

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

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ ЎЗБЕКИСТОН
МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ**

**П.Б.АЗИЗОВ НОМИДАГИ
БИОЛОГИЯ – ТУПРОҚШУНОСЛИК ФАКУЛЬТЕТИ**

ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ КАФЕДРАСИ

Бобоқулов Ёдгоржон Ёқубжонович

**«ЧЎЛ ЗОНАСИ СУҒОРИЛАДИГАН ТУПРОҚЛАРИДА КАЛИЙ
ШАКЛЛАРИ ВА ЗАҲИРАЛАРИ»**

Таълим йўналиши 5 620100 -“Агрокимё ва агротупроқшунослик”

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИ

Илмий раҳбар:
қишлоқ хўжалик
фанлари номзоди,
доцент С.Сидиқов

Тошкент 2012

М У Н Д А Р И Ж А

КИРИШ	3
1-БОБ. АДАБИЁТЛАР ШАРХИ	6
2-БОБ. ТЕКШИРИШ ЎТКАЗИЛГАН ЖОЙНИНГ ТАБИЙ ШАРОИТЛАРИ ВА ТЕКШИРИШ УСЛУБИ.....	13
2.1. Географик ўрни	13
2.2. Чўл зонасининг табиий шароитлари.....	13
2.3. Тупроқлари	18
2.4. Текшириш услуги	19
3-БОБ. ТЕКШИРИШ НАТИЖАЛАРИ	25
3.1. Ўрганилаётган тупроқларнинг умумий хоссалари.....	25
3.2. Тупроқ калийси, унинг шакллари ва калийли ўғитларни тупроқ билан ўзаро таъсири	34
3.3. Чўл зонаси суғориладиган тупроқларида калий манбалари ва шакллари	42
3.4. Тажриба майдони тупроқларида калий шаклларининг куз-қиш мавсуми давомидаги ўзгариши	50
3.5. Тупроқдаги калий шаклларини калийли ўғит қўллаш таъсирида ўзгариши	55
3.6. Тупроқларнинг калий ҳолатини яхшилаш тадбирлари	58
ХУЛОСА	61
ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ТАВСИЯЛАР.....	63
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	64

КИРИШ

Ҳозирга қадар калийли ўғитлар асосан хорижий давлатлардан қимматга сотиб олинар ва республикамиз қишлоқ хўжалигининг калийли ўғитларга бўлган талаби тўлиқ қондирилмас эди. Шу билан бир вақтда суғориладиган тупроқларимизда етарли миқдордаги умумий калий захираси сақланади.

Калий тупроқларда турли шаклларда учрайди. Улардан фақат ҳаракатчан шаклларигина ўсимликлар томонидан ўзлаштирилади. Айрим тупроқ типлари узоқ йиллар мобайнида, хатто ўғитлар ишлатилмаганда ҳам ҳаракатчан калий билан етарли даражада таъминланган ҳолатда бўлса, бошқаларида ўғит берилмаса, бир ёки икки йил ичида ҳаракатчан калий миқдорининг камайиб кетиши кузатилади. Бу ерда шундай хулосага келиш мумкинки, баъзи тупроқ-иқлим шароитларида тупроқдаги умумий калий захираси ҳаракатчан калийни етарли даражада тўлдириб туради. Тупроқдаги калийнинг қайси шакллари ҳисобига ҳаракатчан калийнинг ўрни тўлиб туриши, ушбу жараёнга ўғит ва ўсимликлар қандай таъсир кўрсатиш масаласи ҳозирда тўлиқ ўрганилмаган.

Ушбу масалани ҳал қилиниши калийли ўғитлардан фойдаланмай ёки кам миқдорда фойдаланиб, тупроқ калийсидан самарали фойдаланишнинг илмий асосини яратиш имконини беради.

Шунга ўхшаш тадқиқотлар Россия ва Қозоғистон олимлари томонидан ҳам олиб борилаётган бўлиб, уларда бизнинг ишдан фарқли равишда тупроқларни ҳаракатчан калий билан таъминланганлиги ва ўғит қўллаш билан боғлиқ амалий масалалар ўрганилади. Россия тупроқларига нисбатан умумий калий миқдори деярлик 2 марта кўп бўлган бизнинг тупроқларда калийнинг потенциал ва яқин резервларини ўрганиб, уларни ҳаракатчан шаклга ўтишини фаоллаштириш механизминини ишлаб чиқиш кўп миқдорда минерал ўғитларни тежаш имконини беради.

Мавзунинг долзарблиги. Ҳозирги вақтгача республикамизнинг қишлоқ хўжалигини калийли ўғитлар билан таъминлаш имкониятлари чегараланган эди. Натижада 1992-2007 йилларда республикада калийли ўғит ишлатиш кескин камайиб кетди. Бугунги кунда ривожланган мамлакатларда киши бошига 145 кг, ривожланаётган мамлакатларда эса атиги 23 кг минерал ўғит тўғри келади. Ўзбекистон республикасида азотли ўғит унга бўлган талабга кўра 70%, фосфорли 40% ишлаб чиқилади, калийли ўғитлар эса ҳом ашё йўқлиги сабабли умуман тайёрланмас эди.

Натижада гидроморф тупроқларда калий дефицити намоён бўлмоқда. Суғориладиган автоморф тупроқларда эса ҳаракатчан калий миқдори нисбатан юқори бўлиб, улар ўртача таъминланганлик даражада бўлиб қолмоқда.

Шу нуқтаи назардан тупроқларда калий режимини, калий шакллари, калийни алмашинмайдиган резерв шаклдан ҳаракатчан шаклга ўтиш механизмини, ушбу жараёнга ўғитлар ва ўсимликларнинг таъсирини ўрганиш бугунги кунда ўта долзарб масала ҳисобланади.

Тадқиқотлардан кўзланган асосий мақсад ва вазифалар. Текшириш ишларидан кўзланган мақсад чўл зонаси тупроқлари таркибидаги калий шакллари, уларни бир шаклдан иккинчисига ўтиш жараёнини ўрганишдан, ҳаракатчан (сувда эрувчан ва алмашинувчан) калийнинг ўрнини тўлдириб турадиган асосий резервини аниқлашдан ҳамда тупроқ калийсидан самарали фойдаланиш йўллари ишлаб чиқишдан иборат. Ушбу мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар бажарилди:

1. Чўл зонасининг асосий суғориладиган тупроқларида агрокимёвий текшириш ишлари ўтказиш.
2. Чўл зонаси суғориладиган тупроқларига умумий тавсиф бериш.
3. Калий шакллари миқдорини ҳар хил меъёردаги азотли, фосфорли, калийли ўғитлар таъсирида ўзгаришини ўрганиш учун дала тажрибаси ўқатиш.

4. Дала тажрибаси ўтказиладиган объектнинг географик ўрни, иқлим, литологик-геоморфологик, гидрогеологик ва тупроқ шароитларини ўрганиш.
5. Суғориладиган тупроқлар таркибидаги калийнинг умумий, ҳаракатчан шакллари ҳамда яқин резерв ва потенциал захираси миқдорини аниқлаш.
6. Тупроқ намуналарида калий шаклларининг миқдори, уни куз-қиш мавсуми давомидаги ўзгаришини аниқлаш.
7. Тупроқ калийсидан самарали фойдаланиш учун тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объекти. Ушбу долзарб вазифани маълум даражада бажариш мақсадида мазкур малакавий битирув иши мавзуси бўйича Қашқадарё вилояти Нишон тумани ҳудудида тарқалган чўл зонасининг суғориладиган тупроқларида текшириш ишлари олиб борилди. Лаборатория ва дала текшириш ишлари 2010-2011 йиллар мобайнида бажарилди.

Ишнинг илмий янгилиги. Олинган натижалар тупроқларнинг потенциал унумдорлиги ва калий ҳолатини тавсифлаш, тупроқ эритмасини ўсимликлар ўзлаштира оладиган калий бирикмалари билан тўлдириб турадиган резерви тўғрисида янги илмий маълумотга эга бўлиш; калийли ўғитлардан кам миқдорда фойдаланиб, тупроқ калийсидан самарали фойдаланишнинг илмий асосини яратиш имконини беради.

Ишнинг амалий аҳамияти. Олинган натижалар асосида ишлаб чиқилган тавсияларни Қашқадарё вилояти чўл зонасининг суғориладиган тупроқлари тарқалган ҳудудлардаги деҳқон фермер хўжаликларига ҳамда ЎзМУ да ўқув жараёнида қўлланиши ишнинг амалий аҳамиятини белгилайди.

Мазкур малакавий битирув иши мавзуси бўйича ЎзМУ Ёш олимлар тўпламида 1 та мақола чоп этилган.

1- БОБ. АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

Ўзбекистон суғориладиган тупроқларидаги калий миқдори, динамикаси, унга ўғит нормаларининг таъсирини ўрганиш бўйича олимлар томонидан бир қатор илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган.

Пахтачилик зонасида калийли ўғит қўллаш, уларни тупроқ калийсига таъсири нисбатан кам ўрганилган. Чунки илгари бўз тупроқларда, айниқса маълум даражада шўрланишга учраган майдонда ғўзага калийли ўғит қўллаш мақсадга мувофиқ эмас деб ҳисобланган ҳолатлар ҳам бўлган. Фақат кейинги вақтларда калийли ўғитлар бўз тупроқлардагина эмас, балки шўрланган ерларда ҳам ижобий самара бериши аниқланди.

Тупроқ унумдорлигида ва ўсимликларнинг озикланишида калийнинг аҳамияти каттадир. Ўсимликларнинг калийли озикланиш нуқтаи назаридан олганда, тупроқдаги алмашинувчи калий миқдори унинг унумдорлигини кўрсаткичи ҳисобланади. Ўғит сифатида тупроққа солинган калийнинг ўсимликлар фойдаланмай қолган қисми ўтлоқи ва бўз тупроқларда алмашинувчи калий кўринишида сақланади (С.А.Кудрин, 1940).

Тупроқлардаги алмашинувчи калий илдиз системаси тарқалган қатламда ўсимликлар томонидан осон ўзлаштирилади (С.А.Кудрин, 1949; М.А.Белоусов, 1983; И.И.Мадраимов, 1964, Л.Н.Толстова, 1974).

П.В.Протасов (1972), Н.Мадраимов (1985), С.Братчева (1972), М.Белоусов (1983), Л.Н.Толстова, (1974) ва бошқа олимларнинг фикрига кўра, жадал ривожланаётган деҳқончилик шароитида тупроқ калийсини қишлоқ хўжалик экинлари ҳосили билан олиб чиқиб кетилиши тезлашади, натижада тупроқда калий етишмаслиги, ўсимликларнинг калийли ўғитларга бўлган талабининг ортиши кузатилади.

С.А.Кудрин (1949), М.М.Братчева (1972) ва И.Н. Чумаченколарнинг (1957) таъкидлашига кўра, Ўзбекистоннинг барча тупроқларида

алмашинувчи калий миқдори кўп бўлмай, сингдириш сиғимининг 1-5% ини ташкил қилади.

Б.П.Мачигин (1960) олган натижаларга қараганда, алмашинувчи калий миқдори тўқ тусли тупроқлардан типик бўз ва тақир тупроқларга томон ортиб боради.

Ўзбекистон тупроқларида калий асосан минерал шаклда учрайди. Органик боғланган калий фоизнинг ўндан бир улушинигина ташкил этади (У.Маткаримов, 1964).

Б.В.Горбунов ва Г.И.Кобзева (1975) суғориладиган бўз тупроқларда текшириш ишлари олиб бориб, ҳосилдорлик билан тупроқлардаги гумус, азот, ҳаракатчан фосфор ва калий миқдорлари ўртасида ижобий коррелятив боғлиқлик борлигини аниқладилар. Суғориладиган гидроморф тупроқларда эса ғўза ҳосилдорлиги билан гумус ва азот миқдори ўртасида салбий, ҳаракатчан фосфор ва калий миқдори орасида ижобий корреляция кузатилади. Автоморф тупроқларда ҳосилдорлик азот билан, гидроморф тупроқларда эса фосфор билан узвий равишда боғлиқдир.

Суғориладиган типик бўз тупроқларда азотли ва фосфорли ўғитлар бўйича корреляция коэффиценти гидроморф тупроқларга нисбатан юқори, калийли ўғитлар бўйича эса пастдир.

Бўз ва ўтлоқи тупроқларда калийнинг умумий миқдори 1-3% оралиғида бўлиб, тупроқ профили бўйлаб бир текисда тарқалган (М.Муҳаммаджонов, А.Зокиров, 1988).

Адабиётларда тупроқдаги калий шаклларини ўрганишга бағишланган бир қатор ишлар мавжуд (М.М.Братчева ва Л.Н.Толстова, 1972; Л.Н.Толстова, 1983, 1989, 1991; В.К.Рогачев, 1984; Л.И.Жукова ва Л.В.Никитина, 1986).

Ўзбекистоннинг бўз тупроқлар минтақаси гидроморф тупроқларидаги калий шакллари ва резервларини В.К.Рогачев (1984) ўрганиб, калийли ўғитлардан самарали фойдаланиш йўллари ишлаб чиққан.

Л.Н.Толстова (1991) тупроқларда калийнинг тупроқ генезисига, минералогик таркибига, ўзлаштириш муддатига ва регионал хусусиятларига боғлиқ ҳолда ўзгаришини тадқиқ қилиб, Ўзбекистон тупроқларининг калий ҳолатига комплекс баҳо беради ва деҳқончиликда калий муамосини ҳал қилишга янгича ёндошади.

Х.М.Мақсудов ва П.П.Қўчқороваларнинг (2002) маълумотларига кўра ирригация эрозияси натижасида тупроқ емирилиб, ҳар йили гектарига 500 кг азот, 100-200 кг фосфор ва 15-100 кг калий йўқотилиши аниқланган.

Маълумки, қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олиш гарови бу минерал ўғитлардир. Аммо минерал ўғитларнинг ҳаддан ташқари кўп қўлланилиши доимо ҳам ҳосилдорликни ошишига олиб келмасдан балким айрим ҳолларда тупроқ таркибининг ўзгаришига ва унинг ифлосланишига олиб келади.

Шуни ҳам айтиб ўтиш лозимки, ўғитларнинг самарадорлиги фақатгина уларнинг озиқ миқдори билан ўлчаниб қолмасдан, балким ўсимликларнинг турли касалликларга чалинишга қаршилигига таъсири билан ҳам изоҳланади. Масалан, ўсимликлар калий билан етарли даражада таъминланганда, уларнинг совуқликга ва касалликларга чидамлиги ортади.

Сизот сувлари таркибидаги ҳаракатчан фосфорнинг миқдори деярли сезилмас даражада. Бу ўз навбатида фосфорнинг тупроқдаги катионлар хусусан кальций билан бирикиб сувда эримайдиган ҳолга ўтиши билан боғлиқдир. Аммо ҳаракатчан калийнинг миқдори бирмунча кўп (24,0-76,0 мг/л). Бу эса ўз навбатида экинлар ҳосилдорлигига ижобий таъсир этмасдан қолмайди (Каримбердиева, 2001).

Кейинги даврларда (1981-86) А.Эргашев, Х.Т.Рисқиева, Л.Т. Турсунов, В.Е. Сектименко, А.Ж.Исмонов, С.А.Абдуллаев ва Қорақалпоғистон республикаси деҳқончилик илмий текшириш институти олимлари томонидан суғориладиган тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари

ва уларнинг унумдорлигини ошириш масалалари бўйича минерал ва органик ўғитлар билан бирга дала тажрибалари ўтказила бошланди.

Адабиётлар шарҳидан кўриниб турибдики, мамлакатимизда суғориладиган деҳқончилик яхши йўлга қўйилган. Суғориш таъсирида табиий тупроқлар хосса ва хусусиятларини ўзгартирадilar. Мана шунинг учун ҳам суғориладиган тупроқларнинг унумдорлигини оширишга қаратилган чора тадбирларни белгилаш мақсадида доимий тупроқ тадқиқот ишлари олиб бориш зарурдир. Бу борада мустақиллик йилларида кўпгина текшириш ишлари олиб борилди.

Ҳозирги вақтда республикаимиз қишлоқ хўжалигини калийли ўғитлар билан таъминлаш имкониятлари чегараланган. 1992-2007 йилларда республикада калийли ўғит ишлатиш кескин камайиб кетди. Натижада гидроморф тупроқларда калий дефицити намоён бўлмоқда. Суғориладиган автоморф тупроқларда эса ҳаракатчан калий миқдори нисбатан юқори бўлиб, улар ўртача таъминланганлик даражада бўлиб қолмоқда.

Бугунги кунда республикаимизда қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ер майдони 45585 минг гектарни, шундан суғориладиган ерлар 3977 минг, ҳайдаладиган ер майдони эса 4203 минг гектарни ташкил этади (Мўминов, Маҳматмуродов, 1999).

Кейинги вақтларда суғориладиган экин майдонларининг унумдорлигини оширишга ҳам жиддий эътибор берилмоқда. Чунки охириги йилларда республикаимизнинг мавжуд суғориладиган ерларнинг бонитет бали ўтган аср охирларида 4 баллга пасайган. Ушбу кўрсаткич Республикаимиз вилоятлари бўйича турличадир. Масалан бу кўрсаткич Самарқанд, Фарғона вилоятлари бўйича 10 баллни ташкил қилса Сирдарё, Сурхондарё вилоятлари бўйича 7-8 баллни ташкил қилади (Бабажанов, Мусаев, 2001). Бунинг асосий сабаблари ўғитлардан илмий асосланган ҳолда фойдаланмаслик, алмашлаб экишнинг, хусусан беда экилган майдонларнинг кескин камайиб кетганлигидир.

Ҳозирги вақтда кўпчилик вилоятларда (Бухоро, Жиззах, Сирдарё, Навоий, Андижон ва бошқа айрим вилоятларда) беда майдонлари 2,5-4,0% атрофида. Бу эса ушбу вилоятларда алмашлаб экиш жараёнларининг яхши йўлга қўйилмаганидан далолат беради.

Мамлакатимиз ҳудудида бир неча тип тупроқлар учрайди (Тожиев, ва бошқ. 2001, Турсунов ва бошқ. 2001, Абдуллаев ва бошқ., 2001). Ушбу тупроқ типлари нафақат ўзининг тузилиши, балки таркибидаги озик элементлари, сув режими ва бошқа бир қанча физик-кимёвий хусусиятлари билан бир-биридан кескин фарқланади. (Безбородов, 2001, Ризаев, 2001, Рузметов, Ахмедов, 2001).

Тупроқшунослар ва агрокимёгарлар тупроқ унумдорлигини оширишда аввало унинг эволюциясини ўрганиб, сўнгра маълум бир тавсияномаларни бермоқдалар (Р.Қўзиев, 1994; Ж.Сатторов, 1971; В.Валиев, 1990; М.Тошқўзиев, 1989). Шуни айтиб ўтиш лозимки, Ўзбекистон ҳудудида бир неча асрлардан буён пахта ҳосили етиштириб келинади. Аммо республикаимизга минерал ўғитларнинг келтирилиши асосан ўтган асрнинг эллигинчи йилларидан бошланган десак хато бўлмайди.

Аввалги вақтларда ерларнинг унумдорлигини ортишида дарё сувлари алоҳида ўрин тутган. Масалан, дарё сувлари уларга тоғ тупроқлари аралашганлиги туфайли ўта лойқа бўлган ва ушбу заррачалар канал ва ариқлар тубига чўкиб қолган.

Р.Қўзиевнинг (2001) маълумотларига қараганда, дарё ҳосил бўладиган жойларда оқим таъсиридаги нураш жараёнида вужудга келган қаттиқ заррачаларнинг 22,6-40,0% и далага етиб келмасдан туриб, лойқа кўринишида ариқларда тўпланади. Ушбу лойқаларнинг 10 тоннасида 600 кг дан 3 тоннагача чиринди, 100 кг дан ортиқ азот, 20 кг фосфор, 90 кг калий борлиги аниқланган. Деҳқонларимиз мана шу чўкиндени 1 га экин майдонига 280 тоннагача ўғит сифатида солишган. Натижада ер устида 0,8-

1,3 мм қалинликдаги қатлам юзага келиб, 250-300 йил мобайнида 30 см қалинликга эга бўлган ҳайдалма қатламни ҳосил қилган (Р.Қузиев, 2001).

Тупроққа солинган минерал ўғитлар фақатгина тупроқ кимёвий таркибига таъсир этиб қолмасдан, балким минерал моддаларнинг ўсимликлар томонидан ўзлаштирилишига ҳамда уларнинг органларидаги миқдорига кучли таъсир кўрсатади.

Ҳ.Ҳ.Турсуновнинг (2000) берган маълумотларига кўра, Республикамиз водийларидаги тупроқлар бир неча минг йиллардан бери яхши бўлган, ялпи етиштириладиган пахта ва ғалла ҳосили миқдорини камайтирмасдан сифати ёмон бўлган ерларнинг унумдорлигини қайта тиклашга ва оширишга эришилган.

Кейинги вақтларда мамлакатимиз қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида фойдаланилаётган асосий экин майдонларидаги тупроқларнинг унумдорлиги пасайиб бормоқда (Р.Қўзиев ва бошқ. 2001). Бунинг бир қанча сабаблари бор албатта. Булар бир майдонда битта экиннинг такрор-такрор экилиши, ерга ўта чуқур ишлов бериш натижасида тупроқ ғоваклигининг камайиши, минерал ўғитларнинг кўплаб қўлланилиши натижасида тупроқдаги микро- ва макроэлементлар нисбатининг кескин ўзгариб кетганлиги ва бошқа бир қанча сабаблардир. Шунини ҳам айтиб ўтиш лозимки, тупроқлар кимёвий таркибининг шаклланишида моддаларнинг биологик айланиши ҳам катта ўрин тутди (М.Тошқўзиев, Э.Зиямухамедов, 2001).

МДХ давлатлари ҳудудида жойлашган калий хомашёси захираларини ҳисобга олинса, у бу қиймат бўйича жаҳонда биринчи ўринда туради. Агар 1978 йилда дунёда ишлаб чиқарилган калийли ўғитлар, уларни K_2O ҳисобида олинганда 25,7 млн тоннани ташкил қилган бўлса, ўша пайтда МДХ мамлакатлари ҳисобига 84 млн тонна тўғри келган. Ўша йили ҳар бир гектар ҳайдаланадиган ерга солиш бўйича (K_2O кг ҳисобида) жаҳонда-15,9 бўлса, МДХ да-23,2 кг га тўғри келган.

Ҳозирги пайтда калийли тузларни саноатда ишлаб чиқариш 50 млн тонна K_2O ни ташкил қилса, МДХ мамлакатлари ҳисобига 48% тўғри келади.

Калийли ўғитлар ишлаб чиқариш учун хомашё сифатида калийли тузлар хизмат қилади, уларнинг саноат миқёсида ишлатиш учун етадиган заҳиралари Россиянинг европа қисмида, Қозоғистонда, Ўрта Осиёда жойлашган. Юқори Кама конлари анча йирик конлардан бўлиб (12 млрд тоннадан зиёд), Соликамск атрофида жойлашган. Иккинчи калийли тузларнинг энг йирик конлари Беларусиянинг Старобинск ва Петроловск, Украинанинг Карпат тоғлари атрофида Калуш-Галинск, Стебниковск конларида жойлашган. Туркменистонда Тюбогантан ва Карлюк конлари жойлашган. МДХ мамлакатларида учрайдиган калийли тузларнинг конлари хлорид хилига жами заҳиранинг 92% ва 8% сулфат хилига бўлинади. Ўз навбатида ишлаб чиқилган калийли ўғитлар ҳам хлорид (калий хлорид ва аралаш тузлар) ва сулфат (калий сулфат, калий магнезий, калийли-магнийли концентрат) хилларига бўлинади.

Демак, калийли ўғитлар олиш учун зарур бўлган хом ашё конлари Ўзбекистон ҳудудидан четда жойлашган. Фақат ҳозирга келиб мамлакатимизнинг жанубий ҳудудида калийнинг табиий хом ашёси топилиб, ундан калийли ўғит ишлаб чиқариш йўлга қўйилди. Шунга кўра калий заҳираси етарли бўлган тупроқларимиздаги ушбу озик элементининг резерв шаклларида унумли фойдаланиш катта амалий аҳамият касб этади.

2- БОБ. ТЕКШИРИШ ЎТКАЗИЛГАН ЖОЙНИНГ ТАБИЙИЙ ШАРОИТЛАРИ ВА ТЕКШИРИШ УСЛУБИ

«Чўл зонаси суғориладиган тупроқларида калий шакллари ва заҳиралари» мавзусидаги малакавий битирув ишининг текшириш ишлари Қашқадарё вилояти Нишон тумани ҳудудидаги чўл зонасининг суғориладиган тупроқларида олиб борилди.

2.1. Географик ўрни

Қашқадарё вилояти Ўзбекистоннинг жанубий ҳудудида жойлашган. Тадқиқот ишлари олиб борилган Нишон тумани вилоятнинг жанубий-ғарбий қисмида жойлашган бўлиб, ҳудудининг бир қисми чўл зонасига, иккинчи қисми бўз тупроқлар зонасига мансубдир.

2.2. Чўл зонасининг табиий шароитлари

Тадқиқотлар ўтказилган Қашқадарё вилоятининг чўл зонаси ҳудуди ер юзасининг қисми мураккаб тузилишга эга. Геоморфологик нуқтаи назардан у катта тектоник чуқурлик бўлиб рельефи яхши кўринадиган вертикал минтақа билан характерланади. Ҳудуднинг ғарбий қисми катта ўлчамдаги кенгликларни, яъни чўлдан иборат текисликларни эгаллаб туради.

Шарқ ва шимолий-шарқ томондан ҳудуд секин аста кўтарилади ва тоғ олди текисликларига, яъни адирларга ҳамда тоғ тизмаларига ўтади.

Қашқадарё вилояти ҳудудини 3 та катта геоморфологик регионга бўлиш мумкин: тоғ, тоғ олди ва текислик. Тоғ региони шимолий-шарқий ва жанубий шарқий қисмларни эгаллаган. Бу регионга Зарафшон тоғининг ғарбий қисмлари (Қоратепа ва Чақил-Калон) ва Ҳисор тоғларининг асосий қисми киради. Ўртача абсолют баландлик денгиз сатҳидан 1500-3500 метрни ташкил қилади. Тоғлар асосан қадимги Палеозой ва Мезокайнозой (гранит, сланец, оҳактош, кумтош, лой, мергель ва бошқалар) жинсларидан тузилган.

Тоғ олди региони вилоят худудини ўрта қисмини ўз ичига олиб, баландлиги денгиз сатҳидан 450-1300 м гача боради. Бу ерда мезозой ва учламчи даврнинг чўкинди ётқиқиқлари асосан лёсс ва лёёссимон қумоқлар билан қопланган. Текислик региони вилоятнинг барча ғарбий ярмини эгаллаган. Шимолий шарқда у тоғ ва тоғ олди регионларига кириб боради. Денгиз сатҳидан баландлиги 300-600 м. Асосан тўртламчи даврнинг ётқиқиқларидан иборат.

Юқорида айтилган ҳар бир регион ўзининг ландшафт хусусиятига қараб бир неча геоморфологик районларга бўлинади.

Қашқадарё вилоятининг тупроқ-иқлим вертикал минтақаси қуйдагича районлаштирилган:

А. Баландлик минтақалари.

I. Оч-қўнғир тупроқлар минтақаси. Тоғ регионининг энг баланд қисмларида.

II. Жигарранг тупроқлар минтақаси. Тоғ регионининг ўртача баландлик қисмларида.

III. Тўқ тусли бўз тупроқлар минтақаси. Тоғ олди ва паст текисликлардан иборат қисмларда жойлашган.

IV. Типик бўз тупроқлар минтақаси тоғ олди ва тоғ ости паст текисликларида (Қашқадарёнинг террасаларида ва Китоб-Шахрисабз чуқурлигида жойлашган).

V. Оч тусли бўз тупроқлар минтақаси тоғ олди ва тоғ ости тўлқинсимон текисликларда (Қашқадарё террасаларида), Ғузор дарё дельтасининг юқори, ўрта ва териферия қисмларида, чап Қашқадарё дельтасининг юқори ва ўрта қисмларида жойлашган.

Б. Чўл кенглик зонаси

Чўл тупроқлари Қашқадарё дельтасининг пастки қисмларидаги кенг текисликларда тарқалган.

Қашқадарёнинг қадимги ва ёш дельтаси Қашқадарё вилояти ҳудудининг энг паст қисмини ташкил қилади. Унинг денгиз сатҳидан паландлиги 200-300 м дан ошмайди. Дельтанинг умумий кўриниши текислик бўлса ҳам уни юзаси дарё ўзанлари, тошли далалар, қумли баландликлар, котлаван тагидаги чуқурликлар, нураб кетган унча баланд бўлмаган тепаликлар қолдиқларидан иборат. Пастликлар одатда шўрхок ва тақирлар билан банд.

Дельтанинг устки учламчи давр жинслари қат-қат ётган аллювиал ётқизиқлар билан қопланган.

Дельтанинг юқори қисми қум-галечникли ётқизиқлардан, периферия қисми эса қум лойли ётқизиқлардан ташкил топган. Булар дельта ер ости сувининг ҳаракати яхши эмаслигини кўрсатади. Тупроқ ҳосил қилувчи гурунтлар гипслашган ва шўртоблашган. Эол паст текислиги (Сундукли чўли) типик аллювиал текислик бўлиб, у қадимда Амударё ва унинг ирмоқларини ўз йўлларини адаштириб юришидан пайдо бўлган. Ушбу ҳудуднинг баландлиги денгиз сатҳидан 150 м (шарқда) ва 300 м (ғарбда) гача боради. Бу текисликнинг юзасидаги аллювиал ётқизиқлар тагида денгиз мергеллари, турли рангдаги гипслашган лойлар, конгломератлар ва қумлардан иборат шўр босган учламчи охакли жанслар ётади.

Чўлнинг шарқий қисмида эса учламчи давр жинслари ҳудуд юзасига баландлик қолдиқлари сифатида чиқиб қолган ва шамол билан олиб келинган кичкина қум қоплами билан қопланган. Ҳудудда энг кўп тарқалган рельеф шакли йирик жўяклар ва баландликлар кўринишида бўлиб, чуқурликларда жойлашган. Бу ерларда тақир, шўрхок ва кўчма қумлар тарқалган бўлиб, майда тошли далалар ҳам учраб туради

Тупроқ ҳосил бўлишида гидрогеологик шароитлар таъсири катта ҳисобланади.

Гидрогеологик шароитни шакллантирувчи асосий омиллар ер ости сувларининг чуқурлиги, ҳудуднинг геологик-морфологик тузилиши, иқлим,

ер устки сувларининг тақсимланиши ва режими, ерларнинг ирригацион ўзлиштирилганлик даражаси ва хокозолар ҳисобланади. Ушбу омилларнинг ичида охиргиси энг асосийларидан ҳисобланади. Чунки суғориш сувларини бериш ер ости сувини келадиган қисмини кўпайтиради ва натижада унинг баланси бузилади. Шу сабабдан ер ости суви кўтарилиб боради ва уни йил фасллари бўйлаб ўзгариш характери ҳам ўзгариб кетади.

Гидрогеологик шароитлари бўйича вилоят худуди ер ости сувига кўшимча сувни келиб қўшилиши, ер ости сувининг ҳаракатлари, режими ва минерализация билан бир-биридан катта фарқ қиладиган бир қанча районларга бўлинади. Бизнинг илмий тадқиқот ишлари объекти кирадиган худуд Қашқадарё дельтаси бешинчи гидрогеологик райониға мансубдир. Бу райондаги ер ости сувлари Қашқадарёнинг ҳозирги водийси томонидан оқиб келаётган ер ости сувлари, аллювил текисликлардан филтрланаётган сувлар билан озикланиб туради. Аммо худуднинг зич мелкозем қатлами ва сув ўтказмайдиган учламчи давр ётқизиклари ер ости сувининг ҳаракатини тўхтатиб қўяди. Ер ости суви асосан буғланиш ва транспирация орқали сарф бўлади. Шу сабабли бу район сульфат, хлорид-сульфат ва хлоридли типдаги юқори минераллашган ер ости суви тарқалган худуд ҳисобланади. Бу районнинг ерлари ўзлиштирилганда, ер ости сувининг сатҳи 1-3 м гача кўтарилиб, минерализацияси 30 ва ундан юқори г/л даражаға етган. Бир неча йилдан кейин ер ости сувлари таркибидаги тузлар миқдори камайиб, минерализацияси 4-13 г/л га тушиб, шунга мувофиқ равишда тупроқларни шўрланиш жараёни давом этмоқда.

Олтинчи гидрологик район зич ва айрим жойларда лой минераллардан ташкил топган ва ер ости сувлари ўзгариб турадиган чуқурликка эға. Бундай шароитдаги ерлар ўзлаштирилганда, минераллашган ер ости сувларини янада кўпроқ кўтаради. Вилоят иқлими Ўрта Осиё иқлимларининг тупроқ типига киради ва ўзига хос хусусиятларға эға. Вилоят иқлимиға уни

жанубий ҳудудда эканлиги, денгиз ва океанлардан узоқ жойлашганлиги, чўл ва тоғ тизмасининг яқинлиги ва ҳакозолар таъсир кўрсатади.

Вилоятнинг умумий иқлим шароити чўл, тоғ олди, ярим чўл ва ўртача ва юқори баландликдаги тоғлар иқлимларининг ўзаро таъсиридан шаклланади.

Текислик ва тоғ олди ҳудудлари иқлимининг асосий белгилари қурғоқчилик, қуёш радиациясини актив тушиши, температуранинг суткалик ва фасл бўйлаб ўзгариб туриши, ёғинларни йил бўйида ҳар-хил тақсимланиши ҳисобланади. Текширилаётган ҳудуд иқлимининг хусусиятларини ўрганиш учун Қарши, Қамаш, Косон метеостанциялари маълумотларидан фойдаланилди.

Текислик ва тоғ олди кенгликларида ҳавонинг ўртача йиллик температураси 14,8-15,5°. Вилоятнинг текислик ҳудудлари ўзининг юқори температураси билан ажралиб туради. Ёз узун, иссиқ ва қуруқ келади. Шамолнинг ўртача температураси чўл қисмда 28,8-29,5°C бўлиб, абсолют максимуми 46-47°C гача боради. Қиши юмшоқ, ўртача январ температураси ижобий (0,2-0,8°C). Абсолют максимум 27°C гача боради. Ёзда ўсимлигининг ўсиш даври 12-20 мартдан то ноябрнинг иккинчи ярмигача (225-228 кун) давом этади. Шу даврда ижобий температуранинг суммаси 3800-4600° ни ташкил этади. Кузда тушадиган биринчи совуқ октябрнинг учинчи декадасига ва баҳордаги охирги совуқ мартнинг учинчи декадасига тўғри келади.

Ёғинлар суммасининг тақсимланиши ҳудуд рельефи билан боғлиқ. Энг кам ёғин вилоятнинг ғарбий текислик қисмига тўғри келади. Шарқий қисмида рельеф кўтарилиши билан ёғин миқдори ошади. Ғарбий қисмида бир йилда 140-180 мм ва шарқий тоғ олди қисмида 500-600 мм. Ёғиннинг энг кўп миқдори 45-50% баҳорда, 35-40% қишда ва 15% кузда ёғади. Ёзда ёмғир бўлмайди.

Қор юпқа қатламда ёғиб, тез эриб кетади. Қорли кунлар чўл қисмида 3-5 кунни ташкил қилади. Ер юзасидан буғланиш жуда катта ва йиллик ёғин миқдоридан 5-10 марта кўп ҳисобланади.

Ёғин суммаси ва буғланиш ўртасидаги нисбат ҳудудни намланиш ва тупроқ қурғоқчилиги бошланиш характери кўрсатади. Тупроқ қурғоқчилиги яйлов ҳосилининг тез ўзгаришига олиб келади. Чўл қисмида тупроқ қурғоқчилиги 10 апрелдан бошланади. Сунъий суғориш эса тупроқ намлигини бошқариш имкониятларини беради.

Ҳавонинг нисбий намлиги чўл қисмда 17-18% бўлиб, юқори температура билан қўшилиб, бу районда ҳаво қурғоқчилиги ходисаларини олиб келади. Ҳаво қурғоқчилиги ўртача май ойининг охиригача боради. Бу давр августнинг охири ва сентябрнинг ўрталаригача давом этади. Умумий кун сони 100-110 кунгача боради.

2.3. Тупроқлари

Бугунги кунда Қашқадарё вилоятининг умумий ер майдони 2472881 гектар, экин ерлари 671693 гектар бўлиб, 416602 гектари суғориладиган экин ерлари ҳисобланади. Суғориладиган экин майдонининг катталиги бўйича Қашқадарё вилояти республикада Қорақалпоғистон Республикасидан кейин иккинчи ўринда туради.

Қашқадарё вилояти Ўзбекистоннинг жанубий ҳудудида жойлашган бўлиб, унинг тупроқлари ҳам чўл зонасида ва ҳам бўз тупроқлар минтақасида тарқалган. Шунинг учун ҳам тупроқлар ҳар хил геоморфологик, литологик, гидрогеологик шароитларда ривожланган.

Қашқадарё вилоятининг чўл зонасига Касби, Муборак, Косон, Нишон, У.Юсупов, Қарши, Бахористон районлари киради. Ушбу ҳудудларда суғориладиган ўтлоқи, қумоқли ўтлоқи, сур тусли қўнғир ўтлоқи, бўз-ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлар тарқалган.

Қашқадарё воҳаси суғориладиган тупроқлари ўтган даврлар мобайнида қишлоқ хўжалигида бевосита ишлатилиши оқибатида агрокимёвий, агрофизикавий, мелиоратив ва экологик нуқтаи назардан бир қанча ўзгаришларга учраган.

Текшириш ишлари олиб борилган чўл зонаси тупроқлари ҳам ўзининг келиб чиқиши ва ривожланиш даврида ишлаб чиқаришда кўпгина ўзгаришларга учраган.

Текширилган тупроқлар асосан қумли чўл ва сур тусли қўнғир ўтлоқи тупроқлар бўлиб, 40-45 йил ўзлаштирилиши оқибатида бир мунча ўзгаришлар содир бўлган. Бу ўзгаришларнинг асосий сабабларига ерларни ҳайдаш ва суғориш натижасида чимли қатламини бузилиши, ҳайдов ости қаттиқ ҳолдаги қатламни ҳосил бўлиши ва суғориш ишларида сизот сувлари чуқур жойлашган ерларда тузли қатламларни ҳосил бўлишидир. Давр ўтиши билан сизот сувлари ер юзасига яқинлашган сари тупроқ профилидаги тузлар билан қўшилиб, сизот сувининг концентрациясини, яъни минераллашганлик даражасини ортишига олиб келади. Оқибатда шўрланмаган тупроқлар шўрланган тупроққа айланмоқда.

2.4. Текшириш услуби

Тадқиқотлар ўтказиш учун Қашқадарё вилояти Нишон тумани ҳудудида табиий-иқлим шароитлари ҳисобга олиниб, характерли бўлган жойлардан экспериментал участкалар танлаб олинди. Текшириш ишлари ўтказиладиган объектни географик ўрни, иқлим, литологик-геоморфологик, гидрогеологик ва тупроқ шароитлари ўрганилиб, тавсиф берилди. Интернет ва статистик маълумотлари, шахсий тадқиқотлар ҳамда чоп этилган адабий манбалардан фойдаланиб, чўл зонаси суғориладиган тупроқларининг бугунги кундаги калий ҳолати ўрганилди, тупроқлардаги калийнинг умумий ва ўсимликлар озикланишида яқин резерви ҳамда потенциал заҳиралари

миқдорини аниқлашнинг замонавий усуллари билан танишилди, дала тажрибаси ўтказиш учун зарур бўлган материал ва маълумотлар тўпланди.

Текшириш ишлари умум қабул қилинган услублар бўйича олиб борилди.

Турли тупроқ-иқлим шароитларида тупроқларнинг калий режимини, калий шакллари, уларни бир шаклдан иккинчисига ўтиш жараёнларини ўрганиш бўйича дала тажрибаларини ўсимлик, тупроқ, иқлим ва агротехникавий омиллар мажмуида тажрибанинг типиклиги, битта белги билан фарқланиш принципи, тажрибанинг махсус ажратилган майдонларда ўтказиш каби услубий талаблар асосида ўтказилди.

Услубий жиҳатдан тўғри ташкиллаштирилган тажрибанинг муҳим шартларидан бири-мантиқан битта белги билан фарқланиш принципи бўлгани боис ўтказиладиган тажрибада таққосланадиган вариантлар бир-бирларидан фақат калийли ўғит меъёри билан фарқланиши, бошқа барча омиллар (тупроқ типи ва унумдорлиги, ўтмишдош экин, тупроқни ишлаш усуллари, нав, экиш ва ўғитлаш муддатлари, усуллари, шунингдек, парваришлаш) барча вариантларда бир хилда бўлиши белгилаб қўйилди. Дала тажрибасининг схемаси 4 такрорийликдаги 3 та вариант кўринишида тузилди (1-жадвал).

Дала тажрибасини ўтказиш учун тарихи маълум бўлган, кейинги 3-4 йил ичида бир хил экин экилган, шунингдек, ўғитлаш ва ишлов бериш ҳам маълум бир тизим асосида амалга оширилган махсус ажратилган майдонлар танлаб олинди ва уларни кейинги бир йил ичида кузатиб борилди. Тупроқларнинг типи, хоссалари ва сизот сувларининг ётиш чуқурлигини аниқлаш учун тупроқ кесмалари қазилиб, тупроқ профилининг морфологик белгилари ёзилди ва генетик қатламларидан тупроқ намуналари олинди.

Олинган тупроқ намуналари салқин жойда яхшилаб қуритилиб, ундаги хар хил қўшилма ва тупроқ жониворларининг чириб улгурмаган қолдиқлари

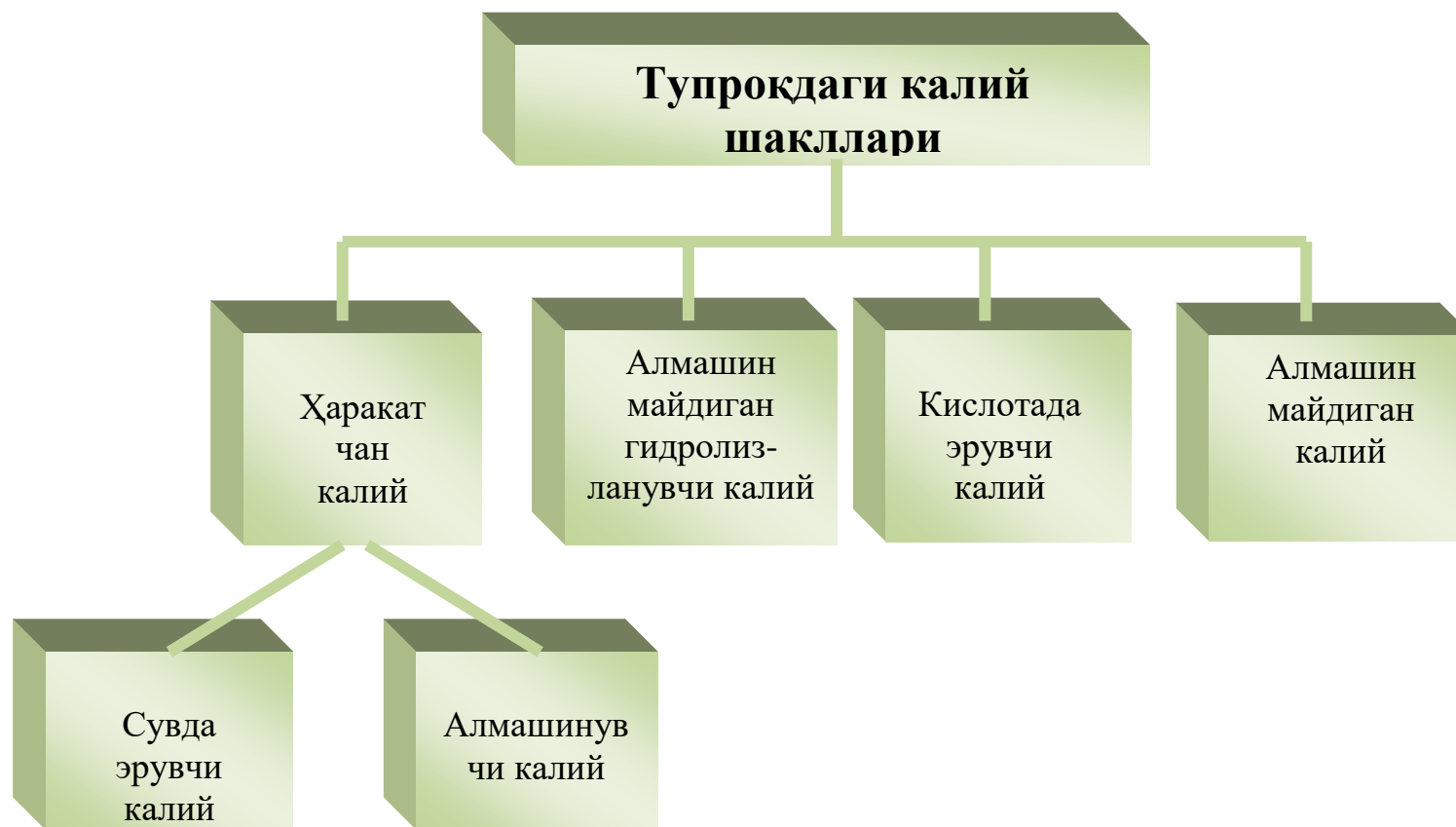
Дала тажрибасининг ўғит қўллаш схемаси
(Вўзадан 30 ц/га ҳосил олиш учун, кг/га)

№	Йиллик норма			Шудгор остига		Экиш билан бирга			3-4 хақиқий чин барг чиқарганда	Шоналашда	Гуллашда
	N	P	K	P	K	N	P	K	N	N	N
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	200	140	100	100	70	40	40	30	50	50	60
3	200	140	140	100	100	40	40	40	50	50	60

териб ташланди ва намуналар тегирмон ва чинни ховончада чинни тўқмоқча ёрдамида яхшилаб майдаланиб, диаметри 1 мм ли бўлган элакчада эланди ҳамда улардан анализ учун маълум бир қисм олиниб, майдалаб, 0,25 мм диаметрли элакдан ўтказилди. Тупроқ намуналарида қуйидаги анализлар амалга оширилди:

1. Гумус–Тюрин усули бўйича, Никитин модификациясида аниқланди: органик углерод термостатда $150-160^{\circ}\text{C}$ да 20 мин куйдирилди.
2. Умумий азот, фосфор ва калий – Гинзбург, Шеглова, Вульфius усули бўйича битта тупроқ намунасида, азот ва фосфор ФЭКда колориметрик усули бўйича, калий эса алангали фотометрда аниқланди.
3. Гранулометриқ таркиб – Качинский усули бўйича аниқланди.
4. Ҳаракатчан шаклдаги P_2O_5 ва K_2O – Мачигин усули бўйича 1% ли аммоний карбонат эритмасида аниқланди.
5. Кислотада эрувчи калий – 0,2н HCl эритмасида Гедройц усули бўйича аниқланди.
6. Алмашинмайдиган калий –Пчелкин усули бўйича аниқланди.
7. Хажм оғирлик – цилиндр усули бўйича аниқланди.
8. Сувда эрувчи тузлар – сувли сўрим.бўйича аниқланди.
9. Солиштира оғирлик – пикнометр усулида аниқланди.
10. Алмашинмайдиган гидролизланувчи (қийин алмашинувчи ёки резервдаги) калий – кислотада эрувчи ва ҳаракатчан калий ўртасида фарқ орқали аниқланди.
11. Кислотада эрувчи калий - HCl нинг 0,2 н ёки 10% эритмасида аниқланди.
12. Алмашинмайдиган калий - умумий ва кислотада эрийдиган калий ўртасидаги фарқдан топилди.

Жами ёки умумий калий ўз таркибида калийли бирикмаларнинг ҳар хил турларини бирлаштиради (1-расм), уларни қуйидагича тавсифлаш мумкин:



1-расм. Тупроқдаги калий шакллари

1. Сувда эрувчи калий оддий тузлар бўлиб, тупроқ ва сувни 1:5 нисбатда 5 минут чайқатиб аниқланади (ўсимлик осон ўзлаштиради).

2. Алмашинувчи калий тупроқ сингдириш сигимидаги катионлар таркибида бўлиб, нейтрал тузлар эритмаси ёрдамида ажратиб олинади (ўсимлик томонидан яхши ўзлаштирилади).

3. Ҳаракатчан калий (сувда эрувчи ва алмашинувчи калий суммаси), у тузли эритма орқали тупроқдан ажратиб олинади (ўсимликларнинг озикланиш манбаи).

4. Алмашинмайдиган гидролизланувчи (қийин алмашинувчи ёки резервдаги) тупроқдан қайнаб турган кучли кислота (одатда HCl нинг 2 н эритмаси) сўримида кўшимча равишда ажратиб олинади ва у ўсимликлар озикланишида яқин резерв ҳисобланади (кислотада эрувчи ва ҳаракатчан калий орасидаги фарқдан топилади);

5. Кислотада эрувчи калий, юқоридаги калийнинг тўрт шакллари бирлаштиради ва қайнаб турган кучли кислота (HCl нинг 0,2 н ёки 10%) эритмаси билан ажратиб олинadиган калий ҳисобланади;

6. Алмашинмайдиган калий (умумий ва кислотада эрийдиган калий ўртасидаги фарқланувчи миқдор).

Аниқлик киритиш мақсадида шуни қайд этиш жоизки, алмашинувчи ва алмашинмайдиган гидролизланувчи калийлар ҳисоблаш орқали аниқланди: алмашинувчи–ҳаракатчан ва сувда эрувчи калийлар орасидаги фарқ орқали (чунки тузли эритмага алмашинувчи калий билан бирга сувда эрувчи хили ҳам ўтади), алмашинмайдиган гидролизланувчи хили эса кислотада эрувчи ва ҳаракатчан хиллари ўртасида фарқ орқали аниқланди.

3- БОБ. ТЕКШИРИШ НАТИЖАЛАРИ

Олиб борилган тадқиқот ишлари натижасида текширилган тупроқларнинг умумий хоссалари ўрганилди; тупроқ калийси, чўл зонаси суғориладиган тупроқларида калий шакллари ва манбалари, тажриба майдони тупроқларида калий шаклларининг куз-қиш мавсуми давомидаги ўзгариши, тупроқдаги калий шакллари калийли ўғит қўллаш таъсирида ўзгариши бўйича маълумотлар олинди, тупроқларнинг калий ҳолатини яхшилаш тадбирлари ишлаб чиқилди.

3.1. Ўрганилган тупроқларнинг умумий хоссалари

Тадқиқотлар ўтказилган ҳудуд чўл зонасига мансуб бўлиб, унда асосан қумли чўл ва сур тусли қўнғир тупроқлар тарқалган. Қумли чўл тупроқлар Қашқадарё террасасининг ясси текисликларида ёки тоғ олди пролювиал текисликларининг қуйи қисмида тарқалган.

Ўзлаштирилиш ва суғорилиш муддатига кўра уларининг янгидан суғориладиган ва янгидан ўзлаштирилган хиллари учрайди. Гранулометрик таркибига кўра қумли чўл тупроқлари қумлоқ бўлиб, физик лой 18,2-20,0% ни ташкил қилади. Сур тусли қўнғир тупроқлар эса қумлоқ, енгил ва ўртача қумоқли гранулометрик таркибга эга (2-жадвал).

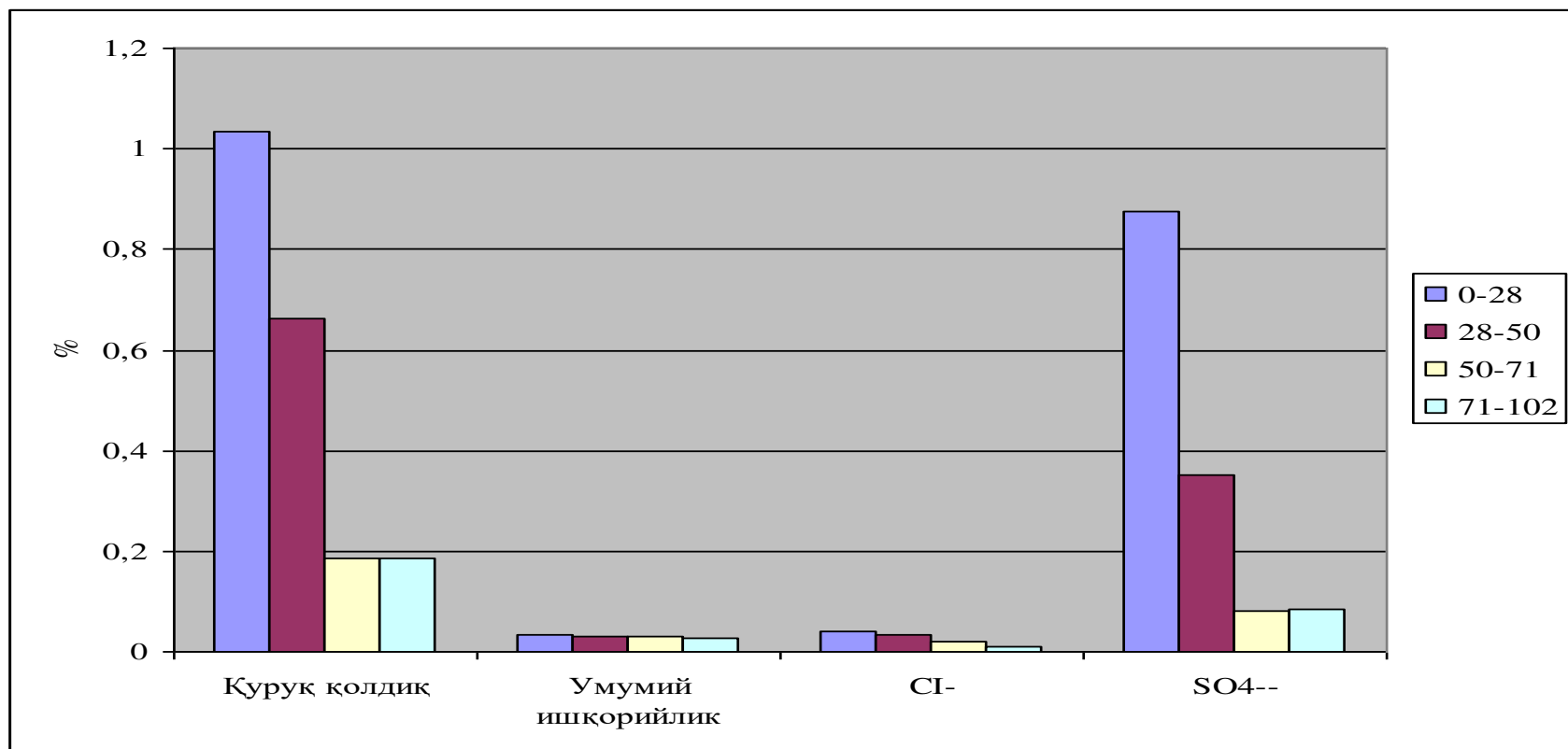
Таркибидаги сувда эрувчан тузларнинг миқдорига кўра қумли чўл тупроқлари кучсиз шўрланган даражага эга. Сур тусли қўнғир тупроқлар эса кучсиз ва ўртача даражада шўрланишга учраган (3-жадвал, 2-расм).

Суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқларнинг гранулометрик таркиби

Чуқурлик см	Фракциялари, %							Физик лой	Грануло метрик таркиби
	>0,25	0,25- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001		
0-28	0.4	0.5	23.2	36.4	12.5	15.2	11.8	39.5	Ўрта қумок
28-50	0.3	0.5	21.0	39.4	9.9	18.0	10.0	37.9	
50-71	1.0	0.6	33.1	32.5	7.3	18.3	7.2	32.8	
71-102	0.5	0.3	30.8	30.0	9.0	17.1	12.3	38.4	

**Янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқларнинг
сувли сўрим таркиби, %**

Чуқурлик, см	Қуруқ қолдиқ	Умумий ишқорийлик	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Шўрланганлик даражаси
0-30	0,183	0,035	0,027	0,083	кучсиз
30-45	0,183	0,034	0,028	0,085	кучсиз
45-69	0,375	0,030	0,029	0,081	кучсиз
69-99	0,250	0,026	0,027	0,081	кучсиз
99-120	0,253	0,035	0,029	0,089	кучсиз



2-расм. Янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқларнинг сувли сўрим таркиби, %

Сур тусли кўнғир тупроқларда карбонатлар миқдори 10,5% атрофида учрайди. Тупроқ профилининг ўрта қисмида карбонатлар ва гипснинг кўп миқдорда учраши кузатилади (3-расм).

Қумли ва қумлоқ тупроқларда CO_2 карбонатлар миқдори 3,59 - 5,06% оралиғида тебраниб туради.

Қумли чўл тупроқлар гумусга камбағал бўлиб, қўриқ тупроқларнинг юқори қатламларида 0,360% атрофида учрайди ва тупроқнинг пастки қатламларига қараб унинг миқдори камайиб боради (4-жадвал).

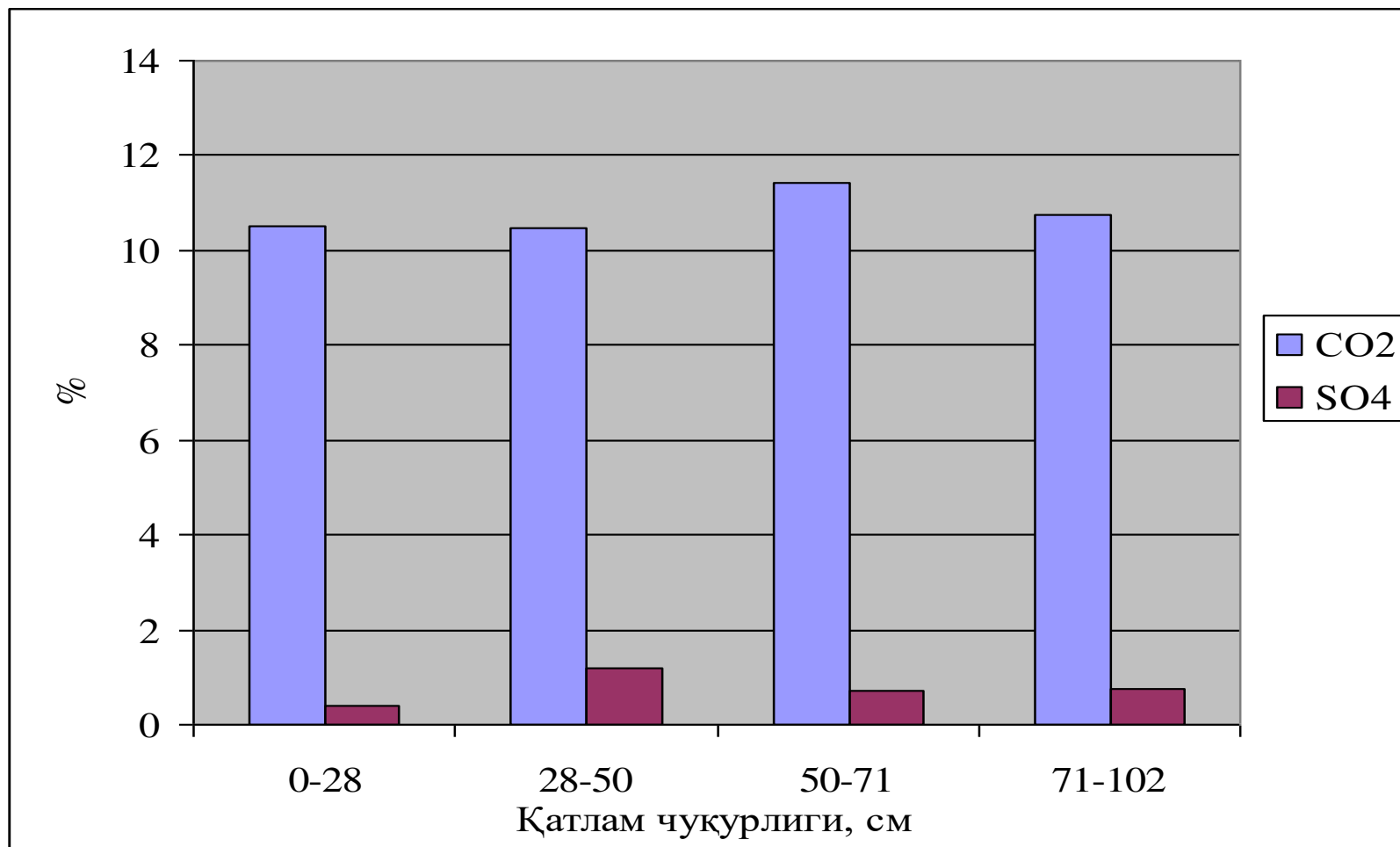
Янгидан ўзлаштирилган қумли ва қумлоқ тупроқларда гумус миқдори яна ҳам кам учрайди (0,246-0,332%). Шунингдек ушбу тупроқларда ялли азот, фосфор ва калининг миқдори ҳам кўп эмас.

Қумли чўл тупроқларининг ҳайдалма қатламида умумий азот миқдори 0,04-0,06% оралиғида тебраниб туради.

Тупроқ профили бўйлаб пастга қараб 120 см чуқурликка қадар умумий азотнинг миқдори камайиб борса ҳам меёр даражасида сақланиб туради.

Текширилган тупроқларда умумий фосфор миқдори 0,072-0,092% оралиғида ўзгариб туради ва пастга қараб бир маромда камайиб боради. Тупроқлар алмашинувчи калий билан ўртача таъминланганлик даражаси доирасида тавсифланади (201-300 мг/кг).

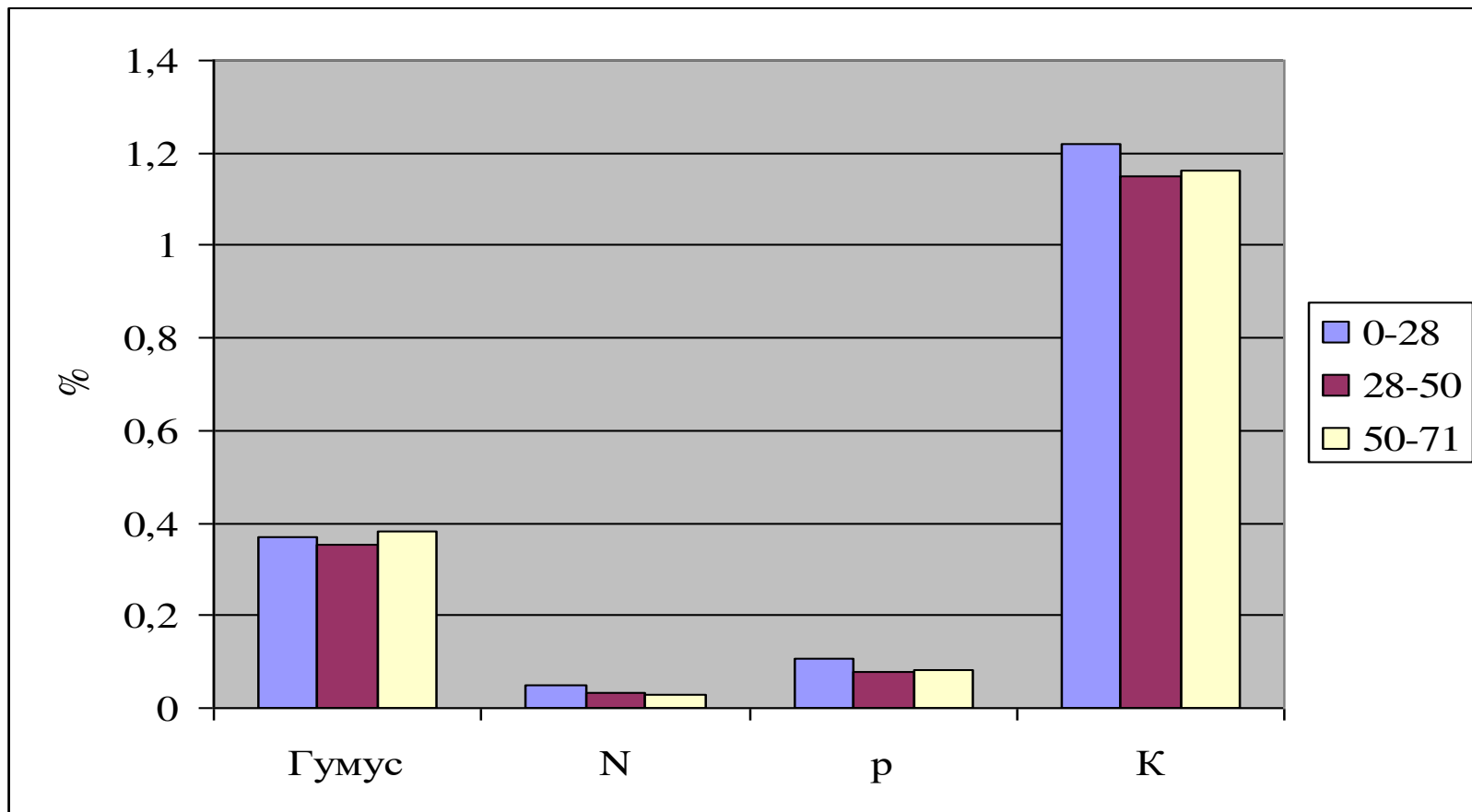
Янгидан ўзлаштирилган ва янгидан суғориладиган сур тусли кўнғир тупроқлар асосан қумлоқ, енгил қумоқ, ўрта қумоқли механик таркибга эга бўлиб, кучсиз ва ўртача даражада шўрланишга учраган. Ушбу тупроқларда гумус миқдори жуда кам бўлиб, 0,252-0,654% атрофида учрайди. Сур тусли кўнғир тупроқлар шунингдек умумий азот, фосфор ва калий миқдори бўйича ҳам юқори кўрсаткичга эга эмас (4-жадвал ва 4-расм).



3-расм. Сур тусли қўнғир тупроқларда карбонат ва гипс миқдори, %

**Чўл зонаси тупроқлари тупроқларида гумус, азот, фосфор ва
калий миқдори**

Тупроқ	Кесма №	Қатлам чуқурлиги, см	Гумус, %	Умумий, %		
				N	P	K
Янгидан суғориладиган кумлоқ кучсиз шўрланган қумли чўл тупроқлар	1	0-30	0,363	0,060	0,072	1,17
		30-45	0,323	0,036	0,074	1,10
		45-69	0,304	0,028	0,094	1,18
		69-99	0,254	0,028	0,086	1,21
Янгидан суғориладиган енгил қумоқли шўрланмаган сур тусли қўнғир тупроқлар	10	0-28	0,369	0,048	0,106	1,22
		28-65	0,355	0,034	0,078	1,15
		65-94	0,380	0,028	0,082	1,16
Янгидан ўзлаштирилган ўрта қумоқли кучсиз шўрланган сур тусли қўнғир тупроқлар	3	0-28	0,654	0,048	0,126	1,95
		28-50	0,586	0,044	0,116	1,40
		50-71	0,504	0,038	0,098	1,35
Янгидан ўзлаштирилган енгил қумоқли ўртача шўрланган сур тусли қўнғир тупроқлар	5	0-12	0,364	0,044	0,126	1,16
		12-40	0,324	0,042	0,092	1,12
		40-68	0,305	0,036	0,072	1,10
		68-100	0,300	0,028	0,068	0,98
Янгидан суғориладиган кучсиз маданийлашган енгил қумоқли кучсиз шўрланган бўз-ўтлоқи тупроқ	12	0-31	0,243	0,024	0,082	1,20
		31-51	0,212	0,018	0,078	1,12
		65-90	0,198	0,018	0,074	1,04



4-расм. Чўл зонаси янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқларида гумус, азот, фосфор ва калий миқдори

Умумий азот миқдори тупроқларнинг ҳайдалма қатламида 0,044 дан 0,076% гача учрайди, фосфора миқдори 0,092-0,162% ни, умумий калий эса 1,16-1,98% ни ташкил этади.

Сур тусли қўнғир тупроқларнинг азот режими ижобий эканлиги кузатилади. Минерал шаклдаги азот ва нитратлар тупроқ профилининг деярлик бир метрли қатламида учрайди.

Текширилган тупроқлар ҳаракатчан фосфор миқдорига кўра паст таъминланган гуруҳга мансуб. Алмашинувчи калий билан эса сур тусли қўнғир тупроқлар ўртача даражада таъминланган. Ҳаракатчан озик элементлари асосан тупроқларнинг ҳайдалма қатламида биологик аккумуляция (тўпланган) қилингани намоён бўлади. Тупроқ профили бўйлаб пастга томон ҳаракатчан азот, фосфор ва калийнинг миқдори камайиб боради.

Текшириш ишлари ўтказилган ҳудудда шунингдек янгидан суғориладиган кучсиз маданийлашган енгил қумоқли кучсиз даражада шўрланган бўз-ўтлоқи тупроқлар ҳам тарқалган.

Янгидан суғориладиган кучсиз маданийлашган енгил қумоқли кучсиз даражада шўрланган бўз-ўтлоқи тупроқларда гумус миқдори унчалик кўп эмас (0,243-0,341%). Унинг миқдори тупроқ профили бўйлаб пастга томон катта чуқурликка қадар бир маромда камайиб боради. Олинган натижаларга кўра гумус миқдори 100 см чуқурликда 0,198% ни ташкил қилади (4-жадвал). Умумий азот миқдори тупроқдаги гумус миқдорига мос равишда учрайди.

Умумий фосфор миқдори янгидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг ҳайдалма қатламида жуда кам бўлиб, 0,082-0,102% ни ташкил қилади. Фосфор тупроқларнинг асосан юқори қатламларида кўпроқ учраши аниқланди. Бу асосан ўғит қўллаш билан боғлиқ ҳисобланади. Умумий калий миқдори ушбу тупроқларда 1,18-1,35% оралиғида учрайди. Профил бўйлаб пастга томон унинг миқдори бир маромда камайиб боради.

Янгидан суғориладиган кучсиз маданийлашган енгил қумоқли кучсиз даражада шўрланган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг ҳайдалма қатламида нитрат шаклидаги азот 31,8-35,5 мг/кг ни ташкил қилади. Қуйи қатламларда нитратларнинг миқдори 22,0 мг/кг га қадар камаяди. Ушбу кўрсаткичлар янгидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар ҳаракатчан азот билан ўртача даражада таъминланган гуруҳга мансуб эканлигидан далолат берали.

Янгидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг юқори қатламларида ҳаракатчан фосфор миқдори 5,8-15,0 мг/кг ни ташкил қилади, яъни тупроқлар фосфор билан паст даражада таъминланган.

Алмашинувчи калий миқдори ҳам ушбу тупроқларда кўп бўлмай, 160-170 мг/кг оралиғида учрайди. Бу ҳолат тупроқларни алмашинувчи калий билан паст даражада таъминланганидан далолат беради.

Ўрганилаётган тупроқлар сингдириш сиғимининг ишқорий ер катионлари билан юқори даражада тўйинганлиги билан тавсифланади (4-11 мг/экв 100г). Сингдирилган катионлар ичида калций магнийдан, калий эса натрийдан устун туради.

3.2. Тупроқ калийси, унинг шакллари ва калийли ўғитларни тупроқ билан ўзаро таъсири

Тупроқларда калийнинг манбаи бўлиб силикат ва алюмосиликат гуруҳига кирадиган минераллар ҳисобланади. Тупроқлардаги калий шаклларининг миқдори ва у билан тупроқларнинг таъминланганлик даражаси бирламчи ва иккиламчи минералларга боғлиқ. Шунга кўра минералларнинг таркибини ва хоссаларини билиш калийли ўғитлардан тўғри ва самарали фойдаланишда катта аҳамиятга эга.

Суғориладиган тупроқларда ҳаракатчан шаклдаги калий кам миқдорда учрайди. Натижада ўсимликларнинг ўсиб-ривожланиши секинлашади, ҳосилдорлик пасаяди. Шунинг учун калийнинг ўсимликлар учун лаёқатлиги масаласи фақат назарий жиҳатдан эмас, балки амалий томондан ҳам катта

аҳмият касб этади. Тупроқ унумдорлигини калийга нисбатан агрокимёвий тавсифланганда биринчи навбатда эрувчан ва ўсимликлар ўзлаштира оладиган калий шакли аниқланади.

Ҳайдаладиган ердаги калийнинг умумий миқдори азотга нисбатан 5–50 марта, фосфорга нисбатан 8–40 марта кўп бўлади. Демак тупроқлар одатда азот ва фосфорга нисбатан калийнинг кўпроқ захираларига эга. Бўз тупроқларда калийнинг (K_2O) умумий миқдори 1-2%, шўрхок ва шўр тупроқларда 1,2–3,0% бўлади. Умумий калийнинг миқдори баъзан қайир тупроқларда (0,3-2,2%) ҳам учрайди.

Калий асосан тупроқнинг минерал қисмида учраб, унинг органик қисмида жуда кам бўлади.

Тупроқда калий бирламчи ва иккиламчи минералларнинг кристалл панжараси таркибида (унинг асосий миқдори); коллоид заррачалар таркибида алмашинувчи ва алмашинмовчи тарзда ютилган ҳолатда (анча қисми): илдиз-туганак қолдиқлар ва микроорганизмлар таркибида: тупроқ эритмасининг таркибида эриган ҳолатда (бу қисми жуда кам миқдорни ташкил қилади) бўлади.

Ўсимликларнинг озиқланиши учун энг яхши манба калийнинг эрувчи тузларидир. Ўсимлик томонидан туганак илдиз ва микроорганизмлар таркибидаги калий ҳам яхши ўзлаштирилади. Алмашинувчи катионлар ва кам эрийдиган тузлар бевосита резерв вазифасини бажаради

Озиқланиш учун энг яқин резерв сифатида гидрослюдадар, вермикулитлар, иккиламчи хлоритлар, монтмориллонит, алмашинмайдиган катионлар кам эрийдиган тузлар хизмат қилади.

Потенциал резерв дала шпатлари, слюдалар, пироксенлар ва бирламчи хлоридлардир.

Тупроқдаги ўсимлик озиқланиши учун асосий бўлган ҳаракатчан калийнинг миқдори K_2O нинг умумий захирасини бор-йўғи 0,5–2% ини ташкил қилади. Демак, калийнинг умумий миқдорини 99% га яқини унинг

алмашинмайдиган хили бўлади Лекин улар ҳам маълум миқдорда ўсимликлар томонидан ўзлаштирилиши мумкин.

Тупроқдаги калийнинг шакллари бўйича ҳаракатли (динамик) мувозанат мавжуд. Агар ўсимлик сувда эрувчи калийни ўзлаштира, бу ҳолатда унинг эритмадаги миқдори алмашинувчи хилдаги ҳисобига тўлади, сўнгги хилдагини камайиши эса, маълум вақтдан кейин алмашинувчи, бириккан ҳолдаги калий эвазига тикланади. Шундай қилиб, ўсимлик томонидан ҳаракатчан калийнинг ўзлаштирилиши натижасида унинг захиралари қийин алмашинувчи ҳамда минералларнинг кристалл панжараларидаги калий эвазига тўлади.

Қатор тадқиқотчилар қайд этгани каби дала шароитлари учун шундай оддий бўлган ҳолат, яъни тупроқни навбатма-навбат қуриштириш ва намлаб туриш бу жараёни бироз тезлаштиради; калийнинг ўзлаштириладиган шаклга ўтишига жадал таъсирни ўсимликни ўзи ҳам кўрсатади.

Қатор тадқиқотчилар маълумотига кўра турли механик таркибли тупроқларда калийнинг ҳар хил шакллари ўртасидаги ўзаро мутаносиблик кузатилади (5-жадвал).

5-жадвал

Ҳар хил тупроқларда калий шаклларининг миқдори

№	Тупроқ	Калий (100 г тупроқда мг ҳисобида)			
		Сувда эрувчи	Алмашинувчи	Кислотада эрувчи	Жами
1.	Қумоқ	1,8	6,5	26,0	1155
2.	Оғир лойли	3,5	12,8	161,0	2840
3.	Кучли лойли	3,1	14,1	331,0	2380

Демак, тупроқларда умумий калийнинг 10-25% алмашинувчи калийли бирикмалар шаклида, 5–25% кислотада эриб алмашинувчи шаклида ва 2-15% кислотада эрувчи шаклида учрайди

Агрокимёда ўсимликларнинг озикланиши учун тупроқларнинг калий билан таъминланганлик даражаси унинг ҳаракатчан шакли миқдори билан белгиланган қабул қилинган. Тупроқ таҳлилий маълумотларига асосланиб ҳўжалик тупроқларининг таркибидаги ҳаракатчан калийнинг миқдорини ифодаловчи агрокимёвий хаританома тузилади.

Одатда ҳаракатчан калийнинг юқорироқ миқдори оддий, жанубий қора тупроқлар, каштан ва қўнғир тупроқларда учрайди. У билан бўз тупроқлар яхши таъминланган бўлади. Калийнинг кам миқдорли таъминоти кум, кумоқ, кайир ва ботқоқ тупроқларда бўлади.

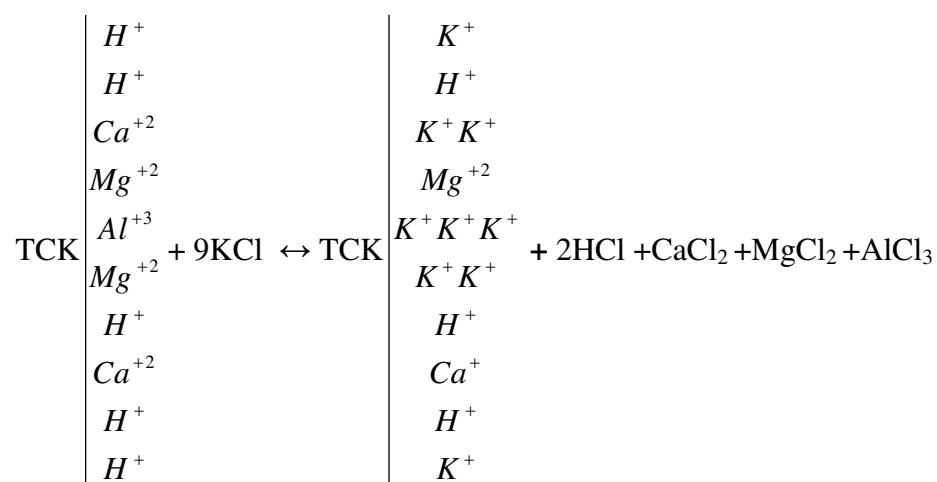
Тупроқнинг калийли режимини тавсифи унинг ҳаракатчан шаклини миқдорий кўрсаткичинигина билдириб қолмасдан, балки яна ҳаракатчанлик даражасини ва демак, ўсимликлар томонидан ўзлаштирувчанлик даражасини ҳам кўрсатиши керак. Бу хил баҳолаш имконини берадиган услублар ишлаб чиқилган, у “тупроқ-тупроқ эритмаси” тизимида калий, кальций, магний ионлари ўртасидаги физик-кимёвий боғланиши муносабатига асосланади ва калийнинг термодинамик потенциали ёки калий потенциали деб номланган кўрсаткич орқали ифодаланади, уни тупроқдаги “жадал омил” тарзидаги калий тарзида тасаввур қилинади. Ca^{+2} ва Mg^{+2} катионларини тупроқнинг ютилиш комплексида ўхшаш алмашинувчи хоссаларга эга эканлигини эътиборга олиб, кальций ва магний ионларининг фаоллик йиғиндисини бир хил ион турининг фаоллиги тарзида қабул қилинади.

Калийнинг ўзлаштирилиш фаоллиги ва бу элементни ўсимликлар томонидан ўзлаштирилишини ўзгариши ўртасида коррелятив боғлиқлик мавжудлиги қайд қилинган.

Калийли ўғитларни тупроқ билан ўзаро таъсири. Калийли ўғитлар сувда яхши эрийди. Лекин уларни тупроққа солинганда калий иони тупроқнинг коллоид заррачалари билан физик-кимёвий (алмашинувли) ва алмашинувсиз ютилишида учрайди. Калийнинг тупроқ билан алмашинувсиз

таъсирланиши (фиксацияси) тупроққа ўғит солингандан кейин бир кеча-кундузда ниҳоясига етади ва демак уни самараси вақтга яъни, ўсимликни экишдан олдинми ёки кейинми эканлигига боғлиқ бўлмайди.

Тупроқ томонидан калий ионларини алмашинувли ютилиши умумий ютилишнинг анча (1-4 дан кам бўлмаган) қисмини ташкил қилади. K^+ катионининг тупроқ томонидан физик-кимёвий (алмашинувли) ютилиши қайтар жараён ҳисобланади:



Тупроқ эритмасидаги алмашинувли реакциялар натижасида қўлланиладиган ўғитларнинг хилига қараб (хлорид ёки сульфат) хлорид ёки сульфат кислота ҳосил бўлади.

Бундан ташқари тупроқ эритмасининг қўшимча тарзда нордонлашуви алюминий хлориди туфайли ҳосил бўладиган хлорид кислота эвазига содир бўлади. Шунинг учун нордон чим-подзол тупроқларда калийли ўғитларнинг самарадорлиги пасаяди. Лекин тупроқ эритмасига калийли ўғитларнинг кўрсатадиган нордонлаштирувчи таъсири аммоний-нитратли ва аммонийли ўғитларнинг шу хилдаги таъсиридан анча паст бўлади.

Енгил тупроқларда калийли ўғитларнинг нордонлаштирувчи таъсири анча кучли намоён бўлади.

Хар хил тупроқларда ўғитдаги калийнинг алмашинувсиз ютилиши (фиксация) солинган миқдордан анча йирик кўрсаткичларга (80% гача) етилиши мумкин.

В.У.Пчелкин маълумотларига кўра минерал таркибига ва калийли ўғитларнинг солиниши меъёрига қараб тупроқларда калийнинг фиксацияси 14% дан 82% гача кўрсаткичга эга бўлиши мумкин. ^{40}K изотопини қўллаш йўли билан қумоқ ва оғир қумоқ тупроқларда олиб борилган тажрибалардан маълум бўлдики, ўсимликлар томонидан вегетациясини охирида ўғит сифатида солинган калийнинг ўзаро мос ҳолда 63 ва 70% ўзлаштирилмай қолар экан, улардан 1/6 ва 1/8 қисми ҳаракатчан шаклдаги миқдорни ташкил қилади.

Фиксацияланган калий катионлари ўсимликлар томонидан камроқ ўзлаштирилади, баъзи ҳолларда фиксация ўсимликлар озикланишида салбий аҳамиятга эга бўлади. Калийнинг алмашинмовчи ютилиши уч қатламли шишувчан панжарали монтмориллонит гуруҳи ва гидрослюдадар гуруҳи жинсларига хос бўлади. Айниқса калий катионларини вермукулит кучли равишда ютади. Икки қатламли панжарали коалинит гуруҳи минераллари, одатда фиксациялаш қобилиятига эга бўлмайди. Шунинг учун калийнинг тупроқлар томонидан кўлами уларнинг минерал таркибига боғлиқ. Тупроқда монтмориллонит ва гидрослюдадар гуруҳи минераллари қанча кўп бўлса, уларда калийнинг фиксацияланиши шунча кучли намоён бўлади.

Енгил тупроқларда (қум ва қумоқ) ўрта ва айниқса оғир қумоқ тупроқларга нисбатан одатда калий кам фиксацияланади. Фиксацияланиш механизмини қуйидагича тушинтириш мумкин: катионлар пакет оралиқ маконига ўтиб олади, бунда улар энг йирик катталиқда (шишган ҳолатда) бўлади ва тетраэдрик қатламларнинг кислород атомлари тўрида гексоганал бўшлиқларни эгаллайди, ҳамда ҳар иккала манфий зарядланган кислород қатламини ўзига тортади, натижада берк маконга кириб қолади.

Шу йўсинда радиуси 0,130-0,165 нм (NH_4^+ , Rb^{+2} , Cs^{+2}) бўлган катионлар сўрилади. Калий шулар жумласига киради (K^+ радиуси 0,133 нм). Тупроқнинг қуриши ва айниқса намлигининг галланиши (дала шароитларида тез учрайдиган ҳолат), калийнинг фиксацияланиш жараёнини анча кучайтириши мумкин, ваҳоланки, бу жараён нам тупроқда содир бўлади. Шунинг учун калийли ўғитларни юқори қуриб кетадиган қатламга эмас, балки хайдаладиган қатламнинг тубига солиш зарур.

Йирик кристалл ёки грануллашган калийли ўғитларни солганда калийнинг тупроқ томонидан алмашинмовчи ютилиши камаяди (тахминан 20-30% га), чунки майда кристалл хилига қараганда уларнинг тупроқ билан контакти камроқ бўлади. Шу нарса исботланганки, калийли ўғитнинг шакллари тупроқ томонидан улардаги калийнинг фиксацияланишига таъсир кўрсатмас экан. Калийли ўғитларни ошиб борувчи нормада (меъёр) да солиниши тупроқ томонидан фиксацияланадиган калий абсолют миқдорини оширади, нисбий-солинган миқдорга нисбатан процент миқдорини эса камайтиради. Юқорида қайд қилинганидек баъзи тупроқлар калийга нисбатан жуда катта фиксацияловчи қобилиятга эга бўлади.

Калийли ўғитларнинг тупроқнинг ютилиш комплекси билан таъсирланиши тупроқ қатлами бўйлаб калийнинг миграцияси анча сузглигидан далолат беради, бу қоидадан қум ва қумоқ тупроқлар мустасно. Одатда ўрта ва оғир механик таркибли тупроқларда ўғит таркибидаги калий-40-60 см қатламдан пастки қисмга ишқорланмайди, яъни амалий жиҳатдан ўсимлик илдизи жойлашган қатламда ва алмашинувли тупроқ қатламида қолади, ҳамда ўсимлик томонидан ўзлаштирилади. Лизиметрик тажрибалар маълумотларига кўра қумоқ тупроқлардаги бир йилда K_2O нинг ювилиши хар гектар ерга 0,4-7 кг ни ташкил қилса, қум тупроқларда бу миқдор 12 кг гача кўпайиши мумкин.

Калийнинг миграциясини суствлигини инобатга олиб калий ўғитини тупроқнинг энг юқори қатламига солиш керак эмас, чунки илдиз тизими намликка интилиб чуқурроқ қатламга қараб чўзила боради.

Демак, шу хил тупроқнинг 1 гектари 4320 кг K_2O ютиши мумкин. Тупроқнинг шу тарзда калийга тўйинишини ҳисобламоқчи бўлсак, агар ўсимлик томонидан ўзлаштирадиган калийнинг ўғитдаги миқдорини фақат 50% бўлишини эътиборга олинса, юз йиллар керак бўлади. Шундай маълумотлар борки, тупроқ рН ни камайтирилиши тупроқ томонидан ўғит таркибидаги калийни фиксацияланишини камайтиради, охакланганда эса оширади.

Бунда агар тупроқнинг калцийга тўйиниши охаклантирилганда 80% дан ошмаса, унда калийнинг охаклантириш туфайли юзага чиқадиган ҳаракати кучаяди, агар 80% дан ошиқ бўлса унда камаяди.

Чириндига бой тупроқларда тупроқ томонидан фиксацияланган калийнинг ажралиши натижасида коллоиднинг юза қисмида чиринди модданинг қалин пўсти ҳосил бўлади, у минералларнинг минерал панжарасидан сиқиб чиқарилишига тўсқинлик қилиши натижасида қийинлашади.

Узоқ вақт сурункасига калийли ўғитлар солинганда ва унинг ижобий мувозанати (яъни тупроққа ўғит тарзида солинган калийнинг миқдори ҳосил билан тупроқдан чиқадиган миқдордан кўп бўлиши) да тупроқда калийнинг ҳаракатчан шаклдаги, шунингдек унинг алмашинмовчи кислотада эрувчи шаклидаги миқдорлари ошади. Бунда алмашинувчи калийнинг миқдорини сувда эрувчи калийга нисбатан ошиши анча жадаллашади.

Калийнинг алмашинадиган ҳолатга ўтиши юқорида қайд қилинганидек, кўп сабабларга боғлиқ ва анча катталикларга эга бўлади. Тупроқда юз берадиган калийнинг ҳар хил бирикмалари ўртасидаги ўзаро таъсирланишини қуйидагича ифодалаш мумкин: кристалл панжара калийи; алмашинмовчи калий; алмашинувчи калий; тупроқ эритмасининг калийиси.

Хулоса қилиб айтганда, ўсимликлар тупроқнинг ҳамма шаклдаги калийдан фойдаланиши мумкин, лекин уларнинг миқдорлари хар хил бўлади.

Англиянинг қумоқ тупроғида 101 йил давомида ўтказилган тажриба натижасида маълум бўлдики, ўсимликлар ҳосил билан калийни алмашинувли шаклидаги миқдориға нисбатан 3-4 марта кўпроқ миқдорини олган. Бу маълумотлар, шунингдек бошқа тажрибалар натижалари ўсимликлар томонидан ютилган калийнинг алмашинмовчи шаклдаги хилларидан фойдалинишини исботлади. Қатор тадқиқотчилар фикрича, қишлоқ хўжалик экинларини экиш жадаллиги калийнинг тупроқ томонидан фиксацияси кўрсаткичига ўз таъсирини кўрсатади.

Буни устига қуриб қоладиган қатламда калийнинг юқори миқдорда фиксацияси содир бўлади. Ҳамма ёпишқоқ тупроқларда калийли ўғитларни шудгорлаш олдидан солиш керак, ва фақат енгил (қум ва қумоқ) тупроқларда етарли намланадиган ва намлиги ошиқча бўлган худудларда калийни баҳорда солинади.

Калийли ўғитларни унча чуқурга солинмагани учун экин ўсиб турган вақтда солиш бўлади. Озиқлантириш учун солиниши экишгача бир марта бутун нормани солишдан камроқ бўлади.

3.3. Чўл зонаси суғориладиган тупроқларида

калий манбалари ва шакллари

Тупроқ ҳосил қилувчи жинсларнинг характери ва тупроқ пайдо бўлиш шароитларининг хусусиятларига қараб, тупроқлардаги умумий калий ва унинг шакллари турлича миқдорда учрайди. Шунга кўра турли тупроқлардаги калий, унинг шакллари миқдорини билиш калийли ўғитлардан тўғри ва самарали фойдаланишда катта аҳамиятга эга.

Пахтачилик зонасида калийли ўғитларни тупроқ калийси шакллариға таъсири нисбатан кам ўрганилган. Чунки илгари бўз тупроқларда, айниқса

маълум даражада шўрланишга учраган майдонда ғўзага калийли ўғит қўллаш мақсадга мувофиқ эмас деб ҳисобланган ҳолатлар ҳам бўлган. Фақат кейинги вақтларда калийли ўғитлар бўз тупроқлардагина эмас, балки шўрланган ерларда ҳам ижобий самара бериши аниқланди. Шу билан бирга баъзи тупроқларда калийли ўғитлар ишлатилмаганда ҳам тупроқлар ҳаракатчан калий билан етарли даражада таъминланган ҳолатда бўлиши, айримларида эса бир ёки икки йил ичида ҳаракатчан калий миқдорининг камайиб кетиши кузатилади. Демак, баъзи тупроқ-иқлим шароитларида тупроқдаги умумий калий захираси ҳаракатчан калийни етарли даражада тўлдириб туради. Ушбу жараён тупроқдаги калийнинг қайси шакллари ҳисобига содир бўлиши ва унга ўғит ва ўсимликлар қандай таъсир кўрсатиш масаласи ҳозирда тўлиқ ўрганилмаган.

Шу нуқтаи назардан биз калийли ўғитлардан фойдаланмай ёки кам миқдорда фойдаланиб, тупроқ калийсидан самарали фойдаланишнинг илмий асосини яратиш имконини берадиган механизмни ўрганиш бўйича чўл зонаси тупроқларида калий миқдори ва шаклларини ўрганиш бўйича тадқиқот ишлари олиб бордик.

Ушбу ҳудудлардаги суғорилиб дехқончилик қилинадиган ерларда калий миқдори ва шаклларини тавсифлаш мақсадида суғориладиган ўтлоқи, қумли чўл, сур тусли қўнғир ва бўз-ўтлоқи тупроқларда изланишлар олиб борилди.

Умумий калий миқдори чўл зонаси суғориладиган тупроқларининг профили бўйлаб хар-хил тақсимланган. Айрим тупроқларда умумий калий ҳайдалма қатламда кўпроқ (1,40-1,54%) тўпланган бўлса, айримларида ҳайдалма қатлам остидаги ва ҳатто ундан ҳам чуқурроқ қатламда янада кўпроқ йиғилиб қолган (6-жадвал). Масалан, эскидан суғориладиган оғир механик таркибли кучсиз шўрланган тупроқларда 80 см дан пастда умумий калийнинг миқдори 1,70% дан 2,10% гача боради. Бу албатта она жинс кимёвий таркиби ёки ўғит берилиши билан боғлиқ ҳолдир.

**Қашқадарё вилояти чўл зонаси суғориладиган тупроқларида
калий миқдори**

№	Тупроқларнинг номи	Умумий калий, %	Харакатчан калий, мг/кг
1	Янгидан суғориладиган ўтлоқи	1,40-1,54	289-328
2	Эскидан суғориладиган кучсиз шўрланган қумли чўл	1,12-1,17	220-228
3	Янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир	1,17-1,32	280-290
4	Эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи	1,22-1,31	231-290

Умумий калий миқдорини турли қатламлардаги ўзгариши ҳам жуда хилма-хил бўлиб, аниқ бир қонуният билан тушунтириб бўлмайди. Шундай тупроқ айирмалари ҳам борки, уларнинг юқори 0-32 см ли қатламларида умумий калий кўп бўлиб (1,22%), пастки 60-71 см ли қатламгача у кўпайиб бориб 2,0% га кўтарилади, 71-84 см ли қатламда 1,04% гача камайиб, фақат пастки 84-100 см қатламда 1,95 гача кўтарилади. Айрим тупроқ хилларининг бир метрли профилида умумий калий миқдори ҳамма қатламларда бир-бирига яқин бўлиб, 1,18-1,35% атрофида ўзгаради. Бундай ҳар хил миқдорлар кўпинча калийли ўғитни кўп йиллар давомида қандай берилиши ва ундан қандай фойдаланиш билан боғлиқ ҳисобланади. Ундан ташқари ўтказилган ер текислаш ишлари ҳам тупроқдаги ҳаракатчан озик элементларни ҳар хил тақсимлаб ташлайди.

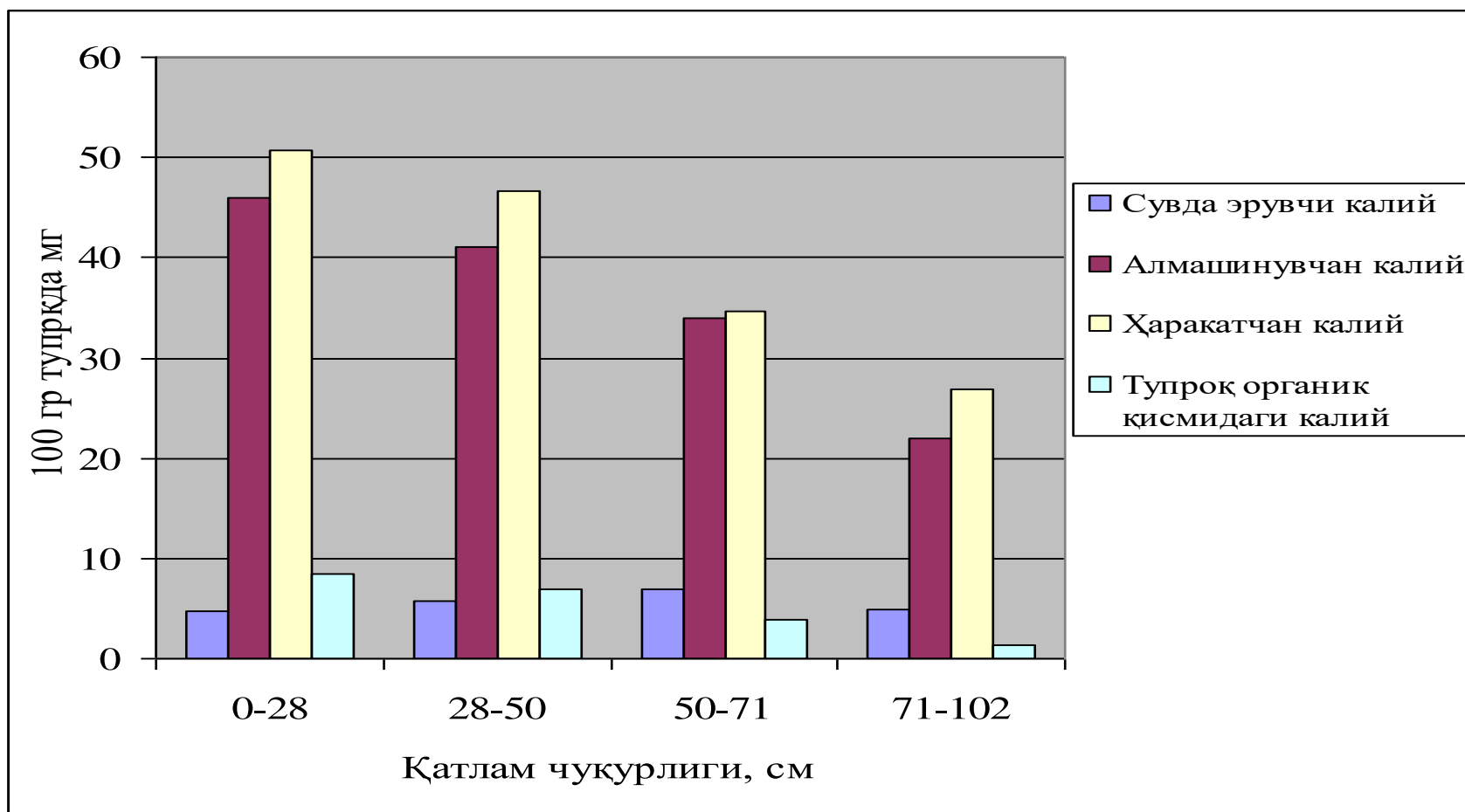
Тадқиқот ишлари даврида ҳаракатчан калий шакллари миқдори бўйича ҳам маълумотлар олинди.

Текширилган чўл зонаси тупроқларидаги калийнинг умумий ва ҳаракатчан шакллари миқдори бўйича олинган натижалар 7-жадвал ва 5,6-расмларда келтирилган.

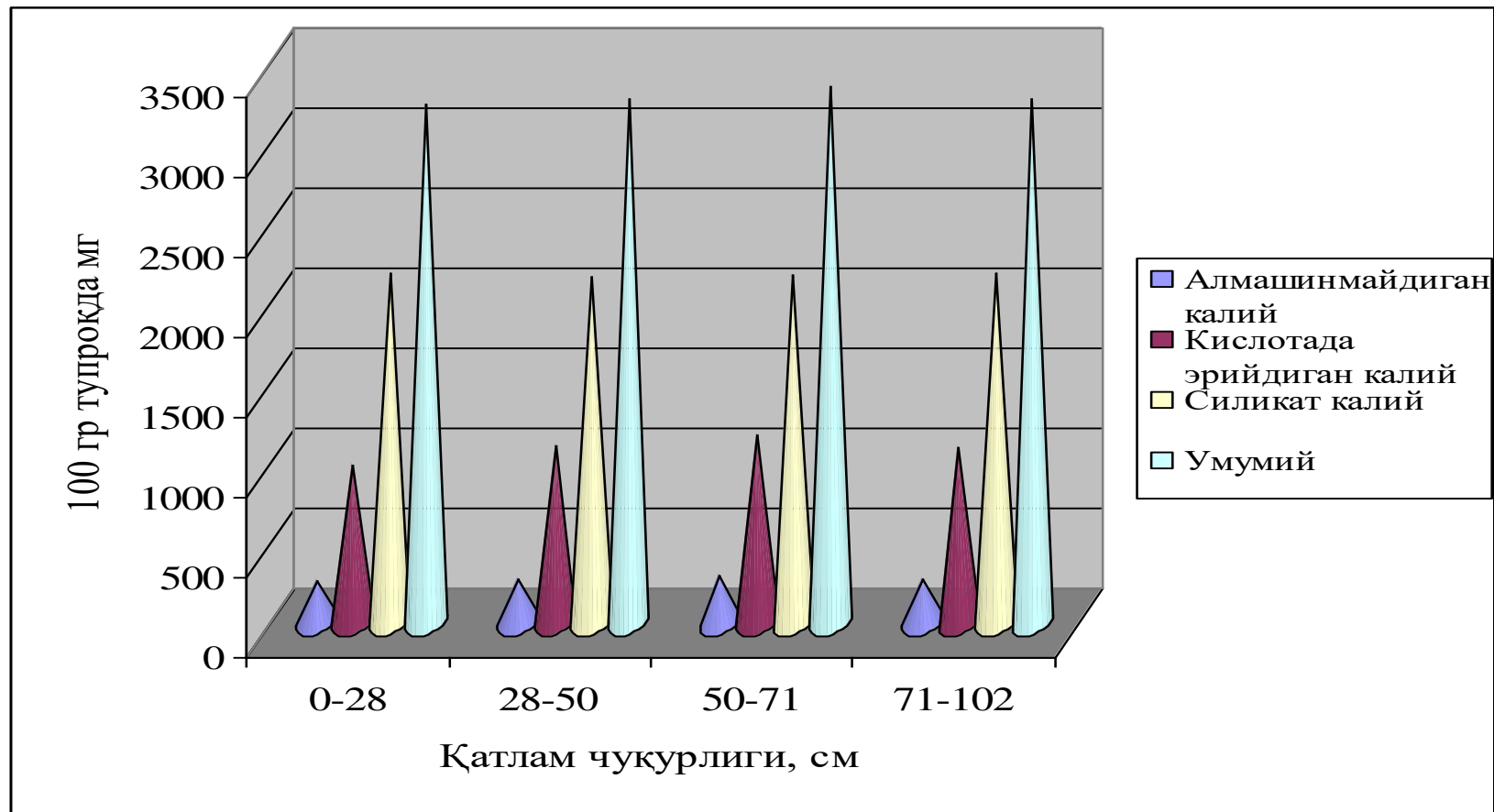
**Чўл зонаси тупроқларида калий шаклларининг миқдори,
(100 гр тупроқда мг ҳисобида)**

Қатлам чуқурлиги, см	Калий шакллари							Умумий
	Сувда эрийдиг ан калий	Алмашину вчан калий	Ҳаракат чан калий	Алмашин майдиган калий	Кислотада эрийдиган калий	Сили кат калий	Тупроқ орга- ник қисмидаги калий	
Суғориладиган қумли чўл тупроқлари								
0-30	3,6±0,2	36±1	39,6±1,2	262±2	978±2	2146±3	8,6±0,2	3160±4
	0,2	1,3	1,5	8,3	31	68	0,4	
30-45	4,7±0,3	30±1	34,7±1,3	269±3	1024±3	2146±4	7,3±0,2	3200±5
	0,2	0,9	1,1	8,4	32	67	0,3	
45-69	6,6±0,4	24±1	30,6±1,4	291±2	1169±3	2147±3	4,6±0,3	3340±4
	0,3	0,7	1,0	8,7	35	64	0,2	
69-99	3,9±0,2	14±1	17,9±1,2	271±3	1072±3	2184±3	2,3±0,1	3270±3
	0,1	0,4	0,5	8,3	33	70	0,1	
Суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқлар								
0-28	4,7±0,3	46±2	50,7±1,3	264±3	988±2	2196±4	8,4±0,3	3249±3
	0,2	1,4	1,6	8,1	30	68	0,3	
28-50	5,7±0,2	41±1	46,7±1,2	275±2	1113±3	2178±3	7,0±0,2	3285±4
	0,2	1,2	1,4	8,4	34	66	0,2	
50-71	6,9±0,3	34±1	34,6±1,3	298±2	1185±3	2182±3	3,9±0,1	3366±3
	0,2	1,0	1,0	8,9	35	65	0,1	
71-102	4,9±0,2	22±1	26,9±1,2	280±1	1102±2	2196±4	1,3±0,1	3291±3
	0,2	0,7	0,8	8,5	34	67	0,1	

Изоҳ: юқори қатор - 100 гр тупроқда мг ҳисобида, пастки қатор – умумий калийга нисбатан % да.



5-расм. Чўл зонаси янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқларида калий шакллари нинг микдори, (100 гр тупроқда мг ҳисобида)



6-расм. Чўл зонаси янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқларида калий шаклларининг миқдори, (100 гр тупроқда мг ҳисобида)

Ушбу маълумотларга кўра, ўртача қумоқли янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқлардаги умумий калийнинг миқдори бир метрли тупроқ профилида 100 грамм тупроқда 3160-3340 мг, сур тусли қўнғир тупроқларда эса 3249-3366 мг оралиғида ўзгариб туради.

Кислотада эрийдиган (20% HCl) ва алмашинмайдиган (2 н HCl) калий шакллари ўрганилаётган тупроқларда кўп миқдорда (988-1185 мг/100г) учрайди.

Тупроқдаги асосий манбаи дала шпатлари, мусковит ва қисман биотит бўлган 20% ли хлорид кислота эритмаси ёрдамида ажратиб олинadиган силикат шаклидаги калий текширилган тупроқларда юқори миқдорда учрайди (2146-2196 мг/100г).

Тупроқлардаги ҳаракатчан калийнинг яқин резерви ҳисобланган алмашинмайдиган калий миқдори чўл зонаси тупроқларида 264-298 мг/100г ни ташкил этади (6-расм).

Сувда эрийдиган ва алмашинувчан калий йиғиндиси ўсимликларнинг асосий озиқланиш манбаи бўлган ҳаракатчан калийни ташкил этади. Унинг миқдори чўл зонаси тупроқларида эса 46,7-50,7 мг/100г ни ташкил этади (5-расм).

Кейинги 15 йил мобайнида чўл зонаси тупроқларида калийли ўғитлар қўлланилмаса ҳам, ҳаракатчан калийнинг юқори миқдорда учраши уларда кислотада эрийдиган ва алмашинмайдиган калий шакллари миқдорининг нисбатан кўплиги билан боғлиқ бўлиши мумкин. Шунга мувофиқ алмашинмайдиган гидролизланувчи калий шаклини унинг ҳаракатчан шаклини ўрнини тўлдириб турадиган энг яқин резерви деб ҳисоблаш мумкин.

Алмашинувчан калий миқдори чўл зонаси тупроқларида нисбатан кўпроқ. Бу фақат тупроқларнинг механик таркибига эмас балки деҳқончилик маданияти ва ўғит ишлатишга ҳам боғлиқдир. Кўп миқдордаги

алмашинувчан калий тупроқ профилининг юқориги гумусга бой, кучли адсорбцияловчи биологик фаол қисмига тўғри келади.

Олимларнинг фикрига кўра, нейтрал туз ёки кучсиз кислота ёрдамида тупроқдан алмашинувчан калий сиқиб чиқарилгандан сўнг унинг ўрнини яна тўлиб қолиш ҳолатлари кузатилади. Бу тупроқдаги калий шакллари ўртасида ўзаро боғлиқлик борлигидан далолат беради. Шунга кўра алмашинувчан калий тупроқдаги ўсимликлар озиқланишида иштирок этадиган ягона манба эмас. Унинг ўрни тупроқдаги алмашинмайдиган калий шакллари ҳисобига тўлиб туриши мумкин. Демак, тупроқдаги калийнинг шакллари бўйича ҳаракатли (динамик) мувозанат мавжуд. Агар ўсимлик сувда эрувчи калийни ўзлаштирса, бу ҳолатда унинг эритмадаги миқдори алмашинувчи ҳилдаги калий ҳисобига тўлади. Алмашинувчи калийни камайиши эса, маълум вақтдан кейин алмашинмайдиган, бириккан ҳолдаги калий эвазига тикланади.

Шундай қилиб, ўсимлик томонидан ҳаракатчан калийнинг ўзлаштирилиши натижасида унинг заҳиралари қийин алмашинувчи, ҳамда минералларнинг кристалл панжараларидаги калий эвазига тўлади.

Ўсимликларнинг озиқланиши учун энг яхши манба калийнинг эрувчи тузларидир. Ўсимлик томонидан туганак илдиз ва микроорганизмлар таркибидаги калий ҳам яхши ўзлаштирилади. Алмашинувчи катионлар ва кам эрийдиган тузлар бевосита резерв вазифасини бажаради

Озиқланиш учун энг яқин резерв сифатида гидрослюдалар, вермикулитлар, иккиламчи хлоридлар, монтмориллонит, алмашинмайдиган катионлар, кам эрийдиган тузлар хизмат қилади. Потенциал резерв дала шпатлари, слюдалар, пироксенлар ва бирламчи хлоридлардир.

Юқорида билдирилган фикрлар тупроқларнинг калий ҳолатини баҳолашда, айниқса калийли ўғитларнинг самарадорлигини ўрганиш ва башорат қилишда фақат тупроқдаги алмашинувчан калий миқдорини эмас,

балки унинг алмашинмайдиган шакллари, яқин резерви ва потенциал захирасини ҳам ҳисобга олиш зарурлигини билдиради.

Шулардан келиб чиққан холда суғориладиган тупроқларнинг калий ҳолатига, эффектив ва потенциал унумдорлигига комплекс баҳо бериш учун тупроқдаги калийнинг ўсимликлар озиқланишидаги бевосита, яқин ва потенциал резервларини ўрганиш бўйича изланишлар олиб бориш тақазо этилади.

3.4. Тажриба майдони тупроқларида калий шаклларининг куз-қиш мавсуми давомидаги ўзгариши

Тупроқ ҳосил қилувчи жинсларнинг характери ва тупроқ пайдо бўлиш шароитларининг хусусиятларига қараб, тупроқлардаги умумий калий ва унинг шакллари турлича миқдорда учрайди. Шунга кўра турли тупроқлардаги калий, унинг шакллари миқдорини билиш калийли ўғитлардан тўғри ва самарали фойдаланишда катта аҳамиятга эга.

Пахтачилик зонасида калийли ўғитларни тупроқ калийси шакллари таъсири нисбатан кам ўрганилган. Чунки илгари бўз тупроқларда, айниқса маълум даражада шўрланишга учраган майдонда ғўзага калийли ўғит қўллаш мақсадга мувофиқ эмас деб ҳисобланган ҳолатлар ҳам бўлган. Фақат кейинги вақтларда калийли ўғитлар бўз тупроқлардагина эмас, балки шўрланган ерларда ҳам ижобий самара бериши аниқланди. Шу билан бирга баъзи тупроқларда калийли ўғитлар ишлатилмаганда ҳам тупроқлар ҳаракатчан калий билан етарли даражада таъминланган ҳолатда бўлиши, айримларида эса бир ёки икки йил ичида ҳаракатчан калий миқдорининг камайиб кетиши кузатилмоқда. Шу нуқтаи назардан биз чўл зонаси тупроқларида калийнинг шакллари чуқурроқ ўрганиш мақсадида тадқиқот ишлари олиб бордик.

Тадқиқот ишларини ўтказиш даврида дала тажрибаси қўйилгунга қадар суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқлардаги умумий ва ҳаракатчан калий шакллари миқдори, уни 2010-2011 йил куз-қиш мавсумидаги ўзгариши

бўйича маълумотлар олинди. Олинган натижалар 8-жадвал ва 7,8-расмларда келтирилган.

8-жадвал

Чўл зонаси суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқларида калий шакллари нинг миқдори (100 гр тупроқда мг ҳисобида)

Қатлам чуқурлиги см	Калий шакллари						
	Сувда эрий диган калий	Алмашинувчан калий	Ҳаракатчан калий	Алмашинмайдиган калий	Кислотада эрий диган калий	Силикат калий	Тупроқ органик қисмидаги калий
0-28	4,8	47	51,8	265	989	2197	8,5
28-50	5,8	42	47,8	276	1114	2179	7,1
50-71	4,9	35	39,9	299	1186	2184	3,9
71-102	4,9	23	27,9	281	1103	2197	1,4

Изоҳ: 2010 йил баҳорги анализ натижалари.

Чўл зонасининг ўртача қумоқли сур тусли қўнғир тупроқларидаги умумий калийнинг миқдори бир метрли тупроқ профилида 100 грамм тупроқда 3249-3291 мг оралиғида ўзгариб туради.

Кислотада эрийдиган (20% HCl) ва алмашинмайдиган (2 н HCl) калий шакллари ўрганилган тупроқларда кўп миқдорда (989-1199 мг/100г) учрайди.

Тупроқдаги асосий манбаи дала шпатлари, мусковит ва қисман биотит бўлган 20% ли хлорид кислота эритмаси ёрдамида ажратиб олинadиган силикат шаклидаги калий текширилган тупроқларда юқори миқдорда учрайди (2197-2208 мг/100г).

Тупроқлардаги ҳаракатчан калийнинг яқин резерви ҳисобланган алмашинмайдиган калий миқдори чўл зонаси тупроқларида 265-301 мг/100г ни ташкил этади. Сувда эрийдиган ва алмашинувчан калий йиғиндиси ўсимликларнинг асосий озиқланиш манбаи бўлган ҳаракатчан калийни

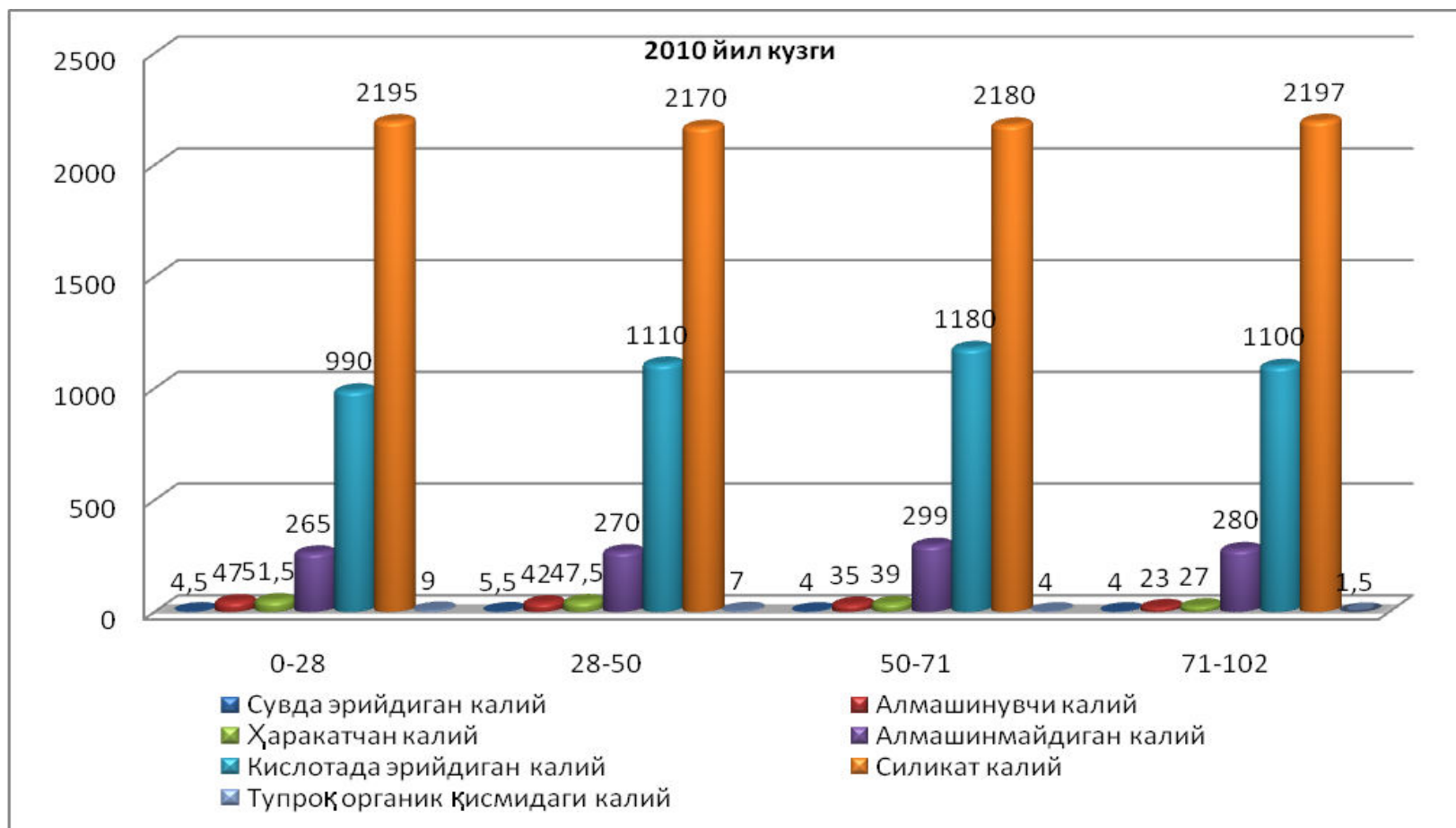
ташкил этади. Унинг миқдори чўл зонаси тупроқларида эса 47,8-51,8 мг/100г ни ташкил этади.

Кейинги 15 йил мобайнида чўл зонаси тупроқларида калийли ўғитлар қўлланилмаса ҳам, ҳаракатчан калийнинг юқори миқдорда учраши уларда кислотада эрийдиган ва алмашинмайдиган калий шакллари миқдорининг нисбатан кўплиги билан боғлиқ бўлиши мумкин. Шунга мувофиқ алмашинмайдиган гидролизланувчи калий шаклини унинг ҳаракатчан шаклини тўлдириб турадиган энг яқин резерв деб ҳисоблаш мумкин.

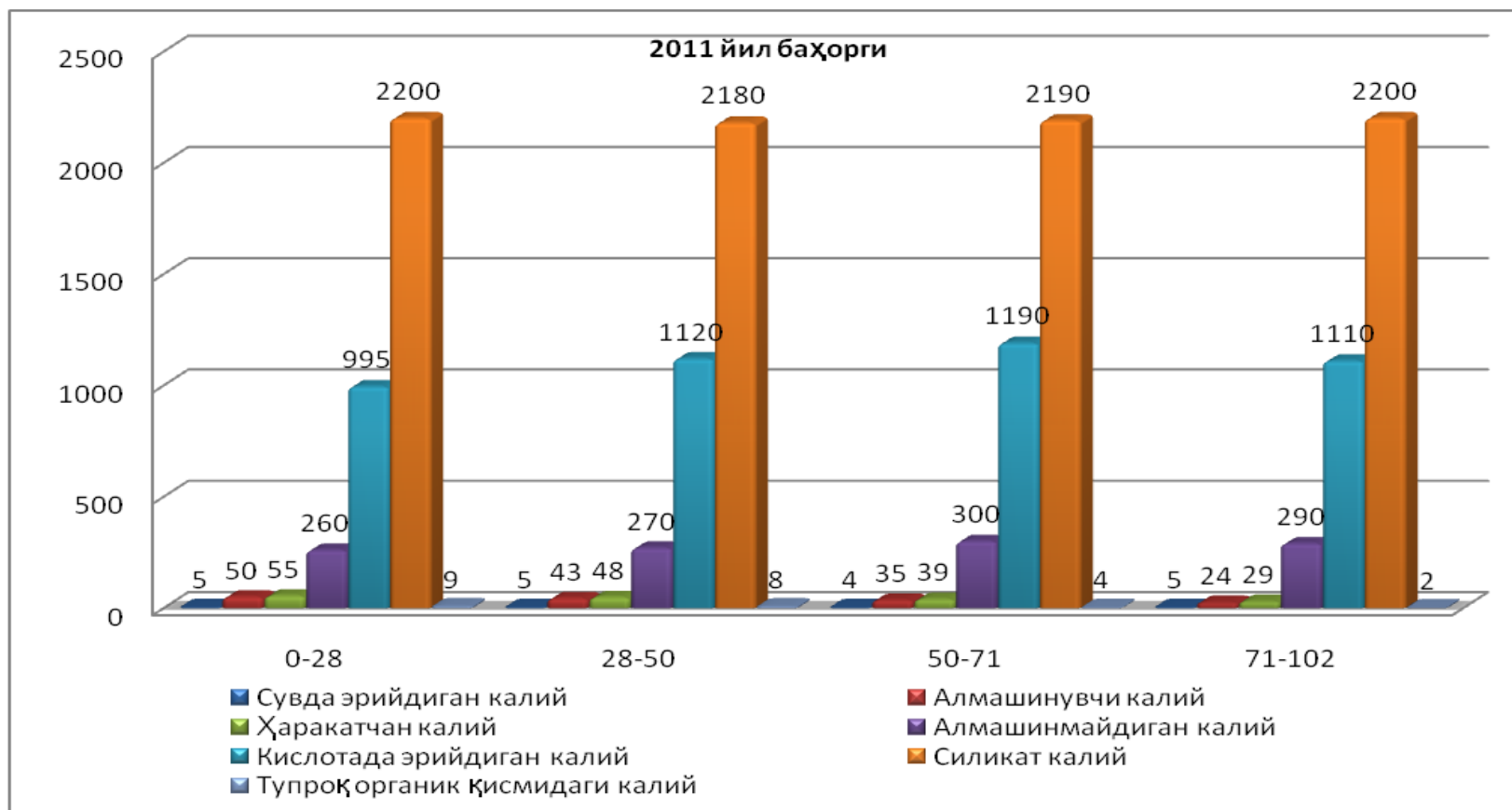
Алмашинувчан калий миқдорининг чўл зонаси тупроқларида нисбатан кўпроқ учраши фақат тупроқларнинг механик таркибига эмас балки деҳқончилик маданияти ва ўғит ишлатишга ҳам боғлиқдир. Кўп миқдордаги алмашинувчан калий тупроқ профилининг юқориги гумусга бой, кучли адсорбцияловчи биологик фаол қисмига тўғри келади.

Олимларнинг фикрига кўра, нейтрал туз ёки кучсиз кислота ёрдамида тупроқдан алмашинувчан калий сиқиб чиқарилгандан сўнг унинг ўрнини яна тўлиб қолиш ҳолатлари кузатилади. Бу тупроқдаги калий шакллари ўртасида ўзаро боғлиқлик борлигидан далолат беради. Шунга кўра алмашинувчан калий тупроқдаги ўсимликлар озиқланишида иштирок этадиган ягона манба эмас. Унинг ўрни тупроқдаги алмашинмайдиган калий шакллари ҳисобига тўлиб туриши мумкин. Демак, тупроқдаги калийнинг шакллари бўйича ҳаракатли (динамик) мувозанат мавжуд. Агар ўсимлик сувда эрувчи калийни ўзлаштирса, бу ҳолатда унинг эритмадаги миқдори алмашинувчи ҳилдаги калий ҳисобига тўлади. Алмашинувчи калийни камайиши эса, маълум вақтдан кейин алмашинмайдиган, бириккан ҳолдаги калий эвазига тикланади.

2011 йил баҳорги муддатда олинган тупроқ намуналарининг анализи шуни кўрсатадики, тупроқдаги калий шаклларининг миқдори куз-қиш мавсуми давомида ўсимлик томонидан ўзлаштирилмагани сабабли нисбатан юқори (7,8-расмлар).



7-расм. Суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқларда калий шакллари нинг миқдори (100 гр тупроқда мг ҳисобида)



8-расм. Суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқларда калий шаклларининг миқдори (100 гр тупроқда мг ҳисобида)

Шундай қилиб, ўсимлик томонидан ҳаракатчан калийнинг ўзлаштирилиши натижасида унинг захиралари қийин алмашинувчи, ҳамда минералларнинг кристалл панжараларидаги калий эвазига тўлади. Ўсимликларнинг озиқланиши учун энг яхши манба калийнинг эрувчи тузларидир. Ўсимлик томонидан туганак илдиз ва микроорганизмлар таркибидаги калий ҳам яхши ўзлаштирилади. Алмашинувчи катионлар ва кам эрийдиган тузлар бевосита резерв вазифасини бажаради. Озиқланиш учун энг яқин резерв сифатида гидрослюдалар, вермикулитлар, иккиламчи хлоридлар, монтмориллонит, алмашинмайдиган катионлар, кам эрийдиган тузлар хизмат қилади. Потенциал резерв дала шпатлари, слюдалар, пироксенлар ва бирламчи хлоридлардир.

Юқорида билдирилган фикрлар тупроқларнинг калий ҳолатини баҳолашда, айниқса калийли ўғитларнинг самарадорлигини ўрганиш ва башорат қилишда фақат тупроқдаги алмашинувчан калий миқдорини эмас, балки унинг алмашинмайдиган шакллари, яқин резерви ва потенциал захирасини ҳам ҳисобга олиш зарурлигини билдиради.

3.5. Тупроқдаги калий шакллари калийли ўғит қўллаш таъсирида ўзгариши

Чўл зонасининг тупроқ-иқлим шароитидаги дала тажриба шароитида тупроқдаги алмашинувчан калий динамикаси ва ғўза вегетациясининг бошланиши ва охирида алмашинмайдиган калий шакллари аниқланди.

Олинган натижаларга кўра тупроқдаги алмашинувчан калий миқдори калийли ўғитлар қўлланилганда нисбатан ошган. Масалан, янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқларда калийли ўғит K_{100} нормада берилганда, тупроқдаги алмашинувчан калий миқдори 490 мг/кг ташкил қилган.

Алмашинувчан калий динамикасида ўсимлик томонидан уни олиб чиқиб кетилиши натижасида вегетация охирига бориб камайиши

кузатилади, айниқса NP вариантда. Калийли ўғит қўллаш бу камайишни бироз озайтиради.

Ўғит қўлланганда бир вақтнинг ўзида ҳосил билан калийнинг олиб чиқиб кетилиши ва уни лой минералларда ушланиб қолиши билан бирга калийнинг алмашинмайдиган шаклдан алмашинувчан шаклга ўтиш жараёни ҳам давом этади.

9-жадвал маълумотларига кўра, ўғит қўлланилмаган контроль вариант тупроқларида алмашинувчан калийни алмашинмайдиган шакл ҳисобига тўлиши сабабли вегетация охирига келиб алмашинмайдиган калий миқдори камайган. Кейинчалик уни ўсимлик ўзлаштириши натижасида ўрнини қийин эрувчи шакллари қуйидаги кетма-кетликда тўлдириб туради:

алмашинмайдиган, мустаҳкам бириккан ($2n\text{ HCl}$ қайнатиб)-

алмашинмайдиган гидролизланувчи-алмашинувчан.

Азотли ва фосфорли ўғитлар қўллаш алмашинмайдиган калий шакллари алмашинувчан шаклга ўтишини жадаллаштирди. Бу жараён тупроқнинг генезиси ва минералогик таркибига боғлиқдир.

Тупроқларнинг генезиси, минералогик таркибига кўра суғориладиган чўл зонаси тупроқларида калийни тупроқ минерал қисми билан боғланиши заиф бўлганлиги учун алмашинмайдиган калийни алмашинувчи шаклга ўтиши сезиларлидир.

Калийли ўғитлар қўллаш тупроқдаги калийнинг резерв ва потенциал захираларини ҳаракатчан шаклга ўтишини секинлаштиради, яъни ўғит қўлланилганда ўсимлик ҳаракатчан калий билан етарли даражада таъминланган бўлади ва калийнинг алмашинмайдиган шакллари ўзлаштиришга эҳтиёж сезмайди. (9-жадвал). Калийли ўғит нормаси оширилганда, алмашинувчи калий миқдорларининг вегетация охирига келиб камайиши секинлашади, алмашинмайдиган калийни алмашинувчи шаклга ўтиши камаяди ва K_{140} нормада калийнинг барча алмашинмайдиган шакллари миқдорини кўпайиши кузатилади.

**Чўл зонасининг янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқларида
калий шакллари, мг/кг**

Вариантлар	Экишдан олдин				Вегетация охирида			
	Сувда эрувчан	Алмаши -нувчан	Алмашинмайдиган		Сувда эрувчан	Алмаши -нувчан	Алмашинмайдиган	
			Гидролиз ланувчи	2 н HCl қайнатиб			Гидролиз ланувчи	2 н HCl қайнатиб
Назорат	105±2	551±3	2050±4	4069±5	79±1	483±2	2090±2	3616±4
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀					78±1	490±3	2090±2	3496±3
N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₄₀					59±2	497±4	2965±4	3705±4

3.6. Тупроқларнинг калий ҳолатини яхшилаш тадбирлари

Тупроқларнинг калий ҳолатини яхшилаш учун агротехник тадбир ва ўғитлардан илмий асосланган ҳолда самарали фойдаланиш тавсия этилади.

Калийли ўғитларни тупроқларнинг механик таркибига ва улардаги калийнинг ҳаракатчан шаклдаги миқдorigа, намлигини эътиборга олиб ҳамда, режалаштириладиган ҳосил ва унинг сифатини ҳисобга олган ҳолда солиш лозим.

Калийли ўғитларни қум, қумоқ, ботқоқ ва қайир тупроқларда қўллаш яхши самара беради. Калийнинг аҳамияти Ўрта Осиёнинг эскидан хайдалиб келаётган ерларида, жадал равишда экиб келинаётган майдонларда ошади.

Калийли ўғитларнинг кучсиз таъсири ёки унинг йўқлигини таъсири қўп ҳолларда типик ва тақирсимон тупроқларда учрайди. Шўрхок тупроқларда калийли ўғитлар тупроқнинг шўрлигини оширади ва бунинг натижасида ҳатто ҳосилдорликни камайтириши мумкин.

K_2O миқдори 100 г тупроқ эвазига 20 мг дан ошгандан кейин ғалласимонларнинг қўшимча ҳосили унча ошмайди (қумоқ тупроқлар) ёки кескин пасаяди (енгил механик таркибли тупроқлар). Алмашинувчи калийнинг 100 г тупроққа нисбатан 18-20 мг, бўлишини енгил механик таркибли тупроқлар учун ва 100 г тупроққа 23-25 мг бўлишини қумоқ тупроқлар учун ғалла экинларидан кафолатли юқори сифатли ҳосил олишда оптимал деб қабул қилса бўлади. Калийли ўғитларнинг энг юқори самараси, уни азотли ва фосфорли ўғитлар билан оптимал нисбатдалигида таъминланади.

Лойланадиган тупроқларда калийли ўғитларни (баъзи экинларнинг қатор ораларига қисман солишдан ташқари) кузда шудгор олдидан солиш мақсадга мувофиқ бўлади. Таркибида хлор бўлган калийли ўғитларни кузда солинганда, хлор кузги-баҳорги намгарчилик натижасида тупроқнинг илдиз атрофи қатламидан ювилиб кетади ва хлорофоб экинларга салбий таъсир кўрсатмайди. Агар калийли ўғитларни кузда солиб улгирилмаса, уларни

баҳордаги ерни қайта хайдалишида солиш лозим, лекин бу ҳолатда таркибида хлор бўлган ўғитлар хлорга нисбатан сезгирликни намоён қилувчи экинларга нисбатан салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Фақат қум ва қумоқ, ҳамда ботқоқ ва қайир тупроқларига калийли ўғитларни баҳорда солиш керак. Енгил тупроқларда, айниқса суғориладиган майдонларда калийли ўғитларнинг бир қисмини озиклантириш учун солишга ажратиб қўйиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Калийга нисбатан кунгабоқар, тамаки, сабзавотлар, қанд лавлагиси, картошка, мевали ва силос экинлари анча юқори даражадаги сезгирликни намоён қилади. Бу экинларга биринчи навбатда калийли ўғит солиш лозим. Лекин тамаки, ток, мевалилар, цитрус экинлар, қатор сабзавотлар (айниқса иссиқхонада ўстирилганда), гречиха, картошка, зиғир, доривор ва эфир мой экинлар хлорсиз калийли ўғитлардан фойдаланишни талаб қилади, чунки хлоридларнинг таъсирида ҳосилнинг сифати кескин пасайиб кетади (тамаки баргида ёнувчанлик қобиляти, зиғирда тола сифати сусаяди, картошкада крахмалнинг миқдори камаяди). Калийли ўғитларни кузда солганда кўп экинлар учун хлорнинг салбий таъсири йўқолади.

Ғалла экинлари, қанд лавлагиси, илдизмевалари, ошхона қанд лавлагиси ва кўп ем-хашак экинлари таркибида хлор тутувчи калийли ўғитларга нисбатан салбий реакцияни намоён қилмайди, ҳатто ҳосилдорликни хлорсиз калийли ўғитлардан фойдаланилгандагидан анча оширади.

Қанд лавлагиси ва озуқа илдизмевалилари учун таркибида натрий бўлган калийли ўғитлар муҳим аҳамиятга эга бўлади, яъни бу ҳолда ҳатто хомашё тузларини ёки уларнинг KCl билан аралашмаларидан ҳам фойдаланиш мумкин.

Хлорга нисбатан сезгир экинлар учун иложи борида хлори кам бўлган калийли ўғитларни танлаб олиш мақсадга мувофиқ. Масалан, картошка экинига калий хлорга нисбатан калий сулфат, калимагнезия ёки калийли

магнезиал концентратни қўллаш мақсадга мувофиқ. Калийли туз ва ҳатто каинитни картошка экинига қўллаб бўлмайди, чунки уларнинг таркибида хлорнинг миқдори кўп бўлади.

Карбонатли тупроқларда, айниқса зиғир ва картошка учун ўсимлик томонидан ўзлаштирилиш жараёнида калий ва калций ўртасида антогонизм бўлганлиги туфайли калийли ўғитларни юқори нормада солиш талаб қилинади.

Ўсимликлар томонидан калийнинг ўзлаштирилиш коэффиценти экиннинг турига ва тупроқ-иқлим шароитларига боғлиқ бўлган ҳолда анча катта чегарадаги (12 дан 50% гача) ўзгаришларга дуч келади. Одатда биринчи йил калийли ўғитлар таркибидаги калийнинг ўзлаштирилиши 40% гача бўлган миқдорни ташкил қилади.

Калийли ўғитлардан фойдаланиш ва уларнинг самарадорлигини оширишда:

- улардан табиий зоналарга мос ҳолда фойдаланиш;
- калийни жадал равишда ўзлаштирадиган экинлар учун фойдаланиш;
- азотли-фосфорли ўғитлар билан биргаликда фойдаланиш;
- керак бўлганда мелиоратив тадбирлар қўллаш ва кейин калийли ўғитдан фойдаланиш;
- калийли ўғитларнинг хилига қараб фойдаланишга алоҳида эътибор бериш лозим.

ХУЛОСА

Олинган натижалар асосида қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Текшириш ишлари чўл зонасининг суғориладиган сур тусли кўнғир тупроқларида олиб борилди.

2. Суғориладиган чўл зонаси тупроқлари нисбатан органик моддага камбағал, азотнинг умумий ва ҳаракатчан миқдорлари ҳам шунга мос равишда учрайди. Фосфор ва калийнинг умумий ва ҳаракатчан миқдорлари эса аксинча, кўпроқ учрайди.

3. Ўрганилаётган тупроқлар юқори карбонатлилиги (2,3-8,7%) ва сингдириш сиғимининг ишқорий ер катионлари билан юқори даражада тўйинганлиги билан тавсифланади (4-11 мг/экв 100г).

4. Чўл зонаси тупроқларида эса умумий калий миқдори нисбатан кўпроқ (3340-3366 мг/100г).

5. Кислотада эрийдиган (20% HCl) ва алмашинмайдиган (2 н HCl) калий шакллари ўрганилаётган тупроқларда кўп миқдорда (988-1185 мг/100г) учрайди.

6. Тупроқдаги асосий манбаи дала шпатлари, мусковит ва қисман биотит бўлган 20% ли хлорид кислота эритмаси ёрдамида ажратиб олинadиган силикат шаклидаги калий текширилган тупроқларда юқори миқдорда учрайди (2146-2196 мг/100г).

7. Тупроқлардаги ҳаракатчан калийнинг яқин резерви ҳисобланган алмашинмайдиган калий миқдори чўл зонаси тупроқларида 264-298 мг/100г ни ташкил этади.

8. Сувда эрийдиган ва алмашинувчан калий йиғиндиси ўсимликларнинг асосий озиқланиш манбаи бўлган ҳаракатчан калийни ташкил этади. Унинг миқдори чўл зонаси тупроқларида 46,7-50,7 мг/100г ни ташкил этади.

9. Кейинги 15 йил мобайнида чўл зонаси тупроқларида калийли ўғитлар қўлланилмаса ҳам, ҳаракатчан калийнинг юқори миқдорда учраши уларда кислотада эрийдиган ва алмашинмайдиган калий шакллари миқдорининг

нисбатан кўплиги билан боғлиқ бўлиши мумкин. Шунга мувофиқ алмашинмайдиган гидролизланувчи калий шаклини унинг ҳаракатчан шаклини ўрнини тўлдириб турадиган энг яқин резерви деб ҳисоблаш мумкин.

ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ТАВСИЯЛАР

1. Чўл зонасидаги суғориладиган тупроқларда йил давомида ҳаракатчан калийнинг ўрнини унинг яқин резерви ва потенциал захираси ҳисобига жадалроқ тўлдирилиб турилишини ҳисобга олиб, қишлоқ хўжалик экинларига, шу жумладан ғўза ва кузги бугдойга бериладиган калий ўғитининг йиллик меъёрини 15% камайтириш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абдуллаев С.А., Турсунов Л.Т., Қурвонтоев Р. Ўзбекистонда суғориладиган тупроқлар. Аграр фани ва таълими долзарб муаммолари, истиқболи, ривожланиши илмий-амалий халқаро конференцияси. Тошкент, 2004. 15-23 б.
2. Агрохимические методы исследования почв. М., Наука, 1975. 656 с.
3. Азизов Т.Б. Тупроқ унумдорлигини оширишнинг муҳим омиллари //Ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва тупроқларни муҳофазалаш Республика илмий-амалий анжуман маърузалари ва тезислари туплами. Тошкент. 2001. 76-77 с.
4. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ, 1970. 487 с.
5. Бабажанов А.Р., Мусаев И.М. Суғориладиган ерлар унумдорлигини тиклаш. //Ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва тупроқларни муҳофазалаш Республика илмий-амалий анжуман маърузалари ва тезислари туплами. Тошкент. 2001. 80-81 с.
6. Белоусов М.А., Сорокин М.А. Круговорот и баланс гумуса и питательных веществ в районах интенсивной химизации Узбекистана. Повышение плодородия почв и продуктивность сельского хозяйства при интенсивной химизации. М., Наука, 1983. С 283-295.
7. Бобоноров Р. Қарши чўли тупроқлар географияси, уларнинг мелиоратив ва экологик тавсифи. Ўзбекистон география жамияти ахбороти. Тошкент, 23 жилд, 2003. 87-89 б.
8. Братчева М.И. Толстова Л.П. Содержание калия в сероземах Кашкадарьинского и Чирчик-Ангренского региона. Тр. НИИП. Ташкент. 1972. Т.8. С 33-40.
9. Горбунов Б.В. и др. Почвы Узбекистана. – Ташкент, Фан, 1975. С 224.

10. Ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва тупроқларни муҳофиза қилиш, илмий-амалий анжуман маърузалари тўплами, Тошкент, 2001. 356 б.
11. Жориков Е.А. Об условиях действия калийных удобрений на хлопчатник в Средней Азии //Химизация соц. земледелия. – 1940. - №6.
12. Кузиев Р.К. Орошаемые почвы сероземного пояса Узбекистана, их экологическое состояние и плодородие. Автореферат на соиск. докт.биол. наук. Ташкент. Инст. Почв. и агрохими АН РУз. 1994. 39 с.
13. Мадраимов И. Эффективность калийных удобрений в хлопководстве. Хлопководство. 1985, № 5. С 24-25.
14. Маткаримов У.Е. Запасы, распределение и подвижность калия в сероземах УзССР: Автореф. канд. дисс. СамГУ, 1964. с 24.
15. Методы агрохимических исследований почв и растений (СоюзНИХИ), Ташкент, 1977.
16. Минеев Б.Г. Агрохимия. Москва: МГУ, 1990.
17. Ниёзалиев И.Н., Отабеков Н.А., Кан В.М., Тоиров Т.З., Ражабов Б.Б. Агрохимиядан амалий машғулотлар Тошкент. «Мехнат», 1989. 168 с.
18. Орол денгизи хавзасининг саҳроланиш жараёнида тупроқ унумдорлигини тиклаш, ошириш ва улар мелиорациясининг долзарб муаммолари, илмий-амалий анжуман маърузалари тўплами, Тошкент, 2002. 321 б.
19. Протасов П.В. Потребность хлопчатника в калии и сроки внесения калийных удобрений // Советский хлопок. 1960. №2.
20. Рамазонов А.Р., Юсупбеков О.Н., Сулеймонов Н.Н. Современное состояние орошаемого земледелия в Узбекистане. М., Аграрная наука, 2001, № 10, с 2-4.
21. Расулов А.М. Почвы Каршинской степи пути их освоения. Ташкент ФАН, 1976. с 248.

22. Рогачев В.К. Формы и резервы калия в гидроморфных почвах сероземного пояса Узбекистана и эффективность калийных удобрений. //Автореферат дисс.... кандидата с/х наук. ГНИИП и А Ташкент, 1984. с23.
23. Саттаров Д.С. Ўғит нормалари қандай аниқланади? Тошкент, Фан, 1971. 32 б.
24. Саттаров Д.С Қашқадарё вилояти чўл зонаси суғориладиган тупроқларининг агрокимёвий хоссалари ва ўғит қўллаш. ЎЗМУ хабарлари, март, 2008й. 45-46 б.
25. Сатторов Ж., Сидиков С. Суғориладиган тупроқлар унумдорлигини оширишнинг имкониятлари. Ўзбекистон биология журнали. 2008 йил 2-сон. 70-76 б.
26. Сатторов Ж., Сидиков С. Формы калия в орошаемых почвах сероземного пояса и пустынной зоны. Халқаро илмий-амалий конференция. Тошкент, ТИИМСХ, сентябр, 2008й. 24-26 б.
27. Сидиков С. Тупроқ унумдорлигини пасайиши сабаблари ва уни яхшилаш имкониятлари. Биология, экология ва тупроқшуносликнинг долзарб муаммолари. Республика илмий-амалий конференция. Тошкент, сентябр, 2008. 28-29 б.
28. Толстова Л.П. Калий в основных почвах природных регионов Узбекистана. Ташкент, Фан, 1991. С 118.
29. Тупроқшунослик ва агрокимё XXI асрда, I қисм, илмий-амалий анжуман маърузалари тўплами, Тошкент, 2004. 332 б.
30. Тупроқшунослик ва агрокимё XXI асрда, II қисм, илмий-амалий анжуман маърузалари тўплами, Тошкент, 2004. 341 б.
31. Тупроқшунослар ва агрокимёгарлар III қурилтойи, маърузалар ва тезислар, Тошкент, 2000
32. Ўзбекистон «Ер ресурслари атласи». Тошкент. 2001.

33. ЎзР Тупроқшунослари ва агрокимёгарларининг IV курултойи материаллари, Тошкент, 2005, 317 б.
34. Хоразм вилояти тупроқлари, илмий-амалий анжуман маърузалари тўплами, Тошкент, Фан, 2003. 324 б.
35. Қўзиев Р.Қ., Ш.М.Бобомуродов, Зарафшон қуйи оқими суғориладиган тупроқлари ва уларнинг унумдорлигини ошириш йўллари, Фан, Тошкент, 2004. 215 б.
36. Қўзиев Р.Қ. Суғориладиган тупроқларнинг эволюцияси ва унумдорлиги //Ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва тупроқларни муҳофазалаш Республика илмий-амалий анжуман маърузалари ва тезислари туплами. Тошкент. 2001. 5-8 с.
37. Қўзиев Р.Қ., Тошқўзиев М.М., Зиямухамедов Э.А. Тупроқ ҳосил бўлиш жараёни ва унумдорлигини оширишнинг биогеохимёвий асоси //Ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва тупроқларни муҳофазалаш Республика илмий-амалий анжуман маърузалари ва тезислари туплами. Тошкент. 2001. 92-94 с.
38. Интернет маълумотлари: <http://e-lib.qmii.uz/ebooks.php>