метргача, жанубий ҳудудларда 1500-1600 метргача кўтарилади. Бўз тупроқлар минтақасининг қуйи чегараси 250-400 м баландликдан ўтади.

Тўқ тусли бўз тупроқлар бўз тупроқлар минтақасининг юқори қисмини эгаллаб, тоғ олди ҳудудларидаги ўрта кумоқ таркибли эловиал-делловнал ва лёссимон ётқизикларда шаклланади. Гумус микдори чимли горизонтда 6 % гача етади. Тупроқ профили карбонатлардан ювилган. Иссиқлик ресурслари етишмаслиги сабабли бу тупроқларда пахта етиштирилмайди. Улардан кўпинча яйловлар сифатида ва майин тупроқли, рельефи кескин бўлмаган майдонлардан лалми деҳқончиликда фойдаланилади. Тупроқлар сув ва сугориш (ирригация) эрозиясига учраган. Бу тупроқлар Сурхондарё, Қашқадарё, Самарқанд, Жиззах, Тошкент ва Наманган вилоятларида кенг тарқалган.

Типик ва оч тусли бўз тупроқлар тоғ ости ҳудудларида, кўпинча лёсс ва лёссимон кумоқлардан, кам ҳолларда майин-скелетли пролювиал ётқизиклардан ташкил топган тўлқинсимон ва нишабсимон текисликларда шаклланган. Табиий шароитларда гумус микдори чимли горизонтда 1-1,5 % (оч тусли бўз тупроқлар) ва 3-4 % (типик бўз тупроқлар) оралиғида тебранади. Механик таркиби бўйича тупроқлар турли-туман. Баландлик минтақаси орасида типик

ва оч тусли бўз тупроқлардан суғорма деҳқончиликда кенг фойдаланилади. Суғориладиган тупроқларда гумус миқдори эрозияга учраган тупроқларнинг ҳайдов қатламида 0,5-1,2 % (оч тусли бўз тупроқлар) ва 0,8-1,6 % (типик бўз тупроқлар) оралигида тебранади. Типик бўз тупроқлар минтақасида лалмикор деҳқончилик кенг ривожланган, оч тусли бўз тупроқлар минтақасида эса гидротермик шаронглар ноқулайлиги сабабли деҳқончиликда кам фойдаланилади.

Типик, айниқса, оч тусли бўз тупроқлар минтақасида улардан суғорма деҳқончиликда фойдаланиш учун ўзлаштириш жараёнида кўпинча грунт сувлари сатҳининг кўтарилиши юз беради, натижада ўткинчи (оралиқ) босқичдаги гидроморф бўз-ўтлоқ тупроқлар шаклланади. Бу тупроқларнинг ҳайдалма қатламида гумус миқдори 0,5-1,5 % ни ташкил этади. Механик таркиби бўйича улар ҳар хил бўлади. Карбонатлар миқдори, дастлабки бўз тупроқлардаги каби 8-10 % оралигида тебранади. Грунт сувлари (айрим ҳолларда минераллашган) сатҳининг кўтарилиши натижасида тупроқлар шўрланиш жараёнларига учрайди. Аксарият ҳолларда бу жараён оч тусли бўз тупроқлар минтақасида юзага келади. Ўткинчи босқичдаги тупроқлар, оч тусли ва типик бўз тупроқлар суғорма деҳқончилик ҳудудларида кенг тарқалган.

Тоғ ости нишаблик ҳудудларида яқин жойлашган (1-2,5 м) босимли грунт сувлари таъсирида ўтлоқ тупроқларнинг иккинчи тури шаклланади. Тупроқ ҳосил қилувчи жинс сифатида аллювиал-пролювиал, пролювиал ва делювиал ётқизиклар хизмат қилади. Гидрокарбонатли сувлар таъсирида тупроқлар кучсиз шўрланади, лекин кучли мергеллашади (карбонатли оҳақли тузлар тўпланади). Гумус миқдори ҳайдалма қатламда 1,2-4,2 % оралигида тебранади. Тупроқларнинг карбонатлиги юқори (8-11%). Айрим ҳолларда карбонатлар гипс билан бирга зич шўх ва арзик горизонтлар ҳосил қилади, бу ҳолат қишлоқ хўжалиги экинларининг ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатади.

Бўз тупроқлар минтақасида дарёларнинг қуйи террасаларида ва конус ёйилмаларининг чегара қисмида грунт сувлари чуқур жойлашмаган шаронгларда (1-2,5 м) суғорма деҳқончиликда

фойдаланиладиган гидроморф ўтлоқ аллювиал тупроқлар шаклланади. Бу тупроқлар профилида гумусли горизонт яққол кўринади, ранги тўқ ва структурали. Гумус миқдори ҳайдалма қатламда 1,2-2,0%. Уларнинг механик таркиби кўп ҳолларда оғир ва ўрта қумоқлардан иборат. Тупроқ ҳосил қилувчи жинс одатда қатламли бўлиб, кўпинча шағал қатлами устида жойлашган. Қуйи қатламларда глейли горизонт шаклланади. Карбонатлар миқдори 6-8 % ни ташкил қилади.

Оч тусли бўз тупроқлар минтақасининг ўтлоқ тупроқлари шўрланишга мойил бўлиб, профилактик ва капитал мелиоратив тадбирларга муҳтож.

Кенглик саҳро минтақаси республика ҳудудининг катта қисмини эгаллаб, жанубий-шарқ ва шарқда тоғ ости текисликларидан бошланиб тоғарбий ва шимолий-ғарбий чегараларгача чўзилган майдонларни ўз ичига олади. Бу ҳудудга Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм ва Бухоро вилоятлари, шунингдек Навоий вилоятининг катта қисми, Қашқадарё вилоятининг ғарбий қисми, Сурхондарё вилоятининг жанубий қисми ва Фарғона водийсининг марказий қисми ҳам киради.

Саҳро иқлими ва турли литологик-геоморфологик, гидрогеологик ва бошқа тупроқ ҳосил бўлиш шароитлари таъсирида бу минтақа ҳудудида ўзига хос тупроқ қоплами шаклланган.

Учламчи қолдиқ платолардан, қадимий конус ёйилмаларидан ва Марказий қизилқум ва бошқа паст тоғлар пролювиал шлейфларидан иборат қадимий юзаларда шимолий, типик ва кам ривожланган сур тусли қўнғир тупроқлар шаклланган. Ўсимлик қоплами асосан шувок-шўралардан иборат. Грунт сувлари чуқур жойлашган. Бу тупроқларнинг ўзига хос хусусияти-генетик горизонтларининг аниқ табақалашганлиги ва тупроқ профилининг қисқалигидир. Қатқалоқ ва қатқалоқ ости қатламлари остида олов ранг-қўнғир тусли, карбонатларнинг оқ кўзанақлари кўп бўлган зич иллювиал горизонт ётади. Тупроқларнинг механик таркиби турли хил бўлиб, кўпроқ скелетли (тошли)дир. Гумус миқдори юқори горизонтда кам бўлиб, 0,2-0,6% ни ташкил

этади. Карбонатлар миқдори тупроқ профили бўйлаб 3-6 % оралиғида тебранади. Бу тупроқлардан асосан яйлов сифатида фойдаланилади.

Сур тусли қўнғир тупроқлар кўп ҳолларда зич учламчи жинслар устида жойлашган. Гумус миқдори ҳайдов қатламида 0,4-0,8% гача, ўтлоқи тупроқларда эса 0,6-1,1% гача кўтарилади. Тупроқларда карбонатлар миқдори 3-6 % га тенг.

Туб жинслар эловийида ривожланган суғориладиган сур тусли қўнғир, сур тусли қўнғир-ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлар кам унумдор бўлиб, асосан Навоий, Бухоро, Сурхондарё, Хоразм ва Наманган вилоятларида учрайди.

Қумли-саҳро тупроқлар ўсимликлар билан мустаҳкамланган қумларда шаклланади. Уларда гумус миқдори 0,2-0,5%. Грунт сувлари 5 м дан чуқурроқда жойлашган. Тупроқ ҳосил қилувчи жинс сифатида турли генезисга эга бўлган қумлар хизмат қилади.

Донмий суғориш ва грунт сувлари сатҳининг 2-3 метргача кўтарилиши қумли-саҳро тупроқларнинг гидрогеологик шароитларининг ўзгаришига ва уларнинг саҳро-ўтлоқи тупроқларга айланишига олиб келади. Суғориладиган турланган саҳро-ўтлоқи тупроқлар кичик майдончалар тариқасида Бухоро, Сурхондарё ва Навоий вилоятларида учрайди.

Сур тусли қўнғир ва қумли-саҳро тупроқлар ҳамда текис тубли ботикликлардаги қумлар орасида ўзига хос тупроқлар-тақирлар шаклланади. Тақирларнинг профили бир хил механик таркибга эга бўлиб, кўпинча оғир қумоқ ва лойли. Бу тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги ниҳоятда кам-деярли сув ўтказмайди. Гумус миқдори тақирларда 0,4-0,9 % оралиғида бўлади.

Қорақалпоғистон Республикаси, Қашқадарё ва Бухоро вилоятларининг аллювиал текисликларида, Сурхондарё вилоятининг пролювиал текисликларида тақирли тупроқлар шаклланади. Уларда ўсимлик қоплами сийрак. Грунт сувлари 5 метрдан чуқурда жойлашиб, тупроқ ҳосил бўлиши жараёнига таъсир қилмайди. Гумус миқдори, механик таркибига боғлиқ равишда 0,4-1,0 % оралиғида тебранади. Узоқ вақт суғориш натижасида ўрта ва оғир қумоқ таркибли агроирригацион қатлам ҳосил бўлади.

Бу тупроқларда гумус миқдори 0,6-1,3%. Суғориладиган тақирли шўрланган тупроқлар Сурхондарё, Бухоро ва бошқа вилоятларда учрайди. Механик таркиби бўйича улар хилма-хил бўлиб, гумус миқдори юқори горизонтида 0,8-2% оралиғида тебранади. Тупроқ профилида карбонатлар миқдори 7-8 % ни ташкил қилади.

Саҳро минтақасининг дарё террасалари ва аллювиал-қайир (дельта) текисликлари ҳудудида ўтлоқи аллювиал тупроқлар кенг тарқалган. Улар асосан суғориладиган тупроқлар бўлиб, 1-2,5 м чуқурликда жойлашган грунт сувларининг фаол таъсирида шаклланади. Механик таркиби бўйича улар турли хил. Эскидан суғориладиган тупроқлар профилининг устки қисми одатда агроирригацион келтирмалардан иборат. Гумус миқдори ҳайдалма қатламда 0,5-0,8% дан 1,1-1,5% гача тебранади. Карбонатлар миқдори тупроқ профилида 6-8%ни ташкил қилади.

Саҳро минтақасида шўрхоқлар кенг тарқалган бўлиб, улар орасида Орол денгизининг қуриган тубида ривожланган шўрхоқлар энг кўп майдонларни эгаллаган. Шўрхоқлар кучли минераллашган грунт сувлари яқин жойлашган шароитларда шаклланади.

Суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг иккинчи тури саҳро минтақасининг Сўх ва Исфара конус ёйилмасида жойлашган Ғарбий Фарғона воҳасида тарқалган. Бу ҳудудда асосан Қўкон гуруҳи туманлари жойлашган. Мазкур ўтлоқи соз тупроқлар турли даражада дефляция (шамол эрозияси)га учраган.

Суғориладиган ўтлоқи тупроқлар қўриқларидан гумус ва азотнинг миқдори ва тупроқ профили бўйлаб тақсимланиши характери билан фарқ қилади. Суғориладиган тупроқларда органик модда ва азот миқдори камроқ, лекин, улар миқдори профил бўйлаб аста-секинлик билан камади. Бундай тупроқларнинг ҳайдалма қатламида гумус миқдори 1% дан кўпроқ, ҳайдов ости қатламида эса 0,8% гача бўлади. Азот миқдори 0,07-0,09% дан ошмайди.

Республикамизнинг суғорма деҳқончилигида саҳро тупроқлари муҳим аҳамият касб этади, чунки саҳро ўзининг паст текислик рельефи туфайли суғориш ва бошқа агротехник тадбирларни амалга оширишда баландлик минтақасига мансуб тупроқларга нисбатан

қулай ҳисобланади. Сахро ҳудудларининг муҳим афзалликларидан бири улардаги термик ресурсларнинг кўплиги билан изоҳланади.

Демак, юқорида баён қилинганларга асосланиб шуни алоҳида таъкидлаш керакки, республикаимиз ҳудудларида юз йилликлар давомида бир қатор табиий-тарихий ва социал-иқтисодий факторлар таъсирида шаклланган тупроқларни, автоморф ва гидроморф тупроқлар гуруҳига бўлиш мумкин. Биринчиси ер ости грунт сувлари чуқур жойлашган шароитларда, иккинчиси аксинча грунт сувлари юза жойлашган ва уларнинг нами юқори қатламларга кўтарилиб турадиган шароитларда пайдо бўлган.

М.А.Орловнинг (1934) ёзишича, автоморф ва гидроморф тупроқларда рўй берадиган чуқур ўзгаришларга суғорма деҳқончилик маданияти катта таъсир ўтказди.

Демак, табиий шароитларнинг турли туманлиги, гидрогеологик ва гидротермик режимлар ҳамда инсон омилининг таъсирларида бири-биридан фарқ қиладиган тупроқ пайдо бўлиши шароитларини келтириб чиқаради, булар эса ўз навбатида тупроқ агрегатлар таркиби ҳамда коллоид-ил заррачалари миқдорининг ва таркибий гуруҳларининг турлича шаклланишига сабаб бўлади.

Ушбу турли туманликни ўрганиш тупроқларнинг маданийлик даражаси, унумдорлиги, сув-физик ва агрокимёвий хоссалари, дефляция ва ирригация эрозиясига мойиллигини аниқлаш ҳамда қишлоқ хўжалик экинларини парваришlashда тўғри ва илмий асосланган деҳқончилик агротехнологияларини қўллаш имконини беради. Шу нуқтаи назардан 1976-1998 йиларда Союз НИХИ (ҳозирги Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти)да республикаимизда кенг тарқалган қўйидаги тупроқлар танланди ва улардан изланишлар ўтказиш учун тупроқ намуналари олинди.

1. Бўз тупроқлар минтақаси ялми оч тусли бўз (Андижон вилояти Андижон тумани), қадимдан суғорилаётган оч тусли бўз (Андижон вилояти Андижон тумани), қадимдан суғорилаётган ўтлоқ (Андижон вилояти Асака тумани), қадимдан суғорилаётган типик бўз (Тошкент вилояти Қибрай тумани), қадимдан суғорилиб келинаётган

ўтлоқ (Тошкент вилояти Тошкент тумани) ва қадимдан суғорилаётган ўтлоқ аллювиал (Тошкент вилояти Зангиота тумани) тупроқларда чуқурчалар қазилиб, уларнинг ҳайдалма (0-30см) ва ҳайдов ости (30-50см) қатламларидан намуналар олинди.

2. Бўз тупроқлар минтақаси янгидан суғорилаётган ирригация эрозиясига учрамаган ва кучсиз даражада ювилишга учраган оч тусли бўз (Наманган вилояти Косонсой тумани ва Андижон вилояти Андижон тумани), ювилмаган, кучсиз ювилган ва ювилган тупроқ заррачалари ўтирган (аккумуляцияланган) типик бўз (Тошкент вилояти Қибрай тумани) тупроқларда кесмалар қазилди ва генетик қатламларидан тупроқ намуналари олинди.

3. Бўз тупроқлар минтақаси ювилмаган ва кучсиз ювилган оч тусли бўз (Жиззах вилояти Пахтакор тумани ва Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани) тупроқларда чуқурчалар қазилиб, уларнинг 0-30см ва 30-50см қатламларидан намуналар олинди.

4. Кенглик сахро ва кумли-сахро минтақаси сур тусли кўнғир (Навоий вилояти) ва тақир (Қашқадарё вилояти) тупроқларда чуқурчалар қазилди ва 0-30см ва 30-60см қатламларидан намуналар олинди.

5. Сахро минтақасининг дефляцияга учрамаган, зол (қум) ётқизиклари остидаги маданий тупроқ 75-80см чуқурликда ағдариб ҳайдалиб юзага чиқарилган, дефляцияга ўртача ва кучли даражада учраган (Фарғона вилояти Бешариқ тумани) ўтлоқи соз тупроқларининг ҳайдалма (0-30см) ва ҳайдов ости (30-60см) қатламларидан намуналар олинди.

6. Бўз тупроқлар минтақаси ювилмаган, кучли ювилган ва ювилган тупроқ заррачалари ўртача ўтирган (аккумуляцияланган) эскидан ҳайдаладиган ва уч йиллик беда ҳайдалган типик бўз тупроқларнинг 0-30 см ва 30-40 см қатламларидан тупроқ намуналари олинди.

Тажрибада тупроқни механик таркиби - М.И.Братчева (1957), агрегатлар таркиби (қурук элаш) ва сувга чидамли агрегатлар миқдори - Н.И.Саввинов, ҳажм массаси цилиндрлар ёрдамида,

солиштира массаи пикнометрик, умумий говаклиги ҳисоблаш, сув ўтказувчанлиги $1 \times 1 = 1 \text{ м}^2$ рам усулларида аниқланди.

Тупроқларнинг генетик қатламларини морфологик тузилишини аниқлаш учун қазилган кесмалар ҳамда чуқурчалардан агрохимёвий таҳлиллар учун тупроқ намуналари олинди. Ушбу намуналарда умумий чиринди (гумус) миқдори И.В.Тюрин, умумий азот ва фосфор миқдорлари Л.П.Гриценко ва М.М.Мальцева томонидан модификацияланган усулда, нитратли азот ва ўзлаштириладиган фосфор миқдорлари Б.П.Мачигин, алмашинувчи калий алангали фотометрда П.В.Протасов (1963) усулида аниқланди.

Ўзани суғоришда сув сарфи ва оқова сувни чиқиши “Чиполетти” ва “Томсон” сув ўлчагич шоввачалари ёрдамида ўлчанди. Эгатларда оқаётган сув ташлама ариқчага етгандан кейин 5, 30, 60 минут, 8 ва 20 соат ўтгач эгатлардан вариантлар кесимида лойқа сув намуналари олиниб, уларнинг таркибидаги озика унсурларининг ҳаракатчан шакллари, лойқани филтрлаб куритилгандан кейин унинг таркибидаги гумус, NPKнинг умумий миқдорлари ва ювилган тупроқ миқдори аниқланди.

Ўзада ўтказилган кузатувлар ва ҳисоб-китоблар “Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником” (СоюзНИХИ, 1973, 1981) услубий кўрсатмалари асосида олиб борилди. Фенологик кузатувлар июн, июл, август ва сентябр ойларининг бошида ўтказилди ҳамда ўзанинг бош поя баландлиги, ҳосил шохлари, шоналар, гуллар ва кўсақлар сони аниқланди.

Пахта ҳосилининг маълумотлари Б.А.Доспехов (1985) томонидан баён қилинган “дисперсион таҳлил” услуби бўйича статистик ишловдан ўтказилди.

Коллоид-ил заррачалари ($< 0,001 \text{ мм}$)ни таркибий гуруҳларга ажратиш услуби тадқиқотлар учун олинган тупроқларнинг агрегатлар таркиби ва коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳлари тўғрисидаги маълумотларни баён қилишдан олдин карбонатли тупроқларда коллоидларни “парчалаб бўтаналаш” (дробной пептизации) услубида ажратиб олиш бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижалари ҳақида тўхталиб ўтиш лозим.

Чунки, профессор А.Ф.Тюлин томонидан ишлаб чиқилган ва умум қабул қилинган услуб карбонатли тупроқларни қаноатлантирмади (Беседин, 1954).

Шунинг учун бу борада олиб борилган методик тадқиқотлар устида қисқача тўхталиб ўтамиз. М.Н.Бурнайкина (1937) диспергатор сифатида дастлаб $\text{Na}_2 \text{ C}_2 \text{ O}_4$ ва Na F қўллаб кўрган, кейинчалик эса тупроқ муҳитининг pH юқорилиги туфайли бошқа методга, яъни аввал карбонатларни парчалаб, сўнг суспензияни ишқорийликка айлантириб олинган.

Нисбатан турғунроқ услубдан И.И.Синягин (1939) фойдаланган. У битта намунада $\text{pH} = 7$ бўлганда тупроқни $\text{C}_2 \text{ H}_4 \text{ O}_2$ ва $\text{Na}_2 \text{ C}_2 \text{ O}_4$ билан ишлаб коллоидларнинг умумий миқдорини, иккинчи намунада эса тупроққа $\text{Na}_2 \text{ C}_2 \text{ O}_4$ билан ишлов бериш орқали коллоиднинг биринчи гуруҳини аниқлаган. Тупроқ коллоидларининг умумий миқдоридан биринчи гуруҳни айириш орқали иккинчи гуруҳ миқдори ҳисоблаб чиқилган. Мазкур методика ўша даврда нисбатан маъқулроқ деб топишган бўлсада, ажратилган биринчи гуруҳ коллоидларини HCl билан коагуляция қилишга қўшилиб бўлмайдди, чунки у биринчи гуруҳ коллоидлари таркибидаги карбонатларни тўлиқ парчалаб юборади.

Кейинроқ С.М.Юсупова (1939) механик таркиби оғир (лой) тупроқларда А.Ф.Тюлиннинг “дробной пептизации” методини қўллаб кўриб, ажратиб олинган коллоидларнинг кимёвий таркиби бир хилдалиги учун мазкур усул оғир лой тупроқларга мос эмаслигини аниқлади. Бундай бўлиши табиий эди, чунки А.Ф.Тюлин ўзининг методини оғир лойларда эмас, балки тупроқнинг органико-минерал коллоидлари учун тавсия этган.

Л.Б.Смолина, В.Нагорная (1941) ўзларининг изланишларида соддалаштирилган пипетка услубидан фойдаланишиб, карбонатли тупроқларда ушбу устубни қўллаш мумкинлигини кўрсатишган. Улар коллоид-ил заррачаларининг биринчи ва иккинчи асосий гуруҳларидан ташқари нолинчи гуруҳни ҳам ажратишга эришишган. Бироқ муаллифлар нолинчи ва биринчи гуруҳ коллоидларини ажратишда аввал тупроқ карбонатларини парчалаб камчилиikka йўл

қўйишган. Бизнинг тупроқларимизда карбонатларнинг (Ca_2CO_3) миқдори 25-30 фоизгача етади, улар тупроқнинг фаол компонентларидан бири ҳисобланади ва унинг физик-химик хоссаларига таъсир қилади. Шунинг учун тупроқ таркибидан карбонатларни чиқариб юбориш тупроқнинг табиий хоссалари ҳамда коллоид-ил заррачаларининг таркибини ўзгариб кетишига олиб келади (Беседин, 1954).

Карбонатли тупроқларда коллоидларни "дробной пептизации" услубида аниқлашнинг қўлланилиши мумкин бўлган йўллари излаб топиш мақсадида ВИАУнинг тупроқ коллоидлари лабораториясида профессор А.Ф.Тюлин (1939) томонидан П.Н.Беседин иштирокида бўз ва ўтлоқ-ботқоқ тупроқларнинг ҳайдалма қатламларидан олинган тупроқ намуналарида энг содда пипетка усулида апробация ишлари ўтказилди.

Бунинг учун ҳар бири 10 граммдан иккита тупроқ намунаси олиниб, биринчисида ҳалқаро услубда коллоидларнинг умумий миқдори, иккинчисида К.К.Гедройц услубида тупроқни NaCl билан тўйинтириш орқали коллоидларнинг биринчи гуруҳи аниқланади. Коллоидларнинг умумий миқдоридан биринчи гуруҳни айирмаси иккинчи гуруҳ миқдорини ташкил қилади.

Биринчи гуруҳ коллоидларини пептизаторлари сифатида NaCl дан ташқари тўйинтирилган NaF ва икки фоизли $\text{Na}_2 \text{C}_2 \text{O}_4$ эритмалари ҳам ишлатиб кўрилди, олинган натижалар 2.1-жадвалда келтирилган.

2.1-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, NaF қўлланган вариант қониқарли натижалар бермади, чунки тупроқ NaF билан ишланганда сув таъсирида ювилмайдиган мустаҳкам агрегатлар пайдо бўлиб коллоид-ил заррачаларини ажралиб чиқиш жараёнини пасайишига сабаб бўлди.

$\text{Na}_2 \text{C}_2 \text{O}_4$ қўлланганда унинг ишқорийлигини юқорилиги сабабли биринчи гуруҳ коллоидлари кўпроқ ажралиб чиқди. Тупроқни ишқорий эритма билан ишланганда коллоидларнинг биринчи гуруҳи билан бирга бир қисм иккинчи гуруҳ коллоидларининг ҳам ажралиши кузатилди.

Пипетка усулида бўз ва ўтлоқ-ботқоқ тупроқлардан ажратилган коллоидларнинг таркибий гуруҳи (Беседин маълумотлари, 1954), %

Тупроқ	Қатлам, см	Коллоид-ил заррачаларининг умумий миқдори <0,001мм	I-группа ил фракцияси <0,001мм	II-группа ил фракцияси <0,001мм	I : II
NaCl билан ишланган					
Оч тусли бўз	0-25	19,8	14,5	5,3	2,7
Ўтлоқ-ботқоқ	22-37	14,6	7,4	7,2	1,0
NaF билан ишланган					
Оч тусли бўз	0-25	19,8	1,3	-	-
Ўтлоқ-ботқоқ	22-37	14,6	1,2	-	-
Na₂ C₂ O₄ билан ишланган					
Оч тусли бўз	0-25	19,8	15,3	4,5	3,0
Ўтлоқ-ботқоқ	22-37	14,6	10,6	4,0	2,7

Энг мақбули NaCl қўлланилган вариант бўлиб чиқди. Мазкур шароитда коллоид-ил заррачаларининг ажралиши тупроқ муҳитининг pH нейтралга яқин бўлганлиги билан изоҳланади.

Коллоидларнинг биринчи гуруҳини иккинчи гуруҳга нисбати таҳлил қилинганда, у оч тусли бўз тупроқларда ўтлоқ-ботқоқ тупроқларга нисбатан кенгроқ эканлигини кўриш мумкин. Кейинги тупроқларда ҳаракатчан R_2O_3 нинг кўплиги коллоидларнинг иккинчи гуруҳининг шаклланиши учун қулай шароит яратиши билан боғлиқдир. Ўтлоқ-ботқоқ тупроқларда ҳаракатчан R_2O_3 нинг кўп миқдорда бўлиши Д.И.Дурновцев (1939), Б.П.Мачигин (1948) ва Е.И.Столыпин (1949)ларнинг изланишларида ҳам тасдиқланган.

Кўп сонли изланишлари натижасида П.Н.Беседин (1952) коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳини ажратишда тўйинтирилган NaCl эритмасидан фойдаланиш мумкинлигини

аниқлаган. Бундай шароитда нейтрал муҳит сақланади ва тупроқ диспергация (парчаланishi)га учрайди.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, коллоидларнинг иккинчи гуруҳ заррачаларини ажратиш услуби анча мураккаб ва назарий жиҳатдан тушунарсизроқ ҳисобланади.

Мазкур масалани аниқлаш мақсадида П.Н.Беседин томонидан биринчи гуруҳ коллоидлари ажратиб олингандан кейин тупроқ қолдиқларига турли вариантларда ишлов бериб қўрилди:

1. Ишлов $0,05n\text{ HCl}$ билан карбонатларни тўлиқ парчалаш, бунда роданистий аммоний ёрдамида Fe га бўлган реакцияси орқали аниқланади;

2. Худди шундай, аммо тупроқдаги карбонатларни 50% ҳисобида парчаланаяди;

3. Ишлов $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ билан карбонатларни тўлиқ чиқариб юборилади;

4. Ишлов Тамм реактиви билан амалга оширилади;

5. Ишлов Na OH билан ўтказилади.

Изланишлар асосида шундай хулоса қилиш мумкинки, фақат тупроқ таркибидаги карбонатларни HCl ёрдамида тўлиқ парчаланганда энг кўп миқдорда иккинчи гуруҳ коллоидларини ажратиб чиқиши рўй берди холос. Қолган вариантларда эса паст натижалар олинди (2.2 -жадвал).

Карбонат тупроқлардаги заррачаларнинг мустаҳкам қобили бириқиши нафақат $\text{R}_2\text{O}_3, \text{SiO}_2$, гумин моддалари таъсирида, балки кальций ва магний карбонатларнинг ҳам иштироки билан изоҳланади.

Демак, тупроқ таркибидаги карбонатларни парчалаш ва мустаҳкам қобилиларни бузиш орқали коллоид-ил заррачаларининг иккинчи гуруҳини тўлиқ ажратиш олиш имконияти яратилади.

Шундай қилиб, муаллиф мамлакатимиз тупроқларида коллоид-ил фракцияларини таркибий гуруҳларини аниқлашда А.Ф.Тюлин томонидан ишлаб чиқилган “дробной пептизации” услубини қўллаш мумкинлигини исботлади. Шунингдек, коллоидларнинг биринчи ва иккинчи гуруҳларидан ташқари дистилланган сув ёрдамида ажраладиган нолинчи гуруҳни ҳам аниқлади.

Биринчи гуруҳ ажратилгандан кейин тупроқ қолдиқларини турли усулларда ишлаганинг коллоид-ил заррачаларининг иккинчи гуруҳини ажратиш чиқшига таъсири (Беседин маълумотлари, 1954)

Тупроқ	Қатлам, см	I гуруҳ, %	I гуруҳ ажратилгандан кейин тупроқ қолдиқларига ишлов бериш усуллари	II гуруҳини чиқиши, %	I : II
Қадимдан сугориладиган бўз	0-20	14,3	HCl билан CaCO_3 тўлиқ парчаланганча ишлаш	5,9	2,4
			HCl билан CaCO_3 ни 50% и парчаланганча ишлаш	1,2	
			$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ билан то карбонатлар йўқотилгунча ишлаш	3,2	
			Тамм реактиви билан ишлаш	3,8	
			Na OH эритмаси билан ишлаш	2,4	
Ўтлоқ	0-16	17,6	HCl билан CaCO_3 тўлиқ парчаланганча ишлаш	5,6	3,1
			HCl билан CaCO_3 ни 50% и парчаланганча ишлаш	3,7	
			$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ билан то карбонатлар йўқотилгунча ишлаш	3,2	
			Тамм реактиви билан ишлаш	3,8	
			Na OH эритмаси билан ишлаш	3,4	

Республикаимизда тупроқларнинг коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳларини қабул қилинган услубда (Беседин, 1952) ўрганиш учун қуйидаги усулларни кетма-кетлик тартибида амалга оширилади.

Абсолют куруқ ҳолга келтирилган тупроқ намунаси майдаланиб 2 мм ли элақдан ўтказилади ва ҳажми 5 литрга тенг бўлган махсус идишга 1:50 нисбатда (100г) солинади ҳамда устига 5 литрлик белгигача дистилланган сув қўйилади. Коллоид-ил

заррачаларининг нолинчи гуруҳини ажратиб олиш мақсадида идиш (бутыл) 180° айлантириб 4 марта чайқатилади, лаборатория хонасининг ҳароратига қараб Стокс формуласи ёрдамида аниқланган маълум вақтдан кейин эритмани 5 л ҳажмдаги цилиндрга шлангли пипеткани 22,2 см чуқурликка тушириб сўриб қўйиб олинади. Мазкур усулда ажратиб олинган коллоид-ил заррачаларини 5-п CaCl_2 эритмаси ёрдамида чўктириб олинади ва йиғиб борилади. Ушбу жараён идишдаги тупроқ қолдиғини устида кучсиз пўпанак пайдо бўлгунча давом эттирилади. Тўпланган нолинчи гуруҳ заррачаларининг таркибидаги ортикча электролитлар миқдори заррачаларни целофан халтачаларга солиб диализ ёрдамида чиқариб ташланади.

Нолинчи гуруҳ ажратиб олинганидан кейин идишдаги тупроқ қолдиқлари 3 марта NaCl нинг тўйинган эритмаси билан ишланади ва ҳар сафар бир суткага қолдирилади. Сутка давомида суспензия 2-3 мартагача яхшилаб аралаштирилиб турилади. Идишга учинчи ишлов берилгандан кейин яна дистилланган сув қўйиб чайқатилади ва биринчи гуруҳ коллоидларини ажратиш кучсиз пўпанак пайдо бўлгунча давом эттирилади. Ажратиб олинган коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳини чўктириш (коагуляция) ва диализ қилиш худди нолинчи гуруҳдагидек амалга оширилади.

Коллоидларининг иккинчи гуруҳини ажратиш учун идиш (бутыл)даги қолдиққа 0,05-п HCl эритмаси билан 2-3 марта то роданистий аммоний томизилганда оч пушги ранг пайдо бўлгунча ишлов берилади. Сўнгра коллоид-ил заррачаларининг иккинчи гуруҳини ажратиб олиш дистилланган сув ўрнига 0,01-п Na OH эритмаси ишлатилган ҳолда давом эттирилади. Ажралган иккинчи гуруҳ коллоид-ил заррачаларини CaCl_2 эритмаси ёрдамида чўктирилади (коагуляция), кейин эса диализ қилиниб заррачалар тозаланади.

Сўнгра коллоид-ил заррачаларни қуритилиб, тарозида тортилади ҳамда уларининг гуруҳий таркиблари миқдорлари аниқланади.

III-Боб. Бўз тупроқлар минтақаси тупроқларининг агрегатлар таркиби ҳамда коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳлари ва хоссалари

3.1. Лалми ва қадимдан суғорилаётган оч тусли бўз, типик бўз, ўтлоқ ва ўтлоқ аллювиал тупроқларнинг сув физик ва агрохимёвий тавсифи

Бўз тупроқлар минтақасининг ювилиш жараёнларига учрамаган тупроқларини агрохимёвий тавсифи ўрганилганда, уларнинг таркибидаги карбонатлар CO_2 , чиринди, ялли азот, умумий фосфор ҳамда нитратли азот, ўзлаштирилдиган фосфор ва алмашинадиган калий миқдорлари тупроқ типчаларига кўра фарқланиши маълум бўлди (3.1.1-жадвал).

3.1.1-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, Андижон вилояти Андижон туманининг лалми оч тусли бўз тупроқларида чириндининг миқдори ҳайдалма (0-30 см) ва ҳайдов ости (30-50 см) қатламида 0,58 ва 0,53% ни, ялли азот 0,061 ва 0,056 % ни, умумий фосфор 0,075 ва 0,069 % ни ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткичлар қадимдан суғорилаётган оч тусли бўз тупроқларда мос равишда 0,81 ва 0,73; 0,087 ва 0,078; 0,101 ва 0,093 % га тенг бўлди. Нисбатан юқори кўрсаткичлар тегишлича 0,98 ва 0,84; 0,111 ва 0,095; 0,127 ва 0,110 % Асака туманининг қадимдан суғорилаётган ўтлоқ тупроқларида қайд қилинди. Лалми оч тусли бўз тупроқлар таркибида чиринди, умумий азот ва фосфор миқдорларининг камлиги ушбу тупроқларни нисбатан янгидан ўзлаштирилганлиги, қишлоқ хўжалиги экинларини озиклантириш, суғориш ва уларга ишлов бериш каби агротехник тадбирларнинг таъсирлари тупроқни маданийлаштириш учун етарли даражада эмаслиги билан изоҳланади.

Агрохимёвий таҳлилларга кўра лалми оч тусли бўз тупроқлар нитратли азот ва ўзлаштирилдиган фосфор билан жуда кам, алмашинадиган калий билан кам, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқлар ҳамда қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқлар ҳаракатчан азот ва фосфор билан кам, алмашинадиган калий билан эса ўртача даражада таъминланганлиги аниқланди.

Тошкент вилояти Қибрай туманининг қадимдан суғорма деҳқончилиги қилиб келлиб қолган типик бўз тупроқларининг ҳайдалма (0-30см) ва ҳайдов ости (30-50см) қатламларида чиридининг миқдори 1,07 ва 0,88 % ни, ялли азот 0,118 ва 0,102 % ни, умумий фосфор 0,131 ва 0,113 % ни ташкил қилди. Ушбу кўрсаткичлар қадимдан суғорилаётган ўтлоқ (Тошкент тумани) ва ўтлоқи аллювиал (Зангиота тумани) тупроқларда нисбатан юқори эканлиги маълум бўлди ва мутаносиб равишда 1,35 ва 1,17; 0,141 ва 0,123; 0,147 ва

3.1.1-жадвал

Бўз тупроқлар минтақаси тупроқларининг агрохимёвий тавсифи

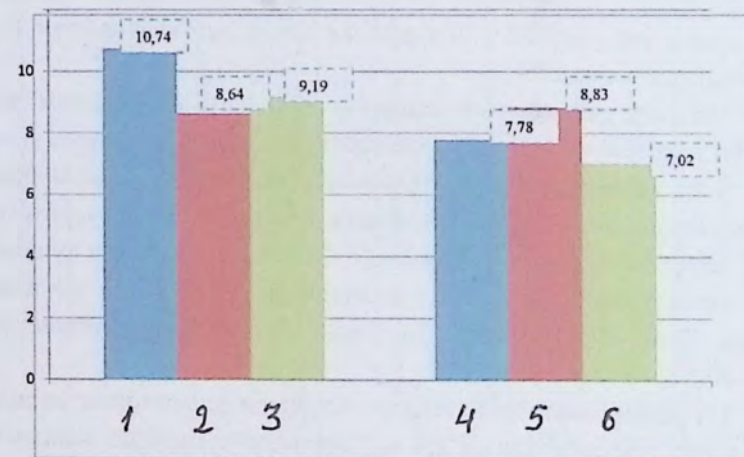
Қатлам, см	Умумий, %				Ҳаракатчан, мг/кг		
	CO ₂	чиридин	азот	фосфор	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Лалми оч тусли бўз тупроқ (Андижон вилояти)							
0-30	10,64	0,58	0,061	0,075	11,1	8,7	130
30-50	10,82	0,53	0,056	0,069	10,6	7,9	120
0-50	10,74	0,56	0,059	0,072	10,9	8,3	125
Қадимдан суғорилаётган оч тусли бўз тупроқ (Андижон вилояти)							
0-30	8,53	0,81	0,087	0,101	15,9	19,1	220
30-50	8,75	0,73	0,078	0,093	14,3	17,3	210
0-50	8,64	0,78	0,083	0,097	15,1	18,2	215
Қадимдан суғорилаётган ўтлоқ тупроқ (Андижон вилояти)							
0-30	9,11	0,98	0,111	0,127	18,7	23,4	255
30-50	9,27	0,84	0,095	0,110	15,9	21,2	225
0-50	9,19	0,91	0,103	0,109	17,3	22,3	240
Қадимдан суғорилаётган типик бўз тупроқ (Тошкент вилояти)							
0-30	7,72	1,07	0,118	0,131	19,3	23,0	240
30-50	7,84	0,88	0,102	0,113	16,5	21,8	220
0-50	7,78	0,97	0,110	0,122	18,0	22,4	230
Қадимдан суғорилаётган ўтлоқ тупроқ (Тошкент вилояти)							
0-30	8,85	1,35	0,141	0,147	26,3	27,1	290
30-50	8,81	1,17	0,123	0,129	21,5	22,7	260
0-50	8,83	1,26	0,132	0,138	23,9	24,9	275
Қадимдан суғорилаётган ўтлоқ аллювиал тупроқ (Тошкент вилояти)							
0-30	7,11	1,23	0,135	0,144	24,2	24,7	260
30-50	6,93	1,09	0,119	0,126	19,8	22,5	230
0-50	7,02	1,16	0,127	0,135	22,0	23,6	245

0,129; 1,23 ва 1,09; 0,135 ва 0,119; 0,144 ва 0,126 % га тенглиги кузатилди.

Шунингдек, ўрганилаётган ҳар уччала тупроқ типчалари нитратли азот ва ўзлаштирилаётган фосфор билан кам даражада, алмашинадиган калий билан ўртача даражада таъминланганлиги аниқланди.

Демак, бўз тупроқлар минтақаси тупроқларида, айниқса оч тусли бўз тупроқларида кишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва сифатли ҳосил етиштириш учун қисқа ротацияли алмашлаб экишни жорий қилиш, минерал ўғитлар ҳамда маҳаллий ўғитларни илмий асосланган меъёрларда ва нисбатларда қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Бўз тупроқлар минтақаси тупроқларининг 0-50см қатламларида карбонатлар CO₂ миқдори тўғрисидаги маълумотлар 3.1.1-расмда келтирилган.



3.1.1-расм. Бўз тупроқлар минтақаси (1-лалми оч тусли бўз, 2- оч тусли бўз, 3-қадимдан суғорилаётган ўтлоқ, 4-қадимдан суғорилаётган типик бўз, 5-қадимдан суғорилаётган ўтлоқ ва 6-қадимдан суғорилаётган ўтлоқ аллювиал) тупроқларининг 0-50 см қатламларида карбонатлар (CO₂) миқдори, %

3.1.1-расм маълумотларига қараганда, энг юқори CO_2 карбонатлар миқдори 10,74 % лалми оч тусли бўз тупроқларнинг 0-50см қатламида қайд қилинди. Бу кўрсаткичлар қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқларда нисбатан камроқ 8,64 % эканлиги, шу минтақадаги қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларда эса 9,19 % га тенглиги кузатилди. Бўз тупроқлар минтақасининг қадимдан суғорилаётган типик бўз тупроқларида CO_2 карбонатлар миқдори 0-50 см қатламда 7,78 % ни, қадимдан суғорилаётган ўтлоқ тупроқларда 8,83 % ни ва қадимдан суғорилаётган ўтлоқ аллювиал тупроқларда 7,02 % ни ташкил қилди.

Бўз тупроқлар минтақаси тупроқларининг механик таркиблари таҳлил натижаларининг (3.1.2-жадвал ва 3.1.2-расм) кўрсатишича, улар тупроқ типчаларига кўра бир-биридан фарқланиши маълум бўлди.

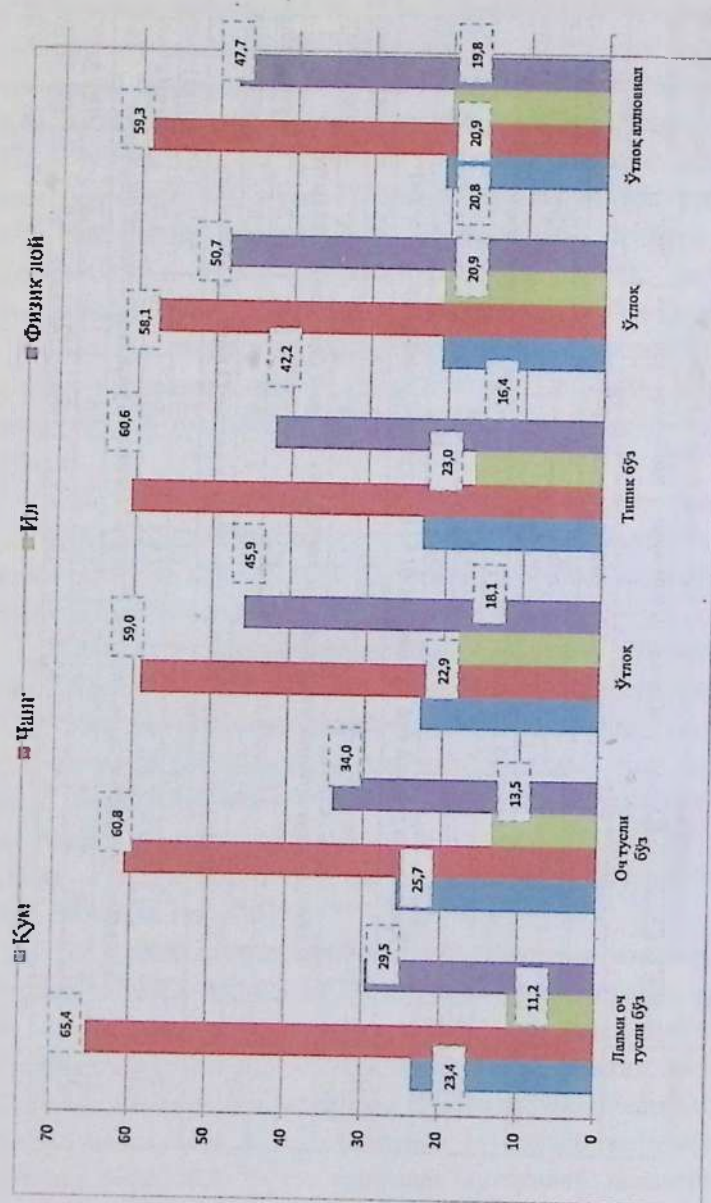
Энг кўп қум заррачалари 25,7 % Андижон вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқларнинг ҳайдалма қатламида, энг ками 22,9 % қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларда аниқланди.

Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларида (0-30 см қатламда) қум заррачалари бироз камроқ 23,0 % ни, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ ва ўтлоқ аллювиал тупроқларида эса 20,9 % га тенглиги кузатилди. Чанг заррачаларининг миқдори бўйича оз бўлсада, устунлик оч тусли бўз тупроқлар минтақаси тупроқларида қайд қилинди ва 59,0-65,4 % ни ташкил қилди. Ушбу кўрсаткичлар бўз тупроқлар минтақаси тупроқларида 58,1-60,6 % га тенг бўлди.

Ил заррачаларининг миқдори Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқларида 11,2% ни, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқларида 13,5% ни, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларида 18,1% ни ташкил қилган бўлса, Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларида 16,4 % га, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларида 20,8 % га, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ аллювиал тупроқларида 19,8 % га тенглиги аниқланди.

Бўз тупроқлар минтақаси тупроқларининг механик таркиби

Қатлам, см	Заррачалар ўлчами (мм) ва миқдори (фонз ҳисобида)							Н.А.Качинский тасниф бўйича номиналиши
	1-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	
Лалми оч тусли бўз тупроқ (Андижон вилояти)								
0-30	2,7	8,6	12,1	47,1	8,9	9,4	11,2	29,5
30-50	2,5	9,0	12,3	47,5	9,1	9,5	10,1	28,7
Қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқ (Андижон вилояти)								
0-30	3,2	9,6	12,9	40,3	9,5	11,0	13,5	34,0
30-50	3,1	9,3	13,1	41,5	9,3	10,7	13,0	33,0
Қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқ (Андижон вилояти)								
0-30	2,3	9,2	11,4	31,2	12,7	15,1	18,1	45,9
30-50	2,5	9,3	10,9	31,8	12,4	14,8	18,3	45,5
Қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқ (Тошкент вилояти)								
0-30	3,3	8,4	11,3	34,8	11,1	14,7	16,4	42,2
30-50	3,5	8,2	10,8	35,7	10,9	15,0	15,9	41,8
Қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқ (Тошкент вилояти)								
0-30	4,1	7,4	9,4	28,4	13,1	15,6	20,8	50,7
30-50	3,9	7,1	9,7	29,3	13,5	14,9	21,6	50,0
Қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ аллювиал тупроқ (Тошкент вилояти)								
0-30	3,7	8,1	9,1	31,4	12,9	15,0	19,8	47,7
30-50	3,4	7,6	8,7	33,4	12,2	14,6	20,1	46,9



3.1.2-расм. Бўз тупроқлар минтақаси тупроқлари ҳайдалма қатламнинг механик таркиби, %

Физик лой ($<0,01\text{мм}$) заррачалари миқдорига кўра Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқларининг ҳайдалма қатлами енгил қумоқ (29,5 %) қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқлари ўрта қумоқ (34,0 %), қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқлари оғир қумоқ (45,9 %), Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқлари ўрта қумоқ (42,2 %), қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқлари оғир қумоқ (50,7 %) ва қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ аллювиал тупроқлари оғир қумоқ (47,7 %) дан иборат эканлиги маълум бўлди. Худди шунга яқин маълумотлар тупроқларнинг ҳайдов ости қатламларида ҳам қайд қилинди.

Бўз тупроқлар минтақаси тупроқларининг агрегатлар таркиби тўғрисидаги маълумотлар 3.1.3-жадвал ва 3.1.3-расмда келтирилган.

Ирригация эрозиясига учрамаган бўз тупроқлар минтақаси тупроқларининг агрегатлар таркибида 10 мм дан катта заррачалар миқдори Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқларнинг ҳайдалма қатламида 8,4 % ни, ҳайдов ости қатламда 8,2 % ни ташкил қилган бўлса, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқларда мос равишда 7,8 ва 7,6 % ни, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларда 6,3 ва 6,0 % ни, Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларида 5,8 ва 5,6 % ни, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларида 5,0 ва 4,8 % ни, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ аллювиал тупроқларида 4,9 ва 5,2 % ни ташкил қилди.

Мазкур тупроқлар 0,25 мм дан кичик заррачалар миқдори бўйича бир-бирдан сезиларли фарқланиши аниқланди. Уларнинг нисбатан кўп миқдори (29,1 ва 28,8 %) Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқларининг ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламларида, энг кам миқдори (14,8 ва 14,1 %) эса Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларида қайд қилинган бўлса, қолган тупроқ типлари таркибидаги 0,25 мм дан кичик заррачалар миқдори бўйича оралиқ вазиятни эгаллади.

Бўз тупроқлар минтақаси тупроқларининг агрегатлар таркиби

Қатлам, см	Заррачалар ўлчагин (мм) ва миқдори (фонз ҳисобида)									
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	10-0,25
Лалми оч тусли бўз тупроқ (Андижон вилояти)										
0-30	8,4	7,5	7,8	12,5	9,7	10,2	6,0	8,8	29,1	62,5
30-50	8,2	7,3	8,0	12,9	9,4	10,6	5,8	9,0	28,8	63,0
Қадимдан суғориб келинаётган оч тусли бўз тупроқ (Андижон вилояти)										
0-30	7,8	7,1	9,1	11,1	10,7	12,3	7,1	9,4	25,4	66,8
30-50	7,6	7,3	8,9	11,6	10,9	11,9	6,9	9,8	25,1	67,3
Қадимдан суғориб келинаётган ўтлоқ тупроқ (Андижон вилояти)										
0-30	6,3	8,1	9,5	8,7	10,5	11,7	12,3	10,6	22,3	71,4
30-50	6,0	7,9	9,9	8,2	10,8	11,4	12,1	10,9	22,8	71,2
Қадимдан суғориб келинаётган типик бўз тупроқ (Тошкент вилояти)										
0-30	5,8	6,8	9,7	11,7	12,4	10,0	12,7	11,2	19,7	74,5
30-50	5,6	7,1	10,1	11,4	12,6	9,8	12,3	11,5	19,6	74,8
Қадимдан суғориб келинаётган ўтлоқ тупроқ (Тошкент вилояти)										
0-30	5,0	7,7	10,3	11,9	12,8	12,0	13,2	12,3	14,8	80,2
30-50	4,8	7,9	10,5	11,6	12,5	12,8	13,0	12,8	14,1	81,1
Қадимдан суғориб келинаётган ўтлоқ аллювиал тупроқ (Тошкент вилояти)										
0-30	4,9	8,1	10,2	11,7	12,4	9,5	12,8	11,7	18,7	76,4
30-50	5,2	8,3	10,4	11,2	12,6	9,8	12,2	11,4	18,9	75,9



3.1.3-расм. Бўз тупроқлар минтақаси тупроқлари (Андижон вилоятининг 1-лалми оч тусли бўз, 2-қадимдан суғорилаётган оч тусли бўз, 3-қадимдан суғорилаётган ўтлоқ ҳамда Тошкент вилоятининг 4-қадимдан суғорилаётган типик бўз, 5-қадимдан суғорилаётган ўтлоқ, 6-қадимдан суғорилаётган ўтлоқ аллювиал тупроқлари)нинг 0-50 см қатламда агрегатлар миқдори

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, тупроқ унумдорлиги бўйича Тошкент вилоятининг тупроқлари Андижон вилоятининг тупроқларидан устунлиги кузатилди. Агар агрономик нуктаи назардан қимматли заррачалар (10-0,25 мм) миқдори Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларининг 0-30 см ва 30-50 см қатламларида мос равишда 74,5 ва 74,8, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ аллювиал тупроқларида 76,4 ва 75,9, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларида 80,2 ва 81,1 % ни ташкил қилган бўлса, ушбу кўрсаткичлар Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқларида 62,5-63,0, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқларида 66,8-67,8 ва қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларида 71,4-71,2% га тенг бўлди ёки қарийб 8,8-12,0 % га камлиги аниқланди. Ювилишга учрамаган бўз тупроқлар минтақаси тупроқларининг сувга чидамли агрегатлар миқдори тўтрисидаги маълумотлар 3.1.4-жадвалда келтирилган.

3.1.4-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, ўрганилган тупроқ типларининг таркибидаги сувга чидамли макроагрегатлар (>0,25мм) ва микроагрегатлар (0,25-0,1 мм) миқдорлари бўйича фарқланиши кузатилди.

Сувга чидамли макроагрегатлар (>0,25мм) миқдори Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилаётган типик бўз тупроқларининг 0-50 см қатламида 23,43% ни, қадимдан суғорилаётган ўтлоқ аллювиал тупроқларида 24,45 % ни, қадимдан суғорилаётган ўтлоқ тупроқларида 25,94 % ни ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткичлар Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқларида 11,70 % ни, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқларида 17,65 % ни, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларида 22,96 % ни ташкил қилди ёки мутаносиб равишда 2,0-2,1; 1,3-1,5 ва 1,0-1,1 барабар кам эканлиги маълум бўлди.

Шунингдек, таҳлил қилинган тупроқларнинг таркибидаги сувга чидамли макроагрегатлар (>0,25 мм) миқдори бўйича аниқланган қонуният сувга чидамли микроагрегатлар (0,25-0,1 мм) миқдориди ҳам кузатилди.

Бўз тупроқлар минтақаси тупроқларида сувга чидамли макроагрегатлар миқдори, %

Тупроқ	Қатлам, см	Заррачаларнинг ўлчами (мм)			
		>1	1-0,25	>0,25	0,25-0,1
Лалми оч тусли бўз (Андижон вилояти)	0-30	0,71	11,09	11,80	13,17
	30-50	0,66	10,95	11,61	12,97
	0-50	0,68	11,02	11,70	13,07
Қадимдан суғорилаётган ўтлоқ (Андижон вилояти)	0-30	1,47	16,13	17,60	19,44
	30-50	1,39	16,31	17,70	18,98
	0-50	1,43	16,22	17,65	19,21
Қадимдан суғорилаётган ўтлоқ (Андижон вилояти)	0-30	3,22	19,84	23,06	23,75
	30-50	3,08	19,78	22,86	23,63
	0-50	3,15	19,81	22,96	23,69
Қадимдан суғорилаётган типик бўз (Тошкент вилояти)	0-30	2,85	20,63	23,48	24,11
	30-50	2,79	20,59	23,38	23,99
	0-50	2,82	20,61	23,43	24,05
Қадимдан суғорилаётган ўтлоқ (Тошкент вилояти)	0-30	3,75	22,34	26,09	27,01
	30-50	3,81	21,98	25,79	27,13
	0-50	3,78	22,16	25,94	27,07
Қадимдан суғорилаётган ўтлоқ аллювиал (Тошкент вилояти)	0-30	3,31	21,08	24,39	25,68
	30-50	3,37	21,14	24,51	25,76
	0-50	3,34	21,11	24,45	25,72

Сувга чидамли микроагрегатлар (0,25-0,1 мм) миқдори Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқларининг 0-50 см қатламида 13,07 % га, қадимдан суғорилаётган оч тусли бўз тупроқларида 19,21 % га, қадимдан суғорилаётган ўтлоқ тупроқларида 23,69 % га тенг бўлган бўлса, Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилаётган ўтлоқ аллювиал тупроқларида 27,07 % ни ташкил қилди. Ушбу кўрсаткичлар Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган тупроқларида сувга чидамли микроагрегатлар миқдорини мутаносиб равишда 0,36-10,98; 1,03-12,65 ва 1,35-14,00 % га кўпроқ эканлигини кўрсатади.

3.2. Лалми ва қадимдан суғорилаётган оч тусли бўз, тиник бўз, ўтлоқ ва ўтлоқ аллювиал тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳлари

Ювилипп жараёнларига учрамаган Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз ва ўтлоқ тупроқлари ҳамда Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган тилик бўз, ўтлоқ ва ўтлоқ аллювиал тупроқлари коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари тўғрисидаги маълумотлар 3.2.1-жадвалда келтирилган.

3.2.1-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқлари ҳайдалма (0-30 см) қатламида коллоид-ил заррачаларининг сув таъсирида енгил ажратиладиган нолинчи гуруҳи миқдори 9,2 ёки жамига нисбатан 68,2 % ни, ҳайдов остки (30-50 см) қатламида 9,1 (жамига нисбатан 66,4) %ни, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқларида мос равишда 9,6 (жамига нисбатан 63,2) ва 8,4 (жамига нисбатан 60,4)% ни, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларида эса 8,7 (жамига нисбатан 43,1) ва 8,8 (жамига нисбатан 40,2)% ни ташкил қилди.

Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқлари юқори (0-30см) қатламида коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи миқдори 7,2 ёки жами коллоид-ил заррачалари миқдorigа нисбатан 52,6 % ни, ҳайдов ости (30-50 см) қатламида 7,0 ёки жамига нисбатан 50,4 % ни ташкил қилган бўлса, ушбу кўрсаткичлар қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларда мос равишда 6,8 (жамига нисбатан 34,9) ва 7,1 (жамига нисбатан 37,8) % га, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ аллювиал тупроқларда 6,9 (жамига нисбатан 42,1) ва 6,7 (жамига нисбатан 41,4) %га тенглиги маълум бўлди.

Юқорида келтирилган маълумотлар Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз ва ўтлоқ тупроқларида сув таъсирида осон ажраладиган коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи Тошкент вилоятининг

3.2.1-жадвал

Оч тусли бўз ва тилик бўз минтақаси тупроқлари коллоид-ил заррачаларининг (>0,001 мм) таркибий гуруҳлари

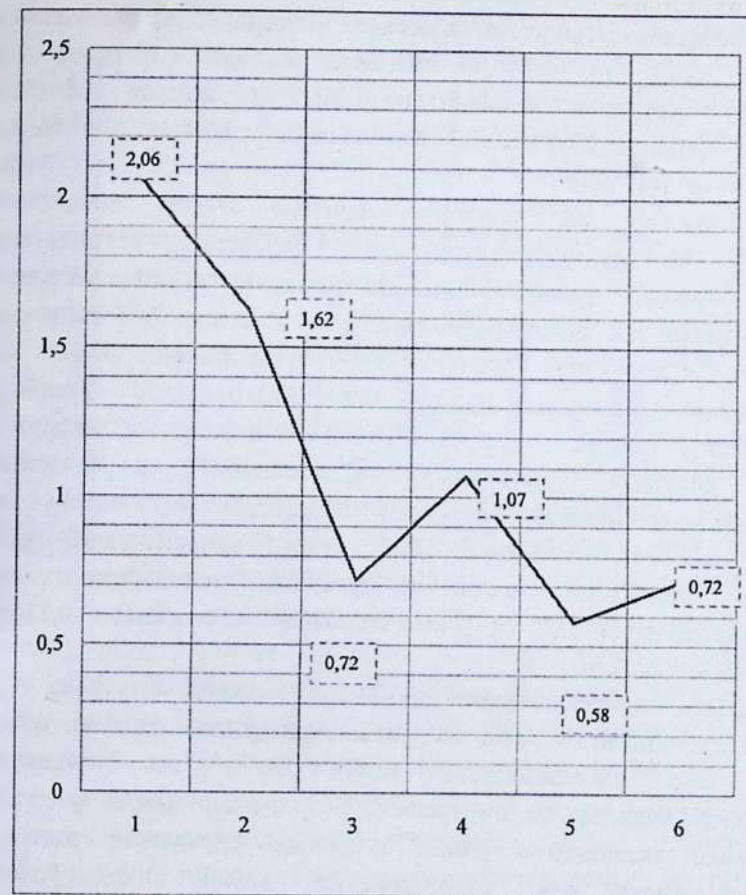
Қатлам, см	Гуруҳ (%)			Жами	Жамига нисбатан % хисобида			ҚД, φ I + II
	0	I	II		0	I	II	
Оч тусли бўз тупроқлар минтақаси								
Лалми оч тусли бўз тупроқ (Андижон вилояти)								
0-30	9,2	2,0	2,3	13,5	68,2	14,8	17,0	2,14
30-50	9,1	2,1	2,0	12,2	66,4	17,2	16,4	1,98
0-50	9,15	2,05	2,15	12,85	67,3	16,6	16,7	2,06
Қадимдан суғориб келинган оч тусли бўз тупроқ (Андижон вилояти)								
0-30	9,6	3,5	2,1	15,2	63,2	23,0	13,8	1,72
30-50	8,4	3,0	2,5	13,9	60,4	21,6	18,0	1,52
0-50	9,0	3,25	2,3	14,55	61,8	22,3	15,9	1,62
Қадимдан суғориб келинган ўтлоқ тупроқ (Андижон вилояти)								
0-30	8,7	6,8	4,7	20,2	43,1	33,7	23,2	0,76
30-50	8,8	8,2	4,9	21,9	40,2	37,4	22,4	0,67
0-50	8,75	7,5	4,8	21,05	41,65	35,55	22,8	0,72
Типик бўз тупроқлар минтақаси								
Қадимдан суғориб келинган типик бўз тупроқ (Тошкент вилояти)								
0-30	7,2	3,6	2,9	13,7	52,6	26,3	21,1	1,11
30-50	7,0	5,1	1,8	13,9	50,4	36,7	12,9	1,02
0-50	7,1	4,35	2,35	14,2	51,50	31,5	17,0	1,07
Қадимдан суғориб келинган ўтлоқ тупроқ (Тошкент вилояти)								
0-30	6,8	8,2	4,5	19,5	34,9	42,1	23,0	0,54
30-50	7,1	7,4	4,3	18,8	37,8	39,4	22,0	0,61
0-50	6,95	7,8	4,4	19,15	36,35	40,75	22,9	0,58
Қадимдан суғориб келинган ўтлоқ аллювиал тупроқ (Тошкент вилояти)								
0-30	6,9	6,2	3,3	16,4	42,1	37,8	20,1	0,73
30-50	6,7	6,4	3,1	16,2	41,4	39,5	19,1	0,71
0-50	6,8	6,3	3,2	16,3	41,75	38,65	19,6	0,72

қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз, ўтлоқ ва ўтлоқ аллювиал тупроқларига нисбатан кўпроқ эканлигини кўрсатди.

Коллоид-ил заррачаларининг нисбатан мустаҳкам кимёвий реагентлар таъсирида ажраладиган биринчи гуруҳлари бўйича олинган маълумотлар таҳлил қилинганда, улар тупроқ типчаларига кўра фарқланиши кузатилди. Энг кўп миқдордаги коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳи 8,2 ёки жамига нисбатан 42,1% Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларнинг ҳайдалма (0-30см) қатламида, энг кам миқдори 2,0 ёки жамига нисбатан 14,8 % Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқлари ҳайдалма (0-30 см) қатламида аниқланди. Андижон вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз ва ўтлоқ тупроқларида ҳамда Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз ва ўтлоқ аллювиал тупроқларида коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳ миқдорлари оралиқ ҳолатни эгаллади. Ушбу тупроқ типчаларининг ҳайдов ости (30-50см) қатламларида ҳам коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳи миқдорлари бўйича қарийб шундай маълумотлар олинди.

Коллоид-ил заррачаларининг жуда мустаҳкам фақат кимёвий реагентлар билан ишлов берилш, яъни парчалаш натижасида ажраладиган иккинчи гуруҳлари бўйича худди биринчи гуруҳидагидек қонуният кузатилган бўлсада, уларнинг миқдорлари нисбатан камлиги билан фарқланиши қайд қилинди. Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқлари ҳайдалма (0-30 см) қатламида иккинчи гуруҳ коллоид-ил заррачалари 2,3 ёки жамига нисбатан 16,4 % ни, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқларда тегишлича 2,1 ёки жамига нисбатан 13,8 ва 2,5 ёки жамига нисбатан 18,0 % ни, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларда 4,7 ёки жамига нисбатан 23,2 ва 4,9 жамига нисбатан 22,4 % ни ташкил қилди.

Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқлари ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида коллоид-ил заррачаларининг иккинчи гуруҳи мос равишда 2,9 ёки



3.2.1-расм. Бўз тупроқлар минтақаси (Андижон вилоятининг 1- лалми оч тусли бўз, 2-қадимдан суғорилаётган оч тусли бўз, 3-қадимдан суғорилаётган ўтлоқ ҳамда Тошкент вилоятининг 4-қадимдан суғорилаётган типик бўз, 5-ўтлоқ ва 6-ўтлоқ аллювиал) тупроқларининг парчаланш (диспергация) коэффициентлари.

жамига нисбатан 21,1 ва 1,8 ёки жамига нисбатан 12,9% га, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ аллювиал тупроқларда 3,3 ёки жамига нисбатан 20,1 ва 3,1 ёки жамига нисбатан 19,1 % га, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларда 4,5 ёки жамига нисбатан 23,0 ва 4,3 ёки жамига нисбатан 22,0 % га тенглиги маълум бўлди.

Коллоид-ил заррачаларнинг нолинчи гуруҳи микдорини биринчи ва иккинчи гуруҳлари микдорлари йиғиндисига бўлиш орқали тупроқларнинг парчаланиш коэффициентлари аниқланганда, энг юқори парчаланиш коэффициенти 2,06 Андижон вилояти лалми оч тусли бўз тупроқларининг 0-50 см қатламида аниқланган бўлса, энг кичиги 0,58 Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларида қайд қилинди (3.2.1-расм). Парчаланиш коэффициенти Андижон вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқларида 1,62, ўтлоқ тупроқларида 0,72, Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларида 1,07 ва ўтлоқ аллювиал тупроқларида 0,72 га тенглиги аниқланди.

Демак, хулоса қилиш мумкинки, лалми оч тусли бўз тупроқлар нитратли азот ва ўзлаштириладиган фосфор билан жуда кам, алмашинадиган калий билан кам, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқлар ҳамда қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқлар ҳаракатчан азот ва фосфор билан кам, алмашинадиган калий билан ўртача, қадимдан суғорма деҳқончилик қилиб келинаётган типик бўз, ўтлоқ аллювиал ва ўтлоқ тупроқлар нитратлар ва ўзлаштириладиган фосфор билан кам, алмашинадиган калий билан ўртача таъминланган.

Тупроқ унумдорлиги бўйича Тошкент вилоятининг тупроқлари Андижон вилоятининг тупроқларидан биров устун эканлиги аниқланди.

Механик таркибига кўра Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқларининг ҳайдалма қатлами енгил қумоқ, қадимдан

суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқлари ўрта қумоқ, ўтлоқ тупроқлари оғир қумоқ, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқлари ўрта қумоқ, ўтлоқ тупроқлари оғир қумоқ, Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқлари ўрта қумоқ, ўтлоқ ва ўтлоқ аллювиал тупроқлари оғир қумоқдан иборат.

Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз, ўтлоқ аллювиал ва ўтлоқ тупроқлари ҳайдалма қатламида агрономик қимматли агрегатлар (10-0,25 мм) микдори тегишлича 74,5; 76,4 ва 80,2% ни ташкил қилди. Ушбу кўрсаткичлар Андижон вилоятининг тупроқларида 8,8% дан 12,0% гача камлиги маълум бўлди.

Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз ва ўтлоқ тупроқларида сув таъсирида осон ажраладиган коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз, ўтлоқ ва ўтлоқ аллювиал тупроқларига нисбатан кўпроқ эканлиги кузатилди. Энг кўп микдордаги коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳи 8,2 ёки жамига нисбатан 42,1% Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларининг 0-30 см қатламида, энг кам микдори 2,0 ёки жамига нисбатан 14,8% Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқларида қайд қилинди. Бошқа тупроқ типчаларида коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳ микдорлари оралиқ ҳолатни эгаллади. Коллоид-ил заррачаларининг мустаҳкам, фақат кимёвий реагентлар таъсирида ажраладиган иккинчи гуруҳлари бўйича худди биринчи гуруҳидегидек қонуният кузатилган бўлсада, уларнинг микдорлари нисбатан кам эканлиги аниқланди.

Лалми оч тусли бўз ва қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз тупроқлардан деҳқончиликда самарали фойдаланиш учун аввало уларнинг унумдорлигини ошириш бўйича тадбирларни қўллаш лозим.

IV-Боб. Ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз ва типик бўз тупроқларнинг агрегатлар таркиби ҳамда коллоид-ил заррачалари таркибий гуруҳлари

4.1. Янгидан суғориладиган оч тусли бўз ва қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларнинг агрокимёвий тавсифи

Маълумки, табиий шароитларнинг гидрогеологик ва гидротермик режимларнинг турли туманлиги ҳамда инсон омиллариининг маданий таъсирлари натижасида тупроқ пайдо бўлишида бир-биридан фаркланадиган шароитлар вужудга келади. Охирги омиллар ўз навбатида тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг миқдор ва сифат жиҳатидан ҳар хил шаклланишига сабаб бўлади.

Ушбу турли туманлиқни ўрганиш суғорма деҳқончиликда бир қатор агрокимёвий ва агрофизикавий масалаларни тўғри ва асосланган равишда ҳал қилиш ҳамда тупроқларни ирригация эрозиясига мойиллилик даражасини аниқлашга ёрдам беради.

Шу нуқтаи назардан Андижон вилоятининг Андижон тумани ва Наманган вилоятининг Косонсой тумани янгидан суғорилаётган оч тусли бўз тупроқлари ҳамда Тошкент вилоятининг Қибрай тумани қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларидан кесмалар қазиб, уларнинг генетик қатламлари бўйича тупроқ намуналари олинди. Тупроқларнинг ювилиш жараёнларига мойиллилик даражалари В.Б.Гуссак ва Х.М.Махсудов (1963) классификациясига асосан аниқланди.

Янгидан суғорилаётган ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқларнинг агрокимёвий тавсифи 4.1.1-жадвалда келтирилган.

4.1.1-жадвал маълумотларига қараганда, Наманган вилояти Косонсой туманининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқлари юқори қатламида чириндининг миқдори 0,074 % ни, ялли азот 0,071 % ни, умумий фосфор 0,088 ни, тағзаминда мос равишда 0,67; 0,065; 0,080 % ни ташкил қилди. Бу кўрсаткичлар кучсиз ювилган тупроқларда бироз камроқ бўлиб, тегишлича 0,62; 0,063; 0,077 ва 0,56; 0,059; 0,072 фоизга тенглиги маълум бўлди.

**4.1.1-жадвал
Ирригация эрозиясига учраган янгидан суғорилаётган оч тусли бўз тупроқларнинг агрокимёвий тавсифи**

Қатлам, см	Умумий, %			Ҳаракатчан, мг/кг		
	чиринди	азот	фосфор	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Наманган вилояти Косонсой тумани						
Ювилмаган тупроқ						
0-28	0,74	0,071	0,088	14,5	16,3	190
28-42	0,67	0,065	0,080	13,2	14,7	180
42-60	0,55	0,056	0,067	12,0	9,2	174
60-75	0,47	0,051	0,061	11,6	8,3	170
75-100	0,40	0,043	0,054	9,9	7,1	152
100-120	0,33	0,036	0,045	9,0	6,6	140
Кучсиз ювилган						
0-28	0,62	0,063	0,077	12,4	14,9	170
28-42	0,56	0,059	0,072	11,9	13,5	160
42-60	0,50	0,051	0,063	11,2	8,6	160
60-75	0,43	0,046	0,055	10,8	7,7	150
75-100	0,37	0,040	0,050	9,7	7,0	132
100-120	0,31	0,033	0,039	8,5	6,3	126
Андижон вилояти Андижон тумани						
Ювилмаган тупроқ						
0-25	0,79	0,083	0,097	17,1	18,8	210
25-40	0,70	0,074	0,089	15,8	16,7	190
40-55	0,61	0,065	0,076	13,4	11,0	174
55-75	0,53	0,057	0,063	12,3	10,3	180
75-100	0,48	0,051	0,060	10,6	8,2	166
100-130	0,37	0,041	0,053	10,1	7,4	150
Кучсиз ювилган						
0-25	0,68	0,072	0,091	14,8	16,7	190
25-40	0,62	0,067	0,082	13,4	15,2	170
40-55	0,57	0,061	0,073	12,2	12,1	160
55-75	0,48	0,053	0,064	11,8	9,4	146
75-100	0,41	0,047	0,058	10,1	7,9	142
100-130	0,34	0,035	0,049	9,7	6,9	130

Андижон вилояти Андижон туманининг оч тусли бўз тупроқларида чиринди, ялпи азот, умумий фосфор ҳамда нитратли азот, ўзлаштириладиган фосфор ва алмашинадиган калийнинг миқдорлари Косонсой туманининг оч тусли бўз тупроқларига нисбатан кўпроқ эканлиги кузатилди.

Андижон туманининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқларининг 0-25 см қатламида чиринди миқдори 0,79 % ни, ялпи азот 0,083 % ни, умумий фосфор 0,097 %ни, 25-40 см қатламида эса мос равишда 0,70;0,074;0,089 %ни ташкил қилган ҳолда, ушбу кўрсаткичлар кучсиз даражада ювилган қисмида тегишлича 0,68; 0,072; 0,091 ва 0,62; 0,067; 0,082 фоизга тенглиги аниқланди.

Таъкидлаш жоизки, Косонсой ва Андижон туманларининг ювилмаган ва кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқларининг пастки қатламларида чиринди, ялпи азот ва умумий фосфорнинг миқдорларини кескин камайиб бориши ҳам аниқланди. Бу ҳолатни мазкур тупроқлар нисбатан янги ўзлаштирилганлиги билан изоҳланади.

Шунингдек, ушбу тупроқлар ювилганлик даражасидан қатъий назар озиқа моддаларининг ҳаракатчан шакллари нитратли азот, ўзлаштириладиган фосфор ва алмашинадиган калий билан кам таъминланганлиги ҳам маълум бўлди.

Тошкент вилояти Қибрай туманининг ювилмаган, кучсиз ювилган ва ювилиб тушган тупроқ заррачалари кучсиз ўтирган (аккумуляцияланган) типик бўз тупроқларнинг агрохимёвий тавсифи 4.1.2-жадвалда келтирилган.

Жадвал маълумотларининг кўрсатишича, типик бўз тупроқларнинг таркибидаги чиринди ва озиқ моддаларнинг миқдори унинг генетик қатламлари ҳамда ювилганлик даражаларига кўра фарқланади.

Ювилишга учрамаган типик бўз тупроқларнинг ҳайдалма (0-30 см) ва ҳайдов ости (30-42см) қатламларида чиринди миқдори 1,04 ва 0,82 % ни, ялпи азот 0,110 ва 0,087 % ни, умумий фосфор 0,128 ва 0,119 % ни ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткичлар кучсиз ювилган тупроқларда нисбатан камроқ, мос равишда 0,88 ва 0,78; 0,091 ва

0,080; 0,107 ва 0,101 % га, қияликдан ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган (аккумуляцияланган) пастки қисмида бироз кўпроқ, яъни тегишлича 1,18 ва 1,11; 0,124 ва 0,115; 0,136 ва 0,123 % га тенг бўлди.

4.1.2-жадвал

Ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқларнинг
агрохимёвий тавсифи
(Тошкент вилояти Қибрай тумани)

Қатлам, см	Умумий, %			Ҳаракатчан, мг/кг		
	чиринди	азот	фосфор	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Ювилмаган тупроқ						
0-30	1,04	0,110	0,128	6,7	23,5	220
30-42	0,82	0,087	0,119	6,1	18,1	190
42-60	0,79	0,081	0,111	6,3	6,3	170
60-75	0,69	0,073	0,095	5,3	7,2	160
75-100	0,52	0,057	0,070	5,0	6,5	150
100-120	0,39	0,042	0,054	5,2	5,6	140
Кучсиз ювилган тупроқ						
0-28	0,88	0,091	0,107	4,7	18,0	200
28-41	0,78	0,080	0,101	4,9	16,4	180
41-60	0,71	0,073	0,086	5,1	6,0	170
60-75	0,58	0,061	0,077	4,6	5,4	150
75-100	0,50	0,052	0,064	4,7	5,7	140
100-120	0,39	0,041	0,050	4,6	4,7	140
Қияликдан ювилган заррачалар ўтирган тупроқ						
0-32	1,18	0,124	0,136	9,4	25,1	240
32-45	1,11	0,115	0,123	6,4	19,6	290
45-60	0,80	0,084	0,118	5,2	6,7	280
60-75	0,69	0,073	0,102	5,8	5,9	270
75-100	0,59	0,064	0,083	6,0	5,4	270
100-120	0,56	0,059	0,066	8,9	8,8	260
120-140	0,42	0,045	0,059	5,9	5,7	280

Типик бўз тупроқларнинг ювилиш жараёнларига учраганлик даражаларидан катъий назар чиринди, ялпи азот ва умумий фосфор микдорлари пастки қатламларга тушган сайин камайиб бориши кузатилди.

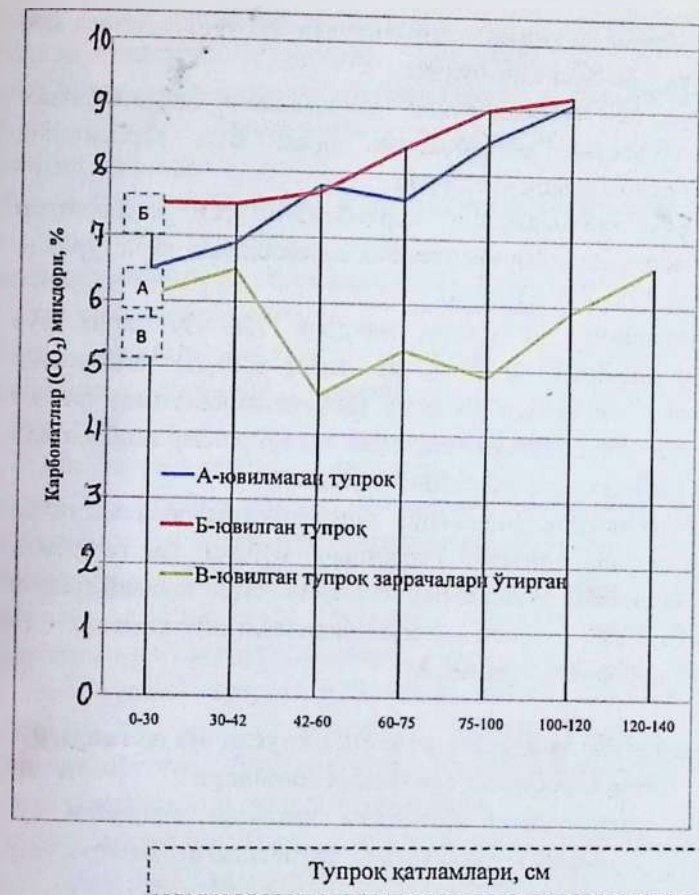
Нитратли азот, ўзлаштириладиган фосфор ва алмашинадиган калийнинг нисбатан юқори микдори тегишлича 9,4; 25,1 ва 240 мг/кг қияликнинг ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган пастки қисмининг ҳайдалма қатламида аниқланди. Ушбу кўрсаткичлар ювилмаган ерларда мос равишда 6,7; 23,5 ва 220 мг/кг га, кучсиз ювилган ерларда эса нисбатан кам 4,7; 18,0 ва 200 мг/кг га тенглиги маълум бўлди. Шунингдек, типик бўз тупроқлар таркибидаги ҳаракатчан озик элементларининг микдорлари пастки қатламларга қараб камайиб бориши ҳам аниқланди.

Юқорида келтирилган маълумотларга асосан хулоса қилиш мумкинки, типик бўз тупроқлар ҳаракатчан азот билан жуда кам, ўзлаштириладиган фосфор билан кам, ювилган тупроқлар алмашинадиган калий билан кам, ювилмаган ва ювилиб тушган тупроқлар ўтирган қисмлари етарли даражада таъминланган.

4.1.3-жадвал

Оч тусли бўз тупроқларда ювилганлик даражасига кўра карбонатлар (CO_2) микдори, %

Қатлам, см	CO_2	Қатлам, см	CO_2	Қатлам, см	CO_2	Қатлам, см	CO_2
Наманган вилояти Косонсой тумани				Андижон вилояти Андижон тумани			
Ювилмаган		Кучсиз ювилган		Ювилмаган		Кучсиз ювилган	
0-28	7,80	0-28	8,25	0-28	6,51	0-28	8,90
28-42	8,26	28-42	8,64	28-42	7,25	28-42	8,22
42-60	7,60	42-60	8,85	42-60	8,43	42-60	9,45
60-75	7,28	60-75	9,15	60-75	8,50	60-75	9,80
75-100	7,10	75-100	9,15	75-100	8,57	75-100	10,19
90-120	6,65	100-120	9,15	100-120	8,64	100-120	8,47
0-120	7,45	0-120	8,87	0-120	7,98	0-120	9,17



4.1.1-расм. Типик бўз тупроқларда ювилганлик даражасига кўра карбонатлар (CO_2) микдори, %

Оч тусли бўз тупроқларнинг ирригация эрозиясига учраганлик даражаларига кўра CO_2 карбонатлар микдори тўғрисидаги маълумотлар 4.1.3-жадвалда келтирилган. Уларни таҳлил қилинганда, энг кўп CO_2 карбонатлар микдори 8,90 % Андижон вилоятининг кучсиз даражада ювилган оч тусли бўз тупроқларининг 0-25 см қатламида, энг ками 6,51 % ювилмаган қисмида аниқланди. Мазкур

кўрсаткичлар Наманган вилоятининг оч тусли бўз тупроқларида мос равишда 8,25 ва 7,80 % га тенг бўлди.

Ўрганилаётган тупроқларнинг ювилганлик даражаларидан қатъий назар пастки қатламларига қараб CO_2 карбонатлар миқдорининг ортиб бориши кузатилди.

Типик бўз тупроқларнинг таркибидаги CO_2 карбонатлар миқдори аниқланганда, улар ювилганлик даражаларига кўра турлича бўлиши маълум бўлди (4.1.1-расм).

Карбонатларнинг энг юқори миқдори 7,49 % типик бўз тупроқларнинг ювилган қисмида, энг ками 6,20 % қияликнинг ювилиб тушган тупроқлари ўтирган (аккумуляцияланган) пастки қисмида қайд қилинди. Ювилмаган типик бўз тупроқлар карбонатлар CO_2 миқдори бўйича оралик ҳолатни эгаллади.

Таъкидлаш жоизки, типик бўз тупроқларнинг ювилмаган ва ювилган қисмларида генетик қатламлари бўйича пастга томон карбонатлар миқдорини кўпайиб бориши, қияликнинг ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган (аккумуляцияланган) қисмида эса аксинча камайиб бориши аниқланди.

4.2. Ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз ва типик бўз тупроқларнинг сув-физик хоссалари

Янгидан суғорилаётган ювилишга чалинган оч тусли бўз тупроқларнинг сув-физик хоссалари тўғрисидаги маълумотлар 4.2.1-жадвалда келтирилган.

4.2.1-жадвал маълумотларини кўрсатишича, янгидан суғориладиган оч тусли бўз ва қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларнинг ирригация эрозиясига учраганлик даражаларига кўра механик таркиблари фарқ қилади.

Ушбу тупроқларнинг механик таркибларидаги йирик, ўрта ва майда кум фракциялари миқдорлари бўйича нисбатан яқин маълумотлар олинган бўлса, кескин фарқ 0,05-0,01 мм катталиқдаги, яъни йирик чанг заррачалари бўйича кузатилди. Йирик чанг заррачаларининг энг юқори миқдори 51,1 ва 52,9 % ювилишга учраган оч тусли бўз тупроқларида, энг кам миқдори 30,6 ва 29,5 %

типик бўз тупроқларнинг ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган пастки қисмининг ҳайдалма ва ҳайдов остки қисмларида қайд қилинди. Бошқа тупроқ типчалари таркибидаги йирик чанг фракциялари миқдорлари бўйича оралик ҳолатни эгаллади.

Андижон ва Наманган вилоятларининг янгидан ўзлаштирилган оч тусли бўз тупроқлари таркибидаги ўрта ва майда чанглар миқдори ювилмаган қисмларига нисбатан ирригация эрозиясига кучсиз чалинган қисмларида камайганлигини кўриш мумкин. Худди шундай қонуният қадимдан суғорилиб келинаётган ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқларда ҳам кузатилди.

Ил заррачаларининг миқдорлари Наманган вилоятининг оч тусли бўз тупроқларида 10,9 дан 12,2 фоизгача, Андижон вилоятининг оч тусли бўз тупроқларида 11,1 дан 12,9 фоизгачани ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткичлар типик бўз тупроқларда нисбатан юқори эканлиги маълум бўлди. Нисбатан ил заррачаларининг юқори миқдори 20,4-21,1 % ювилиб тушган тупроқлар ўтирган пастки қисмида, энг ками 12,3-13,1 % кучсиз даражада ювилган ерларда кузатилди. Ювилмаган типик бўз тупроқлар ил заррачаларининг миқдорига кўра оралик ҳолатда эканлиги аниқланди.

Физик лой ($<0,01\text{мм}$) миқдорига қараладиган бўлса, Наманган ва Андижон вилоятлар оч тусли бўз тупроқларининг ювилмаган қисми механик таркибига кўра ўрта кумокдан, ювилган қисмлари енгил кумокдан, Тошкент вилоятининг ювилмаган ва ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган пастки қисмлари оғир кумокдан, ювилган қисми эса ирригация эрозияси натижасида енгиллашган ва ўрта кумокдан иборат.

Ирригация эрозиясига учраган янгидан суғориладиган оч тусли бўз ва қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларнинг агрегатлар (қуруқ элаш) таркиби 4.2.2-жадвалда ва 4.2.1-расмда келтирилган.

4.2.1-жадвал
Ирригация эрозиясига учраган янгидан сугориладиган оч тусли бўз ва қадимдан сугориладиган типик бўз тупроқларнинг механик таркиби

Қатлам, см	Заррачалар қатталиги (мм) ва микдори (фонд ҳисобида)				Н.А. Качинский таснифи бўйича номлалиши	
	1-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001 <0,001 (физик лой)
Янгидан сугориладиган оч тусли бўз тупроқ (Қосонсой тумани)						
Ювилишга учрамаган						
0-28	2,7	9,1	13,2	44,4	8,6	10,1 11,9 30,6
28-42	3,0	8,9	12,9	43,9	8,7	10,4 12,2 31,3
Кучсиз даражада ювилишга учраган						
0-28	2,4	8,7	11,7	51,1	8,1	9,3 10,9 28,3
28-42	2,6	8,5	12,0	52,9	8,8	9,6 11,4 29,8
Янгидан сугориладиган оч тусли бўз тупроқ (Андижон тумани)						
Ювилишга учрамаган						
0-25	2,9	9,3	13,6	41,8	9,3	10,7 12,4 32,4
25-40	3,1	9,6	13,4	40,7	9,4	10,9 12,9 33,2
Кучсиз даражада ювилишга учраган						
0-25	2,3	8,8	13,1	46,4	8,7	9,3 11,1 29,1
25-40	2,5	9,0	12,8	45,0	9,0	10,0 11,7 30,7
Қадимдан сугориладиган типик бўз тупроқ (Қиёрай тумани)						
Ювилишга учрамаган						
0-30	1,7	6,9	9,3	35,5	12,9	15,8 17,9 46,6
30-50	1,9	7,1	10,1	34,8	12,8	15,2 18,1 46,1
Кучсиз даражада ювилишга учраган						
0-28	4,6	9,8	10,9	38,5	11,9	12,0 12,3 36,2
25-42	4,4	10,1	8,9	37,9	12,2	12,8 13,1 38,1
Ювилган тупроқлар кучсиз ўтирган (аккумуляцияланган)						
0-32	3,8	7,2	9,1	30,6	12,8	16,1 20,4 49,3
32-50	3,6	7,5	9,3	29,5	12,7	16,3 21,1 50,1

Жадвал маълумотларининг кўрсатишича, ўрганилаётган тупроқлар намуналарининг олинган жойига ҳамда уларнинг ювилганлик даражаларига кўра агрегатлар таркиби турлича бўлиши маълум бўлди.

Наманган вилоятининг янгидан сугорилаётган ювилмаган оч тусли бўз тупроқларининг ҳайдалма ва ҳайдов остки қатламларида 10 мм дан катта кесакчали агрегатлар миқдори мос равишда 7,4 ва 7,2 % ни, кучсиз даражада ювилган қисмида 8,2 ва 8,4 % ни, 0,25 мм дан кичик агрегатлар миқдори эса тегишлича 27,3 ва 26,9; 29,5 ва 30,1 % ни ташкил қилди.

Андижон вилоятининг янгидан сугорилаётган оч тусли бўз тупроқларининг ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламларида 10 мм дан катта агрегатлар миқдори нисбатан камроқ эканлиги, мос равишда ювилмаган қисмида 6,1 ва 6,3 % га, кучсиз ювилган қисмида 7,3 ва 7,5 % га, 0,25 мм дан кичик заррачалар миқдори мутаносиб равишда 24,6 ва 23,9 %; 28,8 ва 29,2 % га тенглиги маълум бўлди.

Ушбу кўрсаткичлар Тошкент вилоятининг қадимдан сугорилиб келинаётган типик бўз тупроқларида янгидан сугорилаётган оч тусли бўз тупроқларга нисбатан пастроқ эканлиги аниқланди. Агар типик бўз тупроқларнинг ювилмаган қисмида 10 мм дан катта агрегатлар миқдори 6,8-6,3 % ни ташкил этган бўлса, кучсиз ювилган ва ювилиб тушган тупроқлар кучсиз ўтирган пастки қисмида тегишлича 5,5-5,1 ва 5,9-4,8 % га тенглиги кузатилди. Тупроқларнинг ювилганлик даражаларига мутаносиб равишда 0,25 мм дан кичик заррачалар миқдори 17,2-17,4; 20,4-21,0 ва 16,4-16,9 % ни ташкил қилди.

Дехқончиликда агрономик нуқтаи назардан энг қимматли агрегатлар 0,25 мм дан 10 мм гача ўлчамли агрегатлар миқдори ҳам тупроқ типчалари ва ювилганлик даражаларига кўра фарқланади. Энг кўп агрономик қимматли заррачаларнинг миқдори 77,7-78,3% қияликдан ювилган тупроқлар кучсиз ўтирган (аккумуляцияланган) типик бўз тупроқларда аниқланди. Ушбу тупроқларни ювилмаган қисмида агрономик қимматли агрегатларнинг миқдори 76,0-76,3 % га, кучсиз даражада ювилишга учраган қисмида 74,1-73,9 % га тенглиги ёки тегишлича 1,7-2,0 ва 3,6-4,4 % га камроқ эканлиги аниқланди.

Ирригация эрозиясига учраган янгидан сугориладиган оч тусли бўз ва қадимдан сугориладиган типик бўз тупроқларининг агрегатлар таркиби

Қатлам, см	Заррачалар қатғиллиги (мм) ва миқдори (фонз ҳисобида)									
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,025	<0,25	10-0,25
Янгидан сугориладиган оч тусли бўз тупроқ (Қосонсой тумани)										
Ювилишга учрамаган										
0-28	7,4	6,8	8,7	11,5	10,4	12,4	5,9	9,6	27,3	65,3
28-42	7,2	6,5	9,0	12,2	10,7	11,9	6,1	9,5	26,9	65,9
Кучсиз даражада ювилишга учраган										
0-28	8,2	7,3	7,9	13,7	9,5	10,3	4,7	8,9	29,5	62,3
28-42	8,4	7,1	8,1	12,5	9,3	10,5	4,9	9,1	30,1	61,5
Янгидан сугориладиган оч тусли бўз тупроқ (Андижон тумани)										
Ювилишга учрамаган										
0-25	6,1	7,7	9,4	11,0	11,3	12,6	7,2	10,1	24,6	69,3
25-40	6,3	7,9	9,7	11,2	10,9	12,6	7,6	9,9	23,9	69,8
Кучсиз даражада ювилишга учраган										
0-25	7,3	8,5	8,3	11,2	10,0	9,8	6,4	9,7	28,8	63,9
25-40	7,5	8,3	8,1	11,5	9,8	9,5	6,3	9,8	29,2	63,3
Қадимдан сугориладиган типик бўз тупроқ (Қиёрай тумани)										
Ювилишга учрамаган										
0-30	6,8	7,4	9,3	12,8	11,8	12,4	11,6	10,7	17,2	76,0
30-50	6,3	7,8	9,8	12,7	12,6	12,6	11,9	10,9	17,4	76,3
Кучсиз даражада ювилишга учраган										
0-28	5,5	6,5	7,4	12,0	10,6	11,2	11,1	15,3	20,4	74,1
28-42	5,1	6,3	7,2	11,8	10,9	11,5	11,3	14,9	21,0	73,9
Ювилган тупроқлар кучсиз ўтирган (аккумуляцияланган)										
0-32	5,9	7,9	9,2	13,7	11,4	13,4	10,7	11,4	16,4	77,7
32-50	4,8	7,8	10,9	11,4	11,5	13,8	11,0	11,9	16,9	78,3



4.2.1-расм. Наманган (1-ювилмаган ва 2-кучсиз ювилган) ва Андижон вилоятларининг (3-ювилмаган ва 4-кучсиз ювилган) янгидан сугорилаётган оч тусли бўз ҳамда Тошкент вилоятининг (5-ювилмаган, 6-кучсиз ювилган ва 7-ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган) қадимдан сугорилаётган типик бўз тупроқларининг ҳайдалма қатламдаги агрегатлар миқдори.

Наманган ва Андижон вилоятларининг оч тусли бўз тупроқларининг ювилмаган қисмларида агрономик қимматли агрегатлар миқдори 65,3-65,9 ва 69,3-69,8 % ни ташкил қилган бўлса, кучсиз ювилган қисмларида тегишлича 62,3-61,5 % ва 63,9-63,3 % ни ташкил қилди ёки ювилмаган тупроқларга нисбатан 3,0-4,4 ва 5,4-6,5 % га камроқ бўлиши қайд қилинди.

Таъкидлаш жоизки, типик бўз тупроқларнинг ювилмаган қисмларида агрономик қимматли агрегатлар миқдори оч тусли бўз тупроқларнинг шу қисмига нисбатан 10,7-10,2 ва 6,7-6,5 % га, кучсиз даражада ювилган қисмлари таққосланганда эса мос равишда 11,8-12,4 ва 10,2-10,6 % га кўпроқ бўлиши аниқланди.

Демак, Наманган ва Андижон вилоятларининг ювилишга учраган оч тусли бўз тупроқларига нисбатан Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқларида агрономик қимматли агрегатларнинг кўплиги, маданийлик ва унумдорлик даражасининг юқорилиги уларни эрозия жараёнларига чидамлилигининг юқорилигидан далolat беради.

Янгидан суғорилаётган оч тусли бўз ва қадимдан суғорилаётган типик бўз тупроқларнинг сувга чидамли макро ва микроагрегатлари таҳлил қилинганда, уларнинг миқдорлари тупроқларнинг ювилганлик даражаларига кўра турлича бўлиши кузатилди. Бу ҳақидаги маълумотлар 4.2.3-жадвалда келтирилган.

Жадвал маълумотларининг кўрсатишича, сувга чидамли 1-0,25 мм ўлчамдаги макроагрегатларнинг миқдори Наманган вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқларининг 0-42 см қатламда 12,92 % ни, кучсиз даражада ювилган қисмида 11,46 % ни, Андижон вилоятининг янгидан суғорилаётган ювилмаган оч тусли бўз тупроқларининг 0-40 см қатламида нисбатан кўпроқ 18,66 % ни, кучсиз даражада ювилган қисмида 14,15% ни ташкил қилган бўлса, Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларининг ювилмаган қисмининг 0-50 см қатламида юқоридагиларга нисбатан кўпроқ 20,40 % га, кучсиз даражада ювилган қисмида 17,70 % га ва қияликнинг ювилган тупроқлари

ўтирган (аккумуляцияланган) пастки қисмида энг кўп 21,70 % га тенг бўлди.

Шунингдек, сувга чидамли макроагрегатлар миқдори бўйича аниқланган қонуниятлар тупроқларнинг микроагрегатлари таркибида ҳам кузатилди.

4.2.3-жадвал

Ирригация эрозиясига учраган янгидан суғориладиган оч тусли бўз ва қадимдан суғориладиган типик бўз тупроқларда сувга чидамли агрегатлар миқдори, %

Тупроқни ювилганлик даражаси	Қатлам, см	Заррачаларнинг катталиги (мм)			
		>1	1-0,25	>0,25	0,25-0,1
Янгидан суғориладиган оч тусли бўз тупроқ (Косонсой тумани)					
Ювилмаган	0-28	1,35	13,59	14,94	16,00
	28-42	1,50	12,24	13,74	15,12
	0-42	1,43	12,92	14,34	15,56
Кучсиз ювилган	0-28	1,70	12,07	13,77	15,03
	28-42	1,82	10,86	12,68	12,58
	0-42	1,76	11,46	13,22	13,80
Янгидан суғориладиган оч тусли бўз тупроқ (Андижон тумани)					
Ювилмаган	0-25	0,66	19,04	19,70	22,22
	28-40	2,28	18,27	20,55	22,34
	0-40	1,47	18,66	20,13	22,28
Кучсиз ювилган	0-25	1,39	15,20	16,59	20,65
	28-40	1,21	13,10	14,31	22,10
	0-40	1,30	14,15	15,45	21,37
Қадимдан суғориладиган типик бўз тупроқ (Қириқ тумани)					
Ювилмаган	0-30	2,84	20,66	23,50	24,16
	30-50	2,16	20,14	22,30	20,60
	0-50	2,50	20,40	22,90	22,37
Кучсиз ювилган	0-28	4,33	17,55	21,88	20,86
	28-42	2,70	17,86	20,56	20,10
	0-42	3,51	17,70	21,22	20,48
Ювилган тупроқлар кучсиз ўтирган	0-32	2,31	20,84	23,15	24,24
	32-50	3,44	22,55	25,99	22,11
	0-50	2,88	21,70	24,57	23,18

Нисбатан юқори сувга чидамли микроагрегатлар миқдори 23,18 % Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган ювилган тупроқ заррачалари ўтирган типик бўз тупроқларнинг 0-50 см қатламида, энг кам миқдори 13,80 % Наманган вилоятининг кучсиз даражада ювилган оч тусли бўз тупроқларининг 0-42 см қатламида аниқланди.

Қолган тупроқларнинг типчалари ва уларнинг ирригация эрозиясига чалинганлик даражаларига кўра уларнинг ҳайдалма ва ҳайдов остки қатламларида сувга чидамли микроагрегатлар миқдори ўртача ҳолатни эгаллагани қайд қилинди.

Демак, қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларнинг сувга чидамли макро ва микроагрегатлари миқдори бўйича янгидан суғорилаётган оч тусли бўз тупроқлардан устунроқ ва ювилиш жараёнларига бардошлироқ эканлиги маълум бўлди.

4.3. Ирригация эрозиясига учраган янгидан суғорилаётган оч тусли бўз ва қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларнинг коллоид-ил заррачалари гуруҳий таркиблари

Тупроқларнинг ювилиш жараёнларига мойиллилик даражаларини аниқлашда уларнинг коллоид-ил заррачаларини гуруҳий таркибларга ажратиш ҳамда сув таъсирида парчалавиш коэффициентларини аниқлаш муҳим аҳамият касб этади.

Шу нуқтан назардан ирригация эрозиясига учраган Наманган вилоятининг Косонсой тумани ва Андижон вилояти Андижон туманининг оч тусли бўз ҳамда Тошкент вилояти Қибрай туманининг типик бўз тупроқлари коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари ва уларнинг миқдорлари А.Ф.Тюлин ишлаб чиққан, П.Н.Беседин томонидан такомиллаштирилган "парчалаб бўтаналаш" усулида аниқланди (4.3.1-жадвал).

4.3.1-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, Наманган вилояти Косонсой туманининг янгидан суғорилаётган ювилмаган оч тусли бўз тупроқлари юқори қатламида (0-28см) коллоид-ил заррачаларининг энг ҳаракатчан сув таъсирида осон парчланиб,

4.3.1-жадвал

Наманган ва Андижон вилоятларининг оч тусли бўз ҳамда Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари

Қатлам, см	Гуруҳ, %			Жами	Жамига нисбатан, %			КД ($\frac{0}{I+II}$)
	0	I	II		0	I	II	
Янгидан суғориладиган оч тусли бўз тупроқ (Косонсой тумани)								
Ювилишга учрамаган								
0-28	9,16	4,20	2,81	16,17	56,6	26,0	17,4	1,30
28-42	8,80	4,01	3,02	15,83	55,6	25,3	19,1	1,25
0-42	8,98	4,10	2,92	16,00	56,1	25,6	18,3	1,27
Кучсиз даражада ювилишга учраган								
0-28	9,04	3,73	2,43	15,20	59,5	24,5	16,0	1,47
28-42	8,76	3,69	2,37	14,82	59,1	24,9	16,0	1,44
0-42	8,90	3,71	2,40	15,01	59,3	24,7	16,0	1,46
Янгидан суғориладиган оч тусли бўз тупроқ (Андижон тумани)								
Ювилишга учрамаган								
0-25	8,81	5,31	4,02	18,14	48,5	29,3	22,2	0,94
25-40	8,68	5,11	4,19	17,98	48,3	28,4	23,3	0,93
0-40	8,75	5,22	4,10	18,06	48,4	28,9	22,8	0,94
Кучсиз даражада ювилишга учраган								
0-25	9,61	4,16	3,03	16,80	57,2	24,8	18,0	1,34
25-40	9,98	4,55	3,42	17,95	55,6	25,3	19,1	1,25
0-40	9,80	4,36	3,22	17,38	56,4	25,1	18,5	1,29
Қадимдан суғориладиган типик бўз тупроқ (Қибрай тумани)								
Ювилишга учрамаган								
0-30	10,08	7,23	5,34	22,65	44,5	31,9	23,6	0,80
30-50	9,90	7,04	5,47	22,41	44,2	31,4	24,4	0,79
0-50	9,99	7,14	5,40	22,53	44,3	31,7	23,0	0,80
Кучсиз даражада ювилишга учраган								
0-28	10,75	5,85	4,00	20,60	52,2	28,4	19,4	1,09
28-42	10,63	5,92	3,73	20,28	52,4	29,2	18,4	1,10
0-42	10,69	5,88	3,87	20,44	52,3	28,8	18,9	1,10
Ювилган тупроқлар кучсиз ўтирган (аккумуляцияланган)								
0-32	9,87	8,50	6,05	24,42	40,4	34,8	24,8	0,68
32-50	9,72	8,27	5,91	23,90	40,7	34,6	24,7	0,69
0-50	9,80	8,38	5,98	24,16	40,5	34,7	24,8	0,68

енгил ажраладиган нолинчи гуруҳи миқдори 9,16 ёки жамига нисбатан 56,6 фоизни, 28-42 см қатламида 8,80 (жамига нисбатан 55,6) фоизни, кучсиз ювилган қисмида тегишлича 9,04 (жамига нисбатан 59,5) ва 8,76 (жамига нисбатан 59,1) фоизни ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткичлар Андижон вилояти Андижон туманининг оч тусли бўз тупроқларида мутаносиб равишда 8,81 (48,5)-8,68 (48,3) ва 9,61 (57,2)-9,98 (55,6) фоизга тенг бўлди.

Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган ювилмаган типик бўз тупроқлари юқори қатламида (0-30 см) коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи миқдори 10,08 ёки жами коллоид-ил заррачалари миқдорига нисбатан 44,5 % ни, ҳайдов ости қатламида 9,90 ёки жамига нисбатан 44,2 % ни ташкил қилган бўлса, ушбу кўрсаткичлар кучсиз ювилган ва ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган (аккумуляцияланган) қисмларида мос равишда 10,75 (52,2)-10,63 (52,4) ва 9,87 (40,4)-9,72 (40,7) % га тенглиги маълум бўлди.

Коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳлари бўйича олинган маълумотлар таҳлил қилинганда улар тупроқ типчалари ва ювилганлик даражаларига кўра фарқланиш кузатилади. Энг кўп миқдордаги коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳи 8,38 ёки жамига нисбатан 40,5 % ювилган тупроқлар кучсиз ўтирган (аккумуляцияланган) пастки қисмининг 0-50 см қатламида, энг кам эса 3,71 ёки жамига нисбатан 24,7 % Наманган вилоятининг янгидан суғорилаётган кучсиз даражада ювилган оч тусли бўз тупроқларнинг 0-42 см қатламида аниқланди.

Бу кўрсаткичлар Наманган вилоятининг ювилмаган, Андижон вилоятининг ювилмаган ва кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқларида ҳамда Тошкент вилоятининг ювилмаган ва кучсиз даражада ювилган типик бўз тупроқларида оралик вазиятни эгаллади.

Коллоид-ил заррачаларининг энг мустаҳкам кимёвий реагентлар таъсирида ажраладиган иккинчи гуруҳлари бўйича худди биринчи гуруҳидагидек қонуний кузатиш бўлсада, уларнинг миқдорлари эса нисбатан камлиги аниқланди. Оч тусли бўз тупроқларнинг ювилмаган қисмларида иккинчи гуруҳ коллоид-ил заррачалари

2,92-4,10 (жамига нисбатан 18,3-22,8) фоизни, кучсиз даражада ювилган қисмларида эса тегишлича 2,40-3,22 (жамига нисбатан 16,0-18,5) фоизни ташкил қилди ва уларни ювилиш жараёнларига мойилроқ эканлигини кўрсатди.



4.3.1-расм. Ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз ва типик бўз тупроқларининг парчаланиш коэффициентлари (коэффициент дисперсности, кд)

Коллоид-ил заррачаларининг иккинчи гуруҳи миқдори бўйича нисбатан устунлик Тошкент вилоятининг қадимдан сугорилиб келинаётган ювилган тупроқлар кучсиз ўтирган (аккумуляцияланган) пастки қисмида қайд қилинди. Ушбу тупроқ типчасининг 0-50 см қатламида коллоид-ил заррачаларининг иккинчи гуруҳи миқдори 5,98 фоизни ташкил қилган бўлса, ювилмаган қисмида 5,40 ва кучсиз даражада ювилган қисмида эса 3,87 фоизни ташкил қилди ёки тегишлича 1,11 ва 1,55 барабар камлиги маълум бўлди.

Коллоид-ил заррачалари нолинчи гуруҳи миқдорини биринчи ва иккинчи гуруҳлар йиғиндисига бўлиш орқали тупроқларнинг парчаланиш коэффициентини (КД-“коэффициент дисперсности”)ни аниқлаш мумкин (4.3.1-жадвал ва 4.3.1-расм).

Энг юқори парчаланиш коэффициенти 1,46 ва 1,29 Наманган ва Андижон вилоятларининг кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқларида аниқланди. Бу кўрсаткичлар шу тупроқларнинг ювилмаган қисмларида мос равишда 1,27 ва 0,94 га тенг бўлди.

Парчаланиш коэффициентлари Тошкент вилоятининг қадимдан сугорилиб келинаётган типик бўз тупроқларининг ювилмаган қисмида 0,80 ни ташкил қилган бўлса, ювилган ва ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган (аккумуляцияланган) пастки қисмида тегишлича 1,10 ва 0,68 ни ташкил қилди.

Юқорида келтирилган маълумотларга кўра ўрганилган тупроқ типчаларини ювилишга мойиллилик даражалари бўйича қуйидаги қаторга жойлашади: Наманган вилоятининг кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқлари → Андижон вилоятининг кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқлари → Наманган вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқлари → Андижон вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқлари → Тошкент вилоятининг кучсиз ювилган типик бўз тупроқлари → Тошкент вилоятининг ювилмаган типик бўз тупроқлари → Тошкент вилоятининг ювилган тупроқлар кучсиз ўтирган пастки қисми. Демак, ирригация эрозиясига қарши чоралар қўллашни биринчи галда Наманган ва Андижон вилоятларининг янгидан сугорилаётган кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқларидан бошлаш лозим.

V-Боб. Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқлари агрегатлар таркиби ва коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари

5.1. Ювилишга учраган оч тусли бўз тупроқларининг механик ва агрегатлар таркиби ҳамда агрохимёвий тавсифи

Жиззах ва Сирдарё вилоятлари оч тусли бўз тупроқларининг механик таркиблари таҳлил қилинганда ҳайдалма (0-30 см) ва ҳайдов қатлам остида (30-50 см) ювилишга чалинганлик даражасига кўра бир оз фарқ борлиги кузатилди (5.1.1-жадвал). Йирик ва ўрта катталикларда қум заррачалари миқдори Сирдарё вилояти Мирзаобод туманининг оч тусли бўз тупроқларида Жиззах вилояти Пахтакор тумани Пахтакор илмий-тажриба станциясининг оч тусли бўз тупроқларига нисбатан кўпلىги аниқланди. Биринчи ҳолда қатлам ва ювилишдан қатъий назар йирик қум миқдори 1,69-6,09 фоизни, ўрта қум 15,96-18,79 фоизни ташкил қилган бўлса, иккинчи ҳолда эса бу кўрсаткичлар мос равишда 0,14-0,27 ва 4,88-7,73 фоизга тенг бўлди.

Майда қум ва йирик чанг заррачаларининг миқдори Сирдарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқларига нисбатан Жиззах вилоятининг оч тусли бўз тупроқларида кўпроқ эканлиги қайд қилинди.

Ил заррачаларининг энг юқори миқдори 10,54 фоиз Жиззах вилоятининг ювилишга учрамаган оч тусли бўз тупроқининг ҳайдалма қатламида, энг оз миқдори эса (4,78 фоиз) Сирдарё вилоятининг кучсиз даражада ювилишга учраган оч тусли бўз тупроқларининг ҳайдов ости (30-50 см) қатламида аниқланди. Сирдарё вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқларининг ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламида физик лойнинг миқдори тегишлича 23,04 ва 25,52 фоизга, Жиззах вилоятида эса 24,02 ва 20,18 фоизга тенг бўлиб, механик таркиби бўйича енгил қумоқлиги маълум бўлди. Ювилишга чалинган оч тусли бўз тупроқларда физик лойнинг миқдори ҳар икки вилоятда ҳам ювилмаган қисмига нисбатан бир оз камайган.

Ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқларнинг механик таркиби

Қатлам, см	Заррачалар катталиги (мм) ва микдори (фонз ҳисобида)					Н.А.Жаңиский таъсифи бўйича номлангани	
	1-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001 (физик лой)
Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани							
Ювилишга чалинмаган тупроқ							
0-30	5,09	16,70	3,35	51,82	7,64	8,36	7,04
30-50	1,14	15,96	2,18	52,20	8,50	10,82	6,20
0-50	4,61	16,33	2,77	52,01	80,07	9,59	6,62
Кучсиз даражада ювилишга чалинган тупроқ							
0-30	1,69	18,79	6,34	51,52	6,48	8,20	6,98
30-50	2,75	18,40	6,47	55,06	5,32	7,22	4,78
0-50	2,22	18,60	6,41	53,29	5,90	7,71	5,88
Жиззах вилояти Пахтакор тумани Пахтакор илмий таъриба станцияси							
Ювилишга чалинмаган тупроқ							
0-30	0,18	5,53	17,12	53,06	6,54	6,94	10,54
30-50	0,14	7,73	7,61	64,22	5,70	5,42	9,06
0-50	0,16	6,63	12,36	58,64	6,12	6,18	9,80
Кучсиз даражада ювилишга чалинган тупроқ							
0-30	0,27	6,15	8,29	66,42	3,14	6,24	9,58
30-50	0,26	4,88	16,68	60,08	4,90	5,24	8,08
0-50	0,27	5,52	12,48	63,25	4,02	5,74	8,83
Ювилишга чалинмаган тупроқ							
0-30	0,27	6,15	8,29	66,42	3,14	6,24	9,58
30-50	0,26	4,88	16,68	60,08	4,90	5,24	8,08
0-50	0,27	5,52	12,48	63,25	4,02	5,74	8,83

Ҳайдалма катламда тупроқнинг механик таркиби енгил қумоқ бўлса, ҳайдалма катлам остида қумлоқчага ўзгарганлиги аниқланди. Бунга сабаб, ирригация эрозияси натижасида майда заррачаларнинг оқовалар билан бирга ювилиб кетишидир. Тупроқнинг агрегат таркиби-тупроқ пайдо бўлишида физик-химик, биологик ва физик жараёнларнинг биргаликдаги таъсири ҳосиласи ва тупроқнинг асосий сифат белгиларидан бири бўлиб ҳисобланади (Шейн, 2005).

Тупроқда йирик ва майда структураларнинг қай даражада эканлиги тупроқнинг барча фундаментал хоссалари, унинг ички ҳаёти ва биосферадаги функцияларини аниқловчи асосий жараёнларга боғлиқ бўлади (Six et al., 2004; Pirmoradian et al., 2005; Nichols, Toro, 2011).

Таркибида макроагрегатлар миқдори кўп бўлган тупроқларда, одатда кўпроқ органик ва озми моддалар тўлланади, улар эрозияга нисбатан кам чалинади ва ўсимликларни ривожланиши учун мақбул физикавий режимлар ҳосил бўлади (Elliott, 1986; Six et al., 2004; Niewczas, Witkowska, Walczak, 2005).

Д.В.Хан (1989) тупроқ массасининг агрономик қулай агрегатлилиги 3 та компонентлардан, яъни янги ҳосил бўлган гумус, юқори дисперсли лойсимон минераллар ва алмашинувчи асосларнинг доимий равишда борлиги ҳамда органик-минерал бирикмаларнинг ўзаро таъсири натижасида пайдо бўлади деб ҳисоблайди.

Замонавий қишлоқ хўжалиги фаолиятини юритиш шароитида тупроққа оғир қишлоқ хўжалиги техникаларини интенсив таъсирлари мавжуд. Тупроқларни ўсимликлар билан қопланмаганлиги ёки органик моддалар билан бойитилмасдан унга асосий ишловларни бериш, айниқса бизнинг биологик фаол тупроқларимизда агрегатларнинг механик парчаланишига ҳамда структурасини бузилишига олиб келади.

Шунинг учун тупроқ структураларини сақлаш, тиклаш ва муттасил равишда яхшилаш деҳқончиликнинг энг долзарб масалаларидан ҳисобланади.

А.Иминов, С.Хотамов (2018)ларнинг ёзишича, оч тусли бўз тупроқларда кузги бугдойда қўлланилган 15т/га органик-минерал

компостнинг 2-йил сўнгги таъсири натижасида ҳам тупроқнинг агрегатлар таркиби ва миқдорига ижобий таъсир кўрсатган.

Ф.М.Хасанова, Ш.Саломов (2016), Ш.Т.Саломов, Р.С.Назаров (2016) ва Ш.Т.Саломов (2017)ларнинг тадқиқотларида типик бўз тупроқлар шароитида гўзани ҳар хил 80х40, 80х60, 80 ва 60 см қатор ораллиқларида парваришланганда тупроқнинг южобий агрофизик кўрсаткичлари қатор оралари ўзгарувчан 80х40 см бўлганда ҳажм массаси 0-50 см қатламда 0,05-0,2 г/см³ гача камайганлиги, ғоваклиги 1,0-1,5% ва донадорлиги 1,2-2,2% гача ортганлиги кузатилади, натижада пахта ҳосили 36,8 ц/га ни, қўшимча ҳосил эса 3,7 ц/га ни ташкил қилган.

С.Негматова, Б.М.Холиқов (2016), С.Негматова (2017)ларнинг ёзишича, Қашқадарё вилоятининг ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон тупроқларида доимий гўза экилган майдонда амал даврининг бошида тупроқнинг 0-5см қатламида 10-0,25мм ўлчамдаги агрегатлар миқдори 62,74% ни ташкил этиши, гўза қатор ораларига чуқур ишлов берилганда мазкур кўрсаткични ўзгариши кузатилиб, тупроқнинг 20-30 см қатламда 12-14 см чуқурликда ишлов берилган назорат вариантыда агрегатлар миқдори 65,66% ни, 26-28 см чуқурликда ишлов берилганда 78,53% ни ташкил қилган ёки назоратга нисбатан агрономик қимматли агрегатлар миқдори 12,87 % га ошганлиги кузатилади.

А.Сайимбетов (2018) Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларида ўтказган изланишларида 20 т/га компост қўлланилган вариантда 10-0,25 мм фракциялар ҳайдалма қатламда 84,04 % ни ташкил қилиб, бу эса назоратга нисбатан агрегатлар миқдори 5,54% га, 20 т/га гўнг қўлланилган вариантга нисбатан 4,14 % га юқори бўлганлиги баён қилинган.

Оч тусли бўз тупроқларнинг ирригация эрозиясига чалинганлик даражасига кўра агрегатлар таркиби ва миқдори ҳақидаги маълумотлар 5.1.2-жадвалда келтирилган. Жадвал маълумотларининг кўрсатишича, Сирдарё вилоятининг ювилишга учрамаган оч тусли бўз тупроқлари ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламларида агрономик

5.1.2-жадвал

Оч тусли бўз тупроқларни ювилишга чалинганлик даражасига кўра агрегатлар таркиби

Қатлам, см	Заррачалар катталиги (мм) ва миқдори (фонз ҳисобида)								
	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	0,25-10
Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани									
Ювилишга чалинмаган тупроқ									
0-30	15,0	10,0	15,5	9,6	15,0	1,2	7,7	26,0	74,0
30-50	16,0	10,7	14,5	10,2	13,9	1,1	7,1	26,5	73,5
0-50	15,5	10,4	15,0	9,9	14,4	1,1	7,4	26,3	73,8
Кучсиз даражада ювилишга чалинган тупроқ									
0-30	17,3	9,4	14,3	8,4	11,2	1,2	6,0	32,2	68,2
30-50	14,8	9,7	13,0	7,4	10,5	1,1	6,2	37,3	62,7
0-50	16,1	9,5	13,6	7,9	10,9	1,2	6,1	34,7	65,4
Жиззах вилояти Пахтакор тумани Пахтакор илмий-тажриба станцияси									
Ювилишга чалинмаган тупроқ									
0-30	14,4	10,6	16,1	10,0	15,0	1,3	5,3	27,3	72,7
30-50	12,1	8,8	14,3	7,5	17,7	0,8	3,5	35,3	64,7
0-50	13,2	9,7	15,2	8,8	16,3	1,1	4,4	31,3	68,7
Кучсиз даражада ювилишга чалинган тупроқ									
0-30	10,4	8,9	12,7	9,3	13,6	0,7	3,9	40,5	59,5
30-50	11,1	8,8	13,5	4,9	9,2	0,8	2,9	48,8	51,2
0-50	10,7	8,9	13,1	7,1	11,4	0,8	3,4	44,6	55,4

жиҳатдан маъқул агрегатлар миқдори (0,25-10 мм) 74,0 ва 73,5 фонзни ташкил қилади.

Ювилишга учраган қисмида мос равишда 68,2 ва 62,7 фонзга тенг ёки 5,8 ва 10,8 фонз кам бўлди. Худди шундай қонуният Жиззах вилоятининг оч тусли бўз тупроқларининг агрегат таркиблари ўрганилганда ҳам қайд қилинди. Агар оч тусли бўз тупроқларнинг ювилмаган қисмида 0,25-10 мм ўлчамдаги агрегатлар миқдори 64,7-72,7 фонзга тенг бўлса, ювилган қисмида эса уларнинг миқдори 13,5-13,2 фонзгача камайганлиги аниқланди.

Марказий Осиё тупроқларини ўрганган кўпчилик олимлар гарчи бу тупроқларда макроструктураларнинг миқдори оз, унумдорлиги нисбатан паст бўлсада, уларнинг мақсулот ишлаб чиқариш қобилиятининг юқорилигини микроструктураларнинг кўп миқдорда эканлиги билан изоҳлайдилар.

Тупроқларнинг эрозияга қарши тура олиш қобилиятида сувга чидамли структуралар миқдори асосий омиллардан бири бўлиб ҳисобланади. У тупроқнинг бир қатор ички хоссалари (чиринди миқдори ва таркиби, механик ва минерал таркиби, сингдириш ҳажми ва алмашинадиган асос таркиби)га боғлиқ бўлади.

5.1.3-жадвал

Ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқларда сувга чидамли агрегатлар миқдори, %

Тупроқни эрозияга чалинганлик даражаси	Қатлам, см	Заррачалар катталиги (мм)			
		>1	1-0,25	>0,25	0,25-0,1
Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани					
Ювилмаган	0-30	3,48	5,80	9,28	36,26
	30-50	2,61	5,98	8,59	37,00
	0-50	3,05	5,89	8,94	36,68
Кучсиз ювилган	0-30	2,20	3,76	5,96	33,41
	30-50	2,90	3,89	6,79	35,31
	0-50	2,55	3,82	6,38	34,36
Жиззах вилояти Пахтакор тумани					
Ювилмаган	0-30	4,00	6,86	10,86	40,26
	30-50	4,30	4,41	8,71	37,57
	0-50	4,15	5,64	9,78	38,91
Кучсиз ювилган	0-30	3,26	4,92	8,18	30,17
	30-50	3,09	4,66	7,75	32,14
	0-50	3,17	4,79	7,97	31,15

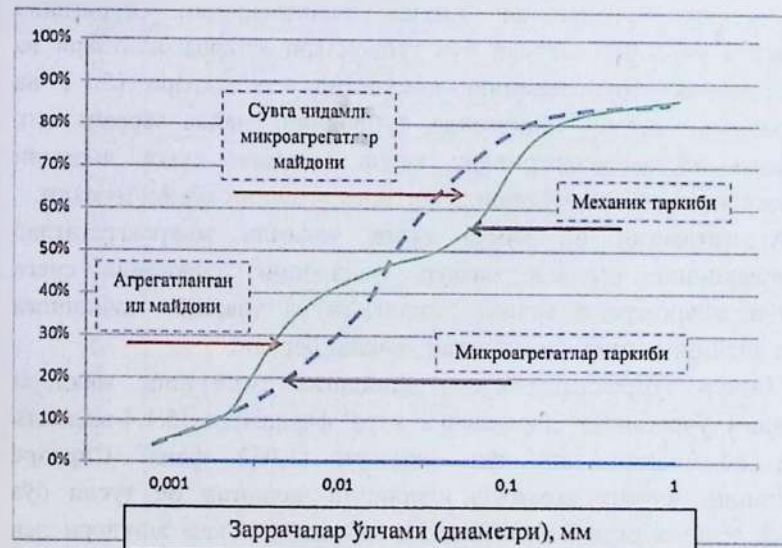
Жиззах вилоятининг оч тусли бўз тупроқларида ҳам шундай қонуният кузатилди, аммо сувга чидамли макроструктуралар миқдори Сирдарё вилоятининг тупроқларига нисбатан бир оз кўп эканлиги кузатилди.

5.1.3-жадвалда оч тусли бўз тупроқларнинг суғориш натижасида рўй берадиган ирригация эрозиясига учраганлик даражасига кўра

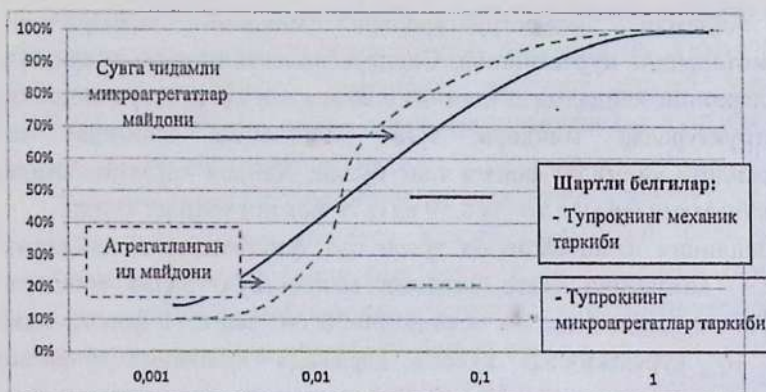
сувга чидамли макроструктуралари миқдори келтирилган. Маълумотларнинг кўрсатишича, Сирдарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқларининг ҳайдалма қатламида 0,25 мм дан катта сувга чидамли макроструктуралар миқдори 9,28 (ювилмаган қисмида) ва 5,96 (ювилган қисмида) фоизга тенг бўлди. Ҳайдов қатлами остида эса бу кўрсаткичлар мос ҳолда 8,59 ва 6,79 фоизни ташкил қилди.

Ювилишга чалинмаган оч тусли бўз тупроқларнинг ҳайдалма (0-30 см) қатламида сувга чидамли макроструктуралар миқдори 10,86 фоизга, ҳайдов қатлам остида (30-50 см) эса 8,71 фоизга тенг бўлди. Бу кўрсаткичлар кучсиз даражада ювилишга учраган тупроқларда мос равишда 8,18 ва 7,75 фоизгача камайганлиги маълум бўлди.

Оч тусли бўз тупроқларда сувга чидамли макроструктураларнинг миқдори бўйича аниқланган қонуниятлар сувга чидамли микроструктураларда ҳам кузатилди (5.1.3-жадвал).



5.1.1-расм. Сирдарё вилоятининг ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқлари микроагрегатлар ва гранулометрик таркибларининг кумулятив эгрликлари.



5.1.2-расм. Жиззах вилоятининг ирригация эрозиясига кучсиз даражада учраган оч тусли бўз тупроklar механик ва микроагрегатлар таркибларининг кумулятив эгриликлари.

Масалан, Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроklари микроагрегатлари ва гранулометрик таркибларининг кумулятив эгриликлари (5.1.1 ва 5.1.2-расмлар) тахлил қилинганда, тупрокнинг майда заррачалари, жумладан ил заррачаларининг қанча миқдори сугга чидамли микроагрегатлар ҳосил бўлишида иштирок этишини кўриш мумкин.

Агрегатланган ил ҳамда сугга чидамли микроагрегатлар майдонларининг торлиги мазкур тупрокнинг таркибида сугга чидамли микроагрегатларнинг камлигини ва уларнинг ювилишга қарши чидамлилигини пастлигидан далолат беради.

Мазкур тупроklарда сугда эрийдиган тузларнинг миқдори ювилишга учраганлик даражасига кўра фарқланди (5.1.4-жадвал). Курук қолдиқнинг энг кўп миқдори (1,052 фоиз) Сирдарё вилоятининг кучсиз даражада ювилишга чалинган оч тусли бўз тупроғи хайдов ости (30-50 см) қатламида, энг кам миқдори эса (0,319 фоиз) Жиззах вилоятининг айнан шундай тупроғи қатламида қайд қилинди. Қолган тупрок қисмлари ва қатламлари ушбу кўрсаткичлар бўйича оралик вазиятни эгаллади.

5.1.4-жадвал

Оч тусли бўз тупроklарда сугда эрийдиган тузлар миқдори (фоиз ҳисобида)

Қатлам, см	НСО ₃ ⁻	СL ⁻	SO ₄ ⁺⁺	Ca ⁺⁺	Na ⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Тузлар йиғиндиси	Курук қолдиқ
Сирдарё вилояти Миңзабод тумани									
Ювилишга чалинмаган тупрок									
0-30	0,027	0,069	0,346	0,140	0,009	0,065	0,001	0,686	0,693
30-50	0,027	0,055	0,640	0,125	0,015	0,065	0,001	0,928	0,974
0-50	0,027	0,062	0,493	0,132	0,012	0,065	0,001	0,807	0,833
Кучсиз даражада ювилишга чалинган тупрок									
0-30	0,030	0,038	0,432	0,125	0,015	0,070	0,001	0,710	0,740
30-50	0,030	0,038	0,618	0,140	0,066	0,070	0,001	1,031	1,052
0-50	0,030	0,038	0,525	0,132	0,040	0,070	0,001	0,870	0,896
Жиззах вилояти Пахтакор тумани Пахтакор илмий-тажриба станцияси									
Ювилишга чалинмаган тупрок									
0-30	0,030	0,010	0,219	0,025	0,015	0,065	0,001	0,365	0,384
30-50	0,027	0,006	0,192	0,025	0,015	0,050	0,001	0,316	0,319
0-50	0,028	0,008	0,205	0,025	0,015	0,058	0,001	0,341	0,352
Кучсиз даражада ювилишга чалинган тупрок									
0-30	0,030	0,006	0,202	0,025	0,015	0,055	0,001	0,334	0,350
30-50	0,027	0,006	0,192	0,025	0,015	0,050	0,001	0,316	0,319
0-50	0,029	0,006	0,197	0,025	0,015	0,053	0,001	0,325	0,335

Таҳлил натижасида Сирдарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқларида Жиззах вилоятининг шу типчадаги тупроқларига нисбатан CL^- , SO_4^- Ca^{++} Mg^{++} ионларининг миқдори кўп эканлиги аниқланди. Энг кўп хлор иони Сирдарё вилоятининг ювилишга учраган оч тусли бўз тупроқларида (0,055-0,069 фоиз), энг кам миқдори эса (0,006 фоиз) Жиззах вилоятининг кучсиз даражада ювилишга чалинган оч тусли бўз тупроғида кузатилди. SO_4^- иони Сирдарё вилоятининг ювилишга чалинган оч тусли бўз тупроғи ҳайдалма қатламида 0,346 ва ҳайдов ости қатламида 0,640 фоизга тенг бўлган бўлса, кучсиз даражада ювилишга чалинган қисмида мос ҳолда 0,432 ва 0,618 фоизга тенг бўлди.

Бу кўрсаткичлар Жиззах вилоятининг оч тусли бўз тупроғида нисбатан паст ва барқарор (0,192-0,219 фоиз) бўлиши аниқланди.

Демак, хлор бўйича Жиззах вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шўрланганлиги, Сирдарё вилоятининг тупроқлари эса ўртача даражада шўрланганлиги маълум бўлди.

Оч тусли бўз тупроқларнинг агрокимёвий тавсilotига назар ташланса, у ювилганлик даражасига кўра турлича эканлигини кўриш мумкин (5.1.5-жадвал). Жумладан, Сирдарё вилояти оч тусли бўз тупроғининг ҳайдалма (0-30 см) қатламида чиринди, ялли азот ва фосфор миқдори ювилмаган қисмида 0,756, 0,072 ва 0,100 фоизни, ювилишга учраган қисмида эса нисбатан камроқ 0,657; 0,066 ва 0,088 фоизни ташкил қилди. Ҳайдов қатлами остида (30-50 см) мос равишда 0,518; 0,060 ва 0,088 ҳамда 0,517; 0,060 ва 0,082 фоизга тенг бўлди.

Ушбу кўрсаткичлар Жиззах вилоятининг оч тусли бўз тупроқларида нисбатан пастроқ эканлиги аниқланди. Ювилмаган тупроқнинг ҳайдалма (0-30 см) қатламида 0,677 фоиз чиринди, 0,068 фоиз ялли азот, 0,085 фоиз умумий фосфор, тағзаминида (30-50 см) эса мос ҳолда 0,398; 0,044; 0,065 фоизга тенглиги маълум бўлди. Ювилиш натижасида эса чиринди ва озик моддаларнинг янада камайиши аниқланди.

Таҳлил қилинган тупроқлар ҳаракатчан нитратлар, ўзлаштириладиган фосфорлар билан жуда кам таъминланган, алмашинадиган калийлар билан эса ўртача таъминланган тупроқлар сирасига кириши исботланди.

5.1.5-жадвал

Ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқларнинг агрокимёвий тавсифи

Қатлам, см	Миқдори (фоиз ҳисобида)			Ҳаракатчан (1 кг тупроқда мг ҳисобида)		
	чиринди	ялли азот	умумий фосфор	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани						
Ювилишга учрамаган тупроқ						
0-30	0,756	0,072	0,100	25,1	12,8	267
30-50	0,518	0,060	0,088	15,0	10,7	224
0-50	0,637	0,066	0,094	20,1	11,8	246
Кучсиз даражада ювилишга учраган тупроқ						
0-30	0,657	0,066	0,088	17,6	11,6	250
30-50	0,517	0,060	0,082	11,5	7,1	200
0-50	0,587	0,063	0,085	14,5	9,3	225
Жиззах вилояти Пахтакор тумани Пахтакор илмий-тажриба станцияси						
Ювилишга учрамаган тупроқ						
0-30	0,677	0,068	0,085	19,1	12,2	225
30-50	0,398	0,044	0,065	17,4	5,8	219
0-50	0,538	0,056	0,075	18,2	9,0	222
Кучсиз даражада ювилишга учраган тупроқ						
0-30	0,600	0,048	0,065	14,1	9,9	174
30-50	0,311	0,048	0,060	11,5	3,7	120
0-50	0,456	0,048	0,062	12,8	6,8	147

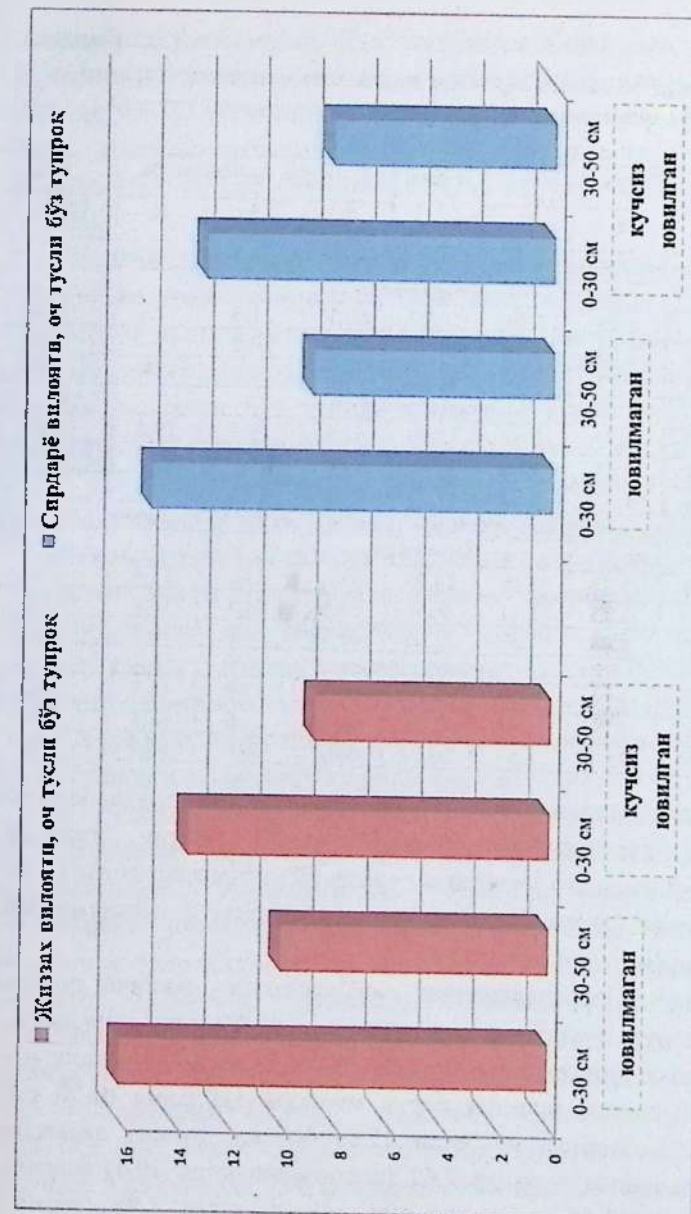
5.2. Ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари

5.2.1-жадвалда келтирилган маълумотларнинг кўрсатишича, Сирдарё вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқларида коллоид-ил заррачаларининг энг ҳаракатчан нолинчи гуруҳининг юқори миқдори ҳайдалма қатламда (0-30 см) 9,88 ёки жамига нисбатан 60,7 фоизни, ювилишга чалинган қисмида 8,3 ёки жамига нисбатан 61,6 фоизни, ҳайдалма қатлам остида (30-50 см) мос равишда 6,09 ва 5,41 (жамига нисбатан 60,4 ва 62,0) фоизни ташкил қилди. Бу кўрсаткичлар Жиззах вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари ювилмаган қисмининг ҳайдов қатламида 9,41 (жамига нисбатан 63,0) ва тағзаминда 5,88 (жамига нисбатан 63,6) фоизга, кучсиз даражада ювилган қисмида эса мутаносиб равишда 8,19 ва 5,41 ёки жамига нисбатан 65,8 ва 65,3 фоизга тенг бўлди.

Коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳлари бўйича юқоридагидек қонуниятлар кузатилган бўлсада, унинг миқдори ҳар икки вилоятда ҳам нисбатан камлиги маълум бўлди. Агар Сирдарё вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқларида биринчи гуруҳ миқдори 3,48 ва 2,03 ёки жами коллоидлар гуруҳий таркибларида 21,4 ва 20,2 ювилган қисмида 2,57-1,51 (жамига нисбатан 19,0-17,3) фоизни ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткичлар Жиззах вилоятининг оч тусли бўз тупроқларида тегишлича 3,52-2,25 (жамига нисбатан 23,5-24,4) ва 2,23-1,79 (жамига нисбатан 17,9-21,6) фоизга тенг бўлган.

Тупроқларни ирригация эрозиясига мойиллилик даражасини билиш ва уларга қарши кураш чора-тадбирларини тўғри танлаш ҳамда деҳқончилик амалиётида қўллаш мақсадида Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг оч тусли бўз тупроқларининг ювилишга чалинганлик даражасига кўра жами коллоид-ил заррачалари аниқланди ва улар гуруҳий таркибларга ажратилди.

Жами коллоид-ил заррачаларининг энг юқори миқдори 16,27 фоиз Сирдарё вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқлари ҳайдалма қатламида, энг кам миқдори 8,28 фоиз Жиззах вилоятининг кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқларида аниқланди.



5.2.1-расм. Ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқларининг 0-30 см ва 30-50 см қатламларида коллоид-ил заррачалари миқдори, %

5.2.1-жадвал

Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқлари коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиби

Қатлам, см	Гуруҳ, %			Жами	Жамига нисбатан, %			ҚД, ($\frac{0}{I+II}$)
	0	I	II		0	I	II	
Суғориладиган оч тусли бўз тупроқ (Мирзаобод тумани)								
Ювилмаган								
0-30	9,88	3,48	2,91	16,27	60,7	21,4	17,9	1,54
30-50	6,09	2,03	1,96	10,08	60,4	20,2	19,4	1,53
0-50	7,98	2,75	2,44	13,17	60,6	20,8	18,6	1,53
Кучсиз ювилган								
0-30	8,31	2,57	2,62	13,50	61,6	19,0	19,4	1,61
30-50	5,41	1,51	1,80	8,72	62,0	17,3	20,7	1,63
0-50	6,86	1,51	2,21	11,11	61,8	18,2	20,0	1,62
Суғориладиган оч тусли бўз тупроқ (Пахтакор тумани)								
Ювилмаган								
0-30	9,41	3,52	2,00	14,93	63,0	23,5	13,4	17,0
30-50	5,88	2,25	1,11	9,24	63,6	24,4	12,0	17,4
0-50	7,65	2,88	1,56	12,08	63,3	24,0	12,7	17,2
Кучсиз ювилган								
0-30	8,19	2,23	2,05	12,47	65,8	17,9	16,3	1,92
30-50	5,41	1,79	1,08	8,28	65,3	21,6	13,1	1,88
0-50	7,00	2,01	1,57	10,27	65,2	20,0	14,8	1,90

Қолганлари ювилиш даражалари ва тупроқ қатламларидан қатъий назар ушбу кўрсаткичлар бўйича оралиқ вазиятни эгаллади (5.1.1-расм). Ювилишга учраган оч тусли бўз тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари тўғрисидаги маълумотлар 5.2.1-жадвалда келтирилган.

Коллоид-ил заррачаларининг энг мустаҳкам иккинчи гуруҳи миқдори мазкур тупроқларда нисбатан кам бўлиши аниқланди. Сирдарё вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқларида коллоид-ил заррачаларининг иккинчи гуруҳ миқдори ҳайдалма (0-30 см) қатламда 2,91 (жамига нисбатан 17,9) фоизни, кучсиз даражада ювилишга чалинган қисмида 2,62 (жамига нисбатан 19,4) фоизни, ҳайдов остки (30-50 см) қатламда мос равишда 1,96 (жамига нисбатан 19,4) ва 18,0 (жамига нисбатан 20,7) фоизни ташкил қилди.

Ушбу кўрсаткичлар Жиззах вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари ювилмаган қисмининг ҳайдов қатламида 2,00 (жамига нисбатан 13,4), тағзаминда 1,11 (жамига нисбатан 12,0) фоизга, кучсиз даражада ювилган қисмида эса тегишлича 2,05 (жамига нисбатан 16,3) ва 1,08 (жамига нисбатан 13,1) фоизга тенглиги қайд қилинди.

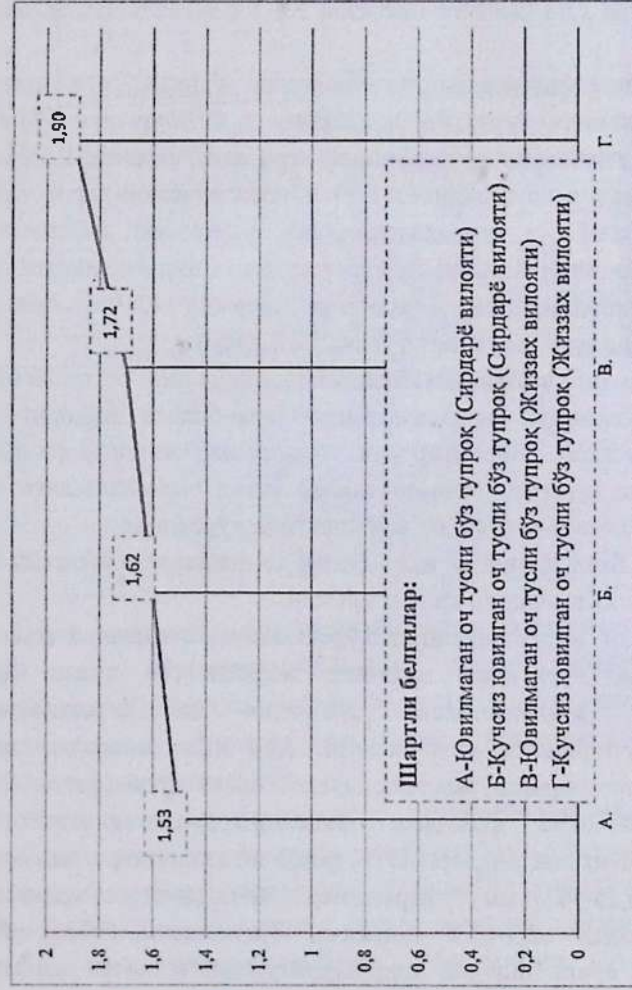
Коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи миқдорини биринчи ва иккинчи гуруҳлар миқдорининг йиғиндисига бўлиб, тупроқларнинг парчаланиш коэффициентлари аниқланганда, 0-50 см қатламда энг юқори коэффициент 1,90 Жиззах вилоятининг кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқларида, шу тупроқнинг ювилмаган қисмида 1,72 ни ташкил қилди. Бу кўрсаткичлар Сирдарё вилояти оч тусли бўз тупроқларининг ювилмаган қисмида 1,53га, кучсиз ювилган қисмида эса 1,62 га тенг бўлди (5.2.2-расм).

Демак, Сирдарё ва айниқса Жиззах вилоятларининг оч тусли бўз тупроқлари коллоид-ил заррачаларининг таркибидаги биринчи ва иккинчи мустаҳкам бириктирувчи гуруҳлари миқдорларининг камлиги уларни суғориш суви таъсирида енгил парчаланишга ва ирригация эрозиясига чалинишга мойиллигини кўрсатади.

Юқорида баён қилинган изланишлар натижаларига асосланган ҳолда қуйидаги хулосаларни қилиш мумкин.

1. Тадқиқот натижаларининг кўрсатишича, суғориш туфайли рўй берадиган ирригация эрозияси жараёни оч тусли бўз тупроқларнинг морфологияси, сув-физик ва агрокимёвий хоссаларини ўзгаришига олиб келган. Ҳар икки вилоятда ҳам ювилмаган тупроқларнинг механик таркиби енгил қумоқ(физик лой миқдори 23,04-24,02 фоиз)дан, ювилишга учраган қисмида қумлоқча (физик лой миқдори-17,32 фоиз) енгиллашган, агрономик қимматли (0,25-10 мм) агрегатлар йиғиндиси Сирдарёда 73,5-74,0 фоиздан 62,7-68,2 фоизгача, Жиззахда 64,7-72,7 дан 51,2-59,5 гача, сувга чидамли макроструктуралар миқдори эса мос равишда 9,28 фоиздан 5,96 фоизгача, 10,86 дан 7,75 гача камайган.

2. Оч тусли бўз тупроқларнинг агрокимёвий таъсилоти улар таркибида чиринди ва озиқ моддаларнинг камлигини кўрсатди.



5.2.2-расм. Ювилишга учраган оч тусли бўз тупроқларнинг парчаланиш коэффициентлари.

Сирдарё вилояти ювилмаган тупроқларнинг ҳайдалма қатламида чиринди микдори 0,756, ялпи азот 0,072, умумий фосфор 0,100 фоизни, кучсиз ювилган қисмида эса мос равишда 0,657; 0,066; 0,088 фоизни ташкил қилди. Жиззах вилоятида бу кўрсаткичлар янада пастроқ (чиринди 0,677-0,600; азот 0,068-0,048; фосфор 0,085-0,065 фоиз) бўлиши аниқланди. Мазкур тупроқлар ҳаракатчан азот ва фосфор билан жуда кам, алмашинадиган калий билан ўртача даражада таъминланган.

3. Коллоид-ил заррачалари нолинчи гуруҳининг энг юкори микдори (9,88 фоиз) Сирдарё вилоятининг ювилмаган тупроқлари ҳайдов қатламида, энг кам микдори эса (5,41 фоиз) Жиззах вилоятининг ювилишга чалинган оч тусли бўз тупроқларининг таъминотида аниқланди. Бошқа тупроқ қисмлари ва қатламларида бу кўрсаткичлар оралик вазиятни эгаллади. Биринчи ва иккинчи гуруҳлар микдорлари тегишлича Сирдарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқларида 1,51-3,48 фоизга ва 1,80-2,91 фоизга, Жиззах вилоятида эса 1,79-3,52 ва 1,08-2,05 фоизга тенглиги аниқланди.

4. Коллоид-ил заррачаларининг парчаланиш коэффициентлари бўйича энг катта кўрсаткич 1,90 Жиззах вилоятининг кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқларида, энг кичик парчаланиш коэффициенти 1,53 Сирдарё вилояти оч тусли бўз тупроқларининг ювилмаган қисмида аниқланди. Парчаланиш коэффициенти Сирдарё вилоятининг кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқларида 1,62 га, Жиззах вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқларида 1,72 га тенг бўлди.

5. Сирдарё вилояти ва айниқса Жиззах вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари коллоид-ил заррачаларининг таркибидаги мустаҳкам бириктирувчи биринчи ва иккинчи гуруҳлари микдорларининг камлиги ҳамда парчаланиш коэффициентларининг катталиги, уларни суғориш сувлари таъсирида ювилиш жараёнларига мойиллилик даражасини юқориликни билдиради.

Шунинг учун ушбу тупроқларда ҳимояловчи алмашлаб экиш, маҳаллий ва минерал ўғитлар қўллаш ҳамда ирригация эрозиясига қарши чора-тадбирларни жорий қилиш тавсия қилинади.

VI-Боб. Кенглик сахро ва кумли сахро минтақаларининг ирригация эрозиясига учраган сур тусли қўнғир ва тақир тупроқлари агрегатлар таркиби ҳамда коллоид-л заррачалари гуруҳий таркиблари

6.1. Ирригация эрозиясига учраган сур тусли қўнғир ва тақир тупроқларининг сув физик, физик ва агрохимёвий хоссалари

Сахро минтақасининг автоморф сур тусли қўнғир ва кумли-сахро минтақасининг тақир тупроқларининг географик жойлашуви, рељефи, тупроқ пайдо бўлиши, гранулометриқ таркиби, сув ва физик хоссаларининг турли туманлиги билан бошқа тупроқ типлари ва типчаларидан фарқланади. Бу борада етарлича маълумотларга эга бўлиш мақсадида Республика тупроқшунослик ва агрохимё институти олимлари (Умаров, 1962; Генусов, 1972; Икромов, 1972) томонидан мазкур тупроқларнинг шўрхок ва шўртоб қўриқ ерларида амалга оширилган илмий изланишлари натижаларига тўхталиб ўтишни лозим топдик.

6.1.1-жадвал

Сур тусли қўнғир тупроқларнинг механик таркиби, %

Қат-лавл., см	Фракциялар ўлчами, мм							Физик лой (<0,01)
	1-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	
Чуқур № 1. Сур тусли қўнғир шўртоб (қўриқ), Девхона платоси (М.У. Умаров маълумотлари, 1962 й)								
0-5	29,7	16,1	26,4	16,8	2,6	4,4	4,0	11,0
5-12	17,3	16,8	26,7	22,5	4,0	7,7	5,0	16,7
12-28	17,5	16,6	16,5	9,5	4,2	13,7	22,0	39,9
28-45	24,6	14,6	17,7	10,4	4,2	8,3	17,6	30,1
45-65	36,4	17,2	19,7	11,9	3,0	5,1	9,6	17,9
0-28	21,5	16,5	23,2	16,3	3,6	8,6	10,3	23,2
28-45	24,6	14,6	17,7	10,4	4,2	8,3	17,6	30,1
Чуқур № 24. Сур тусли қўнғир шўрхок (қўриқ), Маликчўл Бухоро вилояти (Ж. Икромов маълумотлари, 1972 й)								
0-9	16,5	10,3	36,5	22,5	2,6	5,7	5,8	13,1
10-20	10,4	7,4	34,7	24,5	4,2	8,3	10,5	23,0
35-45	8,5	8,9	31,7	23,5	4,0	8,4	14,0	26,4
60-70	13,3	11,4	48,1	17,3	1,0	2,0	6,9	9,9
80-90	19,2	4,0	21,4	40,9	4,5	2,0	8,0	14,5
110-120	28,2	14,0	37,3	12,4	1,6	0,6	5,9	8,1
0-35	13,5	8,8	35,6	23,5	3,4	7,0	8,1	18,1
35-45	8,5	8,9	31,7	23,5	4,0	8,4	14,0	26,4

Сур тусли қўнғир тупроқларнинг механик таркиби тўғрисидаги маълумотлар 6.1.1-жадвалда келтирилган.

Жадвал маълумотларининг кўрсатишича, Девхона платоси шўрхок сур тусли қўнғир қўриқ тупроқларнинг 0-28 см ва 28-45 см қатламларида кум заррачалари 61,2 ва 56,9 % ни, чанг заррачалари 28,5 ва 22,9 % ни, ил заррачалари микдори 10,3 ва 17,6 % ни ташкил қилгани ҳолда Бухоро вилояти Маликчўл саҳроси қўриқ шўртоб сур тусли қўнғир тупроқларида ушбу кўрсаткичлар мос равишда 57,9 ва 49,1 %, 33,9 ва 35,9 %, 8,1 ва 14,0 % га тенглиги аниқланган. Қўриқ турли даражада шўрланган сур тусли қўнғир тупроқлар таркибидаги физик лой микдори Девхона платосида 23,2 ва 30,1 % ни, Маликчўлда 18,1 ва 26,4 % ни ташкил қилди. Бу Девхона платосида жойлашган қўриқ шўрланган сур тусли қўнғир тупроқлар механик таркиби бўйича енгил ва ўрта қумокдан, Маликчўлда эса қумлок ва енгил қумокдан иборатлигини кўрсатади.

Сур тусли қўнғир қўриқ тупроқларнинг физик ва сув хоссалари ўрганилганда, улар тупроқ қатламлари ва географик ўрнига кўра фарқланиши кузатилган. Тупроқ ҳажм массаси Девхона платосида қатламлар бўйича 1,31 г/см³ дан 1,52 г/см³ гача, солиштира масса 2,50 г/см³ дан 2,63 г/см³ гача, умумий ғовақлик 42,2 % дан 49,0 % гача, максимал гигроскопиклик 1,4 % дан 5,5 % гача, сўлиш намлиги 2,1 % дан 9,7 % гача, энг кам нам сифими 11,4% дан 14,3 % гача, аэрация ғовақлиги 20,0 % дан 36,0 % гача тебрани (6.1.2-жадвал). Ушбу кўрсаткичлар Маликчўлнинг қўриқ сур тусли қўнғир тупроқларида бироз ижобийроқ эканлиги маълум бўлди. Бунда тупроқнинг қатламлари бўйича ҳажм массаси 1,17 г/см³ дан 1,42 г/см³ гача, солиштира масса 2,69 г/см³ дан 2,77 г/см³ гача, ғовақлик 47,6 % дан 57,8 % гача, максимал гигроскопиклик 2,1 % дан 5,8 % гача, сўлиш намлиги 3,2 % дан 8,7% гача, энг кам нам сифими 11,0% дан 16,4 % гача, аэрация ғовақлиги 28,5% дан 40,5 % гача ўзгариб туриши аниқланди.

Қарши чўлининг қўриқ тақир тупроқларининг физик ва сув хоссалари қўриқ сур тусли қўнғир тупроқларнинг физик ва сув хоссаларига нисбатан тебраниши қатламлар бўйича сезиларли

6.1.2-жадвал

Сур тусли кўнгир тупроқларнинг физик ва сув хоссалари

Қат-лам, см	ХМ, г/см ³	СМ, г/см ³	F(ҳажмга нисбатан % ҳисобда)	МГ(мас-сага нисбатан % ҳисобда)	СН(вазига нисбатан % ҳисобда)	ЧДНС(вазига нисбатан % ҳисобда)	АГ(ҳажмга нисбатан % ҳисобда)
Чуқур № 1. Сур тусли кўнгир (шўртоб, кўрик), Девхона платоси (М.У.Умаров маълумотлари, 1962й)							
0-5	1,47	2,60	43,5	1,5	2,5	14,0	24,0
5-12	1,52	2,63	42,2	1,4	2,1	14,3	20,0
12-28	1,31	2,57	49,0	3,4	7,4	14,2	32,0
28-45	1,31	2,50	47,6	5,5	9,7	11,4	35,0
45-65	1,38	2,59	46,7	3,9	-	13,0	36,0
0-28	1,43	2,60	44,9	3,2	4,0	14,2	25,3
28-45	1,31	2,50	47,6	5,5	9,7	11,4	35,0
Чуқур № 24. Сур тусли кўнгир (шўрхак, кўрик), Маликчўл Бухоро вилояти (А.Генусов маълумотлари, 1972 й)							
0-9	1,35	2,69	49,8	2,3	3,5	14,4	30,6
10-20	1,30	2,70	51,9	2,1	3,2	11,0	38,7
35-45	1,42	2,71	47,6	4,5	6,8	11,0	30,4
60-70	1,37	2,73	49,8	5,0	7,3	16,4	28,5
80-90	1,25	2,80	55,3	5,8	8,7	16,3	34,6
110-120	1,17	2,77	57,8	2,3	3,5	15,0	40,5
0-35	1,33	2,70	50,9	2,2	3,4	12,7	34,6
35-45	1,42	2,71	47,6	4,5	6,8	11,0	30,4

Изоҳ: ХМ-ҳажм масса, СМ-солиштирма масса, F-говаклик, МГ-максимал гигроскопиклик, СН-сўлиш намлиги, ЧДНС-чекланган дала нам сизими, АГ-азраиш говаклиги.

даражада барқарорроқ эканлиги маълум бўлди (6.1.3-жадвал).

6.1.3-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, тупроқнинг ҳажм массаси 1,26 г/см³ дан 1,43 г/см³ гача, солиштирма масса 2,67 г/см³ дан 2,68 г/см³ гача, говаклик 46,4 % дан 53,0 % гача, максимал гигроскопиклик 4,1 % дан 8,9 % гача, сўлиш намлиги 7,5 % дан 14,9% гача, энг кам нам сизими 21,3% дан 25,8 % га, сув ўтказувчанлиги бир соатда 55 мм га, 10 соат давомида эса 234 мм га тенг бўлган.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, кўрик шўрланган сур тусли кўнгир ва тақир тупроқларнинг физик ва сув хоссаларига нисбатан суғориладиган сур тусли кўнгир ва тақир тупроқларнинг физик ва сув хоссалари экинларни алмашлаб экиш, тупроққа асосий ишлов бериш, қишлоқ хўжалиги экинларини парваришlashда агротехника элементларини қўллаш, маҳаллий ва минерал ўғитлардан фойдаланиш ва суғориш тадбирларини амалга оширилиши натижасида ижобий томонга ўзгарган. Буни қуйида келтирилган маълумотлардан кўриш мумкин.

6.1.3-жадвал

Тақир тупроқларнинг физик ва сув хоссалари
(Чуқур № 2. Ж.Ж.Кромов маълумотлари, Қарши чўли)

Қат-лам, мм	Солиш-тирма масса г/см ³	Ҳажм масса, г/см ³	Говаклик (ҳажмга нисбатан % ҳисобда)	Вазига нисбатан % ҳисобда			Сув ўтказув-чанлик, мм/соат
				Макс-мал гигроско-пиклик	Сўлиш нам-лиги	Чеклан-ган дала нам сизими	
0-6	2,68	1,38	48,5	4,1	7,5	22,8	55
6-14	2,67	1,43	46,4	4,7	7,7	21,3	10 соат давомида 234мм
14-23	2,67	1,41	47,2	6,2	9,5	21,3	
23-53	2,67	1,34	49,8	5,9	9,8	21,6	
54-64	2,67	1,36	49,1	5,7	7,5	25,8	
64-93	2,68	1,26	53,0	8,4	12,9	25,7	
93-113	2,68	1,35	49,6	8,9	14,9	23,8	
0-23	2,67	1,41	47,4	5,0	8,2	21,8	
23-53	2,67	1,34	49,8	5,9	9,8	21,6	
54-113	2,68	1,32	50,6	7,7	11,8	25,1	

Ирригация эрозиясига учраган сур тусли кўнғир ва тақир тупроқларнинг механик таркиби 6.1.4-жадвалда келтирилган.

Жадвал маълумотларнинг кўрсатишича, сур тусли кўнғир тупроқларнинг ҳайдалма (0-30 см) қатламида ил заррачаларининг миқдори 9,40 % ни ташкил қилади ёки тақир тупроқларникига (13,02 %) қараганда 1,4 марта кам. Ушбу кўрсаткичлар ҳайдалма қатлам остида (30-60 см) тегишлича 9,65 ва 14,14 % га тенг.

Сур тусли кўнғир тупроқларнинг 0-30 см қатламида кум заррачаларининг миқдори 14,26 % ни, тақир тупроқларда эса 18,50 % ни ташкил қилади. Ушбу кўрсаткичлар ҳайдов ости (30-60 см) қатламларида тегишлича 14,84 ва 16,64 % га тенглиги кузатилди. Чанг заррачалари миқдори бўйича сур тусли кўнғир тупроқлар тақир тупроқларга нисбатан бироз бойроқлиги маълум бўлди. Агар йирик чанг миқдори сур тусли кўнғир тупроқларнинг 0-60 см қатламида 49,41 % ни ташкил қилган бўлса, тақир тупроқларда эса 45,85 % га тенг бўлган.

Физик лой (<0,01 мм) заррачалари миқдори сур-тусли кўнғир тупроқларда 35,80 % ни, тақир тупроқларда эса 37,70 % ни ташкил қилади. Бу эса ҳар иккала тупроқ ҳам механик таркиби бўйича ўрта кумоқдан иборат эканлигини кўрсатади.

6.1.4-жадвал

Ирригация эрозиясига учраган сур тусли кўнғир ва тақир тупроқларнинг механик таркиби, %

Қатлам, см	Заррачаларнинг катталиги, мм							Физик лой, <0,01
	1- 0,25	0,25- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	
	Эрозияга ўртача учраган сур тусли қўнғир тупроқ							
0-30	2,51	9,16	2,59	49,94	12,24	14,16	9,40	35,80
30-60	2,93	8,84	3,06	48,89	12,67	13,96	9,65	36,28
0-60	2,72	9,00	2,82	49,41	12,46	14,06	9,52	36,04
Эрозияга ўртача учраган тақир тупроқ								
0-30	2,45	8,87	4,18	46,80	14,16	10,52	13,02	37,70
30-60	2,57	9,03	5,04	44,90	13,58	10,74	14,14	38,46
0-60	2,51	8,95	4,61	45,85	13,87	10,63	13,58	38,08

Сур тусли кўнғир ва тақир тупроқларнинг ирригация эрозиясига чалинганлик даражасига кўра агрегатлар таркиби ва миқдори тўғрисидаги маълумотлар 6.1.5-жадвалда келтирилган. Жадвал маълумотларининг кўрсатишича, Навоий вилоятининг ўртача даражада ювилишга учраган сур тусли кўнғир тупроқлари ҳайдалма (0-30 см) ва ҳайдов ости (30-60 см) қатламларида агрономик жиҳатдан қимматли агрегатлар (0,25-10 мм) миқдори 70,98 ва 71,04 фоизни, Қашқадарё вилоятининг ўртача ювилган тақир тупроқларида мос равишда 69,20 ва 67,70 фоизни ташкил қилади.

6.1.5-жадвал

Ирригация эрозиясига учраган сур тусли кўнғир ва тақир тупроқларнинг агрегатлар таркиби, (курук элаш)

Қат- лам, см	Заррачаларнинг катталиги, (мм) ва миқдори (%)									Агрономик қимматли заррачалар 10-0,25
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5- 0,25	<0,2 5	
Эрозияга ўртача учраган сур тусли қўнғир тупроқ										
0-30	0,91	4,77	5,50	6,73	5,92	9,41	7,29	32,36	28,11	70,98
30-60	1,25	4,33	5,32	6,55	6,14	8,85	7,73	33,12	27,71	71,04
0-60	1,08	4,55	5,41	6,64	6,03	9,23	7,51	32,74	27,91	71,01
Эрозияга ўртача учраган тақир тупроқ										
0-30	1,38	5,12	5,63	6,27	5,47	7,74	10,94	28,03	29,42	69,20
30-60	1,56	4,96	5,47	6,09	5,19	7,26	11,02	27,71	30,74	67,70
0-60	1,47	5,04	5,55	6,18	5,33	7,50	10,98	27,87	30,08	68,45

Шунингдек заррачаларнинг деҳқончиликда аҳамиятли бўлган 0,5-0,25 мм катталиқдаги заррачаларнинг миқдори сур тусли кўнғир тупроқларнинг 0-60 см қатламида 32,74 фоизга, тақир тупроқларда эса бироз камроқ 27,87 фоизга тенг бўлди. Микроагрегатларнинг (0,25 мм дан кичик) миқдори тупроқ типчаларига мос равишда 27,91 ва 30,08 фоизга тенг бўлиши аниқланди.

Маълумки, тупроқларнинг ирригация эрозиясига қарши туриш хусусияти кўп жиҳатдан уларнинг таркибидаги макро ва микроструктуралар миқдorigа боғлиқ бўлади.

6.1.6-жадвалда ўртача даражада ирригация эрозиясига учраган сур тусли қўнғир ва тақир тупроқларнинг сувга чидамли макро ва микроструктуралари миқдори келтирилган. Маълумотларнинг кўрсатишича, Навоий вилоятининг сур тусли қўнғир тупроқлари ҳайдалма (0-30 см) қатламида 0,25 мм дан катта сувга чидамли макроструктуралар миқдори 4,0 фоизни, Қашқадарё вилоятининг тақир тупроқлари таркибида 4,7 фоизни ташкил қилди. Ушбу кўрсаткичлар тупроқларнинг ҳайдов ости (30-50 см) қатламларида мос равишда 4,4 ва 4,8 фоизга тенг бўлди. Сувга чидамли микроагрегатлар миқдори бўйича бироз устунлик Қашқадарё вилоятининг тақир тупроқларида кузатилди, яъни 0-60 см қатламда 15,9 фоизни ташкил қилди. Ушбу кўрсаткич Навоий вилоятининг ювилишга учраган сур тусли қўнғир тупроқларида 13,1 фоизга тенглиги аниқланди.

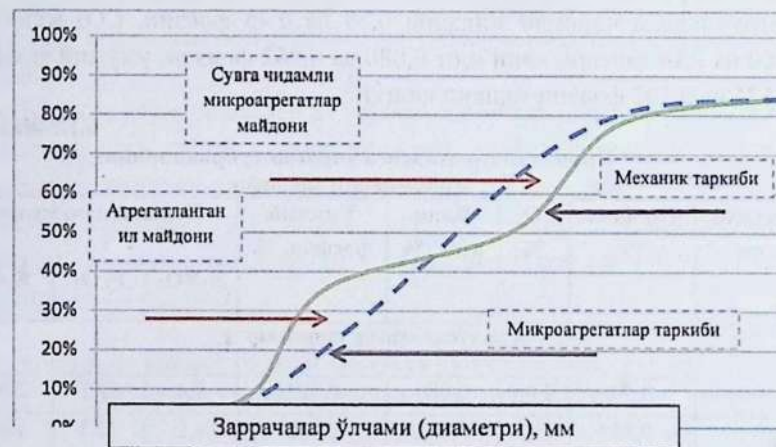
6.1.6-жадвал

Ирригация эрозиясига учраган сур тусли қўнғир ва тақир тупроқларда макро ва микроагрегатлар миқдори, %

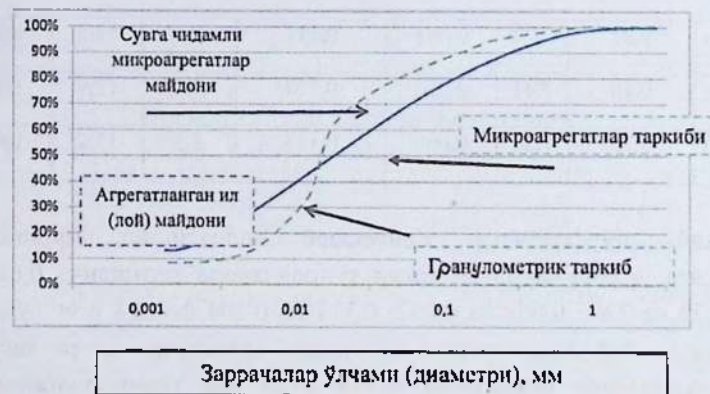
Тупроқ	Қатлам, см	Заррачаларнинг катталиги, мм			
		>1	1-0,25	>0,25	0,25-0,1
Эрозияга ўртача учраган сур тусли қўнғир	0-30	1,8	2,2	4,0	12,5
	30-60	2,0	2,4	4,4	13,7
	0-60	1,9	2,3	4,2	13,1
Эрозияга ўртача учраган тақир	0-30	2,1	2,6	4,7	16,3
	30-60	2,0	2,8	4,8	15,5
	0-60	2,1	2,7	4,8	15,9

Навоий вилоятининг ўртача даражада ювилишга учраган сур тусли қўнғир ва Қашқадарё вилоятининг ўртача даражада ювилишга чалинган тақир тупроқлари механик ва сувга чидамли микроагрегатлари таркибининг кумулятив эгриликларига (6.1.1 ва 6.1.2-расмлар) эътибор қаратилса, мазкур тупроқларнинг энг майда ил-заррачаларининг қанча миқдорлари микроагрегатлар ҳосил бўлишида иштирок этиши яққол кўрилади.

Шунингдек, агрегатланган ил ҳамда сувга чидамли микроагрегатлар майдон (ҳавза)ларнинг жуда торлиги ушбу тупроқларнинг таркибларида сувга чидамли микроагрегатларнинг камлигини ҳамда ирригация эрозиясига мойиллик даражасини юқорилигини кўрсатиш мумкин.



6.1.1-расм. Ювилишга учраган сур тусли қўнғир тупроқларнинг микроагрегатлар ва гранулометрик таркиблари кумулятив эгрилиги



6.1.2-расм. Ўртача ювилишга учраган тақир тупроқларнинг микроагрегатлар ва гранулометрик таркиблари кумулятив эгрилиги

Ирригация эрозиясига учраган сур тусли қўнғир ва тақир тупроқларнинг агрокимёвий тавсифи ҳақидаги маълумотлар 6.1.7-жадвалда келтирилган.

Маълумотларнинг кўрсатишича, Навоий вилоятининг ўртача даражада ювилиш жараёнига учраган сур тусли қўнғир тупроқларнинг ҳайдалма (0-30 см) ва ҳайдов ости (30-60 см) қатламларида чиринди микдори 0,59 ва 0,45 фоизни, CO₂ микдори 7,00 ва 7,14 фоизни, ялпи азот 0,080 ва 0,062 фоизни, умумий фосфор 0,121 ва 0,102 фоизни ташкил қилган.

6.1.7-жадвал

Ирригация эрозиясига учраган тупроқларнинг агрокимёвий тавсифи

агрохимиявий тавсифи							
Қатлам, см	Чиринди, %	CO ₂ , %	Ялли азот, %	Умумий фосфор, %	Ҳаракатчан, мг/кг		
					N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Сур тусли қўнғир тупроқлар							
0-30	0,59	7,00	0,080	0,121	5,4	19,5	240
30-60	0,45	7,14	0,062	0,102	4,0	12,5	120
0-60	0,52	7,07	0,071	0,112	4,7	16,0	180
Тақир тупроқлар							
0-30	0,61	7,22	0,068	0,117	3,6	14,5	130
30-60	0,48	7,41	0,052	0,104	3,4	11,9	110
0-60	0,55	7,32	0,060	0,111	3,5	13,2	120

Ушбу кўрсаткичлар Қашқадарё вилоятининг ирригация эрозиясига ўртача чалинган тақир тупроқларида тегишлича 0,61 ва 0,48; 7,22 ва 7,41; 0,068 ва 0,052; 0,117 ва 0,104 фоизга тенг бўлган. Ўрганилган хар икки тупроқ типчалари ҳаракатчан нитратлар ва ўзлаштирилаётган фосфорлар билан жуда кам таъминланганлиги, алмашинадиган калийлар билан сур тусли қўнғир тупроқлар ўртача, тақир тупроқлар эса кам таъминланганлиги аниқланди.

6.2. Сур тусли қўнғир ва тақир тупроқларнинг ювилганлик даражасига кўра коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари

Тупроқларни ирригация эрозиясига мойиллигини олдиндан билиш ҳамда ернинг нишоблиги, экспозицияси ва шароитларига кўра ювилиш жараёнларига қарши кураш чора-тадбирларини тўғри белгилаш, шунингдек амалиётда қўллаш мақсадида тупроқларнинг коллоид-ил заррачаларини гуруҳий таркибларга ажратиш муҳим рол ўйнайди.

Шунинг учун ювилишга ўртача даражада учраган Навоий вилоятининг сур тусли қўнғир ва Қашқадарё вилоятининг тақир тупроқлари коллоид-ил заррачаларини гуруҳий таркиблари ва уларнинг микдори А.Ф.Тюлин ишлаб чиққан, П.Н.Бесседин томонидан такомиллаштирилган “парчалаб бўтаналаш” усулида аниқланди (6.2.1-жадвал).

6.2.1-жадвал

Ирригация эрозиясига учраган сур тусли қўнғир ва тақир тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиби

Қатлам, см	Гуруҳ, %			Жами	Жамига нисбатан, %			ҚД, 0:(1+11)
	0	1	1'		0	1	11	
	Эрозияга ўртача учраган сур тусли қўнғир тупроқ							
0-30	9,22	5,42	2,19	16,83	54,8	32,2	13,0	1,21
30-60	8,70	4,92	2,04	15,66	55,6	31,4	13,0	1,25
0-60	8,96	5,17	2,12	16,25	55,2	31,8	13,0	1,23
Эрозияга ўртача учраган тақир тупроқ								
0-30	6,61	3,04	4,79	14,44	45,8	21,0	33,2	0,84
30-60	7,03	3,36	4,57	14,96	47,0	22,5	30,5	0,89
0-60	6,82	3,20	4,68	14,70	46,4	21,7	31,9	0,86

6.2.1-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, коллоид-ил заррачаларининг ялпи микдори Навоий вилояти сур тусли қўнғир тупроқларининг 0-30 см қатламида 16,83 ва 30-60 см қатламида 15,66% ни ташкил қилган бўлса, ушбу кўрсаткичлар Қашқадарё вилояти тақир тупроқларида мос равишда 14,44 ва 14,96 % ни ташкил

қилди. Бу ерда бироз устушлик тегишлича 2,39 ва 0,70 % Навоий вилоятининг сур тусли қўнғир тупроқларида кузатилди.

Мазкур тупроқларнинг коллоид-ил заррачалари гуруҳий таркибларга ажратилганда, Навоий вилоятининг сур тусли қўнғир тупроқларнинг ҳайдалма (0-30 см) қатламида коллоид-ил заррачаларининг энг ҳаракатчан ва сув таъсирида осон ажраладиган нолинчи гуруҳи миқдори 9,22 фоизни, ҳайдов ости (30-60 см) қатламида 8,70 фоизни ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткичлар Қашқадарё вилоятининг тақир тупроқларида мос равишда 6,61 ва 7,03 фоизга тенг бўлди ёки юқоридаги тупроқ типчасидагига нисбатан 1,39 ва 1,24 марта камлиги аниқланди.

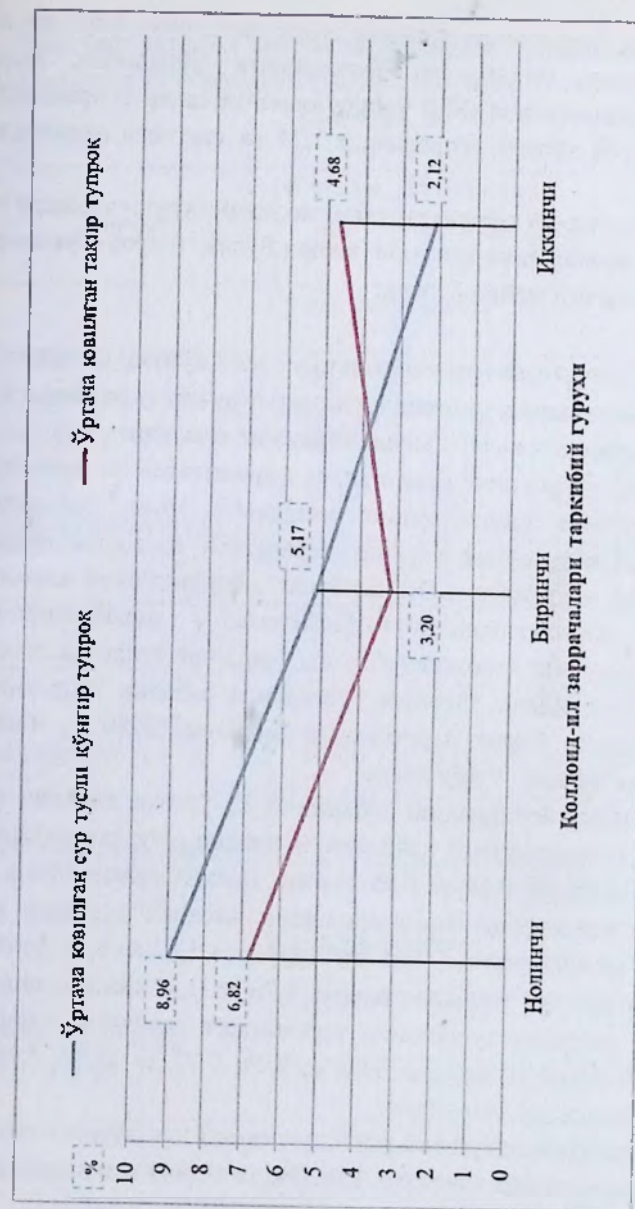
Коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳлари бўйича юқоридагидек қонуниятлар кузатилган бўлсада, унинг миқдори ҳар икки тупроқ типчаларида ҳам камлиги маълум бўлди.

Агар Навоий вилоятининг сур тусли қўнғир тупроқларида биринчи гуруҳ миқдори 5,42-4,92 фоизни ташкил қилган бўлса, Қашқадарё вилоятининг тақир тупроқларида 3,04-3,36 фоизни ташкил қилди. Коллоид-ил заррачаларининг иккинчи гуруҳи миқдори бўйича устушлик Қашқадарё вилоятининг тақир тупроқларида кузатилди.

Ушбу тупроқнинг 0-60 см қатламида коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибида иккинчи гуруҳ миқдори 4,68 фоизга тенг бўлган бўлса, мазкур кўрсаткич Навоий вилоятининг сур тусли қўнғир тупроқларида қарийб 2,21 барабар камлиги ёки 2,12 фоизга тенглиги маълум бўлди.

Таъкидлаш жоиз, коллоид-ил заррачаларининг жами йиғиндисига нисбатан 0-60 см қатламда энг юқори кўрсаткич 55,2 фоиз сур тусли қўнғир тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳи ҳиссасига тўғри келади. Тақир тупроқларда коллоид-ил заррачаларининг жамига нисбатан нолинчи гуруҳи 46,4 фоизни ташкил қилади.

Ўртача ювилган сур тусли қўнғир тупроқлар жами коллоид-ил заррачаларига нисбатан биринчи ва иккинчи гуруҳлари 31,8 ва 13,0 фоизга, ўртача ювилган тақир тупроқларда тегишлича 21,7 ва 31,9 фоизга тенг бўлди.



6.2.1-расм. Ирригация эрозиясига учраган сур тусли қўнғир ва тақир тупроқлар 0-60 см қатламида коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳи

Коллоид-ил заррачалари нолинчи гуруҳ миқдорини биринчи ва иккинчи гуруҳлар миқдорлари йиғиндисига бўлиниши, яъни парчаланиш коэффициенти (КД) ўртача ювилган тақир тупроқларда 0,84 га, сур тусли қўнғир тупроқларда 1,21 га тенглиги аниқланди (6.2.1-расм).

Демак, коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи миқдори ва парчаланиш коэффициенти қанчалик юқори бўлса, тупроқ шунчалик ирригация эрозиясига мойил бўлади.

6.3. Ирригация эрозиясига учраган сур тусли қўнғир ва тақир тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибидаги чиринди ва озика моддаларининг миқдори

Маълумки, тупроқнинг биологик ва ферментатив фаолликлари тупроқдаги органик моддаларнинг миқдорига тўғри боғланган. Органик модданинг, айниқса унинг ҳаракатчан қисмидан ернинг юзасидаги ҳаво қатламига CO_2 (карбонат ангидрид)нинг ажралиб қўшилиши ўсимликларнинг фотосинтез жараёнларининг жадаллигини ошириш имконини беради. Чиринди тупроқда асосан парчаланган коллоидлар шаклида бўлганлиги сабабли тупроқнинг майда заррачалари йирик заррачаларга нисбатан доимо у билан қўпроқ бойиган бўлади. Ушбу ҳолни

Жадвал маълумотларининг кўрсатишича, ўртача ювилган сур тусли қўнғир тупроқларнинг ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламларида чириндининг миқдори 0,59 ва 0,45 фоизни ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткичлар коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳида мос равишда 4,04 ва 4,09 фоизни, биринчи гуруҳида 5,74 ва 5,57 фоизни, иккинчи гуруҳида эса нисбатан камроқ 1,76 ва 1,81 фоизни ташкил қилди. Ушбу рақамлар тупроқнинг таркибидаги дастлабки чиринди миқдорига нисбатан тегишлича 6,85 ва 9,08; 9,72 ва 12,37; 2,98 ва 4,02 марта кўплиги маълум бўлди.

6.3.2-жадвалда келтирилган маълумотлардан ҳам кўриш мумкин.

Айнан шундай маълумотлар А.Ф.Тюлин (1944) томонидан қора ва подзол тупроқларда, И.И.Синягин (1953) томонидан бўз тупроқларда, П.Н.Беседин (1954) томонидан оч тусли бўз ва ўглоқ

6.3.2-жадвал

Эрозияга учраган тупроқларда дастлабки ва коллоид-ил заррачалар таркибидаги гумус, ялли азот ва умумий фосфор миқдори, %

Тупрок	Қатлам, см	Тупрокда дастлабк и	Гуруҳ		
			0	1	II
Гумус (чиринди)					
Ўртача ювилган сур тусли қўнғир	0-30	0,59	4,04	5,74	1,76
	30-60	0,45	4,09	5,57	1,81
Ўртача ювилган тақир	0-30	0,61	4,28	5,96	2,08
	30-60	0,48	4,33	5,86	1,92
Ялли азот					
Ўртача ювилган сур тусли қўнғир	0-30	0,080	0,443	0,329	0,303
	30-60	0,062	0,456	0,347	0,328
Ўртача ювилган тақир	0-30	0,068	0,456	0,365	0,311
	30-60	0,052	0,473	0,374	0,336
Умумий фосфор					
Ўртача ювилган сур тусли қўнғир	0-30	0,121	0,165	0,123	0,119
	30-60	0,102	0,171	0,128	0,120
Ўртача ювилган тақир	0-30	0,117	0,184	0,147	0,195
	30-60	0,104	0,193	0,153	0,186

тупрокларда ўтказилган изланишларда ҳам қайд қилинган.

Ўртача даражада ирригация эрозиясига учраган сур тусли қўнғир ва тақир тупроқларнинг ҳайдалма (0-30 см) қатламларида коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибларида ялли азотнинг энг юқори миқдорлари 0,443 ва 0,465 фоиз нолинчи гуруҳда ва нисбатан пастроқ кўрсаткичлар 0,303 ва 0,311 фоиз иккинчи гуруҳда кузатилган бўлса, коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳи ялли азотнинг миқдори бўйича оралиқ ҳолатни эгаллади.

Коллоид-ил заррачалари таркибидаги умумий фосфор миқдори таҳлил қилинганда, сур тусли қўнғир тупроқларда нолинчи гуруҳда унинг миқдори 0,165-0,171 фоизга тенглиги ёки тупроқ таркибидаги дастлабки миқдоридан 1,36-1,67 барабар кўпроқ эканлиги, аммо биринчи ва иккинчи гуруҳлар таркибидаги умумий фосфорлар миқдори эса унинг тупроқдаги дастлабки миқдорига қарийб тенг бўлиши маълум бўлди.

Ўртача ювилган тақир тупроқларда коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳларидаги умумий фосфорнинг миқдори тупроқдаги дастлабки миқдорларига қараганда 1,25-1,85 марта кўплиги аниқланди.

Демак, тупроқларнинг унумдорлиги коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳлари миқдорлари ҳамда уларнинг таркибидаги чиринди ва озика моддаларининг миқдорларига боғлиқ бўлади.

Изланишлар натижасида олинган маълумотларга асосан қуйидаги хулосаларни чиқариш мумкин:

-ўртача даражада ювилиш жараёнига учраган сур тусли қўнғир тупроқларнинг 0-30 см ва 30-60 см қатламларида гумус миқдори 0,59 ва 0,45% ни, ялли азот 0,080 ва 0,062% ни, умумий фосфор 0,121 ва 0,102 фоизни ташкил қилади. Ушбу кўрсаткичлар ўртача ювилган тақир тупроқларда тегишлича 0,60 ва 0,48; 0,068 ва 0,052; 0,117 ва 0,104% га тенг бўлди. Мазкур тупроқ типчалари ҳаракатчан нитратлар ва ўзлаш-

тириладиган фосфорлар билан жуда кам, алмашинадиган калийлар билан сур тусли қўнғир тупроқлар ўртача, тақир тупроқлар эса кам таъминланганлиги аниқланди;

-гранулометрик таркибда физик лой (<0,01мм) миқдори сур тусли қўнғир тупроқларда 35,80% ни, тақир тупроқларда 37,70% ни ташкил қилади. Бу эса ҳар иккала тупроқ типчалари ҳам механик таркиби бўйича ўрта қумоқдан иборат эканлигини кўрсатади;

-ўртача ювилган сур тусли қўнғир тупроқларининг ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламларида агрономик қимматли агрегатлар миқдори 70,98 ва 71,04%ни, ўртача ювилган тақир тупроқларда мос равишда 69,20 ва 67,70% ни ташкил қилади. Сувга чидамли макроструктуралар сур тусли қўнғир тупроқларнинг 0-30 см қатламида 4,0% ни ва тақир тупроқларда 4,7% ни ташкил қилиши уларни ювилиш жараёнларига мойиллигини кўрсатади;

-коллоид-ил заррачаларининг жамига нисбатан 0-60 см қатламда энг юқори кўрсаткич 55,2% сур тусли қўнғир тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи хиссасига тўғри келади. Тақир тупроқларда бу кўрсаткич 46,4 % ни ташкил қилади. Сур тусли қўнғир тупроқлар жами коллоид-ил заррачаларига нисбатан биринчи ва иккинчи гуруҳлари 31,8 ва 13,0 % га, тақир тупроқларда 21,7 ва 31,9 % га тенг ёки 1,7 ва 4,2; 2,3 ва 1,5 марта камлиги маълум бўлди.

-коллоид-ил заррачалари гуруҳий таркибларида чириндининг миқдори тупроқ таркибидаги дастлабки гумус миқдорига нисбатан мос равишда 6,85 ва 9,08; 9,72 ва 12,37; 2,98 ва 4,02 марта, ялли азотнинг миқдори 3,78 ва 5,53; 4,57 ва 6,70 барабар кўплиги қайд қилинди. Коллоид-ил заррачалари таркибидаги умумий фосфор миқдори сур тусли қўнғир тупроқнинг нолинчи гуруҳида дастлабки миқдордан 1,36-1,67 марта кўпроқ эканлиги, аммо биринчи ва иккинчи гуруҳлар таркибидаги умумий фосфорлар миқдори эса унинг тупроқдаги дастлабки миқдорига тенг бўлганлиги маълум бўлди. Ўртача ювилган тақир тупроқларда коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳларидаги умумий фосфор миқдори тупроқдаги дастлабки миқдордан 1,25-1,85 марта кўплиги аниқланди.

**VII-Боб. Дефляция (шамол эрозияси)га учраган ўтлоқ соз
туپроқларнинг агрегатлар таркиби ҳамда коллоид-ил
заррачаларининг таркибий гуруҳлари ва хоссалари**

Маълумки, дефляция (шамол эрозияси) натижасида туپроқларнинг устки энг унумдор қатлами учирлиб супурилиб кетилади, оқибатда туپроқнинг механик таркиби енгиллашади, сув-физик ва агрохимёвий хоссалари ёмонлашади ҳамда қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги камаяди (Қ.М.Мирзажонов, 1973, 1981, 2014).

Шамол эрозиясини келиб чиқиш сабаблари, унинг тарқалиши ва келтириб чиқарадиган салбий оқибатлари ҳамда унга қарши ташқилий хўжалик, ўрмон-мелиоратив, агромуҳандислик, агротехник ва химёвий кураш чоралари қўлаб хорижий ва маҳаллий олимлар томонидан ишлаб чиқилган (Сус, 1949; Коротун, Молчанова, 1955, 1956; Якубов, 1957; Дьяченко, 1958; Бараев, 1958; Гуссак, 1959; Гаель, 1960; Смалько, 1962; Конке, Бертран, 1962; Бараев, Зайцева, 1965; Бабаев, 1967; Подгорнов, 1973; Мирзажонов, 1973, 1981, 2014; Hill, 1962; Chepil, 1960; Woodruff, 1965 ва бошқалар).

Табиий туپроқ ва иқлим шароитларига мос ҳолда дефляцияга қарши у ёки бу чора-тадбирларни қўлаш учун аввало, туپроқнинг дефляция жараёнларига мойиллигини билиш тақозо қилинади. Буни билиш эса туپроқларнинг дефляцияга чалинганлик даражаларига қўра уларнинг механик, минералогик ва агрегатлар таркиблари ҳамда коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳларини аниқлаш орқали амалга оширилади.

Дехқончиликда механик таркиби енгил туپроқларни дефляция жараёнларидан ҳимоялашда алмашлаб экиш ва ўрмон ихотазорлари яратиш муҳим ўрин тутати. Шамол эрозияси олдини олишни таъминлайдиган агротехник чора-тадбирларга туپроқда намлик тўпланиши, шудгорланувчи қатламнинг дондорлиги, шамол тезлигини сусайтириш, сарфланган озиқа моддаларининг ўрнини тўлдириш ва бошқалар қиради. Айниқса, анғиз ва бошқа ўсимлик қолдиқлари шамол эрозиясини сусайтиради. Қишки мавсумда анғиз,

илдиз ва бошқа ўсимликлар қолдиқлари далани дефляциядан асрайди ҳамда қорнинг бир текис тақсимланишини ва узок муддат сақланишини таъминлайди, бу ўз навбатида туپроқдаги намлик миқдорини ошириб, кейинчалик ўсимликларнинг ривожланишига ижобий таъсир қилади.

Академик А.И.Бараев (1958) ишлаб чиққан деҳқончилик тизими оддий технология ўрнига, ерларни кузги шудгорлашда ағдармасдан чуқур шудгорловчи япалоқ тишли кескичлар, культиватор кескичлар қўлаш ва шу йўл билан далалар сиртида 85 фонз анғиз ва бошқа ўсимликлар қолдиқларини сақлаб қолишга асосланган. Бошқали дон экинлари уруғларини нам қатламга жойлаштирувчи ва сиртни филофловчи мосламалар ёрдамида экиш, шамол эрозиясига қарши туپроқ бардошлигини оширади ва кузги экинлар ўсиши учун қулай шароитлар яратиб беради. Бундан ташқари, ушбу мосламалар бира тўла минерал ўғитларни солиш учун ҳам хизмат қилади. Далаларга ишлов беришда аниқ синалган янги замонавий технологияга ўтиш шамол эрозиясининг вужудга келиш ва ривожланиш хавфини пасайтиради.

Муаллифнинг ёзишича, Қозоғистон шароитида янги технология асосида ерларни ағдармасдан ҳайдалганда анғизли далаларда қор эриши ҳисобига туپроқ 80-100 см қатламгача намланган бўлса, ерлар ағдариб ҳайдалганда эса намланиш қатлами 45-50 см дан ошмаган.

А.Г.Гаель (1960) нинг ёзишича, дефляцияга қарши енгил туپроқларда бой табиий озуқа манбалари мавжуд кичик хўжаликлар ташкил қилиш, ярим чўл минтақаларда донли экинларни экишда ерларни ҳар йили эмас, фақат намлик юқори тўпланган йиллардагина ҳайдаш, ййловларни жавдар экинларини дискали сеялкалар ёрдамида экиш орқали бойитиш, енгил туپроқларда кўп йиллик ўтлар (беда, эспарцет) экишни тавсия қилади.

А.И.Бараев, А.А.Зайцева (1965) дефляцияга учраган туپроқларда ҳимояловчи алмашлаб экиш, полосалик деҳқончиликдан кенг фойдаланиш, массив ва воҳаларни ўтлоқлаштириш ҳамда далани ҳимоя қилувчи ўрмон полосаларини барпо қилишни таклиф қилишган.

Дефляция жараёнларига қарши турли (латекс, ССБ, СКС-65) кимёвий моддалар қўлланганда тупроқнинг сувга чидамли макроагрегатлари микдори қарийб 2 мартага ортган (Ревут, Масленкова, Романов, 1973). Х.М.Мустафаев, К.Э.Амирасланов (1974) Озарбайжонда шамол эрозиясига қарши бир қатор структура ҳосил қилувчи полимерлар (К-4, битумли смола, натрий гумати, латекс, ВО-иономери)ни синовдан ўтказишган ва ижобий натижаларга эришишган.

АҚШда Г.Конке, А.Бертран (1962) томонидан ишлаб чиқилган дефляцияга қарши тадбирлар тизимида ўт-далали алмашлаб экиш, ерларни махсус усулларда ҳайдаш, мульчалаш, полосалик деҳқончилик, кулис тўсиқлари, далани ҳимояловчи ўрмон полосалари ва бошқалар ўрин олган.

Ўзбекистонда Фаргона водийси (марказий ва ғарбий қисми), Қорақалпоғистон Республикаси (марказий, шимолий ва ғарбий қисми), Зарафшон воҳаси, Мирзачўл ва Далварзин чўллари, Бухоро, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятлари шамол эрозиясидан зарар кўради.

Республикамизда дефляция (шамол эрозияси)га қарши комплекс чора-тадбирлар Қ.М.Мирзажонов (1973; 1981; 2004; 2014) томонидан ишлаб чиқилган. Шамол йўналишига қўндаланг равнишда 3-4 қаторли, ажур конструкцияли ихота дарахтзорлари барпо қилиш, баланд ўсувчи қишлоқ хўжалик экинлари (маккажўхори, жавдар)дан кулис тўсиқлари барпо қилиш, тупроқни ҳимояловчи алмашлаб экишни жорий қилиш, тупроққа асосий ишлов беришда отвалсиз омонлардан фойдаланиш, кум ётқиқиклари остида қолган унумдор ва дефляцияга чидамли маданий тупроқларни чуқур ағдариб ҳайдаш орқали ернинг юзасига чиқариш, учар кумларга қарши “Нерозин”, “Латекс”, “ССБ-50” ва бошқа кимёвий препаратлар қўллаш муддати ва меъёрлари, енгил тупроқларнинг механик таркибини оғирлаштириш усуллари ва бошқалар аниқланган.

Дефляция (шамол эрозияси) айниқса намлиги етарли бўлмаган, яъни ёғингарчиликка нисбатан бугланиши кўпроқ бўлган, баҳорги ва ёзги ҳароратлар юқори ҳамда ҳавонинг нисбий намлиги паст бўлган

худудларда рўй беради. Шунингдек енгил механик таркибли ва кам чириндили тупроқлар дефляция жараёнининг кучайишига қулайликлар яратади.

Енгил механик таркибли тупроқлар учун 3-4м/с тезликка эга бўлган шамол дефляция жараёни бошланиши учун етарли ҳисобланади. Аксинча, донатор тупроқлар, чангсимон структурали тупроқларга нисбатан шамол эрозиясига чидамли бўлади (Мирзажонов, Назаров, Зокирова, Юлдашев, 2004). Муаллифларнинг таъкидлашича, 1 мм дан катта ўлчамдаги кесакчалар (агрегатлар)да дефляцияга қарши чидамлилик кескин ошади.

Кум ва кумлоқ тупроқларнинг сув-физик хоссаларини яхшилаш, унумдорлигини ва дефляция жараёнига бардошлилигини ошириш мақсадида М.Д.Жуков ва Ф.Ф.Юхимчук (1961) торф, гўнг, ил заррачалари ва кўк ўғитдан самарали фойдаланишган.

А.Махатаев (1977) ва Қ.М.Мирзажоновлар (1981, 2014) томонидан Фаргона вилоятининг енгил дефляцияга учраган ўтлоқ-соз тупроқларида ўтказилган изланишларида сугориш ва коллектор-зовур тармоқларини тозалашдан чиққан “ил” заррачаларни гектарига 600 т микдорда солинганда тупроқнинг сув-физик хоссалари яхшиланган, унумдорлиги ижобий томонга ўзгарган, механик таркиби оғирлашган ва агрегатлар микдори ошган, натижада дефляция жараёнларининг пасайишига эришилган.

С.А.Акбарова (1986)нинг ёзишича, марказий Фаргона чўлининг бархан кумлари шаронтида 40 ва 70 см чуқурликда 1000 т/га (ил) заррачаларидан сунъий экранлар ҳосил қилинганда, кумларнинг сув-физик ва агрокимёвий хоссалари яхшиланган, шунингдек, кумларнинг дефляцияга чидамлилик хусусияти ортган.

Юқорида баён қилинган маълумотларга кўра тупроқни дефляция жараёнларидан муҳофазалаш ва унумдорлигини ошириш борасида қўплаб илмий-тадқиқот ишлари амалга оширилган. Лекин шамол эрозиясига учраган тупроқларнинг дефляцияга мойиллилик даражаларини аниқлаш мақсадида уларнинг коллоид-ил заррачаларининг таркиби ва хоссалари ўрганилмаган.

Шунинг учун Фарғона вилоятининг дефляцияга учрамаган, дефляцияга ўртача ва кучли даражада учраган ҳамда “эол ёткизликлари” яъни қум остида қолган маданий тупроқ С-100 трактори ёрдамида плантаж омовчи билан 75-80см чуқурликда ағдариб хайдалиб юзага чиқарилган (погребенный горизонт) ўтлоқи-соз тупроқларида чуқурчалар қазилиб, хайдалма (0-30 см) ва хайдов ости (30-60 см) қатламларидан тупроқ намуналари олинди ҳамда чуқур изланишлар ўтказилди.

7.1. Дефляцияга учраган ўтлоқ соз тупроқларнинг сув-физик ва физик хоссалари

Ўтлоқи соз тупроқларининг механик таркиби таҳлиллари натижаларининг кўрсатишича, хайдалма (0-30см) ва хайдов ости (30-60см) қатламларида заррачалар миқдори дефляцияга учраганлик даражаларига кўра турлича бўлган (7.1.1-жадвал ва 7.1.1-расм).

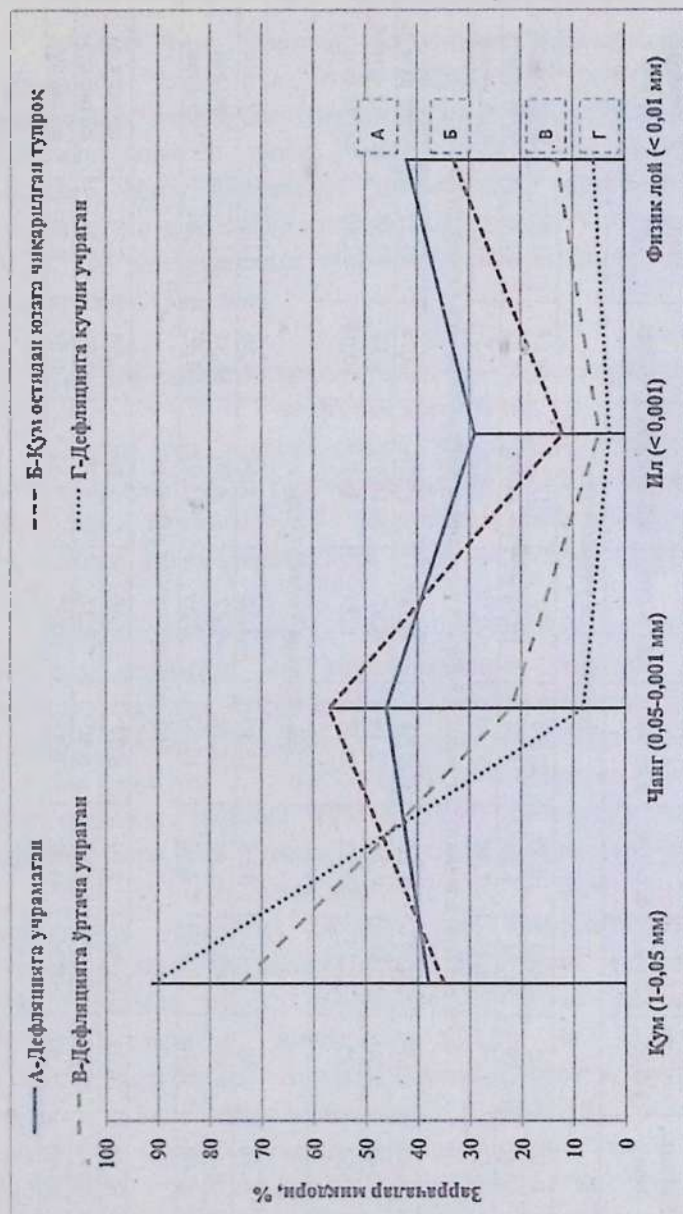
Дефляцияга учрамаган ўтлоқ соз тупроқларнинг хайдалма (0-30см) қатламида ил заррачаларининг миқдори 14,66% ни ташкил қилди ёки кучли даражада дефляцияга учраган (1,06%) ва ўртача даражада дефляцияга учраган (4,56%)га нисбатан мос равишда 13,8 ва 3,2 марта кўплиги аниқланди. Бу кўрсаткич қум остидаги маданий тупроқ 75-80 см чуқурликда ағдариб хайдаш орқали юзага чиқарилганда эса 10,78 % га тенг бўлди.

Чанг заррачаларининг энг кўп миқдорлари дефляцияга учрамаган (49,08%) ва қум остидаги маданий тупроқ юзага чиқарилган (55,02 %) ўтлоқ соз тупроқларда қайд қилинган бўлса, дефляцияга кучли ва ўртача чалинган ерларда уларнинг миқдорлари 21,26 ва 7,88 фоизгача камайиб кетганлиги маълум бўлди. Аксинча, қум заррачаларининг энг кўп миқдорлари 91,06-73,18 % дефляцияга кучли ва ўртача чалинган ерларда, энг кам миқдорлари 36,26-34,20 % дефляцияга чалинмаган ва қум остидаги маданий тупроқ чуқур ағдариб юзага чиқарилган тупроқларда кузатилди.

7.1.1-жадвал

Дефляция (шамол эрозияси)га учраган ўтлоқи соз тупроқларнинг механик таркиби

Қатлам, см	Заррачалар ўлчамин (мм) ва миқдори (% ҳисобида)					Физик лоб, <0,01	Н.А.Качински й таснифи бўйича номланishi		
	1-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005			0,005-0,001	<0,001
Дефляцияга учрамаган									
0-30	0,06	25,63	10,57	21,90	9,90	17,28	14,66	41,84	ўрта қумоқ
30-60	4,89	31,23	4,22	19,28	10,34	14,82	15,22	40,38	ўрта қумоқ
0-60	2,47	28,43	7,40	20,59	10,12	16,05	14,94	41,11	ўрта қумоқ
Қум остидаги маданий тупроқ 75-80см чуқурликда хайдалиб юзага чиқарилган									
0-30	6,67	22,33	5,20	32,58	6,58	15,86	10,78	33,22	еңил қумоқ
30-60	5,84	22,38	7,24	32,16	6,92	16,16	9,38	32,38	еңил қумоқ
0-60	6,25	22,35	6,22	32,37	6,75	16,01	10,08	32,80	еңил қумоқ
Дефляцияга ўртача учраган									
0-30	9,46	58,18	5,54	13,36	2,36	5,54	4,56	12,46	қумлоқ
30-60	9,37	58,27	6,56	12,78	2,42	6,30	4,30	13,02	қумлоқ
0-60	9,41	58,72	6,05	13,07	2,39	5,92	4,43	12,74	қумлоқ
Дефляцияга кучли учраган									
0-30	20,93	67,54	2,59	6,22	0,40	1,26	1,06	2,72	сояма қум
30-60	17,02	68,97	4,87	6,40	0,34	1,78	0,62	2,74	сояма қум
0-60	18,97	68,26	3,73	6,31	0,37	1,52	0,84	2,73	сояма қум



7.1.1-расм. Дефляцияга учраган ўтлоқ соз тупроқларнинг 0-60 см қатлами механик таркиби

Энг кўп физик лой заррачалари 41,84% (ўрта кумок) дефляцияга учрамаган ўтлоқ соз тупроқларнинг ҳайдалма қатламларида, энг кам 2,72% дефляцияга кучли даражада учраган ерларда қайд қилинди. Бу кўрсаткичлар бўйича кум остидаги маданий тупроқ чуқур ағдариб ҳайдалиб юзага чиқарилган ва ўртача даражада дефляцияга чалинган ерлар оралиқ ҳолатни эгаллади ва тегишлича 33,22 % (енгил кумок) ва 12,46 % (қумлок)ни ташкил қилди. Айнан шундай маълумотлар тупроқнинг ҳайдов ости қатламларида ҳам олинди.

Демак, шамол эрозияси натижасида тупроқнинг устки унумдор қисмидан ил ва чанг заррачаларини учирлиб, супирлиб олиб кетилганлиги сабабли кучли даражада дефляцияга чалинган ерларда тупроқнинг механик таркиби сочма қумгача ва ўртача даражада дефляцияга чалинган ерларда эса қумлоккача енгиллашган.

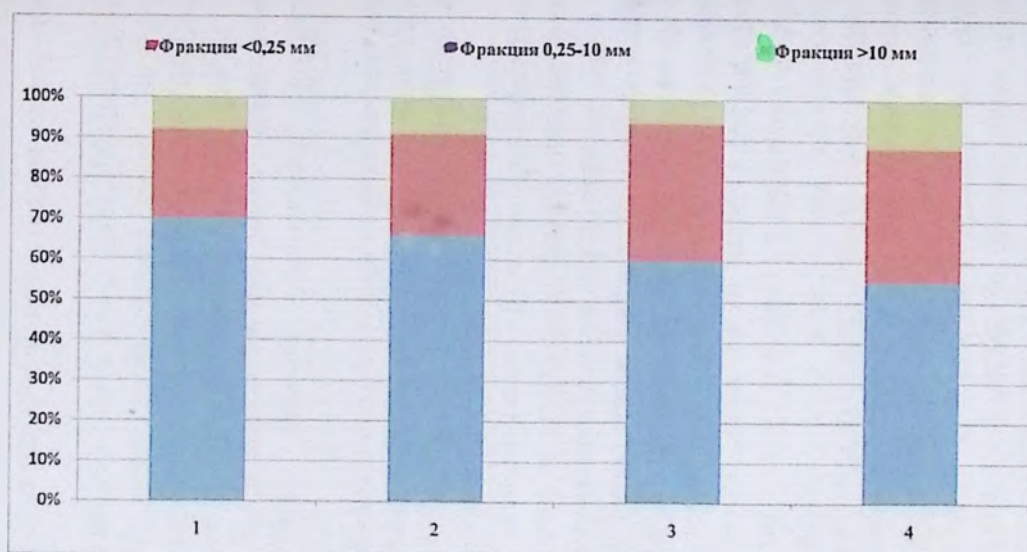
7.1.2-жадвал ва 7.1.2-расмда келтирилган маълумотларнинг гувоҳлик беришича, ўтлоқ-соз тупроқларнинг агрегат таркиби уларнинг дефляция жараёнларига учраганлик даражаларига кўра турлича бўлади. Дефляцияга учрамаган ерларда 10 мм дан катта кесакчалар ҳайдалма қатламда 8,00 %ни ва ҳайдов ости қатламида 7,50%ни, кум босган маданий тупроқ 75-80 см чуқурликда ағдариб ҳайдалиб юзага чиқарилган ерда тегишлича 7,05 ва 6,70% ни ташкил қилди. Бу кўрсаткичлар дефляцияга кучли даражада чалинган ерларда нисбатан юқори 11,07 ва 9,98 % га тенглиги аниқланди.

Агрегатлар таркибидаги 0,25 мм дан кичик заррачалар таҳлил қилинганда, уларнинг энг юқори миқдори 36,13 ва 36,25% кучли даражада дефляцияга чалинган ўтлоқ соз тупроқларнинг ҳайдалма (0-30см) ва ҳайдов ости (30-60см) қатламларида, энг кам миқдори 20,29 ва 18,67 % дефляцияга учрамаган ерларда қайд қилинди.

Кум босган маданий тупроқлар 75-80см чуқурликда ағдариб ҳайдалиб юзага чиқарилган ерларда ва ўртача даражада дефляцияга учраган майдонларда ушбу кўрсаткичлар оралиқ вазиятни эгаллади ҳамда мос равишда 25,06-25,00 ва 33,65-34,47 % га тенг бўлди.

Ўтлоқ-соз тупроқларнинг дефляцияга учраганлик даражасига кўра агрегатлар таркиби, % (суруқ элаш)

Қатлам, см	Заррачаларнинг катталиги, мм ҳисобида									Агрономик қимматли заррачалар 10<0,25мм
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	
Дефляцияга учрамаган										
0-30	8,00	6,01	5,58	8,39	7,75	13,84	6,04	24,10	20,29	71,71
30-60	7,50	6,34	6,12	8,83	7,38	11,15	7,56	26,45	18,67	73,83
0-60	7,75	6,17	5,85	8,61	7,57	12,50	6,80	25,26	19,48	72,77
Ўқум босган маданий тупроқ 80см чуқурликда ҳайдалиб юзага чиқарилган										
0-30	7,05	9,80	6,76	10,08	9,09	15,25	5,14	12,77	25,06	67,89
30-60	6,70	5,60	6,21	10,65	9,27	17,35	5,34	13,84	25,00	68,30
0-60	6,88	7,70	6,49	10,37	9,18	16,30	5,24	13,31	25,03	68,09
Дефляцияга ўртача даражада учраган										
0-30	6,16	4,86	3,10	5,03	6,38	8,42	5,10	27,30	33,65	60,19
30-60	4,36	4,84	4,43	6,38	5,31	8,78	2,90	26,53	34,47	61,17
0-60	5,26	3,85	3,76	5,70	5,82	8,60	4,00	33,92	34,06	60,68
Дефляцияга кучли даражада учраган										
0-30	11,07	2,50	2,61	3,01	2,15	8,21	6,82	27,50	36,13	52,80
30-60	9,98	2,20	2,13	3,10	2,08	9,38	6,68	28,20	36,25	53,77
0-60	10,52	2,35	2,37	3,06	2,11	8,80	6,75	27,85	36,19	53,29



7.1.2-расм. Ўтлоқ-соз тупроқларнинг 0-60 см қатламида дефляцияга учраганлик даражасига кўра агрегатлар таркиби (1-дефляцияга учрамаган, 2-қум остида юзага чиқарилган, 3-ўртача даражада дефляцияга чалинган ва 4-кучли даражада дефляцияга учраган тупроқ).

Дехқончиликда агрономик нуктаи назардан қимматли ҳисобланган 0,25-10 мм ўлчамдаги агрегатлар миқдори дефляцияга учрамаган ўтлоқ саз тупроқларнинг 0-60см қатламида 72,77 %ни ва қум босган маданий тупроқ қатламлари 75-80 см чуқурликда ҳайдалиб юзага чиқарилганда 68,09%ни ташкил қилди. Мазкур кўрсаткичлар дефляцияга ўртача даражада учраган ерларда 60,68 %га, кучли дефляцияланган ерларда эса 53,29 % га тенг бўлди ёки дефляцияга учрамаган ерларга нисбатан агрономик қимматли агрегатлар миқдори мутаносиб равишда 12,09 ва 19,48 %га камайиб кетганлиги маълум бўлди.

Демак, дефляция (шамол эрозияси) жараёнларига ўртача ва кучли даражада чалинган ўтлоқ саз тупроқларда қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва сифатли ҳосил етиштириш учун уларга қарши чора-тадбирлар қўллаш, тупроқни ҳимоялайдиган алмашлаб экиш тизимларини жорий қилиш ҳамда маҳаллий ва минерал ўғитларни табақалашган ҳолда самарали қўллашни тақозо этади.

Дехқончилик фани ва амалиётида агрегатлар шартли равишда макроагрегатлар ва микроагрегатларга бўлинади. Уларнинг орасидаги чегара агрегатлар диаметри 0,25 мм деб қабул қилинган.

Шунинг алоҳида таъкидлаш жоизки, тупроқда агрегатлар ҳосил бўлиши ҳамда уларни бирлаштириш (елимлаш)да иштирок этадиган моддалар тўғрисида олим ва мутахассислар орасида фикрлар қарама-қаршилиги мавжуд.

Бизнингча, ушбу мураккаб жараёнларга В.Р.Вильямс (1939, 1946) энг тўғри тушуниришлар берган. Унинг фикрича, мустаҳкам кесакчали структураларнинг ҳосил бўлиши учун фаолиятли чириндининг тўпланиши ҳамда тупроқ коллондлари томонидан кальций сингдирилган бўлиши асосий рол ўйнайди. Кейинчалик худди шундай фикрга И.Н.Антипов-Каратаев (1949) ҳам келган.

Марказий Осиё тупроқларини тадқиқ қилган қўлаб олимлар макроагрегатлар миқдорининг кам бўлишига қарамай, галла, гўза ва бошқа қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил етиштириш мумкинлигини эътироф этишади.

Уларнинг фикрича, бунга асосий сабаблардан бири микроагрегатлар миқдорининг қўплигидандир. Бундан ташқари, тупроқларнинг эрозия ва дефляция жараёнларига бардошлилиги сувга чидамли структураларнинг мавжудлиги ҳисобланади.

Улар эса тупроқнинг бир қатор ички хоссаларига, яъни чиринди миқдори ва таркиби, механик ва минералогик таркиби, сингдирувчанлик ҳажми ва алмашинувчи асосларнинг таркиби ҳамда намликка боғлиқ бўлади.

Ўтлоқ саз тупроқларнинг сувга чидамли макро ва микроагрегатлари ўрганилганда, улар тупроқларнинг дефляцияга учраганлик даражаларига кўра турлича бўлиши маълум бўлди (7.1.3-жадвал).

Жадвал маълумотларининг кўрсатишича, 0,25мм дан йирик сувга чидамли макроагрегатларнинг энг кўп миқдори 19,29-24,64 % дефляцияга учрамаган ўтлоқ саз тупроқларнинг ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламида, энг паст миқдори 12,81-12,09 % кучли даражада шамол эрозиясига чалинган ерларда аниқланган.

7.1.3-жадвал

Дефляцияга учраган ўтлоқ-саз тупроқларда макро ва микроагрегатларнинг миқдори, %

Тупроқнинг дефляцияга учраганлик даражаси	Қатлам, см	Зяррачаларнинг катталиги, мм			
		>1	1-0,25	>0,25	0,25-0,1
Дефляцияга учрамаган	0-30	1,56	18,73	19,29	19,43
	30-60	1,95	22,69	24,64	24,47
	0-60	1,76	20,71	21,96	21,95
Маданий тупроқ юзага ҳайдаб чиқарилган	0-30	1,25	17,97	19,22	15,80
	30-60	1,49	20,72	22,21	13,96
	0-60	1,37	19,74	20,72	14,88
Дефляцияга ўртача учраган	0-30	0,91	14,73	15,64	14,89
	30-60	0,99	14,66	15,65	12,20
	0-60	0,95	14,69	15,65	13,54
Дефляцияга кучли учраган	0-30	0,47	10,07	12,81	10,64
	30-60	1,51	10,19	12,09	10,52
	0-60	0,49	10,13	12,45	10,58

Кум остидаги маданий тупроқлар 75-80 см чуқурликда ҳайдалиб юзага чиқарилган ерларнинг ҳайдалма қатламида сувга чидамли макроагрегатлар миқдори 19,22 %, ҳайдов қатлами остида 22,21 % ни, ўртача даражада дефляция жараёнларига чалинган майдонларда эса тегишлича 15,64 ва 15,65 % ни ташкил қилди.

Шуни алоҳида қайд қилиш керакки, ўтлоқ саз тупроқларнинг дефляцияга кучли ва ўртача даражада учраган ерларида сувга чидамли макроагрегатлар миқдори дефляцияга чалинмаган ерларга нисбатан мос равишда 6,48-12,55 ва 3,65-8,99 фоизгача камайиб кетган.

Макроагрегатлар миқдори бўйича ўрнатилган қонуниятлар сувга чидамли микроагрегатлар миқдори аниқланганда ҳам кузатилади.

Дефляцияга чалинмаган ўтлоқ саз тупроқларнинг ҳайдалма қатламида сувга чидамли микроагрегатларнинг 0,25-0,1 мм ўлчамдаги миқдори 19,43 %ни, кум остидан маданий тупроқлар чуқур ағдариб ҳайдалиб юзага чиқарилган ерларда 15,80 % ни, ўртача дефляцияга учраган ерларда 14,89 % ни ва кучли дефляцияланган ерларда эса 10,64 %ни ташкил этди. Худди шунга яқин маълумотлар ҳайдов ости қатламида ҳам олинди.

Демак, ўтлоқ саз тупроқларнинг микро ва макроагрегатлар миқдори шамол эрозияси натижасида кескин камайиб кетганлиги, уларнинг дефляцияга бардошлилигини ҳам пасайишига сабаб бўлган.

Дехқончиликда тупроқларнинг ҳажм массаси, солиштира оғирлиги ва умумий ғоваклиги муҳим аҳамият касб этади. Чунки улар ўсимликни вегетация даври давомида иссиқлик, ҳаво, сув ва озиқа режимларини мақбул ҳолатда ушлаб туришда, тупроқни микробиологик хоссаларини яхшилашда асосий рол ўйнайди.

Шунинг учун қўлаб олинлар томонидан тупроқларнинг ҳажм ҳамда солиштира массаси ва умумий ғоваклигини яхшилаш мақсадида тадқиқотлар ўтказилган.

Қ.М.Мирзажонов (2014) томонидан Марказий Фарғона чўлининг янгидан суғориладиган ўтлоқ саз тупроқларида асосий ишлов чуқурлиги, чуқур юмшатиш ва шўр ювиш тадбирларининг тупроқнинг сув-физик хоссаларига таъсири ўрганилганда, механик

таркибнинг енгиллашганлиги, сувда эрийдиган тузлар, гипс ва карбонатлар турлича таъсир қилганлиги аниқланди. Чириндили ва гипсли қатламларда тупроқнинг солиштира оғирлиги 2,50-2,60 г/см³ га тенг бўлган бўлса, унинг тағзаминида бироз кўпроқ, яъни 2,60-2,68 г/см³ ни ташкил қилди.

Гипсли ва гипсдан юқори қатламларда (0-50 см) тупроқнинг зичлиги анча кам 1,08-1,24 г/см³ ва умумий ғоваклик нисбатан юқори 51,2-58,2 % ни ташкил қилган бўлса, чиринди миқдори кам, кучли гипсланган қатламларда (50-100 см) тупроқнинг ҳажм массасини 1,24-1,30 г/см³ гача ортганлиги ва умумий ғовакликни эса нисбатан 48,4-50,0 % гача камайганлиги кузатилади.

Дефляцияга чалинган оч тусли ўтлоқ саз тупроқларда (Фарғона вилояти Олтиариқ тумани) шудгорлаш тадбирини оддий омовларда 30-32 см чуқурликда ўтказилганда, тупроқнинг 0-10, 10-20, 20-30 см қатламларида ҳажм масса мос равишда 1,26; 1,29; 1,30 г/см³ ни ташкил қилган.

Бизнинг изланишларимизда дефляцияга учрамаган ўтлоқ саз тупроқларнинг (ғўзани амал даври бошида) 0-10; 10-20 ва 20-30 см қатламларида ҳажм массаси тегишлича 1,32; 1,35 ва 1,35 г/см³ни, эол (кум) ётқизиклари остидаги маданий тупроқлар чуқур ҳайдалиб юзага чиқарилган ерларда мос равишда 1,31; 1,34 ва 1,34 г/см³ни ташкил қилди (7.1.4-жадвал).

Ушбу кўрсаткичлар дефляция жараёнларига ўртача ва кучли даражада учраган майдонларда эса нисбатан пастроқ бўлиб, мутаносиб ҳолда 1,30; 1,33; 1,32 ва 1,28; 1,31; 1,30 г/см³ га тенг бўлди. Бунга шамол эрозияси натижасида тупроқларнинг устки унумдор қатламини ҳамда улар билан бирга чириндини йўқотилиши ва механик таркибининг енгиллашганлиги сабаб бўлган.

Ўтлоқ саз тупроқларнинг солиштира массаси дефляцияга учрамаган ерларда 0-10; 10-20 ва 20-30 см қатламларда мос равишда 2,64; 2,63 ва 2,64 г/см³ни ташкил қилди. Эол (кум) ётқизиклари остидаги маданий тупроқлар 75-80 см чуқурликда ағдариб ҳайдаш натижасида юзага чиқарилган ерларда ҳамда дефляцияга ўртача ва кучли даражада учраган майдонларда тупроқнинг солиштира

оғирликлари мос равишда 2,65; 2,65 ва 2,64; 2,66; 2,67 ва 2,66 ҳамда 2,68; 2,68 ва 2,67 г/см³га тенг бўлди.

Дефляцияга учрамаган ўтлоқ саз тупроқларнинг ҳайдалма (0-30 см) қатламида умумий ғоваклик 50,4 % ни ташкил қилган бўлса, эол ётқизиклари остидаги маданий тупроқ 75-80 см чуқурликда ағдариб ҳайдаш орқали юзага чиқарилган ерларда тегишлича 0,7 ва 0,9 % га камроқ эканлиги аниқланди.

Демак, шамол эрозияси таъсирида тупроқларнинг ҳажм ва солиштирма массалари ҳамда умумий ғоваклиги ўзгаришга учраган.

7.1.4-жадвал

Ўтлоқ саз тупроқларнинг ҳажм массаси, солиштирма вази ва ғоваклигига дефляция жараёнларининг таъсири

Тупроқнинг дефляцияга учраганлик даражаси	Қатлам, см			
	0-10	10-20	20-30	0-30
Тупроқнинг ҳажм массаси, г/см ³				
Дефляцияга учрамаган	1,32	1,35	1,35	1,34
Маданий тупроқ юзага ҳайдаб чиқарилган	1,31	1,34	1,34	1,33
Дефляцияга ўртача учраган	1,30	1,33	1,32	1,32
Дефляцияга кучли учраган	1,28	1,31	1,30	1,30
Тупроқнинг солиштирма вази, г/см ³				
Дефляцияга учрамаган	2,64	2,63	2,64	2,64
Маданий тупроқ юзага ҳайдаб чиқарилган	2,65	2,65	2,64	2,65
Дефляцияга ўртача учраган	2,66	2,67	2,66	2,66
Дефляцияга кучли учраган	2,68	2,68	2,67	2,68
Тупроқнинг ғоваклиги, %				
Дефляцияга учрамаган	50,7	50,2	50,3	50,4
Маданий тупроқ юзага ҳайдаб чиқарилган	51,1	50,5	50,8	50,8
Дефляцияга ўртача учраган	50,2	49,3	49,7	49,7
Дефляцияга кучли учраган	49,9	49,2	49,3	49,5

7.2. Дефляцияга учраган ўтлоқ саз тупроқларнинг агрохимёвий ва сувда эрувчи тузлар тавсифи

Тахлиллар натижаларига кўра ўтлоқ-саз тупроқларнинг шамол эрозиясига учраганлик даражаларига кўра сувда эрийдиган тузлар таркиби ва миқдори турлича бўлганлиги маълум бўлди (7.2.1-жадвал).

7.2.1-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, энг кўп курук қолдиқ миқдори 0,456 ва 0,693 % кум ётқизиклари остидаги маданий тупроқларни 75-80 см чуқурликда ағдариб ҳайдаш орқали юзага чиқарилган ерларнинг ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламларида, энг кам миқдори 0,105 ва 0,115 % дефляцияга учрамаган ерларда кузатилди.

Шамол эрозиясига ўртача ва кучли даражада учраган ерларда тузларнинг курук қаттиқ қолдиғи миқдорлари оралик ҳолати эгаллади. Юқоридаги қонунят жамм сувда эрийдиган тузлар миқдорлари кўрсаткичларида ҳам қайд қилинди.

Хлор ионларининг нисбатан юқори миқдори (0,014-0,024 %) эол (кум) ётқизиклари остидаги маданий тупроқлар 75-80 см чуқурликда ағдариб ҳайдаб юзага чиқарилган ерларда, энг кам миқдорлари (0,006-0,010 %) шамол эрозиясига кучли ва ўртача учраган ўтлоқ саз тупроқларда аниқланди.

Демак, дефляцияга учрамаган, ўртача ва кучли даражада учраган ўтлоқ саз тупроқлар шўрланмаган, кум остидаги маданий тупроқ юзага чиқарилган ерлар кам даражада шўрланган, мазкур тупроқ анионлар бўйича сульфат, катионлар бўйича натрий-магний-кальций типли шўрланишга кирази.

Дефляцияга учраган тупроқларнинг агрохимёвий тавсифи бўйича маълумотлар 7.2.2-жадвалда келтирилган.

Дефляцияга учрамаган ўтлоқ саз тупроқларнинг ҳайдалма қатламида чиринди миқдори 1,28 % ни, ҳайдов ости қатламнда эса 1,35 % ни ташкил қилди. Кум босган маданий тупроқ 75-80 см чуқурликда ҳайдалиб юзага чиқарилган ерларда чиринди миқдори нисбатан кўпроқ тегишлича 1,61 ва 1,47 % га тенглиги аниқланди.

Дефляцияга учраганлик даражасига кўра ўтлоқ-соз тупроқларнинг таркибидagi сува эрийдиган тузлар миқдори, %

Қатлам, см	HCO ₃	CL ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	Жами тузлар	Қуруқ қаттик қолдиқ
Дефляцияга учрамаган									
0-30	0,039	0,006	0,030	0,015	0,006	0,001	0,003	0,100	0,105
30-60	0,048	0,010	0,026	0,020	0,003	0,001	0,003	0,111	0,115
0-60	0,043	0,008	0,028	0,018	0,005	0,001	0,003	0,106	0,110
Қум босган маданий тупроқ 75-80 см чуқурликда хайдалиб юзага чиқарилган									
0-30	0,030	0,014	0,246	0,100	0,024	0,005	0,007	0,426	0,456
30-60	0,024	0,024	0,440	0,115	0,042	0,015	0,011	0,671	0,693
0-60	0,026	0,019	0,343	0,108	0,033	0,010	0,009	0,548	0,574
Дефляцияга ўртача даражада учраган									
0-30	0,030	0,010	0,030	0,020	0,009	0,001	0,002	0,102	0,123
30-60	0,048	0,006	0,290	0,080	0,036	0,001	0,002	0,463	0,475
0-60	0,039	0,008	0,160	0,050	0,023	0,001	0,002	0,282	0,299
Дефляцияга кучли даражада учраган									
0-30	0,021	0,006	0,216	0,060	0,027	0,001	0,003	0,334	0,357
30-60	0,030	0,006	0,026	0,020	0,003	0,001	0,002	0,088	0,097
0-60	0,026	0,006	0,121	0,040	0,015	0,001	0,003	0,211	0,227

Дефляцияга учраган ўтлоқ-соз тупроқларнинг агрохимёвий тавсифи

Қатлам, см	Умумий, % ҳисобида				Ҳаракатчан, мг/кг ҳисобида		
	чириғи	CO ₂	азот	фосфор	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Дефляцияга учрамаган							
0-30	1,28	8,63	0,120	0,139	10,6	21,2	400
30-60	1,35	8,40	0,092	0,135	5,8	19,7	360
Қум босган маданий тупроқ 75-80 см чуқурликда хайдалиб юзага чиқарилган							
0-30	1,61	8,75	0,139	0,157	12,6	27,4	480
30-60	1,47	8,58	0,128	0,185	6,4	23,2	440
Дефляцияга ўртача даражада учраган							
0-30	1,00	6,73	0,087	0,122	7,9	15,6	240
30-60	1,15	7,35	0,082	0,120	5,6	10,3	100
Дефляцияга кучли даражада учраган							
0-30	0,48	5,54	0,064	0,112	5,2	13,7	160
30-60	0,28	5,25	0,048	0,076	5,2	8,5	120

Дефляцияга ўртача учраган ерларда ушбу кўрсаткичлар 1,00 ва 1,15 % ни ташкил қилган бўлса, чириғининг энг кам миқдори 0,48 ва 0,28 % дефляцияга кучли чалинган ўтлоқ соз тупроқларда кузатилди.

Энг кўп карбонатлар миқдори (8,75-8,58 ва 8,63-8,40 %) қум босган маданий тупроқлар чуқур хайдалиб юзага чиқарилган ва дефляцияга учрамаган ерларда, уларнинг энг кам миқдори (5,54-5,25 %) дефляцияга кучли даражада учраган ўтлоқ соз тупроқларда қайд қилинди.

Кимёвий таҳлиллар натижасида дефляцияга учрамаган ўтлоқ соз тупроқларнинг хайдалма ва ҳайдов остки қатламларида ялли азот 0,120 ва 0,092 % ни, умумий фосфор 0,139 ва 0,135 % ни ташкил қилганлиги аниқланди. Ушбу кўрсаткичлар қум босган маданий тупроқлар чуқур ағдариб юзага чиқарилганда нисбатан юқори (0,139 ва 0,128 %) ва аксинча шамол эрозиясига кучли даражада чалинган ерларда эса энг кам (0,064 ва 0,048 %) эканлиги маълум бўлди.

Шунинг таъкидлаш керакки, дефляцияга кучли даражада учраган ўтлоқ соз тупроқлар ўзлаштириладиган фосфор билан жуда кам,

дефляцияга учрамаган ва кум остидаги маданий тупроқлар 75-80 см чуқурликда ағдариб хайдаш орқали юзага чиқарилган ерлар эса кам таъминланган.

Дефляцияга учрамаган ва кум (эол) ётқизиклари остидаги маданий тупроқлар 75-80 см чуқурликда ағдариб хайдаш орқали юзага чиқарилган ва дефляцияга учрамаган ўтлоқи соз тупроқлар алмашинадиган калий билан юқори таъминланган бўлса, дефляцияга ўртача чалинган тупроқлар ўртача, кучли дефляцияга учраган ўтлоқ соз тупроқлар эса кам таъминланганлиги маълум бўлди.

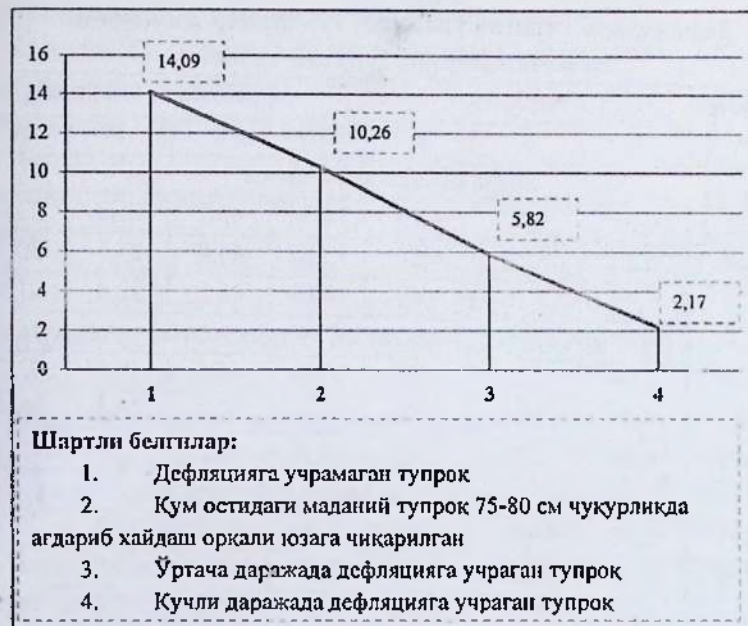
7.3. Дефляцияга учраган ўтлоқ соз тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари

Тупроқларни дефляция (шамол эрозияси) жараёнларига мойилли-лигини башорат қилиш ҳамда уларга қарши самарали кураш чора-тадбирларини қўллашни тўғри танлаш ҳамда амалиётга жорий қилиш мақсадида ўтлоқи соз тупроқларни парчалаб бўтаналаш услуби ёрдамида коллоид-ил заррачалари гуруҳий таркибларга ажратилди.

Изланишларимизда жами коллоид-ил заррачаларининг энг кўп миқдори 14,09 % дефляцияга чалинмаган ўтлоқ соз тупроқларнинг 0-60 см қатламида, энг кам миқдори 2,27 % кучли даражада дефляцияга учраган қисмида аниқланди. Кум остидаги маданий тупроқ 75-80 см чуқурликда ағдариб хайдаш ёрдамида юзага чиқарилган ерларда жами коллоид-ил заррачалар миқдори 10,26 % ни, ўртача даражада дефляцияга учраган ерларда эса 5,82 % ни ташкил қилди (7.3.1-расм).

7.3.1-жадвалда келтирилган маълумотларнинг кўрсатишича, коллоид-ил заррачаларининг нолинчи, биринчи ва иккинчи гуруҳларининг миқдори тупроқларнинг дефляция жараёнларига учраганлик даражасига кўра кескин фарқланади.

Коллоид-ил заррачаларининг сув таъсирида осон парчаланувчи ҳаракатчан энг кўп нолинчи гуруҳи 6,65 % ва жами гуруҳга нисбатан 45,7 % дефляцияга учрамаган ўтлоқи соз тупроқларнинг ҳайдалма қатламидан ажралди. Эол (кум) ётқизиклари остидаги маданий



7.3.1-расм. Дефляцияга учраган ўтлоқ-соз тупроқларнинг 0-60 см қатламида коллоид-ил заррачаларининг миқдори, %

тупроқ ағдариб хайдалиб юзага чиқарилганда ушбу кўрсаткичлар тегишлича 5,04 ва 46,6 % га тенг бўлди.

Дефляция жараёнларига ўртача ва айниқса кучли даражада учраган тупроқларда коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи жуда камлиги аниқланди. Агар дефляцияга ўртача учраган тупроқларнинг ҳайдалма қатламларида коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи 2,30 % ни ва жами гуруҳга нисбатан 37,9 % ни ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткичлар дефляцияга кучли чалинган ерларда янада кам эканлиги, яъни мос равишда 0,21 ва 9,9 % га тенглиги маълум бўлди.

Коллоид-ил заррачаларининг мустаҳкам қобиғини кимёвий реагентлар ёрдамида парчалангандан кейин ажраладиган биринчи гуруҳининг энг кўп миқдори 3,10 ва жами гуруҳга нисбатан

7.3.1-жадвал

Дефляцияга учраган ўтлоқ соз тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиби

Қатлам, см	Гуруҳ, %			Жами	Жамига нисбатан, %		
	0	I	II		0	I	II
Дефляцияга учрамаган							
0-30	6,65	3,10	4,79	14,54	45,7	21,3	33,0
30-60	6,25	3,20	4,19	13,64	45,8	23,5	30,7
0-60	6,45	3,15	4,49	14,09	45,8	22,4	31,9
Эол ётқизиклари остидаги маданий тупроқ юзага чиқарилган							
0-30	5,04	2,12	3,65	10,81	46,6	19,6	33,8
30-60	4,89	2,25	2,56	9,70	50,4	23,2	26,4
0-60	4,96	2,19	3,11	10,26	48,5	21,4	30,1
Дефляцияга ўртача даражада учраган							
0-30	2,30	1,75	2,02	6,07	37,9	28,8	33,3
30-60	2,00	1,33	2,24	5,57	35,9	23,9	40,2
0-60	2,15	1,54	2,13	5,82	36,9	26,4	36,7
Дефляцияга кучли даражада учраган							
0-30	0,21	0,40	1,52	2,13	9,9	18,8	71,3
30-60	0,14	0,48	1,78	2,40	5,8	20,0	74,2
0-60	0,18	0,44	1,65	2,17	7,9	19,4	72,7

21,3 % дефляцияга учрамаган, энг оз миқдори эса 0,40 ёки жами гуруҳга нисбатан 18,8 % дефляцияга кучли даражада учраган ўтлоқ соз тупроқларнинг ҳайдалма (0-30см) қатламида кузатилди.

7.4. Дефляцияга учраган ўтлоқ соз тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибидаги чиринди ва озикча моддаларининг миқдори

Коллоид-ил заррачаларининг янада мустаҳкам қобиғини кимёвий моддалар ёрдамида парчалаб бузилгандан сўнг ажраладиган иккинчи гуруҳининг энг кўп миқдори 4,79 ёки гуруҳларнинг жамига нисбатан 33,0 % дефляцияга учрамаган тупроқларда, энг кам миқдори

1,52 ёки жамига нисбатан 71,3 % дефляцияга кучли даражада чалинган ўтлоқ соз тупроқларда аниқланди.

Коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари бўйича тупроқларнинг ҳайдалма қатламларида ўрнатилган конуният тупроқларнинг ҳайдов ости қатламларида ҳам сақланиб қолди.

Дефляцияга кучли ва ўртача даражада учраган тупроқларда коллоид-ил заррачаларининг кескин камайиб кетганлиги шамол эрозияси натижасида тупроқнинг майда унумдор заррачаларининг учириб супирилиб олиб кетилганлиги натижасида тупроқларнинг механик таркибларини енгиллашганлиги, агрегатлар миқдорининг ва унумдорлигининг камайганлиги ҳамда минералогик таркибининг ўзгарганлиги билан изоҳланади.

Маълумки, чиринди тупроқда асосан коллоидал парчаланган шаклда бўлади. Шунинг учун тупроқнинг майда заррачалари йирик заррачаларга нисбатан ҳар доим улар билан бойинганроқ ҳолатда кузатилади. 7.4.1-жадвал маълумотларига қараганда, коллоид-ил заррачалар таркибидаги чиринди миқдори унинг тупроқдаги дастлабки миқдоридан бир неча баробар кўплиги кўринади.

Таъкидлаш жоизки, тупроқнинг дефляцияга учраганлик даражасини ортиб бориши билан коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибидаги чиринди миқдори ҳайдалма ва ҳайдов остки қатламларида ҳам ортиб боради.

Дефляцияга чалинмаган ўтлоқ соз тупроқларининг ҳайдалма ва ҳайдов остки қатламларида чириндининг дастлабки миқдори 1,28 ва 1,35 % ни ташкил қилган бўлса, коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳида 3,46 % га тенг бўлди. Кум остидаги маданий тупроқ чуқур шургорлаш орқали юзага чиқарилган ерларда чиринди миқдори нисбатан юқорироқ дастлаб 1,61 ва 1,47 % ни, нолинчи гуруҳ таркибида эса тегишлича 6,90 ва 7,55 % ни ташкил қилди. Нолинчи гуруҳ таркибида энг кўп чиринди миқдори 8,45-9,25 % дефляцияга кучли учраган тупроқларда аниқланди. Тупроқларнинг дефляцияга учраганлик даражаси ортиб бориши билан коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳи таркибидаги гумус миқдорининг ҳам ортиб бориши маълум бўлди.

Дефляцияга учраган тупроқлар таркибидаги дастлабки ва коллоид-ил заррачалар таркибидаги гумус, ялли азот ва умумий фосфор миқдори, %

Ўтлоқ-соз тупроқ	Қатлам, см	Тупроқда дастлабки	Гумус		
			0	1	11
Гумус (чиринди)					
Дефляцияга учрамаган	0-30	1,28	3,46	6,63	2,78
	30-60	1,35	3,46	5,67	2,81
Қум босган маданий тупроқ 75-80 см чуқурликда хайдалиб юзага чиқарилган	0-30	1,61	6,90	7,06	5,03
	30-60	1,47	7,55	8,02	5,73
Дефляцияга ўртача учраган	0-30	1,00	8,89	8,88	2,52
	30-60	1,15	8,40	8,99	2,96
Дефляцияга кучли учраган	0-30	0,68	8,45	9,20	1,73
	30-60	0,28	9,25	9,66	1,23
Ялли азот					
Дефляцияга учрамаган	0-30	0,120	0,744	0,400	0,307
	30-60	0,092	0,662	0,460	0,325
Қум босган маданий тупроқ 75-80 см чуқурликда хайдалиб юзага чиқарилган	0-30	0,139	0,843	0,606	0,400
	30-60	0,128	0,843	0,580	0,365
Дефляцияга ўртача учраган	0-30	0,087	0,870	0,606	0,260
	30-60	0,082	0,884	0,638	0,320
Дефляцияга кучли учраган	0-30	0,064	0,927	0,787	0,242
	30-60	0,048	0,931	0,770	0,242
Умумий фосфор					
Дефляцияга учрамаган	0-30	0,139	0,194	0,170	0,212
	30-60	0,135	0,184	0,143	0,209
Қум босган маданий тупроқ 75-80 см чуқурликда хайдалиб юзага чиқарилган	0-30	0,157	0,250	0,200	0,185
	30-60	0,185	0,256	0,178	0,179
Дефляцияга ўртача учраган	0-30	0,122	0,425	0,205	0,179
	30-60	0,120	0,374	0,220	0,193
Дефляцияга кучли учраган	0-30	0,112	0,453	0,279	0,159
	30-60	0,076	0,387	0,245	0,129

Агар дефляцияга чалинмаган ўтлоқ соз тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳи таркибида ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламларида чиринди миқдори 6,63 ва 5,67 % ни ташкил қилган бўлса, кучли даражада дефляцияга учраган ерларда бу кўрсаткичлар мос равишда 9,20 ва 9,66 % ни ташкил қилди ёки 1,39-1,70 марта кўплиги маълум бўлди. Коллоид-ил заррачаларининг иккинчи гуруҳи таркибидаги чиринди миқдори аксинча дефляцияга чалинганлик даражасини орттириши билан камайиб бориши кузатилди. Иккинчи гуруҳ таркибидаги чириндининг энг кўп миқдори 5,03 ва 5,73% қум остидаги маданий тупроқ юзага чиқарилган ерларнинг ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламларида, энг кам миқдори мутаносиб равишда

1,73 ва 1,23 % дефляцияга кучли учраган ўтлоқ соз тупроқларда аниқланди.

Коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибларидаги ялли азот миқдори бўйича ҳам юқоридаги қонуният сақланиб қолди. Коллоид-ил заррачаларининг нолинчи ва биринчи гуруҳлари таркибида энг кам ялли азот миқдори мос равишда 0,744-0,662 ва 0,400-0,460 % дефляцияга учрамаган ерларда, энг кўп миқдори тегишлича 0,927-0,931 ва 0,787-0,770 % кучли даражада дефляцияга учраган тупроқларда қайд қилинди.

Коллоид-ил заррачаларининг иккинчи гуруҳи таркибидаги ялли азотнинг миқдори тупроқнинг дефляцияга учраганлик даражаси ортиб бориши билан камайиб бориши аниқланди.

Коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибларидаги умумий фосфорнинг миқдори нолинчи гуруҳдан иккинчи гуруҳ томонга, шунингдек, тупроқларнинг дефляцияга учраганлик даражаларининг ортиб бориши томонга қараб камайиб бориши кузатилди. Демак, коллоид-ил заррачаларининг кучли цементловчи хоссалари туфайли ўзига чиринди ва озик моддаларини бириктириши ҳамда тупроқ заррачаларини бир-бирига ёпиштириб тупроқ агрегатлари ҳосил қилувчи хусусиятлари ривожланганлиги исботланди.

Юқорида келтирилган маълумотларга асосан қуйидагича хулосалар қилиш мумкин:

-ўтлоқ соз тупроқларнинг механик таркиби ўрганилганда, шамол эрозияси натижасида тупроқнинг устки унумдор қисмидан ил ва чанг заррачалари учирлиб, супирилиб олиб кетилганлиги сабабли кучли даражада дефляцияга чалинган ерларда тупроқнинг механик таркиби сочма қумгача ва ўртача даражада дефляцияга учраган ерларда эса қумлоққача енгиллашган;

-деҳқончиликда агрономик нуқтан назардан климатли ҳисобланган 10-0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар миқдори дефляцияга ўртача учраган ерларда 60,68% га, кучли дефляцияланган ерларда эса 53,29% га тенг бўлди ёки шамол эрозиясига учрамаган ерларга нисбатан мос равишда 12,09 ва 19,48 % га камайганлиги маълум бўлди;

-Ўтлоқ соз тупроқларнинг дефляцияга учраганлик даражаларига кўра сувда эрийдиган тузлар таркиби ва миқдори турлича бўлганлиги маълум бўлди. Хлор ионининг нисбатан юқори миқдори 0,014-0,024 % зол (қум) ётқизиклари остидаги маданий тупроқлар 75-80 см чуқурликда ағдариб ҳайдаб юзага чиқарилган ерларда, энг кам миқдорлари (0,006-0,010%) шамол эрозиясига кучли ва ўртача учраган ерларда аниқланди;

-дефляцияга учрамаган ўтлоқ соз тупроқларнинг ҳайдалма қатламида чиринди миқдори 1,28% ни, 30-60см қатламида 1,35% ни, қум остидаги маданий тупроқлар юзага чиқарилган ерларда мос равишда 1,61 ва 1,47 % ни ташкил қилди. Дефляцияга ўртача чалинган ерларда ушбу кўрсаткичлар 1,00 ва 1,15 % ни ташкил қилган бўлса, чириндининг энг кам миқдори 0,48 ва 0,28% дефляцияга кучли учраган ерларда кузатилди. Дефляцияга кучли даражада учраган тупроқлар ўзлаштирилаётган фосфор билан жуда кам, дефляцияга чалинмаган ерлар кам, алмашинадиган калий билан дефляцияга учрамаган ерлар юқори, дефляцияга ўртача чалинган ерлар ўртача, кучли дефляцияга учраган ўтлоқ соз тупроқлар кам таъминланган;

-коллоид-ил заррачаларининг энг юқори миқдори 14,09 % дефляцияга учрамаган, энг кам миқдори 2,27 % дефляцияга кучли чалинган ўтлоқ соз тупроқларнинг 0-60 см қатламида қайд қилинди. Дефляцияга кучли даражада учраган тупроқларда коллоид-ил заррачаларининг кескин камайиб кетганлиги шамол эрозияси натижасида тупроқларнинг механик таркибларини енгиллашганлиги, агрегатлар миқдорининг ва унумдорлигининг камайганлиги билан изоҳланади;

-тупроқларнинг дефляцияга учраганлик даражаси ортиб бориши билан коллоид-ил заррачалари таркибидаги чиринди ва ялли азотнинг ҳам ортиб бориши, умумий фосфорнинг эса камайиб бориши маълум бўлди. Шунингдек, коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибларидаги умумий фосфорнинг миқдори нолини гуруҳдан иккинчи гуруҳ томонга қараб камайиб бориши аниқланди.

VIII-Боб. Алмашлаб экишни тупроқ коллоидлари, унумдорлиги ва ирригация эрозиясига чидамлилигини оширишга таъсири

8.1. Тажриба даласининг тупроқ тавсифи ва тадқиқот тизими

Тажриба даласининг тупроғини тавсифлаш учун қияликнинг ювилмаган, кучли ювилган, ўртача ювилган ва ювилган заррачалар ўтирган пастки қисмларида кесмалар қазилди.

Кесмаларда морфологик ёзувлар ўтказилганда, қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларда қалинлиги 50 см дан 100-150 см гача бўлган агроирригацион қатлам пайдо бўлганлиги аниқланди. Бу қатлам оч қул рангли бўлиб, пастки қатламларига томон малла ёки оч қўнгиргача ўзгариш кузатилди.

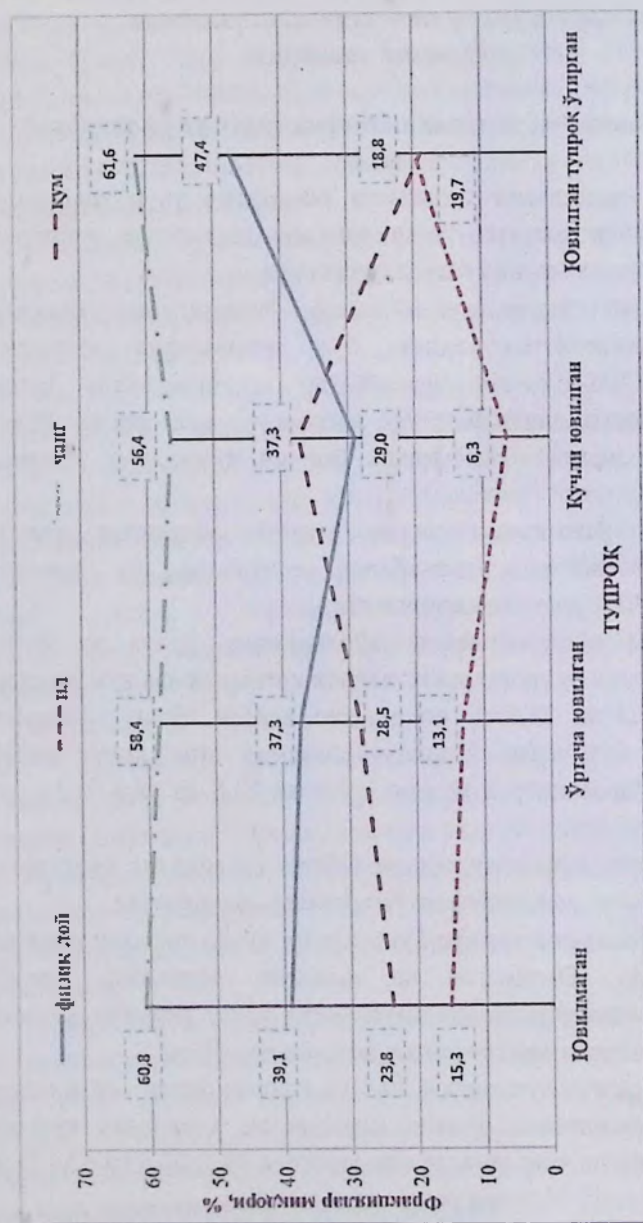
Тадқиқот ўтказишдан олдин тажриба даласидан олинган тупроқларнинг механик таркиблари аниқланди. Бу ҳақидаги маълумотлар 8.1.1-расмда келтирилган.

8.1.1-расм маълумотларини кўрсатишича, кучли ва ўртача даражада ювилган тупроқларнинг ҳайдов қатламларида қум миқдори тегишлича 37,3 ва 28,5 % ни ташкил қилган бўлса, ювилмаган ва ювилган заррачалар ўтирган (даланинг этак қисми-шлейф) тупроқларда бироз камроқ ва мос равишда 23,8 ва 18,8 % га тенг бўлди.

Чанг фракциялари миқдорлари бўйича тупроқнинг ювилганлик даражаларига кўра унчалик катта ўзгаришлар кузатилмади.

Ил заррачаларини энг кўп йўқотилиши кучли ювилган тупроқда қайд қилинди. Ювилмаган ва ювилган заррачалар ўтирган тупроқларга солиштирилганда қияликнинг ушбу ювилган қисмида 50 % ил заррачалари ювилиб кетганлиги маълум бўлди.

Кучли ювилган тупроқда 0-30 см қатламда физик лой миқдори 28,9 % ни, ювилмаган, ўртача ювилган ва қияликдан ювилган заррачалар ўтирган тупроқларда мос равишда 39,1; 37,3 ва 47,4 % ни ташкил қилди.



8.1.1-расм. Ирригация эрозиясига учраганлик даражасига кўра тупроқларнинг 0-30 см қатламида механик таркибини ўзгартириш

Ювилган заррачалар ўтирган тупроқда ил заррачалари 19,7 % га тенг ёки қияликнинг ювилган қисмидан 3 марта кўплиги (6,3 %) аниқланди. Бу кўрсаткич ювилган ва ўртача ювилган тупроқларда нисбатан бир-бирига яқин ва тенгишлича 15,3 ва 13,1 % га тенг.

Ювилиш ва аккумуляция асосан 0,01 мм дан кичик заррачалар ҳисобига рўй берганлиги учун даланинг қиялик қисмида тупроқнинг механик таркиби енгиллашган, этак қисми (шлейф) да эса оғирлашган.

Агрохимёвий изланишлар натижасида тупроқнинг ҳайдалма ва унинг остки қатламларида ювилиш даражаларига кўра озик моддаларни миқдори турлича эканлиги кузатилади.

Ирригация эрозияси гумус, ялпи азот ва умумий фосфорни қияликнинг қисмлари бўйича тақсимланишига катта таъсир қилганлиги маълум бўлди. Энг кўп гумус миқдори 1,11%, ялпи азот 0,086 % ва умумий фосфор 0,162 % қияликдан ювилган заррачалар ўтирган тупроқнинг ҳайдалма қатламида қайд қилинди.

Ювилмаган тупроқда мазкур элементлар бироз камроқ, кучли ва ўртача ювилган тупроқларда энг кам эканлиги аниқланди (8.1.1-жадвал).

Ўрганилаётган тупроқлар ҳаракатчан нитратлар билан кам таъминланган.

Ювилмаган тупроқлар фосфор билан ўртача, кучли ювилган тупроқлар кам ва ювилган заррачалар ўтирган тупроқлар етарли таъминланган.

Калий билан ювилмаган тупроқлар етарлича, кучли ювилган тупроқ ўртача, ювилган заррачалар ўтирган тупроқ кўп таъминланган.

Шунингдек, ирригация эрозияси гумус қатламининг қалинлигига ҳам таъсир қилган. Қияликдан тупроқнинг ювилиши гумус қатлами қалинлигини 27 см гача камайтирган, аксинча қияликдан ювилган заррачалар ўтирган (аккумуляцияланган) пастки қисмда унинг қалинлиги 76 см га етган.

Тажриба даласи тупроғининг агрохимёвий тавсифи

Гумус қатламнинг қалинлиги, см	Қатлам, см	Умумий, %			Харакатчан, мг/кг		
		гумус	азот	фосфор	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Ювилмаган тупроқ							
45	0-30	0,96	0,075	0,151	6,2	21,3	380
	30-50	0,70	0,058	0,141	4,9	6,0	280
Кучли ювилган тупроқ							
27	0-30	0,62	0,051	0,133	2,7	15,0	280
	30-50	0,52	0,038	0,106	3,2	3,1	220
Ўртача ювилган тупроқ							
35	0-30	0,81	0,060	0,141	3,5	18,6	320
	30-50	0,64	0,052	0,136	3,7	3,8	260
Ювилган зарралар ўтирган тупроқ							
76	0-30	1,11	0,086	0,162	7,6	32,5	420
	30-50	0,80	0,064	0,148	5,1	6,9	300

Агрохимёвий таҳлиллар натижасига кўра ирригация эрозиясига учраган ерларда юқори ва сифатли ҳосил етиштириш учун юқори меъёردа азотли, фосфорли ва калийли ўғитларни табақалаб қўллаш ҳамда алмашлаб экинни жорий қилиш керак.

Дала тажрибаси 1976-1981 йилларда Бутунитифоқ пахтачилик илмий тадқиқот институти (ҳозирда Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти) марказий тажриба хўжалиги (ҳозирда Оққовоқ илмий-тажриба станцияси)нинг XVI-3 даласида ўтказилди. Тажриба тизими 8.1.2-жадвалда келтирилган.

Тажриба вариантлари 3 қайтариқда, бир ярусда жойлаштирилган бўлиб, бўлинмалар эни 4,8 м, узунлиги 50 м, умумий майдони 240 м², шундан ҳисоб майдони 120 м², қиялик кучли ювилган тупроқда 4,5⁰, ўртача ювилган қисмида 3⁰ ни ташкил қилади.

Дала тажрибаси тизими

Вариант рақами	Тажриба варианты	Йиллик меъёр, кг/га		Шудгор остига		Экин олдида		2-4 чин барда		Шоғалда		Гулда	
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	K ₂ O	N	P ₂ O ₅
Уч йиллик беда ҳайдаланган кейин ғўза													
1	Назорат (ўғитсиз қияликлар бўйича)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Ўғит барча қияликларда	350	150	100	105	50	20	100	50	100	50	100	25
3	Ўғит барча қияликларда	200	150	100	105	50	20	100	50	100	50	100	25
4	Ўғитни табақалаб қўллаш												
	Ювилмаган тупроқ	200	150	100	105	50	20	100	50	100	50	100	25
	Кучли ва ўртача ювилган тупроқ	300	225	150	157,5	100	27,5	50	50	100	50	100	40
	Ювилган тупроқ ўтирган	100	75	50	75	50	-	25	-	25	-	-	-
5	Ўғит барча қияликларда *)	200	150	100	105	50	20	50	50	50	50	50	25
Экиндан ҳайдалаётган ерда ғўза													
6	Назорат (ўғитсиз қияликлар бўйича)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Ўғит барча қияликларда	200	150	100	105	50	20	100	50	100	50	100	25
8	Ўғитни табақалаб қўллаш: Ювилмаган тупроқ	200	150	100	105	50	20	100	50	100	50	100	25
	Кучли ва ўртача ювилган тупроқ	300	225	150	157,5	100	27,5	50	50	100	50	100	40
	Ювилган тупроқ ўтирган	100	75	50	75	50	-	25	-	25	-	-	-

Х) Бедага уч йил давомида ўғит қўлланган

8.2. Алмашлаб экишни тупроқнинг физик ва сув физик хоссаларига таъсир

Сувга чидамли макро ва микроагрегатлар миқдори. Суғориладиган таркибида чиринди миқдори кам бўлган тупроқларда мустаҳкам макроагрегатлар ($> 0,25$ мм) миқдори ҳатто беда ҳайдалгандан кейин ҳам 30-50 % дан ошмайди, фақат чиринди миқдори кўп бўлган тупроқларда унинг миқдори 50-60% га етади (Баллабо, 1954). Шунга қарамай уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин тупроқларда сувга чидамли микроагрегатлар бор-йўғи 10-20 % га ошсада, унинг сув ўтказувчанлиги, нам ушлаш қobiliяти, умумий говаклик ва бошқа кўрсаткичлари яхшиланади. Буни тупроқда макроагрегатлар билан бир қаторда микроагрегатларнинг пайдо бўлиши натижаси деб изоҳлаш мумкин.

Дуқкашли ва бошоқли дон экинларининг илдиз тизимларини сувга чидамли агрегатлар ҳосил бўлишига ижобий таъсирлари тўғрисида Р.С.Веденеева, И.А.Дорман (1949), Н.И.Заборцев, А.А.Негожев (1975) ва бошқаларнинг ишларида эътироф этилган.

П.Н.Бесединнинг (1951) ёзишича, типик ва оч тусли бўз тупроқларда сувга чидамли 0,25 мм дан катта агрегатлар миқдори 15% гача, 0,25-0,02 мм фракциялар миқдори эса 25-30% гача етади.

СаюзНИХИ (ҳозирги Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти)нинг кўп сонли маълумотларининг кўрсатишича, ғўза-беда алмашлаб экишни жорий қилиниши тупроқда сувга чидамли 0,25 мм дан йirik агрегатлар миқдорини 2-3 марта ошириши мумкин.

Маълумки, тупроқларнинг ирригация эрозиясига мойиллиги уларнинг таркибидаги сувга чидамли макро ва микроагрегатларнинг миқдорларига боғлиқ.

Бизнинг изланишларимизда олинган маълумотларнинг кўрсатишича, уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин ювилмаган, кучли ювилган, ўртача ювилган ва ювилган тупроқ заррачалари ўтирган (аккумуляцияланган) тупроқларда қадимдан суғориб келинаётган тупроқларнинг айнан шундай вариантларига нисбатан макро ва микроагрегатлар миқдори кўпайган. Масалан, қадимдан суғориб

8.2.1-жадвал

Алмашлаб экиш ва ирригация эрозиясининг тупроқнинг макро ва микроагрегатлар миқдорига таъсир, %

Вариант рақами	Йиллик меъёр, кг/га			Заррачалар ўлчами, мм			
				>0,25		0,25-0,01	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Қатлам, см			
				0-30	30-50	0-30	30-50
Ювилган тупроқ							
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йил							
1	0	0	0	13,3	11,3	16,9	18,5
3	200	150	100	14,7	12,9	17,3	19,6
4	200	150	100	15,3	12,1	18,0	21,4
Эскидан ҳайдалаётган							
6	0	0	0	6,9	5,9	11,1	12,2
7	200	150	100	9,6	6,9	12,8	12,9
8	200	150	100	9,5	7,2	12,2	13,6
Кучли ювилган тупроқ							
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йил							
1	0	0	0	11,5	10,4	14,9	16,1
3	200	150	100	12,3	11,5	15,4	15,9
4	300	225	150	12,5	12,1	16,1	17,8
Эскидан ҳайдалаётган							
6	0	0	0	4,2	4,0	8,1	9,3
7	200	150	100	5,9	4,5	8,6	10,9
8	300	225	150	6,4	5,4	9,0	12,0
Ўртача ювилган тупроқ							
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йил							
1	0	0	0	12,8	11,8	16,0	17,4
3	200	150	100	13,2	12,5	16,4	18,7
4	300	225	150	13,8	12,8	16,8	19,2
Эскидан ҳайдалаётган							
6	0	0	0	5,3	4,4	9,7	10,9
7	200	150	100	7,5	6,2	10,8	12,0
8	300	225	150	8,4	7,0	11,1	13,6
Ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқ							
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йил							
1	0	0	0	17,4	15,7	20,6	18,1
3	200	150	100	18,2	16,6	20,2	26,8
4	100	75	50	17,3	15,6	22,2	26,1
Эскидан ҳайдалаётган							
6	0	0	0	8,1	7,2	12,2	15,5
7	200	150	100	11,3	10,0	18,1	21,1
8	100	75	50	10,9	8,1	16,6	17,9

келинаётган ювилмаган тупроқнинг 0-30 см қатламида макроагрегатлар ($> 0,25$ мм) миқдори назорат вариантда 6,9 % ни ташкил қилган бўлса, уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин биринчи йили 13,3 % га етган ёки қарийб 2 марта, кучли ювилган тупроқда эса бу кўрсаткич 2,5 баравар (мос равишда 4,2 ва 11,5%) ортган (8.2.1-жадвал).

Шуни алоҳида таъкидлаш жоиз, минерал ўғитларни қўллаш макроагрегатлар миқдорида таъсир кўрсатмади. Агар ювилмаган, кучли ювилган, ўртача ювилган ва ювилган заррачалар ўтирган тапроқларда беда ҳайдалгандан кейин биринчи йили ҳайдов (0-30см) қатламда сувга чидамли макроагрегатлар миқдори тегишлича 14,7; 12,3; 13,2 ва 18,2 % ни ташкил қилган ҳолда, азотни табақалаштириб (ювилмаган тупроқда 200, кучли ва ўртача ювилганда 300 ва ювилган заррачалар ўтирган тупроқда 100 кг/га) қўлланилганда 15,3; 12,5; 12,8 ва 15,6 % ни ташкил қилади. Худди шундай қонуният қадимдан суғорилиб келинаётган тупроқларнинг барча типчаларида ҳам кузатилади.

Ювилган тупроқ заррачалари ўтирган (аккумуляцияланган) тупроқларда сувга чидамли макроагрегатлар миқдорининг нисбатан кўплиги йиллар давомида ғўза парваришланганда гумус ва озика моддаларга бой ювилган заррачаларнинг аккумуляцияланиши-ўтириши билан изоҳланади.

Бу ҳолат структура ҳосил қилувчи омил вазифасини бажарган. Бундан ташқари, структура пайдо бўлишига уч йиллик беданинг ҳайдалиши ҳам ижобий таъсир қилган.

Буларнинг барчаси яна бир марта ғўза-беда алмашлаб экишнинг самарадорлигини, унинг тупроқ физик хоссалари ва унумдорлигига маъбул таъсир қилишини исботлайди.

Уч йиллик беданинг макроагрегатлар тулланишига таъсири бўйича ўрнатилган қонуният микроагрегатлар миқдорида ҳам кузатилади. Лекин уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин йиллар давомида тупроқларнинг ювилганлик даражасидан

қатъий назорат сувга чидамли макро ва микроагрегатлар миқдорининг камайиб бориши маълум бўлди (1-илова).

Кучли ювилган тупроқларда беда ҳайдалгандан кейин 4-йили сувга чидамли макро ва микроагрегатлар миқдори қадимдан суғориб келинаётган тупроқларнинг айнан бир хил вариантларидаги кўрсаткичлар билан тенглашди ёки тупроқда макро ва микроагрегатлар миқдорини оширишга беданинг таъсири 4 йилга етди ҳолос, бошқа тупроқ типчаларида эса унинг таъсири давом этиши аниқланди.

Демак, ирригация эрозиясига учрамаган тупроқларда макроагрегатлар миқдори ювилган тупроқларга нисбатан аста-секин камаяди, ювилган заррачалар келиб ўтирган тупроқлар ил, гумус ва озик моддаларга бойроқ бўлганлиги учун макроструктуралар миқдори ортади, бедани маккажўхори билан бирга экилганда тупроқни ювилганлик даражаларидан қатъий назар сувга чидамли агрегатларни кўпайишига олиб келади.

Тупроқнинг ҳажм массаси, солиштирма вазни ва ғобақлиги. Тупроқнинг ҳажм массаси-тупроқнинг асосий ва энг муҳим физик хоссаларидан бири ҳисобланади. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги, нам сифими, иссиқлик ва ҳаво алмашиш режими ҳамда микробиологик фаолияти унга боғлиқ бўлади. Маълумки, ҳажм массасининг ортиши тупроқда ҳаво ва намликни камайишига олиб келади, натижада сув ва озика режими бузилади.

Бу пировардида ҳосилдорликни камайтиради.

Н.К.Балябонинг (1954) эътироф этишича, суғориладиган типик бўз тупроқнинг зичлашиши турлича: қадимдан суғорилиб келинаётган ерларда кучлироқ, беда ҳайдалганда эса кучсизроқ кечади. Айнан шундай ҳолатни З.С.Турсунходжаев (1972) Мирзачўлда кузатган.

Алмашлаб экиш ва тупроқни ювилганлик даражасига кўра
тупроқнинг ҳажм массаси, г/см³

Вариант рақами	Амал даври бошида						Амал даври охирида					
	Қатлам, см											
	0-10	10-20	20-30	30-40	0-30	0-40	0-10	10-20	20-30	30-40	0-30	0-40
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ювилмаган тупроқ												
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йили												
1	1,23	1,29	1,32	1,38	1,28	1,33	1,35	1,39	1,44	1,49	1,39	1,44
3	1,22	1,27	1,30	1,36	1,26	1,31	1,32	1,36	1,42	1,47	1,37	1,42
4	1,21	1,26	1,29	1,35	1,25	1,30	1,30	1,38	1,43	1,46	1,37	1,42
Эскидан ҳайдалаётган												
6	1,32	1,36	1,45	1,49	1,37	1,43	1,38	1,41	1,48	1,52	1,42	1,47
7	1,30	1,35	1,44	1,48	1,36	1,42	1,36	1,38	1,46	1,50	1,40	1,45
8	1,31	1,35	1,43	1,47	1,36	1,42	1,36	1,40	1,45	1,50	1,40	1,45
Кучли даражада ювилган тупроқ												
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йили												
1	1,18	1,23	1,26	1,35	1,22	1,29	1,28	1,30	1,34	1,38	1,30	1,34
3	1,16	1,22	1,25	1,35	1,21	1,28	1,26	1,28	1,33	1,37	1,29	1,33
4	1,15	1,22	1,26	1,34	1,21	1,28	1,24	1,26	1,32	1,36	1,27	1,32
Эскидан ҳайдалаётган												
6	1,28	1,30	1,36	1,44	1,31	1,37	1,36	1,38	1,41	1,47	1,38	1,42
7	1,27	1,29	1,34	1,42	1,30	1,36	1,35	1,38	1,40	1,46	1,38	1,42
8	1,25	1,28	1,32	1,42	1,28	1,35	1,34	1,37	1,39	1,45	1,37	1,41

8.2.2-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ўртача даражада ювилган тупроқ												
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йили												
1	1,21	1,26	1,29	1,37	1,25	1,31	1,30	1,34	1,37	1,40	1,33	1,36
3	1,20	1,25	1,28	1,35	1,24	1,30	1,28	1,32	1,36	1,39	1,32	1,35
4	1,18	1,24	1,27	1,36	1,23	1,30	1,27	1,30	1,35	1,37	1,31	1,34
Эскидан ҳайдалаётган												
6	1,30	1,32	1,38	1,46	1,33	1,40	1,39	1,40	1,45	1,49	1,41	1,45
7	1,28	1,31	1,36	1,46	1,32	1,39	1,36	1,37	1,45	1,47	1,39	1,43
8	1,28	1,30	1,35	1,45	1,31	1,38	1,36	1,38	1,44	1,47	1,39	1,43
Қияликдан ювилган заррачалар ўтирган тупроқ												
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йили												
1	1,30	1,33	1,37	1,43	1,33	1,38	1,36	1,40	1,46	1,49	1,40	1,45
3	1,28	1,31	1,35	1,42	1,31	1,37	1,34	1,37	1,44	1,48	1,38	1,43
4	1,29	1,33	1,36	1,44	1,33	1,38	1,36	1,39	1,45	1,49	1,40	1,45
Эскидан ҳайдалаётган												
6	1,36	1,38	1,46	1,49	1,40	1,44	1,42	1,44	1,51	1,55	1,45	1,50
7	1,34	1,36	1,44	1,48	1,38	1,43	1,39	1,42	1,47	1,52	1,43	1,48
8	1,35	1,36	1,45	1,48	1,38	1,43	1,40	1,43	1,49	1,53	1,44	1,49

Бизнинг тадқиқотларимизда иригация эрозиясига турли даражада учраган тупроқларда минерал ўғитлар меъёрларининг ўзага таъсирини қадимдан суғорилиб келинаётган ва уч йиллик беда ҳайдалган фонда ўрганилганда, тупроқнинг ҳажм массаси уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин вегетация бошида ва охирида қадимдан суғорилиб келинаётган ерларга нисбатан енгиллашганлиги аниқланди. Агар беда ҳайдалгандан кейин 1-йили тупроқнинг ҳажм массаси вегетация бошида 0-10, 10-20, 20-30, ва 30-40 см қатламларида 1,35; 1,39; 1,44; 1,49 г/см³ га тенг бўлган бўлса, бу кўрсаткичлар қадимдан суғорилиб келинаётган фонда мос равишда 1,32; 1,36; 1,45; 1,49 ва 1,38; 1,41; 1,48; 1,52 г/см³ ни ташкил қилган (8.2.2-жадвал).

Ўрганилаётган тупроқларнинг барча типчаларида шундай қонуният кузатилди, лекин ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқда беда ҳайдалгандан кейин ҳам ва қадимдан суғорилиб келинаётган ерларда ҳам ҳажм масса бироз баланд бўлди.

Буни қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқнинг механик таркиби нишобликнинг бошқа тупроқларига нисбатан оғирроқ эканлиги билан изохлаш мумкин. Шунингдек, кучли даражада ювилган тупроқларнинг ҳайдалма қатламларида ҳажм массасининг камайиши унинг таркибида физик лой фракциясининг камайганлиги билан тушунтирилади.

Уч йиллик беда ҳайдалган йилдан узоқлашган сари ювилмаган, кучли даражада ювилган, ўртача даражада ювилган ва қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқларда ҳажм массанинг ортиб бориши кузатилди (2-илова).

Тупроқнинг солиштирма массаси асосан тупроқларнинг минералогик таркибига боғлиқ. Агар тупроқнинг қаттиқ фазаси солиштирма массалари бўйича қадимдан суғорилиб келинаётган ва уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин бошқа омиллар аралашмаганда (минерал ўғитлар) олинган маълумотлар қиёсланганда унинг энг юқориси кучли ювилган тупроқлар, энг ками эса қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқларда кўриш мумкин (8.2.3-жадвал ва 3-илова).

Вариантлар бўйича тупроқнинг солиштирма массаси, г/см³ (1-йил)

Қатлам, см	Уч йиллик бедадан кейин			Эскидан ҳайдалаётган		
	1-чи	3-чи	4-чи	6-чи	7-чи	8-чи
Ювилмаган тупроқ						
0-10	2,68	2,67	2,67	2,71	2,70	2,70
10-20	2,68	2,67	2,68	2,71	2,70	2,71
20-30	2,69	2,68	2,68	2,73	2,71	2,72
30-40	2,70	2,69	2,69	2,71	2,71	2,71
0-40	2,69	2,68	2,68	2,72	2,71	2,71
Кучли даражада ювилган тупроқ						
0-10	2,72	2,71	2,70	2,74	2,74	2,73
10-20	2,72	2,71	2,72	2,75	2,75	2,73
20-30	2,73	2,72	2,71	2,76	2,75	2,74
30-40	2,74	2,73	2,73	2,76	2,74	2,74
0-40	2,73	2,72	2,72	2,75	2,74	2,74
Ўртача ювилган тупроқ						
0-10	2,69	2,69	2,68	2,73	2,73	2,72
10-20	2,69	2,70	2,68	2,73	2,73	2,73
20-30	2,70	2,70	2,69	2,74	2,74	2,73
30-40	2,71	2,70	2,69	2,74	2,73	2,74
0-40	2,70	2,70	2,69	2,74	2,73	2,73
Ювилган заррачалар ўтирган тупроқ						
0-10	2,64	2,64	2,63	2,68	2,66	2,67
10-20	2,64	2,65	2,64	2,69	2,67	2,68
20-30	2,65	2,64	2,64	2,70	2,68	2,70
30-40	2,65	2,66	2,64	2,70	2,69	2,69
0-40	2,65	2,65	2,64	2,69	2,68	2,69

Ювилмаган тупроқнинг 0-10 см қатламида уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йили солиштира масса 2,68, қадимдан сугорилиб келинаётган ерда 2,71 г/см³ га тенг бўлди.

Қатламлар чуқурлашган сари ушбу кўрсаткич ювилмаган, кучли ювилган ва ювилган заррачалар ўтирган тупроқларда ортиб бориши маълум бўлди.

8.2.4-жадвал

Алмашлаб экиш ва приррация эрозиясини (вариантлар бўйича)
тупроқнинг умумий ғоваклигига таъсири, % (1-йил)

Қатлам, см	Уч йиллик бедадан кейин			Эскидан ҳайдалаётган		
	1-чи	3-чи	4-чи	6-чи	7-чи	8-чи
Ювилмаган тупроқ						
0-10	54,1	54,4	54,7	51,3	51,9	51,5
10-20	51,9	52,5	53,0	49,9	50,0	40,2
20-30	51,0	51,5	51,9	46,9	46,9	47,5
30-40	48,8	49,5	49,9	45,1	45,4	45,8
0-40	51,5	52,0	52,4	48,3	48,5	48,7
Кучли ювилган тупроқ						
0-10	56,6	57,2	57,5	53,3	53,5	54,2
10-20	54,8	55,0	55,6	52,7	53,0	53,1
20-30	53,9	54,1	54,3	50,7	51,3	51,8
30-40	50,8	51,3	51,7	47,8	48,6	48,9
0-40	54,0	54,4	54,8	51,1	51,6	52,0
Ўртача ювилган тупроқ						
0-10	55,1	56,9	56,0	52,4	53,1	53,3
10-20	53,2	53,7	53,8	51,7	52,0	52,4
20-30	52,2	52,6	52,8	49,6	50,4	51,3
30-40	50,5	50,0	49,8	46,7	46,6	47,8
0-40	52,8	53,3	53,1	50,1	50,5	51,2
Ювилган заррачалар ўтирган тупроқ						
0-10	50,8	51,5	51,0	49,3	49,6	49,4
10-20	49,6	50,6	49,6	48,7	49,1	49,3
20-30	48,3	48,9	48,5	45,9	46,3	46,3
30-40	46,0	46,6	45,5	44,8	45,4	45,0
0-40	48,7	49,4	48,6	47,2	47,6	47,5

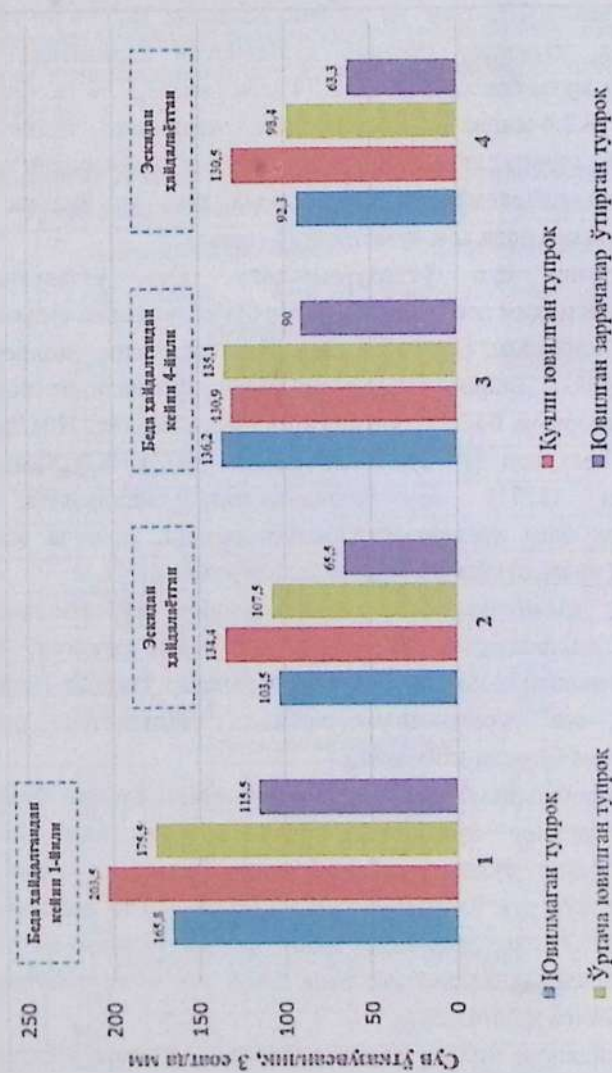
Тупроқ солиштира массасининг ортиб бориши билан унинг умумий ғоваклиги камаяди. Масалан, уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йили кучли ювилган тупроқнинг 0-10 см қатламида солиштира масса 2,72 г/см³ ва умумий ғоваклик 56,6 % ни ташкил қилган бўлса, қадимдан сугориб келинаётган вариантда ушбу кўрсаткичлар мутаносиб равишда 2,74 г/см³ ва 53,3 % га тенглиги аниқланди (8.2.4-жадвал). Ўрнатилган қонуният типик бўз тупроқларнинг ирригация эрозиясига учраганлик даражасидан катъий назар эскидан ҳайдалаётган вариантларда ҳам, уч йиллик беда ҳайдалган вариантларда ҳам кузатилди (4-илова).

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги. Сув ўтказувчанлик тупроқнинг ўта муҳим хоссаларидан бири бўлиб, у асосан тупроқнинг ювилганлик даражаси, механик таркиби, тузилиши, мелиоратив ҳолати, тупроққа ишлов бериш усуллари, ўтмишдош экинлар, чиринди миқдори ва бошқа кўпгина омилларга боғлиқ. Н.И.Зимина (1952), А.С.Болкунов (1970), Х.С.Романов (1973), Х.Х.Хамдамов, Э.Бердикулов (1971) ва бошқаларнинг аниқлашича, сув ўтказувчанлик беда ҳайдалгандан кейин ортади, аксинча эскидан ҳайдалаётган ерларда ғўза яккахокимлигида камаяди.

Бизнинг изланишларимиз натижаларининг кўрсатишича, уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин ювилган, кучли ювилган, ўртача ювилган ва қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган типик бўз тупроқларда сув ўтказувчанлик эскидан ҳайдалаётган ерларга нисбатан юқори бўлиши аниқланди.

Бунга уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин гумус, макро ва микроагрегатларнинг кўпайиши натижасида тупроқда мақбул ғовакликни пайдо бўлиши сабаб бўлган. Тажрибада ювилмаган тупроқда энг кўп сув ўтказувчанлик уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йили 3 соат давомида 165,8 мм ни ташкил қилди. Бу кўрсаткич эскидан ҳайдалаётган ерда 103,5 мм га тенг бўлди ёки 1,6 марта камлиги кузатилди.

Беда ҳайдалган йилдан узоқлашган сари айниқса 4-йилда сув ўтказувчанлик қарийб 20 % га камайиши маълум бўлди. Ушбу маълумотлар барча тупроқ типчаларида, айниқса кучли ювилган ва



8.2.1-расм. Алмашлаб экиш ва ирригация эрозиясини тупроқнинг сув ўтказувчанлигига таъсири

нишобликдан ювилган заррачалар ўтирган (аккумуляцияланган) тупроқда янада яққолроқ кўринади (8.2.1-расм).

Агар ювилмаган тупроқда 3 соат давомида сув ўтказувчанлик беда ҳайдалгандан кейин 1-йили 165,8 мм ни ташкил қилган бўлса, кучли ювилган тупроқда 203,5 мм га тенг бўлди, чунки ирригация эрозиясининг таъсирида тупроқнинг механик таркиби енгиллашган. Қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқда сув ўтказувчанлик нисбатан паст ва у 3 соат давомида 115,5 мм га тенг бўлган. Беда ҳайдалган йилдан узоқлашган сари сув ўтказувчанлик эскидан ҳайдалаётган тупроқ типчаларига нисбатан сезиларли даражада камайиб боради. Бунга уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 3- ва 4- йилларда тупроқнинг ҳайдов ва унинг остки қатламларида беда илдиз қолдиқларининг камайиши натижасида зичлик ва умумий ғовақликнинг ортиб бориши сабаб бўлади.

Натижада сув ўтказувчанлик эскидан ҳайдалаётган ерлардаги кўрсаткичларга яқинлашади.

Тупроқнинг дала нам сигими. Сув тупроқ ва ўсимликда кечадиган жараёнларда муҳим омилдир. Тупроқдаги сув миқдори ўсимлик қолдиқларини гумификацияланиш тезлиги, чиридини минераллашиши, уни оддий тузларга айланишига таъсир қилади. Қуруқ тупроқда барча микробиологик жараёнлар тўхтайдиган ёки секинлашади. Тупроқда мақбул миқдорда сув бўлсагина, чириш ва минераллашиш жараёнларига яхши шароит вужудга келади. Ўсимликка озика моддаларни келиши ва унда кечадиган барча физиологик-биологик жараёнлар сув орқали амалга ошади. Демак, ўсимлик ҳосилига таъсир қилувчи омилларнинг энг зарури тупроқ намлиги ҳисобланади.

Иزلанишларимизда дала нам сигими ювилмаган, кучли ювилган, ўртача ювилган ва ювилган заррачалар ўтирган тупроқларда уч йиллик беда ҳайдалган ва эскидан ҳайдалаётган вариантларда қиёсий ўрганилди.

8.2.5-жадвал малумотларининг кўрсатишча, эскидан ҳайдалаётган ювилмаган тупроқнинг ҳайдалма қатламида дала нам сигими 21,0 % га тенг бўлган бўлса, уч йиллик беда ҳайдалгандан

Алмашлаб экиш ва ирригация эрозиясини тупроқнинг
дала нам сигимига таъсири, %

Қатлам см	Уч йиллик беда ҳайдалган				Эскидан ҳайдалаётган			
	1-вариант		3-вариант		6-вариант		7-вариант	
	1-йил	2-йил	3-йил	4-йил	1-йил	2-йил	3-йил	4-йил
Ювилмаган тупроқ								
0-30	23,0	22,8	22,9	22,6	21,0	20,8	21,2	21,0
30-50	22,2	21,8	22,4	22,1	20,7	20,7	20,7	20,6
50-100	20,9	20,9	20,9	20,8	20,1	20,1	20,2	19,9
0-100	22,0	21,8	22,1	21,8	20,6	20,5	20,7	20,5
Кучли ювилган тупроқ								
0-30	21,2	20,6	21,2	20,8	19,7	19,6	19,8	19,6
30-50	20,0	19,8	20,2	19,9	18,7	18,6	18,9	18,5
50-100	18,6	18,5	18,7	18,5	17,8	17,7	17,8	17,6
0-100	19,9	19,6	20,0	19,7	18,7	18,6	18,8	18,6
Ўртача ювилган тупроқ								
0-30	21,9	21,8	21,9	21,8	20,6	20,3	20,8	20,4
30-50	21,0	20,8	21,1	20,7	19,6	19,4	20,0	19,9
50-100	19,8	19,6	19,9	19,8	19,0	18,9	18,8	19,0
0-100	20,9	20,7	21,0	20,8	19,7	19,5	19,9	19,8
Ювилган заррачалар ўтирган тупроқ								
0-30	23,9	23,6	23,9	23,7	22,3	22,1	22,4	22,0
30-50	23,1	22,8	23,2	22,9	21,8	21,6	21,7	21,6
50-100	21,8	21,7	21,9	21,6	21,1	21,1	21,0	21,1
0-100	22,9	22,7	23,0	22,7	21,7	21,6	21,7	21,6

кейин 1-йили ундан юқориқ 23,0 % ни ташкил қилган. Тупроқнинг ювилганлик даражаси ортиб борган сари ушбу кўрсаткичлар камайиб борган бўлса, уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин дала нам сигимини ортиши сақланиб қолган.

Кучли ювилган ва ўртача ювилган эскидан ҳайдалаётган типик бўз тупроқлар минимал дала нам сигимига эга бўлади. Уларнинг бир метрлик қатламида дала нам сигими 18,7 ва 19,7 % ни ташкил қилган бўлса, уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин эса тегишлича 19,9 ва 20,9 % ни ташкил қилган. Дала нам сигимининг максимал кўрсаткичлари эскидан ҳайдалаётган қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқда ва уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин (мос равишда 21,6 ва 22,9 %) қайд қилинди.

Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 2-йили дала нам сигимини камайганлиги кузатилди. Буни органик моддаларнинг парчаланиши ва тупроқнинг зичлашиши билан изохлаш мумкин, лекин бундай ҳолат эскидан ҳайдалаётган тупроқларда унчалик кўринмайди.

Агар уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йили ювилмаган тупроқнинг бир метрлик қатламида дала нам сигими 22,0 % ни ташкил қилган бўлса, 2-йили 21,8 % ни ташкил қилди ёки дала нам сигимининг камайганлиги маълум бўлди. Ушбу кўрсаткичлар эскидан ҳайдалаётган типик бўз тупроқларда мос равишда 20,6 ва 20,5 % ни ташкил қилди. Шунинг алоҳида таъкидлаш керакки, дала нам сигими бўйича ўрнатилган қонуният бошқа тупроқ типчаларида ҳам кузатилди.

8.3. Алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни ювилишга учраган тупроқларнинг агрохимёвий хоссаларига таъсири

Тупроқ унумдорлиги унинг ўсимликни сув ва озиқа моддаларига бўлган эҳтиёжини тўлиқ ва доимий равишда таъминлаб бериш қobiliятига айтилади ва қатор агрофизикавий, агрохимёвий ва биохимёвий хоссаларга боғлиқ бўлади.

Типик бўз тупроқларнинг унумдорлиги уч йиллик беда ҳайдалганда ортади. Беда қоплами қалинлиги қанча кўп бўлса, тупроқда шунча кўп органик модда модда тулланади, физикавий хоссалари яхшиланади ва пировардида тупроқ унумдорлиги ортади.

Р.Я.Иоффе (1930) нинг маълумотларига кўра беда даласида вегетация даврида тупроқдаги гумус миқдори 1,68 % ни, гўза парваришланаётган ерда 1,12% ни ташкил қилган. Шунингдек, барча қатламларда тупроқдаги умумий азот миқдорининг ошганлиги қайд қилинган. М.Болотникова (1937) тадқиқотларида беда экилганда гумус ва азотнинг кўпайиши кузатилган.

Худди шундай маълумотлар типик бўз тупроқларда М.А.Сорокин, А.Шамуротов (1979) ва Ш.Нурматов (1981) ҳамда Фаргона водийсининг ўтлоқ тупроқларида П.Я.Бликин (1965) ва бошқалар томонидан олинган. Алмашлаб экишнинг роли айниқса ювилиш жараёнларига учраган тупроқларнинг унумдорлигини оширишда катта бўлади.

Бизнинг изланишларимизда гўза-беда алмашлаб экишнинг турли даражада ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқларнинг унумдорлигига таъсири ўрганилди. 8.3.1-жадвал маълумотларидан тупроқнинг ювилганлик даражаларига кўра гумус миқдори бўйича катта фарқи кўриш мумкин.

Масалан, эскидан ҳайдалаётган ювилмаган тупроқнинг (6-8 вариантлар) ҳайдалма қатламида гумус миқдори 0,90 -0,94 % , ҳайдов ости қатламида 0,70-0,71% оралиғида тебранса, кучли ювилган, ўртача ювилган ва қилиқдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқларнинг юқори қатламларида унинг миқдори тегишлича 0,61-0,66; 0,80-0,84 ва 1,08-1,11%, ҳайдов ости қатламларида 0,53-0,55; 0,63-0,66 ва 0,80-0,81 % оралиғида тебранади. Ушбу кўрсаткичлар 4 йилдан кейин ювилмаган тупроқнинг ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламларида 0,84-0,88 ва 0,66-0,67, кучли ювилган тупроқда 0,56-0,59 ва 0,47-0,52 %, ўртача ювилган тупроқда 0,75-0,81 ва 0,59-0,63% ни, ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқда 1,05-1,08 ва 0,76 – 0,79 % ни ташкил қилди.

Ювилишга учрамаган тупроқда уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 1-йили ҳайдов қатламда гумус миқдори 1,28 % (1-вариант) ва 1,30 (3-вариант) га етди, бироқ 4 йилдан кейин уларнинг миқдори 0,96 ва 1,06% га тушиб қолган.

Ирригация эрозиясига учраган тупроқларда алмашлаб экиш ва минерал ўғитларнинг гумус миқдорини ўзгаришига таъсири, %

Вариант рақами	Қатлам, см	Ювилмага н		Кучли ювилган		Ўртача ювилган		Ювилган заррачалар ўтирган	
		1-йил	4-йил	1-йил	4-йил	1-йил	4-йил	1-йил	4-йил
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин									
1	0-30	1,28	0,96	0,86	0,57	1,11	0,83	1,32	1,12
	30-50	0,92	0,73	0,77	0,48	0,93	0,66	1,01	0,84
2	0-30	1,33	1,12	0,91	0,62	1,17	0,89	1,38	1,27
	30-50	1,00	0,82	0,82	0,54	0,07	0,72	1,08	0,88
3	0-30	1,30	1,06	0,88	0,59	1,15	0,87	1,36	1,25
	30-50	0,05	0,71	0,79	0,52	0,94	0,68	1,05	0,85
4	0-30	1,31	1,07	0,90	0,60	1,16	0,87	1,33	1,23
	30-50	0,98	0,76	0,81	0,53	0,95	0,70	1,03	0,86
5	0-30	1,29	1,01	0,87	0,59	1,14	0,87	1,34	1,24
	30-50	0,92	0,75	0,78	0,52	1,93	0,66	1,06	0,88
Эскидан ҳайдалаётган									
6	0-30	0,90	0,84	0,61	0,56	0,80	0,75	1,08	1,05
	30-50	0,60	0,66	0,53	0,47	0,63	0,59	0,80	0,75
7	0-30	0,93	0,87	0,64	0,58	0,83	0,80	1,11	1,08
	30-50	0,71	0,66	0,55	0,51	0,65	0,62	0,81	0,79
8	0-30	0,94	0,88	0,66	0,59	0,84	0,81	1,10	1,07
	30-50	0,70	0,67	0,55	0,52	0,66	0,63	0,80	0,78

Кучли даражада ювилишга учраган тупроқда хайдов қатламда уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин биринчи йили гумус миқдори 0,86 (1-вариант) ва 0,88% (3-вариант)ни ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткичлар тўртинчи йилига бориб мос равишда 0,57 ва 0,59 га тенг бўлган ёки 0,29 % га камайган.

Ўртача ювилган ва ювилиб тушган заррачалар ўтирган (даланинг текис этак қисми) тупроқнинг юқори қатламида уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин биринчи йили гумус миқдори тегишлича 1,11-1,15 ва 1,32-1,36 % (1- ва 3-вариантлар) га етган.

Ушбу кўрсаткичлар 4 йилдан кейин эса мутаносиб равишда 0,83-0,87 ва 1,21-1,25 % ни ташкил қилган.

Тупроқда ялли азот миқдорининг уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин ўзгариши ҳам худди гумус миқдорининг ўзгаришидагидек қонуниятга бўйсунгани аниқланди (8.3.2-жадвал).

8.3.2-жадвал

Ирригация эрозиясига учраган тупроқларда алмашлаб экиш
ва минерал ўғитларнинг ялли азот миқдорининг
ўзгаришига таъсири, %

Вариант рақами	Қатлам, см	Ювилмаган		Кучли ювилган		Ўртача ювилган		Ювилган заррачалар ўтирган	
		1-йил	4-йил	1-йил	4-йил	1-йил	4-йил	1-йил	4-йил
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин									
1	0-30	0,104	0,078	0,081	0,045	0,090	0,064	0,112	0,093
	30-50	0,078	0,061	0,052	0,035	0,062	0,048	0,082	0,070
2	0-30	0,113	0,088	0,090	0,058	0,098	0,070	0,121	0,104
	30-50	0,082	0,068	0,060	0,041	0,074	0,061	0,091	0,074
3	0-30	0,108	0,084	0,085	0,050	0,091	0,065	0,118	0,099
	30-50	0,076	0,064	0,056	0,036	0,068	0,054	0,090	0,072
4	0-30	0,112	0,086	0,088	0,053	0,095	0,068	0,116	0,096
	30-50	0,079	0,066	0,057	0,040	0,070	0,058	0,085	0,070
5	0-30	0,110	0,081	0,084	0,049	0,093	0,066	0,119	0,098
	30-50	0,085	0,063	0,054	0,038	0,065	0,053	0,087	0,068
Эскидан ҳайдалаётган									
6	0-30	0,074	0,066	0,053	0,044	0,058	0,053	0,084	0,078
	30-50	0,059	0,050	0,035	0,028	0,051	0,043	0,062	0,058
7	0-30	0,078	0,073	0,052	0,046	0,063	0,058	0,086	0,083
	30-50	0,060	0,058	0,035	0,031	0,052	0,048	0,063	0,060
8	0-30	0,071	0,072	0,051	0,047	0,064	0,060	0,084	0,080
	30-50	0,058	0,060	0,036	0,032	0,053	0,050	0,061	0,058

Масалан, эскидан ҳайдалаётган ювилган тупроқнинг ҳайдалма қатламида ялли азотнинг миқдори 0,072 -0,074%, кучли ювилган, ўртача ювилган ва қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқларда мос равишда 0,051-0,053; 0,058 - 0,064 ва 0,084 -0,086 % га тенг бўлди. Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин биринчи йили энг кўп ялли азот қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқда қайд қилинди ва ҳайдалма қатламда 0,112 - 0,121 % ни, хайдов остки қатламда 0,082-0,091% ни ташкил қилган бўлса, кучли ювилган тупроқда тегишлича 0,081-0,090 ва 0,052-0,060 % га тенг бўлди. Ювилмаган ва ўртача ювилган тупроқларнинг юқори ва ҳайдалма ости қатламларида ялли азот миқдори оралиқ ҳолатни эгаллади. Беда ҳайдалган йилдан узоклашган сари тупроқларнинг ювилганлик даражаларидан қатъий назар гумус ва ялли азот миқдорларини камайиб бориши аниқланди.

8.4. Алмашлаб экишни ирригация эрозиясига учраган тупроқлар коллоид - ил заррачаларининг гуруҳий таркибларига таъсири

Тупроқларни унумдорлиги, маданийлик даражаси ва ирригация эрозиясига мойиллигини аниқлаш ҳамда ернинг нишоблиги, экспозицияси ва шароитларига кўра ювилиш жараёнларига қарши кураш тадбирларини тўғри белгилаш, шунингдек уларни деҳқончилик амалиётида қўллаш учун тупроқларнинг коллоид-ил заррачаларини гуруҳий таркибларга ажратиш муҳим аҳамият касб этади. Шунинг учун ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқларнинг эскидан ҳайдалиб келинаётган ва уч йиллик беда ҳайдалган вариантларида коллоид-ил заррачалари гуруҳий таркиблари ва уларнинг миқдорлари лаборатория шароитида профессор А.Ф.Тюлин ишлаб чиққан ва П.Н.Бесседин томонидан такомиллаштирилган “бўтаналаб парчалаш” усулида аниқланди.

8.4.1-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари тупроқнинг ирригация эрозиясига учраганлик даражаларига кўра ҳамда эскидан ҳайдалаётган ва уч йиллик беда ҳайдалган қисмларида кескин фарқланади.

Ирригация эрозиясига учраган тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг
гуруҳий таркибларига алмашлаб экиннинг
таъсири

Фон	Қатлам, см	Гуруҳ, %			Жами	Жамига нисбатан, %			КД, $\left(\frac{0}{I+II}\right)$
		0	I	II		0	I	II	
Ювилмаган тупроқ									
Эскидан хайдалаётган	0-80	9,25	2,31	5,08	16,59	55,8	13,9	30,3	1,26
	30-40	8,85	2,48	3,86	15,19	58,3	16,3	25,4	1,39
Беда хайдалган	0-30	7,80	3,13	6,08	17,01	45,9	16,4	35,7	0,84
	30-40	6,78	3,23	5,95	15,96	42,5	20,2	37,3	0,73
Кучли ювилган тупроқ									
Эскидан хайдалаётган	0-30	10,32	1,67	4,92	16,91	61,0	9,9	29,1	1,56
	30-40	10,55	1,87	3,30	15,72	67,1	11,9	21,0	2,04
Беда хайдалган	0-30	8,05	2,69	7,52	18,26	44,1	14,7	41,2	0,78
	30-40	8,11	2,48	5,15	15,74	51,5	15,8	32,7	1,06
Ювилган заррачалар ўтирган тупроқ (даланинг пастки қисми)									
Эскидан хайдалаётган	0-30	7,10	3,21	7,95	18,26	38,9	17,6	43,5	0,63
	30-40	5,81	3,06	6,02	14,89	39,0	20,6	40,4	0,63
Беда хайдалган	0-30	6,45	4,09	13,38	23,92	27,0	17,1	55,9	0,36
	30-40	5,30	3,83	10,58	19,71	26,9	19,4	53,7	0,36

Коллоид-ил заррачаларнинг энг ҳаракатчан нолинчи гуруҳининг юқори миқдори эскидан ҳайдалаётган тупроқларнинг ҳайдалма ва ҳайдов ости қатламларида аниқланди ва тегишлича 10,32 ва 10,55% ни ёки жами коллоидлар йиғиндисига нисбатан 61,0 ва 67,1 % ни ташкил қилди. Ювилмаган ва қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқларда ушбу кўрсаткичлар нисбатан пастроқ, яъни мос равишда 9,25 ва 8,85; 7,10 ва 5,81 % га ёки жамига нисбатан 55,8 ва 58,3; 38,9 ва 39,0% га тенг бўлди.

Уч йиллик беда ҳайдалган вариантда тупроқда органик қолдиқларнинг тўпланиши ва майда элементар заррачаларнинг бирикиши натижасида коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибларининг жами йиғиндисига биринчи ва иккинчи гуруҳ миқдорларининг ортиши ҳисобига ҳаракатчан нолинчи гуруҳнинг улуши камайди.

Коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи бўйича энг паст миқдор қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган (аккумуляцияланган) тупроқнинг ҳайдов ва ҳайдалма ости қатламида уч йиллик беда ҳайдалган вариантларда кузатилди (6,45 ва 5,30% ва жамига нисбатан 27,0 ва 26,9%).

Бу кўрсаткичлар ирригация эрозиясига учрамаган ва кучли даражада учраган тупроқларда мутаносиб равишда 7,80–6,78 ва 8,05 – 8,11 % ёки жамига нисбатан 45,9 – 42,5 ва 44,1 – 51,5 % ни ташкил қилди.

Биринчи ва иккинчи гуруҳ коллоид-ил заррачаларининг миқдори қияликдан ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган қисмида уч йиллик беда ҳайдалган вариантларда энг кўп 4,09 ва 13,38 %ни ташкил қилган ҳолда, эскидан ҳайдалаётган ерларда эса тегишлича 3,21 ва 7,95 % га тенг бўлди. Ювилмаган ва кучли даражада ювилган тупроқларда мазкур кўрсаткичларни камлиги, яъни уч йиллик беда ҳайдалган вариантларда 3,13; 6,08 ва 2,69; 7,52 % га, эскидан ҳайдалиб келинаётган вариантларда 2,31; 5,03 ва 1,67; 4,92 % га тенглиги аниқланди.

Ўрнатилган ушбу қонуният тупроқларнинг ҳайдов ости қатламларида ҳам кузатилди.

Коллоид-ил заррачалари нолинчи гуруҳ миқдорини биринчи ва иккинчи гуруҳлар миқдорлари йиғиндисига бўлинмасы, яъни парчаланиш коэффиценти (КД) аниқланганда, кўриш мумкинки, у ювилмаган эскидан ҳайдалаётган тупроқда 1,3 – 1,4; кучли ювилган тупроқда 1,6–2,0; қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқларда 0,6 га тенг бўлган бўлса, уч йиллик беда ҳайдалган вариантларда тегишлича 0,7–0,8; 0,8–1,0 ва 0,4га тенг бўлган (8.4.1- расм).



8.4.1-расм. Ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқларда деҳқончилик фоишга кўра парчаланиш коэффициентлари

8.5. Алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни ирригация эрозиясига учраганлик даражасига кўра тупроқ заррачаларининг ювилишига таъсири

Коллоид — ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи миқдори қанча кўп ва парчаланиш коэффициенти (КД) юқори бўлса, тупроқ шунча ирригация эрозиясига мойил бўлади.

Демак, гўза монокультура (якжаҳокимлик) сифатида сурункали парвариш қилинганда коллоид-ил заррачаларининг энг ҳаракатчан нолинчи гуруҳи миқдори кўп бўлади, аксинча гўза беда билан алмашлаб экилганда макро ва микроагрегатларнинг

кўпайиши, тупроқда намликнинг мақбуллашиши ҳамда физик-кимёвий жараёнларнинг яхшиланиши биринчи ва иккинчи гуруҳларнинг кўпайишига олиб келади.

Ушбу маълумотларга таянган ҳолда рельефи нотекис, нишоблиги мавжуд типик бўз тупроқларда гўза парвариш қилинганда албатта беда билан алмашиши лозим деган хулоса қилинади.

Ирригация эрозияси рельефи нотекис, нишоблиги мавжуд тупроқларда кишлоқ хўжалиги экинларини сугориш натижасида рўй беради. Қиялик ерларда тупроқ заррачаларининг ювилиш жараёнлари устидан ўтказилган кўпсонли изланишларнинг кўрсатишича, нишоблик элементларига, экспозициясига, тупроқдаги гумус миқдори, сув сарфи, механик ва агрегатлар таркиби ҳамда коллоид-ил заррачаларининг миқдорларига боғлиқ ҳолда ирригация эрозиясига турли даражада учрайди.

Нишоблиги баланд ерларда ирригацион ювилиш жадал кечади, қияликдан сугориш суви орқали ювилиб тушган заррачалар даланинг этак қисмида тўпланади, аккумуляцияланади.

Пахта даласидан тупроқ заррачаларининг ювилиши асосан тупроқ шароитлари ва гўза қатор ораларига берилаётган сув миқдорига боғлиқ бўлади. Эгатларга бир хил миқдорда сув таралганда, тупроқларнинг ювилганлик даражаларига кўра тупроқ заррачаларининг ювилиши турлича бўлади. Ирригация эрозиясига учрамаган тупроқларда эскидан ҳайдалаётган вариантларда мавсумда гектаридан 3,49-4,10 тонна заррачалар ювилган бўлса, уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин биринчи йили 1,54-2,50 т/га тупроқ заррачалари ювилган ёки ювилиш жараёнлари 1,6-2,2 марта камайган. Худди шундай қонуният қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқларда ҳам кузатилади (8.5.1-жадвал).

Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин биринчи йили ирригация эрозиясини камайиши ўртача даражада ювилган тупроқларда ҳам қайд қилинди.

Лекин бу ерда тупроқнинг ювилиши юқоридаги тупроқ типчаларига қараганда бирмунча юқори эканлиги маълум бўлди.

8.5.1-жадвал

Ирригация эрозиясига учраган тупроқларда алмашлб экишни
ювилиш жараёнларига таъсири, т/га

Вариант рақами	1-йили	2-йили	3-йили	4-йили	Ўртача 4 йилда
Ювилмаган тупроқ					
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин					
1	2,50	2,77	3,01	2,79	2,77
3	1,76	2,18	2,80	2,65	2,35
4	1,54	2,16	2,69	2,42	2,20
Эскидан ҳайдалаётган					
6	4,10	4,01	5,35	4,40	4,46
7	3,60	3,77	5,00	3,80	4,04
8	3,49	3,70	4,90	3,90	4,00
Ўртача ювилган тупроқ					
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин					
1	12,71	13,22	21,62	27,71	18,81
3	11,99	12,36	20,82	24,27	17,36
4	11,69	11,80	19,66	24,03	16,80
Эскидан ҳайдалаётган					
6	43,66	45,76	47,51	41,80	44,68
7	42,34	43,44	43,11	37,60	41,62
8	44,39	42,57	41,68	35,38	41,00
Ювилган заррачалар ўтирган тупроқ					
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин					
1	1,04	1,61	1,91	2,12	1,67
3	0,95	1,48	1,72	2,01	1,54
4	0,94	1,53	1,83	2,10	1,60
Эскидан ҳайдалаётган					
6	2,32	2,52	2,90	3,01	2,69
7	2,18	2,37	2,70	2,85	2,52
8	2,30	2,30	2,76	2,86	2,56

Агар эскидан ҳайдалаётган вариантларда тупроқ заррачаларининг ювилиши вегетация давомида 42,39-43,66 т/га ни ташкил қилган бўлса, уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 11,69-12,71 т/га ни ташкил қилди ёки ювилиш жараёнлари 3,4-3,6 марта камайди.

Айнан шундай ҳолат уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин иккинчи йилда ҳам қайд қилинди, аммо учинчи ва тўртинчи йиллари тупроқ заррачаларининг ювилишини ортиб бориши аниқланди.

Буни уч йиллик беда ҳайдалган йилдан узоқлашган сайин тупроқда органик моддаларнинг ва сувга чидамли макроагрегатларнинг камайиб бориши билан изохлаш мумкин. Шунингдек, изланишларимизда оқова сувлар ва ювилиб кетаётган тупроқ заррачалари билан бирга гумус ва озика моддаларнинг йўқотилишини ҳам аниқладик.

Ўртача даражада ювилишга учраган эскидан ҳайдалиб келинаётган тупроқларда гўза вегетацияси давомида 392,7-404,5 кг/га гумус, 53,0-60,8 кг/га азот, 40,8-44,8 кг/га фосфор, 362,2-372,1 кг/га калий йўқотилган бўлса, уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин биринчи йили мос равишда 150,7-184,1; 27,6-29,2; 15,9-17,6; 119,3-123,6 кг/га гумус ва озика моддалари йўқотилди. Ушбу кўрсаткичлар қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқда нисбатан кам, яъни мос равишда эскидан ҳайдалаётган ердаги вариантларда 37,6-40,5; 12,5-16,0; 4,3-4,9; 41,8-46,4 кг/га ва уч йиллик беда ҳайдалган вариантларда 22,9-27,8; 11,7-13,5; 2,5-3,5; 23,0-30,2 кг/га ни ташкил қилди.

Қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқда ҳам гумус ва озика моддаларни йўқотилиши қайд қилинди. Лекин уч йиллик беда ҳайдалган вариантларда эскидан ҳайдалиб келинаётган ерлардаги вариантларга нисбатан гумус ва озика моддаларни йўқотилиши кам бўлди.

Айнан шундай ҳолат беда ҳайдалгандан кейин 2-йили ҳам кузатилди, бироқ учинчи ва тўртинчи йилларга келиб ҳар иккала фонда гумус ва озика моддаларни йўқотилиши бўйича барча тупроқ типчаларида бир-бирига яқин маълумотлар олинди.

Юқорида келтирилган маълумотларга кўра хулоса қилиш мумкинки, қияликни 3^о гача ортиб бориши (ўртача ювилган) тупроқ заррачалари ювилишини 10 мартага оширади, тупроқ заррачаларини ювилиши ил заррачалари ва озиқа моддаларни қиялик бўйлаб қайта тақсимланишига олиб келади, яъни тепа қисмлари озиқа моддаларига камбағаллашади, ювилиб тушган заррачалар ўтирган этак қисми аксинча улар билан бойийди. Беда ҳайдалгандан кейин биринчи йили ўртача ювилган тупроқларда эскидан ҳайдалаётган ерларга нисбатан ювилиш 3,6 марта камаяди, қияликдан ювилиб тушган тупроқлар ўтирган этак қисмида 2 марта камаяди, худди шундай қонуният ювилмаган тупроқда ҳам кузатилди. Беда нафақат ювилган тупроқларни унумдорлигини оширади, балки ирригация жараёнларини ҳам камайтиради, булар турли даражада ювилишга учраган тупроқларда ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига кучли таъсир кўрсатади.

Шунинг учун минерал ўғитларни тупроқларнинг ювилганлик даражаларига кўра табақалаб қўллаш лозим.

8.6. Алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни ирригация эрозиясига учраган тупроқларда ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига таъсир

Ўсимликни ўсиши ва ривожланиши кўплаб омилларга, хусусан озиқланиш шароити, муҳитнинг ҳарорати, тупроқнинг агрегатлар таркиби, зичлиги, сув ўтказувчанлиги, дала нам сифими, микробиологик ҳолати, ювилганлик даражаси, минерал ўғитлар меъёрлари ва бошқаларга боғлиқ.

Х.Махсудовнинг (1963,1981) таъкидлашича, ғўзанинг ўсиши ва ривожланиши бир хил меъёрда ўғитлар қўлланганда тупроқларни ювилганлик даражаларига кўра турлича бўлади. С.Майлибаев (1969), Х.Балтабасв (1977), М.Насриддинов (1978), С.Искандаров (1980), Х.Хамдамов, Ф.Ҳашимов, К.Мўминов (1987), Қ.М.Мирзажонов, Р.Раҳмонов (2016) ларнинг ёзишича, қиялик элементларига монанд равишда минерал ўғитларни табақалаб қўллаш ушбу турли туманликни бир хилликка олиб келади.

8.6.1-жадвал Ирригация эрозиясига учраган тупроқларда алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни ғўзани ўсиши ва ривожланишига таъсир (1-йил)

Вариант рақами	Асосий поппинг баландлиги, см		Ҳосил шохлари сон, дон		Кўсақлар сон, дон	
	1.УП	1.УШ	1.УП	1.УШ	1.УШ	1.1Х
1	2	3	4	5	6	7
Ювилмаган тупроқ						
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин						
1	39,5	68,1	6,2	8,2	7,3	8,0
2	49,7	84,4	7,7	10,0	8,5	11,0
3	48,1	82,1	7,6	9,6	7,8	10,4
4	47,7	83,0	7,7	9,7	7,8	10,9
5	47,2	82,1	7,5	9,4	7,6	10,4
Эскидан ҳайдалаётган						
6	36,8	60,4	5,0	6,4	4,9	5,1
7	46,6	79,7	7,1	8,5	7,3	8,5
8	47,3	80,8	7,2	9,2	7,5	9,6
Кучли ювилган тупроқ						
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин						
1	37,7	61,6	6,0	7,6	5,9	6,6
2	44,6	73,6	7,6	9,8	7,3	9,1
3	43,5	68,8	7,5	9,6	7,2	8,4
4	45,1	71,9	7,5	10,3	7,5	8,7
5	42,1	66,9	6,8	9,9	7,2	8,2
Эскидан ҳайдалаётган						
6	34,0	54,0	5,1	6,4	4,5	4,7
7	42,0	66,3	6,6	9,0	6,9	7,3
8	43,0	67,0	7,4	9,3	7,0	7,8
Ўртача ювилган тупроқ						
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин						
1	39,4	67,5	6,0	7,6	6,4	7,7
2	47,8	77,5	7,6	9,7	7,2	10,1
3	46,7	78,0	7,0	9,6	7,6	9,8
4	47,2	78,3	7,1	9,5	7,2	10,3
5	47,1	77,7	7,3	9,4	7,1	9,7
Эскидан ҳайдалаётган						
6	35,7	58,3	4,8	6,8	4,8	5,2
7	45,6	74,4	7,2	8,7	7,0	8,9
8	46,0	75,6	7,4	8,9	7,3	9,3

Ювилган заррачалар ўтирган тупроқ Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин						
1	41,4	72,2	6,2	8,8	6,6	8,3
2	47,6	82,2	7,5	11,2	7,7	11,5
3	78,3	81,1	7,4	10,8	7,6	10,8
4	46,8	80,9	7,3	9,9	7,4	9,5
5	48,8	79,4	7,6	10,5	8,3	10,2
Эскидан ҳайдалаётган						
6	37,7	62,8	5,7	7,8	5,1	5,6
7	46,6	80,4	6,9	10,9	6,9	9,8
8	45,7	79,2	6,6	9,4	6,8	9,1

Ювилмаган тупроқда уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин ва эскидан ҳайдалаётган вариантларда минерал ўғитлар қўллаш ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига ижобий таъсир кўрсатди. 8.6.1-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, тадқиқотнинг биринчи йилида энг паст бўйли ғўза (36,8 см) 1 июлда эскидан ҳайдалаётган ўғитсиз 6-вариантда аниқланди, беда ҳайдалган ўғитсиз вариантда эса ўсимликнинг бўйи 39,5 см га тенг бўлди. Эскидан ҳайдалаётган ва уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин гектарига 200 кг азот, 150 кг фосфор ва 100 кг калий қўлланганда бош поянинг баландлиги тегишлича 46,6 ва 48,2 см ни ташкил қилди. Энг баланд бўйли ғўза (49,7 см) уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 350 кг/га азот, 150 кг/га фосфор ва 100 кг/га калий қўлланилган 2-вариантда кузатилди. Ўсимликни ўсиши бўйича 1 июлда аниқланган қонуният 1 августда ҳам сақланди.

Ќўзанинг ҳосил шохлари уч йиллик беда ҳайдалган вариантларда эскидан ҳайдалаётган тупроқдаги вариантларга нисбатан кўп бўлди.

Қўсак тўплаш бўйича 1 сентябр санасига 2-вариант ажралиб турди, қайсики уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин гектарига 350 кг азот, 150 кг фосфор ва 100 кг калий қўлланганда бир туп ўсимликда 11,0 дона қўсак тўпланди.

Эскидан ҳайдалаётган ва беда ҳайдалган майдонларга N200, P150, K100 кг/га қўлланганда бир туп ғўзада мос равишда 8,5 ва 10,4 дона қўсак ҳосил бўлган.

Айнан шундай қонуният ўсимликни кейинги йилларда ўсиши ва ривожланиши тадқиқ қилинганда ҳам аниқланди (5-илова). Лекин уч йиллик беда ҳайдалган вариантларга нисбатан эскидан ҳайдалаётган майдондаги вариантларда ғўзанинг ўсиши ва қўсак тўплаши бўйича орқада қолиш тенденцияси кузатилди.

Кучли ювилган тупроқларда ўсимликни ўсиши ва ривожланиши ювилмаган тупроқларда парвариш қилинган ғўзаларга нисбатан бирмунча паст бўлди.

Лекин минерал ўғитларни юқори меъёрларда қўллаш эскидан ҳайдалаётган ва уч йиллик беда ҳайдалган кучли ювилган тупроқларда ўсимликни ўсиши ва ривожланишига ижобий таъсир қилди.

Агар эскидан ҳайдалаётган ва беда ҳайдалган назорат вариантларда биринчи йилда 1 июл санасида ўсимликни бўйи 34,0 ва 37,7 см ни ташкил қилган бўлса, гектарига 300 кг азот, 225 кг фосфор ва 150 кг калий қўлланганда тегишлича 43,0 ва 45,1 см га тенг бўлди. Худди шундай қонуният ғўзанинг ҳосил шохлари ва қўсақлар тўплаши бўйича ҳам аниқланди (8.6.1-жадвалга қаранг).

Изланишларнинг кейинги йиллари ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши эскидан ҳайдалаётган ва уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин ҳам камайиши кузатилди.

Айниқса бу тўртинчи йилда яққолроқ кўринади, чунки бир хилдаги вариантларда ўсиш ва ривожланиш ўртасида қарийб фарк кўринмайди (5-иловага қаранг).

Демак, кучли ювилган тупроқнинг унумдорлигига уч йиллик беданинг таъсири уч йилга етади холос.

Ўртача ювилган тупроқда эскидан ҳайдалаётган назорат вариантда 1-йили 1 июлда ғўзанинг бўйи 35,7 см, уч йиллик беда ҳайдалганда эса 39,4 см га етган бўлса, гектарига 200 кг азот, 150 кг фосфор ва 100 кг қўлланган 3- ва 7-вариантларда ғўзанинг ўсиши ва ривожини яхшиланган.

Бунда ўсиш ва ривожланишда бироз устунилик уч йиллик беда ҳайдалганда кузатилган.

Тадқиқотнинг иккинчи йили эскидан ҳайдалаётган ва уч йиллик беда ҳайдалган ерларда бир хилдаги вариантларда ғўза биринчи йилга нисбатан яхшироқ ўсиб ривожланган, лекин учинчи йилдан бошлаб беданинг ижобий таъсири камаё бошлайди, бу айниқса тўртинчи йилда сезиларли даражада бўлади (5-иловага қаранг).

Лекин уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин тупроқнинг унумдорлиги қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқда кучли ювилган тупроққа нисбатан давомийроқ эканлиги маълум бўлди. 8.6.1-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, энг баланд бўйли ғўза ва кўсақларни тўпланиши минерал ўғитлар қўлланган қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупроқда кузатилади.

Ирригация эрозиясига турлича даражада учраган тупроқларда фенологик кузатишлар натижасида олинган маълумотларга ҳамда унумдорлик фонида асосан қуйидаги хулосаларни қилиш мумкин:

- эрозияга учраган тупроқларда алмашлаб экишни жорий қилиш уларнинг унумдорлигини оширади;
- уч йиллик беда ҳайдалганда тўпланган унумдорлик йилдан йилга камайиб боради, лекин ювилмаган тупроқда унинг фонида юқори меъёрларда минерал ўғитлар қўлланганда кўсақлар сони юқорилигича қолади;
- беда ҳайдалгандан кейин 3- ва 4-йили кучли ва ўртача ювилган тупроқларнинг унумдорлиги эскидан ҳайдаладиган ерларнинг унумдорлигига яқинлашади, қияликдан ювилган заррачалар ўтирган тупроқда эса юқорилигича қолади.

8.7. Алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни ирригация эрозиясига учраган тупроқларда пахта ҳосилига таъсири

Кўплаб тадқиқотчиларнинг (Кузнецова, 1958, Черемисинов, 1968; Веретельников, 1974; Ляхов, 1974; Гордеев, 1974; Цуриков, 1980; Нурматов, 1993, Мирзажонов, Рахмонов, 2016) аниқлашларига қараганда, тупроқларнинг ювилганлик даражаларини ортиб бориши билан минерал ўғитларнинг самарадорлиги ортиб боради.

В.Е.Явтушенконинг (1974) ёзишича, ювилмаган ва ўртача ювилган типик қора тупроқларда минерал ўғитларни тўлиқ қўллаш кузги бугдой ҳосилдорлигини кескин оширади ҳамда кўшимча 7,4 ва 10,7 ц/га кўшимча дон ҳосили олинади.

Марказий Осиёда нишоб ерларда ғўзага минерал ўғитларни табақалаштириб қўллашни биринчи марта профессор П.В.Протасов раҳбарлигида С.С.Майлибаев (1965) ишлаб чиққан. Кейинчалик ушбу масалаларни турли тупроқ ва иқлим шароитларида О.А.Алиханов, С.С.Майлибоев, Қ.М.Мирзажонов (1977), Х.Балтабаев (1977), Н.Насриддинов (1978), С.И.Искандаров (1980), Ш.Нурматов (1988, 1993), Қ.М.Мирзажонов, Р.У.Рахмонов (2016) ва бошқалар ўрганишган.

Барча тупроқ типчаларида эскидан ҳайдалаётган ва уч йиллик беда ҳайдалган вариантларда йиллар бўйича олинган пахта ҳосили таққосланганда, ирригация эрозияси натижасида тупроқ унумдорлигини турлича ҳолатга келганини кўриш мумкин.

Ювилмаган эскидан ҳайдалаётган тупроққа минерал ўғит қўлланмаган вариантда пахта ҳосили ўртача 6 йилда 17,5 ц/га ни, кучли ювилган тупроқда 14,8 ц/га ни (ўртача 4 йилда), ўртача ювилган тупроқда 16,1 ц/га ни (ўртача 5 йилда) ва қияликдан ювилган заррачалар ўтирган тупроқда ўртача 6 йилда 20,5 ц/га ни ташкил қилди. Ушбу кўрсаткичлар уч йиллик беда ҳайдалган вариантларда мос равишда 22,9; 19,4; 21,5 ва 25,5 ц/га га тенг бўлди (8.7.1-8.7.4-жадваллар).

Қияликнинг барча қисмларига минерал ўғитлар N200, P150, K100 кг/га қўлланганда пахта ҳосили ювилмаган тупроқда ўртача 6 йилда 36,2 ц/га ни, кучли ювилган тупроқда 4 йилда 30,6 ц/га ни, ўртача ювилган тупроқда ўртача 5 йилда 33,7 ц/га ни ва ювилган заррачалар ўтирган тупроқда ўртача 6 йилда 38,2 ц/га ни ташкил қилди.

Қияликни ювилганлик даражаларига кўра минерал ўғитлар табақалаштириб қўлланилганда 4-вариантда пахта ҳосили ювилмаган тупроқда 36,6, кучли ювилган тупроқда 32,2, ўртача ювилган тупроқда 35,8 ва ювилган заррачалар ўтирган (аккумуляцияланган)

Ювилмаган тупроқда алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни
пахта ҳосилига таъсири, ц/га

Вариант рақами	Йиллик меъёр, кг/га			Йиллар						Ўртача ҳосил	Қўшимча ҳосил	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1-йил	2-йил	3-йил	4-йил	5-йил	6-йил			
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин												
1	0	0	0	31,9	25,8	22,6	21,1	19,2	17,1	22,9	-	
2	350	150	100	40,3	37,3	36,7	37,4	43,3	37,0	38,7	15,8	
3	200	150	100	40,5	35,1	33,2	34,7	40,0	34,1	36,2	13,3	
4	200	150	100	40,0	36,2	35,6	34,4	40,6	34,0	36,6	13,7	
5	200	150	100	39,9	34,9	33,0	34,1	39,6	33,9	35,9	13,0	
E=±u/га		0,62	0,16	0,31	0,43	0,82	0,26					
P, %		1,61	0,47	0,36	1,30	2,26	0,83					
Эскидан ҳайдалаётган												
6	0	0	0	20,3	17,2	15,6	17,4	17,3	17,0	17,5	-	
7	200	150	100	36,0	30,4	30,4	30,8	38,5	34,0	33,3	15,8	
8	200	150	100	36,7	31,0	32,2	30,2	38,8	34,1	33,8	16,3	
E=±u/га		0,50	0,3	0,43	0,51	0,48	0,29					
P, %		1,58	1,15	1,70	1,90	1,52	1,02					

Кучли ювилган тупроқда алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни
пахта ҳосилига таъсири, ц/га

Вариант рақами	Йиллик меъёр, кг/га			Йиллар				Ўртача ҳосил	Қўшимча ҳосил
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1-йил	2-йил	3-йил	4-йил		
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин									
1	0	0	0	26,4	22,6	16,5	12,2	19,4	-
2	350	150	100	34,3	32,3	31,4	35,3	33,5	14,1
3	200	150	100	33,7	30,7	28,5	29,5	30,6	11,2
4	200	150	100	34,7	32,1	30,3	31,8	32,2	12,8
5	200	150	100	33,6	30,9	28,3	29,4	30,5	11,1
E=±ц/га		0,21	0,21	0,31	0,30				
P, %		0,64	0,70	1,14	1,1				
Эскидан ҳайдалаётган									
6	0	0	0	17,4	15,9	13,8	12,3	14,8	-
7	200	150	100	28,1	26,7	26,0	29,3	27,5	12,7
8	300	225	150	30,6	28,9	28,1	31,4	29,8	15,0
E=±ц/га		0,68	0,20	0,13	0,22				
P, %		2,60	0,86	0,57	0,90				

Ўртача ювилган тупроқда алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни
пахта ҳосилига таъсири, ц/га

Вариант рақами	Йиллик меъёр, кг/га			Йиллар					Ўртача ҳосил	Қўшимча ҳосил
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1-йил	2-йил	3-йил	4-йил	5-йил		
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин										
1	0	0	0	28,6	24,2	20,1	17,8	17,0	21,5	-
2	350	150	100	38,6	33,6	33,8	38,5	40,8	37,0	15,5
3	200	150	100	36,7	31,9	30,3	32,9	36,7	33,7	12,2
4	200	150	100	38,1	32,7	32,3	36,7	39,2	35,8	14,3
5	200	150	100	36,7	31,5	30,1	32,6	36,9	33,6	12,1
E=+ц/га		0,52	0,26	0,33	0,45	0,42				
P, %		1,40	0,84	1,13	1,40	1,23				
Эскидан ҳайдалаётган										
6	0	0	0	17,1	16,8	14,4	15,8	16,6	16,1	-
7	200	150	100	31,0	28,9	27,6	29,3	36,6	30,7	14,6
8	300	225	150	33,0	30,8	29,7	32,6	39,0	33,0	16,9
E=+ц/га		0,16	0,30	0,18	0,22	0,51				
P, %		0,59	1,17	0,75	0,80	1,66				

Ювилган заррачалар ўтирган тупроқларда алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни
пахта ҳосилига таъсири, ц/га

Вариант рақами	Йиллик меъёр кг/га кг/га			Йиллар						Ўртача ҳосил	Қўшимча ҳосил
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1-йил	2-йил	3-йил	4-йил	5-йил	6-йил		
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин											
1	0	0	0	31,4	26,3	24,9	23,3	25,1	22,2	25,5	-
2	350	150	100	42,1	37,8	37,4	37,6	45,1	39,3	39,9	14,4
3	200	150	100	41,1	36,6	35,6	35,4	43,2	37,1	38,2	12,7
4	100	75	50	40,2	35,2	33,9	33,5	41,9	35,7	36,7	11,2
5	200	150	100	39,0	36,4	35,2	35,0	42,7	37,0	37,6	12,1
E=+ц/га 0,72 0,27 0,33 0,30 0,38 0,27											
P, % 1,80 0,78 0,98 0,90 0,96 0,79											
Эскидан ҳайдалаётган											
6	0	0	0	26,0	18,1	16,3	20,6	21,4	20,8	20,5	-
7	200	150	100	38,5	33,7	32,6	32,3	40,0	35,3	35,4	14,9
8	100	75	50	37,3	30,5	30,2	30,1	38,3	33,8	20,5	12,9
E=+ц/га 0,24 0,24 0,30 0,47 0,22 0,55											
P, % 0,75 0,88 1,14 1,70 0,66 1,66											

тупрокда 36,7 ц/га тенг бўлди.

Бу маълумотлар минерал ўғитларни нишоблик қисмларига кўра табақалаштириб қўлаш натижасида бир хил ҳосил олиш мумкинлигини кўрсатади. Фақат кучли ювилган тупрокда 32,2 ц/га пахта ҳосили олинди.

Демак, кучли ювилган тупроққа қўлланадиган минерал ўғитлар меъёрини ошириш лозим.

Эскидан ҳайдалаётган тупрокда минерал ўғитлар табақалаштириб қўлланилган 8-вариантда пахта ҳосили ювилмаган тупрокда 33,8, кучли ювилган тупрокда 29,8, ўртача ювилган тупрокда 33,0 ва қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупрокда 33,4 ц/га ни ташкил қилди.

Уч йиллик беда ҳайдалган ерларга ҳам шундай меъёрларда минерал ўғитлар қўлланганда ҳосилдорликни сезиларли даражада ошиши кўриниб турибди.

Шуни таъкидлаш жоизки, эскидан ҳайдалаётган ва уч йиллик беда ҳайдалган кучли ювилган тупрокда тажрибанинг 4-йилида пахта ҳосили бараварлашади.

Агар ўғитсиз вариантда беда ҳайдалгандан кейин пахта ҳосили 12,2 ц/га ни ташкил қилган бўлса, эскидан ҳайдалаётган ерда 12,3 ц/га га тенг бўлди, гектарига 300 кг азот, 225 кг фосфор ва 150 кг калий қўлланганда тегишлича 31,8 ва 31,4 ц/га ни ташкил қилди.

Бедани вегетация даврида 3 йил давомида гектарига 200 кг азот, 150 кг фосфор ва 100 кг калий билан озиклантириш пахта ҳосилини кўпайишига ва қўшимча ҳосил олишга таъсир қилмади.

Уч йиллик беда ҳайдалганда тупроқларда тўпланган унумдорлик қияликнинг қисмлари бўйича неча йилга етиши таҳлил қилинганда, ўртача ювилган тупрокда беда ҳайдалгандан кейин 5-йилда пахта ҳосили эскидан ҳайдалаётган майдондаги ҳосилга тенглашган.

Масалан, эскидан ҳайдалаётган ўғитсиз вариантда пахта ҳосили 16,6 ц/га ни, уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 5-йили 17,0 ц/га ни ташкил қилган бўлса, гектарига 200 кг азот, 150 кг фосфор,

100 кг калий қўлланганда пахта ҳосили тегишлича 36,7 ва 36,6 ц/га га тенг бўлган.

Нишобликнинг пастки қисмига ювилган заррачалар ўтирган (аккумуляцияланган) тупрокда беданинг таъсири ва кейинги таъсирлари узокроқ давом этади.

Масалан, беда ҳайдалгандан кейин 6-йилда назорат вариантда пахта ҳосили эскидан ҳайдалаётган майдондаги назоратга нисбатан 1,4 ц/га кўп бўлган.

Шундай қонуният минерал ўғитлар қўлланган вариантларда ҳам қайд қилинди.

Ювилмаган тупрокда бир хилдаги вариантларда 6-йилга келиб ҳосилдорлик тенг, фақат гектарига, 300 кг азот, 225 кг фосфор, 100 кг калий қўлланган вариантда N200, P150, K100 кг/га қўлланганга нисбатан пахта ҳосили 3,0 ц/га кўп бўлган.

Юқорида келтирилган маълумотларга асосан қуйидаги хулосаларни қилиш мумкин:

- уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин ва сўнгги таъсирлари ювилмаган тупрокда 6 йилга, кучли ювилган тупрокда 4 йилга, ўртача ювилган тупрокда 5 йилга ва қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган тупрокда 6-7 йилга етиши аниқланди;

- минерал ўғитлар меъёрини (азотни 300-350, фосфорни 150-225 ва калийни 150 кг/га гача) кўпайтириш пахта ҳосилини оширади;

Тупроқни унумдорлигини сақлаш ва ошириш учун барча тупроқларда, айниқса кучли ва ўртача даражада ювилган тупроқларда қисқа ротацияли алмашлаб экишни жорий қилиш, такрорий ва сидерат экинлар экиш, шунингдек гектарига 30 тоннагача маҳаллий ўғитлар қўлаш лозим.

IX-Боб. Микробиологик жараёнларнинг тупроқ агрегатлари ва коллоид-ил заррачалари пайдо бўлишидаги роли

Сувга чидамли структуралар пайдо бўлишида микроорганизмларнинг ролини аниқлаш бўйича кўплаб олимлар тадқиқотлар ўтказишган. Ушбу йўналишда айниқса Ф.Ю.Гельцер чуқур изланишларни амалга оширган.

Ф.Ю.Гельцернинг (1937; 1940) дастлабки тажрибаларида органик моддаларнинг *Aspergillus niger* замбруглари томонидан чириши туфайли мустаҳкам структуралар ҳосил бўлиш жараёнлари ўрганилган. Тупроқ кесакчаларини ушбу моддалар билан тўйинтириш ва кейинчалик қуритиш сезиларли ва узоқ муддат давомида уларнинг сувга чидамлилигини оширган.

Ф.Ю.Гельцер (1940) ўзининг кейинги изланишларида олган маълумотларга таянган ҳолда тупроқдаги ўсимликлар қолдиқларининг чиришини икки стадияга ажратади. Биринчи стадияда замбругли чириш жараёни устунлик қилса, иккинчи стадияда бактерияли чириш жараёнини устунлик қилишини аниқлаган. Бактерияли чириш стадияси чиринди кислоталари пайдо бўлишини нейтраллаш учун етарли даражада кальций миқдори мавжуд бўлган шароитдан бошланади. Бактериал чириш стадиясида структуралар пайдо бўлиши учун зарур бўлган фаол чириндини синтезлаш жараёни ҳам рўй беради.

Шунингдек, Ф.Ю.Гельцер (1941) ризосфера типига оид *Pseudomonas* бактерияларининг таъсирида ажратиладиган органик моддаларнинг структуралар ҳосил бўлишига таъсирини ҳам тадқиқот қилган.

К.И.Рудаков (1951)нинг ёзишича, структурали агрегатларнинг пайдо бўлиши ўтлар аралашмаси экилгандан кейинги йили эмас, балки биринчи йилдаёқ рўй беради. Муаллиф мустаҳкам тупроқ агрегатлари ўсиб, ривожланаётган илдизлар билан контакт туфайли шаклланадиган деган хулосага келади. Турли қишлоқ хўжалик экинларининг илдиз тизимлари ўрганилганда, протопектиназа кўзгатувчи факультатив-анаэроб бактерияларни мавжудлиги

аниқланган. Уларнинг энг кўп миқдори бошоқли-дуккакли ўт аралашмаларининг илдиз тизимида топилган.

Муаллифнинг фикрича, фаол чириндининг пайдо бўлиши протеин микроблари билан урон кислоталарни ўзаро таъсири натижасида рўй беради. Ўтказилган тадқиқотларнинг кўрсатишича, урон (шу жумладан галактоурон) кислотаси оксил микроблари ва унинг маҳсули автолиз билан ўзаро таъсирида нисбатан мустаҳкам елимловчи гелни беради. Булар фақат тупроқда кальций тузи мавжуд бўлгандагина структурали агрегатларга мустаҳкамлик бераолади. Дала тажрибаларида йўлғичка уруғига пропектиназа бактериялари билан ишлов берилганда тупроқда чидамли агрегатлар пайдо бўлиши жадаллашганлиги аниқланган.

Маълумки, В.Р.Вильямс маълумотларига кўра тупроқда мустаҳкам кесакчали структуралар ҳосил бўлишида анаэроб микроорганизмлар фаолияти натижасида тўпланадиган фаол чириндилар катта рол ўйнайди. Аэроб микроорганизмларни ҳаёт шароитлари эса органик моддаларни жадал қайта ишлаши оксидатида NO_3 , CO_2 , PO_4 , SO_3 оксидларини ҳосил қилади, улар элементар тупроқ заррачаларини бириктириб мустаҳкам агрегатлар пайдо бўлишига тўсқинлик қилади.

Қарийб шундай ҳолосани Л.П.Розов (1931) томонидан ўтказилган изланишларнинг маълумотларидан ҳам кўриш мумкин. Унга кўра аэроб микроорганизмларнинг фаолияти туфайли тупроқ заррачаларининг парчаланиши кучаяди, аксинча анаэроб микроорганизмлар таъсирида тупроқнинг парчаланиши кескин камаяди.

Ушбу фикрларни С.Ф.Лазарев (1951) томонидан айрим тупроқ типларининг микробиологик тавсифи бўйича олган маълумотлари ҳам тасдиқлайди (9.1-жадвал).

9.1-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, типик бўз тупроқларда турли микроорганизмларнинг икки қарама-қарши йўналишларда таъсир қиладиган фаолияти синтез (анаэроб микроорганизмлар таъсирида) ва парчалош (аэроб микроорганизмлар таъсирида) жараёнларини биров бўлсада тенглигини таъминлайди. Бу

эса мазкур минтақада сув таъсирида парчаланмайдиган мустаҳкам агрегатлар учун кулай шароит яратади.

Оч тусли бўз тупроқлар шароитларида эса анаэроб жараёнлар жадал ўтиши натижасида синтез маҳсулотларини кўплаб тўпланишига олиб келади. Шунинг учун бу тупроқларда коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳлари миқдори кўп бўлади ва юқори парчаланиш ҳолати юзага келади.

9.1-жадвал

Ҳайдаладиган тупроқларда микроорганизмлар миқдори
(Лазарев маълумотлари, 1951)

Қатлам, см	Микроорганизмлар гуруҳи (1 г тупроқда)						Минераллаштирувчиларнинг синтез қилувчи микроорганизмларга нисбати	
	Ўсимлик қолдиқларининг парчаловчи ва гумификаторлар			Гумус моддаларининг минераллаштирувчи				
	Мойил порлон	Пектин моддаларининг парчаловчи	Замбуруғлар	Нитрификаторлар	Целлюлозалар аэроб	Денитрификаторлар	0-25см	25-40см
Янгидан сугорилаётган оч тусли бўз тупроқ								
0-25	10 ³	10 ³	10 ³	10 ⁵	10 ³	10 ⁴	1,33	
25-40	10 ²	10 ³	10 ²	10 ³	0	10		0,57
Қадимдан сугориб келинаётган оч тусли бўз тупроқ								
0-25	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁶	1,06	
25-40	10 ³	10 ⁵	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁵		1,08
Қадимдан сугориб келинаётган типик бўз тупроқ								
0-25	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁴	10 ⁵	0,87	
25-40	10 ⁴	10 ⁶	10 ⁴	10 ⁴	10 ³	10 ⁴		0,78
Сугориладиган ўтлоқ тупроқ								
0-25	10 ⁷	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁶	0,84	
25-40	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁴	10 ²	10 ⁴		0,61

Шу ўринда Ф.Ю.Гельцер ва Т.П.Ласукова (1934) томонидан ўтказилган тадқиқот натижаларини келтиришни ўринли деб ҳисоблаймиз. СоюзНИХИ (ҳозирги ПСУЕАИТИ) Оққовоқ тажриба станцияси типик бўз тупроқларининг ҳайдалма қатламида уч йил

давомида микробиологик жараёнлар натижасида гектаридан 3-5т углерод йўқотилган бўлса, айнан шундай муддат ичида Мирзачўлнинг оч тусли бўз тупроқларидан углероднинг йўқотилиши 9-19 тоннани ташкил қилган. Ушбу ҳолат яна бир маротаба типик бўз тупроқларга нисбатан оч тусли бўз тупроқларда минерализация жараёнларининг жадалроқ кечишини исботлайди.

П.Н.Беседин (1954)нинг изланишларида оч тусли бўз минтақаси ўтлоқ тупроқларида ва типик бўз минтақаси ўтлоқ тупроқларида коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи миқдорларида фарқланиш борлиги кузатилган. Биринчи ҳолатда нолинчи гуруҳ миқдори оч тусли бўз тупроққа, иккинчисида эса унинг типик бўз тупроқдаги миқдorigа яқинлиги аниқланган. Микробиологик таъсирлари бўйича мазкур аналогик тупроқлар С.Ф.Лазарев маълумотларидагидек фарқланишга эга бўлган. Коллоид-ил заррачаларининг биринчи гуруҳи миқдори оч тусли бўз тупроқларда пастки қатламга томон кўпайиб бориши, ўтлоқ тупроқларда қарийб ўзгаришлар рўй бермаслиги, типик бўз тупроқларда эса нисбатан кўпроқ бўлиши ҳайд қилинган. Иккинчи гуруҳ коллоид-ил заррачаларининг пайдо бўлишида тупроқнинг намлиги катта рол ўйнайди, натижада анаэроб ва тикланиш жараёнлари кучли намоён бўлади.

Кўп сонли олимлар томонидан микробиологик изланишлар ўтказилганда, тупроққа оҳак қўллаш азотобактерлар ва туганак бактерияларга ижобий таъсир қилганини баён қилишган (Ремезов, 1957). Шу билан бирга оҳаклаш натижасида тупроқда денитрификатор-микроорганизмлар сонини кўлайганлигини аниқлашган.

С.Т.Негматова (2018) томонидан Тошкент вилояти типик бўз тупроқларида микроорганизмларнинг фаолияти бўйича олинган маълумотларнинг кўрсатишича, қисқа ротацияли алмашлаб экиш даласида ғўза қатор ораларига ишлов бериш, айниқса ишлов беришда унинг чуқурлигини ошириб бориш тупроқдаги олигонитрофил ва микромицет микроорганизмлар миқдорини кўпайишига олиб келган. Натижада таркибида углерод сақлаётган органик бирикмаларнинг

кўпрок тўпланишига, аммонификатор ва фосфор парчаловчи микроорганизмлар миқдорини камайиши эса таркибида азот сақлайдиган бирикмаларни камроқ йўқотилишига замин яратилишига, шунингдек, тупроқда ғўза учун зарур бўлган озика моддаларнинг беҳуда исроф бўлишининг олди олиниши, ўсимликни озика моддалардан фойдаланиш самарадорлигини оширишга олиб келиши аниқланган (9.2-жадвал).

9.2-жадвал

Типик бўз тупроқларда қисқа ротацияли алмашлаб экиш ва ғўза қатор ораларини чуқур юмшатишни микроорганизмларга таъсири, КОЕ/г (С.Негматова маълумотлари, 2017й).

Тупроқдаги микроорга- низмлар гуруҳи	Туп- рок қатла- ми, см	Амал даври боши- да	Ғўза қатор орасини юмшатиш чуқурлиги, см					
			10-12	18-20	22-24	26-28	30-32	34-36
			Амал даврининг охирида					
Аммонифика- торлар	0-30	4,5x10 ⁷	1,9x10 ⁸	1,3x10 ⁸	1,0x10 ⁸	1,1x10 ⁸	3,7x10 ⁷	4,5x10 ⁸
Фосфор парчаловчи	0-30	2,2x10 ⁶	3,7x10 ⁷	5,9x10 ⁶	4,3x10 ⁷	2,1x10 ⁸	2,7x10 ⁷	2,2x10 ⁸
Олигонитро- филлар	0-30	3,1x10 ⁵	4,5x10 ⁶	5,6x10 ⁶	6,3x10 ⁶	3,8x10 ⁶	9,3x10 ⁶	7,8x10 ⁷
Микромицет- лар	0-30	2,0x10 ⁵	7,5x10 ⁵	3,7x10 ⁴	4,5x10 ⁴	7,5x10 ³	7,5x10 ³	5,2x10 ⁴
Актиноми- цетлар	0-30	3,1x10 ⁵	4,5x10 ⁴	1,5x10 ⁴	7,5x10 ³	7,5x10 ³	3,0x10 ⁴	7,5x10 ³

М.А.Несмеянова (2015) Россия Федерацияси Воронеж вилоятининг типик қора тупроқларида ўтказган тадқиқот натижаларига асосланиб кўп йиллик дуккакли ўтлар экилганда сувга чидамли агрегатларнинг ортиши ва структураларнинг яхшиланиши илдиз ва анғиз қолдиқларининг тупроқда микроорганизмларнинг фаоллигини ортиши ҳамда янгидан органик моддаларнинг кўпайиши, ҳаракатчан органик ва минерал коллоидларнинг коагуляцияланиши натижасида рўй беради деб ҳисоблайди.

Ф.Е.Расулова (2019) Андижон вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида олиб борган тадқиқотларида турли экинларнинг тупроқдаги микроорганизмлар сонига таъсири бўйича

олинган маълумотларга кўра гумусни тез парчалаб беҳуда сарфланишига сабаб бўлувчи олиготроф микроорганизмлар маккажўхори парвариш қилинганда мош ва соя парвариш қилинган вариантларда 18-20% кўп миқдорда, аксинча азотни ўсимлик ўзлаштира оладиган ҳолатга олиб келувчи аммонификаторлар миқдори 35-40% га, таркибида органик бирикмалар тўплайдиган олигонитрофиллар миқдори 20-25% га кам бўлганлиги аниқланган. Тупроқ таркибидаги азотни газ ҳолида йўқолишига сабаб бўладиган денитрификатор микроорганизмлар миқдори назорат вариантларида дастлабки миқдорга қараганда 1,4-1,9 мартага кўпайган бўлса, мош ва соя парвариш қилинган вариантларда 6,9-17,8 мартага камайганлиги кузатилган. Натижада мош ва соя экинлари экилган майдонларда тупроқнинг ҳайдалма қатламида агрегатлар миқдори ошган, сув-физик ва агрохимёвий хоссалари яхшилانган ва гектаридан тегишлича 2,8 ва 5,1 центнердан қўшимча дон ҳосили олинган.

Манбалардан маълумки, минерал ўғитларни катта метёрларда узоқ муддат қўлланилиши кўплаб микроорганизмларни ривожланишини ҳамда биологик жараёнларни жадаллашувини сусайтиради, тупроқда органик моддалар захирасини камайтиради ва структурасини бузади. Ваҳоланки, суғориладиган тупроқларда агрегатлар таркибини яхшилаш, ўсимликларни минерал моддаларни ўзлаштириши ва пировардида юқори ва сифатли ҳосил олиш тупроқ микроорганизмларини ҳаёт фаолияти билан чамбарчас боғлиқ бўлади. Шунинг учун тупроқда микроорганизмларни кўпайтириш ҳамда уларнинг фаолиятини кучайтириш мақсадида турли биоўғитлар ишлаб чиқариш ва амалиётда қўллаш долзарб ҳисобланади.

М. Faye (1990)нинг ёзишича, Мисрнинг унумдор тупроқларида ҳаводан эркин азотни ўзлаштиришда азотобактер билан бирга *Bac. enterobacteria* ҳам иштирок этади. Бу эса унинг ҳаёти давомида ўсимликнинг бардошлилиги ва ҳосилдорлигига ижобий таъсир кўрсатади.

Таркибида *Rhizobium*, *Azotobacter*, цианобактериялар ва яшил сув ўтларни бўлган биоўғитларни қўллаш, тупроқда микроор-

ганизмларни ҳаёт фаолиятини фаоллаштиришга ҳамда ўсимликлар томонидан минерал моддаларни ўзлаштиришга олиб келган (B.S.Biswas, 1996).

О.Д.Сидоренко (1998) томонидан торф, кирик, лигнит, қорамол гўнги, парранда хийи ва Klebsiella, Bacillus, Pseudomonas микроорганизмларининг штаммларидан ташкил топган биокомпостлар қўлланганда тупроқнинг унумдорлигини ошириши таъминланган. М.Н.Азимхўжаева ва бошқалар (2001) сув ўтларининг аралашмаларидан ташкил топган янги биоўғитлар қўллашни таклиф қилишган.

Қарши чўлининг ўзлаштирилган тупроқларининг сув-физик, физик ва кимёвий хоссалари Н.Т.Муровьева, Ж.Икрамов ва бошқалар, микроорганизмлар таркиби ва уларнинг тарқалганлик қонуниятлари М.У.Абдужалолова, Э.Г.Вухрер ва бошқалар томонидан чуқур ўрганилган. Лекин айни пайтгача узок муддат давомида суғориш, қишлоқ хўжалик экинлари етиштириш, минерал ўғитлар қўллаш ҳамда оғир техника ва механизмлардан фойдаланиш Қарши чўли тупроқларининг микроорганизмлар таркиби ва миқдорига ҳамда уларнинг биологик фаоллигига таъсири ўрганилмаган.

Бу борада Х.Э.Юлдашева (2008) изланишлар ўтказганда, Қарши чўли ўзлаштирилгандан 40-50 йил кейин суғориладиган оч тусли бўз ва тақир тупроқларда микроорганизмлар 2 барабар кўпайган ва уларнинг миқдори 1 г абсолют қуруқ тупроқда 4,5-6,5 млн.к.гача етган. Қуриқ сур тусли қўнғир тупроқларда микроорганизмлар миқдори 2 марта камлиги кузатилган.

Шунингдек турли тупроқ типларида микроорганизмлар физиологик гуруҳларининг миқдорлари фарқланиши ҳам маълум бўлди (9.3-жадвал).

Агар қуриқ сур тусли қўнғир тупроқларда микроорганизмларнинг асосий қисми 82,4% аммонификацияловчи бактериялардан иборат бўлса, суғориладиган тақир тупроқларда ушбу бактериялар улуши умумий микроорганизмларнинг 54,4% ни ташкил қилади.

9.3- жадвал

Қарши чўли тупроқларида микроорганизмлар миқдори,
1 г қуруқ тупроқда миңг к.г (Юлдашева маълумотлари, 2008)

Тупроқ кесмалари рақами	Қатлам, см	Аммонификаторлар	Азот ўзлаштирувчи микроорганизмлар	Олигонитрофиллар	Актиномицетлар	Микромицетлар
Суғориладиган оч тусли бўз тупроқ						
1	0-30	2740±7,51	2512±6,94	1583±2,89	173±0,57	9±0,001
	30-60	2350±6,07	787±1,15	1196±2,77	104±0,49	0,5±0,001
2	0-30	2200±5,20	350±0,58	873±1,30	127±0,578	3,4±0,167
	30-60	1720±2,03	375±0,87	1100±2,02	117±0,556	3,75±0,72
4	0-30	1900±2,31	3500±8,09	612±1,15	195±0,739	6,13±0,592
	30-60	1833±2,20	3458±7,80	4160±0,57	113±0,374	3,35±0,020
Суғориладиган тақир тупроқ						
7	0-30	4100±7,51	835±4,62	1927±2,89	209±3,97	7,7±4,046
	30-60	2950±4,91	1125±3,69	750±2,60	125±2,48	5,3±1,676
8	0-30	4800±8,09	1912±4,50	750±3,46	192±4,62	6,3±2,196
	30-60	3823±5,55	300±5,20	471±2,77	171±2,89	6,0±2,312
9	0-30	2458±5,03	1650±5,78	750±2,25	206±3,87	11,0±3,121
	30-60	2600±6,36	750±3,52	1300±6,94	75±2,89	6,2±2,369
10	0-30	2600±4,05	1975±6,93	1898±7,39	194±4,73	4,2±1,676
	30-60	1883±3,99	2348±4,56	1800±6,12	111±5,20	3,0±1,156
Қуриқ сур тусли қўнғир тупроқ						
11	0-30	2500±7,51	100±5,78	100±6,36	214±3,46	7,0±2,312
	30-60	2275±5,66	25±2,95	233±5,66	121±2,89	0,25±0,014
12	0-30	750±3,47	25±2,77	62,3±3,70	136±3,93	5,7±2,25
	30-60	1725±7,34	300±5,20	100±4,85	123±4,04	1,2±0,523

Энг кам аммонификаторлар миқдори 37,4% суғориладиган оч тусли бўз тупроқларда аниқланди.

Муаллифнинг таъкидлашича, тупроқда микроорганизмларнинг ўзгаришига кўп факторлар, шу жумладан тупроқнинг маданийлашганлик даражаси ҳамда йил фасллари катта рол ўйнайди (9.4-жадвал). Изланишлар натижасида микроорганизмлар физиологик гуруҳларининг миқдорий тақсимланиши бўйича олинган маълумотларнинг кўрсатишича, аммонификацияловчи бактерияларнинг ривожланиши бир маромда эмас, агар 1-кесмадан олинган тупроқ намунасида ёз ойларида уларнинг миқдори 4500 минг кое/га етган бўлса, 2- ва 4-кесмалардан олинган тупроқларда сезиларли даражада кам эканлиги маълум бўлди. 2-кесмадан олинган тупроқларда бактериялар баҳорда ривожланган бўлса, 4-кесма тупроқларида аммонификацияловчи бактериялар сони қарийб 2 барабар кам бўлган. Бунга тупроқнинг шўрхоклиги билан изохлаш мумкин.

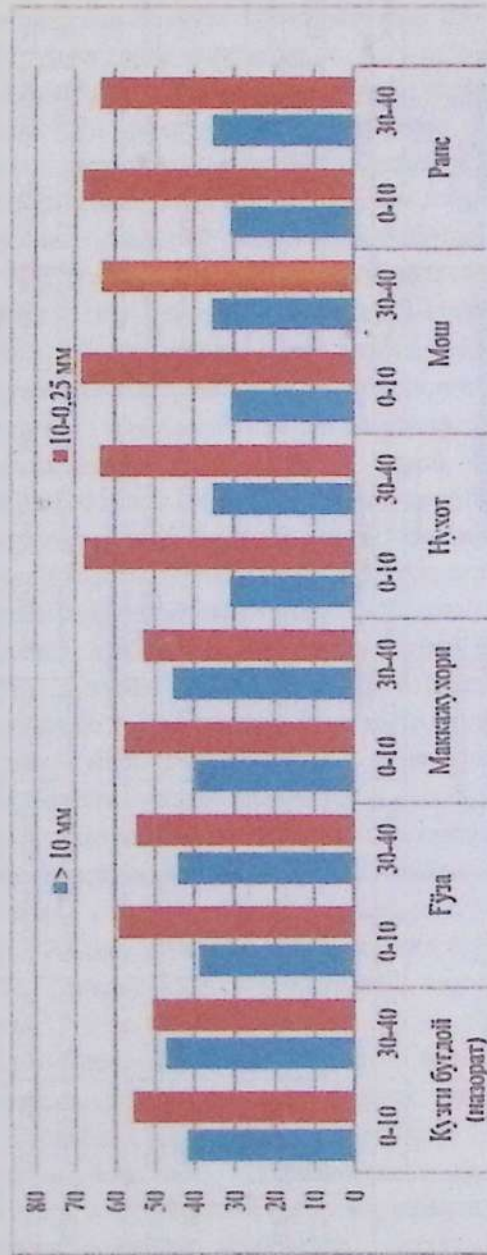
Азотни ҳаводан ўзлаштирадиган бактериялар сони эса 4-кесмада йилнинг барча фаслларида кўплиги ва ёз мавсумида 6000 минг кое/га етганлиги кузатилди. Азотсиз муҳитда ўсадиган бактериялар кам бўлиб, 1-кесмада 0-30 см қатламда ёз даврида 3150 кое/г ни ташкил қилди. Замбруглар эса микроорганизмларнинг бошқа физиологик гуруҳларига нисбатан жуда камлиги 1 г тупроқда 1000 кое дан ошмаганлиги аниқланди.

Куз даврига келиб, микроорганизмларнинг барча гуруҳлари миқдори, айниқса ҳаводан минерал азотни ўзлаштирувчи бактериялар ва олигонитрофилларнинг камайиши қайд қилинди. Худди шундай ҳолат қўриқ сур тусли тупроқларга нисбатан ўрганилган суғориладиган тақир тупроқларда ҳам кузатилди.

А.А.Бўриев (2019) Қашқадарё вилоятининг типик бўз тупроқларида ўтказган изланишларида ўтмишдошлардан олдин кузги бугдойдан бўшаган майдонларда тупроқ таркибидаги микроорга-низмларнинг таксономик гуруҳларига кирувчи бактериялар, азотофиксаторлар, нитрификаторлар ва физиологик гуруҳларига кирувчи замбруглар, актиномицетлар тупроқнинг

Қарши чўлининг суғориладиган оч тусли бўз тупроқларида микроорганизмлар сонини йилнинг фасллари бўйича ўзгариши (Ю.Дашева маълумотлари, 2008)

Қатлам, см	Йилнинг давлари бўйича микроорганизмлар сони (1 г тупроқда минг кое ҳисобида)											
	Аммонификаторлар			Азот ўзлаштирувчи микроорганизмлар			Олигонитрофиллар			Микромицетлар		
	май	август	ноябр	май	август	ноябр	май	август	ноябр	май	август	ноябр
1-расмдаги тупроқ кесмаси												
0-30	2400±2,78	4500±6,94	1320±3,99	750±3,58	4275±4,92	топишмади	1450±4,62	3150±4,85	150±4,62	4±1,16	276±2,31	10±1,74
30-60	3090±3,76	2775±4,39	1275±2,89	975±2,67	1350±3,24	37±2,023	1275±4,97	2250±5,55	65±1,13	топишмади	150±1,30	топишмади
2-расмдаги тупроқ кесмаси												
0-30	3975±4,62	2175±6,36	450±2,60	225±2,89	825±2,89	топишмади	1500±3,47	1120±3,47	топишмади	75±1,74	83±1,96	13±1,79
30-60	2160±5,43	2325±2,19	675±1,62	75±1,21	1050±3,93	топишмади	1200±3,47	2100±4,22	топишмади	топишмади	375±2,89	топишмади
3-расмдаги тупроқ кесмаси												
0-30	2250±3,64	1875±3,47	1575±6,36	4725±3,78	1575±3,78	топишмади	750±2,25	1050±2,31	37±1,16	975±2,43	270±3,01	7±1,69
30-60	1575±2,89	2175±3,24	1750±6,94	4000±6,94	6150±5,20	225±1,468	250±3,24	850±3,24	150±3,468	150±3,47	144±3,47	4±1,16



9.1-расм. Ўтмишдош экинлар таъсирида тупроқнинг структуралӣ агрегатлари ҳолатини ўзгариши, %
(Бўриев маълумотлари, 2019 й.)

0-30 ва 30-50 см қатламларида ўрганилганда, бактериялар сони 35,5-23,2 млн/г, азотофиксаторлар 23,5-17,3 млн/г, нитрификаторлар 48,3-37,0 минг/г, замбруғлар 36,4-22,2 минг/г, актиномицетлар 29,3-17,6 млн/г атрофида бўлганлиги аниқланган.

Назорат вариантыда тупроқнинг хайдов ва хайдов ости қатламларида бактериялар сони 41,4-26,2 млн/г, азотофиксаторлар 35,1-24,3 млн/г, нитрификаторлар 46,6-34,1 минг/г, замбруғлар 38,9-25,1 минг/г, актиномицетлар 24,5-18,2 млн/г га тенг бўлган бўлса, ўтмишдош экинлар гўза ва маккажўхоридан сўнг бактериялар 53,3-50,3 млн/г, азотофиксаторлар 48,0-50,2 млн/г, нитрификаторлар 65,6-64,8 минг/г, замбруғлар 50,8-50,0 минг/г, актиномицетлар 31,4-32,8 млн/г ни ташкил қилган ёки назоратга нисбатан тегишлича 11,9-24,1 млн/га, 12,9-25,9 млн/г, 19,0-30,7 минг/г, 11,9-24,9 минг/г, 6,9-14,6 млн/г га ошганлиги кузатилган.

Муаллифнинг ёзишича, ўтмишдош дуккакли-дон экинлари нўхат ва мошдан кейин тупроқнинг 0-30 ва 30-50 см қатламларида бактериялар сони 76,8-70,0 млн/г дан 54,7-48,4 млн/г гача, азотофиксаторлар 78,1-77,8 млн/г дан 44,7-43,3 млн/г гача, нитрификаторлар 86,5-82,2 минг/г дан 62,8-60,7 минг/г гача, замбруғлар 68,1-66,3 минг/г дан 54,6-52,1 минг/г гача, актиномицетлар 58,7-54,4 млн/г дан 38,6-36,2 млн/г гача бўлиб, назоратга нисбатан ҳар иккала гуруҳ микроорганизмлари сони 2-3 мартага ортганлиги қайд қилинган.

Ўтмишдош экин сифатида экиб парваришланган рапс йиғиштирилгандан сўнг бактериялар сони 72,5-52,2 млн/г, азотофиксаторлар 71,4-41,6 млн/г, нитрификаторлар 78,6-56,4 минг/г, замбруғлар 66,0-44,2 минг/г, актиномицетлар 52,9-33,6 млн/г ни ташкил қилган ва назоратга нисбатан бактериялар сони 31,1-26,0 млн/г, азотофиксаторлар 36,3-17,3 млн/г, нитрификаторлар 32,0-22,3 минг/г, замбруғлар 27,1-19,1 минг/г, актиномицетлар 28,4-15,4 млн/г гача кўпайганлиги аниқланган.

Буларнинг барчаси тупроқнинг агрегатлар ва ил заррачалари таркибларига таъсир қилган. Ўтмишдош экинлар вегетацияси даври бошида тупроқнинг 0-10, 10-20, 20-30, 30-40 ва 40-50 см қатларида агрономик қимматли 10-0,25 мм катталиқдаги агрегатлар миқдори мос равишда 61,3; 60,1; 56,8; 58,4 ва 56,2 % ни ташкил этган бўлса, назорат вариантыда эса 55,4; 53,8; 49,6; 50,6 ва 49,1 % ни ташкил қилган ёки тегишлича 5,9; 6,3; 7,2; 7,8 ва 7,2 % га кам бўлган.

Агар гўза ўтмишдош бўлса, агрегатлар миқдори вегетация даври охирида 5,9-7,1% гача, маккажўхори ўтмишдош бўлганда 3,7-5,6 % гача камайиши кузатилган, макбўл ўтмишдош экинлар нўхат (67,9; 67,2; 64,3; 63,8 ва 63,0%), мош (68,3; 67,5; 64,7; 63,5 ва 62,5%) ҳамда рапсдан сўнг эса (68,1; 67,3; 64,6; 63,7 ва 62,9%) вегетация даври охирида 5,3-7,9% гача ортганлиги аниқланган.

Ўтмишдош экинлар таъсирида тупроқнинг структурали агрегатлари миқдорининг ўзгариши 9.1-расмда келтирилган.

9.1-расм малумотларига қараганда, тупроқнинг 0-10 см қатламида кузги бугдойдан кейин ўтмишдош экинлар экилмаган назорат вариантда 10 мм дан катта ва 10-0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар миқдори 41,8 ва 55,9 % ни, 30-40 см қатламда эса 47,2 ва 50,6 % ни ташкил этган.

Энг муҳими кузги бугдойдан кейин ўтмишдош экинлар (нўхат, мош, рапс) таъсирида тупроқнинг 0-10 см қатламида 10 мм дан катта агрегатлар миқдорининг 11,1 % гача камайиши, аксинча агрономик қимматли агрегатлар (10-0,25мм) миқдорининг эса 15,1% га ортганлиги аниқланган. Худди шундай қонунят тупроқнинг 10-20, 20-30 ва 30-40 см қатламларида ҳам кузатилган.

Демак, тупроқда микроорганизмлар сонини кўпайтириш мақсадида уларнинг штаммларини ҳамда турли биокомпостлар, биоўғитлар, ишлаб чиқариш ва қўллаш, кўп йиллик ўтлар, дон-дукакли ва бошокли дон экинларини навбатлаб ва алмашлаб экиш тизимларига киритиш лозим.

ХУЛОСАЛАР

1. Бўз тупроқлар минтақаси янгидан суғорилаётган оч тусли бўз ва қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқларнинг ирригация эрозиясига учраганлик даражаларига кўра механик таркиблари ҳам фарқланади. Наманган ва Андижон вилоятларининг оч тусли бўз тупроқларининг ювилмаган қисми механик таркибига кўра ўрта қумоқдан, ювилган қисмлари енгил қумоқдан, Тошкент вилояти типик бўз тупроқ-/ларининг ювилмаган ва ювилиб тушган тупроқ заррачалари ўтирган қисмлари оғир қумоқдан, ювилган қисми эса ювилиш натижасида енгиллашган ва ўрта қумоқдан иборат эканлиги аниқланди.

Шунингдек, Андижон ва Тошкент вилоятларининг қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқлари ҳамда Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ аллювиал тупроқлари оғир қумоқдан, Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқлари механик таркиблари енгил қумоқдан иборат.

Кенглик саҳро ва қумли-саҳро минтақалари сур тусли кўнғир тупроқларининг ҳайдалма қатламида ил заррачаларининг миқдори 9,40% ни ташкил қилади ёки тақир тупроқларникига қараганда 1,4 марта кам. Физик лой заррачалари миқдори сур тусли кўнғир тупроқларда 35,80% ни, тақир тупроқларда 37,70% ни ташкил қилади ва улар механик таркиблари бўйича ўрта қумоқдан иборат эканлигини кўрсатади.

Фарғона вилоятининг дефляцияга учрамаган ўтлоқ соз тупроқлари ҳайдалма қатламлари механик таркиби бўйича ўрта қумоқ, қум остидаги маданий тупроқлар ағдариб ҳайдалиб юзага чиқарилган ва дефляцияга ўртача учраган ерлар енгил қумоқ, дефляцияга кучли учраган ерлар қумоқдан иборат. Айнан шундай маълумотлар тупроқларнинг ҳайдов ости қатламларида ҳам олинди.

2. Ўрганилган тупроқларнинг географик ўрни, тупроқ ҳосил бўлиш шароити, механик таркиблари ва уларнинг унумдорлиги ҳамда маданийлиги ва ювилганлик даражаларига кўра агрегатлар таркиби турлича бўлди. Дехқончиликда агрономик нуқтаи назардан қимматли ҳисобланадиган 0,25 мм дан 10 мм гача ўлчамдаги агрегатларнинг энг кўп миқдори 77,7-78,3% ювилиб тушган заррачалар кучсиз ўтирган типик бўз тупроқларда аниқланди.

Ушбу кўрсаткичлар қияликнинг ювилмаган қисмида 76,0-76,3% га, кучсиз ювилишга учраган қисмида 71,4-73,9 % га тенглиги ва тегишлича 1,7-2,0 ва 3,6-4,4 % га камлиги кузатилди.

Наманган ва Андижон вилоятларининг оч тусли бўз тупроқларининг ювилмаган қисмларида агрономик қимматли агрегатлар миқдори типик бўз тупроқларнинг ювилмаган қисмига нисбатан 10,7-10,2 ва 6,7-6,5 % га, кучсиз ювилган қисмлари таққосланганда эса мос равишда 11,8-12,4 ва 10,2-10,6 % га кам бўлди. Ўлчами 10-0,25 мм заррачалар миқдори Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ аллювиал тупроқларининг 0-30 ва 30-50 см қатламларида мос равишда 76,4 ва 75,9, қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларида 80,2-81,1 % ни, Андижон вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларида 71,4 ва 71,2 % ни ташкил қилди. Демак, ювилишга учрамаган ва учраган оч тусли бўз тупроқларга нисбатан типик бўз ўтлоқ аллювиал ва ўтлоқ тупроқларда агрономик қимматли агрегатларнинг кўплиги уларни маданийлиги, унумдорлиги нисбатан юқорилиги ва ювилиш жараёнларига чидамлилигини кўрсатади.

Кенглик саҳро ва қумли саҳро минтақаси ювилишга учраган сур тусли кўнгир тупроқларининг 0-30 ва 30-60 см қатламларида агрономик жиҳатдан қимматли агрегатлар (0,25-10мм) миқдори 70,98 ва 71,04 % ни, тақир тупроқларда мос равишда 69,20 ва 67,70 % ни, ташкил қилган бўлса, дефляцияга учрамаган ўтлоқ соз тупроқларнинг 0-60см қатламларида 72,77%, қум босган маданий тупроқ қатламлари чуқур ҳайдалиб юзага чиқарилганда 68,09%,

дефляцияга кучли учраган ерларда 53,29% ва дефляцияга ўртача даражада учраган ерларда 60,68% га тенг бўлди.

Республикаимизнинг табиий иқлим шароити кишлок хўжалик экинларини кўп марта суғоришни тақозо этади. Экинларни эгитлар орқали бостириб суғорилганда тупроқ агрегатлари бузилади. Лекин қатор ораларига муддатида сифатли ишлов берилганда, тупроқ структурали агрегатлари яна тикланади. Бу эса мазкур тупроқлардан деҳқончиликда фойдаланиш қулай эканлигини исботлайди.

3. Тадқиқот қилинган тупроқ типлари ва типчалари гумус билан кам, Наманган вилоятининг оч тусли бўз, Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз, қадимдан суғорилиб келинаётган оч тусли бўз ва ўтлоқ, Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз, ўтлоқ аллювиал ва ўтлоқ тупроқлари нитратли азот ва ўзлаштириладиган фосфор билан кам алмашинадиган калий билан ўртача, Жиззах ва Сирдарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари нитратлар ва ўзлаштириладиган фосфорлар билан жуда кам, алмашинадиган калийлар билан ўртача, сур тусли кўнгир ва тақир тупроқлар нитратлар ва ўзлаштириладиган фосфорлар билан жуда кам, алмашинадиган калийлар билан сур тусли кўнгир тупроқлар ўртача, тақир тупроқлар кам, Фарғона вилоятининг ўтлоқ соз тупроқлари нитратлар билан кам, дефляцияга кучли учраган типчалари ўзлаштириладиган фосфорлар билан жуда кам, дефляцияга учрамаган қисми кам, дефляцияга учрамаган ўтлоқ соз тупроқлар алмашинадиган калийлар билан юқори, дефляцияга ўртача чалинган қисми ўртача ва дефляцияга кучли учраган тупроқлар кам таъминланган.

4. Коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари бўйича олинган маълумотлар таҳлил қилинганда улар тупроқ типчалари, ювилиш ва дефляция жараёнларига учраганлик даражаларига кўра фарқланиши кузатилди. Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз, Жиззах, Сирдарё, Наманган ва Андижон вилоятларининг ювилишга учраган оч тусли бўз ҳамда Қашқадарё вилоятларининг ювилишга чалинган тақир тупроқларида сув таъсирида осон ажраладиган

коллоид-ил заррачаларининг нолинчи гуруҳи Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз, ўтлоқ аллювиал ва ўтлоқ ҳамда Андижон вилоятининг ўтлоқ тупроқларига нисбатан кўплиги аниқланди. Коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибларида энг кўп биринчи гуруҳи миқдори Тошкент вилоятининг қияликдан ювилиб тушган заррачалар ўтирган (аккумуляцияланган) типик бўз, ўтлоқ аллювиал ва ўтлоқ, Андижон вилоятининг қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқ тупроқларида, энг кам миқдори лалми оч тусли бўз, Жиззах, Сирдарё ва Наманган вилоятларининг ювилишга учраган оч тусли бўз ва Қашқадарё вилоятининг тақир тупроқларида қайд қилинди, коллоид-ил заррачаларининг мустаҳкам фақат кимёвий реагентлар ёрдамида ажраладиган иккинчи гуруҳи бўйича биринчи гуруҳидагидек қонуният кузатилган бўлсада, уларнинг миқдорлари нисбатан камроқлиги маълум бўлди.

Коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари тупроқда кечадиган барча жараёнларда иштирок этиши, айниқса агрегатлар таркиби ва тупроқнинг унумдорлигига, шунингдек эрозияга чидамлилигига таъсир этиши аниқланди.

5. Ўзбекистоннинг асосий тупроқ типлари ва типчаларининг коллоид-ил заррачаларини гуруҳий таркибларга ажратиш орқали уларнинг ирригация эрозиясига мойиллилик даражалари аниқланди. Ўрганилган тупроқлар ювилишга мойиллилик даражалари бўйича қуйидаги қаторга жойлашади: Андижон вилоятининг лалми оч тусли бўз тупроқлари→Жиззах вилоятининг кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқлари→Жиззах вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқлари→Сирдарё вилоятининг кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқлари→Сирдарё вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқлари Наманган вилоятининг кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқлари→Андижон вилоятининг кучсиз ювилган оч тусли бўз тупроқлари→Наманган вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқлари→Қашқадарё вилоятининг ўртача ювилган тақир тупроқлари→Тошкент вилоятининг кучсиз ювилган типик бўз

тупроқлари→Андижон вилоятининг ювилмаган оч тусли бўз тупроқлари→Навоий вилоятининг ўртача ювилган сур тусли қўнғир тупроқлари→Тошкент вилоятининг ювилмаган типик бўз тупроқлари Андижон вилоятининг ўтлоқ тупроқлари→Тошкент вилоятининг ўтлоқ аллювиал тупроқлари→Тошкент вилоятининг ўтлоқ тупроқлари.

Демак, ирригация эрозиясига қарши кураш чора-тадбирларини биринчи галда Жиззах, Сирдарё, Наманган ва Андижон вилоятларининг ювилишга учраган оч тусли бўз ва Қашқадарё вилоятининг тақир тупроқларида қўллаш керак.

6. Уч йиллик беда ҳайдалганда ирригация эрозиясига учраган тупроқларнинг агрофизикавий ва физик-кимёвий хоссаларига ижобий таъсир қилади, чунки коллоид-ил заррачалари гуруҳий таркибларида биринчи ва иккинчи гуруҳларнинг кўпайиши ҳисобига ҳаракатчан нолинчи гуруҳ миқдори камаяди.

Тупроқнинг ҳажм массаси ювилмаган тупроқда $1,37 \text{ г/см}^3$ дан $1,28 \text{ г/см}^3$ гача, кучли ювилган тупроқларда $1,31 \text{ г/см}^3$ дан $1,22 \text{ г/см}^3$ гача, ўртача ювилган тупроқда $1,33 \text{ г/см}^3$ дан $1,25 \text{ г/см}^3$ гача, қияликдан ювилган заррачалар ўтирган (аккумуляцияланган) тупроқда $1,40 \text{ г/см}^3$ дан $1,33 \text{ г/см}^3$ гача камаяди, макроагрегатлар миқдори 2,0-2,5 ва сув ўтказувчанлик 1,5-1,7 марта ортади. Ушбу кўрсаткичлар ғўзанинг ўсиши ва ривожланиши учун мақбул ҳисобланади.

7. Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин типик бўз тупроқларни эскидан ҳайдалаётганга нисбатан эрозияга чидамлилигини оширади. Қияликнинг ўртача даражада ирригация эрозиясига учраган қисмида тупроқ заррачаларининг ювилиши 2,4 марта қисқаради ва ўртача 4 йилда 44,1-44,7 т/га дан 16,8-18,8 т/га гача камаяди, гумус ва озика моддаларнинг йўқотилиши 2 барабар камаяди.

8. Қияликнинг ювилишга учраганлик даражаларига кўра минерал ўғитлар табақалаб қўлланганда пахта ҳосили ювилмаган қисмида 36,6, кучли ювилган қисмида 32,2, ўртача ювилган қисмида

35,8 ва ювилган заррачалар ўтирган этак қисмида 36,7 ц/га га тенг бўлди.

Маълумотларнинг кўрсатишича, кучли ювилган қисмидан ташқари қиялик бўйлаб минерал ўғитларни табақалаштириб қўлланганда бир хил ҳосил олинди.

9. Уч йиллик беда таъсирида тўпланган унумдорлик кучли ювилган тупроқларда 3 йилга, ўртача ювилган тупроқларда эса 4 йилга етади ҳолос. Шунинг учун тупроқ унумдорлигини сақлаш мақсадида гўза-беда алмашлаб экиш схемаси кучли ювилган тупроқларда 3:3 ва ўрта ювилган тупроқларда эса 3:4 бўлиши керак. Тупроқ унумдорлигини тиклаш ва ошириш учун гўза-дон-беда қисқа ротацияли алмашлаб экиш, дуккакли дон экинлардан такрорий экинлар сифатида фойдаланиш, оралик ва сидерат экинлар экиш, маҳаллий ўғитлар қўллаш тавсия қилинади.

10. Сугориладиган тупроқларда структурали агрегатлар таркибини яхшилаш, коллоид-ил заррачаларини кўпайтириш, ўсимликларни минерал ўғитларни ўзлаштириши ва пировардида қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олиш тупроқ макроорганизмларини ҳаёт фаолияти билан чамбарчас боғлиқ. Шунинг учун тупроқда микроорганизмларни кўпайтириш ҳамда уларнинг фаолиятини кучайтириш мақсадида турли биоўғитлар ишлаб чиқаришни жадаллаштириш, микроорганизмларнинг штампларидан иборат биокомпостлар тайёрлаш ва уларни амалиётда кенг қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абдалова Г.Н. Типик бўз тупроқларда ювилишга қарши гўза қатор орасини ишлаш ва сугориш технологияси элементларини ишлаб чиқиш//Канд.дисс., Тошкент, 2004. 150 Б.

2. Акбарова С.Г. Влияние глубины искусственного и естественного экрана на рост, развитие и урожайность хлопчатника в условиях бугристо-барханистых песков Центральной Ферганы// Автореф. канд.дисс. Ташкент.1986, 21 с.

3. Аксенова Ю.В., Бойко В.С. Современное состояние орошаемых почв агроландшафтов Омского Прииртышья// Мелиорация и водное хозяйство. 2012. №4. 11-13 с.

4. Аксенова Ю.В. Оценка мелиоративного состояния лугово-черноземных почв Омского Прииртышья// Достижения науки и техники АПК. 2013. №8. 33-35 с.

5. Аксенова Ю.В. Современное структурное состояние длительно орошаемых лугово-черноземных почв// Науки о земле. №5, 2016.

6. Алиханов О.А., Майлибаев С.С., Мирзажанов К.М. Удобрение хлопчатника на эродированных почвах// Ташкент. Фан УзССР. 1977. 74 С.

7. Антипов-Каратаев И.Н. Двадцать лет развития химических исследований почв в СССР// Почвоведение. № 9. 1937.

8. Антипов-Каратаев И.Н. Изменение дисперсности почвенных масс и вопросы практического их использования// Почвоведение. № 7. 1943.

9. Антипов-Каратаев И.Н. Об успехах и задачах химии почв в СССР в связи с 30-летием Советской власти// Почвоведение. № 10. 1947.

10. Антипов-Каратаев И.Н., Келлерман В.В., Хан Д.В. О почвенном агрегате и методах его исследования// Изд. АН СССР. М.-Л.1948.

11. Антипов Каратаев И.Н., Цорула И.Г. О формах и условиях миграции веществ в почвенном профиле// Почвоведение. 1961. №6. 1-12 с.

12. Антошина З.Н., Панков М.А. Опыт почвенно-эрозионных исследований в западной части Чаткальского хребта// Труды Узбекистанского филиала АН СССР. Серия X. Почвоведение. Вып. 2. Ташкент. 1941.

13. Аранбаев М.П., Гаилова А.Г. Минералогический и химический состав древнеозисных почв пустынной зоны// Алшбад. 1980. 200 С.

14. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв// М.: Изд-во Мос. ун-та. 1970. 488 с.

15. Артемьева З.С. Органическое вещество и гранулометрическая система почвы. М. ГЕОС. 2010. 240 с.

16. Атажанов М.М. Тупроққа ишлов бериш усуллари ва такрорий экинларнинг гўза ҳосилдорлигига таъсири// Қ.х. фанлари бўйича фалсафа доктори диссертация автореферати. Тошкент. 2019. 20 б.

17. Баева Ю.И. К вопросу о постагрогенном развитии серых лесных почв// Биология-наука XXI века. XX Международная Пушкинская школа-конференция молодых ученых. Сб. тез. Пушино. 2016. 196-197 с.

18. Баева Ю.И., Курганова И.Н., Лопес де Гереню В.О., Почикалов А.В., Кудяров В.Н. Физические свойства и изменение запасов углерода серых лесных почв в ходе постагрогенной эволюции// Почвоведение. 2017. №3. 345-353 с.

19. Бабаев А.Г. Основные проблемы изучения и освоения пустынных территорий СССР// Проблемы освоения пустынь. 1967. №1.

20. Балтабаев Х. Дифференцированное применение минеральных и органических удобрений под хлопчатник на эродированных типичных сероземах Андижанской области// Автореф. канд. дисс. Ташкент. 1977. 23 с.

21. Балябо Н.К. Прочность структуры, органические вещества почвы и построение севооборотов// Повышение плодородия почв орошаемой хлопковой зоны СССР. М. Сельхозгиз. 1954. 184-221 с.

22. Бараев А.И. Мероприятия по борьбе с ветровой эрозией почвы// Вестник с-х науки. Алма-Ата. №3. 1958.

23. Бараев А.И., Зайцева А.А. Рекомендации по защите почв от ветровой эрозии// М. Колос. 1965.

24. Берзин А.М. Зеленые удобрения в Средней Сибири// Красноярск. Изд-во КрасГАУ. 2002. 395 с.

25. Беседин П.Н. Влияние группового состава коллоидно-илистых частиц на поглощение фосфорной кислоты и калия// Отчет Центральной станции удобрений и агропочвоведения СредазНИИ за 1948 г.

26. Беседин С.Н. Состав и свойства коллоидно-илистой фракции почв Ферганской долины// Доклады научной сессии АН УзССР 2-5 сентября 1949 г. в г. Фергане. АН Уз ССР. Ташкент. 1950.

27. Беседин П.Н. Воздействие культуры многолетних трав на состав и свойства агрегатов сероземных почв// Известия АН УзССР. 1951. №5.

28. Беседин П.Н. Определение группового состава коллоидно-илистых частиц в карбонатных почвах// Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. СоюзНИИ. Издание Академии Наук УзССР. Ташкент. 1952.

29. Беседин П.Н. Состав и свойства коллоидно-илистых фракций и водопрочных агрегатов сероземов и луговых почв. Ташкент. Изд. САГУ. 1954. 84 с.

30. Ближин П.Я. Агромелиоративная эффективность хлопковых севооборотов на луговых, подверженных засолению почвах в условиях Ферганской долины// Автореф. канд. дисс. Ташкент. 1966. 21 с.

31. Болкунов А.С. Влияние разновозрастной люцерны в чистом и совместном посеве с кукурузой на ее продуктивность, плодородия почвы и урожайность хлопчатника// Автореф. канд. дисс. Ташкент. 1970. 28 с.

32. Болотникова М. Люцерна как восстановитель плодородия почвы// Химизация социалистического земледелия. 1937. №10. 31-40 с.

33. Болтаев С., Назаров Р. Тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигига наънъанавий органико-минерал компостларни қўллашнинг самарадорлиги// Сурхон-Наҳр. Термиз. 2019. 236 б.

34. Ботиров М. Ғўза-ғалла навбатлаб экишда оралик муддатда беда парваришлари тупроқнинг агрофизикавий хоссаларига таъсири// Ўзбекистон кишлок ҳўжалиги журнали. Тошкент. 2012. №7. 24 б.

35. Булыгин С.Ю., Лисецкий Ф.Н. Формирование агрегатного состава почв и оценка его изменения// Почвоведение. 1996. №6. 783-788 с.

36. Булыгин С.Ю., Лисецкий Ф.Н. Оценка агрегированности почв степной зоны УССР// Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 1989. Вып. 51. 74-75 с.

37. Бурнайкина М.И. Изучение коллоидов сероземных почв методом дробной пептизации// Лаборатория кабинета орошаемого земледелия ВИАУА. 1937.

38. Бўриев А.А. Қисқа навбатли алмашлаб экишда ўтмишдош экинларнинг тупроқ унумдорлиги ва кузги бугдой ҳосилдорлигига таъсири// Қишлоқ ҳўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси автореферати. Тошкент. 2019. 20 б.

39. Веденеева Р.С., Дорман И.А. Плодородие почвы// Многолетние травы. Ташкент. 1949. 5-8 с.

40. Вершинин П.В. Формирование почвенной структуры// Вестник сельскохозяйственной науки. Удобрение, агропочвоведение. Вып.1. Всесоюзный научно-исследовательский институт удобрений,

агротехники и агропочвоведения им К.К.Гедройца. Сельхозгиз. М. 1941.

41. Вершинин П.В. Почвенная структура и условия ее формирования// Л. Изд-во АН СССР. 1958. С.110-118.

42. Виленский Д.Г. Агрегация почв, ее теория и практическое приложение// Изд. АН СССР. М.- Л. 1945.

43. Вильямс В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения// М. Сельхозгиз. 1939. 447 с.

44. Вильямс В.Р. Опыт исследования в области механического анализа почв// Собрание сочинений. Т.1. Сельхозгиз. М. 1948.

45. Вильямс В.Р. Избранные сочинения// Т.Ш. Изд-во Академии наук СССР. 1955. 1008 с.

46. Винокуров М.А., Колоскова А.В. Роль навоза и подзолистых горизонтов в создании мощного культурного слоя на подзолистых почвах// Почвоведение. №5-6. 1942.

47. Владыченский С.А. Рыхло-связанное органическое вещество как фактор образования структуры почвы// Физико-химические исследования почв и удобрений. Часть 1. Результаты работы по почвенным коллоидам ВИАУА им. К.К.Гедройца. Изд. ЛОБИУА. Ленинград. 1938.

48. Гаевал Э.А. Влияние разных способов обработки почвы на ее физические свойства// Научный журнал Куб ГАУ, №39. 2008. 1-10 с.

49. Гель А.Г. Ветровая эрозия легких почв каштаново-черноземной зоны СССР// Вестник МГУ. Сер. VI (биология и почвоведение). №2. 1960.

50. Гельцер Ф.Ю., Ласукова Т.П. Влияние культур на плодородие почвы в условиях орошаемого земледелия Средней Азии// Ср. Аз. плановая комиссия и СредазНИИХИ. Ташкент. 1934.

51. Гельцер Ф.Ю. Роль органического вещества в структурообразовании почв// Химизация соц. земледелия. №7, 8. 1937.

52. Гельцер Ф.Ю. Значение микроорганизмов в образовании перегной и прочности структуры почвы// М. 1940.
53. Гельцер Ф.Ю. Процесс образования деятельного перегной дернового типа// Почвоведение. №9, 10. 1940.
54. Гельцер Ф.Ю. Извѣсть и перегной// Вестник сельскохозяйственной науки. № 2. 1941.
55. Гельцер Ф.Ю. Значение однолетних и многолетних травянистых растений в создании плодородия почв// Почвоведение. 1955. №5. 44-53 с.
56. Гедройц К.К. Почва как культурная среда для сельскохозяйственных растений// Носовская с.-х. опытная станция. Отдел агрохимический. Вып. 42. Киев. 1926.
57. Гедройц К.К. К вопросу о почвенной структуре и сельскохозяйственном ее значении// Избранные сочинения. Т.1. Сельхозгиз. М. 1955.
58. Горбунов Н.И. Минералогия и коллоидная химия почв// Изд. Наука. Москва. 1974. 315 с.
59. Горбунов Н.И. Почвенные коллоиды и их значение для плодородия// Изд-во Наука. Москва. 1967. 160 с.
60. Горбунов Н.И. Почвенные коллоиды// Изд-во АН СССР. М. 1957. 148 с.
61. Дедов А.В. Земледелие Центрально-Черноземной зоны с основами почвоведения и агрохимии// Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. 358 с.
62. Дедов А.В. Органическое вещество почвы и его регулирование в Центральном Черноземье// Воронеж: ВГАУ, 1999. 202 с.
63. Дедов А.В., Несмеянова М.А., Хрюкин Н.Н. Приемы биологизации и воспроизводства плодородия черноземов// Земледелие. 2012. №6. 4-7 с.
64. Дедов А.В., Несмеянова М.А. Влияние многолетних трав на плодородие почв// Агрохимический вестник. 2012. №4. 7-9 с.

65. Дедов А.В., Несмеянова М.А., Дедов А.А., Кузнецова Т.Г. Бинарные посевы культур с люцерной синей и плодородие почвы// Земледелие. 2014. №5. 21-33 с.
66. Дурновцев Д.И. Характеристика некоторых свойства оголенных почв Средней Азии// Вопросы физики, химии и мелиорации почв и удобрения хлопчатника. Центральная станция удобрений и агропочвоведения СоюзНИХИ. Тошкент. 1939.
67. Дурдиев Н.Х. Уруғлик учун етиштирилган ғўза навларининг мақбул сув-озика (NPK) меъёрларини ишлаб чиқиш// Қишлоқ хўжалик фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси автореферати. Тошкент. 2018. 20 б.
68. Жуков М.Б. Значение торфа в окультивировании песчаных почв// Почвоведение, 1961, №7.
69. Дьяченко А.Е. Изучение дефляции почв// Вестник с-х науки. №3. Алма-Ата. 1958.
70. Жўраев А.Н. Ирригация эрозиясига учраган тупроклар шаронтида кузги бугдойдан юкори ҳосил етиштириш агротехнологияси элементлари// Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси автореферати. Тошкент. 2018. 20 б.
71. Заборцев Н.И., Негожев А.А. Использование трав для повышения плодородия и защиты почв от эрозии// Научные основы севооборотов и обработки почв в Восточной Сибири. Иркутск. 1975. 80-84с.
72. Зезюков Н.И. Сидеральный пар в ЦЧЗ// Земледелие. 1993. №6. 10-11 с.
73. Зимина Н.И. Влияние многолетних трав, удобрение и обработки на агрофизические свойства сероземов// Автореф. канд. дисс. Ташкент. 1952. 15 с.
74. Иминов А., Хотамов С. Қисқа наватли алмашлаб экиш тизимларида органико-маъдан компост ва маъдан ўғитларини қўллаш бўйича тавсиялар// Тавсиянома. Тошкент. 2018. 31 б.

75. Иоффе Р.Я. К вопросу восстановления плодородия почвы при культуре люцерны// Труды СоюзНИИХИ. Вып. 1. Ташкент. 1930.

76. Искандаров С.И. Эффективность форм азотных удобрений на почвах, подверженных ирригационной эрозии// Канд. дисс. Ташкент. 1980. 142 с.

77. Качинский Н.А. Структура почвы, как один из факторов её урожайности// М.-Л. 1931.

78. Качинский Н.А. Методы механического и микроагрегатного анализа почвы// Академия Наук СССР. М.-Л. 1943.

79. Качинский Н.А. О структуре почвы, некоторых водных ее свойствах и дифференциальной порозности// Почвоведение. 1947. №6.336-348 с.

80. Качинский Н.А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы ее изучения// М.: Изд.АН СССР, 1958. 192 с.

81. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия// М. Колос. 1996. 367 с.

82. Кильби И.Я. Накопление корневых и пожнивных остатков различными культурами в звеньях полевых севооборотов и бессменном посеве// Пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Тр. Краснояр. СХИ. Красноярск. 1970. 126-130 с.

83. Ключковский В.М. О влиянии культуры растений на некоторые свойства мелкодисперсной фракции почвы// Доклады, Научные конференции 3-11 июня 1946 г. Вып. V. Московская ордена Ленина сельскохозяйственная академия им. К.А.Тимирязева. М. 1947.

84. Ковда В.А. Сохранить и рационально использовать черноземы СССР// Пуццино. 1983. 27 с.

85. Конке К., Бертран А., Охрана почвы// М. Сельхозлитературы, журналов и плакатов. 1962. 344 с.

86. Коржов С.И., Верзилин В.В., Королев Н.Н. Сидераты и их роль в воспроизводстве плодородия черноземов// Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ. 2011. 98 с.

87. Кузнецов М.С. Противозрозионная стойкость почв// М. Изд-во МГУ. 1981. 136 с.

88. Кузнецов М.С., Григорьев В.Я., Ким А.Д. Ирригационная эрозия почв сероземной зоны и ее предупреждение// Москва, «Наука», 1985.

89. Кузнецова З.Д. Влияние многолетних трав на накопление органического вещества и структуру почвы// Труды Томского Гос. Университета. Т.122. Томск. 1952.

90. Кузнецова З.А. Опыт изучения смыва почвы// Земледелие. 1958. №2. 46-49 с.

91. Лазарев С.Ф. Микроорганизмы почвы и питание хлопчатника// Советская агрономия. № 1. 1951.

92. Лебедева Т.Б. и др. Многолетние бобовые травы на зеленое удобрение// Земледелие. 1998. №5. 12 с.

93. Луганцев Е.П. и др. Сидераты помогают сохранить плодородие почвы и повысить продуктивность подсолнечника// Земледелие. 2009. №8. 11-13 с.

94. Ляхов А.И. Об агротехнической характеристике эродированных почв в связи с применением удобрений// Применение удобрений на эродированных почвах. М. Колос. 1974. 162-197 с.

95. Лыков А.М., Еськов А.И., Новиков М.Н. Органическое вещество пахотных почв Нечерноземья// Россельхозакадемия ГНУ ВНИИПТИОУ. М. 2004. 630 с.

96. Майлибаев С.С. Минеральные удобрения на эродированных почвах// Хлопководство. 1965. №8. 34 с.

97. Майлибаев С.С. О мерах повышения плодородия эродированных почв// Вестник с-х науки. 1967. №10. 21-24 с.

98. Майлибаев С.С. Удобрение хлопчатника на эродированных почвах// Автореф. канд. дисс. Алма-ата. 1969. 20 с.

99. Мансуров А.М. Мақбул такрорий экин турларини тупроқ унумдорлигига ва кузги бугдой ҳосилдорлигига таъсири// Қишлоқ хўжалик фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси автореферати. Тошкент. 2017. 20 б.

100. Мартынова Н.А. Химия почв: Органическое вещество почв// Иркутск. Изд-во ИГУ. 2011. 255 с.

101. Мачигин Б.П. Поглощение фосфатов почвами Средней Азии// Удобрение хлопчатника. Центральная станция удобрений и агропочвоведения СоюзНИХИ. Ташкент. 1948.

102. Махсудов Х.М. Эродированные сероземы и пути повышения их продуктивности// Ташкент. 1981. 154 с.

103. Махсудов Х.М. Ирригационная эрозия на типичном сероземе и принципы борьбы с ней// Автореф. канд. дисс. Ташкент. 1963. 22 с.

104. Махсудов Х.М. Закономерности распространения и типы почв в Узбекистане// Генезис, география и мелиорация почв. Ташкент. 1982. 68-82 с.

105. Мирзажонов Қ., Назаров М., Зокирова С., Юлдашев Ғ. Тупроқ муҳофазаси// Фан ва технология. Тошкент. 2004. 140 б.

106. Мирзажонов Қ., Нурматов Ш. Отдача удобрений на эродированных почвах// Хлопководство. 1983. №12. 24-26 с.

107. Мирзажонов Қ.М. Ветровая эрозия орошаемых почв Узбекистана// Изд. Фан. Ташкент. 1973. 236 с.

108. Мирзажонов Қ.М., Беседия П.Н., Нурматов Ш. Противоэрозионная роль люцерны на типичных сероземах// Почвоведение. 1985. №2. 122-125 с.

109. Мирзажанов Қ.М. Ветровая эрозия орошаемых почв Узбекистана и борьба с ней// Ташкент. Фан УзССР. 1973. 235 с.

110. Мирзажонов Қ.М. Научные основы борьбы с ветровой эрозией на орошаемых землях Узбекистана// Ташкент. Фан. 1981. 213 с.

111. Мирзажанов Қ.М. Лик Центральной Ферганы в прежнее и настоящее время// Ташкент. 2014. 249 с.

112. Мирзажанов Қ.М., Рахмонов Р.У. Ирригационная эрозия почв и элементы борьбы с ней// Ташкент. Изд. Навруз. 2016. 252 с.

113. Мирцхулава Ц.Е. Инженерные методы расчета и прогноза водной эрозии// М. Колос. 1970. 240 с.

114. Насриддинов М. Удобрение хлопчатника на эродированных почвах// Хлопководство. 1980. №11. 16-17 с.

115. Негматова С. Алмашлаб экиш тизимларида ғўза қатор ораларига чуқур ишлов беришнинг тупроқ структурасига таъсири// Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журналининг "Агро илм" илмий иловаси. Тошкент. 2017. №5(49). (06.00.09 №1). 82-83 б.

116. Негматова С., Халиков Б.М. Ғўза қатор ораларига чуқур ишлов беришнинг тупроқ структурасига таъсири// Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журналининг "Агро илм" илмий иловаси. Тошкент. 2016. №6(44). (06.00.00, №1). 6-7 б.

117. Негматова С.Т., Халиков Б.М. Ғўза қатор ораларига ишлов беришнинг самарали имкониятлари// Тошкент. Навруз. 2019. 188 б.

118. Несмеянова М.А. Структурно-агрегатный состав и водопрочность почвы под влиянием многолетних бобовых трав// Пермский аграрный вестник. 2015. №1(9). 50-55 с.

119. Нурматов Ш.Н., Абдалова Г.Н. Ирригацион эрозияга қарши сугориш технологияларининг тупроққа ишлов бериш усулларига боғлиқ ҳолда тупроқ унумдорлиги ва ғўзадаги самарадорлигини ошириш// Конференция материаллари. Тошкент, 2002.

120. Нурматов Ш.Н., Абдалова Г.Н., Рахимов А.Х., Рахманов Р.У. Тупроқни ирригация эрозиясидан муҳофазалаш ва унумдорлигини ошириш омиллари// Тошкент. 2018. 264 б.

121. Нурматов Ш. Влияние севооборота и удобрений на повышение противоэрозионной устойчивости и плодородия типичных сероземов// Автореф. канд. дисс. Ташкент. 1982. 21 с.

122. Нурматов Ш. Теоретические основы прогнозирования ирригационной эрозии почв и методы борьбы с ней// Докт. дисс. Ташкент. 1993. 402 с.

123. Нурматов Ш.Н., Беседин П.Н., Умарова Д.Д. Прогнозирование податливости светлых сероземов ирригационной эрозии// Вопросы борьбы с эрозией и дефляцией почв и повышение их плодородия. Труды СоюзНИХИ. Вып. 62. Ташкент. 1988. 4-8 с.

124. Охотин В.В. Понятие о почве и грунте и процессы почвообразования// Дорожное почвоведение и механика грунтов. Ленинград. 1941.

125. Пигулевский М.Х. Основы и методы научения физико-механических свойств почвы// Труды Ленинградского отделения ВИУАА. Вып. 44. 1936. Изд. ЛОБИУАА ВАСХНИЛ. Л. 1938.

126. Расулов А.М. Повышение плодородия почв хлопковой зоны. М. Колос. 1976. 220 с.

127. Ремезов Н.П. Почвенные коллоиды и поглощательная способность почв// Сельхозгиз. М. 1957. 224 с.

128. Розанов Б.Г. Морфология почв// Учебник для высшей школы. М. Академический проект. 2004. 432 с.

129. Розов Л.П. Изменение дисперсности почв под влиянием протекающих в них биологических процессов// ВАСХНИЛ. Сельхозгиз. 1931.

130. Рудаков К.И. Микроорганизмы и структура почвы// Сельхозгиз. М. 1951.

131. Рыбакова А.Н. Трансформация свойств серых почв при различном их использовании// Автореф. дис. на соис. уч. степени к.б.н. Тюмень. 2016. 18 с.

132. Рыжов С.Н. К вопросу подготовки карбонатных почв к механическому анализу// Бюллетень Всесоюзного научно-исследовательского института по хлопководству. №7(21). Ташкент. 1935.

133. Романов Х.С. Влияние кормовых культур при их различном сочетании на изменение агрофизических свойств почвы// Труды СоюзНИХИ. Вып. 25. Ташкент. 1973. 31-35 с.

134. Саломов Ш.Т. Тупрокка асосий ва ғўза қатор ораларига ишлов бериш технологиясини такомиллаштириш// Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори диссертацияси автореферати. Тошкент. 2017. 28 б.

135. Саломов Ш.Т., Назаров Р.С. Влияние посевов с различными междурядьями на агрофизические свойства почвы и урожай хлопчатника// Актуальные проблемы современной науки. №4 (89). 2016. (06.00.00; №5).

136. Скворцова Е.Б., Баранова О.Ю., Нумеров Г.Б. Измерение микростроения почв при зарастании пашни лесом// Почвоведение. 1987. №9. 101-109 с.

137. Смалько Я.А. Ветрозащитные особенности лесных полос на территории Европейской части СССР и борьба с ним разных конструкций// Киев. 1962.

138. Смолина Л.Б., Нагорная В. Определение группового состава коллоидов некоторых почв Памира// Почвоведение. №1. 1941.

139. Соколовский А.Н. Курс сельскохозяйственного почвоведения. ГИЗ. М.-Л. 1934.

140. Сорокин М.А., Шамуратов А. Влияние кормовых культур на агрохимические свойства почвы// Труды СоюзНИХИ. Вып. 41. Ташкент. 1979. 22-29 с.

141. Сосновская В.П. О механизме образования структурных агрегатов на некоторых основных почвах Таджикистана// ДАН Тадж.ССР, 1961, Т.V, №2.

142. Сус Н.И. Эрозия почвы и борьба с нею// М. Сельхозгиз. 1949.

143. Татунько В.Д. К коллоидно-химической характеристике некоторых почв основной зоны свеклосения// Сборник научных работ

по агрохимии, почвоведению и сельскохозяйственной микробиологии. Гос. изд. с/х. Литературы. ВНИС. Киев-Харьков. 1948.

144. Тейт Р.Л. Органическое вещество почвы: Биологические и экологические аспекты// М. Наука. 1991. 400 с.

145. Трофимов И.Т., Беховых Ю.В., Болотов А.Г., Сизов Е.Г. Влияние листовых лесных насаждений на физические свойства почв//Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. №1(111). 34-39 с.

146. Турсунов Х., Халиков Б.М. Влияние способов посева хлопчатника на агрофизические свойства почвы// Особенности современного этапа развития естественных и технических наук. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. Белгород. Агентство перспективных научных исследований. 2017. Кн.1. 104-108 с.

147. Турсунов А. Тупрок физикаси// Тошкент. Мехнат. 1988. 244 б.

148. Турсунходжаев З.С. Научные основы севооборотов на землях Голодной степи// Ташкент. Узбекистан. 1972. 256 с.

149. Тюлин А.Ф. Коллоидно-химическое изучение почв в агрономических целях//Труды ВИУАА им.К.К.Гедройца. Вып. 27. М. 1946.

150. Тюлин А.Ф., Маломахова Т.А. Дробная пептизация как новый метод изучения почвенных коллоидов// Химизация социалистического земледелия. №12. 1934.

151. Тюлин А.Ф., Маломахова Т.А. Материалы и классификация почвенных коллоидов// Почвенный поглощающий комплекс и вопросы земледелия. Сборник памяти К.К.Гедройца. Изд. ВАСХНИЛ. М. 1937.

152. Тюлин А.Ф. Методы пептизационного анализа в связи с вопросом об общих закономерностях в химических и физических свойствах почв// Почвоведение. №4-5. 1943.

153. Тюлин А.Ф. Об уточнении метода дробной пептизации почвенных коллоидов// Вестник сельскохозяйственной науки. Удобрение, агротехника и агропочвоведение. Вып. 1. Сельхозгиз. М. 1941.

154. Тюлин А.Ф., Лебедева М.П. Коррективы к упрощенному способу (пипетки) определения группового состава коллоидов в почвах// Химизация социалистического земледелия. №10-11. 1947.

155. Тюлин А.Ф. О формах связи гуминовых веществ с минеральной частью почвенных коллоидов и об их значении для понимания различных свойств почвенных коллоидов// Почвоведение. №7-8. 1938.

156. Тюлин А.Ф. Определение группового состава коллоидов в бескарбонатных почвах (упрощенным способом пипетки)// Химизация социалистического земледелия. №5. 1939.

157. Тюрин И.В. Органическое вещество почвы и его роль в плодородии// М. Наука. 1965. 320 с.

158. Халиков Б.М. Янги алмашлаб экиш тизимлари ва тупрок унумдорлиги. Тошкент. 2010. 49-58 б.

159. Халиков Б.М., Намозов Ф.Б. Алмашлаб экишнинг илмий асослари// Тошкент. 2016. 22-32 б.

160. Хамдамов Х.Х., Бердикулов Э. Ирригационная эрозия// Земледелие. 1971. №3. 53 с.

161. Хая Д.В. Органо-минеральные соединения и структура почвы// М. Наука. 1969. 140 с.

162. Хасанова Ф.М., Саломов Ш.Т. Воздействие машинатракторных агрегатов на уплотнение почвы и урожайность хлопчатника// Приоритетные направления развития современной науки молодых ученых аграриев. Материалы V-ой Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященные 25-летию ФГБНУ Прикаспийский НИИ аридного земледелия. Астраханская область (Россия). 2016. 70-72 с.

163. Хасанова Р.Ф. Эколого-агрофизическая характеристика почвенных агрегатов под травами естественных и сельскохозяйственных экосистем// Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. М17. №4(5). 875-879 с.

164. Хашимов Ф., Хамдамов Х., Муминов К. Система питания хлопчатника на ирригационно-эродированных почвах// Хлопководство. 1987. №6. 17-19 с.

165. Холодов В.А. Способность почвенных частиц самопроизвольно образовывать макроагрегаты после цикла увлажнения и высушивания// Почвоведение. 2013. №6. 698-706 с.

166. Филиппович З.С. Поглощение коллоидов почвами и образование структуры// Почвоведение, 1956, №2.

167. Цуриков Л.Н. Эффективность минеральных удобрений на эродированных дерново-подзолистых почвах Центрального района Черноземной зоны РСФСР// Автореф. канд. дисс. М. 1980. 17 с.

168. Черемисинов Г.А. Эродированные почвы и их продуктивное использование// М. Колос. 1968. 215 с.

169. Шеин Е.В. Курс физики почв// М. Изд-во МГУ. 2005. 432 с.

170. Шеин Е.В., Милановский Е.Ю. Роль и значение органического вещества в образовании и устойчивости почвенных агрегатов// Почвоведение. 2003. №1. 53-61 с.

171. Юдашева Х.Э. Микробиологические процессы и свойства почв Каршинской степи, их изменение при длительном орошении и пути биовосстановления плодородия// Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Ташкент. 2008. 42 с.

172. Юсупова С.М. Опыт применения метода дробной пептизации по А.Ф.Тюлину к исследованию глин// Проблемы советского почвоведения. Сборник АН СССР. М.-Л. 1939.

173. Явтушенко В.Б. Эффективность минеральных удобрений под зерновые культуры на эродированных типичных черноземах Курской области// Применение минеральных удобрений на эродированных почвах. М. Колос. 1974. 83-125 с.

174. Кўзиев Р., Боиров А., Абдурахмонов Н. Тупроқ тавсифлари. Пахтачилик маълумотномаси// Тошкент: Фан ва технология. 2016. 22-40 б.

175. Курвантаев Р., Абдуллаев С., Кўзибоев О. Қашқадарё воҳаси тоғ-олди суғориладиган тупроқларининг умумий физик хоссалари// Аграр соҳада ер ресурсларидан фойдаланиш, уларнинг биологик, экологик ва мелиоратив ҳолатини яхшилаш муаммолари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. Гулистон. 2009. 20-22 б.

176. Ashman M.R., Hallentt P.D., Brookes P.C. Are the links betwen soil aggregate size class, soil organic matter and respiration rate artefacts of the fractionalition produre //Soil Biol. and Bioch. 2003. V.35(3). p. 435-444.

177. Berner A. Einfluss von bioligisch-dynamischen Präparaten, Dungung und Bodenbearbeitung auf Bodenfruchtbarkeit und Ertrag// A.Berner, R.Frei, P.Mader /FiBL. CH-5070 Frick. Switzerland. 2003. №5. p. 1-15.

178. Chepil W.S. How to determine reguled windts of strips to control wind erosion//Journal of soil and water conservation. V.15. №3. 1960.

179. Elliott E.T. Aggregate and carbon nitrogen, and phosphorus in native and cultivated soils//Soil Sci Soc Am. J. 1986. V.50. p. 627-633.

180. Golchin A., Oades J.M., Skjemstad J.O., Clarke P. Study of free and occluded particulate organic matter in soils by solid state ¹³ C CP//MAS NMP spectroscopy and scanning electron microscopy. Austral. J. Soil Res. 1994. V.32. p. 285-309.

181. Gunina A., Kuzyakov Y. Pathways of litter C by formation of aggregates and Som density fractions: Implications from ¹³C natural abundance// Soil Biol.Biochem. <http://dx.doi.org/10.1016/soilbio>. 2014. 01. 011.

182. Hill W.O. Send erosion-plants to the rescue//Soil and water conservation. V.27. №9. 1962.

183. Karlen D.L., Weinhold B.J. Soil Water Conserv// 2003. 58(4). p.171-179.

184. Kundler P. Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit. P.Kundler et.al. /VEB Deutscher Landwirtschafts Verlag, Berlin. 1989. p. 165-187.

185. Lado M., Paz A., Ben-Hur M. Organic matter and aggregate size interactions in infiltration Seal formation and soil loss// Soil Sci. Soc. am. J. 2004. 68. p. 935-942.

186. Six J., Bossuit H., Degraze S., Denef K. A history of research on the link between microaggregates soil biota and soil organic matter dynamics// Soil and Tillage Research. 2004. V.79. p. 7-31.

187. Tisdall J.M., Oades J.M. Organic matter and water stable aggregates in soil// J. Soil Sci. 1982. V.62. p. 141-163.

188. Vudvord F. Development of the practical diagrams// Malhour Experiment station. Uta. 2006. p. 27.

189. Wagentristsl H. Bodenbearbeitung-Wasser schoneng und Humus mehrend// Bio Austria. Bauerntage. 2008. p. 25-28.

190. Woodruff N.P. Performance of tillage implements in a stubble mulch system// J. Residue conservation. Agronomy journal. V.57. №1. 1965.

191. Yamashita T., Flessa H., Bettina J., Helfrich M., Ludwig B. Organic matter in density fractions of water in density fractions of water stable aggregates in silty soils: Effects of land use// Soil Biol. Biochem. 2006. V.38. p. 3222-3234.

ИЛОВАЛАР

1-илова

Алмашлаб экин ва ирригация эрозиясининг тупроқнинг макро ва микроагрегатлар таркибига таъсири, %

Вариант рақами	Қатлам, см	Ювилмаган		Кучли ювилган		Ўртача ювилган		Ювилган заррачалар ўтирган	
		Заррачалар ўлчами, мм							
		>0,25	0,25-0,01	>0,25	0,25-0,01	>0,25	0,25-0,01	>0,25	0,25-0,01
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 2-йили									
1	0-30	11,1	14,1	8,0	11,3	9,9	13,4	15,3	18,3
	30-50	10,3	13,9	7,4	12,9	9,7	14,1	14,0	17,2
2	0-30	13,9	16,7	10,1	14,1	12,8	15,8	17,0	27,6
	30-50	12,8	19,4	9,5	15,2	11,3	17,6	15,2	25,4
3	0-30	13,2	15,9	9,4	12,8	11,3	14,7	15,9	26,9
	30-50	11,1	16,2	8,9	13,2	10,4	16,2	14,8	25,0
4	0-30	13,1	16,2	9,8	13,4	12,2	15,4	15,6	20,7
	30-50	12,0	18,3	9,2	14,9	11,3	17,2	14,3	23,6
5	0-30	12,7	16,0	8,9	12,6	10,9	14,0	16,3	21,0
	30-50	11,4	15,8	8,2	13,0	10,2	15,8	14,9	23,2
Эскидан ҳайдалаётган									
6	0-30	6,5	10,8	4,6	8,3	5,1	9,3	7,8	12,0
	30-50	5,8	11,9	3,7	9,1	4,6	10,5	7,1	14,8
7	0-30	9,0	12,6	5,3	8,3	7,2	10,7	10,2	17,2
	30-50	6,7	12,7	4,6	10,2	6,2	11,8	10,2	20,1
8	0-30	9,1	12,4	5,8	8,9	7,6	11,3	10,5	16,3
	30-50	7,2	13,5	5,2	11,7	7,5	12,9	8,1	17,4
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 3-йили									
1	0-30	9,4	13,3	5,4	8,6	8,1	10,9	12,5	16,7
	30-50	8,8	14,1	5,5	9,0	6,7	11,5	12,4	16,1
2	0-30	13,6	16,2	8,3	11,4	11,5	14,6	15,1	25,8
	30-50	12,0	17,1	8,0	13,5	10,6	15,6	13,8	24,7
3	0-30	12,7	14,8	7,3	9,1	10,4	14,1	14,3	24,4
	30-50	11,0	15,8	6,6	10,3	9,1	13,6	12,1	23,2
4	0-30	12,6	14,5	8,0	13,0	11,0	15,8	13,2	19,8
	30-50	11,0	16,2	7,2	9,8	10,0	14,1	11,5	22,5
5	0-30	12,5	14,6	6,5	10,8	9,8	12,8	12,9	20,1
	30-50	11,0	15,9	6,3	8,9	8,7	13,9	11,6	22,6

1-илованинг давоми

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Эскидан ҳайдалаётган									
6	0-30	6,1	10,6	3,8	7,9	5,0	8,6	7,2	11,4
	30-50	5,5	11,7	3,9	8,8	4,4	9,1	6,2	13,9
7	0-30	8,7	12,3	5,5	8,1	7,4	11,3	9,0	18,2
	30-50	6,5	11,9	4,5	9,8	6,2	9,9	8,1	16,4
8	0-30	8,7	12,5	5,9	11,7	8,0	13,0	8,3	15,3
	30-50	6,5	13,3	5,3	8,6	7,3	11,2	6,7	16,5
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 4-йили									
1	0-30	8,5	12,3	3,8	7,5	6,2	9,4	10,6	13,1
	30-50	8,2	13,4	3,5	8,6	5,2	10,1	8,7	15,9
2	0-30	12,1	16,2	6,6	9,1	10,4	13,0	13,4	24,3
	30-50	11,8	15,4	5,9	12,6	9,3	14,5	12,8	22,8
3	0-30	11,5	13,9	5,4	9,7	8,6	11,2	11,6	22,6
	30-50	10,5	15,1	4,2	7,8	7,6	12,3	10,8	21,7
4	0-30	11,8	14,3	6,1	8,8	9,1	12,2	10,9	19,9
	30-50	11,0	15,7	5,4	11,6	8,0	14,1	9,6	22,0
5	0-30	10,8	14,7	5,2	7,7	8,3	12,4	11,6	20,4
	30-50	10,5	13,9	3,9	9,6	8,2	11,0	10,5	21,5
Эскидан ҳайдалаётган									
6	0-30	6,0	10,9	3,7	7,6	4,9	8,9	6,1	11,9
	30-50	5,0	10,6	3,2	8,5	4,2	9,6	4,7	14,7
7	0-30	8,1	13,1	5,2	7,8	7,1	10,0	6,9	18,3
	30-50	5,9	12,0	4,1	9,6	5,5	11,8	5,9	16,8
8	0-30	8,1	12,2	6,0	11,8	7,6	10,4	6,3	15,6
	30-50	5,5	13,6	5,4	8,7	6,2	11,7	5,1	16,2

2-илова

Алмашлаб экиш ва ирригация эрозиясининг тушроқнинг
ҳажм массасига таъсири, г/см³

Вари- ант рақами	Баҳор				Куз			
	0-10	10-20	20-30	30-40	0-10	10-20	20-30	30-40
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ювилмаган тушроқ								
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 2-йили								
1	1,25	1,30	1,34	1,39	1,36	1,41	1,45	1,50
3	1,24	1,29	1,31	1,37	1,34	1,38	1,43	1,48
4	1,23	1,28	1,30	1,38	1,32	1,36	1,42	1,47
Эскидан ҳайдалаётган								
6	1,31	1,37	1,44	1,48	1,40	1,43	1,49	1,54
7	1,32	1,34	1,41	1,47	1,39	1,41	1,48	1,52
8	1,30	1,34	1,43	1,48	1,38	1,42	1,47	1,51
Кучли ювилган тушроқ								
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 2-йили								
1	1,21	1,25	1,29	1,38	1,32	1,33	1,36	1,46
3	1,20	1,26	1,28	1,36	1,30	1,33	1,35	1,38
4	1,19	1,24	1,27	1,35	1,29	1,31	1,35	1,37
Эскидан ҳайдалаётган								
6	1,27	1,31	1,37	1,45	1,37	1,39	1,43	1,46
7	1,27	1,30	1,35	1,44	1,36	1,38	1,41	1,47
8	1,26	1,27	1,35	1,42	1,35	1,37	1,41	1,46
Ўртача ювилган тушроқ								
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 2-йили								
1	1,23	1,27	1,30	1,40	1,34	1,37	1,39	1,42
3	1,22	1,29	1,32	1,38	1,33	1,35	1,38	1,40
4	1,20	1,27	1,30	1,36	1,32	1,35	1,40	1,41
Эскидан ҳайдалаётган								
6	1,29	1,35	1,39	1,46	1,39	1,39	1,46	1,47
7	1,30	1,33	1,37	1,46	1,37	1,40	1,43	1,48
8	1,29	1,31	1,35	1,45	1,36	1,38	1,43	1,47
Ювилган заррачалар ўтирган тушроқ								
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 2-йили								
1	1,32	1,35	1,37	1,44	1,37	1,41	1,47	1,50
3	1,29	1,37	1,36	1,42	1,36	1,38	1,45	1,47
4	1,20	1,34	1,37	1,44	1,38	1,40	1,47	1,49

2-илованинг давоми

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Эскидан ҳайдалаётган								
6	1,38	1,42	1,48	1,51	1,41	1,45	1,53	1,56
7	1,38	1,39	1,46	1,48	1,40	1,43	1,49	1,53
8	1,56	1,40	1,46	1,46	1,41	1,44	1,50	1,54
Ювилмаган туپроқ								
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 3-йили								
1	1,28	1,32	1,35	1,42	1,38	1,43	1,46	1,50
3	1,26	1,31	1,33	1,40	1,36	1,40	1,45	1,49
4	1,27	1,30	1,32	1,38	1,34	1,38	1,46	1,48
Эскидан ҳайдалаётган								
6	1,33	1,38	1,46	1,47	1,39	1,44	1,48	1,53
7	1,32	1,36	1,44	1,48	1,38	1,42	1,47	1,51
8	1,32	1,35	1,43	1,43	1,47	1,38	1,41	1,50
Кучли ювилган туپроқ								
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 3-йили								
1	1,25	1,27	1,33	1,40	1,34	1,35	1,39	1,44
3	1,24	1,28	1,33	1,39	1,34	1,36	1,38	1,42
4	1,22	1,26	1,32	1,38	1,32	1,35	1,38	1,41
Эскидан ҳайдалаётган								
6	1,28	1,31	1,37	1,46	1,38	1,39	1,44	1,48
7	1,28	1,30	1,35	1,44	1,37	1,39	1,42	1,48
8	1,27	1,30	1,34	1,42	1,36	1,38	1,41	1,48
Ўртача ювилган туپроқ								
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 3-йили								
1	1,26	1,29	1,34	1,42	1,36	1,38	1,42	1,47
3	1,24	1,30	1,33	1,42	1,35	1,38	1,41	1,45
4	1,24	1,28	1,32	1,40	1,34	1,36	1,42	1,44
Эскидан ҳайдалаётган								
6	1,30	1,34	1,39	1,47	1,37	1,39	1,45	1,48
7	1,29	1,33	1,38	1,45	1,38	1,40	1,44	1,48
8	1,31	1,34	1,36	1,45	1,36	1,36	1,44	1,47
Ювилган заррачалар ўтирган туپроқ								
1	1,33	1,36	1,39	1,46	1,39	1,42	1,49	1,52
3	1,31	1,34	1,38	1,45	1,37	1,40	1,47	1,50
4	1,32	1,35	1,40	1,47	1,39	1,41	1,48	1,51
Эскидан ҳайдалаётган								
6	1,36	1,38	1,48	1,50	1,43	1,46	1,55	1,58
7	1,34	1,38	1,45	1,48	1,41	1,44	1,52	1,55
8	1,35	1,39	1,45	1,49	1,42	1,44	1,52	1,56

2-илованинг давоми

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ювилмаган туپроқ								
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 4-йили								
1	1,30	1,34	1,37	1,43	1,37	1,42	1,46	1,49
3	1,29	1,32	1,36	1,42	1,36	1,41	1,46	1,48
4	1,29	1,32	1,35	1,40	1,35	1,39	1,43	1,46
Эскидан ҳайдалаётган								
6	1,35	1,37	1,44	1,48	1,40	1,45	1,49	1,53
7	1,32	1,34	1,42	1,48	1,38	1,44	1,48	1,52
8	1,31	1,34	1,43	1,47	1,38	1,45	1,47	1,51
Кучли ювилган туپроқ								
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 4-йили								
1	1,27	1,30	1,35	1,42	1,35	1,38	1,40	1,48
3	1,26	1,29	1,35	1,41	1,35	1,37	1,43	1,48
4	1,25	1,28	1,33	1,41	1,34	1,36	1,41	1,46
Эскидан ҳайдалаётган								
6	1,29	1,32	1,36	1,43	1,36	1,39	1,43	1,48
7	1,28	1,31	1,35	1,42	1,36	1,38	1,41	1,47
8	1,27	1,29	1,34	1,42	1,34	1,37	1,42	1,47
Ўртача ювилган туپроқ								
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 4-йили								
1	1,29	1,32	1,34	1,45	1,37	1,39	1,45	1,49
3	1,27	1,31	1,35	1,44	1,36	1,38	1,43	1,48
4	1,26	1,30	1,35	1,43	1,35	1,38	1,43	1,48
Эскидан ҳайдалаётган								
6	1,31	1,35	1,38	1,48	1,38	1,40	1,47	1,51
7	1,30	1,33	1,39	1,47	1,37	1,39	1,44	1,50
8	1,28	1,33	1,36	1,48	1,37	1,38	1,45	1,48
Ювилган заррачалар ўтирган туپроқ								
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 4-йили								
1	1,32	1,38	1,41	1,47	1,40	1,45	1,48	1,52
3	1,30	1,36	1,38	1,45	1,38	1,41	1,46	1,50
4	1,30	1,35	1,39	1,47	1,39	1,43	1,48	1,52
Эскидан ҳайдалаётган								
6	1,37	1,39	1,47	1,52	1,44	1,47	1,54	1,58
7	1,35	1,38	1,46	1,50	1,43	1,45	1,50	1,55
8	1,35	1,38	1,47	1,51	1,43	1,46	1,51	1,56

Алмашлаб экиш ва ирригация эрозиясининг
туپроқ солиштирма массасига таъсири, г/см³ (2-йил)

Қатлам, см	Уч йиллик беда хайдалгандан кейин 2-йили			Эскидан хайдалаётган		
	1-вар.	3-вар.	4-вар.	6-вар.	7-вар.	8-вар.
Ювилмаган туپроқ						
0-10	2,68	2,68	2,68	2,71	2,70	2,69
10-20	2,69	2,69	2,69	2,71	2,72	2,71
20-30	2,69	2,69	2,69	2,72	2,73	2,71
30-40	2,69	2,68	2,69	2,73	2,72	2,72
0-40	2,69	2,68	2,69	2,72	2,72	2,71
Кучли ювилган туپроқ						
0-10	2,73	2,73	2,71	2,75	2,74	2,74
10-20	2,73	2,73	2,71	2,75	2,75	2,74
20-30	2,74	2,73	2,73	2,76	2,74	2,73
30-40	2,74	2,74	2,73	2,76	2,74	2,75
0-40	2,74	2,73	2,72	2,76	2,74	2,74
Ўртача ювилган туپроқ						
0-10	2,70	2,70	2,70	2,70	2,73	2,73
10-20	2,70	2,70	2,71	2,74	2,73	2,72
20-30	2,71	2,71	2,69	2,74	2,74	2,73
30-40	2,71	2,71	2,71	2,75	2,74	2,73
0-40	2,71	2,71	2,70	2,74	2,74	2,73
Ювилган заррачалар ўтирган туپроқ						
0-10	2,65	2,64	2,64	2,69	2,68	2,68
10-20	2,64	2,65	2,66	2,69	2,68	2,69
20-30	2,66	2,65	2,66	2,71	2,69	2,70
30-40	2,67	2,66	2,67	2,70	2,69	2,70
0-40	2,66	2,65	2,66	2,70	2,69	2,69

Алмашлаб экиш ва ирригация эрозиясини
туپроқнинг ғовақлигига таъсири, % (2-йил)

Қатлам, см	Уч йиллик беда хайдалгандан кейин 2-йили			Эскидан хайдалаётган		
	1-вар.	3-вар.	4-вар.	6-вар.	7-вар.	8-вар.
Ювилмаган туپроқ						
0-10	53,4	53,7	54,1	51,7	51,1	51,7
10-20	51,7	52,1	52,4	49,5	50,7	50,5
20-30	50,2	51,1	51,7	47,1	48,4	47,2
30-40	48,9	48,9	49,4	45,8	46,0	45,6
0-40	51,1	51,5	51,9	48,5	49,0	48,8
Кучли ювилган туپроқ						
0-10	55,7	56,0	56,1	53,8	53,6	54,0
10-20	54,2	53,8	54,2	52,4	52,7	53,6
20-30	52,9	53,1	53,5	50,4	50,7	51,3
30-40	49,6	50,4	51,3	47,5	47,4	48,4
0-40	53,1	53,3	53,8	51,0	51,1	51,8
Ўртача ювилган туپроқ						
0-10	54,4	54,8	55,6	52,7	52,4	52,7
10-20	53,0	52,2	53,1	50,7	51,3	51,8
20-30	52,0	51,3	51,7	49,3	50,0	50,5
30-40	48,3	49,1	49,8	46,9	46,7	46,9
0-40	51,9	51,9	52,5	49,9	50,1	50,5
Ювилган заррачалар ўтирган туپроқ						
0-10	50,2	51,1	50,6	48,7	49,6	49,3
10-20	48,9	49,8	49,6	47,2	48,1	48,7
20-30	48,5	48,7	48,1	45,4	46,1	45,9
30-40	46,1	47,0	45,7	44,1	45,0	44,8
0-40	48,4	49,1	48,5	46,3	47,2	47,2

Ирригация эрозиясига учраган тупроқларда алмашлаб экиш ва минерал ўғитларини ғўзани ўсиши ва ривожланишига таъсири

Вариант рақами	Бош поя баландлиги, см		Ҳосил шохлари сонн, дон		Кўсақлар сонн, дон	
	I.VII	I.VIII	I.VII	I.VIII	I.VIII	I.IX
1	2	3	4	5	6	7
Ювилмаган тупроқ						
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 2-йили						
1	46,2	70,8	6,4	8,4	3,6	6,0
2	54,1	85,3	8,1	10,9	5,8	8,8
3	52,9	83,1	7,8	9,7	5,8	8,2
4	53,7	84,3	7,9	10,0	5,8	8,7
5	52,6	83,5	7,6	8,9	5,6	7,9
Эскидан ҳайдалаётган						
6	42,9	60,1	5,2	6,7	3,1	4,0
7	48,9	79,1	7,3	8,5	5,1	7,1
8	50,6	81,2	7,5	8,9	5,3	7,3
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 3-йили						
1	40,0	66,9	5,9	8,0	5,0	5,8
2	52,1	84,1	7,8	9,9	7,2	9,8
3	50,4	81,0	7,4	9,1	6,3	8,8
4	51,9	82,2	7,5	9,3	6,6	9,6
5	49,6	80,2	7,3	8,6	6,2	8,6
Эскидан ҳайдалаётган						
6	38,0	58,2	5,0	6,2	3,2	4,0
7	44,4	74,2	7,0	8,2	5,9	6,7
8	45,7	76,8	7,2	8,4	6,0	7,2
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 4-йили						
1	38,3	57,8	4,8	6,7	4,0	4,9
2	53,3	86,4	8,1	11,3	7,1	8,8
3	51,5	80,6	7,3	9,5	6,2	7,9
4	50,4	79,2	7,0	9,9	6,3	7,8
5	50,9	78,8	7,2	9,3	6,1	7,8

1	2	3	4	5	6	7
Эскидан ҳайдалаётган						
6	35,9	52,3	4,0	5,8	3,1	3,8
7	45,6	75,3	6,9	8,4	5,2	6,5
8	44,9	72,8	6,8	8,1	5,0	6,3
Кучли ювилган тупроқ						
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 2-йили						
1	44,9	62,1	6,3	7,8	4,0	5,2
2	50,0	81,6	8,0	10,3	5,2	7,9
3	48,1	78,1	7,8	9,9	5,3	7,6
4	49,8	80,5	7,9	10,1	5,4	7,8
5	48,3	77,8	7,6	10,0	5,1	7,3
Эскидан ҳайдалаётган						
6	41,1	53,2	5,3	6,6	2,8	3,9
7	46,5	73,3	6,9	9,3	4,8	6,7
8	47,8	74,0	7,3	9,7	5,0	7,1
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 3-йили						
1	34,2	56,7	5,6	7,1	3,4	4,2
2	44,5	72,6	7,0	9,0	6,1	8,2
3	41,4	67,8	7,0	8,6	6,0	7,1
4	43,0	70,9	7,0	8,9	6,1	8,0
5	41,9	66,8	6,9	8,5	5,9	7,1
Эскидан ҳайдалаётган						
6	32,0	50,0	5,0	6,0	3,0	3,8
7	39,1	64,2	6,6	8,0	5,6	6,5
8	41,7	65,3	6,9	8,3	5,9	6,9
Уч йиллик беда ҳайдалгандан кейин 4-йили						
1	32,3	48,5	4,5	5,6	2,5	3,2
2	50,1	80,9	7,8	10,7	5,7	7,8
3	44,8	73,0	6,8	8,9	4,6	6,2
4	47,3	75,6	7,1	9,8	5,0	6,8
5	45,1	72,1	6,7	8,8	4,4	6,8
Эскидан ҳайдалаётган						
6	33,1	48,9	4,4	5,9	2,6	3,3
7	44,1	71,7	6,7	8,7	4,5	6,0
8	46,9	74,8	7,0	9,6	4,7	6,7

5-иловашиг давом

1	2	3	4	5	6	7
Уртача ювилган туврок						
Уч йиллик беда хайдалгандан кейин 2-йили						
1	42,2	65,4	6,2	8,0	3,8	5,7
2	50,6	86,6	7,8	10,2	5,3	8,0
3	48,2	85,1	7,6	10,1	5,2	7,7
4	49,5	85,7	7,8	10,1	5,1	7,9
5	48,6	84,2	7,5	9,9	5,0	7,7
Эскидан хайдалаётган						
6	39,1	56,9	4,9	6,9	2,6	4,0
7	46,3	79,1	7,4	9,0	4,9	7,0
8	47,4	80,9	7,6	9,3	5,0	7,2
Уч йиллик беда хайдалгандан кейин 3-йили						
1	37,3	60,1	5,2	7,5	4,0	5,1
2	45,6	77,3	7,2	9,3	7,1	8,4
3	44,7	75,0	6,8	9,0	6,9	7,9
4	45,3	76,1	7,1	9,2	7,0	8,0
5	44,9	74,7	6,9	8,9	6,8	7,8
Эскидан хайдалаётган						
6	34,8	53,0	4,2	6,2	3,6	4,1
7	42,6	71,4	6,6	8,1	6,6	7,3
8	43,1	72,5	6,8	8,8	6,8	7,8
Уч йиллик беда хайдалгандан кейин 4-йили						
1	36,8	56,7	4,6	6,5	3,0	4,2
2	54,7	89,4	8,9	10,8	6,8	8,9
3	46,7	81,2	7,3	9,4	5,9	7,4
4	50,9	84,8	7,6	10,1	6,7	8,1
5	45,7	80,9	7,2	8,9	5,8	7,0
Эскидан хайдалаётган						
6	33,5	50,1	4,0	5,7	2,8	3,6
7	42,6	75,4	6,7	8,5	5,4	6,8
8	45,1	80,5	7,3	9,2	5,9	7,2
Ювилган заррачалар үтгргөн туврок						
Уч йиллик беда хайдалгандан кейин 2-йили						
1	49,2	77,1	6,1	8,7	4,2	5,9
2	57,2	88,7	7,2	11,5	5,5	9,1
3	56,7	86,1	7,2	10,7	5,3	8,5
4	55,7	87,2	7,2	10,6	5,4	8,1
5	56,9	86,3	7,1	10,2	5,2	8,1

5-иловашиг давом

1	2	3	4	5	6	7
Эскидан хайдалаётган						
6	45,8	68,7	5,8	7,6	3,0	4,3
7	54,6	83,9	6,9	10,8	4,8	7,6
8	53,1	81,3	6,8	9,5	4,7	7,0
Уч йиллик беда хайдалгандан кейин 3-йили						
1	39,1	70,0	5,9	7,9	5,0	6,0
2	47,2	85,1	7,0	10,4	7,0	10,6
3	46,1	80,0	7,0	9,7	6,9	9,2
4	45,1	79,9	7,1	10,0	6,6	8,0
5	46,2	82,9	6,7	9,8	6,2	9,0
Эскидан хайдалаётган						
6	36,7	60,8	5,1	7,1	3,6	4,2
7	44,6	78,2	6,7	9,1	6,1	7,3
8	43,1	76,1	6,2	9,0	5,9	7,0
Уч йиллик беда хайдалгандан кейин 4-йили						
1	39,8	58,7	5,1	6,9	4,0	5,3
2	53,1	88,1	8,3	11,0	6,1	9,5
3	50,0	84,9	7,6	10,6	6,0	7,9
4	47,5	82,5	7,1	9,0	5,2	7,4
5	48,9	83,8	7,4	10,1	5,2	7,8
Эскидан хайдалаётган						
6	36,3	52,5	4,3	5,8	3,2	4,5
7	46,4	80,7	7,2	9,1	5,0	7,0
8	44,5	78,3	6,9	8,7	4,8	6,4

Кирини	3
I-Боб. Тупроқ агрегатлари ва коллоид-ил заррачалари гуруҳий таркиблари ҳамда хоссаларини ўрганишга бағишланган изланишларга шэрх	6
§ 1.1. Тупроқ структуралли агрегатларининг таркиби	6
§ 1.2. Тупроқ коллоид-ил заррачаларининг таркиби ва хоссалари	23
II-Боб. Ташқиқот объектлари, уларнинг географик ўрни ва тажриба ўтказиш услублари	36
III-Боб. Бўз тупроқлар минтақаси ювилишга учрамаган тупроқларининг агрегатлар таркиби ҳамда коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳлари ва хоссалари	51
§ 3.1. Лалми ва қадимдан сугорилаётган оч тусли бўз, тиник бўз, ўтлоқ ва ўтлоқ шоповил тупроқларининг сув-физик ва агрохимёвий тавсифи	51
§ 3.2. Лалми ва қадимдан сугорилаётган оч тусли бўз, тиник бўз, ўтлоқ ва ўтлоқ аллоиал тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг таркибий гуруҳлари	62
IV-Боб. Ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз ва тиник бўз тупроқларининг агрегатлар таркиби ҳамда коллоид-ил заррачалари таркибий гуруҳлари	68
§ 4.1. Янгидан сугорилаётган оч тусли бўз ва қадимдан сугорилиб келинаётган тиник бўз тупроқларининг агрохимёвий тавсифи	68
§ 4.2. Ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз ва тиник бўз тупроқларининг сув-физик хоссалари	74
§ 4.3. Ирригация эрозиясига учраган янгидан сугорилаётган оч тусли бўз ва қадимдан сугорилиб келинаётган тиник бўз тупроқларининг коллоид-ил заррачалари гуруҳий таркиблари	82
V-Боб. Сирдарё ва Жиззах вилоятларининг ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқларининг агрегатлар таркиби ва коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари	87
§ 5.1. Ювилишга учраган оч тусли бўз тупроқларининг механик ва агрегатлар таркиби ҳамда агрохимёвий тавсифи	87
§ 5.2. Ирригация эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари	98
VI-Боб. Кемлик сахро ва қумли-сахро минтақаларининг ирригация эрозиясига учраган сур тусли қўнгир ва тақир тупроқларининг агрегатлар таркиби ҳамда коллоид-ил заррачалари гуруҳий таркиблари	104

§ 6.1. Ирригация эрозиясига учраган сур тусли қўнгир ва тақир тупроқларининг сув-физик, физик ва агрохимёвий хоссалари	104
§ 6.2. Сур тусли қўнгир ва тақир тупроқларининг ювилишга даражасига қўра коллоид-ил заррачалари гуруҳий таркиблари	113
§ 6.3. Ирригация эрозиясига учраган сур тусли қўнгир ва тақир тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг таркибидagi чиринди ва озика моддаларининг миқдори	116
VII-Боб. Дефляция (шамол эрозиясига) учраган ўтлоқ соз тупроқларининг агрегатлар таркиби ҳамда коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари	120
§ 7.1. Дефляцияга учраган ўтлоқ соз тупроқларининг сув-физик ва физик хоссалари	124
§ 7.2. Дефляцияга учраган ўтлоқ соз тупроқларининг агрохимёвий ва сузда эрувчи тузлар тавсифи	135
§ 7.3. Дефляцияга учраган ўтлоқ соз тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркиблари	138
§ 7.4. Дефляцияга учраган ўтлоқ соз тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибидagi чиринди ва озика моддаларининг миқдори	140
VIII-Боб. Алмашлаб экишни тупроқ коллоидлари, унумдорлиги ва ирригация эрозиясига чидамчилиги оширишга таъсири	145
§ 8.1. Таъриба даласининг тупроқ тавсифи ва таққиқот тизими	145
§ 8.2. Алмашлаб экишни тупроқнинг физик ва суп физик хоссаларига таъсири	150
§ 8.3. Алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни ювилишга учраган тупроқларининг агрохимёвий хоссаларига таъсири	163
§ 8.4. Алмашлаб экишни ирригация эрозиясига учраган тупроқлар коллоид-ил заррачаларининг гуруҳий таркибларига таъсири	167
§ 8.5. Алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни ирригация эрозиясига учраганлик даражасига қўра тупроқ заррачаларининг ювилишга таъсири	170
§ 8.6. Алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни ирригация эрозиясига учраган тупроқларда ғўзаланиш ўсими ва ривожланишига таъсири	174
§ 8.7. Алмашлаб экиш ва минерал ўғитларни ирригация эрозиясига учраган тупроқларда пахта ҳосилига таъсири	178
IX-Боб. Микробиологик жараёнларининг тупроқ агрегатлари ва коллоид-ил заррачалари пайдо бўлишидаги роли	186
Хулосалар	199
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	205
Иловадар	223

Ш.Н.НУРМАТОВ

ДЕХҚОНЧИЛИКДА ТУПРОҚ АГРЕГАТЛАРИ
ВА КОЛЛОИД-ИЛ ЗАРРАЧАЛАРИНИНГ
АҲАМИЯТИ

монография

“Наврӯз” нашриёти. Лицензия № АІ 170. 23.12.2009
Нашриёт манзили: Тошкент, Амир Темур кўчаси, 19-уй.

Times гарнитураси. Нашр ҳисоб тобоғи 15.
Босишга рухсат этилди 23.04.2019. Буюртма № 28
Қоғоз бичими 60x84 ^{1/16} Босма тобоғи 12,5. Адади 100 нусхада.
«Munis design group» МЧДК босмахонасида chop этилган.
100170, Тошкент ш. Циолковский-356.

11/11/16 2025

ISBN 978-9943-567-15-3



9 789943 567153