

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ

ТИББИЙ ТАЪЛИМНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МАРКАЗИ
ТОШКЕНТ ПЕДИАТРИЯ ТИББИЁТ ИНСТИТУТИ

МИКРООРГАНИЗМЛАР ЭКОЛОГИЯСИ:
СУВ, ҲАВО, ТУПРОҚ МИКРОФЛОРАСИ

Тиббиёт олий таълим муассасалари 2-3 курс талабалари учун

Ўқув – услубий қўлланма

Тошкент – 2015

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ
ТИББИЙ ТАЪЛИМНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МАРКАЗИ
ТОШКЕНТ ПЕДИАТРИЯ ТИББИЁТ ИНСТИТУТИ

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

ЎзРССВ Фан ва ўқув юртлари
Бош бошқармаси бошлиғи
-----проф.Ш.Э.Атаханов
2015 й “---” -----
№ ----- баённома

“КЕЛИШИЛДИ”

ЎзРССВ Тиббий таълимни
ривожлантириш маркази
директори
-----Х.А.Абдуллаева
2015 й “---” -----
№ ----- баённома

Микроорганизмлар экологияси: сув, ҳаво, тупроқ микрофлораси

Тиббиёт олий таълим муассасалари 2-3 курс талабалари учун
ўқув – услубий қўлланма

Тошкент 2015

Тузувчилар:

З.К. Каримова Тошкент Педиатрия тиббиёт институти “Болалар юқумли касалликлари, микробиология. вирусология ва иммунология ” кафедраси катта ўқитувчиси, т.ф.н.

Х.З. Тургунова Тошкент Педиатрия тиббиёт институти “Болалар юқумли касалликлари, микробиология. вирусология ва иммунология ” кафедраси доценти, б.ф.н.

Н.С.Гафурова Тошкент Педиатрия тиббиёт институти “Болалар юқумли касалликлари, микробиология. вирусология ва иммунология ” кафедраси катта ўқитувчиси.

Такризчилар:

Кодирова Д. Э. – Тошкент фармацевтика институти Экология ва микробиология кафедраси катта ўқитувчиси, т.ф.н.

Усмонов Т. У. – Тошкент Педиатрия тиббиёт институти “Болалар юқумли касалликлари, микробиология. вирусология ва иммунология ” кафедраси доценти, т.ф.н.

Эгамбердиев А. Р. – Тошкент Педиатрия тиббиёт институти “Ўзбек, рус, лотин тиллари ” катта ўқитувчиси.

Ўқув-услубий қўлланма ТошПТИ МУКда кўриб чиқилди ва тасдиқланди
2015 йил “ ” №

Ўқув ишлари бўйича
проректор профессор, т.ф.д.

И.А.Искандаров

Мазкур ўқув – услубий қўлланма тиббиёт олий таълим муассасалари 2-3 курс талабалари учун микробиология фанидан тайёрланган бўлиб, Тошкент Педиатрия тиббиёт институти илмий кенгашида кўриб чиқилди ва чоп этишга тавсия этилди (Баённома № _____ 2015й)

Илмий кенгаш котиби,
т.ф.д., профессор

Юлдашев М.А.

Abstract

In this manual expanded knowledge about the microorganism ecology, water, air, soil microflora, the role of this microflora as sources of causative agents in the spreading of infectious diseases, types of evaluation of sanitation indicators of microflora. Given the information about monitoring of the sanitation-bacteriologic status and creation methods of the improvement of these sources.

In this manual given the necessary knowledge and basic skills of which medical student must have knowledge about.

Аннотация

В данном издании представлены основные принципы по теме экология микроорганизмов, микрофлора воды, воздуха и почвы, роль этих микрофлор в распространении инфекционных заболеваний. Научиться технике взятия проб и уметь оценивать санитарное состояние микрофлоры воды, воздуха, почвы. Имея знания по этой теме, у студентов появятся общие представления по профилактическим мероприятиям при инфекционных заболеваниях - при этом источником заражения являются вода, воздух, почва. В учебном пособии приведены необходимые знания и основные навыки, которые должен освоить студент медицинского вуза.

Аннотация

Ушбу қўлланмада микроорганизмлар экологияси ҳақида билимни бойитиб, сув, ҳаво, тупроқ микрофлораси ҳақида тушунча берилиб, унинг юқумли касаллик қўғатувчиларини табиатда айланиб юришини таъминловчи манба сифатида ёритиб, ушбу микрофлораларни санитар ҳолатига баҳо бериш усуллари ҳақида талабалар учун асосий маълумотлар берилган. Сувни, ҳавони санитар-бактериологик ҳолатини назорат қилиш ва ушбу манбаларни соғломлаштириш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш тўғрисида маълумот берилади. Ўқув қўлланмада тиббиёт институти талабалари ўзлаштириши керак бўлган билим ва кўникмалар келтирилган.

Кириш

Микроорганизмлар бизни ўраб турган атроф – муҳит объектларида кенг тарқалган бўлиб, сувда, тупроқда, ҳавода, ҳайвонлар ва одамлар организмида жуда кўп учрайди ва улар билан биргаликда ҳаёт кечиради. Микроорганизмлар ўз фаолияти давомида антибиотиклар, ферментлар, токсинлар, пигментлар, хушбуй моддалар, ўзидан нур таратувчи моддалар ишлаб чиқариб бевосита ташқи муҳит манбаларда маълум жараёнларда бевосита иштирок этиши мумкин. Микроблар табиатда моддаларни ва асосий элементларни айланиб туришида катта рол ўйнайди. Атроф – муҳитда доимий яшовчи фойдали сапрофит микроорганизмлар билан бир қаторда одамлар, ҳайвонларда, ўсимликларда юқумли касалликларни келтириб чиқарувчи патоген ва шартли патоген микроорганизмлар ҳам учрайди. Шу сабабли атроф – муҳит яъни сув, ҳаво, тупроқ микрофлораси ҳақида тушунчага эга бўлиб, ушбу микрофлоралардаги шартли патоген ва патоген микроорганизмларининг одам ва ҳайвонлардаги юқумли касалликлардаги тутган ўрнини ўрганиш ва санитария гигиена нуқтаи назаридан бу микрофлораларга баҳо бериш муҳим аҳамиятга эга. Бу ўринда тупроқ, сув ва ҳаводнинг санитар кўрсаткичи, мавжуд микроорганизмларни ўрганиш муҳим аҳамиятга эга.

Тупроқ, ҳаво ва сув микрофлораси микроорганизмларнинг яшаши ва кўпайиши учун турли қулай омилларга эга. Жумладан тупроқда намликни, тупроққа тушган барча моддаларни чириши ва бижғишига шароитни мавжудлиги, микроорганизмлар учун лозим бўлган барча озик моддаларни бошқа микрофлораларга нисбатан кўп бўлиши, ушбу микрофлорани бой ва турли хиллигини таъминлаб беради. Ҳаво микроорганизмларнинг кўпайиши ва сақланиши учун ноқулай, сабаби етарлича намлик ва озик моддалари йўқ, қуёш

нури ва қуритиш микроорганизмларга ҳалокатли таъсир кўрсатади. Сувда эса микроорганизмларнинг яшаши учун маълум бир вақтгача шароит бўлади.

Микроорганизмлар экологияси бўйича чуқур билимга эга бўлиш, сув, ҳаво, тупроқ микрофлорасини ўзига хослигини билиб, уларни санитар ҳолатига баҳо бера олиш, ўз вақтида юқумли касалликлар манбасини аниқлаштиришда, уларга тўғри ташхис қўйишда, инфекцияни кенг тарқалишини бартараф этишда муҳим аҳамиятга эга.

Машғулот мазмуни:

Назарий қисми

Микроорганизмлар экологияси

Микроорганизмлар экологияси микробиология фанининг экологик микробиология қисмида ўрганилади. Экологик микробиология маълум бир биотопда мавжуд бўлган микрофлоралардаги микроорганизмларни таркиби, уларни бир-бири билан муносабати, атроф-муҳитдаги моддалар алмашинувидаги роли ва макроорганизмлар билан салбий ва ижобий муносабатларини таҳлил қилиб, чуқур ўрганади.

Микроорганизмлар атроф-муҳитда нихоятда кўп тарқалган. Улар тупроқда, сувда, ҳавода, яшаб ҳаёт кечиришга мослашган. Уларнинг яшаш манбалари одам организми, совуқ ва иссиқ қонли ҳайвонлар, ўсимликлар. Бизни ўраб турган атроф-муҳит “Экология” термини билан юритилиб, бу сўз юнонча “oikos” уй, яшаш жой, “logos”-фан деган маънони беради. Шу бугунги кунда экологияни санитария микрофлорасини ўрганиб, унга санитар – бактериологик усулда баҳо беришга катта аҳамият берилмоқда. Сабаби кўплаб юқумли касалликларнинг кўзгатувчилари одам ва ҳайвон организмидан ташқи муҳитга тушиб, маълум бир муддатгача ташқи муҳит шароитида яшайди ва турли хил

йўллар билан организмга тушиб, юкумли касалликларни келтириб чиқаради. Ташқи муҳит яъни сув, тупроқ, ҳаво микрофлорасида ва одам организмида микроорганизмлар ўзаро бир-бири билан маълум бир муносабатда яъни биоценоз ҳолатида яшайди. Микроорганизмларнинг биоценоз жараёни ўзига хос мурракаб жараён бўлиб, бу эволюция жараёнида мутация, рекомбинация ва селекция оқибатида, ташқи муҳит шароитига мослашиш натижасида юзага келади. Такмиллашган биоценознинг таркибий қисми ва фаолиятига, ҳар хил микроорганизмларнинг бир-бирига бўлган ўзаро муносабатлари таъсир кўрсатади, бу эса экологик бошқаришни ва микроорганизмлар популяциясини ўзгариб туришини таъминлайди. Биоценознинг сифатий жиҳатларини микроорганизмларнинг хусусиятлари, ташқи муҳит омиллари(физик, химик, биологик) белгилайди. Шундай қилиб, тараққий этиш жараёнида биоценоз шаклланиб, микроорганизмларни биргаликдаги муносабати турли хил симбиоз ҳолатида учрайди. Симбиотик муносабатлар, хилма-хил бўлиб, энг кўп учрайдигани мутуализм ва антагонизмдир.

Мутуализм латинча “mutuus” сўзидан олинган бўлиб, бу ҳамкорлик демакдир. Бу симбиотик муносабатда яшаган икки хил организмлар бир-бирига фойда келтириб яшайди. Яъни, бир организм ҳосил қилган маҳсулотдан иккинчиси фойдаланиб яшайди. Масалан, дуккакли ўсимликларнинг бактериялари, шу ўсимликлар яъни хужайини ҳисобига яшайдилар. Бир вақтнинг ўзида ушбу ўсимликлар бактериялар томонидан атмосфера азотидан синтез қилинган азот бактериаларидан фойдаланиб яшайдилар. Симбиознинг иккинчи тури антагонизмдир . Бунда икки хил микроблар бир-бирига қарама-қарши бўлиб, бири иккинчисига зарар келтириб яшайди. Бунда микроб-антагонистни метаболик маҳсулотлари, иккинчисига ингибитор сифатида таъсир қилади. Бундай маҳсулотларга бактериялар ҳосил қиладиган органик кислоталар(муҳитни Рн ни ўзгартирувчи), антибиотиклар, бактериоцидлар ва

хакозалар киради. Масалан, кўплаб актиномицетлар бактерияларнинг антогонистдари, сутни, ачитувчи бактериялар эса чиритувчи бактерияларнинг антагонистлари ҳисобланадилар. Бу икки хил симбиоз туридан ташқари турли оралик- симбиоз турлар ҳам бор, лекин улар доимийликга эга эмас. Комменсализм - ҳамтовок маъносини билдириб, организм ҳосил қилган кераксиз чиқиндилар ҳисобига яшайдиган бактериялардир. Масалан, замбуруғлар одамнинг коменсаллари бўлиб, теридан ажралиб чиққан органик моддалар ҳисобига яшайди.

СУВ МИКРОФЛОРАСИ

Микроблар сувга асосан ер юзидан, қисман хаводан ёмғир ва чанг билан тушади. Уларнинг сувда яшаши учун шароит мавжуд. Булоқ (чашма), артезиан кудуклар сувида микроблар жуда кам булади. Дарё, анхор, ховуз, кўл сувида, уларнинг қирғоқларида, айниқса аҳоли яшайдиган жойлар яқинида микроблар кўп. Чунки уларга ҳар хил ифлос сувлар, канализация сувлари келиб қуйилади. К. Вагнер ва У. Рейсс 1953 йили сил касалликлар касалхонасидан чиққан сувни текшириб, 1 мл сувда касаллик қўзғатувчи 100 минг микроб борлигини аниқлашган. Сувда атроф–мухитдан тушиб турадиган микроблардан ташқари, доимо яшашга мослашган микроорганизмлар ҳам бор. Микробларнинг ўлишига асосий сабаб, сувда яшайдиган содда организмлардир. Улар бир–бирларини тутиб хазм қиладилар. Бундан ташқари улар бир–бирига қарама–қарши бўлиши туфайли ҳам нобуд бўлади. Микробларнинг бир қисми сувнинг оқими билан доимо ҳаракат қилиши натижасида, сув остида тўпланган лойқада ҳалок бўлади.

Одам нажаси ёки хайвон нажаси билан ифлосланган сувда куйдирги бациллеси, паратиф, бруцеллёз, туберкулёз ва бошқа турли микроорганизмлар учрайди. Баъзи микроблар сувда бир неча вақтдан кейин кўпая бошлайди. Патоген микроблар аралашган сувни қайнатмасдан ичиш ёки ундан бошқа мақсадда фойдаланиш одам ва хайвонлар учун хавфлидир. Дарё суви шаҳарга етмасдан олдин унда микроблар камроқ булади. Шаҳардан чиққандан кейин есауларнинг сони купайади. Масалан, Урал дарёси сувининг шаҳарга етиб келмасдан олдинги 1 мл да 197000 микроб булган булса, шаҳардан чиққандан кейин 400000 микроб аниқланган.



1-расм. Тоза сув

Табий шароитда микроорганизмлар учун сув малум бир ҳолатда қулай муҳит ҳисобланади. Сувнинг доимий микрофлорасига *Pseudomonas Flusorescens*, *Micrococcus coradidus*, *Micrococcus agilus* ва бошқалар киради. Бундан ташқари сувда айрим замбуруғлар, экобактериялар, архебактериялар, фотобактериялар, сув ўтлари учрайди. Анаэроб бактериалар сувда жуда кам учрайди. Очиқ сув хавзалари микрофлораси ифлосланиш даражасига ва унга тушадиган чиққинди сувларнинг тозаланиш даражасига боғлиқдир.

Микроорганизмлар денгиз ва океан сувларида ҳам кенг тарқалган. Уларни ҳар хил чуқурликдан топишган (3700 - 10000 м).

Сувнинг ифлосланиш даражаси, яъни сувда учрайдиган ҳар хил мавжудотлар (ҳайвон ва ўсимлик) йиғиндиси сапроблик тушунчаси билан белгиланади. Сапробликда учта зона аниқланган:

1.Полисапроб зона - энг кучли ифлосланган зона бўлиб, бунда кислород кам, органик бирикмадар кўп бўлади. 1 мл сувда бактериялар сони 100 0000 дан кўп бўлади. Бунда чириш ва бижғишда иштирок этувчи ичак таёқчаси ва анаэроб бактериялар кўп бўлади.

2.Мезосапроб зона-ўртача ифлосланган зона, бу зонада органик моддаларни интенсив оксидланиши ва нитрификацияланиши орқали минералланиши кузатилади. Бу зонада 1 мл сувда микроблар сони 100 000 ни ташкил қилади. Ичак таёқчасининг сони анча кам бўлади.

3.Олигосапроб зона - тоза сув ҳисобланади. 1 мл сувдаги микробларни сони бир неча 10 еки 100 тани ташкил қилади. Ичак таёқчаси бўлмайди.

Ифлосланиш даражасига қараб сувда ҳар хил патоген микроблар бўлиши ва бир мунча вақт сакланиши мумкин. Масалан: Қорин тифи кўзгатувчиси - 2 кундан 3 ойгача, шигеллалар 3-5 кун, лептоспералар 7 кундан - 5 ойгача, вабо вибриони - 25 кундан бир неча ойгача, туляримия 3 ойгача ва х.к.

Агарда 1 мл водопровод сувдаги микроб сони 100 бўлса яхши, 100-150 бўлса шубҳали, 500 ва ундан ортиқ бўлса ифлосланган ҳисобланади. Қудуқ ва очик сув ҳавзаларида 1 мл сувда 1000 ортиқ микроб бўлмаслиги даражаси керак. Сувнинг тозалик даражаси ўндаги *E. Coli* нинг сонига қараб аниқланади.

Сувнинг одам ва ҳайвон аҳлати билан ифлосланиш даражаси коли-титр ва коли-индекс орқали ифодаланади. Битта *E. coli* топилган сувнинг энг кам миқдори (мл) **коли-титр** дейилади. Водопровод сувнинг коли-титри 300 дан кам бўлмаслиги керак. (300-500 бўлса яхши ҳисобланади). 1 литр сувдаги *E. coli* нинг сони **коли-индекс** дейилади. Ичимлик сувида коли-индекс 2-3 дан ошмаслиги керак. Сувнинг тозаллиги бактериологик усулда коли-титр ва коли-индексни аниқлаш йўли билан текшириб турилади.

СУВ МИКРОФЛОРАСИНИ САНИТАР-БАКТЕРИОЛОГИК ТЕКШИРИШ УСУЛЛАРИ

Сувнинг нажас билан ифлосланганлиги даражаси, яъни ундаги ичак таёқчаси борлиги коли-титр ёки коли-индекс билан аниқланади. Ичак таёқчаси топилган сувнинг янги кам миқдори сувнинг *коли-титри* дейилади. 1 л сувда топилган ичак таёқчасининг миқдори *коли-индекс* дейилади. Сув тозаллигини аниқлаш учун 1 мл сув гушт-пептон агарга экилади ҳамда 37° С термостатда 24 соат давомида ўстирилади. Шундан сунг пайдо бўлган колонияларнинг миқдори ҳисобланади. ГОСТ буйича бу миқдор водопровод сувида 100 дан (коли-титри 500 дан кам, коли-индекс 2 дан кўп) қудуқ ҳамда очиқ сув хавзаси учун 1000 дан (коли-титр 111 дан кам ва коли-индекс 9 дан кўп) юқори бўлмаслиги лозим.



2-расм. *E.coli*ни гўшт пептонли агарда ҳосил қилган коллониялари

Фильтрловчи мембраналар ёрдамида ҳам сувнинг коли-титри аниқланади. Фильтрловчи мембраналар майда тешикли, юпқа ва сувни ўтказишига кўра 1, 2,

3, 4, ва 5 рақамли бўлади (1–зич, 5–катта). Кўпинча амалий ишда 3–номерли фильтрдан фойдаланилади. Унинг тешиги 0,7 микрон 300 мл сувни Зейтц фильтр аппаратида стерилланади. Сунгра фильтр мембранани тепага қаратиб, Эндо муҳитли бактериологик косачасига ёйиб, +37 даражали термостатга қуйилади. Агар фильтрдан ўтказилган 300 мл сувда ичак таёқчаси бўлса, эртасига фильтрловчи мембраналарда ичак таёқчасига хос қизил колониялар кўринади. Бундай колонияларни санаб, Эйкман озиққа муҳитига экиб, 43⁰ Сда ўстиради. Унда ҳам ичак таёқчаси чиқса, олинган натижага кўра сувнинг коли–титри аниқланган бўлади. Масалан, 300 мл сувни филтрлаганда филтрловчи мембранада ичак таёқчасига хос 3 та қизил колония ўсиб чиқса, демак, 100 мл сувда битта ичак таёқчаси борлиги, яъни сувнинг коли–титри 100 мл эканлиги маълум бўлади. Сувнинг коли–титри қанча кичик (масалан коли–титр 0,1 мг) бўлса, у сув шунча кўп ифлосланган бўлади ва аксинча сувнинг коли–титри қанча катта бўлса, сув шунча тоза ҳисобланади.

Текширилган сувнинг коли–индекси қанча кичик бўлса, у нажас билан шунчалик кам ифлосланган ҳисобланади.

Сувнинг зарарсизлигини аниқлашда коли–титр ва коли–индекс билан бирга, ундаги бошқа микробларнинг кўп–озлигига эътибор берилади. Агар 1 мл сувда 500 микроб топилса, бундай сув яхши сифатли, 1000 та бўлса, ўрта сифатли ва бир неча минглаб микроб топилса у ёмон сифатли ҳисобланади. Сув лойқа, ёмон хидли газлар билан зарарланган, органик моддалар билан аралашган бўлса, ундай сув ифлосланган ва ичиш учун яроқсиз деб топилади. Бактериологик усул билан сифатсиз сувни тозалаб ишлатиш мумкин.



3-расм. E.coli нинг микроскопик кўриниши

1. Аралашмайдиган моддаларни чўктириш (катта сув омборларида тинади ва микроблар чиқади).

2. Коагуляциялаш (бирлаштириш), яъни сульфат кислотали глинозём ёки сульфат кислотали темир оксидини оҳак билан аралаштириб қўшилади. Бу моддалар сувда кальций хамда магний тузлари билан бирикади ва йирик парчаларга айланувчи алюминийни, сувнинг оксидини – колоид эритмасини ҳосил қилади, улар чиққанда микробларни чўктиради.

3. Сувни филтрлаш – қум, шағал ва бошқа филтрлардан ўтказди.

4. Хлорлаш – асосан патоген микробларни юқотиш учун 0,1 мг актив хлор ёрдамида 1 л сувдаги 6000 ичак таёқчаси 4 соату 10 минутда ўлдирилади.

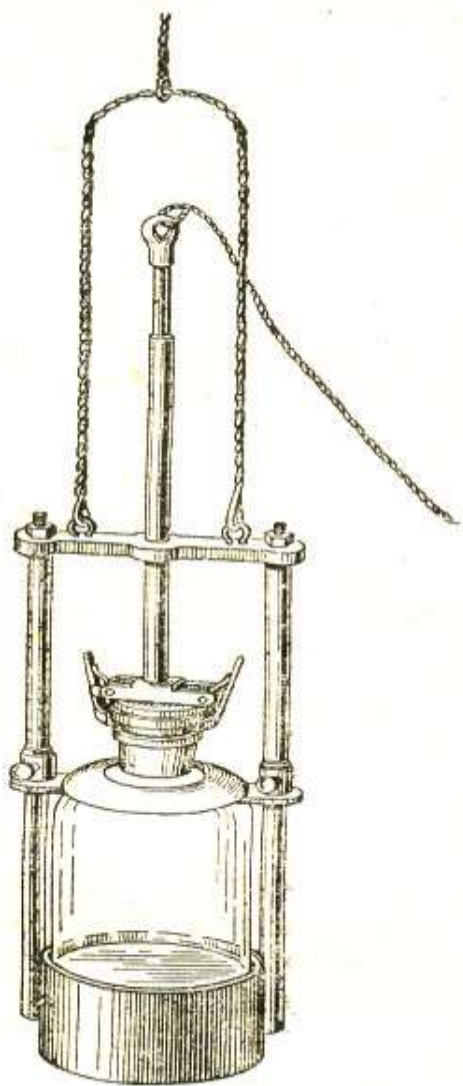
5. Биологик усул–фильтрловчи майдонларда сув чўкади, микроорганизмлар тупрокда тутилиб қолади, тутилган органик моддалар чиритувчи бактерияларнинг таъсирида аммонификацияланиб, азот кислоталаргача оксидланади ва микроблар нобуд булади. Майдонларда кўп ўғит қолади.

Сув ва озиқ–овқатдаги ичак таёқчаси миқдори шу объектларнинг санитария ҳолатини билдирувчи муҳим кўрсаткич бўлиб хизмат қилади. Унга тўғри баҳо бермоқ учун коли–титр (сувнинг 1 та ичак таёқчаси учрайдиган энг кичик ҳажми) ва коли–индекс (1 л сувдаги ичак таёқчаларини миқдори) аниқланади.



4-расм. *E.coli* Эндо муҳитида ўсиши

Очиқ сув ҳавзаларида сувнинг Коли–титрни аниқламоқ учун махсус асбоблар – батометрлар(5-расм) ёрдамида сув тагидан камида 15 см юқоридаги чуқурликдан сув олинади. Батометрлар бўлмаса, шнур ёки канопга боғланган бутилкаларни ботириб сув олинади(6-расм). Бутилкаларни сувга туширишдан олдин синчиклаб ювишади, пробкалари билан бирга стериллашади ёки қайнатишади.



5-расм. Батометр



6-расм Батометр ёрдамида очиқ ҳавзасидан сув намунасини олиш

Водопровод жумракларидан сув олиб текширилганда, жумраклар спирт горелкасида яхшилаб куйдирилади ёки симнинг учига пахта ўраб спиртга ботириб олиниб, ёндирилиб стерилланади. Сунгра водопровод жумрагидан сув 10 минут оқизилиб, шундан кейин стерил шиша колба идиш тутиб, сув олинади ва идишнинг оғзи пробкаси билан зич бекитилади. Ҳаммаси бўлиб 300–500 мл сув олинади. Шу тариқа сув дархол текширилиши лозим.

Сувни узоқ масофага транспортда юбориш зарур бўлса, сувли идишни музли челака куйиш керак.

Коли–титр Эйкман усулида ва мембрана филтрлар ёрдамида аниқланади.

Коли–титрни Эйкман усулида аниқламоқ учун Эйкманнинг махсус муҳити (сув + пептон + маннит ёки глюкоза) керак. 1,4 мл дан муҳит солинган 10 та пробиркага текшириладиган сув 10 мл дан экилади ва 14 мл дан муҳит солинган 2 флаконга 100 мл дан сув экилади. Сув экилган муҳитлар 42–43° С даги термостатга қуйилади ва бир суткадан кейин ҳамма пробирка ва флаконлардан микроблар қовуздокда Эндо муҳитига олиб экилади. Эндо муҳити солинган ликопча 12 катакчаларга бўлинади. Шу тариқа, сувнинг ҳар бир намунаси учун биттадан ликопча ишлатилади. Ликопчалар термостатга қуйилади ва 24 соатдан кейин ўсиб чиққан колониялар текширилади. Бу муҳитда ичак таёқчасининг типик колониялари қизил тусли бўлиб, металл каби товланиб туради. Пробирка ва флаконда ичак таёқчаси ўсиб чиққанлиги ҳисобланади ва коли–титр 1–жадвалга мувофиқ (водопровод суви ва артезиан қудуқлар учун) аниқланади.

1–жадвал.Сувнинг коли–титрини аниқлаш

Ичак таёқчаси ўсиб чиққан 10 мл ли хажмлар сони	Ичак таёқчаси ўсиб чиққан 100 мл ли хажмлар сони		
	0	1	2
	коли–титр		
0	333	250	91
1	333	125	56
2	143	77	37
3	91	56	26
4	71	42	19
5	56	33	14
6	45	28	11
7	37	23	8
8	32	20	6
9	28	17	4
10	25	14	4

Мисол. Ичак таёқчаси олти пробиркада ва бир флаконда ўсиб чиққан; коли–титр 28 га баравар.

Ичак таёқчаси икки пробиркада ўсиб чиққан, лекин бирон флаконда ҳам ўсиб чиқмаган; коли–титр 143 га баравар.

Коли–титрни махсус мембрана филтрларининг ёрдамида ҳам аниқлаш мумкин. Бу ҳолда турлича миқдорда (1, 10, 100, 250, 500 мл ва ҳакоза) сув олиниб, мембрана филтрларидан ўтказилади (филтрланади). Филтрларнинг қайси томонида микроблар ушланиб қолган бўлса, ўша томони Эндо мухитига ёпилади ва термостатга қуйилади. Микроблар 8–12 соат ўсгандан кейин ичак таёқчасининг колониялари топилган энг кичик хажмли сув аниқланади. Коли–титр шу йўл билан белгиланади. Ичиладиган яхши сувнинг коли–титри 300 дан ортиқ.

ҲАВО МИКРОФЛОРАСИ

Ҳаводаги микроблар жуда хилма-хил ва уларнинг сони кўп омилларга боғлиқ. Яъни ҳавонинг минерал Са органик бирикмалар билан ифлосланишига, температурага, ёғингарчиликка йилнинг фаслига, намликка, географик жойланишишига ва бошқаларга боғлиқ.

Ҳавода чанг, қурум қанчалик кўп бўлса микроблар ҳам шунчалик кўп бўлади. Тоғлиқ жойларда, ўрмонларда, денгиз ва океанлар устидаги ҳавода микроблар сони кам бўлади. Ҳавога микроблар тупроқда, ўсимликлардан хайвон организмидан тушади. Ҳавода кўпинча пигмент ҳосил қилувчи сапрофитлар (менингококклар ва сарциналар) споралик бактериялар (*B. cereus*, *B. Megaterium*) актиномицетлар, моғор ва ачитки замбуруғлари ва бактериялар учрайди. 1 м³ ҳаводаги микроблар сони ҳар хил бўлади.

Ҳаво қуруқ бўлса, тупроқдан кўтарилган чанг тузон ҳисобига ҳаво микроблар билан ифлосланиб туради. 1 г чанг таркибида бир миллионгача микроблар борлиги аниқланган. Йил фасллари ўзгариши билан ҳаводаги микроблар сонининг ўзгаришини, эколог Микелея текширган. Кузатув натижалари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал. Ҳаводаги микроблар ва замбуруғлар сонинини йил фаслларига боғлиқлиги

Йил фасллари	1 м ³ ҳаводаги бактериялар сони	1 м ³ ҳаводаги моғор замбуруғлар сони
Қишда	4305	1345
Баҳорда	8080	2275
Ёзда	9845	2500
Кузда	5665	2185

Ер юзига яқин ҳаво таркибида микроблар сони жуда кўп бўлиб, юқорига кўтарилган сари камая боради.

3- жадвал. Тошкент шаҳар ҳавоси таркибидаги микроблар сони.

1 м³ даги микроблар сони	Текшириш учун олинган ҳавонинг ер юзидаги баландлиги
5000	5–10 м
3000	500 м
1700	1000 м
600	2000 м

Охирги илмий изланиш маълумотлари шуни тасдиқладики, ердан 20 км баландликда ҳам спора ҳосил қилувчи ва моғор замбуруғлари учрар экан.

Океанларда, денгизларда ва баланд тоғлар ҳавосида микроблар сони кам бўлса, аҳоли зич жойлашган марказларда уларнинг сони кўп бўлади(3-жадвал).

4-жадвал. Турли жойлардан олинган ҳаво таркибидаги микроблар сони

Олинган ҳаво манбалари	1 м³ ҳаводаги микроблар сони
Молхоналар	1–2000000
Аҳоли яшайдиган хоналар	20000
Шаҳар кўчалари	5000
Шаҳар боғлари	200
Денгиз устида	1–2

Олимларнинг илмий изланиш натижаларига кўра, шамоллатилмаган хонадаги 1 м³ ҳаво таркибида микроблар сони 200–300 минг донага бориб

қолар экан. Жумладан, дарс бошлашдан олдин 1 м³ синф ҳавоси таркибида 300 микроб борлиги аниқланган. Дарсдан кейин эса микроблар сони 4 минг гача кўпайган. Бу ҳодиса танаффус вақтида деразаларни очиб, хонани шамоллатиш зарурлигини кўрсатади.

Микроблар кичик бўлган учун, биз уларни кўра олмаймиз. Аммо уларни кўз билан кўриш қобилиятига эга бўлганимизда эди, уларнинг кучли жалага ўхшаб турганлигини кузатган бўлар эдик.

Ҳавода микроорганизмларнинг ўсиши учун шароит бўлмаганлиги сабабли тупроқ ва сувга нисбатан ҳавода уларнинг миқдори кам бўлади. Ҳаво микрофлораси иккига: доимий ва вақтинчалик микрофлорага бўлинади. Ҳавонинг доимий микрофлораси таркибига турли хил пигментли микрококклар, сарциналар, *Bac. subtilis*, *B. mesentericus*, замбуруғлар ва уларнинг споралари киради. Вақтинчалик ҳаво микрофлораси таркибига эса тупроқдан, сув юзасидан кўтарилган, одам ва ҳайвонлардан ажралган микроблар киради.

Ёпиқ хоналар ҳавосидаги аэрозоллар таркибида патоген ва шартли патоген микроблар кўп бўлади. Аэрозоллар одам акса урганда, йўталганда, гаплашганда ва нафас олганда нафас йўлларида ажралади. Уларнинг ўлчами 10 - 100 нанометрдан 2000 нанометргача бўлиши мумкин. Акса урганда 40000 тагача аэрозол томчилари ажралади. Улар нафас оладиган ҳавода анча вақтгача сақланиши, қуриб чўкиши, кейин чанг билан яна ҳавога кўтарилиши мумкин. Чанг ядрочаларида эса қисман намликнинг борлиги микроорганизмларни тирик сақланишига ва тарқалишига ёрдам беради. Айниқса, ўлчами то 100 нм гача бўлган заррачалар ҳавфли бўлиб, улар ҳаво билан ўпканинг пастки - чуқур қисмларигача кириб боради. Санитар эпидемиологик нуқтаи назардан нафас олинадиган ҳавони текширилганда қуйидагиларга аҳамият берилади:

ҲАВО МИКРОФЛОРАСИНИ САНИТАР-БАКТЕРИОЛОГИК ТЕКШИРИШ УСУЛЛАРИ

Аспирацион усулдан фойдаланилади. Бу усул билан ҳаводаги микробларнинг сони аниқланади. Махсус аппаратлар (М: Кротов аппарати) ёрдамида ҳаво микрофлораси сўриб олиб озиқли муҳитга экиш йўли билан аниқланади.



7-расм Кротов аппарати

Эжилган Петри косачалари термостатга 37 ° С га 24 соатга қўйилади. Сўнгра қўйидаги формула асосида текширилган ҳаводаги микробларнинг умумий сони аниқланади:

$$X = \frac{A \times 1000}{V}, \text{ бунда}$$

A-косачада ҳосил бўлган колониялар сони, V-аппарат орқали сўриб ўтказилган ҳавонинг ҳажми(м³), 1000- текширилиши керак бўлган ҳавонинг ҳажми(л). Кўпинча генциан бинафша бўёғи қўшилган қонли агардан гемолитик стрептококкларни, тухум сариғи қўшилган-тузли агардан тилларанг стафилакоккларни ажартиш учун фойдаланилади. Касалхона ичида юқадиган стафилакоккли инфекцияларни ва гемолитик стрептококкларни аниқлашда хирургия, акушерлик – гинекология, болалар бўлимлари ва бошқа бўлимлар ҳавосини текширишди бу муҳитлар кенг ишлатилади. Операция хонасидаги ҳавода иш бошлашдан олдин умумий микроблар сони 500 тадан ортмаслиги ва тилларанг стафилококклар 250 л ҳавода бўлмаслиги керак. Операция вақтида операцион хонада ва туғриқ заллари ҳавосида умумий микроблар сони 1000 тадан ошмаслиги керак; тилларанг сатафилакокклар эса учрамаслиги керак.

2. Ҳавонинг санитар кўрсаткич микроблари(стафилококк, гемолитик, стрептококк, кўк йиринг таёкчаси ва ҳаказо)ни аниқлаш лозим, бунда ҳаво микрофлорасини сифат кўрсаткичлар бўйича текширилганда кўпинча **Кох** усулида чўктириш (седиментация) услубидан фойдаланилади. Бунинг учун озикли агар солинган 2та Петри косачаси очик ҳолда 60 минут стол устига қўйилади. Сўнгра қопқоғи ёпилиб термостатга 8-24 соатга қўйиб, ўстирилади. Иккала косачаларда ўсиб чиққан колониялар сонига ва сифатига қараб натижа чиқарилади. Агар Петри косачаси юзасида 250 тадан кам

колония ўсиб чиқса ҳаво тоза ҳисобланади. 250-500 та бўлса ўртача ифлосланган, агар 500 дан ортиқ бўлса ниҳоятда ифлосланган бўлади.



8-расм. Тоғлардаги ҳаво микрофлорасини кўриниши

\

ТУПРОҚ МИКРОФЛОРАСИ

Тупроқ микрофлорасини ўрганишда олимлардан В.В.Докучаев, П.А.Костичев, С.Н.Виноградский, В.Р. Вильяме ва бошқаларнинг қилган ишларининг ахамияти катта.

Тупроқ прокариот ва эукариотларнинг яшаши ва кўпайиши учун энг қулай манбадир. Тупроқдаги органик ва минерал бирикмаларнинг таркибини ундаги микроблар биоценозини ташқил қиладиган бактериялар, замбуруғлар, содда ҳайвонлар бошқариб тўради.

Тупроқ биоценозида албатта юқори турувчи ўсимликлар, хашоратлар, ҳайвонлар алоҳида ўрин тутди.

Тупроқдаги микроблар сони ва тури доимо бир хилда бўлмасдан улар тупроқнинг кимёвий таркиби, намлиги, температураси, Рн шароити ва бошқа ҳолатларига боғлиқ бўлади. Намлиги ва озиқа моддалари кам бўлган қумлик тупроқларида 1 гр да 100тагача, ишлов бериладиган тупроқларида эса 10^2 - 10^4 гача бактериялар бўлади. Одатда 1-га тупроқдаги тирик организмлар сони 1 тонна гача етади. Бактериаларнинг энг кўп қисми тупроқда 5-15 см чуқурлигида бўлади. 1,5 метр чуқурликда эса кам бўлади. Тупроқда ҳар хил аутотроф ва гетеротрофлар, аэроб ва анаэроблар, терма-, лизо- ва психрофилл бактериялар яшайли. Буларнинг ичида эркин ҳолатда яшовчи, азотфикция қилувчи *Azotobacter* Лар, *Nocardia* ва *Clostridii* ларнинг айрим турлари, дуккакили ўсимликларнинг бактериялари - *Rhizobium* Лар, нитрификация қилувчи бактериялар авлодига қирувчи *Nitrosomonas*, *Nitrobacter*, *Pseudomonas* ва замбуруғлар, денитрификация қилувчи бактериялар *Thiobacillus denitrificans*, аммонификация қилувчи бактериялар ва бошқалар қиради. Органик моддаларга бой бўлган тупроқларда кўп миқдорда аэроб ва анаэроб бактериалар актиномицетлар, замбуруғлар, содда ҳайвонлар бўлади.

Тупроқнинг микроб биоценозининг ўзгариши унинг ҳосилдорлигига. Ҳосилдорлиқдаги температура ва намликнинг ўзгаришига боғлиқдир. Ҳосилдор

тўпроқларда *Achromobacteriaceae*, *Pseudomonodaceae*, *Bacillaceae* ва бошқа ойлаларга қирувчи бактериялар кўпроқ бўлади. Улар кучли ферментатив хоссага эга бўлганликлари учун тупроқнинг Рн ни кислоталик тарафга ўзгартиради. Бу шароитда эса сут ачитқиси бактериялари, ачитқилар моғор замбуруғлари ва бактериялар яхши кўпаяди ва улар моддаларни яхши парчалайдилар. Натижада ҳосил бўлган корбонатлар муҳит шароитини нейтралланишига ва ишқорий тарафга ўзгаришга олиб келади. Бу ўз навбатида К, С'а, Р бирикмаларнинг камайиб кетишига олиб келади. Натижада қишлоқ хўжалиги ўсимликлари яхши ўсмайди. Ундан сўнг тупроқнинг таркибидаги бактерияларнинг вегетатив формаларини сони камайиб кетади, яъни улар ўлади, спора ҳосил қилувчи бактериялар, актиномицетлар, замбуруғлар, содда жонворларнинг цисталари эса кўпайиб кетади. Биоценознинг бундай ўзгариши тупроқнинг таркибидаги микробларнинг оқсилни аммиак ва H_2S ҳосил қилиб парчалаши ва уларни кейнчалик нитратлар ва сульфидларига оксидланиб, тупроқнинг кимевий таркибини ўзгаришига олиб келади. Бу ҳолат эса тупроқда янги биоценознинг ҳосил бўлишига, яни микобактериалар, актиномицетлар, юқори гурувчи замбуруғларнинг кўпайишига олиб келади. Бундай ҳолатда содда жониворларнинг фаолиги ошади ва улар бактериялар ва бактерияцидларни камайшига сабаб бўлади (уларни "ейди"). Тупроққа ҳар хил минерал ўғитларни солиш, юқорида кўрсатилган биоценозни издан чиқариши мумкин.

Тупроқга ҳар хил чиқиндилар турли касаликлардан ўлган одам ва хайвон таналари билан патоген ва шартли патоген микроблар гушиши мумкин. Кўпчилик бактериялар одам ва хайвонларнинг сийдик ва нажаси билан тўшади ва маълум бир вақтгача сақланади. Уларнинг сақланиш муддати тупроқ биоценоздаги доимий бактериаларнинг антагонистик хусусиятига ва ташқи муҳит шароитига боғлиқ, Бактериаларнинг вегетатив формалари тезроқ нобуд

бўлади, яни бир неча кундан бир неча ойгача. Споралари эса бир неча ўн йиллаб сақланиши мумкин. *M.V. antracis*, *CI. Tetani* ва бошқалар.

Тупроқнинг санитар гигиеник ҳолати ундаги термофил бактериалар ҳоллатига ва нажас билан ифлосланиши даражасига боғлиқдир.

Тупроқнинг шартли-патоген ва патоген микроблар-эшерихиялар, салмонелалар, бациллалар, клостридиялар билан ифлосланиши катта эпидемиологик аҳамиятга эгадир. Шунинг учун ҳам санитария - бактериологик усулларида тўпроқнинг санитар-гигиеник ҳолатини аниқлаб туриш катта аҳамиятга эга. Асосан 1 гр. тупроқ таркибидаги цитробактериялар ва энтеробактериялар (*Citrobacter*, *Enterobacter*), *Str. Fecalis*, *CI. Perfringens* лар сони аниқланади. Бунда нитробактер ва энтеробактериялар тупроқнинг эскидан ифлосланганлиги, *E. Coli* ва *Str. Facalis* - янги ифлосланганлиги, *CI. Perfringens* жуда эски ифлосланганлигини билдиради. Яъни лаборатория текшириш усули билан тупроқдаги коли-титр ва перфрингенс-титр аниқланади.

Тупроқда микроорганизмларнинг аҳамияти катта. Микроблар ташқи муҳитдаги ҳамма объектлардан кўра тупроқда айниқса кўп. Уларнинг ҳаёт фаолияти учун тупроқда қулай шароит, зарур озик моддалар бор, намлик етарли. Тупроқ микробларни куёш нурларидан ҳимоя қилади. Микроблар тупроқнинг турли қатламларида турлича тарқалган. Энг устки қатламда микроблар кам. Чунки бу ерда микроблар куёш нурларининг таъсиридан тез қуриб халок бўлади. Ер юзасининг 10–20 см чуқурликдаги тупроқ қатламида микроблар энг кўп учрайди. Чуқурлашган сайин микробларнинг характери ўзгаради ва уларнинг умумий миқдори камаяди. 4–5 м чуқурликдаги тупроқ эса деярли стерил бўлиши мумкин.

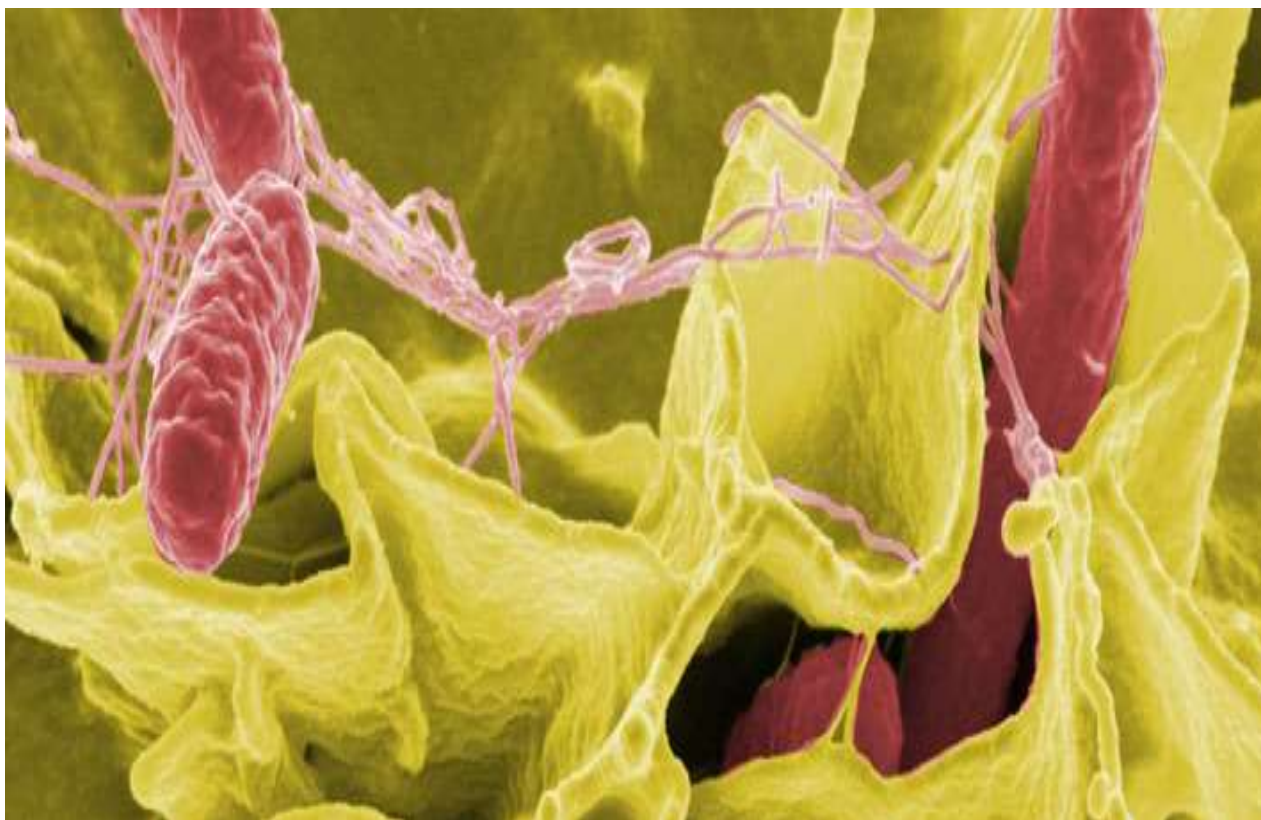
Тупроқнинг тузилиши таркибига, ёритилиш шароитига, намлик даражасига, йил фасллари ва бошқа омилларга қараб миқдор ҳамда сифат жиҳатдан фарқ қилади. Масалан, шўр, тошлоқ, қумлоқ тупроқларда

микроблар жуда кам, ҳайдаб қўйилган, ўғитлаб туриладиган тупроқда эса микроблар айниқса кўп булади. Тупроқдаги микроблар ёзда (июль– августда) кўпроқ, қишда эса жуда кам бўлади. Тупроқнинг устки қатламларида сапрофит микроблар бор, улар органик моддаларнинг чиришига сабаб бўлади, бу микробларнинг кўпчилиги одам ва ҳайвоннинг нажаси билан тушади. Тупроқда спора ҳосил қиладиган ҳар хил таёқчалар, турли моғор ва нурсимон замбуруғлар кенг тарқалган. 1 г қабристон тупроғида 19 млрд. бактериялар борлиги аниқланган, 1 гектар ернинг 25 см чуқурлигидаги тупроқдан олинган микробларнинг оғирлиги 3 тоннадан 5 тоннагача етади. Тупроқдаги микроорганизмларга: сув ўсимликлари, замбуруғлар, актиномицетлар, бактериялар.



9-расм. Тупроқнинг ташқи қатлами

Сув ўсимликлари тупрокни шакллантирадиган асосий микроорганизмлардир. Улар ер юзининг куёш ва намлик кўп бўлган энг юқори қатламларида яшайдилар. Сув ўсимликлар тупрокда яшаб, хаводан азотни фиксация қилиб, тупрокнинг хосилдорлигини оширади.



10-расм. *Cl.perfringens*ни микроскопда кўриниши

Замбуруғлар тупрокда ниҳоятда кўп тарқалган тирик хлорофилсиз организмлардан биридир. Базидомицетлар кўпроқ ўрмон тупроқларида учраб, юксак ўсимликлар билан симбиознинг мутуализм шаклида фаолият кўрсатиб яшайди. Замбуруғларнинг энг кўп миқдорини тупрокнинг юқори (5 дан 20 сантиметргача) қатламларида, аммо баъзиларини (актиномицетлар, содда замбуруғлар ва бошқалар) 50–80 сантиметр чуқурликда ҳам топиш мумкин. Юқори қатламдаги 1г тупрокнинг таркибида 1 млн замбуруғлар бўлади. Бу эса тупроқ биомасасининг 1 гектарида 1500 кг замбуруғлар борлигини билдиради.

Бактерияларнинг бошқа микроорганизмларга қараганда сони ва турлари тупроқда кўпроқдир. Буларга аутотрофлар ва гетеротрофлар киради. Тупроқдаги бактериялар иштирокида аммонификация, азотни, олтингугуртни, темирни ва бошқа элементларни тўпланиш жараёнлари ўтади. Тупроқда одам ва ҳайвонлар учун зарарли, яъни юқумли касалликларни қўзғатувчи микроблар ҳам кўп. Баъзилари тупроқда купаяди ва ривожланади. Масалан, куйдирги касаллини қўзғатувчи споралар ёзда, тупроқ моддаларга бойиганда вегетатив шаклга ўтиб, кўпаяди, кузда эса яна спора шаклини олади.



11-расм. E.colіни микроскопда кўриниши

Эволюцион тараққиёт натижасида тупроқдаги микроорганизмларининг айрим гуруҳлари орасида метабиоз муносабат ҳосил бўлган. Бошқа гуруҳ микроорганизмлар орасида эса ўзаро антогонизм муносабати пайдо бўлиб, бактерия ва замбуруғлар бир–бирининг ривожланишига тўсқинлик қилади ёки бири иккинчисини йўқ қилади.

Тупроқдаги юқумли касалликларни қўзғатувчи микроблар ривожлана олмайди. Натижада уларнинг касаллик қўзғатиш қобилияти йўқолади ва улар ўлади (спора ҳосил қиладиган микроорганизмлардан ташқари). Сил таёқчаси 5 ойдан 2 йилгача, бруцеллалар 100 кунгача, йиринг ҳосил қилувчи кокклар 2 ойгача, вируслар 5 кунгача яшайдилар. Куйдирги, қора сон ва бошқа бактериялар споралар ҳосил қилиб ҳаёт фаолиятини бир неча ўн йил давом эттиради.

Тупроқда микроорганизмларнинг ҳаёт кечириши учун шароит етарли даражада бўлганлиги сабабли унда турли хил аэроб ва анаэроб микроблар учрайди.

Тупроқни бактериологик текшириш учун 15–20 см чуқурликдан махсус стерил қошиқ билан, намуна олинадиган майдонни 4 та чекка , 1та марказий нўқтасидан 500 граммгача стерил шиша колба идишга тупроқ олинади. Унинг микроблар билан ифлосланганлиги даражаси 1г тупроқдаги микробларнинг сони билан белгиланади. Тупроқдаги ичак таёқчасининг титри ва патоген микробларнинг борлиги ҳам аниқланди.

А) Тупроқнинг аэроб микрофлорасини аниқлаш учун унинг стерил физиологик эритмасига солинган аралашмасидан олиб ГПА га Дригальский усулида экилади, сўнгра соф культураси ажратилиб, унинг хоссалари ўрганилади.

Б) Тупроқнинг анаэроб микробларини аниқлаш учун унинг физиологик эритмага солинган аралашмасидан олиб 1 мл сутга ва Вильсон Блер муҳитига экилади.

В) Ичак бактериялари Кесслер Эндо мухитларига экилади.

Тупроқда турли хил сапрофит (чиритувчи) микроблардан ташқари патоген аэроб (сибир яраси) ва анаэроб микроблар (газли гангрена ,кокшол ботулизм кузгатувчиларининг) споралари ҳам учрайди. Шулардан газли гангрена қўзғатувчиси *Cl perfringens* тупроқда доимо учрайди. Нормда бу микроб одам ва ҳайвонларнинг ичак микрофлораси таркибида бўлади, уларнинг ахлати билан ажралган споралар тупроқда бир неча йиллаб сақланади. Шунинг учун тупроқнинг органик йўл билан ифлосланишини аниқлашда перфрингес – титри аниқланади. Булардан ташқари санитар кўрсаткич бактериялари (ичак таёқчаси, энтерококлар) ва патоген микроорганизмларга ҳам текширилади.

Машғулотда қўлланиладиган янги педагогик технологиялар:

“Тармоқлар методи” (Кластер)

Фикрларнинг тармоқланиши - бу педагогик стратегия бўлиб, у ўқувчиларни бирон бир мавзуни чуқур ўрганишларига ёрдам бериб, ўқувчиларни мавзуга тааллуқли тушунча ва аниқ фикрни эркин ва очик равишда кетма-кетлик билан узвий боғлаган ҳолда тармоқлашларига ўргатади.

Бу метод бирон мавзуни чуқур ўрганишдан аввал ўқувчиларнинг фикрлаш фаолиятни жадваллаштириш ҳамда кенгайтириш учун хизмат қилиши мумкин. Шунингдек, ўтилган мавзуни мустаҳкамлаш, яхши ўзлаштириш, умумлаштириш ҳамда ўқувчиларни шу мавзу бўйича тасаввурларини чизма шаклида ифодалашга ундайди.

“Ким кўпроқ? Ким тезроқ?”

иш ўйинини ўтказиш усули.

Иш учун зарур:

1. “Мавзу” бўйича саволлар тўплами
Ўйин баённомаси олиб бориш учун мўлжалланган.
Гуруҳ руйхати ёзилган бир варақ қоғоз.
2. Секундомер.
3. Мавзу бўйича саволли карточкалар (карточкалар сони талабалар сонига тенг бўлиши керак. Ҳар бир карточкада 5тадан савол).

Иш тартиби:

1. Ўйин оғзаки равишда олиб борилади.
2. Талабалар навбат билан саволли карточкалар олишади.
3. 3мин давомида 5та саволга жавоб берилади(карточкада ёзилган)

4. Ўқитувчи тўғри жавобларни ҳисоблаб боради.
5. Уйинда ҳама талаба иштирок этади.
6. Умумий уйин вақти 45 минут давомида.
7. Нотўғри жавоб берилган саволлар таҳлил қилинади.
8. Талабаларни баҳолаш қуйидаги шаклда:

5та саволга тўғри жавоб берса 0.9балл

4та..... 0.7балл

3та..... 0.5балл

2та..... 0.3балл

1та..... 0.1балл

0та..... 0балл

9. Дарсни назарий қисмини баҳолашда талабаларни уйинда олган баллари эътиборга олинади.
10. Жаридада иш уйини утказиш ҳақида қайд қилинади, гуруҳ сардори қўл қўяди.

Иш уйини утказиш учун саволлар тўплами:

А) Сув микрофлораси:

1. Сув микрофлораси ва уни юқумли касалликлар тарқалишидаги аҳамияти.
2. Сув микрофлорасини аниқлаш усуллари.
3. Сув микрофлорасидаги сапроб зоналарни тарифлаб беринг
4. Сув микрофлорасини санитар кўрсаткич микроблари
5. Коли титр, коли индекс кўрсаткичлари

А) Ҳаво микрофлораси:

1. Ҳаво микрофлораси ва уни юқумли касалликлар тарқалишидаги аҳамияти.
2. Ҳаво микрофлорасини аниқлаш усуллари (Кок ва Кротово усуллари)

3. Санитарно-курساتкичли микробларни аниқлаш, ҳавони қонли ва сутли тузли агарга экиш.

4. Ҳавонинг тозалигини микроблар сони билан аниқлаш, санитар-кўрсаткичли потоген микробларни борлиги билан аниқлаш.

5. Ҳаво микрофлорасининг туғруқхона ва янги туғилган чақалоқлар хонасидаги аҳамияти.

Б) Тупроқ микрофлораси:

1. Тупроқ микрофлораси ва уни юқмли касалликлар тарқалишидаги аҳамияти.

2. Текшириш учун тупроқни олиш қоидалари.

3. Тупроқдаги микробларнинг умумий сонини аниқлаш.

4. Тупроқнинг перфрингенс титрини аниқлаш.

5. Шу курсаткичлар буйича тупроқнинг санитар-кўрсаткичини аниқлаш.

“Ақлий ҳужум” методи

Ақлий ҳужум гуруҳлараро ишларда қўлланиладиган, кўплаб ғояларни ишлаб чиқиш мумкин бўлган методлар. Бу ҳақиқатдан ҳам талабаларнинг ўқув жараёнида фаол иштирок этишлари, турли ғояларни баён қилиш чоғида бошқаларни ҳам қизғин ишга йўллашлари, илҳом билан ишлашларига имкон берувчи ва унга рағбатлантирувчи методдир. Ақлий ҳужум шунинг учун ҳам фаоллаштиришнинг муҳим усулики, унда танҳо ишлаш мумкин эмас, биргина ғоя гуруҳнинг барча иштирокчиларини бир хилда ўзига тортиб олади.

Ўқитувчи мавзунини ёки саволни ажратиб олиши зарур, кейин эса ўқув фаоллиги 5-10 дақиқа оралиғидаги вақт чегарасида енгиллаштирилади.

Ақлий ҳужум турли тарзда қўлланиши мумкин; масалан, қандайдир мавзунини муҳокама қилиш учун, янги савол қўйиш ёки исталган қандайдир муаммони ҳал этиш учун.

Асосий қоидалар қуйидагилар:

1. Айтилаётган барча ғоялар бир бирига нисбатан муҳимликда тенгдир.
2. Киритилаётган ғояларга нисбатан танқид мавжуд эмас.
3. Ғояни тақдим этаётган пайтда сўзловчининг гапини бўлмаслик.
4. Сўзловчига нисбатан баҳоловчи компонент мавжуд эмас.

1-метод гуруҳнинг барча иштирокчиларига бир мавзу ва бир савол қўйилади.

1. Ўқитувчи ўқув жараёнида ташаббусни ўз қўлига шундай тарзда олади: У аудиториядаги барча талабаларга савол беради ва қандайдир махсус мавзуга дахлдор барча мумкин бўлган фикрларни айтишни сўрайди.

2. Барча, ҳатто, аҳмоқона ғояларни ҳам айтишга руҳсат берилади. Айтилаётган фикрлар ичида биргина асосий мавзу сақланиб қолиши шарт.

3. Бирортасининг ҳам фикри шарҳланмайди, танқид қилинмайди, баҳоланмайди.

4. Асосий фикрларни ўқитувчи флип карта, доскага ёзиб олади ёки экранда кўрсатади.

5. Ақлий ҳужум тугагач, барча ғоялар тўпланиши, гуруҳларга ажратилиши ёки категорияларга бўлиниши мумкин.

2-метод: барча мавзу ва саволлар умумий йўналиши сақланган ҳолда катта гуруҳ таркибидаги гуруҳчаларга тақдим этилади.

1. Ўқитувчи умумий мавзу бўйича бир неча, балки 4 - 6 та савол тайёрлаши мумкин.

2. Катта гуруҳ кичик гуруҳларга ажратилади ва ҳар бир гуруҳчага ақлий ҳужум уюштирилади ёки алоҳида савол берилади.

3. Ҳар бир гуруҳча ақлий ҳужум маҳсулотини ёзиб олиш учун биттадан киши ажратади, кейинчалик жараён тугаши билан уни гуруҳнинг барча аъзоларига тақдим этади.

4. Ғоялар ҳар бир гуруҳча томонидан катта саҳифага маркердан фойдаланиб ёзиб олиниши мумкин. Шундан саҳифа - плакатнинг юқорисига тайёрланган саволлар ёзиб қўйилади. Саҳифа - плакат жараённинг охирида ҳар бир хоҳловчи нима ёзилган ва жамланганлигини кўриши учун осиб қўйилади.

5. Ақлий ҳужумнинг бу методи вақтнинг қисқача даврида бир саволнинг бир неча жиҳати ишлаб чиқилиши зарур бўлган жойда, айниқса, фойдалидир.

6. Ўқитувчи ёрдамчи сифатида ҳаракат қилади ва бир гуруҳдан иккинчи гуруҳга ақлий ҳужум амалга оширилади пайтида ўтиб туради.

Муҳим ғоялар ақлий ҳужум пайтида ишлаб чиқилган бўлиши ва муаммоларда муҳокама этилган бўлиши керак.

Кўпгина муҳим ғояларни белгилаш ва улар ичидан энг яхшиларини танлаб олиш чоғида аудиторияга ёрдам бериш эҳтиёжи тез- тез юзага келиб туради. Яъни номигагина кичик корхона яратиш каби.

Якуний хулосага келиш, айниқса, қийин. Бу табиий, чунки ҳар бир иштирок этувчига “ўзимнинг ғоям энг яхши” деган хусусият хосдир. Умумий позиция, ҳар қалай, тезда топилади ва бунда қуйидаги метод ёрдамга келиши мумкин.

Танлаш ва ҳисобга олиш тизими учун беш метод:

-Метод қандайдир бир ғояни ҳал этиш пайтида, яъни номигагина кичик корхона тайёрлаш ҳолатларида бенуксон ҳисобланади;

-Ҳар бир кишига турли йўл билан фойдаланиш мумкин бўлган 5 модда ажратилади, бундан ташқари улар ўзларининг шахсий ғояларига уларни боғлашлари мумкин эмас, яъни улар 5 модданинг барчасини ихтиёрий бир тахминга бериши ёки бошқа тахминларга 3 ва 2 нисбатда тақсимлаши мумкин. Улар, ҳатто, шуни истасалар ҳар бир ғояга алоҳида модда ажратишлари мумкин. Улар 5 модданинг барчасидан фойдаланишлари зарур;

-Моддалар йиғилади ва кўп сон тўплаган аниқ ғоя ғолиб чиқади;

-Мунозарали ҳолатларни овоз бериш йўли билан ҳал этиш мумкин.

Ҳар бир иштирокчи томонидан саҳифага ишлаб чиқилган ва қайд этилган муҳим фикрлар йиғилади, энди гуруҳ саҳифаси шаклида қайтадан таърифланади.

-Бунинг энг осон йўли гуруҳчаларда иштирок этувчиларнинг барча ғоялари қайд этилган саҳифа тайёрлашдир, ғоя такрорланаётган ҳар бир ҳолатда унинг ёнига белги қўйиш зарур;

-Назар ташласангиз, дастлаб 10 ғоядан иборат саҳифа энг юқори баллга, шундан сўнг пасайиш тартибида қолган умумий баллар ўрин олади ва бошқалар;

-Агар сиз 10 ғоядан иборат саҳифани якунлай олмасангиз, 5 моддадан иборат ҳисоблаш тизимидан фойдаланишингиз мумкин. Юқорида таъкидланганидек, саҳифада қолган ғоялар асосида шундай демократик йўл билан кутилган натижаларга эришилади.

Мавзулар бўйича тест саволлари

1. Водопровод сувида қўйиладиган талаблар

- А) коли титри 300 дан юқори
- Б) коли титр 2
- В) коли индекс 10
- Г) коли индекс 4
- Д) микроб сони 200

2. Сув орқали юқувчи касалликлар

- А) қорин тифи
- Б) қизамиқ
- В) қоқшол
- Г) газли гангрена
- Д) ботулизм

1. Сувнинг доимий микрофлорасига кирувчи бактериялар:

- А) *Pseudomonas fluorescens*
- Б) сарциналар
- В) *Bac. subtilis*,
- Г) *B. mesentericus*
- Д) *V. cholera*

5. Сувнинг Коли–титрини аниқлаш усули

- А) Эйкман усулида
- Б) Фортнер усулида
- В) Кох усулида
- Г) Дригалский усулида
- Д) Аспирацион усул

6. Қорин тифи кўзгатувчисини сувда яшаш муддати:

- А) 2 кундан 3 ойгача
- Б) 3-5 кун
- В) 7 кун
- Г) 25 кун
- Д) 3 ой

7. Шигеллаларнинг сувда яшаш муддати:

- А) 3-5 кун
- Б) 2 кундан 3 ойгача
- В) 7 кун

- Г) 25 кун
- Д) 3 ой

8. Вабо вибрионининг сувда яшаш муддати:

- А) 25 кундан бир неча ойгача
- Б) 3-5 кун
- В) 7 кун
- Г) 25 кун
- Д) 3 ой

9. Сув учун коли-титр тушунчасига изоҳ беринг

- А) 1 та *E. coli* топилган сувнинг энг кам миқдори
- Б) 1 мл сувда топилган *E. coli* сони
- В) 1 литр сувда топилган *E. coli* сони
- Г) 3 та *E. coli* топилган сувнинг энг кам миқдори
- Д) *E. coli* топилмаган сувнинг энг кам миқдори

10. Сув учун коли-индекс тушунчасига изоҳ беринг

- А) 1 литр сувдаги *E. coli* нинг сони
- Б) 1 та *E. coli* топилган сувнинг энг кам миқдори
- В) 300 мл сувда топилган *E. coli* сони
- Г) 1 та *E. coli* топилган сувнинг энг кам миқдори
- Д) *E. coli* топилган сувнинг миқдори

11. Хавонинг санитар кўрсаткич микроорганизмлари

- А) гемолитик стрептококк
- Б) ичак таякчаси
- В) энтерококклар
- Г) протей
- Д) ботулизм қўзғатувчилари

12. Хаводаги микроб сони қуйидагича аниқланади

- А) гушт пептонли агарда
- Б) тухумли тузли агарда экиб
- В) мембранали филтрлаш усули буйича
- Г) эндо муҳитига экиб
- Д) плоскирева муҳитига экиб

13. Хавонинг санитар кўрсаткич микроорганизмлари

- А) стафилококк

- Б) ичак таёқчаси
- В) энтерококклар
- Г) протей
- Д) ботулизм қўзғатувчиси

14. Ҳаво оркали юқувчи касалликлар

- А) бугма
- Б) салмонеллэз
- В) қоқшол
- Г) газли гангрена
- Д) ботулизм

15. Ҳавонинг доимий микрофлорасига кирувчи бактериялар:

- А) микрококклар
- Б) *Pseudomonas fluorescens*
- В) *E. coli*
- Г) протей
- Д) энтерококк

16. Ҳаво микрофлорасини санитар-бактериологик текшириш усули

- А) Аспирацион усул
- Б) Фортнер усулида
- В) Кох усулида
- Г) Дригалский усулида
- Д) Эйкман усулида

17. Ҳаво микрофлорасини санитар-бактериологик текшириш усули

- А) Седиментацион усул
- Б) Фортнер усулида
- В) Кох усулида
- Г) Дригалский усулида
- Д) Эйкман усулида

18. Ҳавонинг санитар кўрсаткич микроорганизмлари

- А) кўк йиринг таёқча
- Б) ичак таёқчаси
- В) энтерококклар
- Г) протей
- Д) ботулизм қўзғатувчиси

19. Ҳаво оркали юқувчи касалликлар

- А) қизамиқ
- Б) салмонеллѐз
- В) қоқшол
- Г) газли гангрена
- Д) ботулизм

20. Операция хонасидаги иш бошлашдан олдин ҳавога қўйиладиган таълаб

- А) микроблар сони 500 тадан ортмаслиги ва тилларанг стафилококклар 250 л ҳавода бўлмаслиги керак.
- Б) 50 тадан ортмаслиги ва стафилококклар ҳавода бўлмаслиги керак
- В) тилларанг стафилококклар ва стрептококклар бўлмаслиги керак.
- Г) 25 литр ҳавода тилларанг стафилококклар бўлмаслиги керак.
- Д) 5 тадан ортмаслиги ва гемолитик стафилококклар 250 л ҳавода бўлмаслиги керак.

21. Тупроққа санитар бактериологик баҳо беришда аниқланади:

- А) перфринганс титри
- Б) аутотрофларнинг мавжудлиги
- В) шиггелларнинг мавжудлиги
- Г) моғор замбуруғларнинг мавжудлиги
- Д) стрептококкларни мавжудлиги

22. Тупроқдаги перфрингенс бациллаларни аниқлаш асосланган

- А) Вильсон блер муҳитида глюкозани ферментацияланишига
- Б) Эндо муҳитида кизил колонияларни ҳосил бўлишига
- В) сероводород ҳосил бўлишига
- Г) Гисса муҳитида лактозани ферментацияланишига
- Д) Рессель муҳитида сахарозани ферментацияланишига

23. Тупроқда узоқ муддат сақланувчи патоген микроблар

- А) куйдирги бациллалари
- А) вабо вибрионлари
- Б) тоун қўзғатувчилари
- В) бруцеллалар
- Г) корин тифи салмонеллалари

24. Тупроқнинг санитар кўрсаткич микроорганизми

- А) ичак таёқчаси
- Б) стафилококк
- В) кўк йиринг тайёқча
- Г) протей
- Д) ботулизм қўзғатувчиси

25. Ҳосилдор тупроқларда учрайдиган бактерия

- А) *Achromobacteriaceae*
- Б) стафилококк
- В) кўк йиринг тайёқча
- Г) шигеллалар
- Д) ботулизм қўзғатувчиси

26. Тупроқни бактериологик текшириш учун қандай чуқурликдан тупроқ намунаси олиб текширилади

- А) 15-20 см
- Б) 45 см
- В) юзасидан
- Г) 50 см
- Д) 1 метр

27. Тупроқнинг аэроб микрофлорасини аниқлашда қайси усулдаан фойдаланиб микроорганизмларни ажратиш оламиз

- А) Дригальский усули
- Б) Аспирацион усул
- В) Фортнер усули
- Г) Механик усул
- Д) Биологик усул

28. Тупроқнинг анаэроб микрофлорасини аниқлашда ишлатиладиган озуқа муҳит

- А) Вильсон Блер
- Б) Эндо муҳит
- В) Плоскирёв муҳити
- Г) ГПА
- Д) Эйкман муҳит

29. Сил таёқчасини тупроқда яшаш муддати:

- А) 5 ойдан 2 йилгача
- Б) 100 кун
- В) 2 ой кун
- Г) 25 кун
- Д) 3 ой

30. Бруцеллаларни тупроқда яшаш муддати:

- А) 100 кун
- Б) 3 ой
- В) 2 ой кун
- Г) 25 кун
- Д) 5 ойдан 2 йилгача

Тахлилий қисми

Вазиятли масалалар:

1. Водопровод сувдаги микроблар сонини аниқлаб, унга баҳо беринг?

Жавоб: 1 мл. водопровод сувдаги микроблар сони 100 дан ортмаслиги керак. 100-150 шубҳали 500 ва ундан ортик булса ифлосланган ҳисобланади.

2. Водопровод сувидан қандай намуна оласиз?

Жавоб: Водопровод жумракларидан сув олиб текширилганда, жумраклар спирт горелкасида яхшилаб куйдирилади ёки симнинг учига пахта ўраб спиртга ботириб олиниб, ёндирилиб стерилланади.. Сунгра водопровод жумрагидан сув 10 минут оқизилиб, шундан кейин стерил шиша колба идиш тутиб, сув олинади ва идишнинг оғзи пробкаси билан зич бекитилади. Ҳаммаси бўлиб 300–500 мл сув олинади. Шу тариқа сув дархол текширилиши лозим.

3. Очиқ сув ҳавзасидан сувни санитар бактериологик текшириш учун намуна олиш техникаси?

Жавоб: Очиқ сув ҳавзасидан сувни санитар бактериологик текшириш учун намуна олишда батометрлар ёрдамида сув тубидан камида 15 см юқоридаги чуқурликдан сув олинади. Батометрлар бўлмаса, шнур ёки канопа боғланган бутилкаларни ботириб сув олинади. Бутилкаларни сувга туширишдан олдин синчиклаб ювишади, пробкалари билан бирга стериллашади ёки қайнатишади.

4. Ҳаводаги микробларни сонини Коха методи билан аниқланг?

Жавоб: Седиментацион усули 2 та озикли агар куйилган Петри косачаси очик холда 60 минут давомида стол устига куйилади. Сунгра 37 С да термостатга жойлаштирилади. Икала косачалардан усиб чиккан колониялар саналади. Олинган коллониялар сонига караб натижа чикарилади. 250 дан кам калония усиб чикса, ҳаво тоза хисобланади, 250-500 уртача, 500 дан ортик булса нихоятда ифлосланган булади.

4. Ёпиқ хоналар ҳаво микрофлорасида патоген ва шартли патоген микроорганизмларни кўп бўлишига сабабчи омилар?

Жавоб: Ёпиқ хоналар ҳаво микрофлорасини микроорганизмларга бой бўлишини таъминловчи омилар бу-аэрозоллардир. Аэрозоллар одам акса урганда, йўталганда, гаплашганда ва нафас олганда нафас йўлларида ажралади. Уларнинг ўлчами 10 - 100 нанометрдан 2000 нанометргача бўлиши мумкин. Акса урганда 40000 тагача аэрозол томчилари ажралади. Улар нафас оладиган ҳавода анча вақтгача сақланиши, қуриб чўкиши, кейин чанг билан яна ҳавога кўтарилиши мумкин. Чанг ядрочаларида эса қисман намликнинг борлиги микроорганизмларни тирик сақланишига ва тарқалишига ёрдам беради. Айниқса, ўлчами то 100 нм гача бўлган заррачалар ҳавфли бўлиб, улар ҳаво билан ўпканинг пастки - чуқур қисмларигача кириб боради.

5. Тупроқнинг нажас билан ифлосланиш кўрсаткичига кўра баҳо беринг?

Жавоб: Бунда тупроқдан олинган намунада цитробактер ва энтеробактерияларни кўп топилиши тупроқнинг эскидан ифлосланганлиги, *E. coli* ва *Str. faecalis* - янги ифлосланганлиги, *Cl. perfringens* ни кўп учраши тупроқни жуда эски ифлосланганлигини билдиради.

6. Тупроқни санитар бактериологик текшириш учун тупроқдан намуна олиш техникаси?

Жавоб: Тупроқни бактериологик текшириш учун 15–20 см чуқурликдан махсус стерил қошиқ билан, намуна олинадиган майдонни 4 та чекка , 1та марказий нўктасидан 500 граммгача стерил шиша колба идишга тупроқ олинади.

7. Тупроқдаги юқумли касаллик қўзғатувчиларини яшаш муддатлари қандай?

Сил таёқчаси 5 ойдан 2 йилгача, бруцеллалар 100 кунгача, йиринг ҳосил қилувчи кокклар 2 ойгача, вируслар 5 кунгача яшайдилар. Куйдирги, қора сон ва бошқа бактериялар споралар ҳосил қилиб ҳаёт фаолиятини бир неча ўн йил давом эттиради.

Малака, кўникма ва билимларни текшириш усуллари

-оғзаки;

-ёзма;

-вазиятли масала;

-ўзлаштирилган амалий кўникмаларни намойиш этиш.

Назорат учун саволлар

1. Микроорганизмлар экологияси ҳақида тушунча ?
2. Биоценознинг қандай симбиотик яшаш турлари мавжуд ?
3. Сувда микрофлора юзага келишига сабабчи қандай омиллар бор?
4. Сув орқали юқувчи патоген микроорганизмлар ва уларни сувда яшаш муддати?
5. Ҳаво микрофлорасини ўзига хос жиҳатлари?

6. Шаҳар ва тоғ худудлар ҳаво микрофлорасини бир биридан фарқи?
7. Касалхона ҳаво микрофлорасида қандай микроорганизмлар бўлмаслиги керак, нима учун?
8. Тупроқ микрофлораси ўзига хослиги қандай омилларга боғлиқ?
9. Тупроқ орқали юқувчи патоген микроорганизмлар ва уларни тупроқда яшаш муддатлари?
10. Тупроқнинг ҳосилдорлиги қандай микроорганизмларга боғлиқ ва ушбу жараён қандай кечади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Мухаммедов И.М., Закиров Н.А. и соавт. «Микробиология, иммунология ва вирусология». – Ташкент, 2003. - 89 с.
2. Поздеев О.К. Медицинская микробиология. Под ред. В.И. Покровского. - М., 2004.
3. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. Под редакцией М.О. Биргераю - Москва, 1982. - 320 с.
4. Тимаков В.Д., Девашев С., Борисов Л.Б. Микробиология. - Москва, 1989. - 513 с.
5. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология: некоторые итоги и перспективы исследований // Вестник РАМН. – 2005. - №3. – С. 48-55.
6. Руководство по лабораторным занятиям по микробиологии. Под редакцией Борисова Л.Б. М. 1984.
7. Тимаков В.Д., Левашов С., Борисов Л.Б. Микробиология М. 1983
8. Коротяев А.И. и др. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. 2002.г. Электрон дарслик.
9. Микробиология. Гусев М. В. М. 2001 327 мБ.
10. Лабинская А.С. Микробиология с микробиологическими исследованиями 2010 г. М.
11. Швиденко И.Г., Лунева И.О., Аронс Р.М., Томников А.Ю. Микрофлора человека и окружающей среды. Методы изучения. Саратовский государственный медицинский университет. - 16 стр. , 1994 г.