

633.51

Т-612



**ФАН ҲАҚИДА
СУҲБАТЛАР**

А. Л. ТОРОПКИНА

**ТУПРОҚНИНГ
МИКРОБИОЛОГИК
РЕЖИМИ ВА ПАХТА
ҲОСИЛДОРЛИГИ**

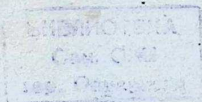
№ 22

А. Л. ТОРОПКИНА

633.51
Т-612

ТУПРОҚНИНГ
МИКРОБИОЛОГИК
РЕЖИМИ ВА ПАХТА
ҲОСИЛДОРЛИГИ

бр. 24858/3.



«ЎЗБЕКИСТОН» НАШРИЁТИ

Тошкент — 1974

Мазкур рисолада пахта далаларига тарқаладиган микрофлоранинг характеристикаси, унинг ривож, физиологик гуруҳлар билан ўзаро боғланиши ва тупроқ унумдорлигини оширишда уларнинг таъсири, шунингдек тўқималар тузилиши ва вазифалари бирма-бир таърифлаб берилди.

Муаллиф пахта майдонларининг тупроқ микробиологик режими ҳамда уни яхшилаш йўллари ҳақида тўхталади.

На узбекском языке

Антонина Торопкина

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА

Издательство «Ўзбекистон» — 1974 — Ташкент Навои, 30.

Отпечатано в типографии издательства ЦК КП Узбекистана,
Ташкент, «Правда Востока» 26.

Редактор М. Жўраев
Кичик редактор М. Умарова
Техн. редактор А. Альберт
Корректор Х. Усмонова

Теришга берилди 22/IV-1974 й. Босишга рухсат этилди 26/VII-1974 й.
Қоғоз формати $84 \times 108 \frac{1}{32}$. № 2. Босма листи 0,75. Нашр листи. 1,26.
Шартли бос. л. 1,19. Тиражи 10040. Р 16860. «Ўзбекистон» нашриёти,
Тошкент, Навоий, 30. Шартнома № 116—74.

Ўзбекистон КП Марказий Комитети нашриётининг босмахонаси,
Тошкент, «Правда Востока» кўчаси, 26. Заказ № 593. Баҳоси 4 т.

Т	40403	089	16—74
	М351	[06] 74	

Пахта ҳосилдорлиги ва унинг ялпи ҳосилини ошириш борасида катта ўзгаришлар содир бўлмоқда. Беш йилликнинг бошларида айрим илгор хўжаликлардагина гектарига 28 центнер пахта ҳосили етиштирилар эди. Эндиликда эса республика бўйича етиштирилаётган ўртача пахта ҳосили гектарига 29,3 центнерга тўғри келмоқда. Ҳозир кўпчилик звено ва бригадалар гектаридан 45—50 центнер ҳосил олмоқда. Лекин пахта ҳосилдорлиги бўйича эришилган бу ютуқлар асло чегара бўла олмайди, чунки ҳозирги вақтда экилаётган ғўза навларининг потенциал ва физиологик имкониятлари ҳали тўла ишга солинганича йўқ. Бунга сунъий ҳолатда, яъни гидропоника усулида ўстирилган ғўзаларнинг гектаридан 100—150 центнер ҳосил ундирилаётгани яққол шохид бўла олади. Чунки сунъий усулда парвариш этилган ғўза озиқ моддалар, сув, ҳаво ва ёруғлик билан тўла равишда таъминланади.

Бинобарин, ўсимликнинг яшаш шароитига бўлган талабини тўла ва узлуксиз таъминлаб бориш борасидаги изланишлар пахтакорлар олдида турган муҳим, лекин реал ҳамда мутлақо зарур бўлган вазифалардан ҳисобланади. Ўз-ўзидан маълумки, бу вазифани муваффақиятли ҳая этиш учун, шубҳасиз, биология қонуниятларини, шу жумладан деҳқончилик илмини чуқур эгаллаш керак бўлади.

Ҳозирги пайтда ўсимлик ҳосилига таъсир кўрсатадиган ташқи омиллар билан бирга тупроқ хосиятларини ўрганишга бўлган қизиқиш ҳам тобора ортиб бормоқда. Чунки ғўзанинг илдиз системаси шу муҳитда ривожланади. Тупроқнинг муҳим хусусиятлари, тирик микроорганизмлар фаолияти, шу жумладан пахта майдонларига кўплаб тарқаладиган микроблар билан бевосита боғлиқдир.

Шунга кўра тупроқ унумдорлигини ошириш мақсадида унга кўрсатиладиган таъсир тупроқнинг унумдорлик хусусияти ва экин ҳосилдорлиги билан бевосита боғлиқ бўлган /микробиологик омилларни яхшилашга қаратилади.

ПАХТА ДАЛАЛАРИГА ТАРҚАЛАДИГАН МИКРОФЛОРА

Микроорганизмлар XVII асрнинг иккинчи ярмидаёқ маълум эди. Биринчи марта тупроқшунос олим А. Левенгук катта қилиб кўрсатадиган ойна орқали қараб, оддий кўз билан кўриб бўлмайдиган тупроқ микроорганизмини топди. Кейинчалик, катта қилиб кўрсатадиган линза асосида ёруғлик микроскопи кашф этилди. Ҳозир эса у жуда ҳам такомиллаштирилган.

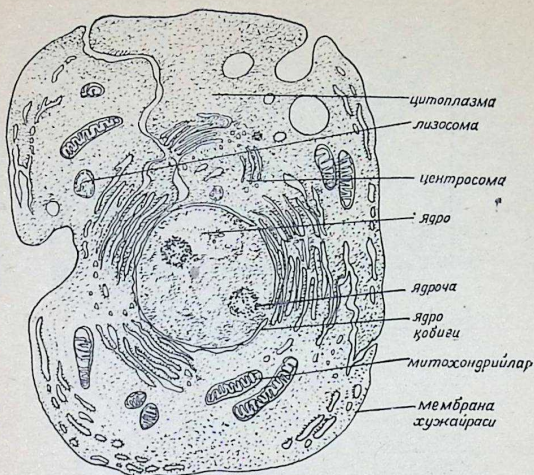
Лекин тупроққа кўп миқдорда микроорганизмлар тарқалиши маълум бўлганига қадар 100 йилдан кўпроқ вақт ўтди. Сўнгра, 25—30 йилдан кейин тупроқдаги микроорганизмларнинг қандай яшаши, нима билан озикланиши ва нафас олиши аниқланди.

Пахта далаларига тарқаладиган микроорганизмларнинг микроскопик ўлчамлари уларни оддий кўз билан кўриш имконини бермайди. Лекин ҳозирги пайтда уларни аниқлаш ва ўрганиш усуллари мавжуд. Пахта далаларида бактериялар, замбуруғлар, актиномицетлар ва сув ўтлари энг кўп тарқалган.

Энг йирик бактериянинг ўлчами 0,5—5,0 мк (милли-микрон, яъни миллиметрнинг мингдан бир қисми)га тенг. Бактерия ҳужайраси ўзининг ички тузилиши бўйича юқори ўсимлик ҳосил этувчи ҳужайраларга ўхшаб кетади.

Буларнинг ҳаммаси яқингинада, яъни физика соҳасида эришилган муваффақиятлар, чунончи электрон микроскоп яратилиши муносабати билан рўёбга чиқди. Бу хилдаги микроскоп объектни 100 минг барабар катта қилиб кўрсатиш имконини беради.

Ҳозирги пайтда электрон микроскоп ёрдамида микроорганизмларнинг ташқи кўриниши аниқланди, ички



1-расм. Ҳужайранинг тузилиш схемаси.

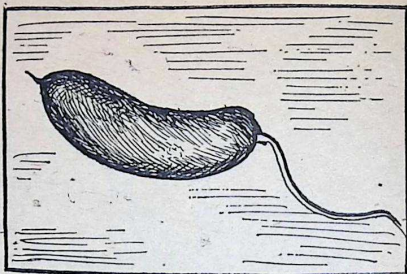
тузилиши кўрилди ва айрим қисм ҳамда участкасининг вазифалари белгиланди.

Бактериал ҳужайра мустақкам қобикқа эга бўлиб, унинг ички тузилиши ҳужайрага моддалар келиши ва унинг ажралишини тўғрилаб турадиган мембрана ҳосил этади (1-расм).

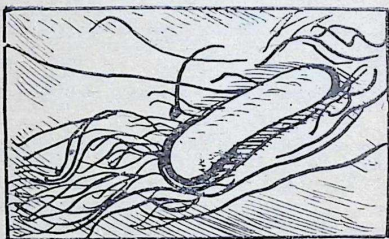
Ҳужайра унинг озиқланиши, нафас олиши ва бошқа функцияларини бажарадиган органелла жойлашадиган цитоплазма бўлади.

Ҳужайра ичида энергия тўплаш ва уни сақлаш ишини митохондралар бажаради, ирсиятни кўпайтириш ва уни наслдан-наслга ўтказиш ядро моддалар воситасида амалга оширилади, вакуолалар ҳужайранинг алмашинадиган маҳсулотини ажратади.

Одатда, бактерия ҳужайралари ҳаракатчанг бўлади. Улар хивчинлари ёрдамида ҳаракат қилади, миқдори эса ҳар хил (2—3-расмлар).

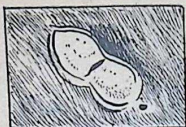


2-расм. Битта ва кучли хивчин-
ли бактерия (20000 марта кат-
талаштирилган).

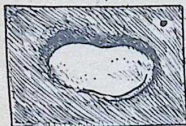


3-расм. Тупроқнинг таёқси-
мон бактерияси (25800 мар-
та катталаштирилган).

Бактериялар ҳужайраларининг оддий усулда икки-
га бўлиши билан кўпаяди (4-расм). Ҳужайралар-
нинг шаклига қараб бактериялар юмалоқ (кокки) ва
таёқсимон (бацилла) бўлади. Бактерия ҳужайралари
бўлингандан кейин ҳам кўпинча тарқалиб кетмай, бир-
бирига яқин туради. Агар бактериялар иккитадан бўлиб

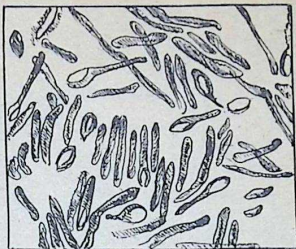


1



2

4-р а с м. Думалоқ шаклдаги бактериянинг бўлиниш жараёни: 1—бўлиниш олди-дан кўриниши; 2—бўлиниш пайтидаги кўриниши.



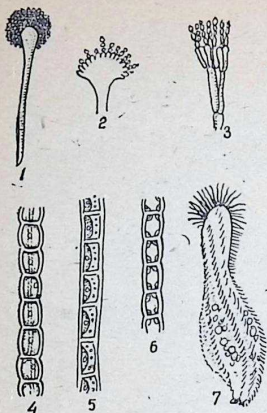
5-расм. Спорали таёқсимон бактериялар.

қўшилса, у ҳолда уни диплококки, занжирсимон қўшилганда эса энтеркокки дейилади.

Айрим таёқсимон бактериялар ноқулай шароитда ҳаётини сақлаб қолиши учун ҳужайраси ичида споралар ҳосил этади, бактерияларда битта спора (5-расм) бўлади. Мувофиқ шароитга тушган бу хилдаги споралар ўсади ва янги ҳужайра ҳосил қилади. Споралар пишиқ қобиғ билан қопланган бўлиб, паст температура ва нам танқислиги маҳалида ҳаётини фаолиятини узоқ муддат гача сақлаб қолади. Далаларда ўсимлик қолдиқларининг парчаланишида тупроқдаги бактериялар актив қатнашади.

Тупроқда бактериялардан ташқари ҳар хил турдаги микроскопик замбуруғлар, актиномицетлар, йўсинлар, жониворлар (6-расм) бўлади.

Замбуруғ ҳужайралари бактерия ва актиномицетларнинг ҳужайраларига қараганда яхши тузилган. Масалан, уларда ядро алоҳида қобиғ билан ажралиб туради. Уларнинг ҳаммаси асосан споралар ҳосил этиш йўли билан кўпаяди. Бу, споралар замбуруғларининг барча тур ва хилларида бир хилда бўлмаганлиги туфай-



6-расм. Микроскопик замбуруғлар ҳосил органлари: 1—мукор; 2—аспергиллюс; 3—пенициллиум. Тупроқдаги йўсинлар: 4, 5, 6—кўк-яшил йўсинлар. 7—оддий жонивор.

ли уларни тур хиллари бўйича ажратишга асос ҳисобланади. Замбуруғларнинг паразит хиллари бўлишига қарамасдан органик бирикмаларнинг парчаланишида ҳам иштирок этади. Масалан, фузариуль, вертициллиум замбуруғлари ғўзаларда гоммоз, вилт ва бошқа касалликларни тугдиради.

Актиномицетлар ва уларга яқин турувчи организмлар нурли деб аталувчи махсус группа касб этади. Бир қатор белгилари бўйича, улар бактерия ва замбуруғлар ўртасидаги оралиқ группадан иборатдир. Тупроқда улар органик бирикмаларнинг парчаланишида қатнашади.

Тупроқнинг микроскопик йўсинлари (ўсимлик организмларининг катта

группаси) таркибида хлорофилл мавжуд, шунинг учун улар кўк-яшил ёки сариқ яшил рангга бўялган. Йўсинларнинг ривожланиши кўп жиҳатдан намга боғлиқ, шунга кўра уларнинг кўпчилик қисми тупроқнинг ёруғликка яқин юза қаватида жойлашган бўлади. Шу боисдан ҳам улар йилнинг ёгингарчилик пайтида, яъни кўк-ламда ёки ғўзани суғориш маҳалида қатор ораларида кўпаяди. Улар кўплаб ўсиши билан тупроқда органик моддалар анча кўп тўпланишига ва ерни органик моддаларга бойитишга имкон беради.

Кўк-яшил йўсинларнинг аксарият турлари тупроқдаги молекуляр азотни боғлаб, тупроқ унумдорлигини оширади. Йўсинлар кўп миқдорда гидроморф (сернам) тупроқларда ҳам кўпаяди. Тақир ерларнинг пайдо бўлиши бир жиҳатдан йўсинларнинг кучли равишда ўсиши билан боғлиқдир.

Пахта майдонларида турли хил микроорганизмларнинг кўпайиши тўғрисидаги маълумотлар 1-жадвалда келтирилди.

1-жадвал

Пахта далаларидаги микроорганизм группаларининг асосий миқдори

Микроорганизмлар	1 грамм тупроқ таркибидаги ҳужайралар сони	
Бактериялар	10000 дан	100000 тагача
Замбуруглар	100 дан	300 тагача
Актиномицетлар	40 дан	300 тагача
Йўсимлар	100 дан	350 тагача
Оддий жониворлар	0,1 дан	10 тагача

Жамики жониворлар сингари тупроқдаги микроорганизмлар ҳам ҳаракатланиш, керакли минерал тузларни ўзлаштириш, кўпайиш учун озиқланиш манбаига талабчандир.

Микроорганизмлар озиқ ва энергия манбаи сифатида углерод, водород, кислород, азот, фосфор, калий, олтингургурт ва бошқалардан фойдаланади.

Бу хилдаги элементлардан бактерия ҳужайраларигина эмас, балки юксак ўсимлик ва ҳайвон ҳужайралари ҳам шаклланади. Лекин бактерияларнинг озиқланиш жараёни ўсимлик ва ҳайвонларникидан анча фарқ қилади. Ўсимликлар карбонат ангидридни ҳаводан, минерал моддаларни тупроқдан ва энергияни қуёш нуридан олади. Ҳайвонлар эса тайёр моддаларни ўзлаштириб, уни ҳаводаги кислород ёрдамида «ёқиб» ўзи учун зарур бўлган энергия ҳосил қилади.

Тупроқ микроорганизмларида озиқланиш жараёни турли хил, яъни мураккаб бўлади. Бу бизнинг-ча, тупроқнинг турли хил майда заррачалардан иборатлигидан бўлса керак. Чунки тупроқдаги минерал моддалар ва органик қолдиқлар парчаланишнинг турли даврларида пайдо бўлади.

Микроорганизмлар озиқланиш усулига қараб гетеротроф ҳамда автотрофларга бўлинади. Улар учун шу нарса умумий ҳисобланадиги, бу хилдаги микроорганизмлар углевод ўзлаштирадиган ва улардан ҳужайра ҳосил

қиладиган моддалар яратиш хусусиятига эгадир. Улар яна шу жиҳатдан ҳам фарқ қиладики, гетеротрофлар одатда органик моддалар углеводларини ўзлаштириб, улардан бир вақтда энергия олиш ва ўзининг ҳужайраларини ҳосил қилиш учун фойдаланади. Автотрофлар эса углеродни ҳаводаги карбонат ангидриддан олади. Лекин улар углеродни ўзлаштиришга қадар керакли энергияни олдиндан қайтариши керак. Шунинг учун уларда бошқа манба ва моддалардан фойдаланишга эҳтиёж туғилиб қолиши мумкин. Чунинчи, нитрат ҳосил қилувчи бактериялар азот тузларини азот кислоталарига айлантириш ҳисобиға энергия олади.

Пахта далаларида органик моддалардан фойдаланадиган микроорганизмлар жуда кўп учрайди. Уларнинг аксарияти бактериялар, жами замбуруғлар, актиномицетлар ва оддий жониворлардан иборатдир.

Тупроқ микроорганизмлари ўзи учун карбонат ангидрид ва водородни органик, аорганик бирикмалардан, шунингдек, ҳаводан олади. Шунинг ҳам унутмаслик керакки, тупроқда кислородни минерал бирикмалардан оладиган микроорганизмлар ҳам мавжуддир.

Таркибида азот сақлайдиган органик ва минерал бирикмалар тупроқдаги азот манбаларидан ҳисобланади. Булардан ташқари тупроқда азотни атмосферадан ўзлаштирадиган микроорганизмлар ҳам борки, улар 78 процентни ташкил қилади.

Шуни қизиқарлики, ер юзасидаги тирик жониворларнинг ҳаммаси азотдан фойдаланади, атмосферадаги азотни эса баъзи бир микроорганизмларгина ўзлаштиради, холос.

Микроорганизмлар учун минерал тузлардан биринчи навбатда фосфор ва калий, камроқ миқдорда натрий, магний, кальций, темир, олтингурут ва бошқалар талаб қилинади.

Жамики жониворларга ўхшаб, микроорганизмлар ҳам нафас олади. Нафас олиш бевосита энергия ҳосил қилиш жараёни бўлиб, бу энергиядан ўсиш, ҳаракат қилиш ва ҳужайраларнинг бўлишини каби муҳим ҳаётий мақсадларда фойдаланилади.

Микроорганизмлар олий ҳайвонотлар сингари иссиқлик энергиясидан фойдалана олмайди. Улар асосан бир қатор химиявий моддалар ҳосил қилишда вужудга келадиган химиявий энергиядан фойдаланади.

Микроорганизмларда нафас олиш усуллари ҳам озиқланишдаги каби ҳар хил. Кўпчилик микроорганизмлар учун қанд (глюкоза) энергия манбаи ҳисобланиб, у ҳаво карбонат ангидриди қатнашувида карбонат ангидрид, шунингдек, сувни ҳам оксидлайди ва 690 килокалорий энергия ажратади. Улар аэроблар деб аталади.

Кўпчилик микроорганизмлар бу жараёни ўзи жойлашган муҳитдаги эркин карбонат ангидрид ёрдамида ўтказишади. Анаэроблар қандни оксидлаш ва бунинг ҳисобига энергия ҳосил қилиш учун қўшимча равишда биохимиявий жараёни ўтказишга тўғри келади, бунда эса карбонат ангидрид ажралиб чиқади. Бундай ҳолда ҳўжайра қандни икки барабар кўп сарфлайди ва 140 килокалорий миқдорида энергия олади.

Анаэроб бактериялар ер юзидаги энг қадимий жониворлардан бири деб тахмин қилинади. Улар бизнинг планетамизда кислород миқдори етарли даражада бўлмаган пайтлардаёқ вужудга келган. Шунга кўра бактерияларда озиқланиш ва нафас олиш оралиғида кескин чегара борлигини аниқ айтиш қийин. Ўзи учун керакли бўлган элемент манбаларидан фойдаланиб, унинг бир қисmini ҳўжайралар ҳосил қилишга эса бошқа қисmini сарфлайди, энергия манбаи сифатида ишлатади.

Микроорганизмлар тупроқда вужудга келади, унда озиқланади, алмашинадиган маҳсулотларини ажратади, кўпаяди ва ниҳоят ўлади. Улар ўзларининг ҳаётий жараёнлари билан тупроққа таъсир кўрсатади ва ўз атрофида яқин жойлашган қисmini ўзгартади.

Тупроқнинг бевосита бактерияларга тегиб турадиган сатҳи анча каттадир. Тупроқнинг 1 гектар майдондаги ҳайдалма қаватида жойлашган микроорганизм ҳўжайраларининг сатҳи ҳисоблаб кўрилганида, 500 гектар майдоннинг сатҳига тенг келишини кўрсатди.

Микрофлоранинг тупроққа таъсир кўрсатиш масштаби ҳақида тўла тасаввур ҳосил этиш учун уларнинг миқдorigа қараш керак бўлади. Типик бўз тупроқларда кўп йил давомида олиб борилган кузатиш натижаларининг кўрсатишича, агротехниканинг мўътадил шароити ва ўғитнинг мўътадил нормаси қўлланганда тупроқдаги ҳаётий фаолияти актив бўлган микроорганизм ҳўжайраларининг миқдори 4—5 миллиардга боради (ҳисоб бевосита микроскоп ёрдамида олиб борилган)

ёки бошқача айтганда, вазни бўйича гектарига 4,8—5,0 тонна тирик плазмага тенгдир.

Бу биомасса, А. Н. Красилников маълумотига қарганда, ғўзанинг вегетация даври мобайнида 14—18 марта ўлиб нобуд бўлади ёки янгидан вужудга келади.

Маълумки, микроорганизм ҳужайралари оқсил бирикмаларга жуда бойдир (77% гача), уларнинг таркибидаги азот миқдори 10 процентгача боради. Микроб ҳужайраларининг қуруқ моддаси таркибида миқдор жиҳатидан углерод салмоқли ўринни эгаллайди (46—50), азот—7—14, водород 6—8,8 ва кислород 3 процент атрофида бўлади. Кул элементлари эса 2—14 процентни ташкил қилади.

Микроорганизмларнинг ҳаёт цикли жуда қисқа, у бир неча соатдан 10—15 кунгача давом этади, ҳолос, кейин улар ўлади. Лекин ўлик микроб ҳужайраларининг парчаланиши тупроқда жуда тез ўтиб, у бир неча кунгача давом этади.

Буларнинг ҳаммаси микроорганизмлар тупроқ унумдорлигини ошириш, биобарин, ўсимликларнинг нормал ўсиши ҳамда ривожланиши учун қулай шароит яратишда актив қатнашиши ва кучли таъсир этишини кўрсатади.

ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИНИ ВУЖУДГА КЕЛТИРИШ ВА УНИ САҚЛАШДА МИКРООРГАНИЗМЛАРНИНГ РОЛИ

Тупроқ унумдорлиги ҳақида тушунча ўсимликларнинг ўсиши, ривожланиши, биобарин, ҳосилдорлиги учун зарур бўладиган шарт-шароит яратиш борасидаги бир қатор омилларни ўз ичига олади. Бу омиллар ичида озикланиш, ўсимлик ўсаётган муҳит аэрацияси, унинг сув ва зарур иссиқлик билан таъминланиши ҳал қилувчи ролни ўйнайди.

Умуман-деҳқончилик, шу жумладан тупроқ унумдорлигига микроорганизмларнинг таъсири ва уларнинг аҳамияти яқин-яқинлардагина маълум бўлди. Бу ҳол рус олимлари В. В. Докучаев, С. П. Костичев ва С. Н. Виноградский томонидан тупроқда микроорганизмлар мавжудлиги ва уларнинг актив фаолияти аниқлангандан кейингина юзага келди.

Кейинги 10—15 йил ичида шу нарса аниқландики, микрофлоранинг тупроқ унумдорлигига қанчалик таъсир кўрсатиши тупроқдаги органик моддаларнинг парчаланиши ва ўзлаштирилишида микроорганизмларнинг

биохимиявий фаолиятига қараб белгиланади. Натижада тупроқда жуда оддий бўлган химиявий моддалар ҳосил бўлиб, улардан кўпчилиги ўсимлик учун озик ҳисобланади, шунингдек тупроқ ҳавосининг таркиби ва ҳаво алмашинуви ўзгаради.

Турли хил биохимиявий жараёнлар ичида тупроқ унумдорлиги учун ундаги органик моддаларнинг ўзлаштирилишида микроорганизмларнинг қанчалик иштирок этиши муҳим роль ўйнайди. Кузатиш натижаларига қараганда, бу жараён жуда ҳам мураккаб бўлиб, у маълум босқичлар бўйича ўтади.

Дастлаб янги органик қолдиқлар тупроққа тушганда ўз таркибиде микроорганизмларда осон ҳазм қилинадиган моддалар сақлайди. Шунга кўра уларни ўзлаштиришда кўп миқдорда турли-туман микрофлора группалари қатнашади. Лекин бу моддалар сарфланиши билан ҳамма микроорганизмлар ҳам тўла сақланиб қолмайди. Бунда асосан органик моддалар охиригача эмас, балки қисман парчаланиб, фойдаланилмай қолган углеводни оладиган микроорганизмларгина сақланиб қолади.

Микрофлорани органик моддалар парчаланишининг ана шу босқичида ўрганиш микроорганизмлар ичида ҳавосиз бемалол ҳаёт кечири оладиган хиллари мавжудлигини кўрсатди. Бу даврда чиринди ҳосил этиш учун мувофиқ шароит тугилади. Бунда чиринди органик қолдиқларни ўзлаштириш жараёнида nobуд бўлган микроорганизм ҳужайралари ва охиригача парчаланмай қолган органик моддалар ҳисобига вужудга келади.

Бундан кейин чиринди таркибига кирган моддаларни микрофлора томонидан ўзлаштириш ва парчалаш жараёни содир бўлади. Бу даврда чиринди таркибига кирадиган моддаларни тўла ўзлаштири оладиган ва уларни оддий бирикмалар, яъни сув, карбонат ангидриди, азот, фосфор ва калийнинг оксидланган минерал формасига айлантирадиган микроорганизмлар группаси иштирок этади.

Булар деярли аэроблардан иборат бўлиб, бу хилдаги микроорганизмлар ўз ҳаётий жараёнида карбонат ангидридидан фойдаланади.

Демак, микроорганизмларнинг ана шу группаси тупроқда ўсимлик учун зарур бўлган озик моддалар сақланишига бевосита таъсир кўрсатади. Уларнинг тупроқда бўлиши эса ерга ҳаво кириб туриши ва унинг таркиби-

даги кислород (карбонат ангидриди) миқдорини белгилайди.

Таҳлил натижаларига қараганда, тупроқ заррачаларининг юза қисмида асосан аэроблар ривожланиб, улар ҳаводаги кислородни интенсив равишда ўзлаштиради. Лекин тупроқ заррачаси марказида бу хилдаги аэроблар жуда кам қолиб, уларда асосан анаэроб микроорганизмлар ривожланади.

Бу хилдаги асосий микробиологик жараёнлар давомида тупроқ унумдорлиги учун муҳим аҳамиятга эга бўлган бошқа жараён, яъни органик моддаларни парчалаш ва синтез қилиш жараёнлари ҳам ўтади.

Микроорганизмларнинг катта бир группаси атмосферадаги эркин азотни ўзлаштириш хусусиятига эгадир. Бунга мисол қилиб дуккакли ўсимликлар илдизига кириб оладиган тугунак бактерияларни кўрсатиш мумкин. Масалан, 1 гектар бедапоя тупроғида ҳар йили тугунак бактериялар ёрдамида 100 килограммгача азот тўпланади.

1 Тупроқда органик моддаларни мутлақо талаб қилмайдиган бактериялар ҳам учрайди. Улар автотрофлар деб аталади. Улар углеродни органик бирикмаларидан эмас, тупроқ ҳавоси таркибига кирадиган карбонат ангидридидан олади. Бу хилдаги бактериялар ҳаётини функциялари учун керак бўладиган энергияни аорганик моддаларнинг оксидланиш жараёнида ажратиладиган энергия ҳисобида олади. Бундайлар сидрасига тупроқда кўп тарқалган ва тупроқ унумдорлиги учун зарур аҳамиятга эга бўлган нитрат ҳосил қиладиган бактериялар киради. Бу хилдаги бактериялар аммоний тузини азот тузига оксидлаб, нитрофикация жараёнини вужудга келтиради. Улар учун бошқа микроорганизмлардагига қараганда кислород беш барабар кўп талаб этилади.

Тупроққа микрофлора томонидан органик моддаларни ўзлаштириш жараёнида кирадиган кўпчилик газсимон ва бошқа моддалар тупроқ минералларини эритади, натижада улар тупроқни фосфор, калий ва микроэлементларнинг осон ўзлаштириладиган шакллари билан қўшимча равишда бойитади.

Шундай қилиб, тупроқда ўтадиган асосий биологик жараёнлар давомида ва унинг турли ривожланиш босқичларида ўсимлиكنинг озиқланиши, ўсиши ва ривожланиши учун турли хил шароит вужудга келади.

Тупроқда органик қолдиқлар парчаланишининг дастлабки босқичида ва гумус ҳосил бўлиши жараёнида тупроққа кам оксидланган органик моддалар киради, уларни ўсимлик бевосита ўзлаштирмайди, улардан кўпчилиги эса ҳатто ўсимлик илдизи томон ҳаракат қилади. Гумусларнинг минераллашиши натижасида ўсимликнинг озиқланиши ва ўсиши учун яхши шароит вужудга келиб, тупроқда ўсимликнинг илдизи орқали ўзлаштириладиган асосий озиғи ҳисобланган оксидланган минерал тузлар ҳосил бўлади.

Тупроқ ўзининг таркиби жиҳатидан бир турда бўлмайди, шунинг учун унинг майда участкаларида (микророзонада) ҳаммага маълум биохимиявий жараёнлар вужудга келиши мумкин. Ўсимликнинг озиқланиши ва ривожланиши учун зарур шароитни бирон-бир жараён ўтадиган микророзоналар миқдори белгилайди.

Гўза ўстиришда тупроқнинг табиий унумдорлиги пахта ҳосилига қараб ўлчаниши мумкин. Масалан, типик бўз тупроқли далаларга ўғит солмай туриб, микроорганизмларнинг фаолиятини ерни ҳайдаш ва суғориш йўли билан активлаштириб, ҳар йили гектаридан 14—16 центнер ҳосил олиш, ҳатто Андижон областининг оч тусли бўз тупроқ ерларида 20—25 центнергача ҳосил ундириш мумкин.

Бунда тупроқнинг ориқлаб кетиши шубҳасиз. Лекин ҳақиқатда эса тупроқ унумдорлиги ҳеч қачон охиригача қашшоқланмайди, ҳар вақт унинг унумдорлиги маълум бир даражада бўлса-да, сақланади. Бу ҳол тупроқдаги табиий омиллар билан боғлиқ бўлган тирик ҳамда ўлик борлиқнинг мувозанат системаси натижасида юзага келади. Буларга тупроқ, иқлим ва улар билан бевосита ривожланаётган маълум бир ўсимлик тури, жонивор ва микроорганизм хиллари киради.

Тупроқнинг унумдорлик хусусиятини сақлаб қолишда гумуснинг роли айниқса катта. Гумус — бу органик моддаларнинг алоҳида бир тури бўлиб, ҳозирги пайтда у химиявий бирикмалар йиғиндиси эмас, аксинча маълум бир физик-химиявий хусусиятларга эга бўлган табиий жисм деб қаралади.

Гумус микроорганизмлар томонидан аста-секин парчаланиб, тупроққа ўсимликнинг озиқланиши учун лаёқатли модда беради. Шу билан бирга у микрофлора ёрдамида янги органик моддалар ҳосил қилиш ҳисобига

тупроқ унумдорлигини узоқ муддатга қадар сурункаси-га бойитиб боради. Демак, гумус ўзига хос бўлган озиқ элементлар манбаи бўлиб, у ўсимликнинг озиқланиши учун аста-секин сарфланиб боради ва микробларнинг фаолияти натижасида қайтадан ҳосил бўлади.

Гумуснинг асосий қисми органик моддаларга хос бўлган мураккаб, яъни гумин кислоталаридан иборатдир. Бу моддалар микробиологик парчаланишга чидамли бўлиб, ўсимлик озиқ моддаларининг «аккумулятори» ро-лини ўйнайди. Шунингдек у тупроқда органоминерал би-рикма ҳолида сақланиш хусусиятига ҳам эга.

Гумус тўхтовсиз сарфланиши ва аксинча сурункаси-га янгидан вужудга келиши туфайли у тупроқнинг та-бийий унумдорлик даражаси учун характерли кўрсаткич бўла олади. Гумуснинг миқдори ва унинг таркибига ки-радиган моддаларнинг ўзаро нисбати турли хил тупроқ-ларда турличадир.

Ўза ўстиришда микроорганизмларнинг миқдори ва биологик жараёнларнинг йўналиши кўп жиҳатдан қўл-ланиладиган агротехника тадбирлари ва унинг система-сига боғлиқ бўлади. Кўпчилик ҳолларда тупроқда мик-роорганизмлар миқдорини ошириш ва уларнинг фаолия-тини кучайтиришга имкон берадиган тадбирлар ўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ижобий таъсир кўрсатади. Бу эса улар тирик ўсимлик организмлари-нинг бирлиги эканлигини тасдиқлайди.

Шунга кўра, тупроқда ўсимлик учун зарур бўлган микроорганизмлар фаолиятини кучайтиришга қаратил-ган тадбирларни мунтазам суратда амалга ошириш энг муҳим вазифадир.

МИКРООРГАНИЗМЛАР ФАОЛИЯТИНИ КУЧАЙТИРИШГА ҚАРАТИЛГАН АГРОТЕХНИКА ТАДБИРЛАРИ

Тупроқдаги гумуснинг умумий запаси ва уни экинлар ўзлаштира оладиган ҳолатига келтирадиган микроорга-низмлардан ташқари, бу жараёнларни ўтказиш муддати ҳам катта аҳамиятга эгадир.

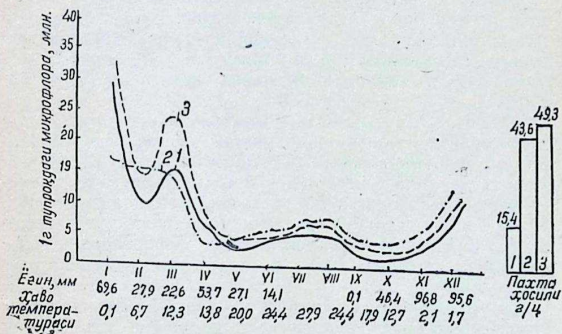
Микрофлора юзасидан олиб борилган кўпйиллик кузатишларнинг кўрсатишича, микрофлораларнинг миқ-дори доимий бўлмай, йил давомида ўзгариб туради ва у турли йилларда бу борада ўзаро тафовут ҳам қилади.

Микрофлоранинг ўсиш динамикасини ўзанинг ўсиши, ривожланиши ва пахта ҳосилдорлигига таққослаш на-

тижалари бу кўрсаткичлар ўртасида ўзаро алоқа борлигини кўрсатди. Пахтачилик зоналаридаги тупроқлар учун микрофлора ўсиш динамикасининг учта асосий типни ажратилди. Шулардан биринчи типда қиш ва эрта баҳор кезларида микрофлораси энг юқори (максимум) ўсган йилли билан характерланади (7-расм). Бундай йилларда (Тошкент области шароитида) пахтадан юқори ҳосил етиштирилади. Иккинчи типда кўкламда (март-апрель) микрофлора актив ўсиб, ғўзадан ўртача ҳосил етиштиришни таъминлайди. Учинчи типда ёзги ойларда микрофлоранинг ривожланиши кучайиб ғўза учун ноқулай шароит вужудга келади. Бундай йилларда пахта ҳосили паст бўлади.

с/р. 248582.63

Олимлар ва пахта усталарининг меҳнати туфайли тупроққа таъсир кўрсатишнинг назарий жиҳатдан пухта асосланганлиги ғўзанинг ўсиш шароитини яхшилашга қаратилган агротехник ва мелiorация тадбирлари системаси ишлаб чиқилди. Алмашлаб экишнинг янги системалари жорий этилмоқда, тупроқнинг ишлаш усуллари такомиллаштирилмоқда. Химиявий моддалардан минерал ўғит сифатидагина эмас, балки бегона ўтларга қарши курашда (гербицидлар) ва пахта даласини машина теримига тайёрлашда (дефолиантлар) кенг кўламда



7-расм. Бактерияларнинг мавсумий ривожланиш динамикаси:
 1—ўғит солинмаган тупроқда; 2—гўнг билан ўғитланган тупроқда;
 3—МРК солинган тупроқда.

фойдаланилмоқда. Кўплаб химиявий моддалар дала-ларда ғўзанинг зараркунанда ва касалликларига қарши ишлатилмоқда. Шубҳасиз, бу тадбирлар тупроқ микрофлораси ва унинг фаолиятини кучайтиришга ижобий таъсир кўрсатади.

Ѓўза-беда алмашлаб экиш. Алмашлаб экишда ўстириладиган экинлар тупроқ микрофлорасига уларнинг қолдиқлари тупроққа қўшиб ҳайдаб юборилгандан кейингина эмас, балки вегетация даврида ҳам маълум даражада таъсир этади.

Микрофлора ўсимлик илдизлари ва тупроқ билан бевосита ёндош бўлган зона (ризосфера)да кўп тарқалади. Ўсимликнинг илдиз системасидан узоқлашган сари микроорганизмлар кам учрайди.

Ризосфера микрофлорасининг таркиби ҳар қайси ўсимликда бир хилда бўлмайди. Масалан, беданинг илдиз системаси жойлашган зонасида кўп миқдорда тугунак бактериялар, ғўза илдизи атрофида клетчатканинг аэроб парчалайдиган денитрификаторлар тарқалган бўлади. Шунга кўра алмашлаб экишда экинларнинг тўғри алмашилишини танлаш билан тупроқнинг микробиологик омиллари ва алмашлаб экиш самарадорлигига таъсир кўрсатиш мумкин.

Ҳозирги вақтда ғўза-беда алмашлаб экишда икки асосий масала ҳал этилиши керак. Бунда пахтақор хўжаликларда асосий экинлардан юқори ҳосил етиштиришни таъминлаш билан бирга жамоат чорвачилиги учун етарли миқдорда ем-хашак жамғариш керак бўлади.

Шунга кўра ғўза-беда алмашлаб экиш структурасида асосий ем-хашак экинларидан ҳисобланган бедага катта ўрин ажратилади. Ем-хашакни мўл-кўл етиштириш мақсадида алмашлаб экиш даласида беда маккажўхори, оқжўхори, арпа ва бошқа экинларга қўшиб ўстирилади. Жанубий пахтачилик районларида механик таркиби жиҳатидан енгил тупроқларда юралиқ экинлар ва сидератларни ўстириш борган сари катта аҳамият касб этмоқда.

Ем-хашак экинлари тупроқда ғўзага қараганда ўсимлик қолдиқларини кўпроқ қолдиради. Бу эса тупроқ унумдорлигига ижобий таъсир кўрсатади (2-жадвал).

Уч йиллик бедапоя ҳайдаб юборилганда ўсимлик қолдиқлари ҳисобига ҳар 1 гектар ер 1280 килограмм

органик углерод, 410 килограмм азот, 88 килограмм фосфор оксиди ва 200 килограмм калий оксидига эга бўлади.

2-жадвал.

Алмашлаб экишда экинларнинг ўсимлик қолдиқлари сифатига, гумус сақлашига, микрофлора ва пахта ҳосилдорлигига таъсири

Алмашлаб экишда ерда ўғит тўплайдиган экинлар	Тупроқда тўпланган ўсимлик қолдиқлари (қуруқ модда ҳисобида), гектарига центнер	Тупроқ таркибида гумус миқдори, процент	Тупроқдаги микрофлора миқдори, миллионга	Пахта ҳосили, гектарига центнер
Беда ва маккажўхори бир йил ўстирилганда	52,9	1,43	19,73	30,2
Уч йиллик бедапояда	80,6	1,64	21,43	38,0
Ўзанинг ўзи сурункасига ўстирилганда	3,2	1,31	9,50	28,3

Бундай катта ҳажмдаги органик қолдиқларни ўсимлик учун лаёқатли шаклга айлантиришда микроорганизмлар муҳим роль ўйнаб, уларнинг миқдори илгаридан сурункасига ғўза ўстириб келинган майдонлардагига қараганда кўпаяди, тупроқ унумдорлиги учун фойдали микроорганизмлар миқдори ортади, тупроқдаги гумус запаси ошади.

Лекин органик моддаларнинг микробиологик жараёнларни кучайтиришдаги аҳамияти шу билангина чекланиб қолмайди. Шу боисдан микрофлора катта аҳамият касб этиши билан бирга уларнинг фаолиятини активлаштирадиган органик моддаларнинг қиймати ҳам ортиб боради. Бироқ улар пахтачиликда кўп миқдорда қўлланилаётган заҳарли дориворлар (гербицидлар, дефолиантлар) ва ғўза зараркунанда ҳамда касалликларига қарши ишлатиладиган химиявий препаратлар таъсирини пасайтиради. Шунинг учун ерга солинадиган гербицидлар нормаси тупроқ унумдорлиги ҳисобга олинган ҳолда табақалаштирилади. Чунончи, гумусга бой унум-

дор ерларда гербицид нормаси оширилгани ҳолда ориқ ерларда аксинча камайтирилади.

Алмашлаб экишда ўстириладиган ҳар қайси экин турини тупроқнинг микробиологик ҳаётига ва уларда ривожланаётган микроорганизмлар группасига ўзига хос таъсир кўрсатади. Пахтачилик практикасида, шундай ҳоллар содир бўлдики, алмашлаб экишдан воз кечиш тупроқда зарарли микроорганизмларнинг кўпайиши ва ниҳоят вилт касаллиги тарқалишига сабаб бўлади.

Беда тупроқдаги микрофлоранинг умумий миқдорини, шу жумладан вилтни йўқотадиган микроорганизмларни кўпайтиради. Шунга кўра бедапоялардан бўшаган майдонларда ўстирилган гўзанинг вилт билан касалланиши камаяди.

Ҳозирги пайтда тўғри алмашлаб экиш туфайли ўсимликларнинг минерал ўғитлардан фойдаланиш коэффициенти юқори бўлишини исботловчи кўплаб далилларга эгамиз (3-жадвал).

3-жа д в а л.

Алмашлаб экишнинг минерал ўғитлар самарадорлигига таъсири

Экиш учун	Пахта ҳосили, гектаридаи ц	
	ўғит солинма- ганда	минерал ўғит- лар солинганда
Алмашлаб экиш . .	24,8	43,3
Монокультура . . .	11,2	37,5

Бу ўринда йирик пахтакор хўжаликлардан бири ҳисобланган «Пахтаорол» совхозининг гўза ўстириш практикасидаи мисол келтирамиз. Совхознинг «Коминтерн» бўлимида 1962 йилга қадаг гўза-беда алмашлаб экишга амал қилиб келинган. Уша пайтларда ҳар гектар ерда 35 центнер ҳосил етиштирилган. Кейинчалик, минерал ўғитлар нормасини оширилиб, алмашлаб экишга аҳамият берилмай қўйилгандан сўнг ҳар гектар майдон ҳисобига етиштирилиб келинаётган пахта ҳосили 22,9 центнерга тушиб қолди.

Шундай қилиб, гўза-беда алмашлаб экишнинг самарадорлиги тупроқдаги микробиологик омилларнинг ўсиши билан чамбарчас боғлиқдир.

Тупроқни ишлаш. Ўсув даври мобайнида пахта майдонларининг тупроғи анча ўтириб-зичлашиб қолади. Агар тупроқни асосий ишлашдан кейин типик бўз тупроқларнинг зичлиги 1,09 г-см³ни ташкил қилгани ҳолда, май ойига бориб 1,35 г-см³ гача, биринчи суғоришдан кейин эса 1,4 г-см³ гача зичлашади.

Тупроқ бу даражагача зичлашганда тупроқнинг физик-химиявий ва сув-ҳаво хусусиятларининг агрономик қиймати пасаяди ва микробиологик режими сусаяди.

Пахта далаларида тупроқнинг оптимал зичлиги 1,3 г-см³ бўлиши керак. Тупроқдаги кўпчилик микроорганизмлар учун тупроқнинг оптимал зичлиги бир хилда бўлмай, 1,1 дан 1,4 г-см³ гача фарқ қилиши мумкин. Тупроқ зичлигини пасайтириш ва унинг аэрациясини оширишга пахтачилик практикасида тупроқни асосий ишлаш ва қатор ораларини юмшатиш йўли билан эришилади.

Тупроқни ишлашнинг турли технологияси ва чуқурлиги органик қолдиқларнинг тупроқ қатламлари бўйича тақсимланиши ва микробиологик фаолиятига, шунингдек биологик жараёнларнинг суръатига таъсир кўрсатади.

Тупроқни отвалли ва отвалсиз плуг билан ҳайдаш юзасидан олиб борилган кузатиш натижаларига қараганда, тупроқ микрофлорасининг ривожланиши учун ерни икки ярусли плугда қаватма-қават ҳайдаш усули мўътадил ҳисобланади.

Бу ҳолда микрофлоранинг фаолияти тупроқнинг 10—20 ва 20—30 сантиметрлик қавати бўйича аста-секин активлашиб боради. Шу туфайли тупроқ микрофлорасининг биологик фаолиятини яхшилаш шаронти ёўзанинг энг яхши ўсиш ва ривожланиш даврига тўғри келади. Бу эса пахтадан юқори ҳосил етиштиришни таъминлайди.

Тупроқни ишлаш чуқурлиги ҳам микрофлорага таъсир кўрсатади. Кузатиш натижаларига қараганда, тупроқни ишлаш чуқурлиги ҳамма ерда ҳам бир хилда бўлавермайди. Бунда ерни микрофлора энг кўп тарқалган чуқурликда ишлаш тупроқни ишлашнинг энг мувофиқ усули ҳисобланади. Шунинг ҳам ҳисобга олиш керакки, тупроқ горизонти чуқурлашган сари ундаги микроорганизмлар миқдори камайиб боради. Шунга кўра тупроқ ҳаддан ташқари чуқур ҳайдалганда микроор-

ганизмлар танқислиги сезилиши мумкин. Бу қатламда тупроқ унумдорлигини қайта тиклаш учун қўшимча равишда тупроқ микрофлорасининг ортишини таъмин этадиган тадбирлар амалга оширилади, яъни тупроққа органик ва минерал ўғитлар солинади.

Тупроқнинг ҳайдалма қатламида оптимал зичликни сақлаб қолиш учун ерни асосий ишлашдан ташқари ўсув даврида экин қатор оралари культивация қилинади, тупроқ зичлигини камайтирадиган Қ-4 типигаги химиявий препаратлар қўлланилади, чигитни пушта ва марзага экиш усулларида фойдаланилади.

Ўғитлардан фойдаланиш. (Сурункасига ўғит бермай гўза ўстириш тупроқнинг қашшоқланишига (чарчашига) олиб келади. Ундаги гумус миқдори, микрофлора сони камайиб кетади, натижада ҳосилдорлик пасаяди.

Ўғитлардан фойдаланиш пахта ҳосилдорлигини икки, ҳатто уч барабар юширишга имкон беради. Кузатиш натижаларига қараганда, ўсимлик тупроқдаги микроорганизмлар яхши ривожланган шароитида минерал ўғитлардан яхши фойдаланади. Шунга кўра, ўғитларни тупроқ микрофлорасини жобуд қилмайдиган миқдорда солиш тавсия қилинади. Бунинг учун минерал ўғитлардан фойдаланишда уларни микроорганизмлар қай даражада ўзгарта олиши, мавжуд озиқ моддаларни ҳисобга олиш, тупроқнинг физик ҳолати ва бошқа томонларини назарда тутиш керак бўлади.

Минерал ўғитлар нормасини ҳаддан ташқари ошириб юбориш тупроқ микроорганизмлари фаолиятини бўғиб қўяди, пахта ҳосилдорлигини пасайтиради (4-жадвал).

Биобарин, пахта ҳосилдорлигига ўғит нормасигина эмас, балки ўғит таркибидаги айрим озиқ элементларининг ўзаро нисбати ҳам таъсир кўрсатади. Аниқланишича, таркибида кўп миқдорда гумус сақловчи тупроқларда микроорганизмлар учун минерал ўғитлардаги азот ва фосфорнинг ўзаро нисбатан яқин (1:1, 1:1,5) бўлиши керак. Гумусга камбағал тупроқларда эса азот ва фосфор нисбатини 1-0,4, 1-0,7 қилиб олиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Гўзани суғориш. Пахта далаларида тупроқ микрофлорасининг ўсиши ва фаолиятига таъсир кўрсатадиган омиллар ичида тупроқ нами муҳим роль ўйнайди:

Экинларни ўсув даврида ва шўр ювишда (шўр туп-

Минерал ўғитлар нормасининг тупроқ микрофлораси ва пахта ҳосилдорлигига таъсири

Ўғит нормаси, гектари-га килограмм	1 г тупроқдаги бактерия, млн.				Пахта ҳосили, гектарига центнер			
	бўз тупроқ		дашт зона тупроқлари		бўз тупроқ		дашт зона тупроқлари	
	ти-пик	оч тусли	тақир	ўтлоқ	ти-пик	оч тусли	тақир	ўтлоқ
0	6,4	14,8	14,5	11,2	21,9	44,1	26,3	24,6
150—100 — 75	8,8	24,7	19,8	12,8	35,7	51,2	43,0	55,5
250—100—125	10,7	19,5	14,6	13,6	42,5	49,6	47,0	47,9
350—250—125	7,6	16,6	13,4	11,9	42,5	46,4	38,4	41,5

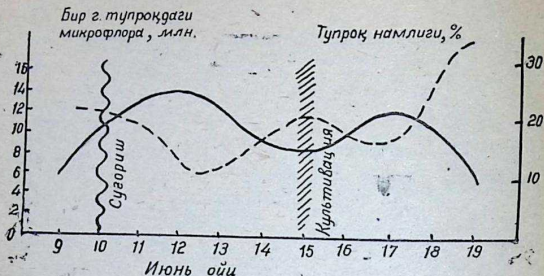
роқли ерларда) сугориш микробиологик жараёнларнинг ўтишига кучли таъсир кўрсатади. Бу эса тупроқ нами билангина эмас, ҳаво ва температура омилларига ҳам боғлиқ бўлади.

Илгаридан сугориб келинган типик бўз тупроқ ерларда микрофлоранинг ўсиши учун энг мувофиқ шароит тупроқ тешикларининг 29—35 проценти, ўтлоқ тупроқларда эса 27—32 процент тўлганда вужудга келади.

Сугоришдан кейинги 2—3 кун, яъни тупроқнинг ҳамма тешиклари сув билан тўлганда, бактерия миқдори сугоришгача бўлган даврдагига қараганда тахминан 50—70 процент камайгани ҳолда, 4—5 кун уларнинг миқдори бир оз кўтарилади. Ана шу даврдаги культивация ҳаво кириб туришини кучайтиради, маълум бир қисми микрофлорани ноқулай шароитда қолдиради, натижада уларнинг умумий миқдори анча кам қолади. Бундай аҳвол культивациядан кейин бир-икки кун давом этади. Бундан кейинги кунларда эса тупроқ микрофлорасининг миқдори кескин ошиб, 8—10 кунга борганда энг юқори даражагача етади (8-расм).

Ўсув давридаги ҳар галги сугориш микроорганизмларнинг айрим группасига ва умумий активлигига ўзига хос таъсир кўрсатади.

Одатда биринчи ва иккинчи сугоришлар (Тошкент областининг типик бўз тупроқли шароитида) анча давр-



8-расм. Тупроқ микрофлорасининг суғориш оралиғидағи динамикаси:

гача. тупроқ микрофлорасининг ўсишини бўғиб қўяди. Учинчи ва тўртинчи суғоришлар эса жуда яхши таъсир кўрсатиб, суғоришдан кейин 3—4 кун тупроқдағи микроорганизмларнинг умумий миқдори ошиб, фаолияти кескин активлашади. Бу ҳол, айниқса, экиш майдонлари гектарига 1000 м³ нормада суғорилганда кўзга яққол ташланади. Пахта майдонлари катта нормада (гектарига 1500—2000 м³ нормада суғорилганда тупроқ микрофлораси миқдори кескин камаяди, фаолияти сусаяди.

Шубҳасиз, микрофлоранинг ўсиши сусайган даврда ўсимлик озиқ моддалар билан ёмон таъминланади, лекин ўғит берилганда ҳам ҳавонинг етишмаслигидан ўсимлик уларни жуда оз миқдорда ўзлаштиради. Бу аҳвол кўпинча ўсимликни ўсиши ва ҳосилининг етилишини кечикишига сабаб бўлади, ниҳоят пахта ҳосилини пасайишига олиб келади. Микроорганизмлар сувни бир хилда талаб қилмайди. Целлюлозани парчалайдиган бактериялар нам севар микроорганизмлардан ҳисобланиб, актиномицетлар эса сувни жуда кам истеъмол қилади.

Ҳозирги пайтда олимларимиз тупроқнинг зичлашишига йўл қўймайдиган янги суғориш усулларини ишлаб чиқмоқдалар. Масалан, қишқи суғоришни олсак — бу усул суғоришни тўла равишда механизациялашга имкон беради.

