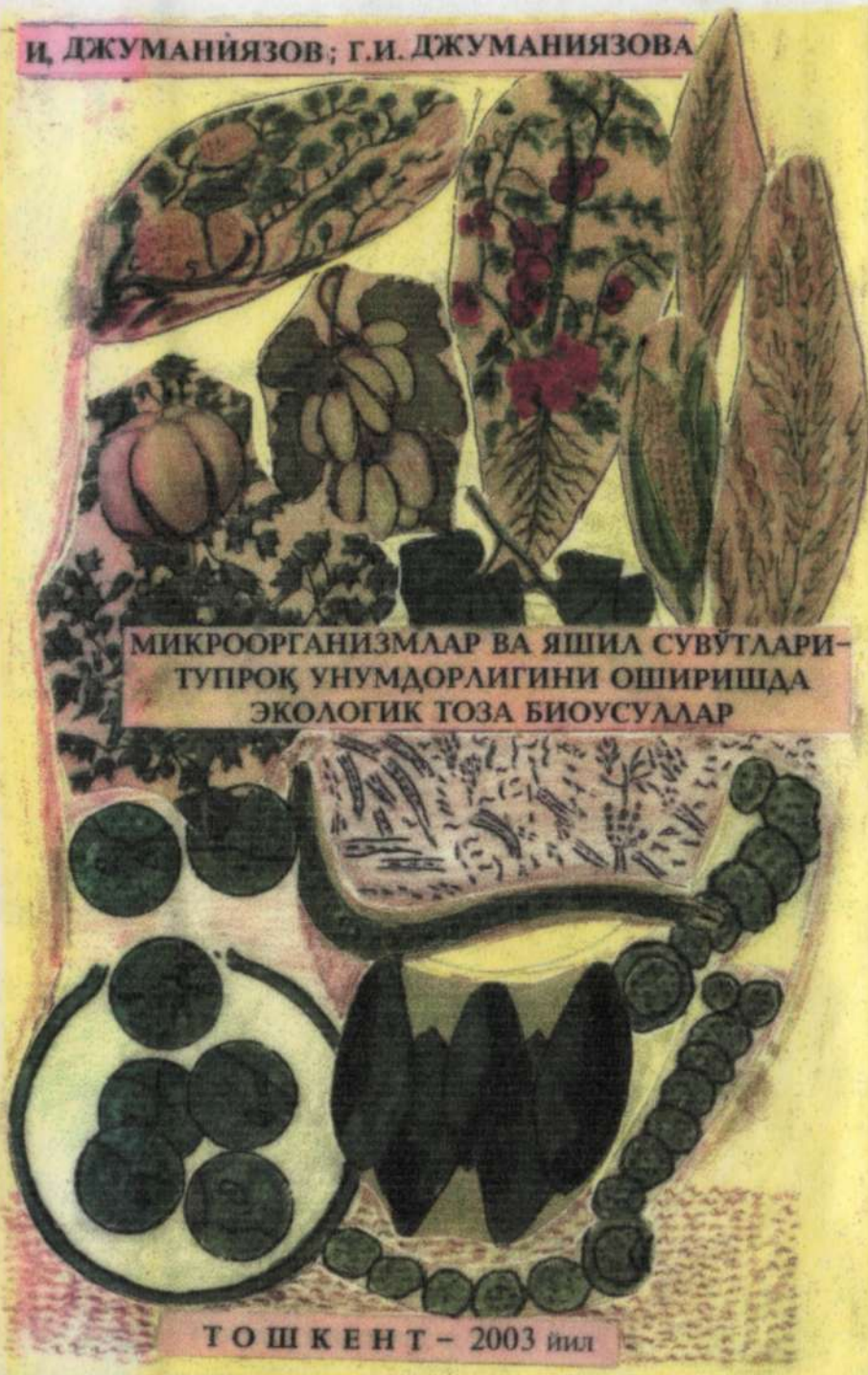


И. ДЖУМАНИЯЗОВ; Г.И. ДЖУМАНИЯЗОВА



МИКРООРГАНИЗМАЛАР ВА ЯШИЛ СУВУТЛАРИ-
ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА
ЭКОЛОГИК ТОЗА БИОУСУЛАЛАР

ТОШКЕНТ - 2003 йил

Узб.2
681
Д-63

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАНААР
АКАДЕМИЯСИ

МИКРОБИОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
И.ДЖУМАНИЯЗОВ, Г.И.ДЖУМАНИЯЗОВА

УДК. 631.86.87.452

**МИКРООРГАНИЗМЛАР ВА ЯШИЛ
СУВЎТЛАРИ-ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИНИ
ОШИРИШДА ЭКОЛОГИК ТОЗА
БИОУСУЛАЛАР**

Масъул муҳаррир
Биология фанлари доктори,
профессор М.М.Муродов

Қишлоқ хўжалик мутахассислари,
университет биология факультет
талабалари, ер ва чорва фермерлари
учун тавсиялар

Тошкент – 2003 йил

Кўп йиллардан бери олимлар ўз илмий ва амалий ишларида шуларга эътибор берганларки, микроорганизмлар ва яшил сувўтлари тупроқ унумдорлигини мукамал ошириб боришда энг муҳим рол бажаришликларини, республикада ва хорижий мамлакатларда кўрсатиб бердилар.

Бу ёзилган китобда сугориладиган тупроқларда микроорганизмларнинг фаолиги, унинг нисмаларга қодир эканлиги назарий ва амалий ишларда ўз аксини топганлиги исботланган. Шу билан бирга яшил сувўтларидан хлорелла суспензиясининг пахтачиликда, сабзавотчиликда кенг жорий қилиниши, илмий ва амалий тажриба асосида исботланганлиги кўрсатилган. Бу экологик тоза биоусулларнинг аҳамияти нафақат ўсимликшуносликда, шу билан бирга чорвачиликда, паррандачиликда ҳам ифлос сувларни тозалашда бебаҳо мўъжиза эканлиги узоқ йиллар давомида амалиётда тасдиқланганлиги кўрсатилган.

Бу китоб, турли соҳадаги мутахассисларга, микробиологларга, тупроқшуносларга, агрономларга, ўрта ва олий таълимдаги талабаларга, хусусий фермерларга ҳамда кенг ўқувчилар оmmasига мўлжалланган.

Масъул муҳаррир
Биология фанлари доктори
профессор М.М.МУРОДОВ

Тақризчилар: Биология фанлари
доктори, профессор Р.Ш.ШОЯКУБОВ;
Биология фанлари номзоди
доцент З.Н.ҚОДИРОВА.

КИРИШ

“Бизнинг муқаддас бурчимиз шуки, тупроқ экологияси мувозанатини сақлаш асосида она ерда ўстириладиган озиқ-овқатга ишлатиладиган маҳсулотларнинг таркибида нитратдан холи озиқаларни етиштиришда альгализация усулини амалиётга кенг жорий қилишдир”

Кейинги 15 йил давомида қишлоқ хўжалигида озиқ-овқат етиштириш жиҳатидан икки баробар ўсди. Шунга қарамасдан айни вақтда дунё юзида 500 млн. ортиқ киши моддий жиҳатдан чор-ночор аҳволда яшамоқда. Юқорида кўрсатилган рақамнинг 2/3 қисми ўн ёшгача бўлган болалардир. Агар бу ҳолат давом қилаверса, қашшоқ мамлакатларда озиқ-овқат танқислиги ХХI асрда ҳам давом этиши мумкин. Озиқ-овқат режасини бошқарувчи ООН бош директори Э.Сауманинг фикрича шу етишмовчилик давом қилинадиган бўлса, очликда яшаётган ҳалқлар сони 700 млн. кишига етишиши мумкин.

Маълумки ҳар бир одам ўртача овқатланиши учун кунига 100 гр. оқсил моддасига эга бўлган овқат истеъмол қилиши керак.

Аммо текширишлардан маълумки ер юзида яшайдиган ҳар бир одам учун ишлаб чиқарадиган озиқ-овқат маҳсулотларида бори-йўғи 58 гр. оқсил борлиги аниқланган. Шуниси ташвишлики, бутун дунё соғлиқни сақлаш маҳкамасининг ҳисобига қараганда оқсил моддасининг етишмовчилиги 2001 йилга келганда 60 млн тоннани ташкил қилиши мумкин. Дарвоқе, деҳқончилик қилинадиган ерлардан унумли фойдаланиш, қишлоқ хўжалигида илмий ишлаб чиқариш асосида иш юритиш мутахассислар зиммасига юклатилади. 25 млн.дан кўп ҳалқ яшайдиган Ўзбекистон Республикасида суғорилиб деҳқончилик қилинадиган ер майдони 4 млн. 300 минг гектарни ташкил этади.

Мамлакатимиз президенти И.А.Каримов ўз маъруза ларининг бирида, ҳар йили энг камида 10–15 минг гекта ер ўзлаштирилиши лозимлиги тўғрисида уқтириб ўтга эдилар. Ер ўзлаштиришдан олдин, албатта, унинг унум дорлигига бериладиган ҳосилига эътибор берилиш керак. Шунини алоҳида қайд қилиш даркорки, кўпчили жамоа, давлат хўжаликларида 40 минг гектардан орти ерлар ташландиқ холида фойдаланилмасдан келинмоқда. Ҳар бир ўзлаштириладиган ерларни рўйхати бўлиш лозим. Ҳозирги бозор иқтисодий сиёсати даврида би гектар ерни ўзлаштириш учун энг камида 120–200 мин сўм миқдорда ҳаражат сарф қилиниши тақоз қилинмоқда. 130 минг гектар ер қишлоқ хўжали хисобидан чиқиб кетган, 60 минг гектар боғ айни вақтда ҳосилсиз. Эрозиядан 1 млн. 400 минг гектар ер зара кўрган. 750 минг гектар ер нотўғри суғориш натижасидан чиққан.

Ер ва тупроқ тақдирини белгилаб турган б даҳшатли кўрсатмалар камлик қилгандек, Қорақалпоғистон Республикасида ҳозирги кунда 98 фоиз ер шўрланган. Бунинг натижаси оқибатида, яъни экологиянинг бузилиши яшаётган ҳалқларнинг соғлиғига салбий таъси қилмоқда.

Қорақалпоғистон, Туркменистон ва Хоразм вилоятларида ёш болаларнинг касалланиш даражаси 70–80 фоизга кўтарилди. Демак табиат фожияси инсония келажагини ҳам фожияга олиб келади.

Суғорилиб деҳқончилик қилинадиган ерларда қўлланилиб келаётган заҳарли химикатларнинг кўпчилиги, масалан: фазолон ерда 2–3 йилгача ўз кучини йўқотмайди ДТТ нинг ерда сақланиб қолиши 15–20 йилгача давом этади. Табиат бойлиги бу ҳалқ бойлиги. Ҳар туманда табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси ташкил қилинган.

Табиатни ташқи заҳарлардан асраш бу насли сақлаш демакдир. Ирсиятни бузмаслик бутунги илмий ишларимизда олдинга қўйилган муаммолардан бири хисобланади. Ҳар хил иншоатлар билар билмасдан қурмаслик табиат экологиясини мўътадил сақлаш док-

риносини тезлик билан ишлаб чиқариш масаласи идаланг бўлиб турибди.

Одамларни соғлом бўлиши, сифатли меҳнат қилиш-рини назоратга олиш масаласи заҳарли кимёвий восиларни ишлатмаслик, ичимлик сувларини тозалаш, экологияни яхшилашда биологик усулларни жорий қилишдек мураккаб ечимини кутаётган муаммолар бизда эмас.

И.А. Каримов—«Экологияни ҳалқ яхши билади, ҳикматли сўзлар борки сувга тупурма, фикр қил, сабр қил, ўқр қил каби доно сўзларга эътибор бермасдан, ман-шиликда қуруқ сапсатабозликда яшаб келдик. Ҳозир «стақил республика ҳудудида, экологияни яхшилаш, ни заҳардан озод қилиш, табиатни муҳофаза қилиш масалалари ўз зиммамизга юкланган, буларни адо қилиш ва виждонимизга ҳавола...»

Сугориладиган тупроқлардан «мўл» ҳосил олиш ун, минерал ўғитларни тинимсиз ишлатиб келмоқдамиз.нинг учув минерал ўғитлар ишлаб чиқаришни 6,5 баббар ўстиришга тўғри келади. Минерал ўғитларни ллай берган сари тупроқ "Илиги" гумус ядросининг ирилиб кетишига олиб келинмоқда. Ишлатилаётган минерал ўғитлар, ғўзаларнинг ўсиб ривожланиш шрларидан бори-йўғи 15-30 фоизгача ўсимликлар монидан ўзлаштирилади ҳолос. Қолган яна бир қисми ғориш натижасидан ювилиб кетади, қолганлари нитрификаторлар деб аталадиган бактериялар орқали вога эркин азот турида учиб кетади.

Дехқончилик қилинадиган ерларда ўғитларни қўл-ш усули хорижий мамлакатларда фарқли, яъни ҳар бир стар ерга 70 фоиз органик ўғитлар ишлатилса, 30 фоиз минерал ўғитлар ишлатилади. Бу усулда органик ўғит-рининг парчаланиши тезланса, фойдали микроорганизм-рни иш фаолиятининг ривожланишига олиб келади ва фатли ҳосил олинади. Бизнинг сугорилиб деҳқончилик линадиган ерларда ҳанузгача сурункасига минерал итлар қўлланиб ҳосил етиштирилиб келмоқда. Нати-да тайёрланадиган маҳсулотлар—пахта, поллиз экин-ди, сабзавотларнинг сифати ниҳоятда паст. Чунки ми-

нерал ўғитлар ва захарли кимёвий воситалар қўлланиши билан ҳосил етиштирилиб келинмоқда, натижада гектарга бериладиган органик ўғитлар жамоа хўжаликларда 2-тоннадан ошмайди, умуман олганда органик ўғитлар қўллаш 20-30 тоннани ташкил қилиши керак.

Маълумки баъзи бир вилоятларда, аниқроғи Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм ва Бухоро вилоятларида ҳар йили юз фоиз ерларнинг шўри ювилади. Шў билан биргаликда ўсимлик учун керакли биологик акти моддалар ҳам ювилиб кетади. Шўр ювилгандан кейин экишга тайёрланадиган ерларга яна минерал ўғитлар берилди. Жумладан экишдан олдин фосфор экиш билан бирга азот ва калий ўғитлар ишлатилади. Тўғри бўғитларнинг фойдаси бор, аммо зарари фойдасидан кўпроқ. Чунки бу ўғитлар кўпчилик микроорганизмларнинг иш фаолиятини сусайтиради, айниқса чиритувчи бактериялар ва микроскопик замбуруғларнинг касал келтириб чиқарадиган турларини кўпайтиришга олиб келади. Шу билан бирга ерларнинг шўрланиш даражасини оширади. Энди даҳшатли томони шундаки, минерал ўғитлар гумус ядросини парчалайди, натижада пахтачиликда вилт касали ва илдиз чирийдиган зарарли бактерияларни, замбуруғларни тез ривожланишига имконият яратилади.

Минерал ўғитларнинг самарасидан кўра зарари кўпроқ эканлиги ўсимликларда ҳар хил касалликларга дучор бўлишига олиб келади. Аммо қишлоқ хўжалик мутахассислари шу усудда ишлашга яъни пахтага юқоридики қайд қилинган минерал ўғитларни қўллашга кўника қолганлар. Афсуски бу билан улар нафақат бизни кийгизиб, тўйгизиб юрган ерларни, балки ўзларини ҳам алдаётганини эслаш ниҳоятда ачинарлидир. Мана қишлоқ хўжалигида йиллар давомида сурункасига қўлланилаётган минерал ўғитлар оқибати натижасида табиат вилт касалини юз бертириб беришига олиб келди. Бу биз кузатаётган вилоятлардаги болалар ўлими-ниҳоятда ошиб бораётгани ва шу ўлкаларда даволаш ниҳоятда қийин бўлган сариқ касалликларнинг кундан-кунга чуқур илдиз отаётганлиги изоҳланади.

“Ҳеч бўлгандан кўра, кеч бўлгани яхши” деганларидек табиатни муҳофаза қилишга унинг мўтадиллигини сақлашга бор кучимизу имкониятимизни сафарбар қилмоғимиз даркор. Йўқса она ер қасоскор, у керакли элементлар билан ўз вақтида озиқланмаса, етиштирилаётган ҳосилнинг сифати, сақланиш ҳусусияти пасайиб кетиши ҳаммамизга аён бўлган, бу аччиқ ҳақиқат.

Бундан 25–30 йиллар муқаддам Амударё суви жўшиб, лойқаланиб оқарди. Зотан лойқа сув билан суғорилган ҳар бир гектар ерга энг камида 10 тоннадан 40 тоннагача лойқалар ўрнашиб қолар эди. Натижада ҳайдаладиган тупроқ қатламида ижобий ўсиш жараёни бошланарди, яъни лойқа таркиби ҳар хил биологик актив моддаларга бой бўлганлиги учун гумус миқдорини ўсиши билан тупроқ анча микроэлементларга ва керакли озиқ моддаларга тўйиниб қолар эди. Гумус миқдорини ўсиши ердан юқори ҳосил олишга олиб келганлиги қатор тажрибаларда исботланган.

Эндиликда лойқа сув йўқ, дарё суви тиниқ, дарё атрофида катта-катта сув омборлари қурилган, дарёнинг табиий оқиши чекланган. Мелиорацияни яхши тушунишганимиз ва турли лойиқалар яратганимиз экологик мувозанатни ўзгартиришга олиб келди. Шуниси ачинарлики гумус миқдори камайиб кетиши ерда органик моддалар захирасининг кескин камайиши натижасида ҳар йили ҳайдалма қатлам тупроқдан 100 млн. тонна тупроқни шамол ва сув эрозияси йўқотмоқда. Текширишлар бу ҳайдалма қатламда 3–4 млн. тонна тупроқ борлиги тақозо этмоқда. Агар бундай даҳшатли ҳолат изчиллик касб этиб, тупроқнинг келажак ҳаёти қандай бўлишини жиддий ўйлаб кўришга вақт етиб келди.

Сув ва шамол эрозиясини олдини оладиган биологик усул Ўзбекистон Республикаси фанлар академиясидаги микробиология Институтининг тупроқ микробиология лабораторияси илмий ходимларининг ишлаб чиққан ва қишлоқ хўжалиги учун таклиф қилинган яшил ва кўк яшил сувўтлари бу муҳим муоммони ҳал қилишда асосий таянч ҳисобланади.

Маълумки суғорилиб деҳқончилик қилинадиган ерлар бизнинг шароитимизда дам олмайди. Дам олган ҳам унга коэффицент йўқ. Бу маънода хорижий мамлакатларда ҳафас қиладиган даражада, чунончи Америка, ер дам олса унга нафақа тўланади. Шунингдек мелиорациянинг аҳволи ёмон экани шу ўринда айтиб ўти жоиздир. Ер тузувчилар унга лақайдлик билан қарамоқдалар. Янги ер очаётганда унинг унумдорлигига, шўрланиб кетишига эътибор бермайдилар. Шунинг учун ҳардан тўлиқ фойдаланиш ачинарли аҳволда.

Суғориладиган ерларнинг 300 минг гектарга яқин ташландиқ ҳолга келган. Бу маъсулиятсизликни Оромисолида кўриш мумкин. Умуман Оролда 11 млрд. тонна туз борлиги аниқланган. Шу маънода Оролга йилига 3 км сув борган ҳолос. 1992 йили эса 1 км сув борган. Агар су масаласи тўғри йўлга қўйилса, 15 км. сув Оролга борган бўлар эди. Бунинг учун Ўрта Осиёда жойлашган бедавлат бирлашиб ишласа мақсадга мувофиқ бўлар эди. Ўзбекистонда 2 млн гектардан ошиқ ер шўр босган. Ага буларнинг энг камиди 2-3 мартадан ҳатто 4 мартадан шўр ювилса; 50 фоиз сув исроф бўлади. Шунинг учун ҳам кўп бирликда бирлаштирилсак, ҳар қандай тўсиқни ҳафотатни ҳам енгиш мумкин.

Маълумки Орол денгизи атрофида яшаётган ҳалқларнинг соғлиғи ва ер экологиясининг ёмон аҳволга тушуши, шу кеча кундузда 110 млн. тонна туз кўчиб юриши лиги сабаб бўлмоқда. Демак кейинги йилларда матбуот, Орол тақдири, Орол фожеаси деган ибораларни тез-тез учратадиган бўлиб қолдик. Бу оддий ибора эмас, Орол тақдири-бу ҳалқ тақдири, Орол фожеаси-бу ҳалқ фожеаси.

Шундай экан, биз тезлик билан ҳато ва камчиликларимизни тўғирлашга киришмоғимиз лозим.

Буни амалга ошириш учун суғорилиб деҳқончилик қилинадиган туцроқларга заҳарли кимёвий воситаларни ишлатишни тўхтатишдан, юқори нормада минерал ўғитларни қўллашни кескин камайтиришдан ибора Уларнинг ўрнига биологик актив моддаларга ниҳоят бой бўлган, яшил ва кўк яшил сувўтларини бар

суғориладиган тупроқларни, альгализациялашдан кенг миқйёсда жорий қилишдан бошлашимиз зарур. Бу қишлоқ хўжалигида етиштирилаётган маҳсулотларни мўл ва сифатли бўлишида, юқори поғоналарга кўтиришда, шу билан бирга ҳозирги бозор иқтисодий сиёсатига тўғри жавоб беришда ва экологик мувозанатни нормаллаштиришда энг асосий манба ҳисобланади.

Мана шундай ноёб хусусиятга эга бўлган бу яшил мўъжизаларни қишлоқ хўжалигининг барча соҳаларида ишлатиш соғлом авлод, парлоқ келажак учун фақат фойдадан холи эмас. Бу сўнмас, туганмас бойдикни ўстириб кўпайтириш учун мустақил республикамизнинг барча вилоятларида имкониятлар етарли ва барча шарт-шароитлар ҳам мавжуд. Фақат виждонан холисона, суғориладиган ерлардан юқори, мўл, экологик тоза маҳсулотлар етиштиришни ният қилган инсонлар, айниқса қишлоқ хўжалигининг раҳбарлари ва мутахассислари, келаси авлодларни соғлом бўлишни истасалар биологик усулларни кенг жорий қилиш, мустақиллигимизни мустаҳкамлашга бу биологик усул асосий пойдевор ҳисобланадиган давр XXI аср кириб келди.

ТУПРОҚ МИКРОБИЛОГИЯСИ МАҚСАДИ ВА ВАЗИФАЛАРИ

Тупроқ микробиологиясида, унда яшаб ҳаёт кечирётган мавжудотлар тўғрисида сўз юритилади. Умуман табиатда моддаларнинг айланиши, ҳосилдор тупроқнинг пайдо бўлиши, донодорлиги, ҳосилдорлиги унумдорлиги ва уларнинг сифатлигида тупроқ микроорганизмлари асосий рол ўйнайди. Улар нафақат тупроқда, шунингдек барча чириётган ўсимликлар қолдиқларида ҳам ўсиб ривожланади. Тупроқ микроорганизмлари орасида ҳар хил касалликлар келтириб чиқарадиган микроблар бўлиши ҳам табиий. Улар кўлмак сувларда, ҳавода, чиқиндиларда учрайди. Шулардан баъзилари тупроққа тушиб, тез вақтда нобуд ҳам бўлади. Айримлари узоқ яшаб, инсонлар, ҳайвонлар ва ўсимликлар учун касалликлар келтириб чиқариш манбаи ҳам бўлиб қолади. Умуман биз

яшаб турган планетада тупроқ микроорганизмлари жуда кўп тарқалган.

Ўзбекистон Республикаси жамоа хўжаликларида ҳар хил тупроқ типлари, типчалари учрайди. Масалан: Сур тупроқлар, яъни оддий сур тупроқ, оч сур тупроқ, ўтлоқли сур тупроқлар, ўтлоқли тупроқ, аллювиал ўтлоқли тупроқ, дашт зонасининг ўтлоқли тупроқлари, аллювиал қайр тупроқ. Юқорида қайд қилинган тупроқ турларида учрайдиган микроорганизмларнинг сони ҳам ҳар хил. Жумладан оддий сур тупроқларда, уларнинг умумий сони 1г.да 1-5 млрд гача, оч сур тупроқда 0,5-2 млрд, ўтлоқли тупроқларда 1-3 млрд, қумлоқ тақир тупроқларда 0,2-1 млрд гача баъзан ундан ҳам кўп тупроқ микроорганизмлари бор. Тупроқ микроорганизмлари-бактериялар, актиномицетлар, замбуруғлар, микроскопик сув ўтлари, кўк-яшил сувўтлар, энг содда жониворлардан иборат. У умуман тупроқ тирик митти организмларнинг яшаб ҳаёт кечирадиган макони десак хато қилмаймиз.

Бу тупроқ микроорганизмларининг янги тур ва туркумларини, электрон ва капиляр микроскопия усулларида фойдаланиб, янги турлари, яъни тупроқ микроорганизмларини кашф қилиш мумкин. Бу организмларнинг ажойиб хусусиятлари бор. Яъни улар хоссалари ва функциялари жиҳатидан хилма-хил, улар орасида гетеротрофлар-органик моддалар билан озиқланадиган организмлар, автотрофлар-ўз танасини қурилиш учун карбонсувларнинг ягона манбаи сифатида CO_2 дан фойдаланиладиган организмлар, аэроблар-эркин кислород мавжудлиги шароитида яшаб ривожланадиган организмлар, анаэроблар-кислородсиз муҳитда модда алмашинуви ва кўпайишини давом эттира оладиган микроорганизмлар бўлиб, бир бирларидан ажралиб туради. Умуман микроорганизмлар проکاریотлар хужайрасида чегараланган, ядро бўлмаган организмлар (бактерия ва кўк-яшил сувўтлари), эуکاریотлар хужайрасида ядро бўлган юксак организмларга бўлинади. Прокариот организмларга бактериялар, микоплазмалар, кўк-яшил сувўтлари киради. Эуکاریот организмларга ачитқилар, микроскопик замбуруғлар ва сувўтлари ки-

ради. Тупроқ микроорганизмлари ҳароратга, чидамлилиқ, босимга фойдаланадиган органик ва аорганик модда манбаларига муносабати жиҳатидан бир-биридан яна ҳам кескин фарқ қиладилар.

Тупроқ микроорганизмларининг кўпчилиги эҳтиёжи ҳар хил, баъзан бир-бирига зид бўлишига қарамай, узаро жуда катта фарқ қиладиган, кўпдан-кўп микромухитдан иборат бўлган бир хил тупроқда яшайдилар. Тупроқ микроорганизмларининг ўзгариши йил фассларига чамбар-час боғлиқ. Яъни, тупроқдаги митти организмлардан замбуруғлар баҳор ва кузда кўп учрайдиган бўлса, ёз ойларида бактериялар кўпроқ ўсиб ривожланади.

Маълумки, тупроққа ишлов бериш, ерга ўғитлар солиш, қулай сув режимини вужудга келтириш, тупроқ шўрларини ювиш, мелиротив ҳолатни яхшилаш, тадбирларини ошириш тупроқ микроорганизмларининг ўсиб кўпайишига, фаоллигининг ошишига имкон берадиган тадбирларидандир.

Тупроқ микроорганизмларида барча табиий органик бирикмаларини емириш қобилияти мавжуд. Ҳар хил тип ва типча тупроқларнинг таркиби, хусусиятлари ва унумдорлиги тафовутлар кўп жиҳатдан тупроқ микроорганизмларининг ўзига хослиги ва тупроқдаги микробиологик жараёнлар билан белгиланади.

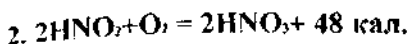
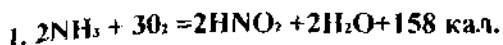
Тупроқ микроорганизмларининг айрим турларидан антибиотиклар, витаминлар, ферментлар, оқсиллар ҳамда аминикислоталар гибберелинлар ва бошқаларни микробиологик синтезлашда фойдаланилади.

Умуман микробиология фанининг ривожланиши ҳозирги кунда кўп назарий ва амалий ютуқларга эришиш имконлигини исбот қилди. Яъни техника, тиббий ва кон микробиологияси билан бир қаторда қишлоқ хўжалиги микробиологияси ҳам алоҳида мустақил фан сифатида ажралиб чиқди. Бу фан тупроқда органик ва минерал моддаларнинг ўзгариши, кимёвий, заҳарли моддаларнинг тарқаланиши, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлашда юз берадиган ҳар хил жараёнларни ўрганишга бағишланади.

Қишлоқ хўжалик микробиологиясининг ривожланишида машҳур рус микробиологлари С.Н.Виноградский, В.П.Омелянский, В.С. Буткаевич, С.П.Костичев, Н.Н.Худяков каби олимларнинг ишлари диққатга сазовардир.

Маълумки тупроқ микроорганизмларини ўрганиш туганак бактерияларини ўрганишдан бошланган. 1860 йили М.С.Воронин томонидан, дуккакли ўсимликлар илдизида туганак бактерияларнинг пайдо бўлиши, тупроқ микроорганизмлари билан ўсимликлар орасида ўзаро боғланишлар мавжудлиги исбот қилинди. Бундан кейин тупроқ микробиология фанининг ривожланиши туфайли 1880 йили Ф.М.Каменский томонидан, ўсимликларнинг микориза замбуруғлари билан бирга яшashi аниқланди. Кейинчалик 1882-1885 йилларида П.А.Костичев тупроқда учрайдиган микроскопик замбуруғларини илмий асосда ўрганди. Замбуруғлар тупроқда чиринди моддаларнинг ҳосил бўлишида иштроқ қилади деган хулосага келади. Чунки П.А. Костичев ўсимлик қолдиқлари парчаланишининг биохимиявий табиатини тушунтириш учун замбуруғ ва бактериялар соф културасининг ўсимликларга таъсири устида бир неча хил тажрибалар ўтказди. Натижада, тупроқда қорамтир маҳсулотларнинг ҳосил бўлишида тупроқ замбуруғлари фаол иштроқ қилади, деган яқун ясалди. Бу ютуқ шунга олиб келадиги тупроқ микробиологиясининг ривожланишида янги давр яратган С.Н.Виноградский кейинги ишлари учун асос бўлади. Виноградскийнинг олтингугурт бактериялари (1887), темир бактериялари (1888) ва нихоятда нитрификацияловчи бактериялар (1890) устида тинмай олиб борган ишлари катта илмий аҳамиятга эга бўлган натижалар берди. Виноградскийнинг ютуғи шундаки, у нитрификацияловчи бактерияларнинг соф културасини олиш ва уларга органик моддалар бўлмаган шароитда ривожланиши мумкинлигини шу билан бирга карбонат кислотасининг углероди ҳисобига, ўз танасининг таркибий қисмларини синтез қилаолишини исботлади. Бу ажойиб жараён учун, аммиакнинг оксидланиб нитрит кислотата ёки нитрит кислотасининг оксидланиб нитрат кислотата айланишида ҳосил бўладиган энергиядан фойдаланди.

Аммиакнинг оксидланиши;



Виноградский ўз илмий ишларида тупроқда эркин холда яшовчи азот тўловчи бактериялар борлигини кўрсатди. 1894 йилда бу гурппадаги бактериялардан 1г; қанднинг бижғиши учун 2,5–3 мг атмосфера азотни ўзлаштирувчи анаэроб фиксатор *Clostridium Pasteurianum* ни топди. Орадан 7 йил ўтгандан кейин Бейерник тупроқ микрофлораси таркибидан атмосфера азотининг аэроб фиксатори—азотобактерни ажратиб олди. Бу билан тупроқда азот жараёнининг кечишини исботлаб берди. Кейинчалик органик моддаларнинг тупроқда ўзгариш жараёнлари ҳам бирин—кетин ўрганилди. Бу жараёнларнинг химизимини В.С.Буткевич аниқлади. Демак, азотли органик бирикмаларнинг парчаланиши натижасида тўпланадиган аммиакнинг муҳтида углеводларнинг мавжудлиги билан чамбар—час боғлиқлиги аниқланди. Яъни органик ўғитлар ерга экин экилмасдан олдин солинадиган бўлса, уларнинг ҳосилга қандай таъсир қилишини олдиндан исботлаш мумкин.

В.С.Буткевичнинг яна бир энг мухим хизмати шундаки, у микроорганизмларнинг органик кислота ҳосил қилинишидаги химизими аниқлади. Ўсимлик қолдиқлари билан бирга ерга тушадиган целлюлозанинг ўзгариши ўрганилди. А.Попова, В.А. Омелянский тупроқда, анаэроб шароитда целлюлозани парчаловчи жуда кўп микрофлора борлигини исботлашга маваффақ бўлдилар. Омелянский целлюлозани бижғитувчи иккита қўзғатувчини ажратиб олиб, мазкур жараён давомида ҳосил бўладиган махсулотларни диққат билан кимёвий усулда текширди. Целлюлозани парчаловчи бактериялардан ташқари, у азот тўловчи бактерияларнинг физиологияси ва тарқалишини ҳамда бошқа бир қанча масалаларини ҳам ўрганди. Натижада 1909 йили Омелянскийнинг биринчи

Түпкөргө кирген мөрдөмөдө түпкөр донодор-
 аягынын жогору бөлүгүндө түпкөр микрорганизм-
 деген ролун түшүндүрүшөт. М.М. Кононова томонунан бажарылат.

Микробиология фанинын пайдаланышы микрор-
 ганизмдердин экологиясынын үстүнөн б.А.Исаевко,
 Е.Н.Мишустин, Н.М.Азаревтар томонунан амагалар ош-
 ришат. Анын түрү микрорганизмдердин түпкөргө
 ролун үстүнөн жана кызыктарын тизмелер берди. Түп-
 пор активдүүлүктөрүнүн мөрдөмөсү үстүнөн А.Кра-
 сивников бундай мөрдөмөсүндө мөрдөмөсү чыгар-
 ганды түшүндүрүшөт. А.А.Имшенецкий микрорганизмдердин үстүнөн
 аягы ролун үстүнөн мөрдөмөсүндө мөрдөмөсү чыгар-
 ганды түшүндүрүшөт.

Түпкөргө кирген мөрдөмөдө түпкөр донодор-
 аягынын жогору бөлүгүндө түпкөр микрорганизм-
 деген ролун түшүндүрүшөт. М.М. Кононова томонунан бажарылат.

Түпкөргө кирген мөрдөмөдө түпкөр донодор-
 аягынын жогору бөлүгүндө түпкөр микрорганизм-
 деген ролун түшүндүрүшөт. М.М. Кононова томонунан бажарылат.

Түпкөргө кирген мөрдөмөдө түпкөр донодор-
 аягынын жогору бөлүгүндө түпкөр микрорганизм-
 деген ролун түшүндүрүшөт. М.М. Кононова томонунан бажарылат.

Мартта босонго чыккан китоби "Основы микробиоло-
 гии" микробиологиянын пайдаланышы үстүнөн
 А.А.Имшенецкий, В.В.Лявовский ва башкалар аягы
 ник кылат. Шү бундан башка бажарылат бер-
 ди. М.М. Кононова томонунан бажарылат.

Мартта босонго чыккан китоби "Основы микробиоло-
 гии" микробиологиянын пайдаланышы үстүнөн
 А.А.Имшенецкий, В.В.Лявовский ва башкалар аягы
 ник кылат. Шү бундан башка бажарылат бер-
 ди. М.М. Кононова томонунан бажарылат.

Мартта босонго чыккан китоби "Основы микробиоло-
 гии" микробиологиянын пайдаланышы үстүнөн
 А.А.Имшенецкий, В.В.Лявовский ва башкалар аягы
 ник кылат. Шү бундан башка бажарылат бер-
 ди. М.М. Кононова томонунан бажарылат.

Мартта босонго чыккан китоби "Основы микробиоло-
 гии" микробиологиянын пайдаланышы үстүнөн
 А.А.Имшенецкий, В.В.Лявовский ва башкалар аягы
 ник кылат. Шү бундан башка бажарылат бер-
 ди. М.М. Кононова томонунан бажарылат.

Мартта босонго чыккан китоби "Основы микробиоло-
 гии" микробиологиянын пайдаланышы үстүнөн
 А.А.Имшенецкий, В.В.Лявовский ва башкалар аягы
 ник кылат. Шү бундан башка бажарылат бер-
 ди. М.М. Кононова томонунан бажарылат.

Мартта босонго чыккан китоби "Основы микробиоло-
 гии" микробиологиянын пайдаланышы үстүнөн
 А.А.Имшенецкий, В.В.Лявовский ва башкалар аягы
 ник кылат. Шү бундан башка бажарылат бер-
 ди. М.М. Кононова томонунан бажарылат.

млн. хужайра, 30-40 см.ли қатламида 1289 млн. микроорганизм борлиги аниқланди. Минерал ўғитлар (NPK) тўла берилиб турган ернинг 1г. тупроғида 3196 млн.-2358 млн. микроорганизм, яъни икки барабар кўпроқ бўлиб чиқди. Шунингдек ўғит-ланмаган ернинг ҳар гектаридан 12,2 ц. ўғитланган ернинг ҳар гектаридан эса 33.1ц пахта ҳосили олинди. Ҳар йили гўнг солинган ерда ҳам микроорганизмларининг ҳаёт фаолияти юксак эканлиги қайд қилинди. Бу ерда ҳар гектардан олинган ҳосил 26,4 ц.га етди. Аммо, ўғит солиб, алмашлаб экилган ерларда биоген элемент айниқса кучли бўлди. Бундан тўртинчи йил пахта экилган ер ҳайдалгандан кейин унинг 0-25см. қатлаמידан олинган 1 г. тупроқда 3789 млн. 30-40см. ли қатламнинг 1г. тупроғида 2762 млн. микроорганизм бор эди. Бу даланинг ҳар гектаридан 42,4 ц. пахта ҳосили олинди. Ерга минерал, органик ўғитлар ва маҳаллий тупроқ солинганда тупроқ гўзага унумдорлигининг ортishi исботланди. Кучсиз, гумусли қатлам юпқа ва биологик жиҳатидан айтарли фаол бўлмаган тупроқлар яхши унумдор, биологик жиҳатидан фаолли гумусли қатлами қалин, озиқ моддалар захираси мул тупроқда айланади. Микроорганизмлар бундай тупроқнинг чуқур қатламларига ўтади. Ишланиб келаётган ерлар, тупроғи кам ишланган ерларнинг тупроқларига нисбатан, ҳосилдорлик жиҳатидан анча юқори бўлиши аниқланган. Таркибида микроорганизмлар кўп, кучли тупроқли ерлардан, маданий ўғитлари кам бўлган тупроқдагига нисбатан кўпроқ қўшимча ҳосил олинган. Шуниси диққатга, сазаворки 50 йил давомида тупроқнинг тириклик ҳолати, юқори нормада минерал ўғитлар ишлатилишидан қабтйй назар, микро-организмлар сон ва сифати жиҳатидан суст ривожланган тупроқларда, шунга асосан ҳосилдорлик сезиларлик даражада камайган. Бундай ҳолатни 1-жадвалдан кўриш мумкин.

Бундай тажрибалар шўрланган тупроқларда ҳам давом қилиниб, ҳар хил нормада азот ўғити берилган ерларда микроорганизм ва ферментлар фаоллигининг ҳар хил даражада ўзгариши қайд этилган. Ҳозир кўпчилик жамоа хўжаликларида кальций ционамид, супер

сфат билан қўшиб ишлатадилар, бундан антисептик ксин кучи пайдо бўлганлиги учун куз ва қиш даврида линган фосфор ижобий таъсир қилаолмайди.

Шунингдек ерга калций цианамид амиак селитраси суперфосфат билан бирга солиш ҳам ярамайди. Натижада тупроқдаги ҳосилдорлик ошмайди. Ерга аммиак селитрасининг ёлғиз ўзи солинса, қиш даврида микрофлора оз вақт ривожланади, шунда азотли ўғитнинг энергетик материали сарфланади, баҳорга бориб эса у микроорганизмлар ҳаёт фаолиятини сусайтиради.

1-жадвал.

Сугорилган оддий сур тупроқда микроорганизмлар ва ахта ҳосилининг минерал ўғитлар таъсирида ўзгариши

жриба турлари	1г.тупроқда микроорганизмлар со-ни, млн. дона хисобида	1 гектардан олинган ҳосил центнер хисобида
ит берилмаган	<u>1935 йил</u>	
-150, Р-150, 75/га)	1558	12
йиллик беда	3196	33
я ўрнига экилган		
1 гўза,		
-150, Р-150, 75 кг/га)	4637	41,5
ит берилмаган	<u>1985 йил</u>	
-300, Р-200, 100 кг/га)	1711	13
йиллик беда	731	29
я ўрнига биринчи йил экилган		
га		
-300, Р-200, 100 кг/га)	3946	36

Ўзага энг фойдали минерал ва органик ўғитлар қўшиб ишлатишда керакли микроорганизмлар баравж ривожланади. 1939 йилларда бактериял ўғитлардан азото-бактерия ўзаларнинг ўсиб ривожланишига ижобий таъсир қилган. Натижада гектаридан 3 ц. қўшимча ҳосил олинган. Бу усул тараққий қилмасдан қолиб кетди. Суғориладиган оддий сур тупроқларда ҳосилни оширишда микробиологик жараёнларнинг таъсирини Е.И.Кваснико (1956) аниқлаган. Ўза ризосферасидаги микрофлора текшириш натижасида (Попова), уларнинг турларини аниқлади. Ўза илдиэларидан бактерияларнинг *Pseudomonas herbicola*, *Ps. radiobacter*, *Ps. desmoltitium* ва бошқалар. *Bact. agile*, шунингдек *Micrococcus* ва *Mycobacterium*ларнинг айрим турларининг тез ривожланиши аниқлади.

Бедапоя ризосферасининг микрофлорасини П.Т. Маляхова аниқлаган. Микроорганизмлардан *Pseudomonas*, *Bacterium*, *Rhizobium*, *Chromobacterium* ва *Pseudobacterium* кабиларининг учраганлиги маълум бўлди. Бедапоя ризосфераси микроорганизмларнинг ўсимликнинг ривожланиш даврига қараб ўзгариши аниқлади. Уларни, айниқс бедапоянинг гунчалаш ва гуллаш даврида кўп сонда учратиш мумкин. Аммо, бедапоянинг пишиб етилишида даврида улар кам учрайди. Ҳар хил физиологик ҳолатидаги ўсимликларнинг ризосфера микрофлорасини текшириш юзасида: тўпланган жуда кўп материаллар умумий қонуниятни кўрсатганлиги тасдиқлади. О.П.Петрушенко азотобактериянинг АН-92 деган янги турини топган. Чигит бу бактерия билан ишлов бериб экилганда, ўза ривожланишининг тезланиши, шу билан бирга илдиэ атрофида бактериянинг бир неча юз баробар кўп эканлиги аниқланди. Пахта ҳосили 3 ц/га кўпайди. Квасников, Жвачкиналар Мирза-чўлдаги шўраланган тупроқлардан намуна олиб ва беда илдиэларидаги туганаклардан АН-13 деган туганак бактерияларнинг турини аниқладилар. Беда уруғи бу бактериялар билан ишланганда ҳашак ҳосили 15-20 % ошди. Бу ишлар давом қилиниб, беда уруғини ишлашда ризосфера бактерияларнинг яъни *Pseudomonas gracilis*, *Ps. landatic*, *Bact. nitrovorum*, *Chromobacter denitrificans*

Rhizobium sp. турларининг қарайиб 45% яхши таъсир этганлиги аниқланди. Дала тажрибалари шароитида беда уруғини *Chromobacter denitrificans* (штамм 73) ва *Rhizobium* sp. (штамм 142) бактериялар билан ишлаш ўсимликларнинг ривожланишига яхши таъсир этди. Ҳашак ҳосили биринчи ўримда 10–14 %, иккинчи ўримда 11–19% га ошди. Бактерия билан ишланган уруғдан ўстирилган беда илдизида жуда кўп тўғанақлар пайдо бўлди. Беда уруғи сут кислота бактериялари билан ишланганда, ўсимликлар ривожланиши 30–40% га тезлашганлиги маълум бўлди. Бу усул дала шароитида синаб кўрилди ва ижобий натижа олинди. Демак, ғўза ва беда ризосфераси микрофлорасини ризосфера микроорганизмлари (айниқса биологик жихатидан актив моддаларни синтез қилиш қобилиятига эга организмлар билан бойитиш) ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланишига ёрдам беради. Шунинунутмаслик керакки, бу усул айнақса ўсимлик ривожланишининг дастлабки даврида етарли бўлади.

Торопкина А.А. суғориладиган оддий сур тупроқлар микроорганизмларининг ҳаёти ва фаолияти, ғўза экинларига бериладиган минерал, маҳаллий ўғитларга ҳам алмашлаб экиш системасига боғлиқлигини текширди. Бу илмий ишида асосан ғўзанинн ўсиши, маҳаллий ўғитлар ва иккаласини қўшиб ишлатилганда тупроқдаги микроорганизмлар сонини ва фаоллигини аниқланган. Пахта беда алмашлаб экилганда 1,2,3 йиллик бедапоянинн тупроқ микроорганизмларига таъсири, қатор тажрибалар асосида исбот қилинган, айнақса туганақ бактерияларга аҳамият берилган.

Академик Муҳаммаджанов М.В. раҳбарлигида бир гуруҳ микробиологлар ерни чуқур ҳайдашнинг тупроқ микроорганизмлари ривожланишига кўрсатилган таъсирини текширганлар. 1990 йили ЎЗР "ФАН" нашриётида чоп этилган илмий асарда, суғориладиган оддий сур тупроқлар ҳосилдорлигини оширишда ерни чуқур ҳайдаш билан унда содир бўлаётган микробиологик ўзгаришлар ҳақида маълумотлар келтирган. Бунда асосан беда поядалаларида 60 см. юмшатиш (бунинн учун 30 см. юқори қатламни ағдарилиб ҳайдалди), кейин 30 см. чуқурликдаги

қатламини тепага олиб чиқилади. Шуниси диққатга сазоворки минерал ўғитлар гектарига соф ҳолида N-300 кг, P-200 кг, K-100 кг ва шу билан бирга гўнг 20-30 тонна, 30 см. чуқурликка берилади. Бу ерда аста секин целлюлозани парчаловчи бактерия, нитрификаторлар таъсирида парчаланadi. Тафсия қилинаётган 60 см. чуқурликда микробиологик жараёнларни батафсил ўрганилди.

Кейинги йилларда (1975-1999 йиллар давомида) суғориладиган ерлар микробиологик жараёнларининг ривожланиши, биологик актив моддаларга бой бўлган яшил ва кўк яшил сувўтларига боғлиқлигини, тупроқ ҳосилдорлигини мустаҳкамлаб боришга асос сифатида кўп олимлар назарий ва амалий иш олиб бордилар (Джуманиязов, Казиев, Хожиев, Джуманиязова, Халилова ва бошқалар).

Бу илмий текширишлар шунга олиб келдики, суғориладиган тупроқларни тириштириш, фойдали микроорганизмларни кўпайтириш ва аксинча зарарли микроорганизмлар иш фаолиятини камайтиришда биологик усулларни-яшил ҳамда кўк-яшил сувўтларни қўллаш мақсадга мувофиқ эканлиги тасдиқланди.

ТУПРОҚ МИКРООРГАНИЗМАРИ СИСТЕМАТИКАСИ ВА УМУМИЙ ТАВСИФНОМАСИ.

Бактериялар ва тупроқда яшайдиган бутун тирик организмлар орасида энг кўп тарқалган организмлардир. Умуман бактериялар (юнонча-бактерион, таёқча) асосан бир хужайрали, оддий кўзга кўринмайдиган организмлар-микроблар бўлиб уларни фақат оптик асбоблар ёрдамида кўриш мумкин. Бактериялар тупроқда, сувда шунингдек сув ҳавзаларида жуда кенг тарқалган. Улар ҳар хил кўринишга эга бўлган митти организмлардир. Улардан баъзи шарсимон ипсимон, нурсимон замбуруғлар-актиномицетлар, вируслар ва фаглар, микроскопик сувўтлари, содда ҳайвонлар ва янги формадаги микроорганизмлардан иборатдир.

Бактерияларнинг катталиги одатда 1-2 мкм, таёқча шаклдаги формаларининг йўғонлиги 0,4-0,8 мкм. гача,

узунлиги эса 2-5 мкм. Баъзан жуда катта бактериялар ҳам учрайди. Масалан тифуза макрофузанинг диаметри 27 мкм тенг. Шарсимон шаклдаги бактериялар ташқи томондан содда тузилган бўлиб, алоҳида шариклардан ташкил топган ва улар кокклар деб аталади. Кокклар, кўндалангига бўлиниш йўли билан кўпая борса, яъни бир-бирига қўшилиб занжир тусини олса, бу кўри-нишдаги стрептококклар деб аталади. Бактерия хужай-ралари энг камида учта ўзаро типик йўналишда бўлиниб ҳосил бўлса, бундай кўриниш шакли сарциналар деб юритилади. Улар ҳар хил бўлиб, шариклари тўрта ва саккиздан бирикканликларини учратиш мумкин. Кокк-лар ҳар хил йўналишда бўлиниб кўпайса, хужайралар узум бошининг гужуми шаклида кўринса бундай хиллар стафилококклар деб аталди.

Умуман, споралар ҳосил қиладиган таёқчасимон бак-териялар бациллалар деб аталади. Бу хил бактерияларга электрон микроскопдан қаралганда уларнинг хужайра пардасининг бир неча қаватдан ташкил топганлигини кў-риш мумкин. Улар мурамин кислотаси, аминокисло-талар, липидлар глюкозамин топган. Булардан ташқари унинг таркибида РНК ва ДНК лар ҳам бор.

Бактерияларнинг яшашда энг юқори харорат 28° дан 35°С гача, ундан баландиги улар чидамсиз. Бак-териялар ҳар хил шароитларда яшайди. Улар совуққа чи-дамли, шу сабабли қишда ҳам ўлмайди. Бактерияларнинг кўпчилиги ясси ёки юмалоқ шакли споралар қилиб улар юқори ҳарорат ҳамда тупроққа тушган заҳарли кимёвий моддаларга чидамли.

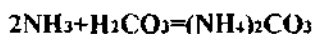
Спора ҳолида бактериялар қулай муҳитга тушса, улардан таёқчасимон ёки вегетатив хужайралар пайдо бўла бошлайди. Тупроқда ҳаёт кечираётган бакте-рияларнинг ривожланиш даражаси ва кўпайиши ҳар хил. Масалан, микробактериялар бўлиниш ва куртакланиш йўли билан ривожланади ва кўпаяди. Бошқа бир бак-териялар органик моддаларни оксидаш йўли билан сувват олади. Бундай бактериялар тупроқда жуда кўп лиқдорда учрайди, ва тупроқда кечадиган жараёнларда иммонификациоловчи, нитрификацияловчи, денитрифи-

кацияловчи каби бактерияларнинг айрим турлари қатнашади. Шундай бактериялар борки, улар кислородли муҳитда яшайди ва улар аэроб, кислородсиз муҳитда яшайдиганлари эса анаэроб деб юритилади. Аэроб бактериялар нафас олиш вақтида органик бирикмаларни оксидлаб карбонат ангид азратиб чиқаради. Анаэроб бактериялар ҳам органик бирикмаларни парчалайди ва бунда энергия ажралиб чиқади. Бу жараёни бижғиш дейилади. Бижғиш—бу ачиш ёки ферментация, микроорганизимлар ажратадиган ферментлар таъсирида, органик моддаларнинг парчаланиш жараёни. Бижғийдиган ҳар қандай маҳсулотнинг бир қисми оксидланса, иккинчи бир қисми қайтарилади, натижада энергия ажралади. Бу жараён ажралиб чиқадиган карбонат ангидрид пуфакчалари сувнинг қайнаши эслатилади. Бижғиш натижасида масалан, узумдан мусаллас, сутдан бўза ёки қимиз каби ичимликлар ҳосил бўлади. Умуман табиатда тупроқ ҳосилдорлигида, унумдорлигида қишлоқ хўжалигида етиштириладиган маҳсулотлардан мўл кўл ҳосил олишда бактерияларнинг аҳамияти жуда ҳам катта. Шу билан бирга улар ҳар хил касалликларнинг (ўсимликларда ва тупроқларда) пайдо бўлишда ҳам қатнашишдан ҳоли эмас. Буларни бошқариш, улардан тўғри фойдаланиш масаласини ечиш, фақат тупроқ микробиологиясини чуқур назарий ва амалий билишни талаб қилади.

Бактерияларнинг тупроқдаги роли: Азотобактер—эркин яшаб, ҳаводан азот тўпловчи бактериялар тури, яъни ҳаводаги азотни ўзлаштирадиган аэроб бактериялар гуруҳига киради. Азотобактерни 1901 йили немис олими Бейерник кашф қилган. Унинг табиатда ҳар хил турда учрайди. Масалан: *Azotobacter chroococcum*, *Azotobacter agilis*, *Azotobacter vinelandii* каби турлари (туркум) мавжуд. Булардан ташқари *Azotobacter halophilum* тури (туркум) шўрланган тупроқларда учрайди. Умуман, азотобактериялар мавсумда ҳаводаги эркин азотдан бир гектар ер майдонига 15–35 кг. тўплайди. Бу тўпланган азот ўсимликлар учун ниҳоятда фойдали ҳисобланади. *Azotobacter vinelandii* нинг узунлиги 3–6 мкм, эни 2.5–4.0 мкм. (мкм—микромметр) билан ўлчанади. У серҳаракатлиги

билан бошқа азот тўпловчи бактериялардан ажрилиб туради. Таркибида азотобактериялар бўлган биоўғит Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясидаги микробиология Институтининг тупроқ микробиологияси лабораториясида ишлаб чиқилди. Унга 2000 йил 13 апрелда № IDP 04343 номли дастлабки Давлат патенти олинди. Ҳозирги вақтда таркиби фосфор, биологик азотни тўпловчи бактериялардан иборат биоўғит пахтачиликда, сабзавотчиликда ишлатилмоқда. Бу биоўғит экологик тоза бўлиб, ҳосилдорликни пахтачиликда 30-40 фоиз сабзавотчиликда 70-100 фоизга ошириш тажрибада (Джуманиязов, Джуманиязова, Егжимов 1998-1999) тасдиқланди.

Аммонификация — таркибида азот бўлган органик моддалар (оқсил, нуклеин кислоталар)нинг микроорганизмлар иштирокида парчаланишидир. Аммонификация натижасида жараён азотли моддалар ўсимликлар ўзлаштира оладиган даражага келди. Суғориладиган ерлардан оқсил моддалар, чиритиш бактериялари, шунингдек активомецетлар ва моғор замбуруғлар иштирокида парчаланиб, аммиак ҳосил қилади. Аммиак, аммонификация даврида пайдо бўлган оддий кислоталар билан реакцияга киришиб, аммонийнинг сувда осон эрийдиган тузларини ҳосил қилинади.



Бу ҳосил бўлган тузлар сувда яхши эрийди ва уларни ўсимликлар тез ўзлаштиради. Аммонификация жараёнида тупрқда тўпланиб борадиган аммоний тузларини ўсимлик маълум миқдорда қабул қилиб, қолган қисми бактериялар ёрдамида оксидланиб нитрит (NO_2) ва нитрат (NO_3) ионларга айланади. Бу жараённинг қишлоқ хўжалигида катта аҳамиятга эга эканлигини биринчи бўлиб рус олими С.Н. Виноградский кашф қилган, уларга **нитрозамонос** ва **нитробактерия** деб ном берган. Бу бактериялар, яъни нитрат ҳосил қилувчилар ўсимликларга

берилаётган сунъий ам-миак тузлари ҳисобига вақтинча пахта экилиб келинаётган далаларга берилаётган сунъий аммиакни актив парчалашга ўтади. Доймий қўлланилиб келинаётган минерал ўғитлар ёрдамида пахтани озиқ-лантириш активлигини кучайтирса, айримларини сусайтириб иш фаолиятини ёмонлаштиради, нитрофикацияловчи жараёнида ҳосил бўлган нитрит ва нитрат сувда яхши эриганлиги туфайли суғориладиган ерларда ювилиб тупроқ қатламларига шимилади. Натижада атроф-мухитни ифлослаб, экологик мувозанатни бузишга олиб келади. Шу билан бирга ер ости сувлари чуқур бўлмаган майдонларда нитратли шўрхоқни вужудга келтиради.

Республикамиз вилоятларининг кўпчилиги қисмида, яъни, Хоразм, Бухоро ва Қорақалпоғистон Республикасининг жамоа хўжалиқларидаги суғориладиган ерларда модда заҳиралари етарли эмас, аэрация паст тупроқнинг нафас олиши ниҳоятда ёмон. Сурункасига минерал ўғитлар қўллаш ҳисобига пахтадан сабзавотлардан ҳосил олиниб келинмоқда. Натижада минерал ўғитларнинг ҳаддан ташқари кўп ишлатилиши ва ердаги табиий шўрланишлар миқдорнинг ошиб кетганлигига бугунги кунда гувоҳ бўлиб турибмиз. Бу вилоятлардан шўрланишни камайтириш ва экиладиган экинлардан ҳосил олиш учун ерлар ҳар йили 3-4 марта лаб тупроқ шўри ювилади. Шўр ювиш билан сувда эрийдиган моддалар ҳам ювилиб кетади.

Тупроғида озиқ моддалар етарли бўлмаган ва интенсив кимёлашган жамоа хўжалиқларнинг тупроғида микробиологик жараёнларнинг йилдан-йилга камайиб кетиши, етиштирилаётган ҳосилнинг сифатсиз бўлиши билан бирга ҳосилга-ҳосил қўшишмай келаётганлиги ҳам ҳалқимизга маълум. Бундай аҳволнинг такрорланмаслиги учун суғориладиган ерларни органик моддаларга тўйинтириш, унга бой бўлган биологик усулларни қўллаш, тупроқ микроорганизмларининг ўсиб ривожланишига имкон яратиш билан сифатли мўл ҳосил етиштиришда бирдан-бир таянч ҳисобланади.

Актиномицентлар-шўъласимон замбуруғлар прокариот бактериялар қаторига кирувчи, ҳақиқий шохчалари

ҳосил қиладиган организмлардир. Улар тузулиши жиҳатидан содда замбуруғларга ўхшайди. Аслида у тубан ўсимликлар туркумига киради ва бир неча кўринишга эга. Жумладан: *Actinomyces* унга мансуб—*Actinomyces glaucus*, *Act. verticillatus*, *Act. longisporus ruber* ларидан ташкил топган. Актиномицетлар—субстратидан нурсимон ўсиб чиққан ингичка ипчалардан иборат. Мазкур ипча шохчаларнинг учида—споралар ҳосил бўлади. Ана шу споралар қулай шароитга тушиши билан кўпаяди. Бу тартиб бир нечта оилага бўлинади. Масалан, *Actinomyces* оиласи. Бу оилага тупроқда жуда кўп тарқалган нурли замбуруғлар ёки актиномицетларнинг *Actinomyces*, *Protoactinomyces* авлодлари киради. Кўпгина актиномицетлар ҳар хил пигментлар ишлаб чиқаради. Масалан уларни қизил, пушти, оқ, оч яшил, қўнғир ва қора ранга бўялганларини ҳам учратиш мумкин. Булар тупроқда озуқа тўпланишида фаол қатнашадилар, яъни чириндининг ҳосил бўлишида тўла иштрок этади.

Актиномицетлар—аэроб $+32^{\circ}$ — 37° С ҳароратда яхши ривожланади, споралар эса ҳатто $+120^{\circ}$ С ҳароратга чидайдди. У тупроқдаги органик модда қолдиқлари ҳисобига яшайди. Маълумки суғорилиб деҳқончилик қиладиган ерларда органик модда жуда кам. Шунинг учун ҳам бундай ҳол актиномицетларнинг ўсиб ривожланишига салбий таъсир кўрсатади. Шунинг учун республика жамоа хўжаликларида эскидан маълум усул беда экиш билан тупроқни органик моддаларга бойиш мумкин. ЎЗР ФА микробиология Институтининг олимлари яратган биологик усуллари қўллаб, тупроқда микроорғанизмларнинг фойдали гуруҳларини кўпайтириб ривожлантиришга имкон яратиш аини мудаодир.

Замбуруғлар—тубан ўсимликларнинг махсус бўлими, хлорофилсиз, тайёр органик моддалар билан озиқланади. Тубан ўсимликларнинг катта группасини ташкил этиш билан биргаликда улар сапрофит ёки текинхўр бўлиб яшайди олади. У споралари орқали кўпаяди. Урчиш органик замбуруғнинг вегетатив танасида амалга ошиб ундан турли хил спора ҳосил қилувчи спорагинийлар пайдо бўлади.

Қолқопли замбуруғлардан ташқари, турли пўпанаклар (моғорлар), ачитқилар, чириш, доғланиш ва занглау касалларини қўзғатувчи тубан ўсимликлар ҳам замбуруғлар хисобланади. Замбуруғларнинг ҳам ўсимлик қолдиқларини чиритиб йўқотувчи ва тупроқнинг пайдо бўлиш жараёнини юзага келтирувчи омилларидан бири эканлиги исботланган. Замбуруғлар шундай хусусиятга эгаки, кўпчилик тупроқларда, асосан бактерияларнинг ҳаёт кечирishiлари ноқулай бўлган кислотали, шўртоб тупроқларда уларнинг кўп тарқалганлигини учратиш мумкин. Тупроқ замбуруғлари энг катта экологик группа хисобланади. Улар тупроқдаги органик модда ва ҳайвон қолдиқларини парчалаб, чиринди моддаларига айлантиришда қатнашадиган организмлардир.

Тупроқда одатда *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma* сингари моғор замбуруғлар авлоди кўпроқ учрайди. Бу авлодлар лигнин, углевод, целлюлоза ва оқсилли моддаларини чиритишда, шунингдек тупроқ чириндисинини минералланиши жараёнида фаол қатнашади.

Тупроқда учрайдиган *Penicillium* замбуруғи хўжайраларида қора пигментларини ҳосил қилиш қобилиятига эга. Тупроқда нобуд бўлган замбуруғлар чиринди моддалар таркибини бойитади. Уларнинг биомассаси тупроқ митти организмларининг парчаланиши хусусиятига анча чидамли хисобланади. Кўпчилик шунга ўхшаш ўсимлик қолдиқларини парчалашда актив қатнашадиган замбуруғлар, айниқса тупроқнинг ҳайдалган қатламида бу жараён кучли давом этади. Замбуруғларнинг кўриниши жуда ҳам оддий, яъни у бармоқсимон шаклда бўлади. Бундай замбуруғлар тупроқда кенг тарқалган бўлиб органик минералланишида актив қатнашади.

Замбуруғлар орасида, *Penicillium glaucum*, пишлоқнинг айрим навларини тайёрлашда, шунингдек *Penicillium notatum* ҳамда *Penicillium chrysogenum* эса пенициллин антибиотинини олишда фойдаланилади.

Пенициллиннинг шифобахш хусусиятини биринчи бўлиб рус олимларидан В.А.Манассев ва А.Г.Полотебновлар 1870 йилда кўрсатиб берганлар. 1928 йилда Англия профессори А.Флеминг замбуруғлардан тоза культура *Pen-*

picillium potatum ажратиб олди ва уни пенициллин деб атади.

Замбуруғлардан фузариум (*Fuzarium*) кўпинча ўсимликларни касаллантиради. Танаси оддий ўроқсимон эгилган ва тўсиқлар билан бир неча қисмларга бўлинган. Уларга мисол қилиб ўроқсимон конидияларга вакил *Oxysporium*ни кўрсатиш мумкин. Бу микроскопик замбуруғ бўлиб, табиатда жуда кам тарқалган, ҳар хил ферментлар ишлаб чиқариш хусусиятига эга, ва шу билан бирга органик модда қолдиқларини ҳам парчалайди. Фузариумнинг айрим турлари биологик актив моддаларни синтез қилиш қобилиятига эга, уларда витаминлар антибиотиклар ва токсин кабиларни ажратиш хусусияти бор. Бу замбуруғлар тупроқда ривожланиб ҳар хил ўсимликлар ва ҳайвонларни озиқлантирувчи сув муҳитида яшаб ҳаёт кечиради. У тупроқда сақланиб, ўсимлик қолдиқларида шунингдек ўсимлик танасида мицелий ҳолатида яшайди. Фузариум замбуруғи намлиги юқори тупроқда яхши ривожланади. Агар намлик билан иссиқлик етарли бўлса, унинг ривожланиши янада кучаяди. Улар текинхўрлик ва ярим текинхўрлик хисобига яшайди. Ушбу замбуруғ кам қувватли яхши тараққий қилмаган ўсимликларда кўпроқ учрайди. Ўсимликларда илдиз чириш касаллигини келтириб чиқаради. Ўсимлик уруғларида ўзининг мицеллийларини сақлаб қолади.

Бу замбуруғ буғдой, шоли, дуккакли ўсимликлар, қовун, тарвуз, бодрингда кенг тарқалган бўлиб, энг ашаддий касалликлардан бири, гўзанинг илдиз чириш ва баргларига дағаллар тушиб тешикчалар пайдо бўлиши (гомоз), умуман гўзанинг текис униб ривожланишига салбий таъсир этади. Натижада гўза уруғининг экилиб ҳар хил шаклда бўлиши ва сифатсиз пахта ҳосилнинг олинишига сабабчи бўлади. Бундай ноқулай шароитдан узул кесил озода бўлишнинг бирдан бир йўли, деҳқончилик қилинадиган ерларда биологик усулларни кенг ва мукамал жорий қилиш мақсадга мувофиқ. Бу биологик усуллар ўзР ФА микробиология Институти олимлари томонидан

ишлаб чиқилган ва амалиётда синовдан ўтган илмий ва амалий ишлардир.

ТУПРОҚ ПАЙДО БЎЛИШ ЖАРАЁНИ ВА УНИНГ УНУМДОРЛИГИНИ ҲОСИЛ ҚИЛИШДА МИКРООРГАНИЗМАЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

Тупроқ—мураккаб биологик туркумни ташкил қилади. Умуман, тупроқ деганда биз ернинг устки унумдор қатламини тушунамиз. Ҳозирги тупроқ қатлами атмосфера, литосфера ва биосферанинг биргаликда узоқ давом этган, ниҳоятда мураккаб ўзгаришлари натижасида вужудга келган маҳсулот ҳисобланади.

Тупроқ пайдо бўлгандан бошлаб ҳозирги вақтга қадар, унда органик моддалар тўпланиб, қуёш энергиясининг жуда катта миқдори фотосинтетик йўл билан ушланилиб қолади. Натижада азот, кислород ва карбонат кислотасига эга атмосфера вужудга келади. Ўсимликлар дунёси, ҳайвонот олами ва микроорганизмлардан иборат мураккаб экологик системалар пайдо бўла бошлайди. Митти организмлар тупроқ ва биосферада ҳаёт пайдо бўлишини таъминловчи вазифаларни бажаради. Тупроқда кечаётган жараёнларнинг моҳияти органик моддаларнинг тўхтовсиз ҳосил бўлиши, парчаланиши ва уларнинг организмга керакли озуқа моддаларга айлантириш-лигидан иборат. Бу муҳим жараёнлар тирик организмлар фаолиятини ташкил этади. Улар тупроқ унумдорлигини оширишга шароит яратади. Тупроқнинг ҳосил бўлиши, уни ҳосил қилувчи тоғ жинсларининг унумдор тупроққа айланиши, бир неча минг йиллар ўтишини талаб қилади. Литосфера—ернинг қаттиқ қобиғи бўлиб, курра маҳсулотларидан вужудга келади.

Тупроқнинг ҳосил бўлиши асосан учта жараён йўналишида давом этади.

Биринчи, физикавий нураш таъсирида оғир, кристалли тоғ жинслари юмшаб, сув ва ҳаво ўтказадиган ҳолатга келади. Бироқ, у ҳали етарли намга, сифимга эга эмас. Тоғ жинслари майдалана борган сари онажинс, атмосфера ва биосфера элементларига аралаша боради.

Бу эса тоғ жинсларига нураш кимёвий ва биологик омилларининг жадаллик билан таъсир этишга имкон беради.

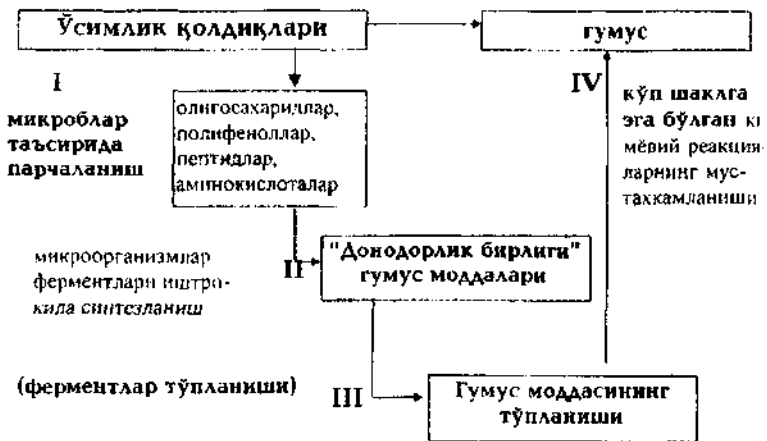
Иккинчи, кимёвий нураш жараёни ва оксидланиш, эриш, гидролизланиш ҳамда гидратланиш ҳодисалари натижасида юмшоқ маҳсулот вужудга келиб, у нураш маҳсулотлардан кескин фарқ қилади. Она-жинс юпқа дисперсия материаллари каолин, аморф, кремний кислотаси, темирнинг гидрат оксиди каби турли кислоталарнинг тузи билан бойийди. Унинг хажмини оширади, тусини ўзгартириб, сувни сингдиради. Физикавий, кимёвий нураш маҳсулотлари ёғин-сочинлар билан ювилиб кетади. Натижада улар дарё ва денгизларга бориб тушади. Денгизлар сиёзлана борган сари, унинг тубидаги чўкиндилар юзага чиқади ва яна нурашга дуч келади. Бундай ўзгариш геологик айланиб юриш дейилади.

Учинчидан, биологик нураш жараёнида кўпчилик организмлар айниқса, бактериялар фақатгина тоғ жинсларини жадаллик билан емирибгина қолмай, шу билан бирга қисмлар сиртида дастлабки органик моддалар пайдо бўлади. Ҳар қандай тоғ жинси барча ўзгаришларга дуч келган бўлса ҳам озуқа элементларини шимиб олиш, яъни унумдорликни ошириш жараёнига ҳосиятига эга бўлмайди. Тоғ жинсларининг нурашидан ҳосил бўлган маҳсулотларда микроорганизмлар тупроқ ҳосил бўлиши жараёнида иштрок этиб, улар унумдорликка эга бўлган янги табиат жисмига айланади. Ҳар қандай тупроқда бир вақтнинг ўзида ҳам физикавий, кимёвий ва биологик жараёнлар кечиб туради. Аммо ўзаро боғланган ва бир-бирини тақазо қилувчи бу ҳодисаларнинг мураккаб комплексида, биологик жараён етакчи муҳим биологик жараён касб этиб, бу жараёнсиз тупроқ ҳосил бўлмайди.

Тупроқни вужудга келтирувчи юқоридаги жараёнларнинг энг муҳим маҳсули тупроқнинг ҳаётийлиги, унда яшовчи организмлар-бактериялар, актиномитетлар, замбуруғлар ва яшил сувўтлари кабилар таъсирида чиринди моддаларнинг ҳосил бўлишида улар асосий манбадир. Шу муҳитда фотосинтез натижасида органик модда ҳосил бўлиши билан бирга минераллашиш жараёни кечиб, унинг маҳсули қуйидагилардан иборат. Сув, карбонат кисло-

таси, аммиак, нитрат, азот оксидлари, олтингугурт, дород ва метан газы, темирнинг содда оксидлари, моний ва кремний карбонат, сульфат ҳамда фосфат булар жамғармаларининг сўнги звеноларидан бири, Тупроқ чириндисидagi (гумус) боғланган энергиянинг гиндиси, тупроқ юзасидagi ўсимлик массасида, тўплағ энергия массасига (10 ккал) тенг ёки ундан ортиқдир. биоген энергиянинг кўпгина қисми тупроқ устки қисм чириндили қатламда жойлашганлигини билдиради.

Гумус ҳосил бўлишида ўсимлик қолдиқларининг ролини тубандаги шаклда тасаввур этиш мумкин (бу шаклни М.М.Коновна таклиф этган.)



Тупроқ чириндисининг пайдо бўлиши, тупроқда лерод ҳамда азот элементлари айланиб юришининг босқичидир. Углерод айланиш циклининг давомий тупроқда ўсимликлар, жамики тирик жониворлар микромассаларнинг ҳосил бўлиши, тупроқ чириндисини минералланишини назарда тутганда ўртача 200-300 балки минг йилдан кўпроқ вақтни ташкил этади. Туп

ламида турли моддаларнинг характерланиши ва тақсимланиши натижасида содир бўлади.

Тупроқ унумдорлигини мунтазам ошириб бориш ва уни сақлаш hozirги кунда муҳим муаммо ҳисобланади. Умуман, тупроқ унумдорлиги тўғрисида кўпчилик олимлар, жумладан: В.В.Докучаев, В.Р.Вильямс, Д.Н.Прянишков, Е.Н.Мишустин, М.М.Кононова, С.Ф.Лазарев, М.В.Мухамеджанов, А.Л.Горопкина, И.Д.Джуманиязовларнинг илмий ва амалий ишларида унумдорликни сақлаш ва кучайтириш йўллари кўрсатиб берилган. Бунинг учун алмашлаб экиш системаси, органоминарал ўғитларни қўллаш, микробиологик жараёнларни кучайтириш усуллари, биологик усуллар асосида тупроқ унумдорлигини сақлаш йўллари тавсия этилган ва улар илмий ҳамда амалий тасдиқланган.

М.М.Кононованинг маълумотларига асосан 10–12 йиллар давомида ўзлаштирилган қўриқ ерларда чиринди моддасининг йўқолиши тупроқларнинг таркибий моддаларга боғлиқ яъни, кул ранг тупроқларда шу йиллар давомида 40 фоиз органик модданинг йўқолиши кузатилган. Қора тупроқларда эса шу муддат давомида бу миқдор 7 фоиз ташкил этган бўлса, оддий сур ва оч тусли сур тупроқларда шу кўрсатилган муддатда органик моддаларнинг йўқолиши 70–80 фоизни ташкил этган. Чиринди моддаларнинг бундай камайиши, айниқса суғорилиб деҳқончилик қилинадиган ер майдонларида уларни сақлаб қолиш чора тадбирлари ишлаб чиқиш масаласида микроорганизмларини маълум бир турлари катта рол ўйнайди.

МИКРООРГАНИЗМЛАР ВА ҲОСИЛДОРЛИК.

Тупроқда яшаб ҳаёт кечираётган барча микроорганизмларнинг фаолияти ҳам турличадир. Улар ҳайвонат ва ўсимлик қолдиқларини парчалаб, ҳар хил минералларни парчалаш ҳусусиятига эга бўлган бу организмлар эркин кислоруд иштрокида қолдиқларни парчалаб, уларни ҳар хил минерал бирикмаларга айлантиради. Жараён органик моддаларнинг тўлиқ минералланишигача давом этади. Бу

жараён албатта аэроб шаронгда юз беради. Улар кислородсиз шаронгда ҳам тўлиқ бўлмаган ҳолда парчаланиши мумкин. Шу иккала йўналиш натижасида чириндига бой тупроқ хосил бўлади.

Маълумки, тупроқда чиринди моддалари кўп бўлса, у ҳосилдор тупроқ деб юритилади. Чиринди (гумус)-ўсимликларнинг азот бирикмаларини ўзлаштиришида асосий манбадир. Лекин бу бирикмалар ўсимликларда ўз-ўзидан ўзлаштирилмайди. Бунинг учун улар оддий бирикмаларга ўтиши лозим. Шундагина бу бирикмаларни ўсимликлар ўзлаштира олади. Бундай бирикмаларга ўтишга микроорганизмларнинг ўсиб ривожланиши асосий ролни ўйнайди. Чиринди моддалари айрим бир тур микроорганизмларнинг қатнашишида парчаланаяди. Ушбу жараён тупроқда аста-секин давом этади. Бу мураккаб жараённи кўп сонли микроорганизмлар ўз ҳаёт давомида бажаради. Оқибатда бир грамм тупроқда бир неча миллиард турли хил бактерия хужайраларни ҳисоблаш мумкин. Бир митти организмнинг оғирлиги жуда ҳам кичик миқдор билан ўлчанади, яъни микрон (микрон—0,0001 мм га тенг)ни ташкил қилади. Бунга табиатда учрайдиган митти организмларга—бактериялар, замбуруғлар, вируслар, бактериофаглар, ачитқилар, айрим сувўтлари кабилар киради. Шунини қайд қилишимиз керакки, бу организмларнинг морфологик хусусиятлари хилма-хил, лекин озиқланиши, модда алмашиниш жараёнлари, ўхшашлиги, шунингдек, сезгирликлари билан бир-бирларига яқин туради. Тупроқдаги биологик ва кимёвий ўзгаришлар жараёни, асосан шу микроорганизмларга боғлиқ. Умуман тупроқ ҳосилдорлигини юзага келтирувчи микроорганизмларни уч гуруҳга бўлиб ўрганиш мумкин.

Биринчи гуруҳ таркибига тупроқ замбуруғлари, актиномицетлар ва бактериялар киради. Бу микроорганизмлар ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларини парчалаб чириндига айлантиради.

Иккинчи бир гуруҳ микроорганизмлар чиринди моддаларини минерал шаклга айлантиради, улар ўсимлик учун озиқ моддалар ҳисобланади. Буларга кислород шу

тупроқда яшайдиган организмлар аммонификатор бактериялар, целлюлоза парчаловчи бактериялар, нитрификаторлар, фосфобактериялар, азобактериялар ва бошқалар киради.

Учинчи бир гуруҳ микроорганизмларга, автотроф-гетеротроф организмлардан фарқли равишда, анорганик моддалар билан озиқланиб яшайдиган кўк яшил сувўтлари, яшил сувўтлари ва бошқа организмлар киради. Тупроқларда ва сувда яшайди, тупроқни азот моддаларига бойитади ва керакли органик моддаларни тўплайди. Ҳосил бўлган бу моддалар фойдали микроорганизмларнинг ўсиб кўпайишига асосий манба ҳисобланади. Бундан ташқари ҳаётда энг зарур элемент кислородга бойитади. Натижада тупроқнинг нафас олиш йўллари яхшиланади, унинг донодорлиги ошиб боради. Чунки бу микроорганизмлар жуда кўп витаминлар, оқсиллар ва ҳар хил мураккаб органик моддалар мавжуд.

Шундай микроорганизмлар ҳам борки, улар ўсимликларнинг илдизи атрофида яшайдилар ва илдиз билан биргаликда ҳаёт кечиради. Яъни улар илдиз устида ва унинг атрофида, спорасиз ҳолда яшашни давом этиради. Булар актиномицетлар, замбуруғлар мисол бўлади. Шунлардан (дуккакли) ўсимликлар ҳаёти учун энг мухими туганак бактериялардир. Улар ўсимликлар илдизларида яшаб, ҳаёт кечиради ва ҳаводаги азотни ўзлаштириш қобилиятига эга бўлади, эркин азотни органик бирикмаларга айланттириш билан тупроқни бойитиб боради. Юқорида номлари айтилган микроорганизмлардан ташқари тупроқда микориз замбуруғлари учрайди. Ўсимлик углеводлар ҳосил қилиб, бу озуқа билан микроскопик замбуруғларни таъминлайди. Ўз навбатида замбуруғ иллари тупроқ ичига кенг тарқалган бўлиб, унда замбуруғ ўсимлик учун ҳам керакли турли хил бирикмаларни, жумладан азот бирикмаларини сўриб олади. Ўсимликларнинг шу типда озиқланишига микотроф озиқланиш дейилади. Замбуруғ ўзига хос модда ҳам ишлаб чиқаради, ва бу модда ўсимликларнинг ривожланишини тезлаштиради.

Бундан 60 йил муқаддам ҳар хил бактериялар препа (бактериялар ёрдамида биологик усул билан тайёрлан препарат), азотобактерин, 105 йил илгария тайёрлан нитрогин қишлоқ хўжалигида, беда каби ўсимликла қўлланилиб келинди. Бу тайёрланган бактериялар пре ратлар ёрдамида ўсимликларнинг ҳосилдорлиги кес кўтарилди.

Суғориладиган ерларга биологик усулларни қўл ўсимликлар ҳосилининг ошишига гаров ҳисобланади.

ПЕСТИЦИДЛАРНИНГ ТУПРОҚ МИКРОФЛОРАСИГА ТАЪСИРИ.

Ўсимликларни ҳар хил касал тарқатувчи хашар лардан сақлаш ва ҳосилни химоя қилиш учун, кимё воситалар қўлланилади. Бу ҳил воситаларни пестицидлар деб атайдилар. Бунга тубандагилар киради, яъ гербицидлар-ёввойи ўтларга қарши, фунгицидлар ўсимликларни замбуруғлар касалликларидан сақ препаратлари, инсектицидлар-хашаротлардан сақ воситалари, нематодлар-нематодларга қарши қўллани диган препаратлар ва бошқа моддалар.

Захарловчи моддаларнинг дастлабкиси ДДТ (дих родифенилхлор этана) бўлиб у швейцар ходими П.Мю лер 1939 йил томонидан касал туғдирувчиларга қар қўлланилган. Шу таклиф учун П.Мюллер Нобел му фотига сазовар бўлган. Бу препарат уша даврдаёқ ка туғдирувчи хашаротларга қарши ва ҳосилни сақлаи асосий химоячи воситалар ҳисобланган. Натижада 1 силдорликнинг 30 фоизга кўтарилганлиги амалда та диқланган.

Америкада ўсимликларни ёввойи ўтлардан сақлаш ҳар хил зараркунадалардан асрашга ҳар йили 10 мл доллар сарф қилинади. Кейинги вақтларда пестицид кўпчилик давлатларнинг қишлоқ хўжалигига кенг жо қилина бошланди. Масалан Америка Қўшма Штатлари 1959-1962 йилларда пестицидларни ишлаб чиқариш баробарга кўпайди. Ҳар хил химик воситаларга сарф к линадиган харажатлар 4-йилга 400 млн. долларга ет

Шунингдек, пестицидлар ишлаб чиқариш собиқ СССР да ва бошқа давлатларда ҳам авж олди.

Шуни унутмаслик керакки, ишлаб чиқиладиган пестицидлар бир томондан ўсимлик касалларини йўқ қилиш ёки уларни камайтиришга олиб келса, иккинчи томондан атроф муҳитни заҳарлайди ва экологик мувозанатни бузишга олиб келади. Пестицидларнинг вақт ўтиши билан парчаланиб кетиши мақсадга мувофиқдир. Кундалик ҳаётимизда истеъмол қилинадиган дон, сут, гўшт маҳсулотларидан пестицидлар бўлмаслиги керак. Сабзавотлар ва поллиз экинларида пестицидларнинг бўлиши кўрсатилган нормадан ортиқ бўлмаслиги керак. Пестицидларни қўллашда жуда ҳам эҳтиёткорлик билан ишлаш керак. Чунки улар организмга салбий таъсир кўрсатади. Пестицидлар билан заҳарланган давлатларнинг сони дунёда 50 тадан ошиб кетган. Бундай заҳарланишлар, айниқса Америка ва Японияда ҳаддан ошиқ ҳисобланади. Улар оғир касалликларнинг келиб чиқишига сабабчи бўлган. Жумладан: инсон қонининг заҳарланиши, буйрак ва асаб бузилиши, аллергия, ҳамилодар аёлларга таъсири, туғилган гўдакларнинг мажруғ-майиб бўлиши каби тузалмас касалликларни келтириб чиқаради. Бунинг асосий сабаби истеъмол қилинадиган озиқ-овқатларнинг пестицидлар билан заҳарланишидир. Шунинг учун ҳам дунёнинг кўп мамлакатларида заҳарли химикатларни қишлоқ хўжалигида қўллаш масаласида тортишув ва мувозаралари бўлиб ўтмоқда. Булар тўғрисида кўп мақола китоблар ёзилган. Масалан, америка аёл ёзувчиси Р.Карсон "Сўзсиз баҳор" номли китобида пестицидларнинг салбий томонларини очиқ-ойдин кўрсатиб берган.

Сугорилиб деҳқончилик қилинадиган ерларда ўстириладиган пахта, сабзавотларнинг ҳосил бериши даврларида ҳар хил касалларнинг олдини олиш учун турли ном билан аталадиган заҳарли химикатлар қўлланиб келинмоқда. Бу химикатлар на фақат тупроқ микрофлорасига салбий таъсир қилиб қолмасдан, балки унинг ривожланишини сусайтиради. Энг қимматли бойлик-бу инсонлар соғлиги ва саломатлиги, айниқса соғлом авлод учун кўтариладиган масала, нуқтани назардан қўлланиладиган

заҳарли химикатлар салбий таъсирга эга. Бу заҳарли химикатлар—тегам, фентиурам, бронитак кабилар бўлиши, билан собиқ СССР даврида пестицидларни ишлаб чиқариш кўпайди. Жумладан; 1970 йилда 164 минг тонна, 1980 йилда 295 минг тонна, 1990 йили эса 470 минг тонна ишлаб чиқилди. Агар ҳар гектар ерга тушадиган пестицидларни ҳисобланса, бу катталиқ Америка Қўшма Штатларида 0,5–3 кг, Германияда 10–12 кг, Японияда эса 10–11 кг, Россияда 3–5 кг, Ўзбекистонда эса ўртача бу рақам 20 кг. тенг. Айрим вилоятларда пестицидларнинг ишлатилиши гектарига 50 кг дан ошиб кетган. Бу аҳвол тупроқ микроорганизмларининг фаолиятларини тўхтайтибгина қолмасдан, улардан заҳарликларнинг шароитга мослашиб, ўта чидамли турлари, яъни касал келтириб чиқадиган турларининг ривожланишига олиб келмоқда. Шу билан бирга улар, ирсиятимизга ҳам салбий таъсир ўтказмоқда. Масалан: қишлоқларда аёлларнинг 70–80 фоизи касал, ҳар туғилаётган боланинг 20 тасидан 6–7 таси майиб мажруҳ ҳолда дунёга келмоқда, шунингдек 10 кишидан 4–5 таси сариқ касаллиги билан оғриган. Бу даҳшатли воқеаларнинг олдини олиш учун табиатни тоза, соғлом мувозанатда, тутишнинг асосий манбайи биологик усулларни жадаллик билан қишлоқ хўжалигида жорий қилиш мақсадга мувофиқдир.

Пестицидларнинг қандай оқибатларга олиб келиши билмасдан ишлатиш, ҳар хил касалликларнинг келиб чиқиши билан бирга, атроф муҳитни ҳам заҳарлашини унитмаслиги керак. Ҳатто, Антрактидада яшайдиган пигвинлар, тюленлар танасида ДДТ қолдиқлари топилган. Шу билан бирга, пестицидларнинг ўсимлик организмга ҳам зарар келтириши аниқланилган. Масалан: 2,4-Д преперати ўсимлик таркибидаги аскорбин кислотани камайтиради ва триозин шакар таркибини ҳамда аминокислоталарни ўзгартириш қобилиятга эга.

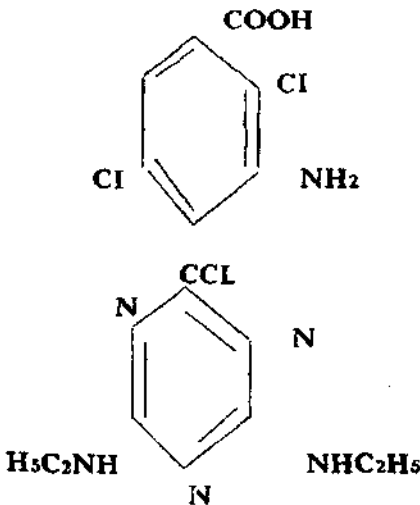
Қўлланилаётган гербицидларга эътибор қаратамиз, улар ҳозирги вақтда ёввойи ўтларни йўқотиш учун кенг ишлатилмоқда. Ёввойи ўтлар, тупроқдаги озиқ моддалар ва сувни тез шимиб оладилар. Масалан, 1 гектар ерда ўсиб ривожланаётган Василёкнинг ўсимлиги тупроқдаги

озиқ моддалар, яъни азотнинг 65 кг, фосфорнинг 24 кг ва калийнинг 68 кг ўзлаштириш хусусиятига эга. Шу билан бирга йиғилган 1 кг ни 250–1000 литр сувни истъеом қилиши аниқланилган.

Гербицидларнинг ўсимликларга кўрсатадиган таъсири ҳам бир хил эмас. Бундай ҳол уларнинг ўсимликларнинг оксидланиш ва қайтарилиш жараёнларига, айрим хужайраларига, модда алмашинишига, оқсил моддаларнинг синтез қилиниши, хлорофилл дончаларнинг ўзгаришига бир хил таъсир қилмаслиги билан белгиланди. Гербицидларнинг кимёвий таркиби ҳам хилма-хил. Улар 20 дан ортиқ гуруҳга мансуб бирикмалардан ташкил топган. Шулардан, масалан: дихлоризомасло кислотаси



ёки аллил спирти $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$, яъни бу гербицидлар таркибида карбон ва карбимин кислоталари бор, масалан: 2–5 дихлор 3–аминабензой кислотаси ва гетеро-



циклин бирикмасидан симазин қатнашади. Шу каби кўп моддалар, тупроққа тушаётган гербицидлар бир неча кўп ҳисобланади. Булар заҳарли моддалар таркибига киради. Натижада тупроқ биологик жараёнларига салбий таъсир кўрсатади. Шу билан бирга, гербицидлар тез парчланиш хусусиятларига ҳам эга. Уларда тупроқда бир неча бўлақларга (тармоқларга) парчланиб кетиш хусусияти ҳам бор. Уларнинг микроорганизмлар қатнашишида парчланиши, кимёвий ва физикавий таъсирларидан парчланиши, тупроқнинг майда заррачаларига айланишида асосий факторлардан бири микроорганизмлар таъсирида парчланиши аниқланган. Умуман таъбиий ва сунъий бирикмаларнинг ҳаммаси ҳам микроорганизмлар орқали парчланадилар. Агар моддалар заҳарли бўлсалар, уларнинг тупроқда сақланиши микроорганизмлар учун салбий ҳисобланади.

Таркибида алилин, спирт, углерод манбалари бўлганликларини айрим микроорганизмлар қабул қиладилар, аммо кўпчилик микроорганизмлар учун улар ўта зарарлидир. Микроорганизмлардан алилин спирти қабул қилувчиларга кирадиган бактериялар—*Pseudomonas Vulgaris*, *Nocardia corallina*, *Azotobacter*, *Trichoderma Vulgaris* ва бошқалар киради. Шу билан бирга МХФК ва 2,4-Д ни парчаловчи микробактериялар турига кирувчи *Flavobacterium*. Бир неча *Nocardia* турига кирувчи (проктинсимецетлар) углерод манбаи бўлган 4-феноксимаслян ва 4-3-хлорфеноксимаслян кислоталарни қабул қилади. Гербицид симазин бир қатор микроорганизмларнинг азот билан озиқланиш манбаи эканлиги тасдиқланган. Симазинни қабул қилувчи бактериялар туридан *Bacterium*, *Mycobacterium*, *Achromobacter* ва бошқаларни кўрсатиш мумкин.

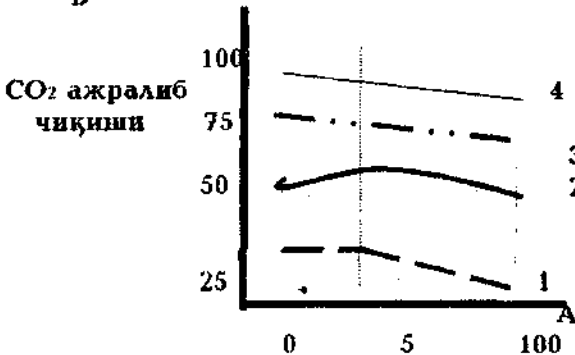
Демак тупроқда тушадиган гербицидларни микроорганизмлар озми-кўпми парчлаш хусусиятига эга. Гербицидларнинг тупроқда парчланиш муддатларини тупбандаги жадвалда кўриш мумкин (2-жадвал).

Тупроқда гербицидларнинг парчалануш муддатлари

Гербицид бирикмалар	Техникавий номи	Тахминий парчалануш даври
2,4-дихлорфеноксиуксус кислота	2,4-Д	2-8 ҳафта
2,4,5-трихлорфеноксиуксус кислота	2,4,5-Т	5-11 ой
2-метил-4-хлорфеноксиуксус кислота	МХФК	3-12 ҳафта
2-2 дихлорпропион кислота	Далапон	2-4 ҳафта
2 (втор)-бутил-4,6-динитрофенол	ДНБФ	2-6 ҳафта
Изопропил-N-фенилкарбамат	ИФК	2-4 ҳафта
Трихлоруксус кислота	ТХЛ	2-9 ҳафта
2,3,6-трихлорбензой кислота	2,3,6 ТБК	2-йилга яқин
Аллил спирти	-	1 ҳафта
Изопропил эфир хлорфенилкарбамин кислота	ИФК	3-5 ҳафта
Дихлоральмочевина	ДХМ	3-6 ҳафта
2-хлор, бис-(этил-амин) симметриазин	Симазин	1йилдан кўп
2,4-БИС (4-хлорфенил) 1,2,3-трихлорэтан	ДАТ	10 йилдан ошиқ
1,2,3,4,5,6-гексахлорциклогексан	ГХЦГ	10 йилдан ошиқ

Гербицидларнинг тупроқда нафас олишига таъсирини ҳам ўрганилган. Масалан, Хиндистон олими С.Чандра ўзининг илмий ходимлари билан биргаликда кичик доза (миқдорида) гербицидлар ишлатиб икки ой муддат давомида тупроқнинг нафас олишини кузатганлар, масалан:

Б



А) Гербициднинг ишлатилган меъёри % ҳисобида.

Б) 1—таржиба қўйилгандан кейин 42 соат давомида СО₂ ажралиб чиқиши.

2—7 кундан кейин,

3—28 кундан кейин,

4—56 кундан кейин, СО₂ ажралиб чиқиши трихлорбензой кислотаси (гербициди) таъсиридаги кўриниш акс эттирилган.

Демак гербицидлар нормада қўлланилганда, тупроқ микроорганизмларининг умумий сонига унча таъсир кўрсатмайди, аммо тупроқнинг биохимик фаоллигини камайтиради. Бу албатта қўлланилаётган гербицидларнинг таркиби ва табиати шунингдек, тупроқ муҳитига боғлиқ. Микроорганизмларнинг гербицидларга чидамлиги ҳам ҳар хил даражада, яъни спора ҳосил қилувчи бактерияларнинг, бацилларга қараганда гербицидларга анча чидамли эканлиги қайд қилинган. Масалан, актиномицетлар бактерияларга ўхшаб гербицидлар таъсирига чидамли, замбуруғлар эса жуда ҳам кам чидамли. Сув ўтлари билан кўп ишлаган олим Э.А.Штинанинг ажойиб

маълумотларига кўра сувўтларидан *Phormidium tenue* жуда кам миқдорда ишлатилган дихлорфеноксисулфат кислотада қўлланилганда нобуд бўлиши кузатилган. Яшил сувўтларидан—*Chlorella vulgaris*, *Amorphanostoc punctifolium* ва ҳаказолар гербицидлар таъсирига бир мунча чидамли эканлиги тажрибада исбот қилинган.

Гербицидларнинг тез парчаланишида микробиологик усулларнинг қўлланиши мақсадга мувофиқ. Шу билан бирга симазин гербицидининг тез парчаланишида сувўтларининг аҳамиятини, Ю.В.Круглов ўз тажрибасида кўрсатиб берган.

ТУПРОҚ МИКРООРГАНИЗМЛАРИ ФАОЛЛИГИГА ОРГАНО-МИНЕРАЛ ЎГИТЛАРНИНГ ТАЪСИРИ.

Сугорилиб деҳқончилик қилинадиган тупроқларга қўлланиладиган ўғитлар ўсимликларнинг ўсиб ривожланишига озиқ модда бўлиши билан биргаликда, тупроқ микроорганизмларининг кўпайишига асосий манба ҳисобланади. Шу билан биргаликда ўғитлар микроорга­низмлар фаоллиги, тупроқ шароити, иқлими, ўғитлар тури, ҳам катта рол ўйнайди.

Минерал ўғитлар самарасини ошириш учун, уларга гўнг аралаштирилса, тупроқнинг ўсимликларга керакли озиқ моддаларининг янада бойиши, кўп йиллик тажрибаларда исбот қилинган (Мишустин, Теппер, 1972).

Бундан 80 йил илгари академик Д.Н.Прянишников ташаббуси билан ҳар хил ўғитлар қўлланишлиги узоқ йилларга мўлжалланган илмий ва амалий тажрибалари олиб борилди.

Тажрибаларда ҳар йили минерал ўғитлардан гектарига азот 32 кг, фосфор—32 кг, калий эса 45 кг, гўнг—20 т га қўлланилиб борилди. Уларнинг кулранг тупроқдаги микрофлорага таъсири ўрганилди. Ҳар хил ўғитлардан микрофлоранинг ўсиб ривожланиши, тубандаги 3-жадвалда кўрсатилган. Шундан эрининг ўғит берилмаган бўлимида, микроорганизмларнинг умумий сони бир гектар майдонда 0,5 млн донна хўжайрани ташкил қилинганлиги аниқланди. Бир грамм тупроқда 117 минг донна актиномицет хўжайраси борлиги аниқланди. Замбуруғ-

ларнинг умумий сони бир гектарда 15 минг донага тўғра келишлиги исботланган.

Шудгор этилган ерга минерал ўғитлар қўлланилганда, микроорганизмларнинг умумий сони бир гектарда 1,2 млн. донага етган. Актиномицетларнинг умумий сони, ўғитсиз бўлимга нисбатан 50 фоиз камайганлиги кутатилади.

Ўсимлик экилмасдан, шудгор ерга берилган гўнг (гектарига 20 тонна) ҳисобида микроорганизмларнинг ўсиб ривожланишининг умумий сони, ўғитсиз вариантга нисбатан 386 фоизга ошган, актиномицетлар ва замбуруғларнинг сони ҳам 50 фоизга кўтарилган.

Микроорганизмларнинг уйғониб, ўсиб ривожланишининг яна бир томони шундаки, ерга ўғит бериш билан бирга экин экилса, улар фаоллигининг янада авж олишини кузатиш мумкин. Сули экиш билан тажриба олиб борилганда микроорганизмларнинг тупроқда кўпайиши кўрилади (3-жадвалда). Ўғитсиз бўлимда микроорганизмларнинг умумий сони бир гектар майдонда 6,5 млн дона хужайрага ошган. Тўлиқ минерал ўғитлар (NPK) қўлланилганда эса бу кўрсаткич 5,8 млн тушган. Бу бўлимда фақат замбуруғларнинг сал кам икки баробарга кўпайганлиги аниқланди. Тажриба давом қилиниб, органик ўғитлардан гўнг берилганда, микроорганизмларнинг умумий сони, минерал ўғитлар қўлланилганга нисбатан 50 фоиздан ортиқ ривожланганлиги аниқланган. Актиномицетларнинг ўсиб ривожланиши ҳам бактерияларнинг умумий сонига ўхшаш ҳолда эканлигини кўриш мумкин.

Микроорганизмларнинг ўсиб ривожланиши тупроқнинг механик таркиби ва органик моддаларнинг етарли бўлишига боғлиқ (4-жадвал), масалан: кулранг қумлоқ тупроқда олиб борилган тажриба шуни кўрсатдики, ўғит берилмаган тупроқ бўлимда микроорганизмларнинг умумий сони 1г тупроқда 0,1-0,5 млн дона хужайрани ташкил этган. Бу тажрибада тўлиқ минерал ўғитлар ишлатилганда бу кўрсаткичлар 0,1-0,3 млн Шу муҳитда гўнг қўлланилганда, 0,6-1,1 млн. дона хужайра борлиги аниқланган.

3-жадвал

Кулранг тупроқларда ҳар хил ўғитларнинг микрофлорага таъсири (ёз даврида олинган ўртача маълумот. 1972 й)

Берилган ўғитлар	Микроорганизмларнинг умумий сони 1га.минг дона хужайра хисобида	Актиномицетларнинг умум.сони 1 г. тупр. минг дона хужайра хисобида	Замбуруғнинг умумий сони 1га. минг дона.ху жайра хисобига
Шудгор	—	—	—
Ўғитсиз	594	117	15,0
НРК	1246	61	23,6
Гўнг	2297	250	30,0
Сули (экилган)	—	—	—
Ўғитсиз	6559	3344	29,0
Н,Р,К	5889	2389	57,2
Гўнг	13448	7013	28,1

4-жадвал

Кулранг қумлоқ тупроқда ҳар хил ўғитларнинг микрофлорага таъсири.

Берилган ўғитлар	Микроорганизмларнинг умумий сони 1га минг дона хужайра хисобида	Актиномицетларнинг умум.сони 1 га тупр. минг дона хужайра хисобида	Замбуруғнинг умумий сони 1га минг дона хужайра хисобида
Назорат	538	180	8
Н,Р,К	324	150	14
Гўнг	1136	610	16

Юқорида қайд қилинган ўғитлар қўлланилган кулранг қумлоқ тупроқда ўстирилган буғдой ва картошкadan олинган ҳосил тубандаги 5-жадвалда келтирилган.

Олинган маълумотлардан кўриниб турибдики, минерал ўғитлар ишлатилганида ҳосилдорлик аста секин камайиб борган. Айниқса буғдойнинг ҳосилдорлиги кескин камайиб кетган. Гўнг қўлланилган ерда ҳосилдорлик яхши натижа берган. Минерал ўғитларнинг узлуксиз ишлатилиши тупроқдаги тирик организмларнинг ҳаёт фаолиятига салбий таъсир кўрсатиши аниқланилган.

5-жадвал

Кулранг қумлоқ тупроқда ҳар хил ўғитлар таъсирида ҳосилдорлик гектарга (центнер ҳисобида)

Ўғитлар	Алмашлаб экишда ёзлик буғдой ҳосили			Алмашлаб экишда картошка ҳосили		
	1	2	3	1	2	3
Назорат	3,8	2,7	2,3	82,7	75,7	58,9
НРК	7,2	1,4	0,4	174,8	114,7	31,1
Гўнг	6,1	12,0	10,9	136,1	169,9	145,4

А.С.Жалнинанинг кузатишича узоқ йиллар давомида минерал ўғитларнинг кендир ўсимлигини экишда қўллангани оқ палак (вилт) касаллигини келтириб чиқариш олиб келган. Бу жараён *Fuzarium oxysporum* замбуруғининг ривожланишига шароит яратган. Бу касалликни кўпайишига қўлланилаётган минерал ўғитларнинг нормасига боғлиқлиги аниқланган. Масалан, гектарига N₄₅, K₄₅ кг берилган ўсимликнинг касалланиши 14 фоизга ташкил қилган бўлса, минерал ўғитларнинг нормаси ошганда, яъни N₂₀₀, P₁₉₀, K₂₄₀ кг.га ишлатилганда ўсимликнинг касалланиши 42 фоизга етганлиги аниқланган. Яна бир эътиборни жалб қиладиган тажриба шуки, гектарига 100 кг минерал азот қўлланиб пахта экилганда ҳосилдорлик 37,7 центнерни ташкил этган бўлса, берилган минерал азотнинг яримига фосфор, калий ўғитлар аралаштириб экилганда ҳосилдорлик 54,1 центнер ошганлиги тажрибада исботланган. Агарда минерал азотни 100 фонз органик ўғитга аралаштириб пахта экилганда, унинг ҳосилдорлиги 48,3 центнерни ташкил этган.

Демак узоқ муддатга минерал ўғитларни қўллаш қошқарли натижага олиб келмаганлигининг гувоҳи бўлди. Органик ўғитларнинг узоқ йиллар давомида ишлатилиши нақат ижобий натижаларга олиб келишига шак-шубҳа ўқлиги тажрибада исботланган.

Келтирилган назарий ва амалий мулоҳазалар Россия тароитида узоқ йиллар давомида тажриба асосида ис-тланиб келинган. Шу тажриба маълумотларида суғори-диган ўтлоқи тупроқларида ҳар хил нормада азот ўғити-рилган ўтлоқи тупроқда микроорганизм ва ферментлар-тивлигининг турли даражада ўзгариши келтирилган. Минерал ўғитларнинг таъсирини 6-жадвалда кўриш-мкин. Бу келтирилган жадвалларнинг шуниси харак-рликки, гектарга бериладиган азот ўғитининг ошиб бо-ши, унда тупроқ тирикчилигига салбий таъсир қилган-гани кўриш мумкин. Шу билан бирга фосфор ўғитини-рилган нормада ерга сола бериш, ҳайдаладиган қат-мда ўзлаштирилмаган фосфорнинг ортиқча кўпайиб-гишига сабаб бўлганлиги аниқланган. Оқибатда фосфор-п бўлган зонага яна ортиқча солинган фосфор ўғи-тинг нафи камайган. Микробиологик текширишлар-ишасида олинган маълумотлар шунини кўрсатдики, туп-даги ортиқча фосфор нитрификация жараёнига ва-лонификация, нитрификация қилувчи, целлюлоза-об ва азот тўпловчи микроорганизмларнинг ҳаёт фао-тига салбий таъсир этганлиги исботланган. Минерал-ларни гўзага бериш усуллари ва нормалари билан-қаторда уларни ерга солиш кераклиги тажрибада ис-ланган. Шунингдек, фосфорли ўғитларни чигитни-ш вақтида, яъни ўсув даврида азот ва фосфорни-онияти борича гўза қаторларига яқинлаштириб-иш, гўза парваришида ижобий усул ҳисобланади. Дор вақтида солинган суперфосфат целлюлоза ҳамда-тўпловчи микроорганизмларнинг ривожланишига-вақт таъсир этади, бу эса гўзаларнинг озиқланиш-ими учун қулайдир. Булардан ташқари, органик-чаларга аралаштирилган суперфосфат суғориладиган-тупроқдаги нитрификация жараёнини кучайтиради.

6-жадвал
 Суғориладанган ўтлоқни аламиниал туپроқда ҳар хил меъёрада берилган азот минерал
 ўғитлар таъсирида микроорганизмлар ва фермент фаоллигининг ўзгариши
 (текшириш ҳайдалма қатламда олиб борилган)

Тажриба	Микроорганизмлар сонини, 1 г туپроқда минг дона хужайра ҳисобида					Ферментлар фаолияти 1 г туپроқда мг ҳисобида	
	Аммоний- фикаторлар P	Актино- мицетлар	Олигоний- рофиллар	Замбу- руғлар	Перок- сидаза	Полифенол оксидаза	
Ўғитсиз	2170±87	2710±81	2670±107	21±0,8	1,7±0,05	8,0±0,4	
N ₁₅₀ , P ₂₀₀ , K ₁₂ 5	3110±93	3300±90	3010±66	26±0,7	1,5±0,6	8,4±0,2	
N ₂₅₀ , P ₂₀₀ , K ₁₂ 5	4640±140	4220±126	4910±98	49±1	2,9±0,08	10,0±0,6	
N ₃₀₀ , P ₂₀₀ , K ₁₂ 5	3170±131	3310±140	3210±123	39±2	1,9±0,9	8,9±0,5	

Кузги шудгор солинган цинамид калдийдан антисептик хусусиятлар намоён этади. Масалан, калций цинамид солинган тупроқдаги спорасиз микрофлора дастлабки 2-3 ой давомида заифланади, нитрификация қилувчи, целлюлозани парчаловчи ва азот тўпловчи микроорганизмларнинг фаолияти ҳам сусаяди.

Хулоса қилиб шуларни айтишимиз мумкинки, минерал ўғитларнинг йиллаб суғориладиган тупроқларда, айниқса, юқори нормада ишлатилиши митти организмларни ўсиб ривожланишига салбий таъсир қилишлигини қатор тажрибаларда кўрилган. Тупроқ микроорганизмларнинг ўсиб ривожланиши ва кўпайишининг асосий манбаи органоминерал ўғитларнинг бирга қўшиб ишлатилишида, айниқса органик моддаларга ниҳоятда бой бўлган ўғитларни қўллаш мақсадга мувофиқдир.

ТУПРОҚ ФЕРМЕНТЛАРИ УЛАРНИНГ МИКРООРГАНИЗМЛАРГА БОҒЛИҚЛИГИ ВА АҲАМИЯТИ

Тупроқ ферментлари ҳақида тушунча. Тирик ўсимликлар танасида доимо ҳар хил кимёвий жараёнлар содир бўлиб туради. Яъни ўсимликларнинг нафас олиши, фотосинтез жараёни, озуқа моддаларини ўзлаштириши, оқсилларнинг парчаланиши ва синтез жараёнлари шу каби мураккаб жараёнлар бирмунча енгил ва кечадди. Бу жараёнларнинг организмда рўй бериши, ҳар бир тирик хужайрада ҳар хил биологик катализаторлар мавжудлигига боғлиқ улар ферментлар ёки энзимлар деб юртилади. Уларнинг организмдаги кимёвий жараёнларининг, миллион марта тезлаштирилиши мумкин.

Ферментлар барча тирик организмлар ҳаёт фаолиятида жуда муҳим рол ўйнаганлиги туфайли, улар анча вақтдан бери текширилиб келинмоқда. Ферментларни дастлабки ўрганиш 1814 йилларга оид бўлиб, рус олими К.С.Кирхгор ўз тажрибаларида, доннинг ўсиш даврида крахмалнинг қандга айланиши аниқлади.

1833 йили Пайон ва Персо солоддан ажратиб олинган моддани диастаза деб атадилар. 1897 йили Бухнер таркибда хужайра тутмайдиган ачитқи шираси таъсирида

спирт ачитқисига ўтиш жараёнини, яъни қанднинг спиртга ўтишидаги муҳим омилни ферментлар иштироки деб белгилади.

Кейинги тўпланган маълумотлар бир қанча ферментларни соф кристалл ҳолда олишга сабаб бўлди. Натижада 1926 йилда Сёмнер биринчи марта кристалл уреаза ферментининг актив перепаратини ажратиб олди ва бу ферментнинг оқсил модда эканлиги исботланди. Ҳозирги вақтда тупроқда 35 ҳил фермент борлиги аниқланди. Бу ферментларнинг келиб чиқиши ва уларнинг хусусиятлари ҳамда аҳамияти кўпчилик олимларни ўзига жалб қилди. Улар каталаза, уреаза, инвертаза, фосфотаза, пероксидаза полифенолоксидаза, дегидрогеназа ва ҳакозолардир.

Тупроқ ферментлари тармоқ тупроқшунослик соҳасидаги янги тармоқ ҳисобланади. У асосан тупроқда мавжуд биохимиявий жараёнларни ҳар томонлама ўрганадиган бўлиmdir.

Тупроқшунослик фани ўз соҳасига кўп қиррали комплекс текширишларни олади. Шулардан бири тупроқ биокимёсидир. Бу қисмга тупроқда органик моддаларни ҳосил бўлиши, парчаланиши, органик ва ноорганик моддаларнинг ўзаро таъсири ва тупроқ ҳосил бўлишидаги биокимёвий ўзгаришлар асос бўлади. Шунинг учун ҳам тупроқ биокимёсининг энг катта масалалардан бири, тупроқ ферментларини чуқур ўрганиш ва унда содир бўлаётган биологик жараёнларни тўлиқ тушунтиришдан иборат. Яъни тупроқдаги мураккаб органик моддаларнинг парчаланиши ва синтез қилиниши ҳамда улардан ўсимликларнинг фойдаланиши, ҳар хил ферментлар иштирокида содир бўлади. Шунинг учун ҳам тупроқдаги ферментлар активлиги, унинг унумдорлигини кўрсатувчи омилларидан ҳисобланади.

Ферментлар активлиги мураккаб ва хилма хилдир. В.Р.Вильямснинг таълимотига кўра, тупроқнинг ҳосил бўлиши, асосан тоғ жинсларининг нураши микроорганизм ферментлар активлигининг иш фаолиятига боғлиқ. Тупроқ ҳосил бўлиши бутун табиат оқими амалиётда давом қилади. Бу боисда улуғ рус тупроқшунос олим В.В.Докуч

чаев тупроқнинг табиатга боғлиқлигини шундай таърифлайди: яъни тупроқда бир томондан сув, ҳаво ва ер ўртасида, шунингдек тирик ва ўлик мавжудотлар орасида, иккинчи томондан ўсимлик ва тирик организмлар ўртасида маълум даражада ўзаро боғлиқлик амалга ошишининг самараси деган эди.

Бу таълимотлардан хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, тупроқ ҳосилдорлигини чуқур ўрганишдаги масалалардан бири, унинг биологик биохимик активлигини ҳар томонлама мукамал ўрганмасдан тупроқнинг юқори унумдор эканлигини билиш анча мураккаб масала. Шунинг учун ҳам кўп олимлар тупроқ агрокимёсини ва ундан содир бўладиган микробиологик жараёнларни ўрганиш билан бир қаторда биологик унинг активлигини ўрганишда ўзларининг хиссаларини қўшди ва қўшмоқдалар. (В.Ф. Купраевич-1951., В.Ф. Купревич, Т.А.Шербакова., (В.Ф. Купревич-1956-1968., Т.А.Шербакова-1968-1974., А.Ш. Галстян-1956-1974., К.А.Козлов-1962-1968., А.И.Чувдєрова-1965-1972., А.Н.Первушина-Грошева-1966-1968., И.Д.Джуманиязов-1975-1999 йиллар ва бошқа олимлар).

Ферментлар фаоллигининг тупроқ типларига боғлиқлиги.

Тупроқ ферментларининг активлиги яъни, уларнинг ривожланиши, иш фаолиятларининг кучайиши, органик қолдиқларининг парчаланиши, минерализация ва синтез жараёнлари, тупроқ экологиясига, айниқса тупроқ типига чамбар-час боғлиқ.

Жумладан, қора тупроқ зонасидаги ферментлари активлигининг ҳаракати батамом бошқачадир. Маълумки, қора тупроқ бошқа тупроқларга нисбатан органик модда захираларига жуда ҳам бойдир. Бу тупроқнинг юқори қатламида чириндининг миқдори 10-12 фойзни ташкил этиб, элементлар, яъни азот, фосфор ва бошқа элементларга бойдир.

Юқорида айтилган органик модда захираларининг кўпчилигидан қатъи назар, бу зонада ферментларнинг иш

фаолияти жуда кам. Бу фикримизнинг исботи учун ферментларнинг активлигини келтириш мумкин. Масалан пероксидаза ферменти 1г тупроқда 1-1,7 мг. бўлса, полифенолоксидаза ферменти эса 0,70-0,95 ва ҳаказолари

Демак, бундай тупроқда органик модда қолдиқнинг парчаланиши, минерализация қилиниши давом этади, ўсимликларнинг органик моддаларни лаштириш жараёnlари жуда ҳам кам. Чунки биоактив моддаларнинг ноқулай шароит (ҳарорат) с. таъсир кўрсатади. Шунинг учун ҳам бундай ҳол т. шароитида ҳамма вақт гумус моддаларнинг тўпланиши сабаб бўлади.

Бошқа бир тупроқни олиб қарасак, яъни кулраи тупроқларда чириндининг миқдори тупроқнинг юқор қатламида 1-1,5 фоизни ташкил этади. Бу зонадаги ферментларнинг активлиги 1 г. тупроқда 3-3,5 мг. тўғри келса, полифенолоксидаза активлиги эса 0,50-0,70мг э. активлигини кўраимиз. Булардан бу тупроқларда органик чиринди моддаларнинг ерда тўпланиб туриши кам эканлигини кўриш мумкин. Бу зонада органик моддаларнинг минерализация қилиниши синтез жараёнига қараганда бирнеча марта кучлидир. Демак чиринди моддаларнинг бу тупроқда тўпланиши кам. Шунинг учун ҳам ҳар йил экилаётган экинларга, масалан дон экинлари, картош кабиларига маҳаллий ва минерал ўғитларни оҳак билан бирга қўшиб бериши яхши самара беради.

Ўзбекистон шароитида оч сур, типик сур тупроқларда ва шунингдек қумлоқ зоналаридаги тупроқларда гумуснинг миқдори хилма хилдир. Яъни бу тупроқларнинг хайдаладиган қатламида чиринди 0,50-0,70-1,20-1,40 фоиз ва айрим жойларда 2,60 фоизни ташкил этса, аз фосфор, калий каби элементларнинг миқдори ҳам шуларга мувофиқ равишда бўлади. Аммо ферментларнинг активлиги бошқа зоналарга нисбатан батамом бошқач Жумладан, чиринди моддаларини минерализация қилиши ва уларни синтез асосида ўсимликларга озиқ сифатида етказиб берадиган ферментларнинг фаолияти бошқа зоналарга қараганда кескин фарқ қилади. Масалан 1 грамм тупроқда пероксидаза ферментининг активлиги

3,20-5,60, полифенолоксидазанинг активлиги эса 8,50-12,70 мг. эканлиги аниқланган. Бу рақамлардан кўриниб турибдики, сур тупроқлар минтақасида умумий микро-биологик ва ферментлар активлиги мисли кўрилмаган даражада, ўсимликлар вегетацияси даврида микроорганизмлар ўз генерациясини (авлодлари) бир неча бор ўзгартириш билан боғлиқ актив моддаларнинг ҳаракатчанлигини оширади. Натижада ўсимликлар учун зарур бўлган аминлар, нитрат ва фульвокислоталарнинг кўпайишига ва биологик актив моддаларнинг ортишига олиб келади. Демак бу тупроқларда органик модда заҳиралари ўз-ўзидан йилдан йилга тўпланиб қолавермайди. Шунинг учун ҳам суғориладиган пахтакор туманларда тупроқ шароитини яхши билиш билан бирга, уларнинг унумдорлигини сақлаб қолиш ҳар бир қишлоқ хўжалик мутахассисларининг муҳим вазифасидир. Тупроқларда минерал моддаларнинг гўза томонидан тез ўзлаштирилиши сабабли ҳар йили қўлланилаётган ўғитларнинг миқдори ва сифатини яхшилаш талаб этилади (Джуманиязов, 1976).

Тупроқдаги айрим ферментлар ва уларнинг вазифалари

Тупроқ ферментлари ва уларнинг активлиги тупроқ аётини характерловчи асосий кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Шунинг учун ўрганилаётган ферментларнинг иш фаолияти ва уларнинг вазифалари ҳақида қисқача тўхталиб ўтиш мақсадга мувофиқдир.

Ферментлардан протеаза ва уреаза тупроқдаги органик азотнинг минералланиш жараёнларини характерлайди. Яъни тупроқдаги нитрификация ва аммонификация жараёнлари иш ўсимликлар учун тез ўзлаштириладиган азот бирикмаларининг пайдо бўлишига олиб келади. Мана шундай реакцияларда катализаторлик ролини бажарадиган бу ферментларнинг ҳаракатчанлиги муҳимдир. Шу билан бирга, тупроқдаги катализа ферментлари ажратиб чиқадиган кислород ва бошқа газлар, органик моддаларнинг тупроқда кўп ёки озлигига қараб,

ферментнинг иш функцияси доимо ўзгариб туради. Масалан Ўзбекистон шароитида сур тупроқлар каталаза ферментининг активлиги хилма-хил. Бундай ҳол тупроқдаги чиринди моддалар захирасининг оз ёки кўпчилигига боғлиқ. Юқорида айтилган протеаза ва уреаза ферментлари бир мухитда содир бўлаётган реакцияларнинг икки томонлама хусусиятини акс эттиради, яъни органик бирикмаларнинг гидролизланиши ва минерализация қилинишини амалга оширади. Бу икки жараён бир-бирига боғлиқ ҳолда давом этади. Шу билан тупроқнинг физик ва химик ўзгаришлари, унда содир бўлаётган шўрланиш ва нейтрал ҳолатлари, гумус таркибининг ўзгариши ҳамда нитрификация тупроқнинг қобилятига кўпроқ боғлиқ. Бундан ташқари тупроқдаги ҳаракатчан фосфор ва калий элементларига ҳам мос равишда бўлади.

Тупроқдаги протеаза, уреаза ферментларининг активлигини кучайтириш, ҳар хил агротехник усулларни қўллашга ҳам боғлиқ. Шу ферментлар қатори, фосфотаза ферменти ҳам тупроқдаги органик фосфор моддаларнинг минерализация қилинишида қатнашади. Бу ферментнинг активлиги тупроқдаги ҳаракатчан фосфор элементларига ҳамбар-час боғлиқ ҳолда давом қилади, аммо боғланиш тупроқ шароитига қараб вақтинча боғланиш хусусиятини ўзида сақлаб туради.

Ўтказилаётган тажрибалар шуни кўрсатдики, фосфотазанинг активлиги, биринчидан микроорганизмларнинг кўпайишига боғлиқ бўлса, иккинчи томондан фосфотаза ферменти, маҳсулотларига боғлиқ ҳолда, асосан тупроқнинг сувда эрийдиган фосфор элементларининг вужудга келишига сабаб бўлади. Буларнинг ҳаммаси тупроқнинг фосфорга талабини аниқ билишда, фосфотаза ферментининг активлиги ўрганишни талаб этади. Полифенолоксидаза фермент гуруҳи энг мураккаб ферментлардан ҳисобланади, у ўз ичига бир неча ферментларни олади. Масалан: монофенолоза, дифенолоксидаза, тирозиназа ва лакказалар киради. Фермент гуруҳлари оксидланган ҳитон ҳамда бирикмаларининг полимеризацияланиши (юқори молекулаларнинг келиб чиқиши), шунингдек умустга ўхшаш бирикмаларнинг ҳосил бўлиши унга тўқ

тусли ранг беради. Пероксидаза ферменти эса бу гумус моддалари бирлигидаги асосий донодорлик, феноллар ва ароматик аминлар оксидлаш жараёнларининг тезлигини белгилайди.

Полифенолоксидаза фенолларнинг оксидланишини тезлаштиради, яъни бу тезланиш ҳаво кислороди ҳисобига давом этади. Кислород, фенолга етиб бориши билан, гумусга ўхшаган мураккаб тўқ рангли моддаларнинг ҳосил бўлади. Бу ферментлар тупроқда яқинда топилган (М.М.Кононова, И.В.Александрова). Бу ферментларнинг тупроқда учрашини биринчи марта (В.Ф.Купревич 1951) ва кейинчалик А.Ш.Галстян(1958), А.К.Козлов(1964) каби юқори малакали мутахассислар аниқлаган. Тупроқда учрайдиган пероксидаза ферментни полифенолоксидазадан ажратиб ўрганиш мумкин эмас. Чунки бу ферментлар тупроқдаги мураккаб гумус моддаларини ҳосил қилиш ва уларнинг харакатчан формаларини оширишда, бир вақтнинг ўзида, тўла мукамал иштрок қилади. Пероксидаза жуда ҳам енгил полифенолларни оксидлайди. Шунинг учун ҳам ўсимликларнинг нафас олиш жараёнида, у асосий вазифаларни бажаради.

Тупроқ ферментлари фаоллигининг ўғитлар турига боғлиқлиги.

Ҳозирги вақтда тупроқнинг биологик активлигини ўрганиётган кўп мутахассислар диққатини тупроқда бўлаётган микробиологик жараёнлар тупроқ ҳосилдорлигига қандай таъсир қилади ва уларнинг аҳамияти нималардан иборат деган қатор масалалар ўзига жалб қилмоқда. Шулардан бири тупроққа берилаётган ўғитларнинг микроорганизмлар иштрокида қандай содир бўлиши ва ундаги қийин жараёнларни модификация қилиш йўллари фермент раекцияларига боғлаб ўрганиш масалаларидир.

Тупроқнинг нафас олиши ва ундан CO_2 нинг ажралиб чиқиши тўғрисида бир неча тажрибалар ўтказилган. Масалан: суғориладиган оч тусли типик сур тупроқларда чуқурлиги 20 см қатламадаги 1 грамм тупроқдан 5,35 мг.

карбонат ангидриди ажралиб чиққан бўлса, бошқа хил тупроқда шу чуқурликдан 4,20 мг. карбонат ангид ажралиб чиққанлиги аниқланган. Демак тупроқдан унинг чиқиши, тупроқ турларига қараб ажралиб тура Сабаб, тақир тупроқларда ҳавонинг ҳароратининг келиши, йиллик намнинг етишмаслиги, органик модда ҳираларининг камлиги туфайлиги ва шунингдек, микробиологик жараённинг сустлигидир.

Суғориладиган типик сур тупроқларда ҳар хил ўғитларни узоқ муддатларга қўллаб тупроқнинг биологик фаъолиятининг ҳар хил ўзгаришини текшириш билан тупроқда бўлаётган жараёнларни яққол кузатишимиз мумкин. Буни 42 йил давомида СоюзНИХИ да бажариб келинаётган тажрибаларнинг ҳар хил вариантлари, сурункасига ўғитсиз гўза варианты, иккинчиси эса перал ўғитлар варианты қайд этилган (гектарига N_{150} , K_{68} кг), бериб келинаётган ва шунингдек доимо гўнгриллаётган вариантларда ўзгаришларни кўриш мумкин. Қуйидаги кўп йиллик ўғитлар қўлланилган вариант натижалари берилган (7-жадвал). Узоқ муддат қўрилиб келинаётган ўғитларнинг самараси, тупроқда органик модда заҳираларига бой бўлиши ва бир тупроқ шароитида уларнинг вариантларига асосан кескин ўзгарганлигини тубандагича характерлаймиз. Доимо берилкилиб келинаётган (ўғитсиз) вариантда чиринди миқдори гектарига 39,6 тоннани ташкил этган бўлса, минерал ўғитлар ишлатилган ерлардан 43,2 тонна, гўнг бериб вариантда унинг миқдори 72 тоннага етган аниқланган. Рақамлардан кўриниб турибдики, гўнг бериб вариантда тупроқда органик модда заҳираси тўпланиши микроорганизмларнинг иш фаолиятига таъсирлиқ. Натижада тупроқнинг говаклиги, ҳаво ва сув ўтказувчанлиги ҳамда унинг физик, химик хусусиятлари ўғитсиз вариантга қараганда батамом яхшиланган, чунки микроорганизмлар ривожланиб, уларни қайта ишлаш бу организмларнинг гўнгни парчалаб, ўсимликларга керакли озуқа моддалар етказиб беришда уларнинг ҳиссаси беҳисобдир.

Сугориладиган типик сур тупроқларда чиринди миқдори ва ферментлар активлигининг ўзгариши (чуқ. 0-30см)

Вариантлар	Чиринди миқдори, % хисобида	Умумий азот, % хисобида	Микроорга- низмларнинг биогенлиги, млн хисобига		1г. тупроқдаги фермент активлиги. Каталаза активлиги см ³ O ₂ хис.	
			1г туп роқда	Тупроқ . 100мг. N хис.	Баҳорда	Кузда
Ўза-на зорат (ўғитсиз)	1,12	0,07	1510	2050	9,1	7,4
Ўза-ми перал ўғитлар	1,22	0,09	3010	3400	7,9	6,3
Ўза-ўғит	2,0	0,14	3300	2310	4,0	5,2

Маълумки, ўғит солинган тупроқларда микроорга- низмларнинг ривожланиши шак-шубҳасиздир. Бу вари- антда актиномицетларни ва шунингдек моғор замбуруғ- ларининг сони ҳам кўпайган. Яъни 1 г. тупроқда, юқо- ридагига муофиқ хужайраларнинг сони минг хисобида, 23,7-73,5 ни ташкил этган бўлса, ўғитсиз вариантда бу сони 5,3-60,6 ни ташкил қилган. Тупроқнинг ҳайдалма қатламида бу жараёнлар, албатта ферментлар активлик реакцияларининг маҳсули деб қаралади.

Ферментлар фаоллигини ўғитлар турига қараб ҳам ўзгарганлигини кўриш мумкин. Масалан, оксидланиш жараёнида иштрок этадиган ферментлардан каталазанинг юқори активликка эга эканлигини, ўғитсиз вариантда қайда этилса унинг активлиги баҳор фаслида кучаяди, кузда эса, акси юз беради. Шу каби, бошқа ферментлар, яъни уреаза минерал ўғитлар ишлатилган вариантда 1,8

га кўпайган бўлса, инвертаза эса 1,4 га кўпайган. Шунга мувофиқ гўзанинг гўнг солинган вариантыда 2-3 барабар кўп активлашганлиги тажрибада исбот қилинди. Умуман гўзанинг вегетация даврида ферментлар активлигининг ўзгариб туриши аниқланди. Энг характерли томони шуки, фосфотаза ферменти активлиги нуқул гўнг ишлатилган вариантларда, бошқа вариантларга нисбатан 0,10-0,14 га ва ундан ҳам кўплиги билан характерланади.

7-жадвал давоми

1г. тупроқда ферментлар активлиги						
Вариантлар	Уреаза активлиги мг хисобида *		Инвертаза активлиги мг глюкоза хисобида		Фосфотаза активлиги фосфор хисобида	
	бахор	кузда	Баҳор	кузда	бахор	Кузда
гўза-контроль	1,20	0,91	11	10	0,26	0,01
гўза минерал ўғитлар	2,30	1,30	15	14	0,30	0,01
гўза- гўнг	3,80	3,82	21	17	0,40	0,22

Юқорида келтирилган рақамлардан шуларни аниқлашимиз мумкинки, тупроққа берилаётган алоҳида ўғитларнинг алоҳида таъсири, шу муҳитда юз бераётган биологик жараёнларнинг бир хил эмаслиги кўрсатилади.

Сурункасига минерал ўғитларни қўллай бериш, тупроқда содир бўладиган актив моддаларнинг ҳаракатчанлигини камайтиради. Узоқ муддатгача ўғитсиз ишлаётган ернинг унумдор ва ҳосилдор қобилияти бузилади ва натижада пахта ҳосилининг 2-3 баробар камайиб кетишиги олиб келади.

Масалан, ўғитсиз вариантда гектарига 15,4 ц. ҳосил олинган бўлса, минерал ва гўнг берилган вариантларда 6 кўрсаткичлар гектарига 43,7-49,2 ц. ташкил этган.

Олинган маълумотлар шунларни характерлайдики, яъни минерал ўғитлар ишлатилган ерда пахта анча кўпайган, сабаби шуки тупроқда нуқул азот, фосфорнинг ишлатилиши эвазига ҳосилдорлик юқори бўлиб келган. Аммо, ҳосилнинг кўтарилиши билан тупроқда содир бўлаётган ҳар хил биологик ва биохимик ўзгаришларни, таққослаб бўлмайди. Бунда микробиологик жараёнларнинг пасайиши ва шунингдек, органик модда заҳираларининг кескин камайганлиги лабораторияда илмий тажриба йўли билан исбот қилинди. Демак, бу усул тупроқ ҳосилдорлигини оширишга салбий таъсир кўрсатди. Ғўнг ишлатилган жойда органик модда заҳиралари кўпайиб аста секин уларнинг минерализацияланиш жараёни аста секин кучаяди ва бу ўз навбатида тупроқ ҳосилдорлиги, унумдорлигининг кескин ўзгаришига сабаб бўлади.

ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА СУВЎТЛАРИНИНГ РОЛИ.

Интенсив ривожланаётган қишлоқ хўжалигида, тупроқ ҳосилдорлигини кескин ошириш масаласини ечишда, унинг унумдорлигини ва рекультивация вазифасини бажаришда биологик фактор энг-муҳим рол ўйнайди. Буни амалга оширишда, тупроқда довмий ҳаёт кечирадиган морфологик ва физиологик жиҳатидан мустақил тирик организм бионт, у ҳам бўлса, тупроқдаги бутун тирик организмлар муҳимдир.

Тупроқ сувўтлари, унинг ҳосилдорлигини кўтаришда асосий факторлардан бири ҳисобланади. Яъни улар органик моддалар тўплашда (ҳаводаги эркин азотни қабул қилишда) физик-химик хоссасини ўзгартиришда, микробиологик жараёнларнинг фаоллигини оширишда шу билан бирга ўсимликларнинг ўсиб ривожланишида (улар биологик актив моддалар синтезланишда) муҳим рол ўйнайди. Булардан ташқари тупроқ ҳаётида индикаторлик вазифасини ҳам бажариши, яъни тупроқнинг биологик мувозанатини сақлашда, экологик шароитининг бузилмаслиги каби ижобий масалаларда сувўтлари фаол қатнашади.

Сув ўтларининг тупроқда органик моддаларни тўплаши

Тупроқда органик моддаларнинг тўпланишида ўтларининг роли ниҳоятда катта. Уларнинг тупроқ ценозалари ҳар хил шароитда ҳам ривожланиши ва мосланиши алоҳида ўрин тутади. Масалан, тақир тупларни органик моддаларнинг ҳосил бўлишида сувўт асосий манба ҳисобланади. Уларнинг биомассаси гектар ерда қуруқ ҳолда 0,5–0,7 тоннагача бўлиши мумкин. Шундай шароитда сувўтлари массаси қурбақа тақир тупроқнинг юза қатламида ривожланганда, унинг биомассаси 1,4 тонна гектарга етганлиги аниқла:

Новичкова–Иванова Л.И.(1977) маълумотиға би америкадаги эрмак (шувоқ) қумлоқ тупроқда сувўт гектарига 300 кг. органик моддалар тўплаган.

Намлик етарли бўлган тупроқлар юзасида, суларининг ўсиб ривожланиши натижасида бир гектар роқ юзасида 1,5 тоннагача органик моддалар тўплаш. Органик моддаларнинг сувўтлари фаолияти туфайли ланишида, минерал ўғитлар қўлланилганда, уларнинг ривожланиши янада юқори даражада бўлиши (Штина, кўрсатиб ўтилган. Баҳор ойларида тупроқ юза қатлам об-ҳаво шароитига қараб, яшил тусга киришини куз мумкин. Тўпланаётган органик масса микроорганизмнинг ривожланишига асосий таянч ҳисобланади. Азс углерод моддаларнинг ўзлаштирилиши, биоценозлар фаоллигини белгилаши исботланган. Органик модларнинг минерализацияланиши–парчаланиши, тупр намликнинг етарли бўлиши ва унинг хароратига бо эканлигини Мезенцева Г.В. (1987) ўз тажрибала аниқлаган.

Сувўтларининг тупроқда биологик азотни тўплаш

Тупроқ унумдорлигини оширишда фактор бу ҳавги молекуляр азотни тўплаб, ҳар хил мураккаб аз бирикмаларни ҳосил қилишдир. Бу масалада етакчи

кўк-яшил сувўтларига мансуб. Улар тайёр озиқ-моддаларга муҳтож эмас, ўзлари тупроқда органик моддаларнинг тўпланишида муҳим қатнашади. Масалан, бир неча йил давомида азот қабул қилувчи кўк-яшил сувўтлари гектарига 20-57 кг қуруқ масса тўплай олиш хусусиятига эга эканлиги кўрсатиб ўтган (Панкратова, 1985). Тупроқда ҳар хил турдаги сувўтлари учрайди. Масалан, ҳозиргача дунё бўйича уларнинг 500 дан ортиқ турлари маълум. Собиқ Совет иттифоқида уларнинг тури 132, шулардан энг кўп тарқалганлари—*Nostoc Adan*, *Anabaena Vogt*; *Cylindro-spectrum Kütz*; *Calothrix(Ag) V.Poljansk*; *Tolyothrix Kütz*.

Азот тўловчи кўк-яшил сувўтлари тупроқ шароитига мослашган ҳолда азот тўплайди. Австралия тупроқ шароитида азот тўловчи кўк-яшил гектарига тўпланган азот сувўтлари 1,5 кг.ни ташкил этса, Америкада бу кўрсаткич 10-100 кг. Туркменистон тупроқларида эса унинг 21-205 кг.га тўпланишини ташкил этиши аниқланган (Панкратова, 1979).

Кўк-яшил сувўтларининг ўсиб ривожланишига шолпоя қулай шароит ҳисобланади. Йилига бундай шолпояда 15-90 кг. гектарга азот тўпланиш исботланган. Умуман азот тўловчи кўк-яшил сувўтларининг бир йил давомида 10 млн. тоннадан кўп азотни иқтисод қилиши аниқланган (Панкратова, 1981).

Сувўтларининг тупроқ физик-кимёвий хоссаларига таъсири

Сувўтлар тупроқнинг физик-кимёвий хоссаларига кўрсатадиган таъсири жуда ҳам кучлик. Чунки, тупроқ юзасида ўсиб ривожланадиган сувўтлари, тупроқдаги минерал тузларни ўзига синдириш билан бирга уларнинг ювилиб кетмаслигини ҳам таъминлайди. Чунки тупроқ юзасидаги сувўтларининг вақт ўтиши билан нобуд бўлиши, тупроқда органик модда захирасининг кўпайишига олиб келади ва, у илдиз орқали озиқланадиган ўсимликларга ҳам озиқа хисобланади. Энг муҳими, тупроқда берилган минерал ўғитларнинг мустаҳкамлигини ошириш

асосида, уларнинг биологик боғлантириш хусусиятига ҳа эга эканлигидадир. Бу боғланишда улар ўғитларнинг ҳа ракатчан формаларини тупроқ қатламларида бир текис жойлаштиришда муҳим рол ўйнайди (Голлербах, Штина, 1969), тупроқдаги ҳар хил элементларнинг сувўтла ҳосил қилган органик моддалар билан боғлиқлигини кучайтириш ҳолларини чуқур текширган олимлардан ҳи собланади.

Сувўтларнинг тупроқ кимёсига таъсир қилиш йўллари рН ўзгартириш, ферментлар фаолиги ўзгартириш микроорганизмларнинг уйғониб кўпайишини кучайтириш аэрация ҳолатини яхшилаш, кислород жараёнини яхшилаш, кислород жараёнини нормаллаштириш кабила. Уларнинг асосан ботқоқли, механик таркиби оғир аэрацияси ёмон тупроқларда ижобий натижалар берганлиги аниқланган. Голлербах, Штина (1969) ўз илмий ишларида ёритиб берганлар. Кислород ажратиб чиқарувчи сувўтларни, ўсимликларнинг нафас олиши шунингдек шароитларда яшаб ҳаёт кечираётган микроорганизмларнинг и фаолиятида муҳим ролни ўйнаганлигини исботлаб берганлар.

Сувўтларининг тупроқ донодорлигига таъсири

Тупроқ юзасида яшовчи сувўтлари қатлами, уни сув ва шамол эрозиясидан сақланишида муҳим рол ўйнайди. Сувўтларининг шилимшиқ моддалари, ҳужайра тўқмалари, тупроқ заррачаларининг бирлаштириб мухтакамлаш қобилиятига эга. Бунда асосан ип шаклидаги сувўтлари, яъни кўк-яшиллардан Oscillatoriales тўқ тупроқнинг донодор бўлишида ижобий натижа беради. Баъзи бир шароитда бир ҳўжайрали яшил сувўтлари, кўк миқдорда шилимшиқ моддалар ажратиб чиқариши тўқ файли, тупроқнинг майда заррачаларини бирлаштириш билан донодорлик ҳосил бўлишида қатнашадилар.

Сувўтларининг тупроқ юзасида ўсиб ривожланиш намликнинг сақланиб туришида ҳам аҳамияга эга. Бунда ҳоллар асосан сугорилиб деҳқончилик қилинадиган ер

ларда ўз самарасини беради. Тупроқда сувўтлар иштроқда намликнинг ушланиб туриш даражаси 10–15 % ташкил қилади. Баъзи бир ҳолларда унинг 40 % гача етиб бориши аниқланган (Голлербах, Штина, 1969). Булардан ташқари, сувўтлари ҳосил қилган қатламлар (пленка) сувни ўтказиш, парланишини камайтириш, тузлар режими сақлаш, уларнинг сувда тез эриб ювилиб кетиш даражасини пасайтириш, тузларнинг тупроқ қатламлиридан юқорига кўтарилишини камайтириш хусусиятларига эга эканлиги тажрибада исботланган (Большев, 1968). Сувўтларининг бундай хусусиятлари тупроқнинг шўрланиш даражасини пасайтиришидан дарак бериши аниқланган (Голлербах, Штина 1969). Сувўтларининг бундай хусусиятлари республикамиздаги шўрланган тупроқларнинг хусусиятларидан фойдаланиб Республикамиздаги шўрланган тупроқларнинг хусусиятларини нормаллаштиришда қўллаш мақсадга мувофиқдир. Масалан, Хоразм, Бухоро, Сирдарё вилоятлари ва Қорақалпоғистон Республикаси тупроқларида уларни қўллаш юқори иқтисодий самара беришга олиб келади.

Сувўтларининг тупроқ микробиологик фаоллигига таъсири

Тупроқ микроорганизмларининг ҳаётида сувўтларининг тутган ўрни бениҳоят катта. Сувўтлари тупроқ ҳаётида асосан икки формада қатнашадилар. Биринчиси ассосациялар уюшмаси, микроорганизмлар уюшмаси ҳар доим бирга учрайдиган бир-бири билан боғлиқ ҳолда яшайдиган микроорганизмлар бўлса, иккинчиси эса антагонизм микроорганизмларда қарама-қаршилиқ-табиат ёки лаборатория шароитида микроорганизмларнинг бир-бирига бўлган муносабати, унда бир микроб тури иккинчисини ўсишидан тўхтатади.

Антагонистик характери бўлган сувўтлари, яшаш даврида антибиотик моддалар ажратиб чиқариш хусусиятига ҳам эгадирлар. Сувўтлари ажратиб чиқараётган ингибиторлар шундай специфик хусусиятларига эгаки, улар бир хил тур микроорганизмларни нобуд қилса, ик-

кинчисини ривожлантириш хоссасига эга. Кислород аж-
ратадиган сувўтлари, анаэроб шароитдаги бактерияларни
нобуд қилиши мумкин. Маълумки, бактерияларнинг яша-
шни камайтиришда Ph юқори даражада бўлиши таъсир
қилади шу муносабат билан кўп турдаги кўк-яшил сув-
ўтлари фунгицидлик хусусиятига ҳам эга.

Адабиётлардан маълумки, сувўтлар тупроқ микроор-
ганизмларнинг ўсиб ривожланишини кучайтириш билан
бирга ўсимликлар, айниқса фойдали бактерияларнинг
уйғониб кўпайишини тезлаштирадиган асосий омил хи-
собланади. Бактериялардан азотобактерлар, олигонитро-
филлар назоратга нисбатан 5-10 баробардан кўп ош-
ганлиги тажрибада исботланган (Джуманиязов, 1988).

Сунъий усулларда ўстирилиб, кўпайтирилган яшил
сувўтлари (хлорелла) билан суғориладиган тупроқларга
ишлов берилганда, сувўтларнинг тупроқ унумдорлигини
мустаҳкамлаб кўпайтиришда асосий таянч эканлиги, кўп
йиллик тажрибалар асосида тасдиқлаган (Джуманиязов,
1990-1999).

Сувўтларини тажриба асосида қўллаш билан тупроқ унумдорлигини ошириш

Сувўтларни қишлоқ хўжалигида қўллаш ва тупроқ
унумдорлигини ошириш асосан икки йўналишда амалга
оширилади. Биринчиси-автохтон микроорганизмларни
ўстириш "яъни, автохтон микроорганизмлар маълум эко-
логик тартибда, доим яшайдиган микроорганизмлар ва
сувўтларидир". Маълумки, сувўтларнинг ўсиб ривож-
ланиши ўсимликларнинг ўсиш давларида ўғитларнинг
оз-оздан, тез берилиб туришини талаб қилади. Бизнинг
hozирги қишлоқ хўжалигимизда, айниқса пахта ва сабза-
вотчиликларда минерал ўғитларнинг қўлланиши мутлақо
талабга жавоб бермайди. Сабаб минерал ўғитларнинг 90%
бир марта берилиш билан чегаралинади. Ваҳоланки,
экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олишни умид қилган
деҳқон, минерал ўғитларни ўсимликларнинг ўсиш
даврида оз миқдорда бериб бориши сувўтларининг

кўпайиши ва микроорганизмларнинг авж олишидирши билан тупроқ унумдорлигини ҳам ошган бўлура эди.

Ўзбекистон Республикаси суғориладиган тупроқларни альгализация қилиш масаласини (Джуманиязов 1988–1999) биринчи бор тажрибада илмий ва амалий исботлаб 1985, 1996 йилларда яшил сувўтларини пахтачиликда қўллашга оид инструкторларни чоп этган, уларни Қишлоқ Хўжалик Вазирлари тасдиқлаган.

Иккинчи йўналиш-озуқали муҳитда ўстирилган маълум турдаги сувўтлари: хлорелла, сценедемус, кламиноманада, носток кабилар тирик хўжайраларнинг ишлатилиши (альгализация)дан иборат. Бу йўналишга биноан сувўтлари экинлар (пахта, сабзавот кабилар) экиш ва уларнинг ўсиб ривожланиши давларида қўлланилган. Альгализацияни суғориладиган тупроқларда қўллаш технологияси истиқболи экологик тоза маҳсулотлар етиштиришда ягона технология (Джуманиязов, 1996) бўлиши билан, уни қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида кенг жорий қилиш ёш мутахассисларнинг интилиши ва виждонига боғлиқ.

Тупроқда сувўтларининг индикаторлик ҳолати тўғрисида

Сувўтлари фақат тупроқнинг унумдорлигини оширибгина қолмасдан, индикаторлик вазифасини ҳам бажарилади.

Индикатор-кўрсатувчи маъносини аниқлаиб, бу ерда у тупроқдаги жараёнларнинг (микробиологик, кимёвий, физикавий) боришини кўрсатиш учун сунъий йўл билан тайёрланган оз миқдорда аниқлаш сувўтларини билдиради.

Сувўтлари-автотроф организмлар бўлганлиги тўғрисида, ўз танасининг қурилиши учун карбонсувларнинг ягона манбаи сифатида CO_2 дан фойдаланиб ўсадиган организмлардир. Бу сувўтлари тупроқларнинг ўғитлар билан таъминлаш даражасини аниқлаш, унинг пестицидлар билан заҳарланишига баҳо бериш ва уларнинг

таъсир механизмини ўрганишда дастак бўлаолади организмлар ҳисобланади (Круглов, Михайлова, 1977).

Тупроқ сувўтларининг ўсиб ривожланиши, айтиларнинг сон ва сифат ўсишлари, тупроқнинг экологик ҳолатини билдирадиган кўрсаткичлар сифатида, индикаторлик вазифасини ҳам ўтайди. Умуман тупроқ сувўтлари, уларнинг қандай шароитида бўлиши қатъий, тупроқни муҳофаза қилиш хусусиятига эгадир.

Ифлосланган тупроқларни биологик усулда тозалаш

Сувўтларнинг тупроқда жорий қилишнинг аҳами шундаки, улар ифлосланган, шикастланган тупроқларнинг биологик ҳолатини тиклашда асосий вазифаси бажаради.

Сувўтлари-автотрофлар орасида биринчи бўлиб олганда ўрмонларни шикастланган тупроқларни жамлаштиришда қўлланиладиган дастлабки организмлар ҳисобланади (Веретенников, 1963).

Сувўтларининг ҳар хил тупроқ шароитида, яъни порилган, шамол эрозиясига учраган, юза қатлами ситашланган, ифлос ахлатлар ситашланган тупроқлар юзаси ўсиб ривожланади. Масалан, (10-14 йиллар) ўпари тупроқларда сувўтларининг биомассасининг 30 марта кўпайганлигини Кузбас тупроқларида учратиш мумкин. Бу ерда асосан кўк-яшил сувўтлари тез ривожланади (Шушева, 1977).

Сувўтлари ўта заҳарланган тупроқлар, яъни: в қолдиқлари, нефт заводларидан чиққан чиқиндилар зарар кўрган ерларда дастлаб кўк-яшил ва дигар сувўтлари ривожланиб, тупроқни рекултивация қилинади. Бу жараёнларни (Штина, Шилова, Неганова ва бошқалар 1986) ўз тажрибаларида аниқлаганлар. Бу муаммаларни тупроқ шароитига қараб илмий ва амалий ечишни талаб қилади. Умуман сувўтлари тупроқ ҳолати бўлишида биринчи бўлиб иштрок қиладиган организмлардан ҳисобланади.

ТУПРОҚ СУВЎТЛАРИ

Тупроқда сувўтларининг яшаши инсон ҳаёлига ҳам кирмайди. Аммо тупроқ юза қатламида ва тупроқ доначаларида сонсиз бир ҳужайрали сувўтларини фақат микроскоп орқалигина кўриш мумкин. Шундай пайтлар ҳам табиатда учрайдики, оддий кўз билан баҳор ойларида ва суғориладиган тупроқларда яшил сувўтларини ям-яшил тусда тупроқнинг юза қатламида ҳам кўриш мумкин.

Тупроқ юза қатламининг суғорилгандан кейин ям-яшил тус олиши сувўтларига ниҳоятда бой эканлигидан дарак беради. Бундай ҳолатни деҳқон боболаримиз ернинг унумдор эканлигидан ва ҳосилни кўп бўлишлигининг асосий белгиларидан бири деб ҳисоблайдилар.

Умуман тупроқда сувўтларининг тури икки мингдан ошиқ бўлиши билан, ҳозирги даврда уларнинг бир минг тўрт юз тури топилганлиги маълум. Шулардан: кўк яшил сувўтлари—438 та, яшил сувўтлари—473 та, сариқ яшил сувўтлари—146 та ва диатом сувўтлари—324 та. Бу тур сувўтларининг яшаш макони ҳисобланган тупроқда намлик, ҳаво, сув буғлари, нафас олиши, ҳеч муболағасиз давом қилиб турадиган жой ҳисобланади. Унда яшаб ҳаёт кечираётган организмлар ҳам тупроқ шароитига қараб мослашиб борадилар. Тупроқда қаттиқ, суюқлик ва газ ҳолида моддалар мавжуд, шу билан бирга ҳар хил тирик организмлар учрайди. Жумладан—бактериялар, замбуруғлар, актиномицетлар ва микро-мизофаунларнинг вакиллари ҳам яшайдилар. Тупроқда ҳаракат кескин ўзгариб туради, шунга яраша намлиги ҳам тупроқли эмас. Натижада офтоб нури ҳам тупроқли эмас. Демак тупроқда яшаётган сувўтлари, унинг ўзгарувчанлигига ҳам мослашган ҳолда ҳаёт кечирадилар. Яни қурғоғчилик ва ҳарорат ўзгариши, кун нурининг баланд пастлиги каби ўзгаришларга мослашган ҳолда яшайдилар.

ТУПРОҚ СУВЎТЛАРИНИНГ БИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Тупроқда яшаб ҳаёт кечирадиган сувўтлари ҳайдалма қатламда ва икки метр чуқурликда ҳам яшайдилар,

ҳатто қуриқ тупроқда 2,7 метр чуқурликда ҳам яшадилар. Тупроқ сувўтлари озиқланиш шароитида ўзгаришчанлик хусусиятига ҳам эга. Анча чуқур бўлмаган қатламларда, яъни ёруғлик тушиб турилган чуқурликда улар фототроф хисобланади. Фотосинтез жараёнида куннинг камайиши (0,04–0,1%) тўлиқ нурга нисбатан қақиладилар. Шунинг учун ҳам тупроқ сувўтлари кўп тупроқнинг юза қатламида ҳаёт кечиришга мослаш холда учрайдилар. Яъни: тўлиқ кун ёруғи билан нам, етарли бўлган тупроқ юзасида 0–1 см. то 0,2 см қаликда яшаши ривож топган. Пастки қатламларига туш сари сувўтларининг сони ва сифати кескин камайиборилганлиги аниқланган. Қуриқ тупроқларда 10–20 чуқурликда ўзгариши жуда ҳам кам, йўқ деярли. Сувўтларининг бундай чуқурликда яшаши суғорилган ерлар ювилиши, тупроқ ҳайвонлари ва ўсимлик илдизлари сўқали пастга тушадилар. Аммо шундай қоронғилик еттирик қоладилар ва секин кўпаядилар. Фотосинтез шароити бўлмаганда ҳам улар тайёр озиқ моддалар орқали ривожланишни давом эттирадилар. Натижада сувўтларининг гедратроф шароитида яъни қоронғи жойда жўсекинлик билан ўз ҳаётларини давом эттириб, автотроф нисбатан ҳаёт кечирилади.

Кўпчилик сувўтлари органик моддаларни ўзлаштириш қобилиятига эга бўлишларидан қатъий назар ёруғликка интиладилар, чунки жим туриш ҳолатидан қўзғилиш учун ҳам ёруғлик зарурдир. Тупроқнинг чуқур қатламларида сувўтларининг турлари жуда ҳам кам, яна устун турувчи сувўтларидан яшил, сарғиш-яшиллар. Тупроқ сувўтлари шароитга мослашган холда яшайдилар яъни паст намликда унинг қуриб кетиш шароитида, сувўтлар тупроқ заррачаларидаги намликлардан фойдаланиб ҳам ҳаёт кечирадилар. Шунинг учун ҳам тупроқдаги сувўтлари, сувда яшовчи сувўтларидан ўзгаришнинг кичик формалари ва фарқ қилинган холда тарқалиб турадилар ва тупроқ шароитига мос холда ҳаёт кечирадилар. Баъзи бир сувўтлари қурғоқчиликдан ўзгаришнинг шилимшиқ пардага ўралган холда ҳаётларини сақлаб қоладилар. Уларнинг шилимшиқ пардаларида

ларининг обирлигига нисбатан 8-15 баробар намликни сақлаб қолиш қобилиятларига ҳам эгалик қиладилар. Бу жамғарилган намликлар билан улар ҳужайра бўшлиқларида намни узоқ муддатларгача сақлаш ҳусусиятларига ҳам эгадирлар. Бу ҳусусият тупроқ сувўтларининг жим туриш ҳолатидан шароит бўлганда уларнинг намланган ҳавода бир неча соатдан кейин кўпайишлигига олиб келганлиги тажрибада исботланган.

Сувўтлар ҳаётининг узоқ йилларгача сақланишига мисоллар кўп масалан: тупроқ қуруқ ҳолатда 10 йиллаб сақланган бўлсада, кейинчалик уларда сувўтларининг бир неча турларга ажратиб олинган. Сувўтларидан кўк яшил, чосток деб аталувчи сувўти 107 йил қуруқ ҳолда сақлавишидан қаътий назар тирилишга муяссар бўлган. Шунингдек тупроқ сувўтлари ҳароратнинг ўзгаришига ҳам чидамандир. Шулардан баъзи турлари + 100°C ҳам чидайдилар. Ҳатто -195 °C ўз тириклигини ҳам йўқотмагандлар. Техширишлар шунга кўрсатдики тупроқда яшайдиган сувўтлари, айниқса ўсимлик қисмида яъни Антарктидаларда яшайдиганлари қора рангда, чунки уларнинг тана ҳарорати, атроф муҳитга нисбатан юқори эканлигидан дарак беради. Кўп ҳолларда тупроқнинг юза қатламида яшовчи сувўтлари ортқча нурланишлардан сақлаб қолинади. Чунки ҳужайра атрофида қора шилимшиқ қатламлари тўсиб турганлиги билан, яна ҳам ултра бинафша нурларидан кўк яшил сувўтларининг чидамлиги ошган. Тупроқ сувўтлари радиактив нурланишга ҳам ўта чидамлиги билан фарқ қилади. Масалан Американинг Нева штатида бўлиб ўтган ядро портлашидан кейин ерда ўсимлик орасида биричи бўлиб кўк-яшил сувўтларининг ўсиши кузатилган. Юқорида келтирилган ноқулай шароитларида ҳам тупроқ сувўтларининг мослашиб яшаш, ҳақиқатда уларнинг нақадар чидамли эканлиги исботланган. Ҳар қандай об-ҳаво шароитларда ҳам тупроқ сувўтлари мослашиб яшаш ҳусусиятларига эга бўлиши билан, уларнинг кўпайиши ва чидамлиги ошиб борганлигини яшаш шароити тасдиқлади.

Демак тупроқ сувўтлари ҳар қандай шароитда уларнинг биологик ҳусусияти йўқолмасдан мослаш яшаш ҳусусиятига лойиқ эканликларини кўрсатдилар.

ТУПРОҚДА СУВЎТЛАРИНИНГ ТАРҚАЛИШИ

Сувўтларининг тупроқда ўсиб, ривожланиб тарқашини, шароитга қараб турлича эканлиги аниқланган. Жўладан: тупроқнинг шўрланишига, ўсимлигига, агротехканинг ишлатилишига ва маданийлашган тупроқда боғлиқ. Сувўтларининг умумий сони 1 гр. қуруқ тупроқ 0,5 дан 300 минг донга ҳужайрани ташкил қилган бўлса, ҳайдаладиган тупроқ қатламининг 1 гр. да 1 млн. ҳужайра борлиги текширишда маълум бўлган. Натияж тупроқдаги сувўтларининг сони, унда учрайдиган ҳарамбургулар, актиномицетлар ва шунингдек оддий ҳайвонлар сонига ҳам солиштириш мумкин.

Сувўтларининг характерли томонлари шундаки у тупроқда ўсиб, ривожланадиган ўсимликларининг жойинишига қараб ҳам ўзгариб турадилар. Яъни: тупроқ ўсимликлар қанчаки, сийрак ўсиб жойлашган бўлса, ернинг тупроқ қатламида сувўтларини кўпроқ ўсиб қолганлигини учратиш мумкин. Чунки бундай шароитда нурлари тупроқ юзасига тўлиқ тушганлиги, ҳарорат намликнинг етарли бўлганлиги сабабли сувўтларини тез кўпайишига қулай шароит яратилади.

Сувўтлари ҳар хил тупроқ шароитида яшай оладилар. Масалан Тундра тупроғида органик модда заҳиралари жуда кам шу билан бирга ҳарорати жуда паст бўлган ҳудудда қумлоқ тупроқларнинг юза қатламининг юққа қаватлар ҳосил қилган холда яшил сувўтларининг ўсиб кўпайишлари кўрилади. Яъни: яшил, сариқ яшил ва кўк яшилларнинг ўсиб ривожланишини кузатиш мумкин. Фақат Тундра тупроқларида асосан бир ҳужайрали яшил сувўтлари кўпроқ тупроқ юза қатламида яшайдилар бўлади. Шунингдек қул ранг ва қора тупроқлар ҳудудлари сувўтлари ўсимлик илдизлари атрофида ва тупроқ қатламининг яшиб ҳаёт кечирадилар. Айниқса ўтлоқнинг қул ранг тупроқларида сувўтларининг жуда мураккаб

гурухлари ва ҳар хил турларини учратиш мумкин. Уларнинг биомассаси гектарига 300 кг.ни ташкил қилиши аниқланган. Ўрмон ва ўсимлик қолдиқлари кўп бўлган кул ранг тупроқларнинг юза қатламида бир хилдаги яшил сувўтлари ўсиб ривожланиши билан биргаликда устун турувчи яшил, сариқ яшил сувўтларининг мумий сони 1 гр. тупроқда 35-85 минг дона ҳужайраларни ташкил қилади. Натижада уларнинг биомассаси гектарга 20 кг. га тўғри келади. Маданийлашган тупроқларда сувўтлари гурухлари бир хил турларга келиб қолади. Масалан ҳайдаладиган тупроқларнинг юза қатламида яшил тусда учраганликларини оддий кўз билан ҳам кўриш мумкин. Бундай ҳолатни тупроқнинг "гуллаши" дейиш билан жуда кучлик ривожланган микроскопик сувўтларини учратишга тўғри келади, улар ҳатто 1 см ер айдоғида 20 млн дона ҳужайраларини учратилади. Улар, албатта, етарли нам ва ҳарорат бўлгандагина ижобий натижа беради. Сувўтларининг ўсиб ривожланиши ҳайдаладиган тупроқ қатламида ерга бериладиган минерал ўғитларнинг ўсимлик томонидан ўзлаштириш коэффициентини оширадilar ва сув режимини яхшилайди. Умуман тупроқда аэроция жароғини нормалаштиришда асосий манба ҳисобланади.

ТУПРОҚНИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШИ ВА УНИНГ ҲАЁТИЙЛИГИДА СУВЎТЛАРИНИНГ РОЛИ

Тупроқ ҳаётиликда сувўтларини таъсири бениҳоя каттадир. Чунки тупроқда ҳаёт кечираётган организмлар ва унда ўсиб ривожланаётган ўсимликларга сувўтларининг ҳаётида турлича ўз таъсирлари кўрсатадилар. Ёш биринчи босқичда тупроқнинг ҳосил бўлишида, сувўтлари тоғ жинсларининг нураш жараёнида, дастлабки чиринди моддаларнинг ҳосил бўлишида уларнинг минерал ҳолатга келишида қатнашадилар.

Сувўтлар таъсирида ҳосил бўлган органик моддалар ҳисобига тубан гетротроф организмлар ривожланадилар. Ёш гетротрофлар ўз ҳаёт учун зарур органик бирикмаларни минерал моддалар (CO_2) дан синтез қилмай

тэйёр органик моддалар билан озиқланадиган о низмлар хисобланади.

Сувўтларининг роли шундаки ўсимлик ўсишлар маҳрум бўлган, оддий тупроқларда, масалан қум, саҳл тақир тупроқларда органик моддаларнинг ҳосил лишида сувўтлари асосий вазифани бажарадилар. 1 сувўтлари гектарига 500 кг. дан 1400 кг. гача қ биомасса тўплаш имкониятига эга эканлиги аниқлан ган.

Сувўтлари тупроқ ғовақларида саноат чиқи ларида ва кўлмак сувларда ривожланадилар. Сувўт тупроқда органик моддалар тўплаш билан ҳаво азотни ўзлаштириш қобилиятига, ҳамда минерал ў ларни мустаҳкамлаш ҳусусиятига ҳам эга. Чунки ҳоз қўлланилаётган минерал ўғитлар айниқса, азот мин ва калий ўғитлари суғориш натижасида 1/3 қисми юв кетиши билан атмосферага ва тупроқни ифлосланти ҳусусиятига эга. Шундан сақланишда сувўтлари роли бениҳоят каттадир.

Тупроқда органик моддаларнинг сувўтлари ёрдаи тўпланиши асосан тупроқнинг юза қатламида ўсиб вожланишининг натижасидир. Сувўтларининг хўл х даги биомассаси гектарига 600 кг, 10 см чуқурликда тарига 1,5 тонна юза қатламида ўсиши аниқланган. (ўтлар бир мавсум давомида бу биомассалар бирнеча ўзгариб туради.

Сувўтлари, айниқса кўк яшиллари суғорилад тупроқларни биологик азотга бойитиб турадилар. мосферадан биологик азотни ўзлаштириш қобилия эга бўлган сувўтларининг 96 тури азотни ўзлаштира мумкин деган хулоса тасдиқланган. Лалмикор 1 роқларда сувўтлари иштрокида гектарига 17–24 кг (логик азот тўпланиши исботланган. Шунингдек ғориладиган тупроқларда 90–120 кг. гектарига биол азот тўпланади. Бу тўпланган азот яшил сувўтлари ўсимлик орқади тез ўзлаштирилади. Шу билан қаторда сувўтлари туганак бактерияларни ҳаводан қабул қилувчи бактерияларни ўстиришда энг а тезлатувчи хисобланади.

Сувўтлари иштрокида ҳосил бўлган органик моддалар тупроқ микроорганизмларини ва унда яшовчи содда ҳайвонлар ҳаёт кечиришида муҳим рол ўйнайди. Шу билан биргаликда тупроқнинг физик ва химик хоссаларини яхшилайти. Сувўтлари ўзларини ҳаётний даврларида ҳужайралардан ажратиб чиқарган чиқиндилар ва ўлик ёки ярим тирик ҳужайраларини кўпчилик бактериялар ва замбуруғлар озиқланишида фойдаланадилар. Сувўтларининг шилимшиқ қатламларида кўпчилик бактериялар ва замбуруғлар ҳатто сувўтлари ҳам жойлашиб қоладилар. Натижада сувўтлар ҳужайралари шароитга кам чидамли микробларни сақлаб қолишда асосий нуқта ҳисобланади. Сувўтлар иштрокида ҳосил бўлган органик моддалар, тупроқда яшаб ҳаёт кечираётган тирик организмларга—тупроқ ҳайвонлари, содда ҳайвонлар, ёмғир чувалчанглари, ҳар хил ҳашоратлар, нематодлар ва шу кабилар бир кеча кундузда 320 минг ҳужайра яшил сувўтларини ҳазм қилади ёки 100 мингга яқин кўк яшил сувўтлари ейди. Сувўтлари ўзларининг ўсиб ривожланиш жараёнида тупроқ хоссаларига тасир қилиши билан биргаликда ундаги биологик актив моддаларнинг эрувчанлик формаларини ўзларининг яшаш даврида ўзлаштирадилар. Кейинчалик эса аста секинлик билан ўсимликлар ўз илдизлари орқали озиқланадилар.

Занжирсимон турдаги сувўтлари тупроқ заррачаларини жипслаштиришда, шилимшиқ моддалари катта рол ўйнайди. Жумладан қумлоқ тупроқларда ипсимон сувўтлари—формидиум, хормидиум каби турлари бир неча метр узунликда, чўзилиб ўсадилар, яъни: 1 см (22—65 м/см²), қатлам орасида эса 2—7 микрометр ҳолларда учрайдилар. Тупроқнинг жойлашида сувўтларининг аниқлик муносабатлари шундан иборатки, яъни ўсимлик илдизлари атрофида кучли ривожланган сувўтларини учратиш мумкин. Сабаб илдиздан ажралиб чиқаётган биологик актив моддалар сувўтларининг кучлик ривожланишига ижобий таъсир қиладилар. Бундай ҳодиса бир томондан сувўтларининг ўсишини тезлаштиради, иккинчи томондан илдизларнинг мукамал тараққий қилишига ёрдам берадилар.

Демак тушроқ сувўтлари ўзларининг яшаш даври атроф муҳитга экологик мувозантни яхшилаш билан биологик актив моддалар ажратиб чиқаришда асос таянч ҳисобланади.

ЯШИЛ СУВЎТЛАРИНИНГ ҚИСҚАЧА БИОЛОГИК ТАВСИФНОМАСИ

Яшил сувўтларидан бири, у ҳам яшил тустадаги хлорелла бир хужайрали, ранги ҳам яшил бўлиб микроскопик сувўтдир.

Уни оддий кўз билан кўриб бўлмайди.

Хужайрасининг тузилиши ҳар хил; яъни: шарсим ёки эллипс шаклда бўлиб, катталиги 3-10 микрон. Хужайра бўлиниб кўпайишига эга. Бўлиниш жиҳатида улар жинсиз йўл билан 4 тадан 8 тагача, жуда кам янги хужайраларга бўлиниб кўпаяди (Коришков, 195). Янги ёш хужайрачаларда автоспоралар ҳосил бўлади.

Яшаш шароити қулай бўлганда хужайраларининг кўпайиши ҳар бир 6-8 соатда бўлиниб кўпайиши билан беради. Бу ҳолатни (1-расм, А) кўриш мумкин. Яшил сувўти хлорелланинг ривожланиши учун ёруғлик, етάρ озиқлар, айниқса ҳарорат ва тайёрланаётган суспензияни аралаштириб туриш меъёрида бўлса, бир мавсумда 50 хлорелла суспензияси сиғадиган қурилмада ўстирилган суспензиядан ўртача 40-50 тонна қуриқ ёки 170-250 тонна сузма ҳолидаги яшил сувўти хлореллани олиш имконияти мавжуд.

Яшил сувўти, хлореллани хужайралари 30-38 С ҳароратга чидамли, яъни ўстириляётган суспензиянинг ҳарорати шу кўрсатилган рақамдан ошмаслиги керак.

Яшил сувўтларидан-Сценедесмус, ўзининг юқори ҳосилдорлиги билан алоҳида ажралиб туради (1-расм, Б) у ҳам яшил рангли. Хужайрасининг катталиги 3,5-5 микрон, энига 9-15 микрон, ёйсимон, цилиндрик ва эллипс шаклига эга, органо-минерал озиқларда нормал ўсади. Юқори ҳароратга чидамли, яъни 35-39 С° ўстири ривожланади. Хужайралари якка-якка ёки тўда-тўда бўлиб ўсади. Сценедесмус таркибида ҳам хлореллага ўх

шаган турли хил озуқа ва биологик актив моддалар борлиги аниқланган. Шунинг учун ҳам хлорелла ва сценедесмусни биргаликда ўстириш билан яхши натижага эришиш мумкин.

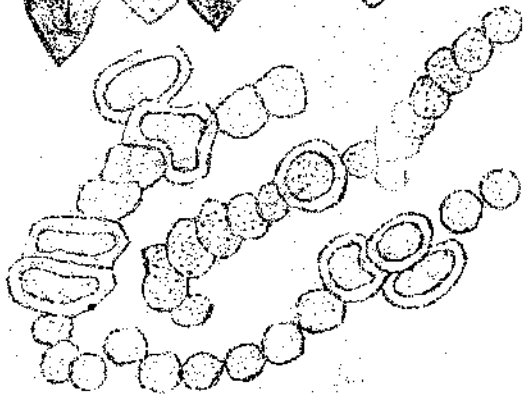
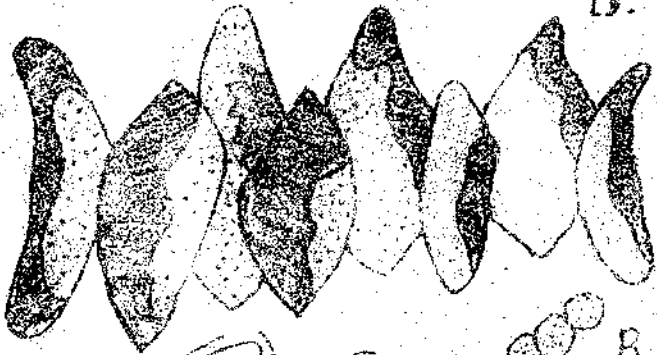
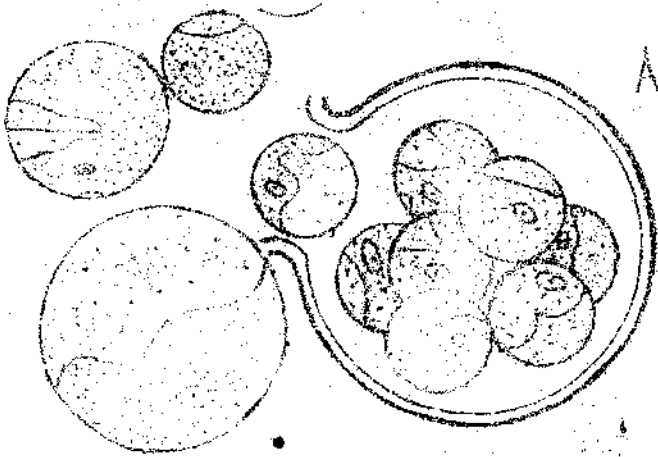
Сценедесмус микроблар билан зарарланишига чидамли. Бу яшил сувўтининг муҳимлиги шундаки, у шўрланган ерларда ўсиб ривожланишига жуда чидамли бўлиб, тез ўсиб кўпайишига олиб келади.

Кўк-яшил сувўтлари—бир ҳужайрали, колонияли, ипсимон шаклдаги (1—расм, В). Ҳужайра таркибида хлорофилл, каротиноидлар ва кўк ранг берувчи пигментлар, ҳамда қизил ранг берувчи фикрэритрин пигментларидан иборат. Бу пигментларнинг ўзаро қўшилиш нисбатига қараб кўк ёки яшил рангда бўлишига олиб келадиган хусусиятга эга.

Кўк-яшил сувўтларини микроскоп остида қаралганда цитоплазма пўсти кўринмайди, фақатгина ҳужайраси ёруғлик ранги ва марказий рангсиз қисмлари ажралиб туради.

Кўк-яшил сувўтларини ҳужайралари тенг бўлакларга бўлиниш йўли билан кўпаяди, баъзи турларини ҳужайраси эндоспора-яъни вегетатив-жинссиз йўл билан ҳужайраларни кўпайиши ва экзоспора-ҳужайраларининг куртакланиб кўпайиш усуллари билан ривожланади.

Кўк-яшил сувўтларининг яъна бир ажойиб хусусиятлардан бири шуки, яъни Анабена туркуми вакилларининг вегетатив ҳужайралари одатда алоҳида ёки тўда ҳолда тўпланган ипчалардан иборат бўлиб, айрим турлари, атмосферадаги эркин азотни ўзлаштириш қобилиятига эга. Буларнинг ҳаво азотининг ўзлаштиришда, минерал азотларини тайёрлашга солиштирганда, жуда ҳам катта фарқ борлигини кўриш мумкин. Яъни: Азот минерал ўғитини тайёрлашда ҳаводаги эркин азотни тирик организмлар орқали эмас, балки кимёвий йўл билан аммиакга айлантиришда ҳарорат + 500°, босим эса ≈ 35 атм. бўлишини талаб қилади. Бундай даражадаги ҳарорат ва босимни ҳосил қилиш учун, жуда кўп миқдорда ёқилғи (нефть, газ) сарф қилинади.



Натижада кимёвий йўл асосида тайёрланган минерал азот ўғитини, пахта ўсимлиги ўзининг мавсумий ривожланиши даврида 28-33 % ни ўзлаштиради холос. Қолган бир қисми (минерал азот) суғориш пайтида ювилиб кетади, қолган қисми денитрификаторлар деб номланган бактериянинг иштрокида ҳавога эркин азот сифатида учиб кетади. Оқибатда атроф-муҳитни заҳарлайди ва экологик мувозанатни бузишга олиб келади.

Экологик тоза носток туркуми вакилларида гормогон ҳосил қилишдан бошқа катта-кичиклиги ва шакли билан вегетатив ҳужайраларидан фарқ қилмайдиган споралар вужудга келади. Сферик ностоклар баъзан колониясининг куртакланиши билан ҳам кўлаяди. Энг йирик қоралисимон носток сув ҳавзаларида жуда кўп учрайди. Иплари параллел жойлашган носток (*N-Feagelliforme*) чўлда ва баланд тоғли вилоятларда ўсади. У жуда лаззатли бўлиб, озиқ-овқат сифатида истеъмол қилинади. Ностоклар атмосфера азотини қабул қилишда иштрок қиладиган бир ҳужайрали организмдир.

Умуман кўк-яшил сувўтлари биринчи бўлиб ер юзини қоплаган ўсимлик ҳисобланади. Булар чучук сувларда, баъзилари денгизларда ҳам ўсади. Сув ҳавзалари секин оқадиган сувларда макроцистис, анабена, афанизоменон, глеотрихия, планктон ўсади ва сувнинг "гуллашига" сабаб бўлади. Планктон турларининг ҳужайрасида газ вакуоалари бўлиб, улар унинг ёрдамида сув юзида қалқиб туради.

Кўк-яшил сувўтларининг кўпинча вакиллари нафақат сувда ўсишдан ташқари турли хил тупроқларда ҳам ўсадилар. Масалан: чўл зона тупроқларида, намли тропик тупроқларда ўсиб ривожланадилар. Бу шароитлардан ташқари: носток, стигонема, сцитонема, калотрикс ва бошқалари юксак ўсимликларнинг илдизида яшаб, симбиоз ҳаёт кечирадилар. Табиатда фойдали томонлари кўп, шу билан бирга заҳарли вакиллари сувни ифлослантиришга сабабчи ҳам бўладилар.

Яшил ва кўк-яшил сувўтлари суғориладиган тупроқларда айниқса пахтачилик ва сабзавотчиликларда кенг жорий қилиниши амалга оширилса, катта иқтисодий

самара келтирган бўлур эди. Бу сувўтлари биологик ўғит сифатида қўллаш барча ўсимликларда, айниқса пахта, галлачиликда қўлланиб келинаётган минерал ўғитларнинг ўсимликлар томонидан ўзлаштириш коэффициентини оширишда энг муҳим ва асосий манба ҳисобланади.

Ҳозирги даврда биологик ўғитлар хорижий мамлакатларда, айнан Америка Қўшма Штатида кўк-яшил сувўтларидан тайёрланган биоўғитларни деҳқончиликда қўллаш билан йилига энг камида 70 млн. доллардан зиёд даромад олиб келинмоқда. Бу бебаҳо бойликни, яъни яшил ва кўк-яшил сувўтларини биоўғит ёки суспензия холида деҳқончиликнинг барча тармоқларида кенг жорий қилинса, ҳозирги бозор иқтисодий сиёсатининг қийинчиликларидан тез чиқиб кетиш йўл-йўриқларининг асосий пайдевори бўлур эдими-бу муҳим масалани ернинг ҳақиқий эгаси бажара олади холос.

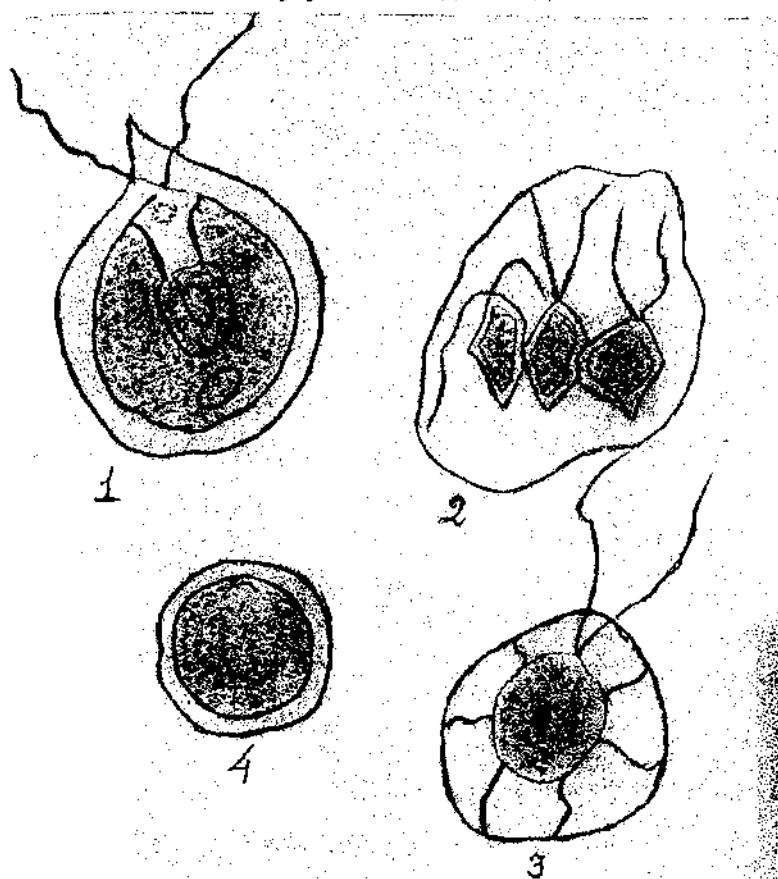
Яшил сувўти-Хлаמידомонада, бу сувўти бир ҳужайрали яшил сувўти бўлиб, ҳужайралари бўлиниш йўли билан кўпайиш хусусиятига эга. Ҳужайранинг катталиги 10-16 мкм. Унинг ўсиб ривожланиб кўпайиши оптимал ҳароратда 35-38° С ривожланади. Бир миллион ҳужайра донасининг оғирлиги 90 микрограммга (мкг) тўғри келади.

Шу каби яшил сувўти хлорелланинг бир миллион ҳужайра донасининг оғирлиги 27-27 мкг тенг.

Хлаמידомонаданинг ҳужайраси думалоқ шаклда бўлиб, кичик хивчинларига эга бўлганлиги учун, ўзи харакатланади. Уларни кўпайтиришда суспензияни насоз орқали ҳаракатлантириб, қўзғатиб туриш шарт эмас. Унинг таркиби оқсил, липитлар, ўзгармас ва ўзгарувчан амминокислоталар (30-40 фоиздан ошмиқ миқдорига эга) ва бошқа биологик актив моддалардан ташкил топган.

Хлаמידомонаданинг (2-расм) характерли томони шундаки, у хлореллага қараганда тез ҳазм бўлиши хусусиятларига эга.

Яшил сувўти-Хламидомонада



2- расм

- 1- хроматофора (*chlamydomonas atactogama*);
 2- Хламидомонаданинг жинсиз кўлайиш жараёни;
 3- актив ҳолатидаги гематококк;
 4- тинч ҳолатдаги гематококк.

Агар суғориландиган тупроқларнинг ҳосилдорлиги унумдорлигивчи кўтариши ниятида бўлган деҳқонлар қишлоқ хўжалик мутахассислари, хламидомонадани сўйи йўли билан кўвайтиришни йўлга қўйсалар, у тул микроорганизмлари таъсирида жуда тез парчала ўсимликларнинг ўсиб ривожланиши ҳаётида жуда эз бўладиган биологик актив моддаларни етказиб бери асосий манба ҳисобланади. Натижада ўсимлик учун эз бўлган элементларни тайёрлаш билан, тупроқнинг ун дорлигивчи оширишда, айниқса биоген элементларга йиғишда катта роля ўйнайди (Джуманиязов, 1987).

Хламидомонада учта оила сифатида учрайди:

1—Хламидомонадалар—жуда юлқа пўстлоққа эга бўл холда ўсиб ривожланиши билан чўзилли хусусиятига бўлган ҳужайралари узилмайди, яъни айрим бўлакчал га бўливиб кетмайди. Хламидомонаданинг асосий ман хламидомонада тури ҳисобланади. Бу тур 500 турдан : Бу турлар асосан совуқ бўлмаган ифлослашган сув борларда ўсиб ривожланадилар. Натижада у энг аз бўлиб, ифлослашган сувларни тозалашда қатнашади. Унинг тез ривожланиши туфайли сув юзасида яшил берадилар. Ўзларининг пўстлоқлар орқали бутун таъ бўйлаб сувда эритган озик—моддалар билан озик надилар.

Хламидомонаданинг аҳамиятли томони шундаки : ҳарлардан оқиб чиқадиган ифлослашган сувларни то лабгика қолмасдан, балки суғориландиган ерлари унумдорлигини ва ҳосилдорлиги оширишда таъни ҳисобланади (Джуманиязов ва бошқалар, 1987).

СУВЎТЛАРИНИНГ КИМЎВИЙ ТАРКИБИ

Яшил сувўти (хлорелла) нинг катталиги 3–10 мик атрофида бўлган шарсимон ёкл эллипс шаклидаги жайралари таркибида оқсил, витаминлар, карбон сув ёғлар, азот, фосфор кислотаси, аминокислоталар мине тузлар ҳамда бошқа макро ва микроэлементлар таш топган. Улар тупроқдаги карбонат ангидрид газини аэптирган холда ўзлари кислород чиқариб, тупро

углеводлар билан бойитади, тупроқнинг аэроциясини ва ҳаво алмашинишини яхшилайд. Шу мўъжиза таркибида кимёвий ниҳоятда актив моддалардан иборат эканлиги кўриш мумкин. Жумладан: 1 кг. қуруқ биомассасида тубандагилар келтирилади:

Моддалар номи	Фоиз ҳисобида
Оқсил	40-60
Карбон сувлар	30-35
Ёғ	7-15
Азот	8-9,2
Фосфор кислотаси	5-5,5

Булардан ташқари 12 ҳар хил минерал тузлар ва бошқа фойдали элементлардан иборат.

Барча оқсиллар таркибида 25 та хилма-хил аминокислоталар мавжуд. Аминокислоталар орасида алмаштирса бўладиган аминокислоталар ва алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарни учратиш мумкин. Алмаштирса бўладиган аминокислоталар Одам ва ҳайвон организмларида бўлади.

Алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарни 23 таси яшил сувўтлари таркибида учрайди. Бу тўла қимматли оқсиллар яшил сувўтларининг нормал ўсиб ривожланишида ва ҳаёт фаолиятида энг муҳим рол ўйнайди.

Яшил сувўтлари таркибида аминокислоталарнинг 23 хили учрайди. Шу жумладан мг/кг ҳисобида.

Яъни: Аспарагин-6,4; глютамин-7,8; серин-3,3; треонин-2,9; глицин-6,2; аланин-7,7; валин-5,5; лейцин-6,1; изолейцин-3,5; фенилаланин-2,8; тирозин-2,1; пролин-7,2; триптофин-2,1; метионин-4,1; цистин-0,2; аргинин-15,8; гистидин-3,3; лизин-10,2; амид азоти-6 фоизларини ташкил этганлиги аниқланган.

Витамин тушунчаси шулардан иборатки яъни, витаминлар кимёвий табиати жиҳатидан ҳар хил органик бирикмалардир. Улар организмнинг ҳаёт фаолиятига таълуқли жараёнларда катта рол ўйнайди ва асосан ўсимликлар шу жумладан тубан ўсимликларда (яшил

сувўтлар) ҳамда микроорганизмларнинг ҳужайраларини синтезланади.

Яшил сувўти (хлорелла) таркибидаги витаминлар:

Витаминлар номи	1 кг. қуруқ био- масса хлорелла- даги витаминлар мг ҳисобида	1 кг чигит таркибидаги витаминлар мг. Ҳисобида
А (каротин)	1600	1,9
В	10	—
В ₂	300	15-23
В ₁₂	300	—
В ₆	9,1	—
Е	180	0,15
РР ва бошқалар	140	16-32

Жамоа ҳужайралида чорва моллари учун тайёрланаётган озуқалар таркибидаги витаминлар миқдори яшил сувўтидаги витаминларга солиштирилган шударни кўриш мумкин. Яъни:

Озуқалар	1 кг биомассасида мг. Ҳисобида				
	А	В	В ₁	В ₂	В ₁₂
Беда	60	—	1,5	4,0	—
Беда уни	180	—	3,0	10,0	—
Чўл хашак- лари	50	—	1,0	2,0	—
Ҳар хил хашаклардан тайёрланган силос	15	100	0,6	1,0	1,0
Кунгабоқар пояси	—	4,6	7,6	0,5	—
Сули дони	—	—	4,3	0,6	—
Яшил сувўти- хлорелла	1600	1000	10	300	240-300

Яшил сувўтлари таркибидаги аминокислоталар ажайиб бир мўъжизадир. Умуман аминокислоталар-сувўти

яқши эрийдиган рангсиз кристаллик моддалар. Аминокислоталар оқсиллар гидролизланганида ҳосил бўладиган охирги маҳсулотлардир.

Чорвада ишлатиладиган баъзи бир озуқалар таркибидаги аминокислоталарни яшил сувўтлари таркибидаги аминокислоталарга солиштирилганда тубандагиларни кўриш мумкин. Яъни:

Озуқалар	1 кг озуқадаги аминокислоталар, мг ҳисобида								
	лейцин	оргецин	лизин	валлин	вентиллин	Треонин	Гистидин	триптофон	тионин
Беда поя уни	18,8	8,3	10,3	8,2	6,2	8,8	4,7	3,1	2,0
Хашак нўхот уни	19,4	9,9	6,2	11,3	8,4	7,8	4,4	2,6	2,6
Нўхот пояси уни	2,4	10,4	7,1	9,6	9,2	6,8	5,4	4,3	3,6
Зияр дони	27,4	22,9	14,6	8,1	7,2	9,4	18,6	1,8	2,7
Нўхот дони	20,5	14,2	13,4	8,3	9,5	8,4	7,1	1,1	2,6
Кунгабоқар кунжараси	42,4	18,3	24,3	12,0	9,2	19,4	—	—	7,6
Зияр поҳоли	39,8	29,6	13,9	19,7	15,7	12,9	7,9	5,7	5,4
Сут	46,0	15,9	33,5	11,5	9,8	15,8	8,4	2,7	8,8
Балиқ уни	63,8	42,4	49,4	38,2	25,4	23,4	12,3	—	13,5
Гўштсуюк уни	39,2	2,5	21,3	17,5	11,69	11,5	8,1	—	5,5
Гўшт уни	38,8	33,1	31,0	25,2	14,2	25,2	8,4	5,8	5,2
Товуқ тухуми	19,8	8,2	8,2	9,5	7,1	6,2	3,0	2,1	4,1
Хлорелла	70,8	61,0	51,5	39,1	29,4	26,9	14,6	12,4	9,7

Яшил сувўтлар таркибидаги оқсилларни бошқа тур ўсимлик ва озуқа маҳсулотларига солиштириб қараганда ҳар хил даражада оқсиллар миқдорини борлигини кўриш мумкин.

Умуман оқсиллар—тирик организмда бўладиган физиологик жараёнларни ҳаммасига қатнашади—модда алмашувида ўсиш, кўпайиш таъсирини—оқсилсиз ҳаёт бўлмайди.

Оқсиллар—протоплазманинг асосий таркибий қисмидир. Тирик организмда бўладиган ҳар қандай жараён протоплазма оқсалига боғлиқ. Хужайра ядросидаги мурракаб оқсиллар ўсиш ва кўпайиш жараёнларида катта рол ўйнайди.

Яшил сувўтлари оқсилни озиқ овқат таркибидаги оқсилларга солиштирилганда улар тубандаги кўрсат-

кичларни беради. Яъни: оқсиллар миқдори (хисобида: Гўшт-18-20; гуруч-8; балиқ-17-20; тухум сут-3,5; нўхот-26; соя-35; картошка-1,5-2; карам-1 сабзи-0,8-1; олма-0,3-0,4; яшил сувўтлари-40-60 фс лардан иборат эканлигини 1 кг массаларда борлиги билиш мумкин.

Шулар биргаликда ўсимликлар донида учрайд оқсилларни келтириш билан тубандагиларни кў мумкин, яъни: Бугдой донидан 16-26 фоиз оқсил; м донида -9-12; Яшил сувўти хлореллада-40-60 с оқсил борлиги аниқланилган.

Умуман оқсиллар таркиби: С, О, Н, N, S лардан и рат. Уларнинг фоиз хисобидаги бирлиги тубандагича.

Углерод-50,0; кислород-21,5-23,5; водород-6,5 азот-15,0-17,6; олтингугурт-0,3-2,5 фоизлардан иб эканлиги аниқланган.

Бу экологик тоза яшил сувўтлар бир ва кўп ҳуж рали тубан ўсимлик хисобланади. Экологик тоза я мўъжизанинг таркиби биологик актив моддаларга ҳоятда бой эканлигини озуқа боп турли ўсимликларг озиқ-овқатда қўлланиладиган донларга солиштирган кўриб чиқилади.

Демак биологик актив моддаларга лиқ тўла я сувўтларини пахтачиликда, чорваччиликда ва сабза ччиликда ишлатилиши айни муддоадир.

ЯШИЛ СУВЎТЛАРИДАН ҚУРУҚ БИОМАССА ОЛИШ ВА УНИНГ ТАННАРХИ

Яшил сувўтини ўстириб кўпайтириб учун, алб ҳар хил кўринишда қурилмалар қуриш асосида биом олинади. Бунинг учун 300 м² юзали қурилмадан ҳар 1 5 м² тайёрланилган яшил сувўти суспензиясини о мумкин. Умуман 10 м² юзадан 1 тонна суспензия о имконияти мавжуд. Натижада 30 кунда 150 тонна с пензия олинади, 6 ойда эса 900 тонна суспензия о нишлиги ишотланган. Қуруқ биомасса олишда 1 суспензиядан кунига энг камида 0,5 гр қуруқ биом олинса 180 кунда 450 кг қуруқ биомасса олиш мум

Шу олинган биомассага кетадиган харажатларни ҳисоб қилинганда, шулар маълум бўлдики, буларни тубандаги қисмларда аниқ кўрилади.

Биринчидан. Электро энергия-37800 сўм, агар соатига 7 кВт сарфланганда учта двигетел кунига 10 соатдан 30 кун ишлатилинса унда $(3 \times 7 \times 10 = 210 \text{ соат}) \times 30 = 6300$ кВт соат бўлади. $1 \text{ кВт/с} = 1$ сўм турса у вақтда 180 кунда 37800 сўм электро энергия сарф қилинади.

Иккинчидан. Сарф қилинадиган сув-1200 сўм ҳар кун, 5 тоннадан суспензия олинса, 30 кунда 150 м^3 сув сарфланади. Қурилманинг суспензия оладиган ҳажми 30 тонналик (ёки 30 м^3), унда $30 \text{ м}^3 + 150 \text{ м}^3 = 180 \text{ м}^3$ сув сарф қилинади. Олти ой давомида қурилмани ювиб тозалиб туриш учун (ҳар ой давомида қурилма ювиб турилади, тозаланиб қайтадан яшил сувўти ўстирилиб борилади) 20 м^3 сарфланади. $1 \text{ м}^3 \text{ сув} = 1$ сўм турса, унда $1200 \text{ м}^3 \text{ сув} = 1200$ сўм туради.

Учинчидан. Яшил сувўти суспензиясини ўстириш учун сарфланадиган реактивлар (тузлар)=63000 сўм туради.

Маълумки 1 м^3 яшил сувўти суспензиясини ўстириб кўпайтириш учун "04" мухитидан тузларни харажати 70 сўмни ташкил қилади. Тузларнинг сарф қилинишини тубандаги ҳолатда келтириш мумкин. Яъни:

Тузлар	1 кг тузнинг баҳоси сўм ҳисобида	1 м ³ сувга сарф қилинадиган тузлар грамм ҳисобида	1 м ³ сувга қўшиладиган тузларнинг баҳоси сўм ҳисобида
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	28	300	8,40
KH_2PO_4	21	45	5,75
NaHCO_3	201	150	30,15
MgSO_4	38	120	4,56
KCL	29	29	1,07
CO_2 1 га ба- лон	34	-	20,0
Жаъми			70

Ҳар куни 5 м³ олинади, 70x5=350 сўм. Бир ойга ҳисоб қилинганда (350x30=10500 сўм) туз сарф бўлади. 6 ой давомида эса 10500x6=63000 сўмни ташкил қилади.

Тўртинчидан. Сепаратордан яшил сувўтининг пасасини (сузмасини) олиш учун—2250 сўм сарф қилинади. Ҳар куни 5 м³ суспензиядан сузма олиш учун сепаратор 2 оат ишлаб 14 кВт энергия сарфлайди. 30 кун $14 \times 30 = 420$ кВт; 420x6 ойга=2520кВт. 900 м³ суспензиядан 2250 кг сузма олиш учун 2520 кВт энергия сарф қилинади (1 м³ дан 2,5 кг сузма чиқади). Сепараторда 6 ойдан 2250 кг сузма олиш учун 2250 сўмлик энергия сарфланади.

Бешинчидан. Яшил сувўти суспензиясини сепаратордан ўтказилган сузмани қуритиш учун—2250 сўм сарф қилинади. 6 ой давомида 300 м³ юзали қурилманинг ишлашида олинadиган 2250 кг суспензияни қуритиш учун 1 т сузмани қуритишда 10 сўм сарф қилинса, 10 x 22500 сўм қуритишга сарфланади. 5 кг сузмадан 1 кг қуруқ биомасса олинади, яъни 2250 кг дан 450 кг қуруқ биомасса олинади.

Олтинчидан. Яшил сувўтини ўстириб кўпайтириш учун ходимларга сарф қилинадиган—240 минг сўм.

Яшил сувўти сузмасини 3 та қурилган қурилмадан (5,10, 20 тоннали) ишлатиб олишда 6 ой давомида 450 кг яшил сувўтининг қуруқ биомассасини олиш учун хизмат қиладиган ходимларнинг маоши ва ходимлар:

1. —Технолог (катта илмий ходим) ойига 7 минг сўм, 1 йилга 84 минг сўм;
2. —Электромеханик ойига 5 минг сўм, 1 йилга 60 минг сўм;
3. —2 та лаборант, ойига 4 минг сўмдан 8 минг сўм, 1 йилга 96 минг сўм.

Яшил сувўти суспензиясидан 450 кг қуруқ биомасса олиш учун хизмат қиладиган 4 та ишчи ходимни 1 йиллик маоши 240 минг сўмни ташкил қилади.

Демак 3 та қурилмадан 6 ой давомида 450 кг қуруқ биомасса олиш учун умумий сарф қилинадиган сўм, 1 кг биомассани таннархи 815 сўм бўлса, 450 кг биомассани таннархи 366750 сўмни ташкил қилганлигини аниқлаш мумкин. Бу келтирилган сўм яшил сувўтининг "04" му-

хитида ўстирилган тузларга сарф қилган харажатлар ҳисобига олинади.

Бордию бу муҳитни ўрнига органик муҳитда (пиво-заводининг охириги маҳсулоти-солод ва ёғ заводининг охириги маҳсулоти-қунжарада) ўстирилганда яшил сув-ўтининг суспензия таннархи 20 % га арзонлашади шунда 815 сўм ўрнига, 650 сўмни ташкил қилади.

Агар 1 кг қуруқ яшил сувўти хлореллани биомассаси жаҳон бозоридаги қиммати (1970 йил ҳисобида) энг кам нархда 10 доллар бўлса, 450кг x 10 доллар = 4500 доллар бўлади ёки ҳозирги курсда 1 доллар 300 сўм бўлса, 4500 x 300 = 1350000 сўмни ташкил қилади.

Демак, 10 доллардан сотилганда соф фойда 951 000 сўмга етади. Агар ҳозирги вақтда тахминан ўртача 40 доллардан сотилганда (450 x 40 = 18000 доллар, 18000x300= 5400000 - 366750 = 5033250 сўмга етганлигини аниқлаш мумкин.)

1995 йил Исроил вестия рўзномасининг № 57 18 июнда босиб чиққан мақоласи "Келажак яшил сувўтлариники" номли мақоланинг муаллифи Университет профессори БАЕР нинг ёзишича дунёда 100 мингдан ортиқ сувўтларининг тури учрайдиган бўлса, ҳозирги кунда дунё бўйича бешта саноат соҳасида сувўтларини ўстириб кўпайтираётган корхоналарни учратиш мумкин деб ёзади. Шулардан иккитаси Австралияда, иккитаси Америка Қўшма Штатида, 1 таси эсе Исроилнинг Эйлате корхонасида ишлаб турибди. Бу корхона Исроиллар ишлаб чиққан технология асосида Япония компанияси билан ҳамкорликда ишлаб турибди. Бу корхонада яшил сувўти ўстирилади, қуруқ биомасса олинади, уни майдалаб порошок ҳолида Японияга юборилади. Бу порошокдан ҳар хил касалликларни даволашга препаратлар тайёрланади. Текширишлар шуни кўрсатдики кўп касалликлар, жумладан, рак, тери касалликларини даволашда ишлатилмоқда. Эйлантада тайёрланган сувўтининг порошок ҳолидаги 1 кг нинг баҳоси 2 минг долларга сотилмоқда. Бу порошоклар таблетка ҳолига келтирилиб ва қонсул турида унинг баҳоси 70 минг долларга сотилмоқда.

Шунингдек Чехославакия давлатида яшил сувўтидан порошок ҳар хил мазъ, шам, таблеткалар тайёрланмоқда. Яшил сувўтларидан олинган препаратлар кастланган тери куйикларини даволашда, сочларни тушиб кетмаслигини сақлашда ишлатилади. Жуда яшил эффе́кт бўлишлиги 1-2 гр кунига қуриқ холда яшил сувўтини қўлланиши, асабнинг бузимаслигини вачарчашни кескин камайтиришлигида қўлланилмоқда.

Демак яшил сувўтларининг биомассаси шифобахш соҳасида кенг ишлатилиши амалиётда кўпчилик мамлакатларда тан олинган. Умуман яшил сувўтларининг саноатда ва қишлоқ хўжалигида қўлланишининг чегариси йўқ десак муболаға бўлмайди.

СУҒОРИЛИБ ДЕҲҚОНЧИЛИК ҚИЛИНАДИГАН ТУПРОҚЛАРДА СУВЎТЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ

Суғориладиган тупроқ зоналарида сувўтларининг ҳар хил турларини учратиш мумкин. Уларнинг ҳаёти, тупроқ ҳаёти билан чамбар-час боғлиқдир. Булар орасида тупроқнинг юза қатламида яшаб ҳаёт кечирадиган сувўтлари ҳам мавжуд. Бундан ташқари, уларнинг не тупроқларда яшайдиган турлари ҳам аниқланилган. Я бир хиллари тупроқнинг чуқур қатламларида спороҳолида ҳам яшайди.

Умуман кўпчилик сувўтлари микроскопик организмлардир. Уларнинг бошқа микроорганизмлардан фарқ шундаки, тупроқ юзасида тўпланиб қолган сувўтларнинг оддий кўз билан кўриш имконияти бор. Аммо, микроорганизмлар оддий кўзга кўринмайди. Сувўтлари суғорилиб алоҳида деҳқончилик қилинадиган ерларда яқин кўриниб туради. Кўпинча суғориладиган ерларнинг юза яшил губер билан қопланади, бу эса сувўтларнинг ҳаёт ташқари тўпланганлигидан дарак беради. Тупроқ бундай ҳодисанинг юз бериши, унинг юқори унумли ҳосилдорлиги юқори даражага кўтарилганлигини билдиради.

Умуман суғориладиган далалар сувўтлари қанча кўп бўлса, улар углеродларга шунча бойтади ва азот тўпловчи бактерияларнинг ривожланиши янада кучайтиради.

Сувўтларини барча тупроқ зоналарида ва турларида учратиш мумкин. Сахро қум тупроқлари юза қатламининг 1 гр да 0,3 млн донга хужайраси учраса, оддий сур ва оч тусли тупроқларнинг 1 гр.да 5 мингдан 1,5 млн.гача хужайрани сонаш мумкин. Сувўтларининг тупроқ шароитига (намлик: харорат, механик таркибига) қараб, бир йил давомида, гектарига 50-60 кг.дан 1,5 тоннагача биомасса тўплаши аниқланган. Сувўтларининг биомассаси ниҳоятда бебаходир. Улардан балиқчиликда ва барча сувда яшайдиган организмлар учун дон озукаси сифатида фойдаланиш мумкин. Таботатда эса шифобаҳш лой ҳосил қилишда фойдаланилади. Баъзи бир сувўтлари, асосан денгиз сувўтлари (денгиз карами, порфида, ульва) овқатга ишлатилади. Масалан, Япония, Корея ва бошқа мамлакатларда сувўтлари чорва молларига озук-овқат саноатида кенг қўлланилиб келинмоқда. Сувўтларидан диадироқ ва шилимшиқсимон моддалар, таркиби микрорезлементлар ва йодга бой бўлган ем(ун) олинади. Сувўтларининг келтирадиган фойдасидан ташқари, энг муҳими улар тупроқ учун зарур бўлган кислород ҳаракатини яхшилайдди. Шу билан бирга тупроқда биологик азот тўпланади. Натижада тупроқнинг унумдор ва ҳосилдор бўлишида қатнашиб, унинг физик-кимёвий хоссасини бирмунча нормаллаштиришда ўз хиссани қўшишади. Булардан ташқари, сувўтлари тупроқнинг биоиндикатори ҳам ҳисобланади.

Умуман улар тупроқда кечадиган жараёнларда тупроқнинг газсимон, шўрхоқли, зарарланиши ва унинг чиқиндилар таъсирида юз берадиган, ўзгаришлардан сақлашда четда қолмайди.

Сувўтларларининг вегетатив тана тузилишлари бир ва кўп хужайрали бўлиши мумкин. Сувўтларининг кўриниши турли хил бўлиб, улар амебонд, монанд, коккоид, пальмеллиод шаклида, ипак шарсимон кўринишда бўлиб уларда илдиз ситемаси тараққий қилмайди. Шунинг учун ҳам танаси орқали озукга моддаларини ўзлаштиради. Баъ-

зан уларда резондлар бўлиб, у орқали сувўти субстрати ёпишада.

Сувўтларнинг кўпайиши асосан вегетатив йўл билан амалга ошада ва жинссиз споралар хосил қилади. Улар жинссиз кўпайиши билан бирга, жинсий йўл билан ҳам кўпаяди.

Сувўтларининг озиқланиши тупроқ митти организмларидан ажралиб туради. Сувўтлари фотосинтезловчи организмлар хисобланиб, тупроқнинг чуқур ҳайдалм қатламларига жойлашган ҳолда, гетеретроф сифатида кислородсиз шароитда озуқа моддаларини эритма шаклда ўзлаштиради. Шундай сувўтлари ҳам борки улар фақат гетеретроф ҳолда ҳаёт кечиради.

Сувўтларининг ҳаммаси ҳам атмосферадаги эркин молекуляр азотни боғлай олмайди. Улардан фақат кўйил сувўтлари—цианобактерияларгина ҳаводаги азотни ўзлаштира олади. Шунинг учун ҳам бу организмлар тупроқни боғланган азотга бойитади. Натижада тупроқда NH_3 ва NO_3 каби бирикмаларни пайдо қилади.

Бутун дунё бўйича сувўтларининг тури ҳозир вақтда 2000 дан ошиб кетди. Шулардан 1500 та тури Ўрт Осиё ҳудудидаги тупроқларда яшайди. Шу жумладан б ҳуада тупроқда яшил, кўк яшил ва диатом сувўтлар яхши ривожланган.

Тупроқда Chlorophyta яшил сувўтларининг тупроқда 473 хилдан кўпроқ турларининг топилган. Бу сувўтлар бир ва кўп ҳужайрали бўлиши мумкин. Уларда хлорофилл доначаларигина бўлиб, улар тупроқ юзасида яшайди. Чуқур ҳайдалган қатламларда яшайдиганларнинг кўпайиши жуда секинлик билан давом этади. Улар фотосинтезни амалга ошмайди, тайёр органик модала хисобига ҳаёт кечирадилар.

Улар қурғоқчиликка ҳам чидамли. Ўз ҳужайраларидан кўшимча сув ушлаб туриш хусусиятларига эга.

Яшил сувўтларни Ўзбекистон Республикаси вилоятларидаги турли хил тупроқларда айниқса пахтачиликда қўллаш айна мақсадга мувофиқдир.

Cyanophycia кўк-яшил сувўтлари тупроқда в сувда яшайди. У ҳоводаги эркин азотни қисман ўзинг

иб олиш хусусиятига эга бўлиб, тупроқни азотга ятади. Табиатда жуда кўп тарқалган бўлиб, hozир 438 маълум. Мамлакатимизда шулардан 95 тури ҳаводан азот ўзлаштириш қобилиятига эга эканлиги қланган. Қуриқ ерларда улар ҳар гектар майдондан 24 кг азот тўплаш имкониятига эга. Суғорилиб қилинадиган ерларда, бу кўк-яшил сув-ри ҳар гектар ерда 90-100 кг.гача эркин азот бўлади. Бундан ташқари, улар тупроқдаги ҳаводан азот ўштирадиган бактерияларнинг активлигини оширади. алан; азот тўловчи бактериялар-ҳаводаги молекуляр ячи ўзлаштириб, мураккаб азот бирикмаларини ҳосил ячи туганак бактерияларнинг иш фаолиятини ради. Шу билан бирга, кўк-яшил сувўтларининг а моддаларидан тупроқ микрофлораси ва фаунаси-оқда яшайдиган ҳайвонларнинг жаъми турлари, уруғлар озикланади. Тупроқда яшайдиган содда онлар бир кеча кундузда 320 минг яшил сувўти-еллани ўзлаштиради. 100 мингта кўк-яшил сувўти нўстўк номли сувўтлари билан озикланади. Булардан сари кўк-яшил сувўтларини ўсимликларининг ўсиб жлавиши жараёни тезлаштириш хусусиятига эга. баҳорда, суғорилиб деҳқончилик қилинадиган рда, кўк-яшил гўбор қопланган жойларини кўриш ин. Айрим ҳолларда, чигал иплар билан йирик имон калония ҳосил қилган нўстўкларни ҳам шимиз мумкин.

Апабаеца-кўк-яшил сувўти, ипсимон шаклида бў-иплари алоҳида-алоҳидадир, уларда вегетатив ху-алар билан бирга споралар ҳам бўлади. Ҳосил ан споралар оддий вегетатив хужайралардан жланади, яъни вегетатив хужайралар аста-секин алашади, озуқа моддалар билан тўйинади ва қалин блан ўралиб, спорага айланади. Споралар бқчиликка жуда ҳам чидамли бўлиб, қулай итида ривожланади ва янгидан сувўтининг типик ни ҳосил қилади. Шулардан, тупроқда энг кўп алган турларидан *Nostoc* ва *Апабаеца*дир. Уларнинг оқ юзасида катталиги бир неча сантиметргача

боради. Микроскопда жуда кўп иллари билан шили модда хусусиятига эга эканлигини кўриш мумкин.

Сувўтлари суғорилиб деҳқончилик қилинадиган ларда катта аҳамиятга эга, чунки улар минерал ўт билан озиқланиб, ўзидаги биологик озуқа модда ўсимликларга беришдек, муҳим муаммони ечишда ёрдам беради.

Диатом сувўтлари бир хужайрали организм. Хужайрани ўраб олган қаттиқ қобикча эга. Улар пигментлар кўплигидан қўнғир рангли бўлиб кўра. Сувўтларини микроскопда бошқа сувўтларидан тезда ратиш, айрим вақтда оддий кўз билан кўриш ҳам кин. Хужайраси ҳар хил кўринишда бўлиб, 4 дан мкм гача, айримлариники эса 2000 мкм билан ўлча. Бу сувўтлари тупроқда турли хил шаклда бўлиб, кўплаб учрайди. Уларнинг кўриниши икки палла ча ўхшайди. Косачаларнинг мавжудлиги билан ҳам бошқа сувўтларидан ажралиб туради. Улар оддий ниши ёки зооспоралар ҳосил қилиш йўли билан кўра. Органик ва минерал моддаларни ҳам ўзлаштиради чалайди) ҳамда чуқур сув қатламларида ҳам яшай. Ҳатто 100 м чуқурликдаги сув остида ҳам сувўтларини топиш мумкин. Улар ичида ёруғликни диган ва соя жойларда ҳам яшайдиганлари бор. роқдагилар намликнинг кўп бўлишини талаб қ. Намгарчиликда бу сувўтлари хаддан ташқари кўра. қурғоқчиликда эса бутунлай йўқолиб ҳам к мумкин.

Бу сувўтларининг ядроси (мағзи) ва протоплазма икки қисмга бўлиниб, иккита янги хужайра қилади. Диатом сувўтлари жуда ҳаракатчан тупроқнинг устки қатламида қуриб кетганда, тупроқнинг вами сақланган пастки қисмига ҳаракат қилади. Даладан олиб келинган тупроқ таҳлил қилганда шу нарса маълум бўлдики, кўра давомида улар ўзининг ҳаётчанлигини сақлай нормал шароитта тушиши билан яна ўз ривожлани давом эттиради.

Диатомлар нобуд бўлганда, унинг қолдиқлари тупроқнинг организмларга озуқа бўлиши билан, уларни ривожланишига ўз ҳиссасини қўшади. Ерви кислородга бойитиб, организмларнинг ривожланишига сабабчи бўлади. Диатом сувўтлари тупроқни органик моддаларга бойитиш билан фойдали микроорганизмларнинг ривожланишига имкон яратади. Улар итенсив кимёлашган камао хўжаликларида узлуксиз қўлланилаётган минерал титлар, азот бирикмаларидан фойдаланиб ва уни тананига сингдириб, органик моддага айлантириш хусусиятига эга. Диатом сувўтлари минерал азотнинг суғорилиб еҳқончилик қилинадиган далаларидан ювилиб кетмаслигини таъминлайди.

Яшил сувўтлари (хлорелла) экологик тоза, биологик актив моддаларга жуда ҳам бой бўлган манба ҳисобланади. Яшил сувўтларини ўстириб кўпайтириш ва уларни қишлоқ хўжалигида, айниқса пахтачиликда, сабзавотчиликда қўллаш ва унинг иқтисодий самараси Ўзбекистон Республикаси фанлар академиясидаги Микробиология институтининг тупроқ микробиология лабораторияси илмий ходимлари томонидан ишлаб чиқилган ва қўлланилган. Яшил сувўтларини пахтачиликда қўллашга доир материаллар Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалик азириги томонидан тасдиқлаган ва унга оид Инструкция 1996 йил чоп этилган. Сувўтларининг ўлланишлиги экинлар ҳосилдорлигининг ошиши ва амарасига доир патентлар олинган.

БАКТЕРИЯЛАР ВА ЯШИЛ СУВЎТЛАРИНИНГ АТРОФ-МУҲИТНИ ТОЗАЛАШДАГИ ХИЗМАТИ

Атроф-муҳитнинг ифлосланиши олдини олиш энг сосий муаммолардан ҳисобланади. Илмий-техник жаънининг юксалиши, кимё санаотининг тез суръатлар билан ўсиши, жамоаларнинг кимёвий индустрилашган хўжаликларга ўтиши туфайли сув ва тупроқнинг экологик увозанатини бузилиши иңсонларнинг саломатлигига таъсир қилишга олиб келмоқда.

Очиқ сув ҳавзаларини ифлосланишини бартараф этиш учун, сувдаги биоценозларни кимёвий ифлосланишлар билан муносабатини, микроорганизмлар, сув-ўлларни ва юксак сув ўсимликларини сувда ўтадиган жараёнларни турли хил ифлослантирувчи кимёвий моддалар-кимё, нефткимёси ва нефтни қайта ишлайдиган саноат корхоналари ҳамда ерни унумдорлигини оширувчи ва ўсимликларни зараркунандаларидан сақловчи воситаларнинг кўпроқ ишлатилиши, умуман халқ хўжалигини кимёлаштириш оқибатида сувдаги туз миқдорини кўпайтишига ва у ердаги биоценозлар таркибини ўзгартириб олиб келди.

Кейинги пайтларда атроф-муҳитнинг, айниқса сув ҳавзаларини бўрдоқчилик, чўчқачилик, паррандачилик комплекслари ва қаноқни қайта ишлайдиган корхоналардан чиқадиган оқова сувлар билан ифлосланиш кўпайиб бормоқда. Мазкур корхоналар асосан суғориш шохобчалари, дарё ўзанларида, коллекторлар жойлашган ерларда қурилган ва уларнинг кўпчилигида тозалаш иншооти йўқ, борлари ҳам деярли ишламайди. Шу муносабат билан атроф-муҳитнинг тобора халқ хўжалигида хосил бўлган чиқиндилар билан ифлосланиши кун сайи ортиб бормоқда ва катта хавф туғдирмоқда.

Ўзбекистон Республикасидаги экологик вазият ва табиатни муҳофаза қилишга қаратилган тадбирлар нафақат табиий ресурсларидан оқилона фойдалинишни, балки атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, долзарб илмий муаммоларни ечиш, сув объектларини тозаланишни таъминлайдиган усуллارни ишлаб-чиқишни талаб қилади. Кейинги пайтда оқова сувларни биологик усул билан тозалаш катта аҳамият берилмоқда. Бу усул асосан тозалаш иншоотларининг биоценозларини фаолияти билан ҳамбарчас боғлиқ бўлиб, улар сувда эрийдиган органик моддаларни озуқа манбаи сифатида ўзлаштирадilar. Бактериялар ёрдамида тозалаш иншоотини эксплуатация қилиш бўйича, ишлаб-чиқилган технологик регламент ва услубий тавсиялар берилган.

Нефт маҳсулотлари ва фенол билан ифлосланган юқори концентрация эга бўлган оқова сувларни тоза

лашга бағишланган биотехнология 1973 йили Фарғона нефтни қайта ишлайдиган корхонада ишлаб-чиқаришга жорий этилган. Микроорганизмлар ёрдамида биотехнология асосида цианидларни парчалашга оид қўлланма 1996 йили Навоий тоғ-металлургия комбинатида синовдан ўтди. Махсус бактериялар культураси ёрдамида таркибда нефт маҳсулотлари бўлган оқова сувларни тозалаш биотехнологияси 1996 йили ГПУ "Ўўртангазда" синов сўрилади ва ишлаб-чиқаришга жорий қилинди. Хозирги вақтда микроорганизмлар ёрдамида оқова сувларнинг диэтиленгликолдан тозалаш бўйича ГПЗ "Муборак"да таълимий тадқиқот ишлари олиб борилади. Фарғона нефтини қайта ишлаш корхонасида ишлаб-чиқаришга жорий этилган нефт маҳсулотлари ва фенолдан микроорганизмлар ёрдамида тозалаш биотехнологияси хозирги кунда татта самара билан ишлаб турибди. Бу усул билан тозаланган оқова сувларни қишлоқ хўжалик экинларини уғоришда ишлатиш мумкинлиги исботланди. Микроорганизмлар ёрдамида оқова сувларнинг тозалаш бўйича ишлаб-чиқарилган биотехнологияни тозалаш ишхоналарини эксплуатация қилиш жараёнида фойдаланиш бўйича саноат-тажриба синовлари ўтказилди. Хозир микроорганизмларнинг саноат коллекция мавсуд бўлиб улардан руда таркибидаги металлларни олтин ва уран рудаларига ажратишда оқова сувларни нефт маҳсулотларидан, газоконденсат, цианид, пестицид ва бир металлдан тозалашда фойдаланиш мумкин. Навоий тоғ-металлургия комбинатининг ГМЗ-1 корхонасида таркибда циан бирикмалари бўлган оқова сувларни биологик усул билан тозалаш бўйича саноат-тажриба синовлари ўтказилди. Мазкур биотехнология ёрдамида 5 соат давомида умумий ва боғланган заҳарли цианидлардан оқова сувларни тозалаш мумкинлиги исботланди. Мазкур биотехнология Америкалик ва Украинаник мутахассисларга таклиф этилган биотехнология билан бемалол рақобатлаша олади. Олтин ишлаб-чиқарайдиган корхоналардан чиқадиган, таркибда темир тузичи чиқиндиларни бойитиш бўйича технология ишлаб чиқилди. Бу ишда қўшимча таркибда темир

тутувчи пигментлар, лак-бўёқ ишлаб чиқаришда ки-
 ишлатилади. Мазкур ишларни Ўзбекистон Республи-
 сining патенти билан химояланган. Саноат оқова сув-
 рини газокон-денсат, диэтиленгликол, диэтаноламин
 бошқа қийин парчаланадиган бирикмалардан тозалаш
 оқд биотехнология нефт ва газ саноатига ишлаб-чиқар-
 учун таклиф этилган. Мазкур авторлик гувоҳнома
 билан химояланган (А.с № 1774602). Мазкур усул И
 йили ГПУ "Шўртангазда" ва Украина миллий фан
 академиясининг Коллоид кимёси ва сув кимёси институ-
 ходимлари билан Ўз Р ФА микробиология институти х
 димлари томонидан синовдан ўтказилиб ишлаб-чиқ
 ришга жорий этилган.

Шундай қилиб, микроорганизмлар ёрдамида не
 махсулотларини ва диэтиленгликолни экологик санит
 рия-гигиена жиҳатидан зарарсизлиги таъминлана,
 Мазкур усул билан оқова сувларни тозалашини 95-97
 етказиш ва сув ҳавзаларини тозалигини таъминлаш му-
 кин.

Қишлоқ хўжалиги корхоналари (паррандачил
 фабрикалари, чўчқачилик хўжаликлари, бўрдоқчил
 корхоналари), саноат корхоналари (канопив қайта иш
 лайдиган корхоналар, минерал ўғитлар ишлаб-чиқарув
 корхоналар, биокимё, ароқ-вино, ёғ-мой ишлаб чиқ
 рувчи корхоналар, пиллакашлик фабрикалари, тўқм
 чилик корхоналари) ва коммунал-хўжалик корхонал
 ридан чиқадиган оқова сувларни органино-минерал модд
 лардан ва патоген (юқумли) микроорганизмлардан юкс
 сув ўсимликлари пистия ва эйхорния ёрдамида самара
 тозалаш биотехнологияси яратилди.

Мазкур биотехнологияни оқова сувларни тозал
 натижасида оқова сувлар таркибидagi цианидлар, нест
 цидлар, нефт махсулотлари, фенол ва бошқа моддаларда
 тозаланади. Сувнинг физик-кимёвий хусусиятлари я
 шиланади, сувдаги азот ва азот бирикмаларидан тўл
 тозаланади, яъни фосфат миқдори камаяди, сувда эри
 диган кислороднинг миқдори ортади, оқова сув тивий
 батамом хидсийланади. Мазкур биотехнология авторл
 гувоҳномаси А.С.№ 925876 билан химояланган.

Ушбу биотехнологияни қўлланиш натижасида оқова сувларни очиқ сув ҳавзаларига чиқариб юборишдан олдин зарарсизлантириш мақсадида қўлланиладиган хлор ва унинг бирикмаларини миқдорий жиҳатидан тўлиқ ёки қисман камайтириш мумкинлигини келтириб чиқаради. Натижада очиқ сув ҳавзалари ва ер ости сувларини хлор бирикмалари билан ифлосланишининг олдини олади. Оқова сув таркибидаги микрофлора кескин камаяди. Ўсимлик ва ҳайвонлар учун патоген ҳисобланган замбуруғлар учрамайди.

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш Вазирлиги қошидаги санитария, гигиена ва касб касалликлари илмий-тадқиқот институти ва Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш Вазирлигининг хулосаларига кўра пистия ва эйхорния ёрдамида тозаланган оқова сувларини ишлаб-чиқаришда каноп поясини ивитишда, қишлоқ хўжалиги экинларини сугоришда, балиқчилик ҳовузларида қўллаш ёки тўғридан-тўғри очиқ сув ҳавзаларига чиқариб юбориш мумкинлиги ҳужжатлар асосида тасдиқланган.

Юксак сув ўсимликлари пистия ва эйхорния ёрдамида оқова сувларини нафақат органоминерал моддаларидан ва юқумли микроорганизмлардан тозалабгина қолмасдан, балки қимматбаҳо экологик жиҳатидан тоза озучабоп биомасса етиштириш мумкин. Бу биомассаларни парандачилик, чўчқачиликда қўллаш мумкинлиги исботланган. Биомасса олиш учун 1 га сув юзасида ўстирилган пистия ва эйхорния ўсимликларидан 33 ойида 1800-2700 тоннагача ҳўл холида ёки 90-135 тоннагача мутлақо қуруқ холида биомасса олиш мумкин. Уларнинг таркиби оқсил, карбон сувлар, ёғлар, витаминлар, минерал моддалар ва физиологик фаол моддаларга бой биомасса беради. Масалан пистия таркибида (мутлақо қуруқ вазн ҳисобига): 221-396 мг/кг коратин, 45,0 мг/кг Е витамин, 2,4-В₁ ва 3,4 В₂ витаминлари, 27,7-32,75 % гача ҳўл оқсил, 2,06-5,3 % гача ёғ, 16,07-18,7 % гача клетчатка ва 19,3-21,0 % гача кул моддаси борлиги аниқланган.

Паррандачилик ва чўчқачилик корхоналари оқова сувларидан ўстириладиган пистия биомассаси иссиқлик билан махсус ишлов берилгандан сўнг, қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва паррандалари боқилганда уларга ва уларнинг маҳсулотига салбий таъсир қилмаган Мазкур ишланма муаллифлик гувоҳномалари билан Ўзбекистон Республикасининг патентлари билан ҳимояланган.

Оқова сувларида ўстирилган пистия биомасса қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва паррандалари озун 5-10 % гача оқсил-витаминли ва минерал озун сифатида қўлланишга тавсия этилган.

Оқова сувларини пистия ва эйхорния ёрдамида тозалаш биотехнологияси ўз вақтида Россия Федерацияси (Челябинск вилоятидаги СССР 60-йиллиги совхозлари) Украинада (Киев вилоятидаги Яготин паррандачилик фабрикаси ва "Трубезеской" чўчқачилик комплекси) Грузияда Тбилиси паррандачилик фабрикаси, Қозоғистон Республикасида (Олмаота вилояти Қозоғистон машинаш станцияси "Ўрдакчилик" хўжалигида), Қирғизистон Республикасида (Ўш вилояти Қадамжой сўрмоқ комбинати) ва Хитой Халқ Республикасида (Кульжа ва Хўтон шаҳарлари корхоналари) ишлаб-чиқаришга жорий этилган.

"Жумабозар канопни қайта ишлаш корхонаси оқова сувларини пистия ёрдамида тозалаш бўйича" тавсиянома (1987 йил), "Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва паррандаларини боқишда пистияни оқсил-витаминли ва минерал озун сифатида фойдаланиш бўйича тавсиянома" (Шоякубов 1988 йил) яратилди ва ишлаб-чиқаришга жорий этилган.

Оқорида қайд қилинган тавсияномалардан ташқари Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигининг асосий базаси пахтачилик ҳисобланади. Интенсив кимёлаш шароитда пахтачилик ривожланмоқда. Суғорилиб қолган қончилик қилинадиган ер майдонини 1,3 млн. гектарга қўза экилиб ҳосил олиниб келинмоқда. Шу ерларнинг дондорлигини ва ҳосилдорлигини мустаҳкамлаш ушбу алмашлаб экиш усулини қўлланишга тавсия этилган.

у усул кенг қўламда амалга оширилмай келмоқда. Шу билан бир қаторда юқори нормадаги минерал азотларнинг қўлланиши (250-400 кг/га) туфайли ҳосилдорлик ошмасдан келмоқда. Сурункасига минерал азотлар ва заҳарли кимёвий воситалар қўлланиб келганлиги сабабли суғориладиган тупроқларда азотли моддалар заҳиралари тўпланмасдан аксинча азотли моддалар камайиб кетмоқда. Шу билан бирга тупроқнинг ҳосилдорлиги ҳам кескин камайганлиги аниқланди. Бу кўнгилсиз воқеанинг олдини олиш учун органик модда заҳираларини тиклашда асосий манбаа ҳисобланадиган яшил ва кўк яшил сувўтларининг пахтачиликда, сабзавотчиликда қўлланиш мақсадга мувофиқдир.

БИОТЕХНОЛОГИЯ УСУЛИ АСОСИДА ЯШИЛ СУВЎТЛАРИДАН ОЛИНГАН ПРЕПАРАТЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ*

Биринчидан препарат "ГДК" паррандалар учун ишлаб-чиқилган. Бу препарат таркибида 15 тадан кўп витаминлар мавжуд бўлиб, 20 га яқин ўзгармас аминнокислоталардан ташкил топган препарат ҳисобланади. У суяк ҳолида 1 литр суспензияда 10-15 г. қуруқ модда ҳолида ҳам тайёрлаш мумкин. Бу препарат қаттиқ турда ҳам тайёрланади. Яъни майда думалоқ ҳолида ҳам ишлаб-чиқарилади. Бу препаратни паррандачиликда қўлланишда ҳар бир бош парранданинг соғлом ўсиши билан А-витамини етишмасликдан сақлаш хусусиятига эга эканлиги тажрибада тасдиқланган. Натижада тухум бериш-лиги ортади, унинг сариқ массани қуввати кучайиб витаминларга бой бўлган тухумлар етиштирилади. Бу препаратларни тайёрлашга кетган сарф харажатлар, паррандачиликда олинадиган тухум ва гўшт маҳсулотлари ҳисобига 3-4 ойда келтирилган фойдаси ҳисобида қопланади.

Иккинчидан, Яшил сувўтларини табибатда қўлланиш "МГНП" препарати. Бу тайёрланган препарат ниҳоятда бой таркибида ҳар хил органик кислоталар мавжуд пре-

* Абу Райҳон Беруний номи мукофот совриндори, биология фанлари доктори, профессор Т.Т.Тоубоев томонидан ишлаб чиқилган.

парат ҳисобланади. Таркибида сут кислотаси ва 70-85% антисептик хусусиятига эга эканлиги аниқланган. Бу препарат суюқ ҳолида бўлиб, 1 литрда 10 г. қуруқ модда бўлишлиги билан узоқ сақлавиши текширилган. Бу препарат табобатда ҳар хил касалликларни даволашда ишлатилади. Жумладан чилқон чиқишда, қичималиқда, ҳар хил тери касалликларда қўлланилади (псориоза). Ҳар хил яраларнинг тез битиб кетишида, операциянинг тез битиб кетишида, шунингдек терининг куйиб қолишида ҳам бу препарат қўлланилади. Препарат заҳарли эмас, уни хлорелланинг биомассасидан тайёрлаш мумкин. препаратни тайёрлашга кетган сарф ҳаражатлар 2-3 давомида қоплаш имконияти мавжуд.

Учинчидан. Яшил сувўтидан тайёрланган препарат "ППВ" касалнинг олдини олиш учун ишлатилади. Препарат қаттиқ таблетка ҳолида бўлиб, тез парчаланиш хусусиятига эга. Узоқ сақлашга чидамли. У хамиртуриш шаклида конфетга ўхшаган турда бўлади. Бир кеча кун дузда 3-4 хамиртуриш таблеткасини истеъмол қилиш тавсия қилинади. Натижада одам организмининг витаминларга бойитиш билан касалликларга қарши имунитетлик хусусиятини кучайтиради.

Америкаликлар ҳар хил касалликларни олдини олиш учун яшил сувўтидан тайёрланган биомассани истеъмо қиладилар. Бу таблеткани тайёрлаш учун кетган сарф ҳаражатларни 3-4 ой давомида қоплаш имкониятига эга.

Тўртинчидан. Яшил сувўтларини оқова сувларини тозалашда қўллаш усули. Бу усулда ифлосланган сувларни тозалашда сувўтларнинг аҳамияти жуда катта. Натижада яшил сувўтлари ва сувўтларининг ўсиб кўпайиши билан ифлосланган сувлар тозаланса, кейинчалик экологик тоза сув ҳосил бўлиши билан, экологик тоза биоўғит ҳам биогаз пайдо бўлади. Тозаланган сувда экологик жиҳатидан балиқларни ўстириб кўпайтириш имконияти, туғилади. Кейинчалик олинган маҳсулотлар ҳисоби бир неча млн. доллар ишлаш имконияти яратилади.

Бешинчидан. Яшил сувўтлари қуриб қолган ҳар хил ҳашақларни силос қилишда, бунда асосан буғдой самонья.

илои самони ва шунингдек гўза пояларларини силос қинганда 60 % сув ўрнига, яшил сувлари суспензиясини қўллаш натижасида витаминларга, оқсил моддаларига ва микроэлементларига, айниқса аминокислоталарига ниҳоятда бой бўлган силос тайёрланади. Бу тайёрланган силос билан озиклантирилган молларнинг тўйимлилиги бирлиги орғиши билан уларнинг сути кўпаяди ҳамда оғирлик вазни 1 кеча кундузда 0,7-1 кг. ошиши тажрибада исботланган.

Демак яшил сувўтларнинг суспензиясидан олинадиган биомассани қайта ишлаб ҳар хил препаратлар олиш мумкин. Уларни шифобахш ва чорвачилиқда, шунингдек паррандачиликда, шу билан биргаликда ифлосланган сувларни тозалашда кенг амалиётда қўллаш мумкинлиги тажриба асосида исбот қилинганлиги тўғрисида берилган.

ЯШИЛ СУВЎТЛАРНИНГ ЧОРВАЧИЛИК ВА ПАРРАНДАЧИЛИҚДАГИ АҲАМИЯТИ

Маълумки республика жамоа хўжаликларида чорвачилик алоҳида ўрин тутаяди. Мустақиллик шарофати туғайли чорва фермерларнинг сони кенгайиб бораётган аврда яшаб келмоқдамиз. Чорва фермерларнинг тузилишида давлат банклари томонидан пул қарзга берилиб органи кўтаришга катта эътибор бериб келинмоқда. Ёунга яраша ер ажратилиб ем-хашак тўпланиб чорваларнинг рацион сифатида қўлланиши тавсия қилинмоқда. Аммо минг бор афсуски, чорва молларини боқиб қанчалик ханузга давом қилиб келинмоқда. Бундай ҳолати воқеаларни келиб чиқишида ким айбдор бўлиши мумкин. Бунда фақат чорвадорнинг ўзи ҳолос. Ҳар бир чорвадор, айниқса фермерлар мол боқибдан олдин унинг ўқиси, ҳазм қилиниши, касаллиги ва шунингдек кўпроқ оқсулот бериши нималарга боғлиқлиги тўғрисида яқин изланишлари асосида иш олиб бориладиган фойдадан ли бўлмаслигини олдиндан тушуниб етишлари, қўйилган мақсадни тўлиқ амалга оширишга ишонч ҳосил қилинган бўлар эди. Аммо чорвадорлар молларга бе-

рилаётган кундалик тўйимли элементларга бойлиги уларнинг, чорва учун зарурияти тўғрисида ўйлаб ўтиш масдани, ҳар хил хашакларни йиғиштириб бериш билан шуғулланадилар. Масалан беда, макка пояси, жўҳор пояси, бугдой ва шолчи сомонлари ва уларнинг унлари ҳар хил хашаки ўтлар аралашмаси, шу билан бирга оддий силос жамғарилиб, моллар боқилиб келинмоқда. Бундан усуллар билан чорва молларини боқиш эскидан маълум Чорва молларини ва паррандичиликни ривожлантириш, 1960 йиллардан бери фан ютуқларидан яшил сувўтларни чорвачиликдаги аҳамияти тўғрисида илмий мақолалар ёзилган. 1974 йилдан бошлаб республикамизнинг кўпчилиги вилоятларидаги жамоа хўжаликларида чорвачилик, яшил сувўтларини (хлорелла) ўстириб кўпайтириш учун чорва фермаларида ҳажми 8-10 м³ суспензия тайёрлайдиган қурилмалар қурилди. Аммо бу қурилмаларнинг 80-90 фоизи ишга тушмасдан, чорвачиликда қўлланилмасдан қолиб кетилди.

Тошкент вилоятидаги Калинин туманида, бура қичиликда боқиладиган моллар учун ташкил қилинган "Рассвет" номи жамоа хўжалигида 10 йил давомида яшил сувўти (хлорелла) суспензиясини ўстириш учун 51 тонналик ҳар хил типдаги қурилмалар қурилиб, моллар сув ўрнида ичириб, яхши натижаларга эришганлиги таърифида тасдиқланди.

Умуман жамоа хўжаликларида яшил сувўти (хлорелла) ўстириб кўпайтириш учун керакли тузлар ва уларнинг нормаси тубандаги жадвалда берилган.

Юқорида келтирилган тузларни "Узсельхозостан" идорасидан буюртма орқали олиш мумкин.

Яшил сувўтларининг ижобий натижа беришлиги тўғрисида жуда кўп маълумотлар олинган. Уларнинг аҳамияти тўғрисида матбуотда, радио ва телевидениеда кўрсатилиб эшиттиришлар олиб борилган. Афсуски, фан ютуғига жамоа хўжаликларидаги чорвадорлар кейинги йиллардаги фермерлар эътибор беришмай қўйдилар. Шу сабабли ҳозирги бозор иқтисодий сиёсатида қўйилган масалаларга тўлиқ жавоб бермасдан гўшт маҳсулотининг таннархи баланд бўлишга олиб келинган. Халқнинг

гүштга бұлган талаби қондирилмай қолинди. Боқлаётган барча молларни яшил сувўтларни истъемол қилинганда моллар соғлом бўлиши билан семирishi кунига 900 г дан-1 кг.гача ошган бўлар эди. Уларнинг сут бериши ҳам кўпайиб, ўзларни тетик тутиб, вستهьмол қилинаётган хашакларнинг ҳазм бўлишини кучайтиришга олиб келарди.

Яъни: Керакли тузларни қўллаш рўйхати:

Тузларнинг номи	Яшил сувўтини ўс-тириш учун масалан 1 м ² суспензия тайёрлашда	5 м ²	10 м ²
Аммоний сульфат	200 гр	1 кг	2 кг
Кальций дигидрофосфат	30 гр	150 гр	300 гр
Кальций сульфат	30 гр	150 гр	300 гр
Магний сульфат	80 гр	400 гр	800 гр
Натрий гидрoкарбонат (сода)	100 гр	500 гр	1 кг
Калий хлорид	25 гр	125 гр	250 гр
Темир (III) хлорид эритма	150 мл	750 мл	1500 мл
Борат кислотаси	2.86 гр	14.3 гр	28.60 гр
Марганец хлорид	1.81 гр	9.05 гр	18.10 гр
Рух сульфат	0.222 гр	1.110 гр	2.200 гр
Амоний канадат	22.4 гр	112.0 гр	224.0 гр

Юқорда кўрсатилган тузларнинг қўшилшида тайёрланган суспензияни чорвачиликнинг барча тур ҳайвонларига бу мўъжиза яшил сувўтнинг суспензиясини сув ўрнида молларга ичириш билан, қуриқ биомассаси

ҳам жуда катта ижобий натижа беришлиги кўп йиллик тажрибада исботланган.

Яшил сувўтларини истъеъмол қилган молларда тур ҳил касалликларга чалинмайди. Жумладан брюшний тиф Паратиф А, дизентерия, куйдирги, холера, вабо, туберкулез, сальмонелла (касаллик қўзғатувчи энтеробактерияларнинг бир тури) каби касалликларнинг олдини олиш катта ёрдам беради, ундаги бактерияларнинг тез nob бўлиши 24 соатдан 8 кунгача давом қилишлиги аниланган. Шу билан бирга молларнинг ич кетиши, қўти гассипол захарли моддалардан ва юнг тушишидан сақлайди.

Яшил сувўтларини қорамолларда ва паррандачилиқда қўллаш меъёри тубандагидан иборат яъни йирик шоҳли молларга бир кеча кундузда бир бош мол 10-15 литр суспензия холида, майда шоҳли молларга 3 литр. Чўчқаларга;* катта ёшдагиларига 3-4 литр, чўчқаболаларига-1,5-2 литр. Катта ёшдаги қўйларга 2-3 литр, қўзичоқларга-1-1,5 литр. Товуқларга: катта ёшдаги туюқларга (сузма) ёки қуритилган холда 10-20 гр, ўш ёшдагиларга 5-10 гр, жўжаларга 0,5-2 гр. Қиш пайти қуриқ холдаги яшил сувўти биомассасини моллар бериш меъёри: 1 кунда бир бош йирик шоҳли моллар 20-30 гр, майда шоҳлиларга 15-20 гр. Шу кўрсатилган меъёردа чорвачилиқда яшил сувўти қўлланилса чоғ моллари витамин А, яъни каротин витаминига эҳти қолмайди, айниқса оқсил моддаларига. Масалан 1 текерда етиштириладиган бедада 2-3 тоннагача оқсил моддасига эга бўладиган хашак йиғиштирилади. Агај тектар ер майдонида яшил сувўти ўстирилса 12-25 тонна оқсил моддасига эга бўлган сувўти биомассаси олина. Бундан ташқари яшил сувўти ҳар хил витаминларга, аминокислоталарга виҳоятда бой мўъжиза ҳисобланади.

ЎСИМЛИКЛАРДА УЧРАЙДИГАН КАСАЛЛИКЛАРНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШДА ЯШИЛ СУВЎТЛАРИНИНГ РОЛИ

Ўрта Осиё вилоятларида ҳар хил ўсимлик турлари учрайди. Шу, жумладан Туркменистонда 1650 тур ўсим-

мавжуд бўлса, Ўзбекистон шароитида ундан ҳам зоқ. Бу ўсимликлар турли туман тупроқ типларида ва тарихида ўсиб ривожланади. Ўлкамизда тўқ тусли сур, тусли сур, ўтлоқ, тақирли, қумлоқ қайир тупроқларидан ташкил топган. Бу тупроқларнинг кўпчилиги ва ўта шўрланган бўлиб, чучук тупроқлар бизда а кам учрайди.

Инсон ризқ-рўзини етиштирадиган бу она замида оқли ўсимликлардан тортиб қайим-кечак етказиб қолдирган ўсимликларгача ўстирилади. Мана шундай белгиланган ўсимликларда турли ҳил касалликлар учраб туради. Қолдирладиган биргина пахтада гоммоз, илдиз чириш ва қабди касаллик учрайди. Бу касалликлар фақат пахтагина эмас, балки виат касали билан 400 га яқин ўсимликларни касалланиши аниқланган. Бу касалликлар ўсимликларга, айниқса, пахта ўсиб ривожланиш даврида қайси бир босқичларида ва қандай турларда учрайди? Шу тўғрисида қисқача маълумот берилиши лозим, топамиз. Яъни ғўзадаги гоммоз касали асосан, бак-я таъсирида ҳосил бўладиган касал бўлиб, барча ғўза эгизладиган давлатларда бу касаллик мавжуд. Касаллик қавонинг ноқулай келган йилларда кўпроқ учрайди, билан ўсимликларнинг ер ости органларида уруғдан қолган баргларида, поясида; кўсақда ва пахта толасида учрайди. Натижада бу касаллик, ҳосилни камайтиради, ўсимликнинг сифатини бузиш билан тола технологиясини камайтиради. Гоммоз касаллиги ҳарорат 25-28 °C даражасида кучлик ривожланади, нам тупроқда, сувли ерларда 10 кун ичида гоммоз бактерияси қирилиб кетади. Қуу шароитда бактериялар ўлмайди. У ғўзада узоқ вақт солинади. Шунинг учун ҳам кузда, албатта, пахта даражасини чуқур шудгор қилиб ташланишни талаб қилади. Бу касалликдан қутулиш йўллари билан бири суғориладиган ерларга беда, маккажўхори, дон экинларини қолдир. Бу касалликнинг аниқлашнинг асосий белгиларидан бири шуки, яъни барг тўқ яшил тусда бўлиб қолмайди. Касаллик кучли бўлганда барг бандига кейин ва ўтади, ундан кейин ғўзани ўсиш нуқтасига ўтиб қолган тўхтайдиган ва ўсимлик нобуд бўлади. Натижада

ғұза сийраклашиб, тектәрдән тўлиқ кўчат олинмай.
Гоммоз касаллини тарқатувчи бактерия асосан, уруғ
кейинчалиқ барг, поя; чанғолоқларда сақланиб қолади. Касалликни қамайтириш учун уруғлик чигитларни ҳа
хил захарли кимёвий воситаларга, ишлов бериш бил
экишга тавсия қилинади. Бу касаллиқдан ташқари ғўза
ларда илдиз чириш касаллиги ҳам учрайди. Илдиз чири
касаллигини шундай кўринишларда учратиш мумки
Яъни, оддий илдиз чириш касаллиги ғўзаларнинг 2-3 чи
барги чиққунча давом қилади. Яна бир кўринишда ғўза
қора илдиз чириш касаллиги бўлиб, у ғўзаларнинг
чин барг чиққунча давом қилади. Бундан ташқари ил
тўқмаларида ҳам илдиз чиришлиги учрайди. Бу кас
лиқларни тарқатувчилари асосан, замбуруғлардир.
касал бидан зарарланган ғўзаларни ўсиб ривожланиш
тубандаги келтирилган маълумотларда билиш мумки
Тажриба – жадвада кўрсатилган бўлиб, яъни уруғ
чигитлар-ТМТД, ТФХМ каби кимёвий воситалар би
ишлов бериб, кейин сувда ивителиб экилганда ғў
ларнинг илдиз чириш касаллиги тупроқ шароитига қар.
23-28 % ташкил қилади (8-жадвал).

8-жадвал

Кимёвий воситалар ва биологик усулнинг ғўза илдиз чириш
касаллигига таъсири

Тажриба	Илдиз чириш касаллиги % хисобида	ғўза шонининг тўқилиши % хис.	Ҳосил гектарига центнер хис.
Тоза уруғлик чигит сувда ивителиган + NPK	46-48	27-28	29-31
Уруғлик чигит ТФХМ дориланган ва сувда ивителиб экилган + NPK	25-28	11-13	32-33
Уруғлик чигит ТМТД дориланган ва сувда эритилиб экилган + NPK	23-24	7-9	34-35
Тоза уруғлик чигит яшил сувўти суспензиясида ивителиб экилган ва ғўзани ўсиш даврида 2 марта суспензия сепилган + NPK	5-7	йўқ	42-45

Яшил сувўти суспензиясида ивителиб экилган уруф-
лик чигитларда илдиз чириш касаллиги 5-7 % ни ташкил
қилди холос. Бу кўрсаткичлар кимёвий воситаларсиз ва
яшил сувўтлари ишлатилмаган ғўзаларда илдиз чириш
касаллиги 46-48 % ни ташкил қилди. Демак ғўза
ўсимлигининг илдиз чириши касаллигини олдини олишда
яшил сувўтларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Сурункасига минерал ўғитлар (NPK) қўлланилиб ғўза
экилиб келаётган даладарда вилт касаллиги авж олиб ке-
лаётганлиги ҳаммага маълум. Бу касалликнинг олдини
олиш учун, албатта алмашлаб экишни кенг жорий қилиш
режасини амалга ошириш масаласи қишлоқ хўжалик му-
тахассислари олдида энг муҳим муаммо бўлиб турибди.

Академик А.И.Имомалиев (1983) маълумотига асосан
пахта майдонларига минерал ўғитлардан (NPK) қўл-
ланчилик пахта ҳосилдорлиги гектарига 30 центнерга етган
бўлса, шу ерда вилт касаллиги 47 % ҳам ташкил қилган.
Бундай далада алмашлаб экишни амалга ошириб биринчи
ратацияда гектарига 40 центнер пахта ҳосили олинди.
Вилт касали 25 % тушган. Бордию иккинчи ратация
амалга оширилса, ҳосилдорлик гектарига 42 центнерга
кўтарилди, шу билан вилт касаллиги 22 % ни ташкил
қилган ва шувингдек учинчи ратацияда ҳосилдорлик 43
центнерга тўғри келса, вилт касаллиги 16 % камайганлиги
исбот қилинган.

Вилт касаллигини кескин камайтиришда яшил сув-
ўтларининг берган натижаси бир неча йиллар давомида
Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясидаги Ўсим-
ликлар экспериментал биология институтининг тажриба
даласида ўтказилган амалий ишга асосан Тошкент 1 ва
108-Ф навида сиёб кўзилди. Бу сиёв 5 йил давомида
олинган маълумотларга асосан вилт касаллиги текши-
рилди. Олинган маълумотлар 9-жадвалда тўлиқ кўрсат-
илди. Яъни минерал ўғитлар қўлланилган пахта
даласида ғўзаларнинг вилт билан касалланиши текши-
рилди. Бунинг учун тажриба ўтказилаётган далада 100
га ғўза ўсимлиги олинди. Шундан ўртача 23-26 % ғўза
илт билан касалланганли аниқланди.

Кимёвий воситалар ва яшил сувўти билан ишланган
ғўзадаги виат касаллига таъсири

Тажриба	Виат ка- саллигини текшириш га олинган ғўзанинг сони	Шундан касаллиги	
		сони	Фоизи
Тошкент-1 нави дорилан- ган уруғлик чигит сувда ивитилиб экилган + NPK	100	22-24	23
Тошкент-1 нави дорилан- маган уруғлик чигит яшил сувўти суспензиясида иви- тилиб экилган ва ғўзанинг ўсиш даврида 2 марта суспензия сепилган + NPK	100	11-13	12
108-Ф нави дориланган чигит сувда ивителиб экилган + NPK	100	25-26	26
108-Ф уруғлик дорилан- маган яшил сувўти сус- пензиясида ивителиб экил- ган ғўза ўсиш даврида 2 марта суспензия сепилган + NPK	100	13-14	13

Шу далаларда яшил сувўтлар суспензиясида уруғлик чигитлар дориланмаган ҳолда, ивителиб экилганда ва ғўзанинг ўсиб ривожланиш даврида икки марта суспензия сепилганда яъни 2-4 чин барг чиқарганда ва гуллаш даврида ПГС-4 пуркагич тракторида суспензия сепилиш амалга оширилди. Натижада ҳар бир туп ғўзанинг виат билан касалланганлигини текширилганда бор-йўғи 1 йил ғўза ўстириш давомида 12-13 % га тушганлиги аниқланди. Шуниси диққатга сазоварки, биологик усул яъни

ла сувўт суспензияси қўлланилганда вилт касал-
нинг камайиши хисобга олинган бўлсада, аммо бу
илнинг нобуд бўлишига таъсир қилмади. Кўсаклар
иқ пишиб, сифатли очилди, пахта ўз хусусиятини
отмади. Сабаб яшил сувўти таркиби биологик актив
даларга ниҳоятда бой бўлганлиги учун унда ишлов
илган гўзалар энг керакли озиқ-моддаларни ўз
тида ўзлаштирилганлиги туфайли ёш ниҳол илдиз
офида фотосинтез жараёни кучайиб, фойдали митти
анизмларнинг иш фаолияти ривожланиши тажриба
сида исботланди. Маълумки гўзаларга вилт касали
уст ойнинг иккинчи ярмидан бошланиб, ҳосил бе-
иган кўсакларнинг етилиб пишишини секинлаш-
иб, ҳосилни нобуд қилишга олиб келади. Яшил сувўти
пензияси қўлланилганда вилт касалини келтириб
арадиган замбуруғ-вертисиллум, гўза поясига кириб
иланишини бир мунча орқага суради. Натижада
нинг вилт билан касалланиши 15-20 кунга кечикади,
аалик август ойида тушмасдан балки сентябр ойининг
инчи 10 кунлигида касаллик туша бошлайди. Бу
аалик белгилари гўза ҳосилининг нобуд бўлишига
сир қилмаслигини бир неча йиллар давомида
азилган тажрибаларнинг якувидан кўриш мумкин.

Шуни алоҳида такидлаб ўтишимиз керакки, кейинги
ларда чигит экиш масаласида ва бошқа экинларнинг
ларини ҳар хил номлар билан аталувчи кимёвий во-
лар ишлатилиниб келинмоқда. Бу кимёвий воси-
рнинг ишлатилишида уруғларни униб чиқиши ва ўз
ёрида ўсиб ривожланиши орқада қолаётганлигини
а шаронтида бир неча йиллар давомида кузатилади.
ки бу қўлланилаётган кимёвий воситалар масалан,
ланаётган кимёвий воситалар уруғлик чигитлар
айрасига, тупроқ биологиясига, унда содир бўлаётган
аёнларга қандай таъсир қилишлиги, экологияга,
роқ тирикчилигининг авж олишлига, фойдали мик-
рганизмлар иш фаолиятига, каби мураккаб илмий
алалар ечимига эътибор берилганми? Шу билан
ғалиқда тупроқ экологияси ва иқтисодий жиҳатдан
лаб иш олиб боришга алақачон вақт етиб келган.

Ҳозирги шaroитда қишлоқ хўжалик маҳсулотлари айниқса экологик тоза ҳосил етиштириш ва сифатини яхшилаш масаласи энг муҳим муаммо ланади. Етиштиралаётган ҳосил сифатли мўл ва баҳода маҳсулот етказиб бериш биринчи мустақилликни гарови эканлигидан дарак бермайди. Шу билан бир қаторда унумдор ерларга ҳар хил заҳар кимёвий воситалар билан бир қаторда юқори норма минерал ўғитлар ишлатилиниб келишлиги оқибати тупроқдаги митти организмларнинг кескин камай кетиши билан, ундаги ҳосилдорликнинг асосий ваги ҳисобланган чиринди моддаларнинг тез парчалан кетиши, сифатсиз маҳсулот етказиб беришга саб бўлмоқда. Яшил сувўтларидан (хлорелла) қўлланилг пахтазорлар даласида чиринди моддаларнинг таркиб айниқса гумин кислотаси 64-66 % га кўтарилганли тажрибада аниқланди. Тажриба асосида гўзаларнинг ўс ривожланиши тўлиқ минерал ўғитлар берилгани қараганида гўзаларда гуллаш билан бирга кўсаклар ҳос қилаётганлигини, илдиз тараққиёти, поянинг бақувв ўсаётганлигини, минерал ўғитларга нисбатан ош эканлигини кўриш мумкин. Сабаб хлорелла таркиби гўза ўсимлиги учун зарур микроэлементлар (бор, ми рух, молибден, марганец, темир ва бошқалар) бул суғорилиб гўза экиладиган тупроқларга тушуши билан ниҳол гўзаларни баравж ўсиб ривожланиши таъминлайди. Натижада тупроқда микроэлементларни миқдорий жиҳатидан ошганлигини тубандаги жадвалда кўриш мумкин.

Бу келтирилган маълумотлардан шулар маълум бўлдики тупроқдаги микроэлементлардан бор (В) 1 кг тупроқда 4 мг ни ташкил қилган бўлса, яшил сувўтлари ишлатилганда бу кўрсаткич 16,50 мг кг тупроқда борлиги аниқланди. Шу тариқа бошқа микроэлементларнинг таркиби тупроқда кўпайиб, гўза учун тўлиқ озик элементларининг сифати ошиб боришлиги кузатилади.

10-жадвал

Яшил сувўти ва минерал ўғитлар таъсирида тупроқдаги микроэлементлар миқдорининг ўзгариши.

Тажриба	1 кг тупроқда мг ҳисобида микроэлементлар миқдори		
	B	Zn	Cu
Дориланган уруғлик чигитлар сувда ивителиб экилган + NPK	4.00	2.95	1.37
Дориланмаган уруғлик чигитлар хлорелла суспензиясига ивителиб экилган, ғўзанинг ўсиш даврида 2 марта суспензия сепилган + NPK	16.50	3.55	1.80

11-жадвал

Сугориладиган типик сур тупроқда етиштирилган ғўза фитомассанинг тулланишига сувўтларининг таъсири (дала тажрибасидан, гектарга центнер ҳисобида)

Ғўзанинг ўсиб ривожланиш даврилари	Дориланган уруғлик чигитлар сувда ивителиб экилган + NPK	Дориланмаган уруғлик чигитлар яшил сувўтлари суспензиясида ивителиб экилган, ғўзанинг ўсиш даврида 2 марта сепилган + NPK	Назоратга нисбатан олинган фитомасса, га/ц ҳисобида
4-6 барг	0.167±0.01	0.213±0.01	0.046±0.20
Ғунчалаш	15.705±0.63	23.175±1.15	7.471±0.19
Ғуллаш	50.310±1.51	151.520±3.03	101.210±0.30
Ғосилга кириш	118.900±2.23	163.988±1.64	45.098±0.23
Ғўзанинг пилиши	125.859±0.63	194.278±0.58	68.419±2.05

Демак гўзанинг тараққий қилиши минерал ўғитларга нисбатан яққол кўриниш билан фарқ қилади. Унинг бўйига ўсиши ҳосил шохларининг ортиқчалиги, айниқса, илдиз таркибининг тарққий қилиши ортиқча тирик фитомассанинг кўпайиши билан фарқ қилади. Натижада уруғлик чигитларни дорилаб экилганда фитомассанинг кўпаймаслиги исбот қилинди. Тирик фитомассанинг ўзгариши тубандаги жадвалда келтирилган. Олинган маълумотлар 11-жадвалдан кўриш мумкин.

Бу жадвалда келтирилган рақамларнинг шуниси характерлики гўзанинг ҳосилга кириш даврида ҳар бир гектар пахта майдонида яшил сувўтлари қўлланилган пахта даласида 163 центнер тирик фитомасса тўпланган бўлса, минерал ўғитлар ишлатилган гўза ер майдонида бор-йўги гектариға 118.9 центнер фитомасса тўпланган холос. Гўзанинг пишиб етилиши даврида бу кўрсаткичлар янада ошганлигини тажриба асосида кўриш мумкин.

Уруғлик чигитлар заҳарли кимёвий воситалар билан дорилаб ва сувда ивителиб экилганда, гўзанинг тирик фитомассаси вази тўлиқ минерал ўғитлар ишлатилганда 125.8 гектарга центнерга етган бўлса, тоза уруғлик чигитлар яшил сувўтлар суспензияда ивителиб экилган кейинчалик гўзанинг ўсиб ривожланиш даврида 2 марта гўза устига яшил сувўтлари суспензияси сепилган холда ҳар бир гектар ер майдонида гўзанинг тирик фитомассаси вази 194 г/центнер кўпайганлиги тажриба асосида исбот қилинди. Бу олиб борилган тажрибанинг диққатга сазовор томони шундаки, гўзаларнинг ўсиб тараққий қилиши назоратга нисбатан аниқ ривожланиши кўришиб туради. Бу биологик усул, яъни яшил сувўтлари гўзаларнинг тараққий қилиб ўсиши, ҳосил шохларининг кўпайиши, тараққий қилиши ортиқча тирик фитомассасигина эмас, балки юқори сифатли ва мўл ҳосил етиштириш имкониятини кўп йиллик илмий ва амалий тажрибалар асосида дала шароитида исбот қилинди. Энг муҳим масала шунки яшил сувўтларида ишлов берилиб экилган уруғлик чигитлар тез ҳаракатланади, униб чиқади ва олдин экилиб тез пишади. Оддий усулда экилиб келаётган чигитларга нисбатан тупроқ шароитига қараб

10 кун олдин кўсақлар етилиб очилади. Эрта ва ситли мўл ҳосил етиштирилиб, қисқа муддат давомида илган кўсақларнинг териб олиншига яшил ва кўк ил сувўтлари ўзининг бебаҳо хиссаларини қўшайт-налиги қатор тажрибаларида исботланди. Масалан 1995 л Қашқадарё вилоятидаги Яккабоғ туманидаги Амир мур жамоа хўжалиги яшил сувўтларидан кенг фой-ланиб пахтачиликда тўлиқ ишлатилинди. Натижада моа хўжалиги 26 сентябрда пахта режасини 100 фойз жарди. Режа бўйича ҳар бир гектар ердан 28 центнер нига 35-37 центнердан ҳосил кўтарилди.

Демак яшил сувўтлари суспензиясида ишлов берилиб илган гўзалар унда учрайдиган ҳар хил қасалликларни майтирибгина қолмасдан, сифатли ва мўл ҳосил етиш-ришда ҳам самарасини жамоа хўжалигида кўрсатди. ил сувўтларининг яна бир афзаллиги шундаки об-вонинг паст келиши сабабли чигитлар такрор-такрор влмайди. Чунки яшил сувўтлари карбонат ангидрид ини қабул қилиши билан, кислород чиқариб туриш сусиятига эга бўлганлиги учун ернинг нафас олиши рмаллашган холда, илдиз чириш жараёни бўлмасдан арнинг тараққиёти яни ўсиб ривожланиши минерал тлар ва заҳарли кимёвий воситалар ишлов бериб илган гўзаларга нисбатан 3-4 кун олдин униб чиқиши тараққиёти билан фарқ қилади.

РУҒЛИК ЧИГИТЛАРНИ БАКТЕРИЯЛАР ВА СУВЎТЛАРИДА ИШЛОВ БЕРИБ ЭКИШНИНГ АҲАМИЯТИ

Маълумки Республика жамоа хўжаликларида ҳар ли чигит экишда ҳар хил ном билан аталадиган мёвий воситалар асосида уруғлик чигитлар заҳар-нади. Заҳарлашда асосий мақсад гўзанинг илдиз чи-маслиги гоммоз ва вилт касалликларига чалинмаслик қсадида бу усул ишлатилади.

Бу кимёвий воситанинг қўлланиши экологик муво-тни бузибгина қолмасдан, балки атроф-мухитни иф-сантиришга ҳам олиб келади. Энг муҳим муаммо даки суғориладиган тупроқларда ўсиб ривожлана-

ётган ва шу муҳтда ҳаёт кечираётган фойдали микробларнинг иш фаолиятини кескин камайтириш уларнинг кўпайиб ўсишига салбий таъсир кўрсатиши билан. Шу билан бир қаторда захарланган экилганда, чигит атрофида фойдали ва зарарли бактериялар қирилиб кетишига олиб келади. Бу бактерияларнинг айниқса фойдали бактерияларнинг ривожланишига уруғнинг униб чиқиши ва ниҳол ёилганда бактерияларнинг иш фаолияти кимёвий зарарли воситалар таъсирида тўсиқлангани сабабли униб чиқиши ҳам кечикади ва озиқ муҳити йўқлайдиган микроорганизмларнинг ҳаракати ҳам камайишига сабаб бўлади. Сурункасига захарли кирилган бактерияларнинг қўлланиши туфайли биргина микроблар фаолияти сусайибгина қолмасдан ўзиб ривожланиши ва унинг тараққиёти секин қилганлиги туфайли ҳосил тўпланган қўсақлар очилмасдан, пахтанинг сифатини ниҳоятдан паст узунлиги қисқа бўлишига олиб келади. Бундай воқеаларнинг давом қилиниши жаҳон бозорида толасининг таннархи арзон ва сифати паслиги туғилтирилган толалар ўз вақтида сотилмасдан қолмоқда.

Бундай ноқулай шароитдан қутулиш учун, саноатчилик оддий сур туфроқдан ажратиб олинган қўсақ бактерияга мансуб бўлган, *Bacillus* тури суспензия уруғлик чигитлар намланиб экиш билан, яшил суспензиясини ўзаларнинг ўсиш даврида 2-3 сенини тавсия қилинади. Натижада рақиблик қилинишига мансуб бўлган фосфор бактериянинг қўсақлик хоссасига эга бўлишига сабабли бактериялар замбуруғлар билан касал бўмаслигининг олдини олиш катта ёрдам беришига олиб келганлиги тажриба билан кўриш мумкин. Яъни ажратилган штаммалар *B. V.* ва *B. F.* фунгицидлик хусусиятига эга бўлганлиги учун ўзиб саллигида учрайдиган *Verticillium dahliae*, *Rhizoctonia solani* ва *Fusarium oxysporum* каби замбуруғлар ва бактерияларнинг ўзиб ривожланишини 50-100% камайганлигини тажриба асосида кўриш мумкин.

ажратилган культура (тўплам)нинг хусусиятини тубан-даги 12-жадвалда келтирилади. Олинган маълумотларга асосан, ғўзага тушадиган касалликлар вилт (*Verticillium dahliae*) ва барча тажрибага қўйилган культураларда қўлланилганда 100 фоиз вилт касалининг йўқолишини кўриш мумкин. Шу билан биргаликда илдиз чириш касаллигида қатнашадиган бактерияларнинг нобуд бўлиши юқорида қайд қилинган культураларда 50–100 % га етганлиги аниқланди. Гоммоз касалигини келтириб чиқарадиган бактерияларнинг йўқолиши, шу кўрсатилган культуралар бўйича 50–90 фоизга тушганлиги тажриба асосида тасдиқланди.

Демак уруғлик чигитларни фосфор бактериялар билан ишлаов бериб экилганда, униб чиққан нихоллар устига яшила сувўтлар суспензияси сепилганда ғўзаларнинг соғлом бўлиб ўсиши билан бирга касал келтириб чиқарадиган бактериялар ва замбуруғлар билан зарарланиши кескин камайиб кетишлиги тажриба асосида тасдиқланди.

12-жадвал

Фосфор парчаловчи бактериянинг
функциялик фаоллиги

Культурлар	Касал келтирувчи микроорганизмларнинг ўсишини йўқотиш фоиз хисобига			
	<i>Verticil- lium dahliae</i>	<i>Fuzari- um oxysp- orum</i>	<i>Rhizoct- onia solani</i>	<i>Xhantam- onas malvacea- rum</i>
1	100	50	50	90
11	100	50	60	50
700	100	80	100	70
701	100	100	100	80

СУҒОРИЛАДИАҒИ ТУПРОҚЛАРДА ФОСФОРНИ ПАРЧАЛОВЧИ БАКТЕРИЯЛАРНИ АЖРАТИШ, УЛАРНИНГ ФАОЛЛИГИНИ ЯШИЛ СУВЎТЛАРИ ТАЪСИРИДА ЎРГАНИ

Суғорилиб деҳқончилик қилинадиган тупроқлар учрайдиган фосфорнинг биологик ўзгаришлари ва улар ўсимликларда ўзлаштириш даражаси жуда кам ўтилган. Шу соҳадаги адабиётлардан маълумки патчиликда ва шу каби сабзавотчиликда ишлатилади: фосфор минерал ўғитлари кўп ҳолларда ва умуман жўқийин ўзлаштириладиган ҳолатларда сақланиб келимоқда. Бор йўғи фосфор минерал ўғитининг ўсимлик томонидан ўзлаштирилиш даражаси 10–25 фоизга еткхолос. Шундай бактериялар мавжудки айрим тупроқ микроорганизмлари оғир парчаланадиган фосфор элементларининг парчалаш қобилиятига эга. Бизнинг асосий мақсадимиз шундан иборатки тупроқдан фосфор парчаловчи микроорганизмларни излаш ва ажратиш ҳамда кўк-яшил сувўтларини фосфор парчаловчи микроорганизмлар фаолиятига таъсирини ўрганиш мақсади кўндаланг қилиб қўйилган.

Фосфор парчаловчи бактерияларни ажратиш учун тувакчаларда гўза экиш билан тажриба олиб борилган. Экилган гўза илди атрофида фосфор парчаловчи бактерияларни ажратиш имконияти борлиги текширилган. Фосфор парчаловчи бактерияларнинг умумий сони тажриба қўйишдан олдин тупроқ намунасида, шунингдек, тажриба давомида гўза илди атрофида тупроқда ўсиш дастлабки даврда ҳар хил вариантларда аммофос ва аммофоссиз, хлорелла ва кўк-яшил сувўтлар билан аниқланди. Натижада, дастлабки тупроқ экишдан олдин; фосфор парчаловчи бактериялар йўқлиги кузатилди. Аммофос ва сувўтлар суспензия ишлатилган вариантларда бактерияларнинг сони 100 донга хужайра 1 гр. тупроқда кўпайганлиги аниқланди. Аммо фақат аммофос ишлатилган вариантларда уларнинг сони 100 донга хужайрага камайганлиги текширилди. Натижада яшил сувўтлари ишлатилган вариантларда фосфор парчаловчи бактериялар беш баробар кўпайганлиги кузатилди. Тажриба қўйилган вариант

лардан 16 штамм фосфор парчаловчи бактериялар ажратиб олинди. Уларда 5 штамм *Pseudomonas* оиласига кирди, 7 штамм *Bacillus* оиласига мансуб. Шу соҳа бўйича микроорганизмларнинг фосфор парчаловчи бактерияларини қобилияти тупроқдаги осон ўзлаштирувчи органик моддаларни оз-кўплигига боғлиқ.

Таутс (1974) маълумоти бўйича хлорелла атроф-муҳитга 500-600 мг эрийдиган органик моддаларни ажратиш қобилиятига эга. Пименова ва Максимова (1966) маълумотлари бўйича хлорелла ажратадиган органик моддаларнинг таркибдаги углеводлар, органик кислоталар ва азотли моддалар (аминокислоталар, пептидлар, эҳсил моддалар ва витаминлар бор.) Эхтимол шу билан тажриба вариантларида (аммофос билан яшил сувўтлари шлатилганда) фосфат парчаловчи бактерияларнинг сонини ўлайишини тушунтириш мумкин. Шу сабабли бу вариантларда пахта пояси ва илдизи яхши бақуват ўсиши, 100% чигитни униб чиқиши, илдизларни ва баргларнинг тез тараққий қилиниши кузатилади. Бу ҳодиса назоратга исбатан, яъни минерал ўғитларга қараганда 2-3 кун илдин ривож топганини кўриш мумкин. Тажриба олиб юрилганда шулар маълум бўлдики 10 та экилган уруғлик шгитдан 9-таси кўк-яшил тусда бақуват униб чиқди, 1-таси эса чала кўкарди. Тажриба вариантыдаги назорат деб ҳисобланган бўлимда экилган 10 та уруғдан 5-таси ўлиқ униб чиқди, қолган 5-таси эса чала касалланган ҳолда унганлигини тажриба исботлади. Келтирилган адабиётлардан маълумки, суғориладиган тупроқларда тажрибадан ҳар хил гуруҳларга кирадиган микроорганизмлар фосфат парчаловчи қобилиятига эга бўлиш мумкин. Шу сабабли, тажриба вариантларида 20 та штамм аммонификаторлар, 15 та штамм актиномицетлар ва 17 штамм замбуруғлар ажратиб олинган. 20 та ажратиб олинган аммонификаторлардан 8 таси $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ парчалайди. *Pseudomonas* sp. 3, 15; *Bacillus* sp. 50, 59, 60, 68.

17 ажратиб олинган замбуруғлардан 6-таси $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ -*Aspergillus niger* 303, *Aspergillus* sp. 308, 405, *Penicillium* sp. 301, 310, *Trichoderma* sp. 300.

Ҳар қил физиологик гуруҳларга кирадиган микро организмларнинг умумий сони ва динамикаси ўрганилган. Натижада шундай хулосаларга келиндикки аммофос ва яшил сувўтлари ишлатилган вариантлар аммонификация, нитрофикация ва азотфиксация жараёнлари кучайтирилиши мумкин.

Сугорилиб деҳқончилик қилинаётган ўтлоқчилик ва виал тупроқларда ўсиб, ривожланаётган ўсимликларда қўлланилаётган азот, фосфор ва калий каби минерал ўғитлар ҳисобига ҳамда жуда оз миқдорда маҳаллий ўғитлар (гўнг), айрим жамоа хўжаликларида тайёрланаётган компостлар ҳисобига озиқлантирилмоқда. Экинчи ўғитган барча тур ўсимликлар айниқса, ғўза учун шартли таъкидлашимиз керакки ўсимликларнинг илдизи орадан озиқланиши, уларнинг тупроқ билан бирга комплекси таъсир этганда вужудга келишини ҳисобга олганда фойдадан холи эмас. Бу комплексда сув, ҳаво, минерал маҳаллий ўғитлар, ўсимлик қолдиқлари, яшил сувўтлар, микроорганизмлар ва бошқа моддалар бир-бири билан муносабатда бўлиб, ўсимликлар айниқса ўзлаштирадиган озиқларни тайёрлашда бевосита ва бошқа йўللар билан қатнашадилар.

Тупроқда физик-химик ўзгаришлар билан бирликда биохимик ва микробиологик жараёнлар тўхтовсиз равишда давом этадиган, жуда актив биологик муҳит ҳисобланадиган тупроқда ўсимликларнинг илдизи оладиган озиқ-овқат моддаларининг ҳосил бўлишида тупроқ микрофлорасинингдек илдизлар ва актив метаболизмга эга бўлган ўсимликлар ҳам асосий рол ўйнайди. Булардан ташқари микроорганизмлар ўз ҳаёт фаолияти жараёнида ўсимликларни ривожланиши учун юқорида таъкидланган ўғитларда қандайдек қандайдек ўзида тез ҳазм бўладиган уларнинг ўсиб ривожланишини ниҳоятда кучайтирадиган, ўз ҳаёт фаолиятида энг муҳим тўйимли озиқ моддалар билан узлуксиз таъмин қилиб турадиган биологик актив моддаларни яъни сувўтларини талаб қилади. Бу моддалар микроорганизмларнинг зўр бериб ривожланишига таъсир қилиши билан тупроқда ҳам ўз таъсирини ўтказиш билан ўсимликлар соғлом қиладиган антибиотик моддаларни фойда қилиши

осида сифатли ва мўл хосил етиштиришига ўз хис-сияни қўшаоладиган хусусиятга эга бўлаоладиган яшил вўтларининг қўлланиши мақсадга мувофиқ. Бу қўл-ниланган биологик усул, яъни яшил сувўтлари ўз сама-сини суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда рсатди. Бу тупроқдаги мураккаб биологик ўзгариш-рни тубандаги 13-жадвалда кўриш мумкин. Бу келти-лган маълумотлардан кўришиб турибдики, доимий лланилиб келинаётган технология асосида экилангта далалари тупроқларида турли хил микроорга-змларнинг ўсиб ривожланиши 1 г. тупроқда 1 млн.дона жайрадан 4 млн хужайрагача кўпайганлиги аниқланди.

олинган сон маълумотлари суғорилиб деҳқончилик линаётган ўтлоқи аллювиал тупроқларда ўстирилган гта, беда ва шоли каби ўсимликларни мавсумий ишлари текшириланган. Бу кўрсатилган умумий сон-рдан ортиқ кўпайиши текширалаётган хилларида рамади. Қачонки, тупроқда микроорганизмлар ривож-аса шунча ҳосилдорлик ва унумдорлик даражаси тарилди. Шу мақсадда пахтачиликда яшил сувўтлари р иеча йиллар давомида қўлланилиб келинди. Нати-да чиритувчи бактерияларнинг сони, оддий гўза илиб келган усулга қараганда 4-5 баробарга кўпайди. г муҳими, минерал азотни ўзлаштирувчи бактериялар баробардан ошиб кетди. Оқибатдан микроорганизм-нинг ривожланиши чуқур қатламларга ўтиши давом аганлиги кўрсатилади.

Шуни таъкидлашимиз лозимки, биологик жиҳатдан .сак активликка эга бўлган ўтлоқи аллювиал туп-қларнинг ҳосилдорлиги ҳам юқори бўлиб ерга солинган нерал ўғитларнинг гўза тамонидан ўзлаштириш коэф-фици ортади. Бу жараёнларнинг қанчалик тез давом тани тўғрисида шундай тушунча хосил қилиш мум-нкв, тупроқларда учрайдиган микроорганизмларнинг ологик турда ривожланиши органик моддалар заҳр-нинг кўпайтириб қолмасда балки, тупроқда физик осаларни ҳам яхшилайд.

Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда яшил вўтларининг афзаллиги шундаки, бу ерда микроорга-

13-жадвал

Суғориладиган ўтлоқ аллювиал тупроқда микроорганизмларнинг яшил сувўтлари қўлланилишида ривожланиши (1 г тупроқда минг дона хужайра ҳисобида).

Тажриба тури	Чуқурлиги см ҳисобида	Чиритувчи бак- териялар	Спора ҳосил қи- лувчи бак- териялар	Азотсиз муҳитда ўсувчи бактерия	Минерал азотни ўз- лаштирувчи бактерия	Замбу- руғлар
Дорилланган уруғ- лик чигитлар сувда ивитилиб экилган ± NPK	0-30 30-50	2100±84 1600±80	30± 0.6 21± 0.2	3260±100 1600±84	4500±135 2200±85	16±2 12±0.26
Дориланмаган уруғ- лик чигит яшил сувўтлари суспен- зиясида ивителиб экилган, кейин- чалик 1 марта се- пилган ± NPK	0-30 30-50	9680±193 6700±134	67±5 51±3	8500±255 5400±270	48100±85 27000±540	63±1 51± 3

118

14-жадвал

Суғориладиган ўтлоқ аллювиал тупроқда яшил сувўтлари таъсирида нафас олиши ва ферментлар фаоллиги

Тажриба турлари	Нафас олиши	Каталаза	100 г туп- роқда пур- пургалин мг ҳисоби- да перок- сидаза	100 г туп- роқда пур- пургалин мг ҳисоби- да полифе- нолок сидаза	100 г туп- роқда эр- кин ами- нокислотан инг умумий ингидиси, мг ҳисобида
	100 г тупроқда CO ₂ мг ҳисобида	100 г туп- роқда 3 да- қиқа даво- мида O ₂ мг ҳисобида			
Дорилланган уруғлик чи- гит сувда иви тилиб экил- ган ± NPK	23.1 ± 0.4	930 ± 2.1	305 ± 2.1	785 ± 1.5	160 ± 0.3
Дорилланган уруғлик яшил сувўтлари суспензиясида ивитилиб экилган кейин ўсиш давомида 1 марта сепилган ± NPK	40 ± 1.2	1260 ± 13	411 ± 1.2	1170 ± 2.3	192 ± 0.4

119

низмлар кучли ривожланиши билан уларнинг нафас олиш жараёни кенгайиб, қатламларда чуқурлашади. Натижада ферментлар фаоллиги тупроқ ўзгариши органик заҳиралари ва ҳаракат ўзгаришига чамбарчи боғлиқлигини 14-жадвалда кўриш мумкин.

Бу олинган маълумотлардан кўриниб турибдики нафас олиш ҳолати, ҳайдаладиган қатламда, яшил сувўтла қўлланилган тажрибадан олинган тупроқ намунасида нафас олиши кескин ўзгарган. Натижада тупроқда оксидланиш ва қайтарилиш реакциялари яққол ажралиб турганлиги, оддий усулда пахта экилиб келаётган дала тупроқларидан олинган намуналардаги ферментлар фаоллигидан батамом фарқ қилинади.

Тупроқни нафас олиш жараёнида тинимсиз иштроқиладиган эркин кислороднинг тупроқ ҳаётида ниҳоят муҳимлиги, яшил сувўтлари қўлланилган тажриба очик-ойдин кўриниб турганлигини кузатиш мумкин. Яъни 100 гр тупроқда каталаза ферменти иштроқи, кислороднинг ажралиб чиқиши ва тупроқ жараёни қатнашиши 3 дақиқа давомида 1260 мг ни ташкил этади. Шу шароитда бу фермент оддий пахта экилган дала 9 мг кислороднинг ажралиб чиқиши имкониятини беради.

Демак, тупроқнинг нафас олишида кислородни иштроқ қилиши аэроб микроорганизмларнинг фаоллигини тезлаштириб, уларнинг зўр бериб ривожланиши таъминлайди. Шу бир қаторда чиринда моддалари тупроқда тўпланиш жараёнида узликсиз иштроқ қиладиган пероксидаза ва полифенолоксидаза ферментлари фаоллигини яшил сувўтлари ишлатилган тажриба, ошганлиги аниқланди. Натижада суғорилиб деҳқончилик қилинадиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар, ўсимликларнинг озиқ моддаларига бўлган талабни таъминлашда яшил сувўтларининг ниҳоятда зарурлиги тажриба асосида исботланди.

ЯШИЛ СУВЎТЛАРИ ТАЪСИРИДА ҒЎЗАНИНГ ЎСИБ РИВОЖЛАНИШИ

Суғориладиган тупроқларда микроорганизмларнинг ўқсиз ривожланишида асос бўладиган яшил сувўтлари бир жамоа хўжалигида ёки хусусий хўжаликларда ҳақиқатан етиштириладиган яшил мўъжиза оддий суюқлик эмас, балки биологик актив моддаларга ниҳоятда бой ва тирик организмдир. Тайёр бўлган яшил сувўтларида ивйтиладиган уруғлар маълум вақтда яшил сувўтлар суспензиясини шимиб олиши билан яшил тусга олади. Бу яшил сувўтларини пахтачиликда тўлиқ ишлатиш юқори самара беришга олиб келади. Ҳар бир гектарда бу борада махсус малакага эга бўлган яшил сувўтлари пахтачиликда ишлатишга қодир мутахассисларнинг талаб қилади. Яшил сувўтлар суспензиясининг ларнинг ўсиш даврида ҳам қўллаш мумкин, яъни ил ва куртаги эрталаб очилган вақтда, соат 5-7 гача "Х", "ПГС-4" пуркагичлар ёрдамида сепиш лозим. Бу суғуза ниҳолларининг 2-4 та чин барг чиқаргандан кейин суғулаб, гуллаш даврида бажарилади. Натижада ёш сувўтларда илдиз чириши ва ҳар касалликлар кескин олади, ҳосил тугунчалари ортади. Яшил сувўтлари суспензияси бир неча йиллардан бери, яъни 1975-1994 йиллар давомида пахтачиликда мунтазам равишда ишлатилиб келинди. Жумладан Хоразм вилоятидаги Юрт туманида, Қорақалпоғистон Республикасининг Топки шаҳрида хўжаликлариде, Беруний, Амударё, Элликқалъа, Қўл каби туманларда яшил сувўтлари пахтачиликда ишлатилди. Тошкент вилоятидаги Ўрта Чирчиқ туманидаги "Ҳақиқат" жамоа хўжалигида, 1980-1985 йилгача ишлатилди. Туркменистон Республикаси Дошховуз вилоятида С.Рўзметов номи жамоа хўжалигида 120-130 м³ ҳажмда қурилма қурулиб яшил сувўтлари суспензияси ишлатилди. Тайёр бўлган яшил сувўтлари суспензияси ишлатилмаган уруғлик чигитларни ивителиб экилади. Яшил сувўтлари суспензияси тўғрисида жамоа хўжалигининг раиси С.Рўзметов шундай ҳикоя қилди: "Бу ил ва об-ҳаво шароити ноқулай келиши кўпчилик жамоа

хўжаликларида уруғлик чигитлар 1-2 марта такрар экишга тўғри келди. Натижада гўзанинг бир текис ўс-ривожланиши суст давом қилмоқда. Бу аҳволда гўзал нотекис ривожланади, ҳосилга кириши эса кечикти боради. Шу йилги деҳқончилик учун паст об-ҳаво шароитида яшил сувўтлари суспензиясини қўллаган жамоа хўжалиklarининг деҳқонлари диққат эътиборларини ўзига жалб қиладиган бу усулни пахта майдонларида кенг миқёсда ишлата билса уларни ютуғи албатта юқори бўлади. Чунки бу усулда текниҳоллар олинади, гўзалар бир текисда ўсади, ривожланади 15 июнга келиб гўзалар ёппасига гулла бошлайди, айрим пахта далаларида 2-3 тадан тўла кўсак кўрина бошлайди. Биз ўз жамоа хўжалигимиз, яшил сувўтларининг пахтачиликда 1991 йили қўлланганда пахта режаси 120 % бажарилди. Бу ер, албатта яшил сувўтининг таъсирини ва унинг кўрсатиш кучини кўриш мумкин. Бу йил ҳам яъни 1992 йил гўзаниннг ўсиши, ривожланиши, ҳосилга кириши кўсакларидан маълум. Чунки чигитлар паст об-ҳаво шароитидан қатъий назар чигитлар такрор экилмайди, гўзалар илдиз чириш касалигига учрамайди, айниқса гоммалар касаллиги мутлақо юз бермайди, мўлжалланган ривожланиши билан бажаришимизга ишончимиз қатъий. Умуман пахтачиликда бу яшил мўъжизани қўллаган жамоа хўжалиklари омади келадиган йил хисобланади, айниқса об-ҳавонинг ноқулай келган йиллари ҳам энг таянч усуллардан бири эканлигига бутун жамоа хўжалиklари деҳқонлари ва мутахассислари катта ишонч билдирди. Яъна шуни қайд қилишим керакки, кўп йиллик тажрибамга асосан кузатишимча яшил сувўтлари суспензиясида ивителиб экилган уруғлик чигитлар 3-4 кунда тўлиқ униб чиқди. Оддий усулда экиб келинаётган чигитларнинг униб чиқиши эса 8-12 кунда униб чиққанлиги кузатилади. Умуман яшил сувўтлари суспензиясини қўлланилганда пахталарнинг ҳосили бир туп гўзада кўшимча 4-7 кўсакга ошганлиги кўрдик. Мен кўп йиллардан бери жамоа хўжалигини бошқариб келаман, шу йиллар давомида яшил сувўтлари

натижа берадиган биологик усуллари учратмадим. яшил сувўтнинг ҳосияти кўп. Авволам экологик тоза энг муҳими шуки ҳеч қандай заҳарли кимёвий воситалар ишлатилмас экан. Тоза уруғлик чигитларни яшил сувўтлари суспензиясида ивйтиб экишнинг ўзи бебаҳо. Иккинчидан мўл ва сифатли ҳосилни эрта етказиб бераоладиган ҳусусиятга эга. Булардан ташқари яшил сувўтлари суспензияси қўлланилган пахта далалари яшил гусга кириб тупроқ ҳосилдорлигини, унимдорлигини ошириётгани, бир неча йиллардан бери ўтказилаётган тажрибаларда бир неча бор исбот қилинди. Бу усулнинг пахтачиликда кенг жорий қилиниши бутун жамоа хўжалик аъзолари ва мутахассислари қўллаб-қуватлашга тайёрдирлар."

Қорақалпоғистон Республикасида хизмат кўрсатган шифокор, Ўзбекистон Республикаси Олий кенгаши депутат, мединцина фанлари номзоди Ўразалиев Б.Ҳ. 1985 йилдан бери Беруний, Амударё, Эликқалъа каби жамоа хўжалиқларининг пахтачилик далаларида яшил сувўтлари суспензиясининг қўлланиши туфайли, экологик шароити паст ҳисобланган бу туманларда вирусли гепатит касалликлари билан оғриган 850 кишидан 180-190 кишига камайганлигини қайд қилди. Шунингдек ошқозон ичак касалликлари билан оғриган сони 400 кишидан ошиқ бўлса, шулардан 120 одам касаллиги камайганлигини аниқланди. Ёш болалар ўлими камайди деб гувоҳнома беради. Бу гувоҳнома 18-май № 357 да берилган маълумотига асосан—"Биз шифокорлар биологик усуллارнинг, айниқса яшил сувўтлари суспензиясининг пахтачиликда умуман деҳқончиликнинг барча тармоқларида кенг қўлланишининг тарафдори эканлигимизни билдирамыз."

Беруний туманидаги (Ленинизм) жамоа хўжалиқининг пахтачилик бригада бошлиғи Ш.Норбоев—"Бутун умрим деҳқончиликда ўтиб келаётимди, 7 йилдан бери эса бригадирман, аммо бунақа натижа берадиган яшил сувўтлари суспензиясидек мўъжизаникўрмаган эдим."

1984 йилда бригада бўйича 10 га ерни иккига ажратдик. Биринчи ажратилган қисмига заҳарли кимёвий

воситаларда ишланган уруғлик чигит экилди. Иккинчи қисмига эса яшил сувўтлари суспензиясида ивителик уруғлик чигитларни эдик. Заҳарли кимевий воситалар ёрдамида экилган уруғлик чигитлар кўкариб чиқиб сарғайган ва нимжон ҳолда униб чиқди. Яшил сувўтлар суспензиясида ивителик экилган уруғлик чигитлар э унга қараганда икки-уч кун олдин унди. Унганда ҳам ту чшил рангда бир текис бўй чўзиб ям-яшил тусда ўс ривожлана бошлади. Бу ўсиш қатқалоқликка чидамлик қурғоқчиликка чидамлик эканлигини кўрсатди. Касаллик нима эканлигини билмади. Бу усул ўтган йили ҳам яхши натижа берган эди. Режани 15 октябрда бажардик. Давлат топшириғи 112 % адо этилди. Гектар бошига центнердан ошиқ ҳосил ундирдик.

15-жадвал

Ҳар хил ўсимликлар уруғини биологик усуллар билан ишлов берганда уларнинг ҳосилдорлигига таъсири

Ўсимликларнинг турлари	Назорат, ҳосил гектарига центнер ҳисобида	Биологик усуллар асосида ишлов берилган ҳосил центнер ҳисобида
Ловия-дуккакли ўсимлик нитрагин билан ишланган	16-18	41-43
Маккажўҳори-азотабактер билан ишланган	54-56	88-90
Ғўза-уруғлик чигит яшил сувўти билан ишланган, икки марта сепаган	28-30	43-45

Умуман биологик усуллар ёрдамида ҳар хил ўсимликларнинг уруғларига ишлов берилиб экилганда, одатдаги усулга қараганда ҳосилдорликнинг салкам икки баргара ошганлигини 15-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриш мумкин.

Олинган рақамлардан шу нарсаларга эътибор қилиш мумкинки кўп йиллик тажрибалар асосида ловия уруғари нитрогин билан ишлов берилганда ҳосилдорликнинг ртганлаги яққол кўринган. Шунингдек маккажўхори гиштиришда, уруғларига азотабактер билан ишлов бериб қилганда ҳосилдорлик ошганлигининг гувоҳи бўлдик. Яшил сувўтлари билан ишланган уруғлик чигитлар қилиб, уларнинг ўсиш тараққиёти назоратга нисбатан неча юқори эканлигини пахта ҳосилини ошганлигидан ўриш мумкин.

Сугорилиб деҳқончилик қилинадиган жамоа хўжаликлариде бир неча йиллардан бери яшил сувўтлари суспензиясида уруғлик чигитларга ишлов берилиб экилиб олишлиги натижасида ҳар гектар ердан 42-44 центнер пахта ҳосили олинганлиги исботланган. Яшил сувўтлари суспензияси қўлланилмаган пахта далаларида ҳосилдорлик 22-23 центнер ошмаганлиги жамоа хўжаликларда исдиқланди. Демак фўзанинг тараққий қилиши назоратга исбатан яшил сувўтлари суспензиясида ишлатилган пахта майдонларида яққол кўриниб турганлиги маълум бўлди. Яъни, фўзаларнинг бўйига ўсиши ҳосил шох-ўришнинг ортиқчаллиги, айниқса илдиз системасининг тараққий қилиши, ортиқча тирик масса кўпайибгина қолмасдан, балки юқори мўл ва сифатли ҳосил етиштириш шуконияти амалиётда ўз исботини топди.

Энг муҳими шуки, биологик усул билан экилган чигитлар тез ҳаракатланади, униб чиқади, олдин кўсақлар қилиб етилади. Оддий экилиб келаётган пахта кўсақларга нисбатан тупроқ шаронитига қараб 5-10 кундин кўсақлар очила бошлайди, эрта ва сифатли териб ишта ёрдам беради. Яшил сувўтлари суспензияси ўсирида экилган чигитларнинг униб чиқиши ва шовжланиши апрел ойининг охирги кунларида жамоа хўжалик мутахассислари тамонидан маъқуланган. Оддий усулда экилган чигитлар чигит суви бермагунча қилиқ ниҳоллар олинмаслиги жамоа хўжалик ктакорлари яхши тушунган холда яшил сувўтлари суспензиясида чигитларни ивйтиб экиш ва тўлиқ ҳоллар олинганлиги жамоа хўжалигида исботланди.

Натижада гўзаларнинг ўсиб ривожланиши яққол кўрилуши билан ёппасига 2—3 чин барг чиқариши ва яшил тусда ўсиб тараққий қилиниши назоратга нисбатан анча фарқ қилганлигини кўриш мумкин. Гўзалар ўсишини бақувват қилиш мақсадида илдишлар орқали яшил сувўтлари суспензиясини озиқлантириш мақсади ҳам амалда бажарилди. Бундай озиқлантиришни ПИ ОБХ пуркагич аппаратларида бемалол ишлатиш мумкин. Гўзаларнинг бундай усулда озиқланиши бир томсиз минерал ўнгитлардан тўлиқ фойдаланиш билан иккинчи қилинади. Иккинчи томондан гўзаларнинг илдиш тараққиёти кучайтирилиб ҳосил шохлар қўшилиши тажриба исботлади. Яшил сувўтлари суспензиясини бир ажойиб ҳусусиятларидан бири шуки, гўзалар тўлиқ гунчага кирганда, об-ҳавонинг ноқулай келиши туфайли кўпчилик жамоа хўжалик гўзаларига ширинжа тўлиқ. Шу пайтда ОБХ пуркагич аппарати орқали яшил сувўтлари суспензияси сепилса, бир томондан ширинжу тушиш кескин камаяди, иккинчи томондан гўзалар барглари орқали озиқланадилар. Янги технология асосида гўзаларнинг яшил сувўтлари суспензиясида илдиш барглари орқали озиқлантирилиши, уларнинг тезда силга кириши, кўсақларнинг пишиб етилиши, мўлжалдан дарак бераётганлигини кўриш мумкин.

Маълумки гўза кўсақларининг очилиши август охирининг дастлабки 10 кунлигида бошланади. Яшил сувўтлари суспензияси қўлланилмаган пахта далаларида кўсақларнинг очилиши биологик усулга нисбатан жуда кам эканлиги тажрибада исботланди. Натижада яшил сувўтлари суспензияси ишлатилган пахта далаларида кўсақларнинг очилиши 25—августда 70—80 фоизга ошган маълум бўлди. Юқоридаги билдирилган ишончларга нисбатан яшил сувўтлари суспензияси гўзаларга ишлатилганда, уларнинг ўсиб ривожланиши ва мўлжал бериши бир неча йиллик амалий тажрибалар асосида дала шароитида тасдиқланди. Маълумки мустақил даврда Республикамиз аҳолисини дон маҳсулоти таъминлаш масаласи кескин қўйилганлиги туфайли

барча вилоятларда дон экишга алоҳида эътибор кучайтирилди.

Дондан кейин пахта экиш масаласи айрим вилоятлар жамоа хўжалигида амалга оширилиши асосий масала қилиб қўйилмоқда. Арпа ва шунга ўхшаш эрта пишар бугдой навлари йиғиштириб олингандан кейин 10 июнгача пахта экиш масаласи Қашқадарё жамоа хўжаликларида яъни эрта пишар пахта нави "Юлдуз" уруғлик чигитлари яшил сувўтлари суспензиясида 6-7 соат ивителиб экилса, уларнинг униб чиқиши 2-3 кунда текис кўкарабашлайди. Униб чиққан ниҳоллар устига яъни 2-4 чин барг чиқариш даврида ПГС-4 пуркагичи орқали эрталаб соат 4 дан-7 гача тайёрланган яшил сувўтлари суспензияси сепилганда, гўзаларнинг ўсиб тараққий қилиниши тезлашиши ва яна уларнинг ўсиш даврида гунчалаш, гуллаш ҳамда ҳосилга кириш жараёнларида такрорий сепилса уларнинг тўлиқ ҳосилга кириб пишиб етилиши сентябр ойининг охири ва октябр ойларининг 10 кунлигида кўсаклар тўлиқ пишиб етилиши тажриба асосида кўрилди. Натижада ҳар туп гўздан 25-30 яқинган кўсаклар пайдо бўлди. Яшил сувўтлари суспензияси қўлланилмаган пахта далаларида 12-14 та кўсакларнинг пайдо бўлишини кўриш мумкин. Био-логик усулда бугдой ўрнига экилган гўзаларнинг ҳо-силани етиштириш об-ҳаво қулай келган йилларда ноябр ойининг биринчи ўн кунлигида 100 фоз йиғиштириб олиш мумкин. Демак биологик усул амалда ўз са-марасини тўлиқ кўрсатди. Бу яшил ҳазинани қўллаш биргина пахтачиликда эмас балки қишлоқ хўжалигининг барча соҳаларида яхши натижаларга олиб келганлиги йиллар давомида қайта-қайта ўтказилган тажрибаларда намоён бўлди.

СУҒОРИЛАДИГАН ТУПРОҚЛАРДА ЯШИЛ СУВЎТЛАРИ ТАЪСИРИДА ГЎЗАЛАРНИНГ ЎСИБ ТАРАҚҚИЙ ҚИЛИШ ДАВРАЛИ

Маълумки Ўзбекистон Республикаси, Ўрта Осиё
Республикалари орасида энг илғор пахтакор мамлакат

ҳисобланади. Республика ўз тараққиёти даврида жўл кўп уста пахтакорлар ва катта тажрибага эга бўлган олимлар етишиб чиққан. Ҳозирги кунда экилиб келаётган гўза навларини яратган ва яратаётган олимлардан Г.Зайцев, С.Содиқов, С.Мирахмедов, О.Жалилов, А.Детаномов қабилардан гўза навлари пахта далаларини экилиб, мўл ҳосил олиниб келинмоқда.

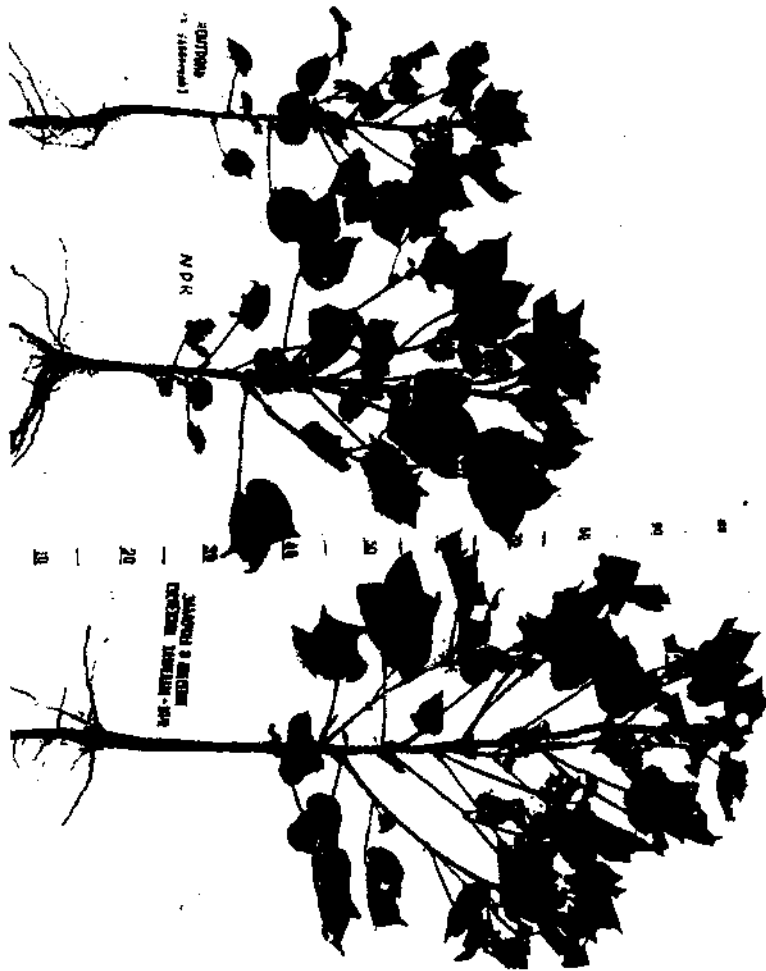
Ўзбекистон Республикасида гўза ёки пахта етиштириш тарихи қадимдан маълум.

Узоқ тарихга эга бўлган пахтачилигимиз кўп йиллардан бери чигит экишда ҳар хил заҳарли кимёвий воситалар билан ишлов берилган ҳолда экил келинмоқда.

Мустақил Республикамиз даврида заҳарли кимёвий воситаларни қўлланиши анча камайди. Бу кимёвий воситалар ўрнига биологик усулларни ишлатиш даври етди келди. Бу биологик усулларни афзаллиги ҳар томонлама жорий қилиш масаласи ҳозирги бозор иқтисодий сиёсат даврида энг муҳим масалардан бири ҳисобланади. Шунда қайд қилишимиз лозимки сувўтларидан пахтачилиқда кенг фойдаланиш заҳарли кимёвий воситалар етказган ё етказмаётган моддий ва маънавий зарарни бартараф этишни муҳим омилларидан бири ҳисобланади.

Экилган ниҳолларнинг ўсиб ривожланиши ва бақувват бўлиши 3-расмда кўрсатилган. Гўзанинг бу ўсиш даврида гунчалаш пайти бўлиб, яъни уруғлигини гитлар дориланиб сувда ивителиб экилганда гўзаларни гунчалаш даври бошланган бўлса яшил сувўтлари пензиясида ишлов бериб экилганда эса, гўзаларнинг гунчалаш билан бирга гулга кира бошлаган даврини кўриш мумкин.

Шуниси диққатга сазоварки, гўзаларнинг гунчалаш, ўсиши ва ривожланиши, айниқса фотосинтез жараёнининг кучлилиги баргларнинг диаметри бир катталигидан кўриш мумкин. Шу билан бирга пахта тараққиёти, яъни ён илдизлари билан ўқ илдизлари кучайиши бу яшил сувўтлари суспензиясининг бенифит мўъжизасидир.



3 — расм

Гўзанинг гунчалаш даври

- 1 — Ҳитсиз ўстирилган гўза
 2 — Минерал ўғитлар таъсирида ўсаётган гўза
 3 — Минерал ўғитлар билан яшил сувўтлари
 тензияси таъсирида ўсаётган гўза.



- 4 — расм гўзанинг гуллаш даври
 1 — Минерал ўғитлар таъсирида ўсаётган гўза
 2 — Минерал ўғитлар билан яшил сувўтлари сус-
 пензияси таъсирида ўсаётган гўза.

Яшил сувўтлари таъсирида кўзанинг ўсиб ривожланиши
(1-сентябрда олинган маълумот)

Тажриба	Тажриба нинг такрор ланиши	Асосий поянинг балаңа лиги см	Хосил берувчи шоҳлар нинг сони	Кўсак лар нинг сони	Очилаган кўсакларнинг сони	
					Дона хисо- бида	Физ хисобида а
Дориланган чигитлар сувада ивителиб экилаган + NPK	I	92,70	15,0	13,0	5,60	
	II	93,60	16,10	14,60	4,29	
	III	91,60	14,85	13,10	5,10	100
	IV	90,10	15,65	12,0	5,90	
	Ўрта хисоб	92,0	15,42	13,17	5,22	
Дориланмаган тоза уруғлик чигитлар яшил сувўтлари суслензиясида ивителиб экилаган + NPK	I	99,30	17,40	18,35	8,45	
	II	98,40	17,80	18,75	8,90	
	III	99,90	17,10	17,90	8,60	160
	IV	98,80	17,90	17,95	8,78	
	Ўрта хисоб	99,10	17,55	18,23	8,68	

Ғўзани ўсиб ривожланишида ҳар бир даврга ҳос бўлган ўзгаришини 4-расмда кўрилди. Яъни ғўзанинг гуллаш даврида оддий усулда экилган ғўзаларнинг гуллаши бошланган бўлса, яшил сувўтлари суспензиясида ишлов бериб экилган ғўзаларда гуллаш билан бирга тўлиқ кўсак бериш даврини ҳам ўтказаетганлигини олинган маълумотлардан кўриш мумкин, чунки уруғларга ишлов беришдан ташқари ғўзанинг ўсиб ривожланиш даврида ОВХ-пуркагичи билан яшил сувўтлар суспензияси ғўза устига сепилган. Бу ерда ғўзалар барги ва илдизи орқали қўшимча биологик актив моддаларни олишга сабабчи бўлганлиги учун уларнинг ўсиб ривожланиши яққол кўринади. Ғўзаларнинг тез тараққий қилинишида биологик актив моддаларнинг чанқоқлигига ёки зарурлиги уларни ўсиш даврларида кўриш мумкин. Демак ғўзанинг бир текисда ривожланиши тараққий қилиши ва уларнинг тез вақтда ҳосилга кириши учун биологик ноёб моддаларга чанқоқ эканлигини олиб борилган тажрибалар асосида исбот қилинди. Шу билан бирга яшил сувўтларининг суғориладиган тупроқ шароитида муҳим вазифаларни бажарилиши билан ғўзаларнинг унга талабчанлигини олинган маълумотларда ва келтирилган рақамларга асосланган ҳолда биологик усулни ниҳоятда кераклиги ва зарурлигини исботланди.

Маълумки ғўза гуллаш даврида кўпчилик ғўзалар гулларини тўкиб юборади, чунки, унга керакли микро-элементлар ва биологик актив моддалар оддий усулда экилган ғўзаларда етишмайди. Шу сабабли кўсакларнинг тўкилиши камайиб, кам кўсакликка эга бўлган ғўзаларни учратиш тажриба асосида тасдиқланди. Ғўзанинг тўлиқ гуллаши билан ва ёппасига кўсак бераётганлигини яшил сувўтлари қўлланилган тажрибада кўриш мумкин. Тўлиқ минерал ўғитлар берилган бўлимда кўсаклар сони кам бўлиб, кўсакларни очилиши ҳам кечикаянганлиги кўрилади. Минерал ўғитлар билан биргаликда яшил сувўтлари қўлланилган тажрибада тўлиқ кўсаклар етилиши билан биргаликда кўсакларнинг очилабошлаганлигини тажриба кўрсатди. Ҳосил бўлган кўсаклар тўлиқ, тўз очилиши тезлашганлиги дала шароитида тажрибасида

исботланди. Гўзаларнинг бундай кўриниши ва ҳаракати, албатта яшил сувўтларининг таъсири кучлик дейиши- мизга асос бор. Чунки гўзага ишлатилган яшил сувўтлар биологик актив моддаларга бой бўлиши билан, тупроқда фойдали микроорганизмларни кўпайтириш асосида ўзла- рининг ўсиб ривожланишига қулай шароитнинг мав- жудлиги туфайли тупроқ ҳосилдорлигининг ошиши, ҳо- силнинг тез етилишига ва сифатига, кўсақларнинг бирин-кетин очилишига эришяпганлигини қатор тажрибаларда аниқланди. Демак пахтачиликда яшил сувўтлари қўлланилганда гўзаларнинг нафақат ўсиб ривожланиши эмас, балки уларнинг тез ҳосилга кириши билан, мўл ва сифатли ҳосил етиштиришда етакчи рол ўйнаши қатор тажрибалар асосида бир неча йиллар давомида жамоа хўжаликларининг пахта экилиб ке- линаётган далаларида исботланди.

Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда яшил сувўтларининг авзаллиги шундаки, у тупроқларнинг ме- каник таркиби оғир бўлишидан қаътий назар, тупроқда фойдали микроорганизмларнинг кучлик ривожланишига олиб келиши билан унинг нафас олиш жараёнини кучай- тиради. Ундан ташқари тупроқ қатламларининг чуқур- лигида ферментлар фаоллигини ўзгаришига шу билан бирга органик модда заҳираларини кўпайтиришга олиб келганлигини 14-жадвалда кўриш мумкин.

Бу олинган маълумотларда кўришиб турибднки туп- роқнинг нафас олиш ҳолати, хайдаладиган қатламда, яшил сувўтлари қўлланилган ердан олинган тупроқ на- мунасида нафас олиши кескин ўзгарган. Натижада туп- роқда оксидланиш ва қайтарилиш реакцияларида қат- ташадиган каталаза ферментининг кескин ўзгарган- лигини яққол кўриш мумкин. Яъни оддий усулда пахта экилган тупроқдан олинган намуналарида ферментлар ўзгаришларидан батамом фарқ қилади.

Тупроқнинг нафас олиш жараёнида тинимсиз ишт- рок қиладиган эркин кислороднинг тупроқ ҳаётида ни- зомда муҳимлиги яшил сувўтлари қўлланилган тажри- қида очиқ-ойдин кўришиб турганлигини кузатиш мумкин. Яъни 100 г тупроқда каталаза ферменти иштрокида кис-

лороднинг ажралиб чиқиши ва тупроқ жараёнида
нашиши 3 дақиқа давомида 1260 мг ни ташкил
бўлса, шу шароитда бу фермент оддий пахта эк-
далада 930 мг O_2 ажралиб чиқиш имкониятига эга
лигини тажриба кўрсатди.

Демак тупроқнинг нафас олишида кислород
иштрок қилиши аэроб микроорганизмларнинг иш-
лиятини тезлаштириб, уларнинг кучлик ривожлани-
шароит яратилади.

Шу бир қаторда чиринда моддаларнинг туп-
тўпланиши жараёнида узлуксиз иштрок қила-
пероксидаза ва полифенолоксидаза ферментлар фаол
яшил сувўтлари суспензияси ишлатилган тажриба
даларида юқори кўрсаткичларга эга эканлиги ани-
қилди. Натижада суғорилиб деҳқончилик қилинад-
ўтлоқи аллювиал тупроқларда ўсимликларнинг, я-
ғўзаларнинг озик* моддаларга бўлган талабини таъ-
лаш яшил сувўтлари суспензиясининг ниҳоятда зар-
лиги тажрибада кўрилди. Пахта экилиб келинаёт
роқларда ҳар хил физиологик гуруҳга мос микро-
ганизмларни ўсиб ривожланиши ишлатиб келинаёт
ўғитлар турига боғлиқ. Яъни ҳар йили қўлланилаёт
минерал ўғитлар ҳисобига тупроқда яшаб ҳаёт ке-
раётган тирик мавжудотлар шу муҳитга мослашган хо-
яшаш қобилиятига эга бўлганлиги учун кўпчилик ти-
организмлар ўз иш фаолияти ва уларнинг фаоли-
суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда суса-
кетаётганлигини кўриш мумкин. Бунинг исботи шу-
ҳозирги шароитда пахта майдонларига жуда кўп му-
дорда минерал ўғитлар қўлланиши билан ҳар хил
билан аталадиган захарли кимёвий воситалар, ўсим-
касаликларига қарши ишлатилиб келиниши муносаба-
билан пахта экилган ерларда оддий кўзга кўринади.
ёмғир чувалчанларини учратиш амри маҳол. Натижа-
тупроқ экологиясининг мувозанати издан чиқишига ол-
келади. Шу тариқа митти организмларнинг касал
қатувчи турлари кўпайиб боришига сабаб бўлмоқда.
жумладан: *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*, *Cha-*
thomonas malvacearum, *Verticillium dahliae*лар ривожла-

арақдий қилиши етиштирилаётган ҳосилнинг нобуд бўлишига йўл қўйилмоқда. Буларнинг олдини олиш учун суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда қўлланилаётган минерал ўғитларнинг ўсимликлар томонидан ўзлаштирилишига, меъёрига, микрооргазмларнинг фаоллиги, тупроқда тўпланадиган органик азот, фосфор моддаларнинг миқдорига асосланган ҳолда иш юритишни амалга оширилади. Натижада суғорилиб деҳқончилик қилинадиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда, сабзавот қилларидан сифатли ва мўл ҳосил олинди. Тупроқ ҳосилдорлиги ошди. Шу билан бир қаторда экологик мувозанатни меъёридан чиқиб ҳар хил касалликларни елтириб чиқаради. Масалан касал келтирадиган амбуруғларнинг ривожланиб ўсиш жараёнини кескин амайиши масаласида яшил сувўтлари суспензиясини ўрнатиш айни муддао бўлиши билан унинг иқтисодий зарари берилганлиги тажрибада исботланди. Бу фикрларни тасдиқлаш учун кўп йиллик маълумотларга асосланган ҳисобга кўра ғўзанинг ўсиб ривожланиши ҳар хил фенологик кузатиш орқали аниқланиб борилди. Биринчи август, биринчи сентябр ойларида ғўзаларнинг ўсиш даражаси тўлиқ ҳисобга олинди. Шулардан биринчи сентябрдаги ғўзанинг ўсиши баландлиги, ҳосил шохи, кўчакларнинг очилиши 16-жадвалда атрофлича ёритилиб берилди. Бу келтирилган жадвалдаги ҳисоб қилинган маълумотларга қараганда оддий усулда эквilib келинган ғўзаларда биринчи сентябр куни тажриба дала-даги кўсақлар сони ўртача 13.07 дан ортиқ бўлди.

Яшил сувўтлари суспензияси қўлланилган тажриба дала-сидеги пахта кўсақларининг сони 18.23 дан ортиқ, шу билан тўлиқ пишиқ кўсақлар ҳисобида олинди. Дала шароитидаги амалий, илмий ишларнинг якуни шуни кўрсатдики оддий усулда экилган ғўзаларнинг очилиши 5.22 кўсақ очилган бўлса яшил сувўтлари суспензияси қўлланилганда эса кўсақларнинг очилиши сони 8.68 дондан ортиқ, яъни 66 фоиз минерал ўғит берилганга нисбатан кўсақ очилганлиги дала шароитида тасдиқланди.

Демак, ғўзаларнинг ўсиб ривожланиши ва барвақт ҳосилга кириш натижалари ҳисобга олган ҳолда, яшил

сувўтлари суспензиясининг қўлланиши натижада пахта ҳосилини октябр ойининг биринчи ўн кунлиг тўлиқ йиғиштирилиб олишга имконият яратилади. биологик усулдан эвг. асосийси бўлган яшил сув ларидан бири хлорелла ҳисобланадиган суспензия қўллаш айни муддаодир.

САБЗАВОТЧИЛИҚДА ЯШИЛ СУВЎТЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ ВА УНИНГ АҲАМИЯТИ

Ийтенсивлашган қишлоқ хўжалигида суғориладиган ерларга ҳар хил номлар билан аталадиган заҳарли келтирилган ёввий воситалар-пестицидлар қўлланиб деҳқончилик қилинмоқда. Буларнинг қўллашдан асосий мақсад ўсимликларда учрайдиган турли хил касалликларни йўқ қилиш кўзда тутилган ҳолда юқори ҳосил олиш масаласи мўлжалланган. Аммо уларнинг фойдасидан кўра зарари ҳам борлиги билан, у атроф муҳитни заҳарлабгина қолмасдан, балки тупроқда узоқ вақт давомида сақланиб қолганлиги ҳам эга. Масалан: ДДТ-10-15 йиллар давомида ва ГХЦГ-10 йиллардан ошиқ муддатларда мекку организмлар орқалигина парчалашиш ҳусусиятига эга.

Натижада тупроқда яшаб ҳаёт кечирадиган бутун тирик мавжудотларни қирилиб кетишига сабабчи бўлиб қолмоқда. Маълумки оддий кўзга кўринадиган чубуқлар, содда ҳайвонлар ҳамда ҳар хил ҳашоратлар бўлиб кетмоқда. Шу билан бирга фойдали микроорганизмлар нобуд бўлиши, аксинча зарарли замбуруларнинг кўпайиши туфайли ўсимликларда айниқса ёшларда оқ палак, илдиз чириш ва гоммоз касалликларидан-йилдан-йилга кўпайиб бормоқда. Бу эса албатта ҳосилдорликни нобудгарчилигига ва камайишига олиб келиши. Энг муҳими шундаки, сабзавот экинларидан олинган ҳосилнинг сифати паст ва узоқ муддатга сақланиши мумкин эмас бўлиб турибди. Бундан ташқари ҳаво, сув ва тупроқнинг заҳарланиши доим такрорланиб, матбуотда доим такрорий равишда маъруза қилинмоқда. Бу муаммони амалга оширишда, экологик тоза ҳолатини сақлаш

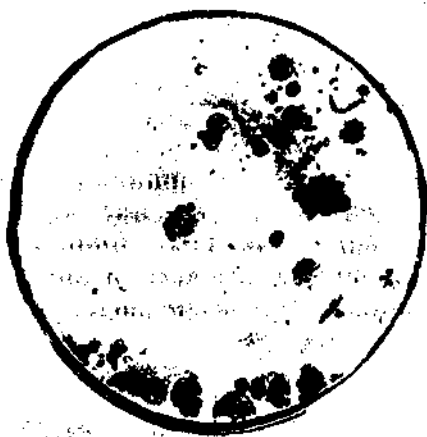
оладиган ҳусусиятига эга бўлган яшил сувўтлари суспензиясини қўллаш ҳар бир хўжалик мутахассисларига боғлиқлиги ҳамон муаммо бўлиб турибди.

Маълумки сабзавотчиликда кўп йиллардан бери, баъзан минерал ўғитлар қўлланилиб, оз миқдордагина таҳаллий ўғитлар ишлатилган ҳолда ҳосил олинди келинмоқда. Шу билан бирга касалликларга қарши тинимсиз заҳарли кимёвий воситалар ҳар йили ўз меъёридан ортиқча ишлатилмоқда. Натижада шу кеча кундузда иштириллаётган сабзавот маҳсулотларнинг таркибида саддан ташқари нитрат ионлари лиқ тўла эканлиги, уларнинг ириб, чириб исроф бўлишини ҳар биримиз билдириб кўрсак ҳам эътибор бермаймиз. Аммо яшаб турган шароитимиз экологик мувозантни кескин ўзгариши, табиатга бўлган муносабатимизни, кўз қарашимизни, илмдан янгиликларини ҳаётга тадбиқ қилишимизга юрлайди. Табиат жуда мураккаб, унда ҳар хил мўъжизалар юз берадиган юқори тубан ўсимликлар навжуд. Тубан ўсимликларга хос бўлган яшил ва кўк яшил сувўтлари ўзларининг мўъжизакорликлари билан жралаб туради. Яшил сувўтлари суспензиясида сабзавот руғларини явтиб экиш, кейинчалик уларни ўсиб ривожланиш давларида барглари орқали озиқлантириш ва сувга қўшиб суғориш юқори натижа берганлиги аниқланди. Бу усулда минерал ўғитлар ишлатилмасдан ва заҳарли кимёвий воситалар қўлланмасдан, сифатли мўл ҳосил ва сақланиши чидамли маҳсулот олинади. Натижада ҳар хил касалликлардан холи, ириб-чириб кетмайдиган маҳсулот бўлиши билан нитратни меъёридан ошмаган ҳосил олинади.

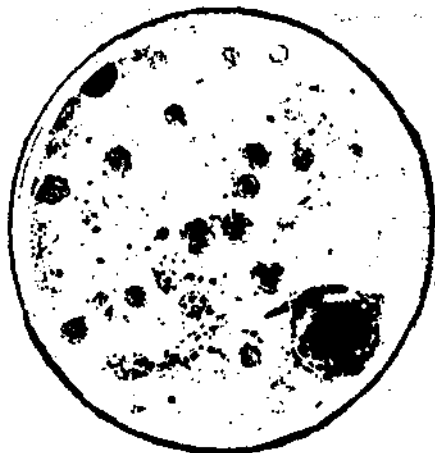
Яшил ва кўк-яшил сувўтлари сабзавотчиликда минерал ўғитларга солиштирилган ҳолда биоўғит номи билан ҳам ишлатилди. Бу ўғитларни сабзавотчиликда амалий тамонларини ҳар хил сабзавотларда ўрганиб чиқилди. Натижада сабзавот экинларига экологик тоза ҳисобланадиган биоўғит ишлатиш айна мудао бўлиши билан, гумус таркиби бойитилди. Ўсимликларга берилмайдиган ўғитлардан фойдаланиш коэффициентининг ошишига сабабчи эканлиги тажриба қўйилган тупроқларда

аниқланилди. Сабзавот экинларининг уруғларида «Ўзбекистон» навли помидор уруғи, «740» номли бодрич уруғи ва булғор қалампир уруғлари 2 кун давомида яшил сувўтлари суспензиясида ивтилди. Бу уруғлар назорат тажрибасида сувда ивтилди. яшил сувўтлари суспензиясида ивтирилиб экилган уруғлар оддий сувда ивтирилиб экилган уруғлар билан бир қаторда тажриба олиб борилди. Тажрибада қўлланилган яшил сувўтлар биоэлементларга ниҳоятда бой бўлганлиги учун, тупроқда фойдали микроорганизмлар ҳам тез ривожланди. Айниқ биологик ва органик модда етарли бўлган тупроқда чиритувчи бактериялар, яъни аммонификаторларнинг таъсиби кўпайиши назоратга нисбатан аниқ Петр ликопчасида олинган расмларда кўриш мумкин (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12-расмларда). Бу келтирилган расмлардан кўриниб турибдики азот, фосфор ва калий ўғитлари ишлатилган вариантларда тупроқда аммонификаторларнинг, яъни чиритувчи бактерияларнинг ўсиб ривожланиши жуда ҳам суст эканлигини кўриш мумкин. Шуниси диққатга сазоварки, чиритувчи бактериялар яшил сувўтлари суспензияси қўлланилган вариантдан олинган тупроқдан насидан кескин ривожланганлигини Петр ликопч. яққол кўринди. Тажриба давомида табиатан уруғи бўлган булғор қалампирининг униб чиқиши билан уруғларга нисбатан анча кеч кўкариб чиқди. Сувда ивтилган булғор қалампирининг уруғи 16-17 кунда кўкара бошлади. Кўкариб чиққанда ҳам нимжон ўсиш таърифи паст даражада эканлиги кузатилди.

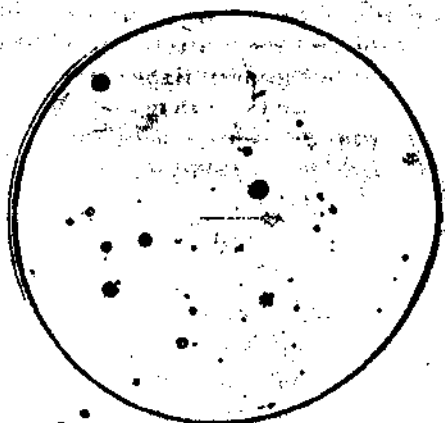
Булғор қалампирининг уруғи яшил сувўтлари суспензиясида ивтирилиб экилганда уруғларнинг униб чиқиши 7-8 кунда қийғос униб чиқди. Бу ёш ниҳолнинг пояси баққуват, баргларнинг диаметри кенг, кўк-яшил тусда ўса бошлаганлигини кўриш мумкин. Натижада надилларнинг тараққиёти кучайди. Соғлом илдиз ўсишида тупроқнинг нафас олиш жараёнининг таъсири кучайиб эканлигини ўсимликнинг баравж ўсишидан билиш мумкин.



5 — расм. Петр ликопчасида чиритувчи бактерияларнинг ўсиши (назорат).



6 — расм. Петр ликопчасида чиритувчи бактерияларнинг яшил сувўтлари суспензияси билан ишлов берилганда ўсиши.



7—расм. Петр ликописида минерал азотни ўзлашти бактерияларнинг ўсиши(назорат).



8—расм. Петр ликописида минерал азотни ўзлашти бактерияларнинг яшил сувутлари суспензияси билан шлов бериганда ўсиши.



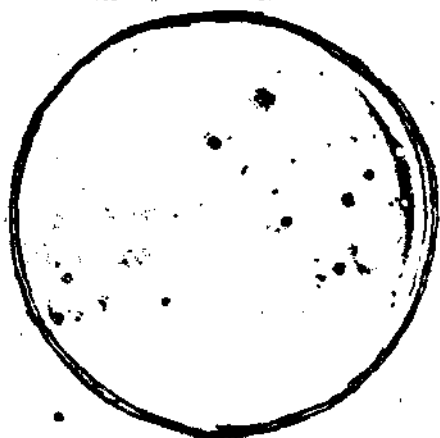
А

Б

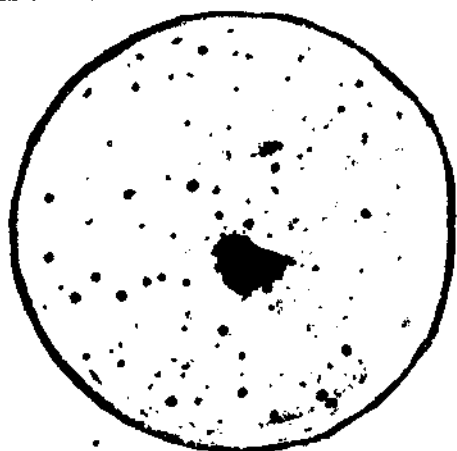
3-расм. Лаборатория шароитида булғор қалампири уруғи
экилган тупроқда аммонификаторлар деб аталувчи
бактерияларнинг ривожланиши.

А-назорат

Б-тажриба



10 – расм. Петр ликопчасида азотсиз муҳитда яшовчи бактерияларнинг ўсиши (назорат).



11 – расм. Петр ликопчасида азотсиз муҳитда яшовчи бактерияларнинг яшил сувўтлар суспензияси билан ишлаб бериладанда ўсиши.



А

Б

12-расм. Лаборатория шароитида бодринг уруғи экилган тупроқда аммонификаторлар деб аталувчи бактерияларнинг ривожланиши.

А-назорат

Б-тахриба

Микроорганизмларнинг кўпайиши, уларнинг ўсиш булғор қалампирининг ўсиб ривожланишига мос равишда тўғри келади (9-расм). Демак биологик усул таркибидан яшил ва кўк яшил сувўтларини тупроқда кўпайиш ундаги микроорганизмларнинг иш фаолияти ривожланиши, булғор қалампирини уруғини қийғос униб чиқиши ва тараққиётга ижобий таъсир қилганлигини кўри мумкин. Лаборатория шароитида 740-навли бодринг уруғини сувда ивителиб экилганда 6-7 кун давомида кўкариб чиққанлиги аниқланди.

Шу уруғлар яшил сувўтлари суспензиясида ивителиб экилганда эса 2-3 кун давомида текис кўк яшил тус, кўкариб чиққанлиги тажрибада кўрилади.

Яъни бодринг уруғининг сувда ивителиб эканда ҳам, тупроқда азот, фосфор ва калий минерал ўғитлари қўлланилган тупроқда бодрингни яхши ўсиши ва ривожланиши қониқарли натижа бермади (12-расм). Яъни ўсиш паст, пояси нимжон, уруғининг кўкариши 50 % ташқи қилди. Биоўғит ишлатилган вариантда уруғларнинг кўкариши 100 % бўлиши билан унинг кўкариб чиқиши бақувват кўк яшил тусда ривожланиши минерал ўғитнисбатан тажрибада исботланди. Яъни тупроқда тир организмларнинг зўр бериб ривожланиши, унинг ҳолатини батамом ўзгартириш қобилиятига эга эканлиги кўрилади. Шу ҳар хил микроорганизмлардан фақат чиритувчи бактерияларнинг тараққий қилиниши ҳамда азотсиз муҳитда ўсувчи бактерияларнинг ўсиб ривожланиш сабзавот экинларининг турига эмас, балки тупроқни керакли озук-моддаларга тўйинтирилишига чамбарчи боғлиқлигини кўриш мумкин. Натижада микроорганизмларнинг ривожланиши ёш ниҳолларнинг ўсиб ривожланиши билан боғлиқлигини тажриба исбот қилди.

Тажриба давомида кузатишлар шунга олиб келдики 16-август ойида экилган бодринг уруғлари, 16-сентябр ойига етиб келганда минерал ўғитлар қўлланилган бўлимида кўкариб чиққан бодрингнинг эндиgina гунчала даври бошланишини кўриш мумкин. Шу кунда яшил сувўтлари суспензияси қўлланилган бўлимида эса ҳар би

гуп бодринг кўчатида (17-жадвал) 3-5 тадан гуллаш даври кузатилади.

Натижа сабзаёт экинларидан бодринг дала шаро-
итида ўсиб ривожланиши кўп жиҳатдан биологик актив
моддаларга бой бўлган яшил сувўтлари суспензиясини
таъсир ниҳоятда кучлик эканлигини ва шу билан тупроқ
экологиясини яхшилаиб боришида бу экиннинг ри-
вожланиб ўсишига ижобий таъсир қилганлигини тажриба
исботлади.

Шуниси диққатга сазоварки 30-сентябр ойда ми-
нерал ўғитлар қўлланилган бўлимда бодрингнинг энди-
гина гул бериши билан ҳосилга кираётганлиги аниқланди.
Яшил сувўтлари суспензияси қўлланилган бўлимда гул-
лаш сони 2-3 баробарга кўпайди, ҳосил бериши 5-6 ба-
робарга ошганлигини тажриба кўрсатди. Демак, бодринг-
дан тез ва сифатли ҳосил етиштиришда яшил сувўтлари
суспензиясидан фойдаланиш дала тажрибасида синовдан
ўтганлиги билан исботланади. Бу тажрибаларнинг даво-
мини ҳар бир туб бодрингда ҳосилни тўпланиши қай
даражада бўлаётганлигини 17-жадвалда яққол кўриш
мумкин. 16 сентябрдаги маълумотга асосан назорат ва-
риантида бодринг эндигина гунчалашга киришган пайти
гул ва ҳосилдан эса дарак йўқ. Шу давр давомида таж-
риба вариантыда ҳар бир туп бодрингда энг каминда гунча
билан биргаликда 2-3 тадан гул ва 1-2 тадан ҳосил
гунганлиги кузатилади.

Кейинги олинган маълумотларга қараганда, яъни
23-сентябрда назорат варианты гунчаларнинг сони ўртача
1 тага етди ва шунингдек гулларнинг сони 3 та
бўлганлиги кўричди. Аммо лекин ҳосилдан дарак йўқ. Шу
даврга келиб тажриба вариантыда гунчалар сони 10 тадан
ошиб кетди ҳамда гуллар сони ўртача 10 тадан кўп.
Муман ҳосилга кириш ҳар бир тупда 2-3 тадан кўп
жанлигини кўриш мумкин.

Шуниси эътиборга сазоворки 30 сентябрга келиб
тажриба вариантыда ҳосилдорлик ҳар туп бодрингда 7-8
донадан ортиқ ҳосил борлиги кўрилади. Назоратда эса шу
даврга 1 тадан баъзибир тупларидан эса 2 та ҳосилга ки-
раётганлиги кўрилади ҳолос. Демак ҳулоса қилиб шун

айтишимиз мумкинки яшил сув ўтлари қўлланил тажрибада бодрингни ўсиб ривожланиши ва ҳосил киришининг тезланиши яққол кўрилганлиги тажрибасида исботланди. Яна шунинг такидлашимиз мумкин шу вариантларида бодрингни илди тараққиётини келтирилган тажрибада кўриш мумкин. Бу 18-жадвал кўришиб турибдики тажриба вариантыда илди зарин ривожланиши назорат вариантыга нисбатан илди баробарга кўплиги аниқланди.

17- жадвал

Суғориладиган типик бўз тупроққа экилган бодрингни ўсиб ривожланиш динамикасини ҳисобга олиш

Тажриба	Такробий ҳисоб	Бир туп бодрингдан олинган ҳисоб		
		Ғунча сон	Гуллаш сон	Ҳосил сон
16.09.1994 йил				
Бодринг уруғи сувда ивчилган-NPK	I	2	-	-
	II	2	-	-
	III	-	-	-
Бодринг уруғи яшил сувўтлари суспензияси	I	7	2	1
	II	4	2	1
	III	5	1	-
23.09.1994 йил				
Назорат	I	6	3	-
	II	7	4	-
	III	3	2	-
Тажриба	I	14	12	4
	II	13	12	3
	III	9	8	2
30.09.1994 йил				
Назорат	I	15	12	2
	II	14	10	-
	III	14	13	1
Тажриба	I	22	27	7
	II	19	26	10
	III	17	25	8

18-жадвал

Бодринг ўсиб ривожланишида илдиз тараққиёти
(ҳар тупда ўртача г. ҳисобида)

Тажриба	Такрорий ҳисоб	Умумий маълумот г ҳисобида	1 туп бодринг илдизи г ҳисобида	
			Ўртача ҳисоб	Фарқи
Бодринг (назорат)	I	3,5		
	II	4,6	4,3	-
	III	4,0		
Бодринг тажриба	I	8,9		
	II	6,8	7,4	3,1
	III	6,5		

Юқорида амал қилинган амалий тажрибаларга асосан кам ҳосилли тупроқларнинг унумдорлигини кўтартириш ва керакли фойдали микроорганизмларни кўпайтириш ҳамда уларнинг иш фаолиятини кучайтириш яшил сувўтларини қўллашга боғлиқ эканлигини тажриба асосида тасдиқланди. Натижада суғорилиб деҳқончилик қилинадиган ерларда бодринг етиштириш ва унинг экологик мувозанатини сақлашнинг асосини ташкил қиладиган яшил сувўтларидан мукамал фойдаланиш эвазига экологик тоза, мўл ва сифатли ҳосил етиштириш ҳамда унинг сақланишига кафолат берадиган биологик усуллардан яшил сувўтларининг амалиётда кенг жорий қилиш мақсадга мувофиқ эканлиги тажриба асосида ўз икботини топди.

БИОЛОГИК УСУЛНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАСИ

Ўзбекистон Республикаси жамоа хўжаликлариде асосий ер майдонининг деҳқончилик қилинадиган тупроқларда пахтачиликни ташкил қилади. Пахтачиликда яшил сувўтларининг комплекс қўлланилса, минг-минглаб ўм иқтисодий самара келтириши мумкин. Аниқ ҳисоб қилинадиган бўлса бир жамоа хўжалигида минг гектар

ерга пахта экилса, уни яшил сувўтлари суспензияси билан таъминлаш учун 50-60 м³ (тонна) ҳажмдаги қурилма бир ой давомида 1050 м³ (тонна) яшил сувўтлар суспензияси таркиби биологик актив моддаларга бой бўлган суспензия тайёрланади. Бу яшил сувўтлар суспензиясини тайёрлаш учун сарф қилинадиган озуқалар-азот (селитра)-240, аммофос-510, калий-12 гўнг шарбати-120 сўмларни ташкил қилади. Электр қувватига сарф қилинадиган нақд сўм-33750 сўмни ташкил қилса, ишчи кучи ва бир мутахассис учун-2001 сўм ҳаммасини ҳисоблаганда бу сарф-ҳаражат-36667 сўмни ташкил қилади. Тайёрланган яшил сувўтлар суспензияси 1 тоннаси (қалинлиги 10-15 млн ҳужайра, 1 млда бўлганда) билан 1 тонна тоза яъни заҳарли кимёвий воситалар билан дориланмаган уруғлик чигитни ивйтиш мумкин. Бу тайёр бўлган бир тонна чигитни оддий усулда экилган 12,5 гектар ерга экилади. Буларнинг иқтисодий самараси, яъни заҳарли кимёвий восита (бронотак) ишлов бериб экилган чигит 1 гектарга 105-125 сўм атрофида сарфланади. Яшил сувўтлар суспензиясида ишлов бериб экилган уруғлик чигитлар гектарига 60-70 сўм сарф қилинади ҳолос. Натижада яшил сувўтлар суспензияси таъсирида экилган чигитлар беҳато, дуркун, яшил тусда 3-5 кунла текис униб чиқади ва такрор экилмайди.

Яшил сувўтлар суспензияси таъсирида экилган уруғлик чигитлар, ерда ёввойи ўтлар кўкариб чиқмасдан олдин ям-яшил тусдаги гўзаларнинг ўсиб ривожланишини тажриба асосида исботланди. Натижада янги кўкариб чиққан ёш ниҳоллар об-ҳаво шароити қандаш келишидан қатъий назар илдиз чиришликка, гоммоз касалликларига учрамасдан ва шу каби касалликларга чалинмасдан чидамли ҳамда бақувват ўсиб ривожланиши кузатилади. Гўзаларни тез ўсиши, мўл ҳосил беришнинг таъминлаш учун, гўза 2-4 чин барг чиқарганда, гўлашда, гуллашда ва ҳосилга киришда ОВХ, ПГС-4 пугич агрегатлар ёрдамида яшил сувўтлар суспензияси билан озиқлантирилади. Бир гектар гўза экилган майда 2-3 тонна яшил сувўтлар суспензияси қўллаш билан таъминнинг ўсиб ривожланишига таъсир қиладиган мин

ўғитлар миқдорини 50 % камайтириш натижасида юқори ва снафтаи ҳосил етиштириш мумкинлиги дала тажрибасида исботланди. Шу билан бирга 6-10 кун олдин, оддий усулда экилиб келаётган гўзаларга нисбатан кўсаларнинг пишиб етилишини таъминлайди. Ҳар бир гектар пахтазорда қўлланилиб келаётган минерал ўғитларнинг миқдорий камайиши муносабати билан энг каминда 12150 сўм тежаб қолинади. Шу билан бир қаторда яшил сувўтлар суспензияси атроф-муҳитга, экологик мувозанатни сақлаб туришдаги сарф-ҳаражатлар ҳисобга олилмаган. Яшил сувўтлар суспензиясининг хусусиятларидан яна бири кўпчилик вилоятларда (Тошкент, Қашқадарёнинг айрим туманларида, Сурхондарё каби вилоятларда) чигит экилганда текис ундириб олиш учун чигит суви 500-600 м³ сув сарфланади, натижада ниҳоллар текис ундирилиб олинади. Чигит сувсиз ва дастлабки биринчи сув яъни тўлиқ гўзаларни суғориш учун 1400-1600 м³ сув сарф қилинишини ҳам тежаб қолиш хусусиятига эга бўлган яшил сувўтлар суспензияси қўлланилганлиги тажрибада ўз аксини топди (Джуманиязов 1990). Сув танқис бўлган вилоятлар ёки туманларда, яшил сувўтлари суспензиясини тўлиқ қўллаш намгарчиликни бир меъёрада тутиб туришда энг муҳим муаммони ҳал қилишда қатнашади. Натижада сув танқислик муаммоси ҳал бўлишда асосий ролни ўйнайди.

Пахта экиладиган вилоятларда энг каминда 1 млн гектар ерга яшил сувўтлар суспензияси билан ишлов берилганда гўзанинг ўсиш даврида 2-3 марта сепилса, каминда 3-4 миллиард м³ сув тежалган бўлар эди. Бу тежалган сувдан қишлоқ хўжалик экинлари манфаат кўрса, шу билан бирга қуриётган Орол денгизига қуйилаётган сув миқдорини кўпайтиришга ўз ҳиссасини қўшарди.

Яшил сувўтлар суспензияси пахтачиликда тўлиқ қўллаш билан ундан олинadиган иқтисодий самара, ҳар минг гектар ерга экиладиган гўзани етиштиришда қўшимча ҳосил ҳисобига 5-9 млн сўмдан кўп иқтисодий самара олинади. Яъни бир гектар майдондан олинган қўшимча ҳосил 5 центнер ҳисобига унинг иқтисодий самараси 5697,5 сўмга тўғри келганлигини аниқлаш

мумкин. 1995 йил ҳисобига яшил сувўтлар суспензияси келтирган иқтисодий самара тубандаги 19-жадвалда кўриш мумкин.

19-жадвал

Яшил сувўтлар суспензияси пахтачиликда қўлланилганда олинган иқтисодий самара кўрсаткичлари. (пахта майдони минг гектар, режа олинган ҳосил—25 ц/га, ҳар бир центнернинг таннарни—1139,5 сўм(ўртача))

Қўшимча ҳосил	Гектар центнер ҳисобига		
	1	3	5
Ҳақиқий ҳосил	26	28	30
Бир центнер пахтанинг ҳақиқий таннарни	1093,9	1016,4	948,06
1000 га пахта майдонидан олинган ҳосил (центнер ҳисобида)	26000	28000	30000
Бир центнер пахта таннарнининг фарқи	45,6	123,1	191,44
Қўшимча ҳосилнинг иқтисодий самараси (сўм ҳисобида)	1183200	3446800	5743200

Мустақил республиканинг иқтисодий юксалиши амалда бажариш ва шунингдек ҳозирги бозор иқтисодий сиёсатида илм-фан ютуқларидан самарали, амалда фойдаланиш иқтисодий қийинчиликларга дуч келаётган жаммоа хўжаликларининг бу тушкунликдан тезроқ олиб чиқиш йўлларида бири эканлигини яшил сувўтлар суспензиясини қишлоқ хўжалигида, айниқса пахтачиликда кенг жорий қилиш мақсадга мувофиқдир.

Ҳозирги қишлоқ хўжалигини ривожланиши ҳалқининг кундалик талабига, айниқса мустақил республикамизнинг ўсиб ривожланишига мутлақо жавоб бермаганлиги кундалик ҳаётимиздан маълум. Бу тушқундан чиқиб кетиш йўллариини излаш даври аллақачон иб келишига қарамасдан қишлоқ хўжалигини бошпришда биологик усулларга кам эътибор берилиши оқитида, суғориладиган ерларнинг кўпчилиги органик эддалар заҳиралари етишмаслиги сабабли кам ҳосиллик ражасига етиб келди. Натижада кўпчилик жамоа хўзликларида пахтадан кам ҳосил етиштирилиши туфайли ҳнатга ҳақ тўлаш талабга жавоб бермай қўйди. Бу ўрин тушқунликлардан тез чиқиб кетиш, қишлоқ хўзалигининг юксалиш йўллариини излаш ҳар жамоа хўзлик раҳбарларининг, мутахассисларининг бурчи ҳибланади. Айниқса биологик фан ютуқларидан ўз қтида тўғри фойдаланиш ва амалда қўллашларини кенг рий қилиш хўжаликларнинг юксалишига, ҳар бир ктар ердан мўл ҳосил етиштиришда шак-шубҳа қлиги узоқ йиллар давоми биологик усулларни лланиши тажриба асосида исботланди.

Қишлоқ хўжалик соҳасидаги мутахассислар, айниқса ктакорларга маълумки, суғориладиган тупроқларга мираал ўғитлар билан қаторда заҳарли кимёвий воситалар м қўлланилмоқда. Уларнинг нархи баланд бўлиб, доринган уруғлик чигитларнинг биринчи синф тукли чигитнинг бир тоннаси, 1998-1999 йилларининг маълумотга асосан 3535 сўмга тўғри келса, дориланмаган уруғлик гитнинг нархи тоннасига 1940 сўмни ташкил қилади. ксалан жамоа хўжалиги 1000 гектар ерга пахта адиган бўлса у камида 100 тонна дориланган уруғлик гитни заводдан сотиб олади. У 353000 сўмдан кўп пул лешини талаб қилади. Шу миқдордаги уруғлик чигитлар риланмаганда, унинг сотиб олиш нархи 195000 сўмга ри келар эди.

Биологик усулда ишлов бериб, уруғлик чигитлар лганда жамоа хўжалиги 158000 сўм иқтисод қилар эди. албатта, биргина уруғлик чигитларни дориланмаганда ишилган иқтисодий самарасидир ҳолос. Биологик

усулда тайёрланган суспензияларнинг нархи, яъни 6 тоннаси 300–500 сўм атрофида. Маълумки, ҳар йил пахта экиладиган ерларга энг камида гектарига 1–2 тонна минерал ўғитлар ишлатилади. Уларнинг нархи камида 20–26 минг сўмга туғри келади. Шу миқдор ўғитлар билан бир қаторда заҳарли кимёвий воситалар ишлатилганда эса нарх янада ошади. Яъни гектарига 2–2,2 минг сўм сарф қилинади. Биологик усуллар қўлланилганда эса, бир гектар пахта майдонига 2–3 минг сўм ишлатилади холос. Келтирадиган соф фойдаси эса 1–1,5 минг сўмдан ортиқ. Биологик усул ишлатилганда пахта майдонини иқтисодий самараси 1999 йили тубандаги 2–2,2 жадвалда келтирилган. Унда жамоа хўжалигининг ўртача 200 гектар ерида, яшил сувўтлар суспензияси қўлланилганда қўшимча пахта ҳосилининг иқтисодий самараси ҳисоб қилинган. Жадвалда 200 гектар ерга яшил сувўтлари суспензияси ишлатилиб пахта экилганда, қўшимча ҳосил ҳисобига олинган даромад 1 центнердан 9 центнергача бўлган ҳосилнинг иқтисодий самараси берилган. Агар қўшимча ҳосил 7 центнерни ташкил қилса 1 йилда жамоа хўжалиги 1,5 млн сўм, бордию 9 центнер қўшимча ҳосил олинганда эса 2 млн сўмдан ортиқ иқтисодий самара кўрганлиги тажрибада исботланди.

Демак пахта экиладиган жамоа хўжалиги минг йилда минг гектар майдонга биологик усуллардан, яъни яшил сувўтлар суспензиясини қўллаб пахта экса, шу ер майдонига сарф қилинадиган минерал ўғитлар маъбири 50% камайтириб, заҳарли кимёвий воситалар қўлланилмасдан, ҳар бир гектарига 6–8 центнер қўшимча ҳосил олиш ҳисобига 1 йилда ўртача 8–10 млн сўмдан ортиқ иқтисодий самара олиш билан бирга тупроқ экологик мувозанатини сақлаган бўлув эди. Биологик усулларни яъни яшил сувўтлар суспензиясини қишлоқ хўжалиги нафақат пахтачиликда қўлланилиши юқори ҳосил олиш билан чегараланмасдан у инсонларнинг саломатлигини сақлаш билан экологик мувозанатни бир меъёردа тутиб туриш билан соғлом авлод-аждодларнинг дунё келишига асосий гаров ҳисобланади.

20-жадвал

Яшил сувўтининг пахтачиликда иқтисодий самараси
(пахта майдони 200 гектар, режа бўйича олинган
ҳосил 25 центнер гектарга,
1 центнернинг таннарни 1139,5 сўм ўртача)

Гектар центнер ҳисобида					
Қўшимча ҳосил	1	2	5	7	9
Ҳақиқий ҳосил	26	28	30	32	34
Бир ц/пахта- нинг ҳақиқий таннарни	1095,7	1017,4	949,6	890,3	837,9
200 га пахта майдондан олинган ҳосил (ц.хис)	5200	5600	6000	6400	6800
Бир ц/пахта- нинг таннарни бўйича фарқи	45,7	123,1	191,4	249,2	301,6
Қўшимча ҳо- силнинг иқти- содий самараси сўм ҳисобида	237120	689360	1148400	1594880	2050088

БИОЛОГИК УСУЛАРНИ ТАЙЁРЛАШ ВА УНДАН Фойдалланиш йўллари

Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Бота-
ника институтида 1960 йилдан бошлаб яшил сувўтларини
суъний ўстириб кўпайтириш усулларини академик А.М.
Музаффаров ва биология фанлари доктори профессор
Т.Т.Товбоевлар раҳбарлигида ишлаб чиқилди. Кейинчалик
1970 йилда бошлаб Микробиология институтида яшил
сувўтларини ажратиб олиш, унинг коллекциясини тузиш

масалалари йўлга қўйилиши билан, яшил сувўтларидан кўк яшил, яшил сувўтларини сунъий кўпайтириш ва озиклантириш усуллари мукамал йўлга қўйилди. Наткжада бу яшил сувўтлари қишлоқ кўжалигининг, шолчиликда, пахтачилик амалиётида кенг жорий қилина бошлади. Датслабки амалиёт яшлари яшил сув ўтларидан хлорелла чорвачиликда кенг қўлланила бошлади. Чорвачиликда хлореллани қўллаш учун 1974 йил Республика қарорига асосан вилоятларнинг туманларида 500 дан ортиқ яшил сувўтларини ўстириб кўпайтириш қурилмалари барпо этилди. Шунга асосан чорвачиликда хлореллани ўстириш усулини жорий қилишда қуйидаги озиклардан фойдаланишни тавсия этилган. Буни тубандаги 21-жадвалда кўриш мумкин.

21-жадвал

Чорвачиликда хлорелла суспензиясини қўллашда керакли озукларнинг миқдори

Озуқа номлари	Суспензияни ўстириш учун (1 м ³)	5 м ³	10 м ³
Аммоний сульфат	200 г	1 кг	2 кг
Кальций дигидрофосфат	30 г	150 г	300 г
Кальций сульфат	30 г	150 г	300 г
Магний сульфат	80 г	400 г	800 г
Натрий гидрокарбонат (сода)	100 г	500 г	1 кг
Калий хлорид	25 г	125 г	250 г
Темир (III) хлорид эритма	150 мл	750 мл	1500 мл
Борат кислота	2,86 г	14,3 г	28,60 г
Марганец хлорид	1,81 г	9,05 г	18,10 г
Рух сульфат	0,222 г	1,110 г	2,200 г

Бу юқоридаги жадвалда келтирилган минерал тузларни "Кимё махсулотлари" идорасидан буюртма орқали олиш мумкин.

Бундан ташқари 1970 йилдан бошлаб Микробиология институтидagi, тупроқ микробиология лабораториясида яшил сувўтларини пахтачиликда қўллаш усуллари ишлаб чиқилди. Яшил сувўтлар суспензиясини ўстириб кўпайтиришда ва уни пахтачиликда қўллашда И.Д.Джуманиязов томонидан таклиф этилган озуқалар миқдори тубандаги 22-жадвалда келтирилади.

22-жадвал

Яшил сувўтлар суспензиясини ўстириб кўпайтиришда ишлатиладиган тузлар миқдори

Озуқа номлари	Суспензияни ўстириш учун (1 м ³)	5 м ³	10 м ³
Азот (селитра)	125 г	2,5 кг	5 кг
Аммофос	190 г	950 г	1,9 кг
Кальций хлорид	10 г	50 г	100 г
Гўнг шарбати	100 л	300-400 л	400-550 л

Эслатма: Яшил сувўтлар суспензиясини ўстириш пайтида қўлланиладиган минерал тузларни алоҳида-алоҳида эритиб ишлатишни аммофос қийин эрийди, уни сувда тинитилган ҳолда солинади. Гўнг шарбати тайёрлаш 600-1000 литрли идишларда 500 кг чирган гўнг сувга бўктириб 7-10 кун ўтгандан кейин тинитилган шарбати майда элакдан ўтказилган ҳолда яшил сувўтини ўстиришга қўйилади, агар суспензияда содда ҳайвонлар кўпая бошласа, гўнг шарбатини қайнатиб, совутиб, 3-7 кундан кейин хлорелла суспензияси кўпайтириладиган қурилмага солинади.

Яшил сувўтлар суспензиясини очиқ ҳавода лотокларда ўстириб кўпайтириш мумкин. Агар ҳаво ҳарорати 18°C-35°C ли иссиқда 4-6 кун ичида суспензияни етиштириш имконияти туғилади. Бу ерда аввало қурилманинг

ҳажми маълум миқдорда белгиланиб қўйиши ке
 Масалан қурилманинг насос ўрнатилган жойидан с
 пензия аралаштирилиб туриладиган жойида (қур
 манинг ичида) см ли чизғичли шкала ўлчамлар ёзу
 қўйилиши шарт. Чунки қурилмадаги ҳажмнинг м
 дорини билмасдан туриб, қанча яшил сувўтлар сусп
 зиясини фойдаланишга олишни билиб бўлмайди. Од
 тайёр бўлган суспензиядан керакли қисми олиниб
 олинганига (бир қисм) сув қўшилади ва шунга қараб с
 бериб борилади. Ҳар бир жамоа хўжалигида экилади
 пахта майдони (гектар), масалан хўжаликда 900 ге
 пахта экиладиган майдон бўлиб, бир кунда ўртача
 гектар уруғлик чигит экилса, бунга 6 тонна яшил с
 ўтлар суспензияси чигитларни ивйтишга ишлатил
 Олинган 6 тонна суспензия ўрнига 6 тонна тоза сув
 шилиб керакли озиқ элементлар қўшимча тариқас
 берилади. Шу тарзда яшил сувўтлар суспензияси тай
 ланади. Яшил сувўтлар суспензиясидан фойдаланиш й
 йўриқлари тубандаги 23-жадвалда гектарлар ҳисоб
 тўлиқ кўрсатиб берилган. Бунда қанча яшил сувў
 суспензияси олинганлиги ўлчанган чизғичда ёзиб
 йилган белги орқали билинади. Чизғичдаги белги қур
 ма ҳажми-сигимини аниқлайди. У қуйидагича кўрини
 бўлади. Яшил сувўтлар суспензиясини тайёр бўлган
 билишда биз оддий дала усулини ишлаб чиқардик. Бу
 яшил сувўтлар суспензиясининг зичлиги аниқланади.
 дий чизғичли белги қўлда ясалади. Чизғичнинг пас
 қисмига оқ диск ўрнатилади. Агар чизғич 10 см да кўр
 маса, унда схема бўйича ўлчанганда 1 мл да 20 млн
 жайра бўлишлиги аниқланилади. Лотокларда тайёрлаб
 яшил сувўтлар суспензияси чорвачилик ва паран
 чиликда, суспензиянинг қалинлиги 1 млда 56-60 млн л
 хужайра бўлиши керак. Пахтачиликда чигитларни и
 тиш учун суспензияни зичлиги 1 млда 10-15 млн бўли
 лозим. Ғўзанинг қатор ораларига, чин барг, гунчал
 гуллаш ва ҳосил кўрсатиш давларида суспензиян
 зичлиги 20-30 млн 1 мл да бўлиши мақсадга мувофиқ.

Таклиф қилинаётган лотоклардан қиш ва эрта ба
 кеч куз фасларда ёпиқ (ойнаванд ва полиэтилен билан

Яшил сувўтлар суспензиясини ўстиришга мўлжаллаган
қуриламалардан фойдаланиш

Пақта экилаган майдон гектар хисобига	Кундалик экилаш меъёри гектар хисобига	Яшил сувўтлар суспензияс и кундалик меъёри м ³ хисобига	Умумий ҳажми, (м ³) хисобига	Лотоқлар соён	Қурилами узунасига ишлатилад иған лотоқлар сони	Қаторлар сони
900	60	6	24	12	3	4
1200	80	8	32	16	4	4
1500	100	10	40	18	3	6
1800	120	12	48	24	6	4
2100	140	14	56	28	7	5
3000	200	20	80	40	10	8

ёпилаган) ҳолида. Ёз ва эрта кuzда очик ҳавода фойдаланилса бўлади. Бу қурилмалар жамоа хўжаликлари учун яроқсиз, ташландик жойларни текислаб ўрнатса ҳам бўлади. Лекин бу жойга текис транспорт учун йўл фойдаланидиган сув яқин ва электр тармоғи келтирилган бўлиши шарт.

Қурилманинг умумий майдони жамоа хўжалигидаги экин майдонига ва яшил сувўтлар суспензиясидан комплекс фойдаланишга қараб белгиланади (23-жадвалга қarang). Бунда қурилмадан доимий равишда фойдаланиш кўзда тутилади.

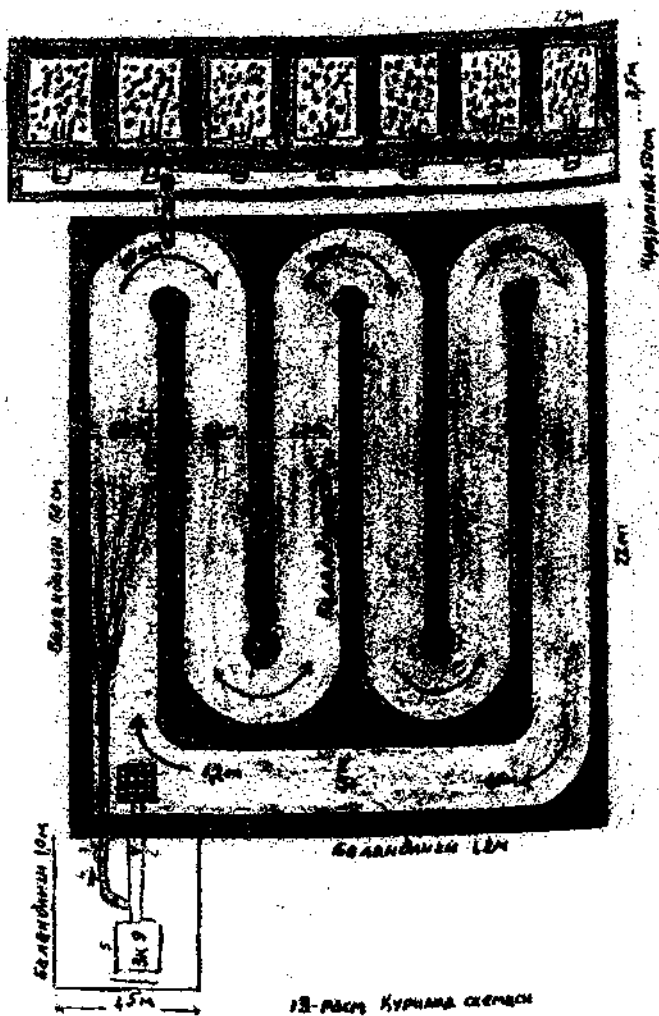
Шунинг учун мустаҳкам заминга эга иморат типидagi бино қурилади. Унинг ўлчами-майдони 3 бўлакни ташкил этади. Бу кўриниш тубандагича:

1. Қурилма,
2. Иш юритувчи ҳонаси,
3. Керакли буюмлар ва озуқа элементларни сақлайдиган хона.

Қурилманинг ўлчами тубандаги схемада кўрсатилган (13-расм).

Эслатма: тайёр бўлган яшил сувўтлар суспензияси қурилмага ўрнатилган махсус кранли орқали чигит ирилтадиган ўрага туширилади (13-расм). Яшил сувўтлар суспензияси ўстириладиган қурилманинг умумий кўриниши.

Қурилмада ўстириш учун керак бўлган яшил сувўтлар суспензиясининг миқдори, хўжалиklarининг экин майдони ёки фойдаланиш тармоғига қараб аниқланади. Ўрнатилган қурилма шарқдан ғарбга, яъни кун чиққанда кун ботишига қараб қурулиши керак. Эрталабдан чиққан қуёш нури қурилмага тушиб туриши шарт. Қурилманинг атрофи чанг, ифлосликлардан тозаланиб, сув сепилаб турилади. Яшил сувўтлар суспензиясини жамоа хўжаликларида ўстириб кўпайтириш учун 1-2 мутахассис ажратилган бўлиши керак. Улар яшил сувўтлар суспензияси тўғрисида тўлиқ маълумотга эга бўлиши, шу билан бирга, қурилма ишларини, суспензияни ўстириш, озиклантириш ва тайёр бўлган суспензияни олиш ҳамда яшил ўрнини тўлдириш қабиларни яхши, тўлиқ билган бўлмиши керак. Бу борада жамоа хўжаликлари ажратган шахслар



Тошкентга, Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясидаги Микробиология институти, Тупроқ Микробиология лабораториясига мурожаат қилиши керак, ёки шу институтдан мутахассис чақириб, тўлиқ маълумот олинади. Билмаган, қайта тайёрланмаган ходим, бу ишда паңд бериши мумкин. Шунинг учун билган мутахассис хўжаликда яшил сувўтлар суспензиясидан йил давомида фойдаланиб, экологик мувозанатни сақлаб туриш билан, катта иқтисодий самара келтириши мумкин. Бундан ташқари қурилмаган бириктирилган махсус шахс, сан-эпнтимологик билимларига эга бўлиши шарт. Яшил сувўтлар суспензиясини ўстириш учун қуйдагилари бўлиши лозим:

- | | |
|---|------|
| 1. Оқ тиббиёт халати | 2 та |
| 2. Оқ матодан тикилган бош кийим | 2 та |
| 3. Резина қўлқоп | 2 та |
| 4. Резина этик | 2 та |
| 5. Махсус калькулятор | 3 та |
| 6. Махсус чўтка | 2 та |
| 7. Челак | 4 та |
| 8. Сунурги | 4 та |
| 9. Паллала тарози | 1 та |
| 10. Микроскоп (МБ-3) | 1 та |
| 11. Дока (марли) | 10 м |
| 12. Термометр (сув ҳароратини ўлчаш учун) | 2 та |
| 13. Стул | 2 та |
| 14. Стол | 1 та |
| 15. Иш хонаси, яшил сувўтининг аҳамияти тўғрисидаги 2 та шкаф, жавонлар, тавсияномалар билан жиҳозланган бўлиши керак | |
| 16. Қўл ювғич (умивальник) | 1 та |
| 17. Совуя | 5 та |
| 18. Сочиқ | 2 та |
| 19. Чўмич | 1 та |
| 20. Элак | 2 та |
| 21. Шкаф | 2 та |
| 22. Озуқалар, N, P, K, сода-жамоанинг талабига биноан заҳира. | |

Эслатма: Биз юқорида тақидлаган буюмларнинг баъзи бирлари шундоқ тушунарли, лекин айримлари нима учун, қаерда ишлатилиши номаълум. Буни белгиланган, ажратилган шахс, тайёргарлик кўриши пайтида мутахассис томонидан ўргатилади.

Асосан иш юритиладиган хона эшигига «Яшил сувлар суспензияси ўстирадиган цех»и ва «Бегона одамлар яши мумкин эмас», деган лавҳа ёзиб қўйилган бўлиши эрт.

Биринчи хонада мутахассис ўтириб иш юритади. Бу хонада битта ёзув столи, 2 та стул бўлиши керак. Шунингдек битта кийим осадиган илгак (вешилка), унда кимлар билан бир қаторда бир неча халат бўлиши зарур. Иш сувўтларини ўсиб кўпайишини кўрмоқчи бўлган ишлар цехга халатда киради. Иш юритиш дафтарчаси, троскоп ёзув столи устида туради, битта стол чироғи битта бўлиши керак.

Энди иккинчи хонада буюмлар ва озуқа (тузлар) тулади. Бу ерда битта стол, битта стул бўлиши мақсадга мувофиқ. Ёзув столининг устида икки паллали оптик рози бўлиши керак. Яшил сувўти суспензиясига берилган озуқаларни қўйилган тарозда тартиб олинади. Бу хонада битта шкаф ҳам туради. Унда юқорида биз тилган буюмлар тартибда қўйилган бўлади. Яшил сувлари ўстирилганда бир ойда бир марта қурилма ювиб таланади. Қурилманинг ичи яхшилаб ювилиб хлорли вода артилиб сўнг яна қайтадан яшил сувўтлар хушбўралари экилиши лозим. Аввал яшил сувўтлари суспензияси 1,5–2 тонна миқдордаги сувга экилиб, озуқа белиб ўстирилади. Яхши ривожланиб кўпайганидан йини 10 тонна ҳажмига етказилади. Сўнг керакли яшил сувўтлари суспензияси олиниб, яна олигани ўрнига сув билиб ва қўйилган сув ҳисобига озиқлантирилади, шу ҳолда иш юритилаверади.

Маълумки Ўзбекистон Республикаси шароитидаги юритиладиган тупроқлар сувда эримайдиган фосфор элементлари ниҳоятда кўп заҳиралар тўплаган бўлса эга. Шунга қарамадан ҳар йили пахта экиладиган майдонларга

фосфор минерал ўғити қўлланилиб ҳосил етиштирилмакче келинмоқда. Бу захираларнинг ўсимликлар тезроқ ўзлаштириш йўллариини излаш натижасида фосфоробактеринни кўпайтириш технологияси тупроқ микробиология лабораторияси илмий ходимлари (Г. Джувағалиева раҳбарлигида ва бошқалар) ишлаб чиқилди.

Фосфоробактерин билан ишлаов бериб экилган уруслар (уруғлик чигит, қанд лавлати уруғи ва бошқалар) униб чиқиши 100 фоизни ташкил қилинган бўлса, ишлаов берилмаган уруғларда 40-60 фоиз униб чиқишини ташкил қилади холос.

Тайёрланган фосфоробактеринни сақлаш йўли кўрлинди 1 г қуруқ фосфоробактериннинг миқдори 8-9 млрд хужайрани ташкил қилади.

Фосфоробактеринни ўстириш муҳити тубандагича:

Маккажўдори оқсрати	—	1,8 фоиз
Меласс	—	1,5 фоиз
Сулфат аммоний	—	0,1 фоиз
Бўр (мел)	—	1 фоиз
Сув	—	1 литр

Қўлланиш усули шулардан иборатки яъни, бадалчиликда бир гектар ер майдонига фосфоробактерин 5-10 г гача ишлатилади. Сабзавотчиликда эса гектарга 15 г қўлланилган. Бу қўлланиши зарур бўлган фосфоробактерин тупроқда органик модда захиралари етарли бўлган суғориладиган тупроқларда микроорганизмлар жараёнини кучайтириш билан ўсимликларнинг фосфор ва азот минерал ўғитларини ўзлаштириш коэффициентини оширишда муҳим рол ўйнайди. Демак фосфоробактеринни органик ўғитлар аралашмасида қўллаш билан уларнинг фазолигини ошириш туфайли тупроқда тўпланиб қолган органик фосфор захираларини барча ўсимларнинг ўзлаштириш қобилиятини юқори даражада бўлишига олиб келади.

Х У Л О С А

Ўзбекистон Республикаси мустақил давлат сифатида дунёга танилади. Биз олимлар шу мустақил давлатнинг бир аъзоси сифатида экологик муаммони ҳал қилишда ва қишлоқ хўжалигининг тараққий қилишида илгор фан ютуқларини, меҳнаткаш ҳалқимизга тезроқ етказиб беришда елкадош бўлишимиз шарт. Чунки давлатимиз аграр республика сифатида асосий бойлик пахта, дон ва чорвачилик бўлишлиги билан жаҳон меҳёсида рақобатдош бўлаолишлигини амалга ошириш учун ўзимизда бир неча йиллар давомида назарий ва амалий тасдиқланган биологик усулларни жамоа хўжаликларида кенг жорий қилиш энг муҳим муаммодир.

Маълумки сурункасига пахта экилиб келаётган ерларда ҳосил етиштириш учун гектарига ҳар хил ном ва кўринишдаги заҳарли кимёвий воситаларни қўлаш билан, тупроқнинг экологик мувозанатига салбий таъсир кўрсатилаётганини бугунги кунда яққол кўриш мумкин.

Бобо деҳқонларимизга маълумки, чигит экишдан бошлаб то ҳосил етишгунча турли хил заҳарли, кимёвий воситалар ишлатилинади, яъни—фентиурам, тегам, фармолин, бронетак ва бошқалар. Булардан ташқари ҳар бир гектарга 2–3 кг қатрон, 25–30 кг олтнугурт, 20 кг пестцид, 20 кг хлорат магний, 250–300 кг соф азот минерал ўғити, 200 кг фосфор, 100 кг калий соф холида ўғитлар қўлланилиб пахта ҳосили етиштирилмоқда.

Ҳозирги бозор иқтисоди сиёсатиға тўғри келмайдиган даражада минерал ўғитлар ва заҳарли кимёвий воситаларнинг баҳоси ҳаддан ташқари баланд. Масалан бир тонна азот минерал ўғити ўртача нарҳда 50–60 минг сўм, аммофос 60–70 минг сўм, калий 12–15 минг сўм ва бошқалар.

Заҳарли кимёвий воситаларнинг баҳоси жуда баланд. Бу моддалар тупроқдаги бутун тирик организмларни заҳарлабгина қолмасдан, балки экологик мувозанатға салбий таъсир қилаётганлигини англаш қийин эмас.

Собиқ совет давлатида пахта якка ҳокимлиги туфайли суғориладиган пахта майдонларида чиринди моддала-

рининг ярмидан кўпи йўқолиб кетган. Бундай аҳвол туپроқда яшайдиган микроорганизмларнинг иш фаолияти оғирлашиб, уларнинг ривожланишига тўсиқ бўлди. Натижада туپроқ унумдорлиги кескин камайиб, уларнинг сувга бўлган талаби ортиб борди. Илгарилари ҳар би гектарда гўзанинг ўсиб ривожланишида бир марта суғоришда 900–1200 м³ сув талаб қилган бўлса, эндиликда 1500–1600 м³ сув талаб қиладиган аҳволга тушиб қолган. Сабаб чиринди моддаларнинг кескин камайиб кетганлиги минерал ўғитлар ва заҳарли кимёвий воситаларнинг меъридан ортиқ қўлланилиб келишлиги оқибатида юз берган. Бу тушқунлик туфайли пахта ҳосили йилдан-йилга камайиб, сифати паст даражада бўлганлиги учун жаҳон бозорида рақобатдош бўлаолмаётганлиги маълум. Жаҳон бозорида пахтаминз рақобатдош бўлиши учун на фақат минерал ўғитларни қўллаш билан эришилади. Суғорилиб пахта экиладиган ерларда биологик фасола уюшмаларга жумладан: оқсил моддаларга, витаминларга микроэлементлар каби заҳиралар етарли бўлган мўъжизани кутмоқда. Бу яшил мўъжиза ЎЗР ФА Микробиология институти туپроқ микробиология лабораториясида илмий ходимларнинг ташаббускорлиги, ҳалқ манфаати учун ҳизмат қиладиган камтарин олимлар ташаббусидан яратилди. Бу яратилган мўъжиза-яшил сувўтларининг қудрати ниҳоятда беҳисобдир.

Шу жумладан: Яшил сувўтлари-ҳаводаги эркин азотни ўзлаштириш қобилиятига эга. Шу билан бирга туپроқда йилдан-йилга кам парчланиб, тўпланиб қолаётган органик фосфорни ҳаракатчан формага келтириш жараёнида тўлиқ қатнашиш қобилияти тажриба асосида исботланди.

Шу билан бир қаторда минерал азотнинг пахта ўсимлиги тамонидан ўзлаштирилиш қобилиятини оширади. Яъни 28–32 % ўрнига 60–70 % даражасига етганлиги тажрибадан тасдиқланди. Яна бир мўъжазакор ҳусусияти шундан иборатки, туپроқ унумдорлигини оширишда асос бўлган чиринди моддаларнинг туپроқда мустаҳкамланиш тўпланишига олиб келиши билан унинг экологик му

азонатини сақлаш ва ифлосланган тупроқларда инди-
аторлик вазифасини бажаришда тўлиқ қатнашади.

Қўлланилаётган яшил сувўтлари ғўзага берилаётган
зот минерал ўғитини ўзига шимдираолиш ҳусусиятига
га бўлиши билан нитрат ҳолида ювилиб кетишдан
ақланди. Натижада тупроқнинг нафас олиши, илдиэлар-
нинг бақувват ўсиб тараққий қилишини таъминлайди.

Суғориладиган тупроқларда микроорганизмларнинг
сиб ривожланишига асосий озуқа ҳисобланиши нати-
гасида пахта экилиб келаётган ерларни бактериялар ак-
иномицедлар ва замбуруғларнинг кўпайиши туфайли
умус моддаларининг парчаланиш даражасини камай-
приш билан уларнинг кўпайишига олиб келишлиги таж-
ибада исботланди.

Энг муҳим ҳусусиятлардан яна бир оғир металлارни
арчалайди. Уларни зарарлигини камайтиради.

Яшил сувўтлар биомассаси ўзи бир ҳазина. У дори
армонлар тайёрлашда, озиқ-овқатга қўшиб ишлатишда,
орфимерида, саноатда ҳар хил биологик актив мод-
алар тайёрлашда, қанд касаллиги учраган одамларнинг
итмайдиган яраларини битиришда, юрак касалигида,
шқозон ва ичак касалликларни даволашда муҳим мал-
ам ҳисобланади.

Суғориладиган тупроқда органик фосфорнинг пар-
аланиши, унинг ҳаракатчан формада бўлишида қатна-
ладиган фосфорабakterиянинг тўлиқ иш фаолиятининг
злуксиз давом қилишида асосий манбаа ҳисобланадиган
шиа сувўтларининг қўлланиши айни муддаодир.

Демак суғориладиган тупроқларнинг ҳаётий бўлиш-
игида унумдор ва ҳосилдорлик даражасини кўтаришда,
ларнинг экологик мувазоатини доимий сақлашда, эко-
огик тоза маҳсулотлар етиштиришда етакчи рол ўйнай-
иган яшил сувўтларини қишлоқ хўжалигининг барча
упроқларида кенг жорий қилиш даври, мустақилликни
устаҳкамлашда асосий пойдеворлардан биридир!

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

- Бальшев Н.Н. Водросли и их роль в образовании почв. М. Издательство Московского Ун-га, 1968
- Буткевич В.С. Микробиологические методы определения погрешности почв в удобрении. Изб. Труды, Т. II. М., Издательство АН СССР, 1957
- Виноградский С.Н. Микробиология почв. Проблема и методы. М. АН СССР 1952
- Галстян А.Ш. Ферментативная активность почв Армении. Труды НИИ почвоведения "Айастан" 1974
- Галстян А.Ш. К оценки степени плодородия почвы ферментативными реакциями. В кн: «Микроорганизмы в сельском хозяйстве» М. Изд-во. МГУ. 1963
- Галстян А.Ш. Некоторые вопросы почвенной ферментологии. Тез. докл. симпозиума. Минск. 1968
- Галстян А.Ш. Некоторые вопросы изучения почвенных ферментов. Сообщ. лаб. агрохимии АН Арм ССР, № 2 1959.
- Джуманиязов И.Д.;
Казиев С.М. Органическое вещество и биологическая активность сероземов. Ташкент. «ФАН» 1975.
- Джуманиязов И.Д.;
Казиев С.М. и др. Применение хлореллы в хлопководстве. Ташкент. «ФАН» 1983
- Джуманиязов И.,
Тохиоров Р.,
Муродов М ва
бошқалар Ўсимликчиликда яшил ва кўк-яшил сувўтларини ишлашишга оид инстукция, 1996

- Ўжуманиязов И.,
Егжимов С.,
Ўжуманиязова Т
ва бошқалар
Ўжуманиязов
Сазиев С.М ва
бошқалар
Ўжуманиязов И.Д.
Ўсимликдунослик—чорвачиликда
янги технология ва иқтисодий
са—мараси Тошкент. 1996
- И.Д.; Қишлоқ хўжалигида хлорелладан
комплекс фидаланиш. Тошкент
«Меҳнат» нақриёти 1990
- Биологические основы аэргализации
орошаемых почв Узбекистана в усло-
виях интенсивного земледелия. Авто-
реферат дисс.докт.а наук. Ташкент
1990
- Ўжуманиязов И.Д.,
Юноров Р.Т. и др.
Ўжуманиязов И.
Ўжуманиязов И.Д.;
Сазиев С.М
Имшенецкий А.А.
Васников Е.И.
Васников Е.И.,
Петрущенко О.П.,
Сазиев К.А.
Сазиев К.А.
- И.Д. Хлопководство и биологический ме-
тод. Ташкент изд-во Узбекистан 1986
- Тупроқ—тирик организм, Тошкент
“ФАН” Нақриёти 199..
- Биологические свойства орошаемых
почв в условиях интенсификации.
Изд-во «ФАН» Ташкент 1991
- Микробиология целлюзы
М. Изд-во АН СССР. 1953
- Выступление на конференции по воп-
росам почвенной микробиологии.
Труды конференции комзасеко До-
кумиева-Костычева, Цалямса. 1953
- Азгобактер в поливных почвах
УзССР при Травопольной системе се-
вообортов. ДАН УзССР. 1951 №5
- Ферментативная активность почв,
как показатель их биологической
актив-ность. VIII Международному
конгрес-су по почвоведению.
Новосибирск 1964
- Изучение биологической активности
почв Восточной Сибири. “Почвовед-
дение” № 4 1962

- Кононова М.М. Органическое вещество почвы
М.АНССР 1963
- Купревич В.Ф.
Шербакова Т.А.
Хазиев Ф.Х.
Купревич В.Ф. Почвенная экзимология.
Минск. Изд. "Наука и техника" 1966.
- Лазарев С.Ф. Биологическая активность почв и
методы ее определения.
ДАН СССР, 28. № 5 1951
- Мезенцева Г.В. Микробиологические процессы в
почвах различных зон Средней Азии
Тр. Ин-та почвоведения УзССР вып
4. 1964.
- Мишустин Е.Н. Возможные пути трансформации ор
ганического вещества азотфиксирую
щих цианобактерий в почве: Ав
торский дис. Канд. биол. наук. 1987
- Мишустин Е.Н. Ассоциации почвенных микроорга
низмов: успехи микробиологии. М
№ 17 1982
- Мишустин Е.М.
Шильникова И.Х.
Мишустин Е.Н. Биологическая фиксация атмосферно
го азота М.изд. "Наука" 1968
- Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и продуктивность
земледелия. Изд. "Наука" М. 1972
- Мишустин Е.Н.
Емцев Микробиология.
Изд. "Колос" М 1978
- Искрасова К.Л. Место водрослей в системе удоб
рения-почва-растение и их роль как
индикаторов. //Актуальные проблем
мы современной альгологии: Тез
докл. I всесоюз. конф. (Черкассь
23.25.09.1987) Киев Наук-думка 1987
- Новичкова-Иванова ЛН О роли почвенных водрослей в био
геосеннозах //развития и значения вод
рослей в почвах Нечерноземной
зоны: Материалы Межвуз. Конф
Пермь-Б.И.; 1977

- Образцова А.А. О роли азотобактера в фосфорном питании растений им. Тимирязева, Т вып. 2, 1949
- Омелянский В.Л. «Микроорганизмы как химические ре-активы» А.Научно-техн. Изд-во 1924
- Панова Г.Е. Корневая микрофлора хлопчатника Автореферат дис.канд.Ташкент 1959
- Первушина-Грошева А.П. и др. К вопросу изучения биохимических процессов по ферментам почвы. Минск. 1968
- Понкратова Е.М. Роль азотфиксирующих синезеленых водрослей (цианобактерий) в накоплении азота в повышении плодородия поч-вы. Автореф.дис. д.б. наука М. 1981
- Понкратова Е.М. Участие азотфиксирующих водрослей в накоплении азота в почве. Изв. АН СССР Сед.биол. 1979 №2
- Горюкина А.Л. Жизнедеятельность микрофлоры в серозных зависимость от агротехники возделывания хлопчатника Ташкент "Узбекистон" 1971
- Тюрин И.В. Органическое вещество почвы и его роль плодородии М "Наука" 1965
- Куляков Н.Н. Биологические основы окультуривания под почвенных горизонтов подзолистых почв. Тр.Инс-та микробиологии АН СССР 1960
- Фундлерова А.П. Активность карбогидраз в дерново-подзолистых почвах с различным содержанием гумуса Минск 1968
- Шелуомова А.М. Азотобактер и корневая система растений "Советская агрономия" 1947 № 5
- Штруцер Ю.М.

Шоякубов Р.Ш.

Гистияини қишлоқ хўжалигида
фойдаланишда тавсиянома. Тош-
кент. «ФАН» 1988

Штина Э.А.

Шнеова И.И.

Исганова Л.Б.

Елшина Т.А.

Влияние способов биологической ре-
культивации земель, загрязненных
нефтью на почвенную альгофлору в
условиях южной зоны "Экология-
1986"

Шушуева М.Г.

Водросли на отвалах угольных разра-
боток в Кузбассе и роль в почво-
образо-вании. Матералы Межвуз
конф-Нерм: Б.И: 1977

Щербакова Т.А.

К методике определения активности
инвертазы и амидазы в почве.
Минск 1968

Мундарижа

Кириш	3-9
Тупроқ микробиологияси мақсади ва вазифалари	9-20
Тупроқ микроорганизмлари систематикаси ва умумий тавсифномаси	20-28
Тупроқ пайдо бўлиш жараёни ва унинг унумдорлигини ҳосил қилишда микроорганизмларнинг аҳамияти	28-31
Микроорганизмлар ва ҳосилдорлик	31-34
Пестицидларнинг тупроқ микрофлорасига таъсири	34-41
Тупроқ микроорганизмлари фаолигига орғоно-минерал ўғитларнинг таъсири	41-47
Тупроқ ферментлари уларнинг микроорганизмларга боғлиқлиги ва аҳамияти	47-49
Фермент фаолигининг тупроқ типларга боғлиқлиги	49-51
Тупроқдаги айрим ферментлар ва уларнинг вазифалари	51-53
Тупроқ ферментлари фаолигининг ўғитлар турига боғлиқлиги	53-57
Тупроқ унумдорлигини оширишда сувўтларининг роли	57
Сувўтларининг тупроқда органик моддаларини тўплаши	58
Сувўтларининг тупроқда биологик азотни тўплаши	58-59
Сувўтларини тупроқ физик-кимёвий хоссаларга таъсири	59-60
Сувўтларининг тупроқ донодорлик таъсири	60-61
Сувўтларининг тупроқ микробиологик фаолигига таъсири	61-62
Сувўтларининг тажриба асосида қўлланиш билан тупроқ унумдорлигини ошириш	62-63
Сувўтларининг тупроқда индикаторлик қоллати тўғрисида	63-64
Ифлосланган тупроқларни биологик усулда тозалаш	64
Тупроқ сувўтлари	65

Тупроқ сувўтларининг биологик хусу- сиятлари	65-68
Тупроқ сувўтларининг тарқалиши	68-69
Тупроқнинг ҳосил бўлиши ва унинг ҳаё- тийлигида сувўтларининг роли	69-72
Яшил сувўтларининг қисқача биологик таъ- сиғномаси	72-78
Сувўтларининг кимёвий таркиби	78-82
Яшил сувўтларидан ҳуруқ биомасса олиш ва унн таънархи	82-86
Суғорилиб деҳдончилик қилвнадиган туп- роқларда сувўтларининг аҳамияти	86-91
Бактериялар ва яшил сувўтларининг атроф-муҳитни тозалашдаги хизмати	91-97
Биотехнология усули асосида яшил сувўт- ларидан олинадиган препаратларнинг аҳа- мияти	97-99
Яшил сувўтларининг чорвачиликда ва пар- рандачиликдаги аҳамияти	99-102
Ўсимликларда учрайдиган касалликларнинг олдини олишда яшил сувўтларининг роли	102-111
Уруғлик чигитларни бактериялар ва яшил сувўтларида ишлов бериб экишнинг аҳамияти	111-113
Суғориладиган тупроқларда фосфорни пар- чаловчи бактерияларни ажратиш, уларнинг фаолигини яшил сувўтлари таъсирида ўр- ганиш	114-120
Яшил сувўтлари таъсирида гўзани ўсиб ри- вожланиши	121-127
Суғориладиган тупроқларда яшил сув- ўтлари таъсирида гўзаларни ўсиб тараққий қилиш давлари	127-136
Сабзавотчиликда яшил сувўтларини қўллаш ва унинг аҳамияти	136-147
Биологик усулнинг иқтисодий самараси	147-153
Биологик усулларни тайёрлаш ва ундан фойдаланиш йўллари	153-162
Хулоса	163-166
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	166-170

ДЖУМАНИЯЗОВ ИСМАИЛ
ДЖУМАНИЯЗОВА ГУЛЬНОРА ИСМАИЛОВНА

**МИКРООРГАНИЗМЫ И МИКРОВОДОРОСЛИ-
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ БИОМЕТОДЫ
ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ**