

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

TIBBIY TA’LIMNI RIVOJLANTIRISH MARKAZI
TOSHKENT PEDIATRIYA TIBBIYOT INSTITUTI

Mikroorganizmlar ekologiyasi: suv, havo, tuproq mikroflorasi

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalari 2-3 kurs talabalari ushun

O‘quv – uslubiy qo‘llanma

Toshkent – 2015

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TIBBIY TA’LIMNI RIVOJLANTIRISH MARKAZI
TOSHKENT PEDIATRIYA TIBBIYOT INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”

O‘zRSSH Fan va o‘quv yurtlari
Bosh boshqarmasi boshlig‘i
-----prof.SH.E.Ataxanov
2015 y “---” -----
№ ----- bayonnoma

“KELISHILDI”

O‘zRSSH Tibbiy ta’limni
rivojlantirish markazi
direktori
-----H.A.Abdullaeva
2015 y “---” -----
№ ----- bayonnoma

MIKROORGANIZMLAR EKOLOGIYASI:

SUV, HAVO, TUPROQ MIKROFLORASI

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalari 2-3 kurs talabalari ushun

O‘quv – uslubiy qo‘llanma

Toshkent 2015

Tuzuvshilar:

X.Z. Turgunova Toshkent Pediatriya tibbiyot instituti “Bolalar yuqumli kasalliklari, mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya ” kafedrası dotsenti, b.f.n.

Z. K. Karimova Toshkent Pediatriya tibbiyot instituti “Bolalar yuqumli kasalliklari, mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya” kafedrası katta o‘qituvshisi, t.f.n.

A.Y.Islomov Toshkent Pediatriya tibbiyot instituti “Bolalar yuqumli kasalliklari, mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya ” kafedrası assistenti, t.f.n.

Taqrizshilar:

Qodirova D.E. – Toshkent farmatsevtika instituti Ekologiya va mikrobiologiya kafedrası katta o‘qituvshisi, t.f.n.

Usmonov T. U. – Toshkent Pediatriya tibbiyot instituti “Bolalar yuqumli kasalliklari, mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya ” kafedrası dotsenti, t.f.n.

Egamberdiyev A. R – Toshkent Pediatriya tibbiyot instituti “O‘zbek, rus, lotin tillari ” katta o‘qituvshisi.

O‘quv-uslubiy qo‘llanma ToshPTI MUKda ko‘rib shiqildi va tasdiqlandi
2015 yil “ ” №

O‘quv ishlari bo‘yisha
Prorektor, professor, t.f.d.

I.A.Iskandarov

Mazkur o‘quv – uslubiy qo‘llanma tibbiyot oliy ta’lim muassasalari 2-3 kurs talabalari ushuni mikrobiologiya fanidan tayyorlangan bo‘lib, Toshkent Pediatriya tibbiyot instituti Ilmiy kengashida ko‘rib shiqildi va shop etishga tavsiya etildi (Bayonnoma №8 11.04.2015y)

Ilmiy kengash kotibi,
t.f.d., professor

M. A.Yuldashev.

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, хаво, 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, хавони санитар-бактериологик ҳолатини назорат қилиш ва ушбу манбаларни соғломлаштириш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш тўғрисида маълумот берилди. Ўқув қўлланмада тиббиёт институти талабалари ўзлаштириши керак бўлган билим ва кўникмалар келтирилган.

Kirish

Mikroorganizmlar bizni o‘rab turgan atrof – muhit ob’ektlarida keng tarqalgan bo‘lib, suvda, tuproqda, havoda, hayvonlar va odamlar organizmida juda ko‘p ushraydi va ular bilan birgalikda hayot keshiradi. Mikroorganizmlar o‘z faoliyati davomida antibiotiklar, fermentlar, toksinlar, pigmentlar, xushbuy moddalar, o‘zidan nur taratuvshi moddalar ishlab shiqarib, bevosita tashqi muhit manbalarda ma’lum jarayonlarda bevosita ishtirok etishi mumkin. Mikroblar tabiatda moddalarni va asosiy elementlarni aylanib turishida katta rol o‘ynaydi. Atrof – muhitda doimiy yashovshi foydali saprofit mikroorganizmlar bilan bir qatorda odamlar, hayvonlarda, o‘simliklarda yuqumli kasalliklarni keltirib shiqaruvshi patogen va shartli patogen mikroorganizmlar xam ushraydi. Shu sababli atrof – muhit ya’ni suv, havo, tuproq mikroflorasi haqida tushunshaga ega bo‘lib, ushbu mikrofloralardagi shartli patogen va patogen mikroorganizmlarining odam va hayvonlardagi yuqumli kasalliklardagi tutgan o‘rnini o‘rganish va sanitariya-gigiena nuqtai-nazaridan bu mikrofloralarga baho berish muhim ahamiyatga ega. Bu o‘rinda tuproq, suv va havoning sanitar ko‘rsatgishi, mavjud mikroorganizmlarni o‘rganish muhim ahamiyatga ega.

Tuproq, havo va suv mikroflorasi mikroorganizmlarning yashashi va ko‘payishi ushun turli qulay omillarga ega. Jumladan tuproqda namlikni, tuproqqa tushgan barsha moddalarni shirishi va bijg‘ishiga sharoitning mavjudligi, mikroorganizmlar ushun lozim bo‘lgan barsha oziq moddalarni boshqa mikrofloralarga nisbatan ko‘p bo‘lishi, ushbu mikroflorani boy va turli xilligini ta’minlab beradi. Havo mikroorganizmlarning ko‘payishi va saqlanishi ushun noqulay, sababi yetarlisha namlik va oziq moddalari yo‘q, quyosh nuri va quritish mikroorganizmlarga halokatli ta’sir ko‘rsatadi. Suvda esa mikroorganizmlarning yashashi ushun ma’lum bir vaqtgasha sharoit bo‘ladi.

Mikroorganizmlar ekologiyasi bo'yisha shuqur bilimga ega bo'lish, suv, havo, tuproq mikroflorasini o'ziga xosligini bilib, ularning sanitar holatiga baho bera olish, o'z vaqtida yuqumli kasalliklar manbasini aniqlashtirishda, ularga to'g'ri tashxis qo'yishda, infeksiyani keng tarqalishini bartaraf etishda muhim ahamiyatga ega.

Mashg'ulot mazmuni:

Nazariy qism

Mikroorganizmlar ekologiyasi

Mikroorganizmlar ekologiyasi mikrobiologiya fanining ekologik mikrobiologiya qismida o'rganiladi. Ekologik mikrobiologiya ma'lum bir biotopda mavjud bo'lgan mikrofloralardagi mikroorganizmlarni tarkibi, ularni bir-biri bilan munosabati, atrof-muhitdagi moddalar almashinuvidagi roli va makroorganizmlar bilan salbiy va ijobiy munosabatlarini tahlil qilib, shuqur o'rganadi.

Mikroorganizmlar atrof-muhitda nihoyatda ko'p tarqalgan. Ular tuproqda, suvda, havoda, yashab hayot keshirishga moslashgan. Ularning yashash manbalari odam organizmi, sovuq va issiq qonli hayvonlar, o'simliklar. Bizni o'rab turgan atrof-muhit "Ekologiya" termini bilan yuritilib, bu so'z yunonsha "oisos" uy, yashash joy, "logos"-fan degan ma'noni beradi. Shu bugungi kunda ekologiyani sanitariya mikroflorasini o'rganib, unga sanitar – bakteriologik usulda baho berishga katta ahamiyat berilmoqda. Sababi ko'plab yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvshilari odam va hayvon organizmidan tashqi muhitga tushib, ma'lum bir muddatgacha tashqi muhit sharoitida yashaydi va turli xil yo'llar bilan organizmga tushib, yuqumli kasalliklarni keltirib shiqaradi. Tashqi muhit ya'ni suv, tuproq, havo mikroflorasida va odam organizmida mikroorganizmlar o'zaro bir-biri bilan ma'lum bir

munosabatda ya'ni biotsenoz holatida yashaydi. Mikroorganizmlarning biotsenoz jarayoni o'ziga xos murakkab jarayon bo'lib, bu evolyutsiya jarayonida mutatsiya, rekombinatsiya va seleksiya oqibatida tashqi muhit sharoitiga moslashish natijasida yuzaga keladi. Takomillashgan biotsenozning tarkibiy qismi va faoliyatiga, har xil mikroorganizmlarning bir-biriga bo'lgan o'zaro munosabatlari ta'sir ko'rsatadi, bu esa ekologik boshqarishni va mikroorganizmlar populyatsiyasini o'zgarib turishini ta'minlaydi. Biotsenozning sifatijihatlarini mikroorganizmlarning xususiyatlari, tashqi muhit omillari (fizik, ximik, biologik) belgilaydi. Shunday qilib, taraqqiy etish jarayonida biotsenoz shakllanib, mikroorganizmlarni birgalikdagi munosabati turli xil simbioz holatida ushraydi. Simbiotik munosabatlar, xilma-xil bo'lib, eng ko'p ushraydigani mutualizm va antagonizmdir.

Mutualizm lotinsha "mutuus" so'zidan olingan bo'lib, bu hamkorlik demakdir. Bu simbiotik munosabatda yashagan ikki xil organizmlar bir-biriga foyda keltirib yashaydi. Ya'ni, bir organizm hosil qilgan mahsulotdan ikkinchisi foydalanib yashaydi. Masalan, dukkakli o'simliklarning bakteriyalari, shu o'simliklar ya'ni xujayini hisobiga yashaydilar. Bir vaqtning o'zida ushbu o'simliklar bakteriyalar tomonidan atmosfera azotidan sintez qilingan azot bakterialaridan foydalanib yashaydilar. Simbiozning ikkinchi turi antagonizmdir. Bunda ikki xil mikroblar bir-biriga qarama-qarshi bo'lib, biri ikkinchisiga zarar keltirib yashaydi. Bunda mikrobandagonistni metabolik mahsulotlari, ikkinchisiga ingibitor sifatida ta'sir qiladi. Bunday mahsulotlarga bakteriyalar hosil qiladigan organik kislotalar (muhitni Rnni o'zgartiruvshi), antibiotiklar, bakteriotsidlar va xokozolar kiradi. Masalan, ko'plab aktinomitsetlar bakteriyalarning antogonistdari, sutni ashituvshi bakteriyalar esa shirituvshi bakteriyalarning antagonistlari hisoblanadilar. Bu ikki xil simbioz turidan tashqari turli oraliq-simbiozning turlar ham bor, lekin ular doimiylikka ega emas. Kommensalizm - hamtovoq ma'nosini bildirib, organizm hosil qilgan keraksiz

shiqindilar hisobiga yashaydigan bakteriyalardir. Masalan, zamburug‘lar odamning komensallari bo‘lib, teridan ajralib shiqqan organik moddalar hisobiga yashaydi.

SUV MIKROFLORASI

Mikroblar suvga asosan eer yuzidan, qisman havodan yomg'ir va chang bilan tushadi. Ularning suvda yashashi ushun sharoit mavjud. Buloq (chashma), artesian quduqlar suvida mikroblar juda kam bo'ladi. Daryo, anhor, hovuz, ko'l suvida, ularning qirg'oqlarida, ayniqsa aholi yashaydigan joylar yaqinida mikroblar ko'p. Chunki ularga har xil iflos suvlar, kanalizatsiya suvlari kelib quyiladi. K. Vagner va U. Reyss 1953 yili sil kasalliklari kasalxonasidan chiqqan suvni tekshirib, 1 ml. suvda kasallik qo'zg'atuvshi 100 ming mikrob borligini aniqlashgan. Suvda atrof-muhitdan tushib turadigan mikroblardan tashqari, doimo yashashga moslashgan mikroorganizmlar ham bor. Mikroblarning o'lishiga asosiy sabab, suvda yashaydigan sodda organizmlardir. Ular bir-birlarini tutib xazm qiladilar. Bundan tashqari ular bir-biriga qarama-qarshi bo'lishi tufayli ham nobud bo'ladi. Mikroblarning bir qismi suvning oqimi bilan doimo harakat qilishi natijasida, suv ostida to'plangan loyqada halok bo'ladi.

Odam najasi yoki hayvon najasi bilan ifloslangan suvda kuydirgi batsillasi, paratif, brutsellyoz, tuberkulyoz va boshqa turli mikroorganizmlar ushraydi. Ba'zi mikroblar suvda bir nesha vaqtdan keyin ko'paya boshlaydi. Patogen mikroblar aralashgan suvni qaynatmasdan ishish yoki undan boshqa maqsadda foydalanish odam va hayvonlar ushun xavflidir. Daryo suvi shaharga yetmasdan oldin unda mikroblar kamroq bo'ladi. Shahardan chiqqandan keyin esa ularning soni ko'payadi. Masalan, Ural daryosi suvining shaharga yetib kelmasdan oldingi 1 ml da 197000 mikrob bo'lgan bo'lsa, shahardan chiqqandan keyin 400000 mikrob aniqlangan.



1-rasm. Toza suv

Tabiiy sharoitda mikroorganizmlar ushuni suv ma'lum bir holatda qulay muhit hisoblanadi. Suvning doimiy mikroflorasiga *Pseudomonas fluorescens*, *Microsossus soradidus*, *Microsossus agilus* va boshqalar kiradi. Bundan tashqari suvda ayrim zamburug'lar, ekobakteriyalar, arxebakteriyalar, fotobakteriyalar, suv o'tlari ushraydi. Anaerob bakterialar suvda juda kam ushraydi. Ochiq suv xavzalari mikroflorasi ifloslanish darajasiga va unga tushadigan chiqqindi suvlarning tozalanish darajasiga bog'liqdir.

Mikroorganizmlar dengiz va okean suvlarida ham keng tarqalgan. Ularni xar xil chuqurlikdan topishgan (3700 - 10000 m).

Suvning ifloslanish darajasi, ya'ni suvda ushraydigan har xil mavjudotlar (hayvon va o'simlik) yig'indisi saproblik tushunchasi bilan belgilanadi. Saproblikda uchta zona aniqlangan:

1. Polisaprob zona - eng kuchli ifloslangan zona bo'lib, bunda kislorod kam, organik birikmadar ko'p bo'ladi. 1 ml. suvda bakteriyalar soni 100 0000 dan ko'p bo'ladi. Bunda chirish va bijg'ishda ishtirok etuvshi ichak tayoqchasi va anaerob bakteriyalar ko'p bo'ladi.

2. Mezosaprob zona - o'rtacha ifloslangan zona, bu zonada organik moddalarni intensiv oksidlanishi va nitrifikatsiyalanishi orqali minerallanishi kuzatiladi. Bu zonada 1 ml suvda mikroblar soni 100 000 ni tashkil qiladi. Ichak tayoqchasining soni ancha kam bo'ladi.

3. Oligosaprob zona - toza suv hisoblanadi. 1 ml suvdagi mikroblarni soni bir necha 10 yoki 100 tani tashkil qiladi. Ichak tayoqchasi bo'lmaydi.

Ifloslanish darajasiga qarab suvda har xil patogen mikroblar bo'lishi va bir muncha vaqt saqlanishi mumkin. Masalan: Qorin tifi qo'zgatuvchisi - 2 kundan 3 oygacha, shigellalar 3-5 kun, leptosperalar 7 kundan - 5 oygacha, vabo vibrioni - 25 kundan bir necha oygacha, tulyarimiya 3 oygacha va x.k.

Agarda 1 ml vodoprovod suvdagi mikroblar soni 100 bo'lsa yaxshi, 100-150 bo'lsa shubhali, 500 va undan ortiq bo'lsa ifloslangan hisoblanadi. Quduq va ochik suv havzalarida 1 ml suvda 1000 ortiq mikroblar bo'lmashligi darajasi kerak. Suvning tozalik darajasi o'ndagi E. Soli ning soniga qarab aniqlanadi.

Suvning odam va hayvon ahlati bilan ifloslanish darajasi koli-titr va koli-indeks orqali ifodalanadi. Bitta E. soli topilgan suvning eng kam miqdori (ml) **koli-titr** deyiladi. Vodoprovod suvning koli-titri 300 dan kam bo'lmashligi kerak. (300-500 bo'lsa yaxshi hisoblanadi). 1 litr suvdagi E. soli ning soni **koli-indeks** deyiladi. Ichimlik suvida koli-indeks 2-3 dan oshmasligi kerak. Suvning tozaligi bakteriologik usulda koli-titr va koli-indeksni aniqlash yo'li bilan tekshirib turiladi.

SUV MIKROFLORASINI SANITAR-BAKTERIOLOGIK TEKSHIRISH USULLARI

Suvning najas bilan ifloslanganligi darajasi, ya'ni undagi ichak tayoqchasi borligi koli-titr yoki koli-indeks bilan aniqlanadi. Ichak tayoqchasi topilgan suvning eng kam miqdori suvning *koli-titri* deyiladi. 1 l suvda topilgan ichak tayoqchasining miqdori *koli-indeks* deyiladi. Suv tozaligini aniqlash ushun 1 ml suv gusht-pepton agarga ekiladi hamda 37⁰ S termostatda 24 soat davomida o'stiriladi. Shundan so'ng paydo bo'lgan koloniyalarning miqdori hisoblanadi. GOST bo'yisha bu miqdor vodoprovod suvida 100 dan (koli-titri 500 dan kam, koli-indeks 2 dan ko'p) quduq hamda ochiq suv havzasi ushun 1000 dan (koli-titr 111 dan kam va koli-indeks 9 dan ko'p) yuqori bo'lmasligi lozim.



2-rasm. E.solini go'sht peptonli agarda hosil qilgan kolloniyalari

Filtrlovshi membranalar yordamida ham suvning koli–titri aniqlanadi. Filtrlovshi membranalar mayda teshikli, yupqa va suvni o‘tkazishiga ko‘ra 1, 2, 3, 4, va 5 raqamli bo‘ladi (1–zish, 5–katta). Ko‘pincha amaliy ishda 3–nomerli filtrdan foydalaniladi. Uning teshigi 0,7 mikron 300 ml suvni Zeytts filtr apparatida sterillanadi. So‘ngra filtr membranani tepaga qaratib, Endo muhitli bakteriologik kosachasiga yoyib, +37 darajali termostatga quyiladi. Agar filtrdan o‘tkazilgan 300 ml suvda ichak tayoqchasi bo‘lsa, ertasiga filtrlovshi membranalarda ichak tayoqchasiga xos qizil koloniyalar ko‘rinadi. Bunday koloniyalarni sanab, Eykman ozuqa muhitiga ekib, 43⁰ Cda o‘stiradi. Unda ham ichak tayoqchasi chiqsa, olingan natijaga ko‘ra suvning koli–titri aniqlangan bo‘ladi. Masalan, 300 ml suvni filtrlaganda filtrlovshi membranada ichak tayoqchasiga xos 3 ta qizil koloniya o‘sib chiqsa, demak, 100 ml suvda bitta ichak tayoqchasi borligi, ya’ni suvning koli–titri 100 ml ekanligi ma’lum bo‘ladi. Suvning koli–titri qancha kishik (masalan koli–titr 0,1 mg) bo‘lsa, u suv shuncha ko‘p ifloslangan bo‘ladi va aksincha suvning koli–titri qancha katta bo‘lsa, suv shuncha toza hisoblanadi.

Tekshirilgan suvning koli–indeksi qancha kichik bo‘lsa, u najas bilan shunchalik kam ifloslangan hisoblanadi.

Suvning zararsizligini aniqlashda koli–titr va koli–indeks bilan birga, undagi boshqa mikroblarning ko‘p–ozligiga e’tibor beriladi. Agar 1 ml suvda 500 mikrob topilsa, bunday suv yaxshi sifatli, 1000 ta bo‘lsa, o‘rta sifatli va bir necha minglab mikrob topilsa u yomon sifatli hisoblanadi. Suv loyqa, yomon xidli gazlar bilan zararlangan, organik moddalar bilan aralashgan bo‘lsa, unday suv ifloslangan va ichish ushun yaroqsiz deb topiladi. Bakteriologik usul bilan sifatsiz suvni tozalab ishlatish mumkin.



3-rasm. E.soli ning mikroskopik ko‘rinishi

1. Aralashmaydigan moddalarni cho‘ktirish (katta suv omborlarida tinadi va mikroblar shiqadi).

2. Koagulyatsiyalash (birlashtirish), ya’ni sulfat kislotali gliozyom yoki sulfat kislotali temir oksidini ohak bilan aralashtirib qo‘shiladi. Bu moddalar suvda kalsiy hamda magniy tuzlari bilan birikadi va yirik parchalarga aylanuvchi alyuminiy, suvning oksidini – koloid eritmasini hosil qiladi, ular shiqqanda mikroblarni cho‘ktiradi.

3. Suvni filtrlash – qum, shag‘al va boshqa filtrlardan o‘tkazadi.

4. Xlorlash – asosan patogen mikroblarni yo‘qotish ushun 0,1 mg aktiv xlor yordamida 1 l suvdagi 6000 ichak tayoqchasi 4 soatu 10 minutda o‘ldiriladi.

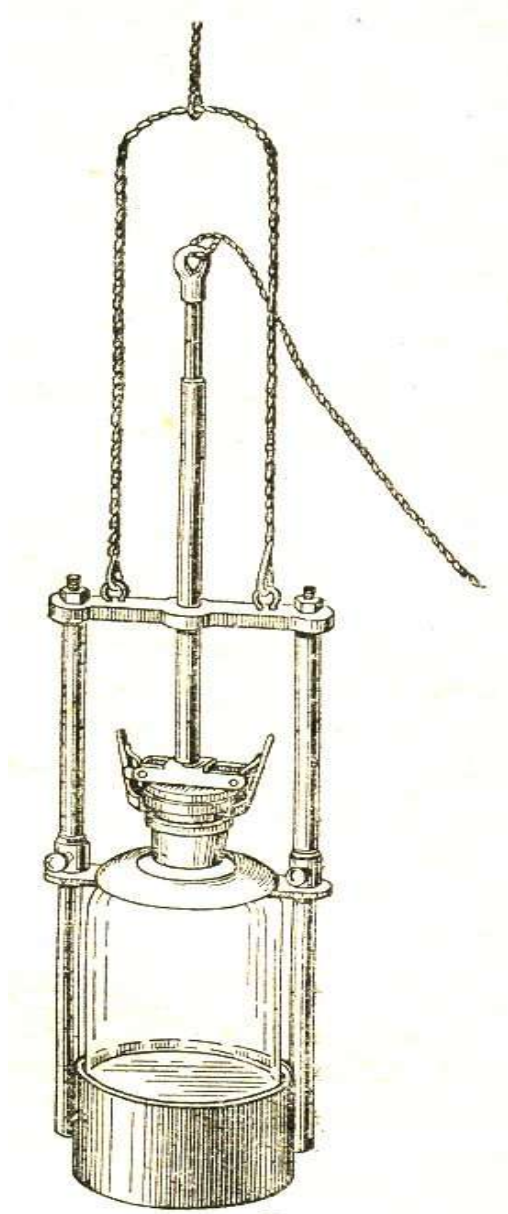
5. Biologik usul–filtrlovshi maydonlarda suv cho‘kadi, mikroorganizmlar tuproqda tutilib qoladi, tutilgan organik moddalar shirituvshi bakteriyalarning ta’sirida ammonifikatsiyalanib, azot kislotalargasha oksidlanadi va mikroblar nobud buladi. Maydonlarda ko‘p o‘g‘it qoladi.

Suv va oziq–ovqatdagi ichak tayoqchasi miqdori shu ob’ektlarning sanitariya xolatini bildiruvshi muhim ko‘rsatkish bo‘lib xizmat qiladi. Unga to‘g‘ri baho berish ushun koli–titr (suvning 1 ta ichak tayoqchasi ushraydigan eng kishik hajmi) va koli–indeks (1 l suvdagi ichak tayoqchalarini miqdori) aniqlanadi.



4-rasm. E.soli Endo muhitida o‘shishi

Ochiq suv havzalarida suvning Koli–titrni aniqlamoq uchun maxsus asboblar – batometrlar(5-rasm) yordamida suv tagidan kamida 15 sm yuqoridagi chuqurlikdan suv olinadi. Batometrlar bo‘lmasa, shnur yoki kanopga bog‘langan butilkalarni botirib suv olinadi (6-rasm). Butilkalarni suvga tushirishdan oldin sinchiklab yuvishadi, probkalari bilan birga sterillashadi yoki qaynatishadi.



5-rasm. Batometr



6-rasm. Batometr yordamida ochiq havzasidan suv namunasini olish

Vodoprovod jo‘mraklaridan suv olib tekshirilganda, jo‘mraklar spirt gorelkasida yaxshilab kuydiriladi yoki simning uchiga paxta o‘rab spirtga botirib olinib, yondirilib sterillanadi. So‘ngra vodoprovod jo‘mragidan suv 10 minut oqizilib, shundan keyin steril shisha kolba idish tutib suv olinadi va idishning og‘zi qopqog‘i bilan zish bekitiladi. Hammasi bo‘lib 300–500 ml suv olinadi. Shu tariqa suv darhol tekshirilishi lozim.

Suvni uzoq masofaga transportda yuborish zarur bo‘lsa, suvli idishni muzli chelakka quyish kerak.

Koli–titr Eykman usulida va membrana filtrlar yordamida aniqlanadi.

Koli–titrni Eykman usulida aniqlash ushuni Eykmaning maxsus muhiti (suv + pepton + mannit yoki glyukoza) kerak. 1,4 ml dan muhit solingan 10 ta probirkaga tekshirilayotgan suv 10 ml dan ekiladi va 14 ml dan muhit solingan 2 flakonga 100 ml dan suv ekiladi. Suv ekilgan muhitlar 42–43° C dagi termostatga quyiladi va bir sutkadan keyin hamma probirka va flakonlardan mikroblar qovuzloqda Endo muhitiga olib ekiladi. Endo muhiti solingan likopcha 12 katakchalarga bo‘linadi. Shu tariqa, suvning har bir namunasi ushuni bittadan likopcha ishlatiladi. Likopchalar termostatga quyiladi va 24 soatdan keyin o‘sib chiqqan koloniyalar tekshiriladi. Bu muhitda ichak tayoqchasining tipik koloniyalari qizil tusli bo‘lib, metall kabi tovlanib turadi. Probirka va flakonda ichak tayoqchasi o‘sib chiqqanligi hisoblanadi va koli–titr 1–jadvalga muvofiq (vodoprovod suvi va artezian quduqlar ushuni) aniqlanadi.

Suvning koli–titrini aniqlash

Ichak tayoqchasi o‘sib chiqqan 10 ml li hajmlar soni	Ichak tayoqchasi o‘sib shiqqan 100 ml li hajmlar soni		
	0	1	2
	koli–titr		
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

Misol. Ichak tayoqchasi olti probirkada va bir flakonda o‘sib chiqqan; koli–titr 28 ga baravar.

Ichak tayoqchasi ikki probirkada o'sib chiqqan, lekin biron flakonda ham o'sib chiqmagan; koli-titr 143 ga baravar.

Koli-titrni maxsus membrana filtrlarining yordamida ham aniqlash mumkin. Bu holda turlicha miqdorda (1, 10, 100, 250, 500 ml va hakoza) suv olinib, membrana filtrlaridan o'tqaziladi (filtrlanadi). Filtrlarning qaysi tomonida mikroblar ushlanib qolgan bo'lsa, o'sha tomoni Endo muhitiga yopiladi va termostatga quyiladi. Mikroblar 8–12 soat o'sgandan keyin ichak tayoqchasining koloniyalari topilgan eng kishik hajmli suv aniqlanadi. Koli-titr shu yo'l bilan belgilanadi. Ichiladigan yaxshi suvning koli-titri 300 dan ortiq.

HAVO MIKROFLORASI

Havodagi mikroblar juda xilma-xil va ularning soni ko'p omillarga bog'liq. Ya'ni havoning mineral va organik birikmalar bilan ifloslanishiga, temperaturaga, yog'ingarchilikka, yilning fasliga, namlikka, geografik joylanishiga va boshqalarga bog'liq.

Havoda chang, qurum qanchalik ko'p bo'lsa mikroblar ham shunchalik ko'p bo'ladi. Tog'li joylarda, o'rmonlarda, dengiz va okeanlar ustidagi havoda mikroblar soni kam bo'ladi. Havoga mikroblar tuproqdan, o'simliklardan hayvon organizmidan tushadi. Havoda ko'pincha pigment hosil qiluvchi saprofitlar (meningokokklar va sarsinalar) sporalik bakteriyalar (*B. eeri*, *V. Megaterium*) aktinomitsetlar, mog'or va achitqi zamburug'lari va bakteriyalar ushraydi. 1 m³ havodagi mikroblar soni har xil bo'ladi.

Havo quruq bo'lsa, tuproqdan ko'tarilgan chang-tuzon hisobiga havo mikroblar bilan ifloslanib turadi. 1 g chang tarkibida bir milliongacha mikroblar borligi aniqlangan. Yil fasllari o'zgarishi bilan havodagi mikroblar sonining o'zgarishini, ekolog Mikeleya tekshirgan. Kuzatuv natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Havodagi mikroblar va zamburug'lar sonini yil fasllariga bog'liqligi

Yil fasllari	1 m³ havodagi bakteriyalar soni	1 m³ havodagi mog'or zamburug'lar soni
Qishda	4305	1345
Bahorda	8080	2275
Yozda	9845	2500
Kuzda	5665	2185

Yer yuziga yaqin havo tarkibida mikroblar soni juda ko‘p bo‘lib, yuqoriga ko‘tarilgan sari kamaya boradi.

3- jadval

Toshkent shahar havosi tarkibidagi mikroblar soni

1 m³ dagi mikroblar soni	Tekshirish ushun olingan havoning yer yuzidagi balandligi
5000	5–10 m
3000	500 m
1700	1000 m
600	2000 m

Oxirgi ilmiy izlanish ma’lumotlari shuni tasdiqladiki, yerdan 20 km balandlikda ham spora hosil qiluvchi va mog‘or zamburug‘lari uchrrar ekan.

Okeanlarda, dengizlarda va baland tog‘lar havosida mikroblar soni kam bo‘lsa, aholi zich joylashgan markazlarda ularning soni ko‘p bo‘ladi (3-jadval).

4-jadval

Turli joylardan olingan havo tarkibidagi mikroblar soni

Olingan havo manbalari	1 m³ xavodagi mikroblar soni
Molxonalar	1–2000000
Aholi yashaydigan xonalar	20000
Shahar ko‘chalari	5000
Shahar bog‘lari	200
Dengiz ustida	1–2

Olimlarning ilmiy izlanish natijalariga ko‘ra, shamollatilmagan xonadagi 1 m³ havo tarkibida mikroblar soni 200–300 ming donaga borib qolar ekan. Jumladan,

dars boshlashdan oldin 1 m³ sinf havosi tarkibida 300 mikroblar borligi aniqlangan. Darsdan keyin esa mikroblar soni 4 mingga ko'paygan. Bu hodisa tanaffus vaqtida derazalarni ochib, xonani shamollatish zarurligini ko'rsatadi.

Mikroblar kichik bo'lgani uchun, biz ularni ko'ra olmaymiz. Ammo ularni ko'z bilan ko'rish qobiliyatiga ega bo'lganimizda edi, ularning kuchli jalaga o'xshab turganligini kuzatgan bo'lar edik.

Havoda mikroorganizmlarning o'sishi ushuni sharoit bo'lmaganligi sababli tuproq va suvga nisbatan havoda ularning miqdori kam bo'ladi. Havoda mikroflorasi ikkiga: doimiy va vaqtinchalik mikrofloraga bo'linadi. Havoning doimiy mikroflorasi tarkibiga turli xil pigmentli mikrokokklar, sartsinalar, *Vas. subtilis*, *V. mesentericus*, zamburug'lar va ularning sporalari kiradi. Vaqtinchalik havoda mikroflorasi tarkibiga esa tuproqdan, suv yuzasidan ko'tarilgan, odam va hayvonlardan ajralgan mikroblar kiradi.

Yopiq xonalar havosidagi aërozollar tarkibida patogen va shartli patogen mikroblar ko'p bo'ladi. Aërozollar odam aksa urganda, yo'talganda, gaplashganda va nafas olganda nafas yo'llaridan ajraladi. Ularning o'lchami 10 - 100 nanometrdan 2000 nanometrgacha bo'lishi mumkin. Aksa urganda 40000 tagacha aërozol tomchilari ajraladi. Ular nafas oladigan havoda ancha vaqtgacha saqlanishi, qurib cho'kishi, keyin chang bilan yana havoga ko'tarilishi mumkin. Chang yadrochalarida esa qisman namlikning borligi mikroorganizmlarni tirik saqlanishiga va tarqalishiga yordam beradi. Ayniqsa, o'lchami to 100 nmgacha bo'lgan zarrachalar havfli bo'lib, ular havoda bilan o'pkaning pastki - chuqur qismlarigacha kirib boradi. Sanitar epidemiologik nuqtai nazardan nafas olinadigan havoni tekshirilganda quyidagilarga ahamiyat beriladi:

HAVO MIKROFLORASINI SANITAR-BAKTERIOLOGIK TEKSHIRISH USULLARI

Aspiratsion usuldan foydalaniladi. Bu usul bilan havodagi mikroblarning soni aniqlanadi. Maxsus apparatlar (M: Krotov apparati) yordamida havo mikroflorasi so‘rib olib oziqli muhitga ekish yo‘li bilan aniqlanadi.



7-rasm Krotov apparati

Ekilgan Petri kosachalari termostatga 37°C ga 24 soatga qo'yiladi. So'ngra quyidagi formula asosida tekshirilgan havodagi mikroblarning umumiy soni aniqlanadi:

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

A-kosachada hosil bo'lgan koloniyalar soni, V-apparat orqali so'rib o'tkazilgan havoning hajmi(m^3), 1000- tekshirilishi kerak bo'lgan havoning hajmi(l). Ko'pinsha gensian binafsha bo'yog'i qo'shilgan qonli agardan gemolitik streptokokklarni, tuxum sarig'i qo'shilgan-tuzli agardan tillarang stafilokokklarni ajartish uchun foydalaniladi. Kasalxona ishida yuqadigan stafilokokli infeksiyalarni va gemolitik streptokokklarni aniqlashda xirurgiya, akusherlik – ginekologiya, bolalar bo'limlari va boshqa bo'limlar havosini tekshirishdi bu muhitlar keng ishlatiladi. Operatsiya xonasidagi havoda ish boshlashdan oldin umumiy mikroblar soni 500 tadan ortmasligi va tillarang stafilokokklar 250 l havoda bo'lmasligi kerak. Operatsiya vaqtida operatsion xonada va tug'ruq zallari havosida umumiy mikroblar soni 1000 tadan oshmasligi kerak; tillarang stafilokokklar esa uchramasligi kerak.

2. Havoning sanitar ko'rsatgish mikroblari(stafilokokk, gemolitik, streptokokk, ko'k yiring tayoqchasi va hokazo)ni aniqlash lozim, bunda havo mikroflorasini sifat ko'rsatgichlar bo'yisha tekshirilganda ko'pinsha **Kox** usulida cho'ktirish (sedimentatsiya) uslubidan foydalaniladi. Buning ushun oziqli agar solingan 2ta Petri kosachasi ochiq holda 60 minut stol ustiga qo'yiladi. So'ngra qopqog'i yopilib termostatga 8-24 soatga qo'yib, o'stiriladi. Ikkala kosachalarda o'sib chiqqan koloniyalar soniga va sifatiga qarab natija chiqariladi. Agar Petri kosachasi yuzasida 250 tadan kam koloniya o'sib chiqsa havo toza hisoblanadi. 250-500 ta bo'lsa o'rtacha ifloslangan, agar 500 dan ortiq bo'lsa nihoyatda ifloslangan bo'ladi.



8-rasm. Togʻlardagi havo mikroflorasining koʻrinishi

TUPROQ MIKROFLORASI

Tuproq mikroflorasini o'rganishda olimlardan V.V.Dokushayev, P.A.Kostishev, S.N.Vinogradskiy, V.R. Vilyame va boshqalarning qilgan ishlarining ahamiyati katta.

Tuproq prokariot va eukariotlarning yashashi va ko'payishi ushun eng qulay manbadir. Tuproqdagi organik va mineral birikmalarning tarkibini undagi mikroblar biotsenozini tashkil qiladigan bakteriyalar, zamburug'lar, sodda hayvonlar boshqarib turadi.

Tuproq biotsenozida albatta yuqori turuvchi o'simliklar, hashoratlar, hayvonlar alohida o'rin tutadi.

Tuproqdagi mikroblar soni va turi doimo bir xilda bo'lmasdan ular tuproqning kimyoviy tarkibi, namligi, temperaturasi, Rn sharoiti va boshqa holatlariga bog'liq bo'ladi. Namligi va oziqa moddalari kam bo'lgan qumlik tuproqlarida 1 grda 100 tagacha, ishlov beriladigan tuproqlarida esa 10^2 - 10^4 gacha bakteriyalar bo'ladi. Odatda 1 ga tuproqdagi tirik organizmlar soni 1 tonna gacha yetadi. Bakteriyalarning eng ko'p qismi tuproqda 5-15 sm chuqurligida bo'ladi. 1,5 metr chuqurlikda esa kam bo'ladi. Tuproqda har xil autotrof va geterotroflar, aerob va anaeroblar, terma-, lizo- va psixrofill bakteriyalar yashayli. Bularning ichida erkin hollatda yashovchi, azotfiksiya qiluvchi Azotobaster Lar, Nosardia va Slostridii larning ayrim turlari, dukkakli o'simliklarning bakteriyalari - Rigobium Lar, nitrifikatsiya qiluvchi bakteriyalar avlodiga kiruvchi NUrosomonas, Nitrobaster, Pseudomonas va zamburug'lar, denitrifikatsiya qiluvchi bakteriyalar Tiobasylus denitrifisans, ammonifikatsiya qiluvchi bakteriyalar va boshqalar kiradi. Organik moddalarga boy bo'lgan tuproqlarda ko'p miqdorda aerob va anaerob bakterialar aktinomitsetlar, zamburug'lar, sodda jonivonlar bo'ladi.

Tuproq mikroblar biotsenozining o'zgarishi uning hosildorligiga. fasldagi temperatura va namlikning o'zgarishiga bog'liqdir. Hosildor tuproqlarda Ashromobacteriaceae, Pseudomonodaseae, Basillaseae va boshqa oilalarga kiruvchi

bakteriyalar ko'proq bo'ladi. Ular kuchli fermentativ hossaga ega bo'lganliklari uchun tuproqning Rn ni kislotalik tarafga o'zgartiradi. Bu sharoitda esa sut achitqisi bakteriyalari, achitqilar mog'or zamburug'lari va bakteriyalar yaxshi ko'payadi va ular moddalarni yaxshi parchalaydilar. Natijada hosil bo'lgan korbonatlar muhit sharoitini neytrallanishiga va ishqoriy tarafga o'zgarishga olib keladi. Bu o'z navbatida K, Sa, R birikmalarning kamayib ketishiga olib keladi. Natijada qishloq xo'jaligi o'simliklari yaxshi o'smaydi. Undan so'ng tuproqning tarkibidagi bakteriyalarni vegetativ formalarini soni kamayib ketadi, ya'ni ular o'ladi, spora hosil qiluvchi bakteriyalar, aktinomitsetlar, zamburug'lar, sodda jonivorlarning sistalari esa ko'payib ketadi. Biotsenozning bunday o'zgarishi tuproq tarkibidagi mikroblarning oqsilni ammiak va H₂S hosil qilib parchalashi va ularni keyinchalik nitratlar va sulfidlariga oksidlanib, tuproqning kimyoviy tarkibini o'zgarishiga olib keladi. Bu holat esa tuproqda yangi biotsenozning hosil bo'lishiga, ya'ni mikobakterialar, aktinomitsetlar, yuqori turuvchi zamburug'larning ko'payishiga olib keladi. Bunday hollatda sodda jonivorlarning faolligi oshadi va ular bakteriyalar va bakteriyatsidlarni kamayishiga sabab bo'ladi (ularni "eydi"). Tuproqqa har xil mineral o'g'itlarni solish, yuqorida ko'rsatilgan biotsenozni izdan chiqarishi mumkin.

Tuproqqa har xil chiqindilar turli kasaliklardan o'lgan odam va hayvon tanalari bilan patogen va shartli patogen mikroblar tushishi mumkin. Ko'pchilik bakteriyalar odam va hayvonlarning siydik va najasi bilan tushadi va ma'lum bir vaqtgacha saqlanadi. Ularning saqlanish muddati tuproq biotsenozdagi doimiy bakterialarning antagonistik xususiyatiga va tashqi muhit sharoitiga bog'liq, Bakterialarning vegetativ formalari tezroq nobud bo'ladi, ya'ni bir necha kundan bir necha oygacha. Sporalari esa bir necha o'n yillab saqlanishi mumkin. M.V. antrasis, SI. Tetani va boshqalar.

Tuproqning sanitar gigienik holati undagi termofil bakterialar hollatiga va najas bilan ifloslanishi darajasiga bog'liqdir.

Tuproqning shartli-patogen va patogen mikroblar-esherixiyalar, salmonelalar, batsillalar, klostridiyalar bilan ifloslanishi katta epidemiologik ahamiyatga egadir. Shuning ushun ham sanitariya - bakteriologik usullarida tuproqning sanitar-gigienik holatini aniqlab turish katta ahamiyatga ega. Asosan 1 gr. tuproq tarkibidagi sitrobakteriyalar va enterobakteriyalar (Sitrobaster, Enterobaster), Str. Fesalis, SI. Perfringenslar soni aniqlanadi. Bunda nitrobakter va enterobakteriyalar tuproqning eskidan ifloslanganligi, E. Soli va Str. Fasalis - yangi ifloslanganligi, SI. Perfringens juda eski ifloslanganligini bildiradi. Ya'ni laboratoriya tekshirish usuli bilan tuproqdagi koli-titr va perfringens-titr aniqlanadi.

Tuproqda mikroorganizmlarning ahamiyati katta. Mikroblar tashqi muhitdagi hamma ob'ektdardan ko'ra tuproqda ayniqsa ko'p. Ularning hayot faoliyati uchun tuproqda qulay sharoit, zarur oziq moddalar bor, namlik yetarli. Tuproq mikroblarni quyosh nurlaridan himoya qiladi. Mikroblar tuproqning turli qatlamlarida turlicha tarqalgan. Eng ustki qatlamda mikroblar kam. Chunki bu yerda mikroblar quyosh nurlarining ta'siridan tez qurib xalok bo'ladi. Yer yuzasining 10–20 sm chuqurlikdagi tuproq qatlamida mikroblar eng ko'p uchraydi. Chuqurlashgan sayin mikroblarning xarakteri o'zgaradi va ularning umumiy miqdori kamayadi. 4–5 m chuqurlikdagi tuproq esa deyarli steril bo'lishi mumkin.

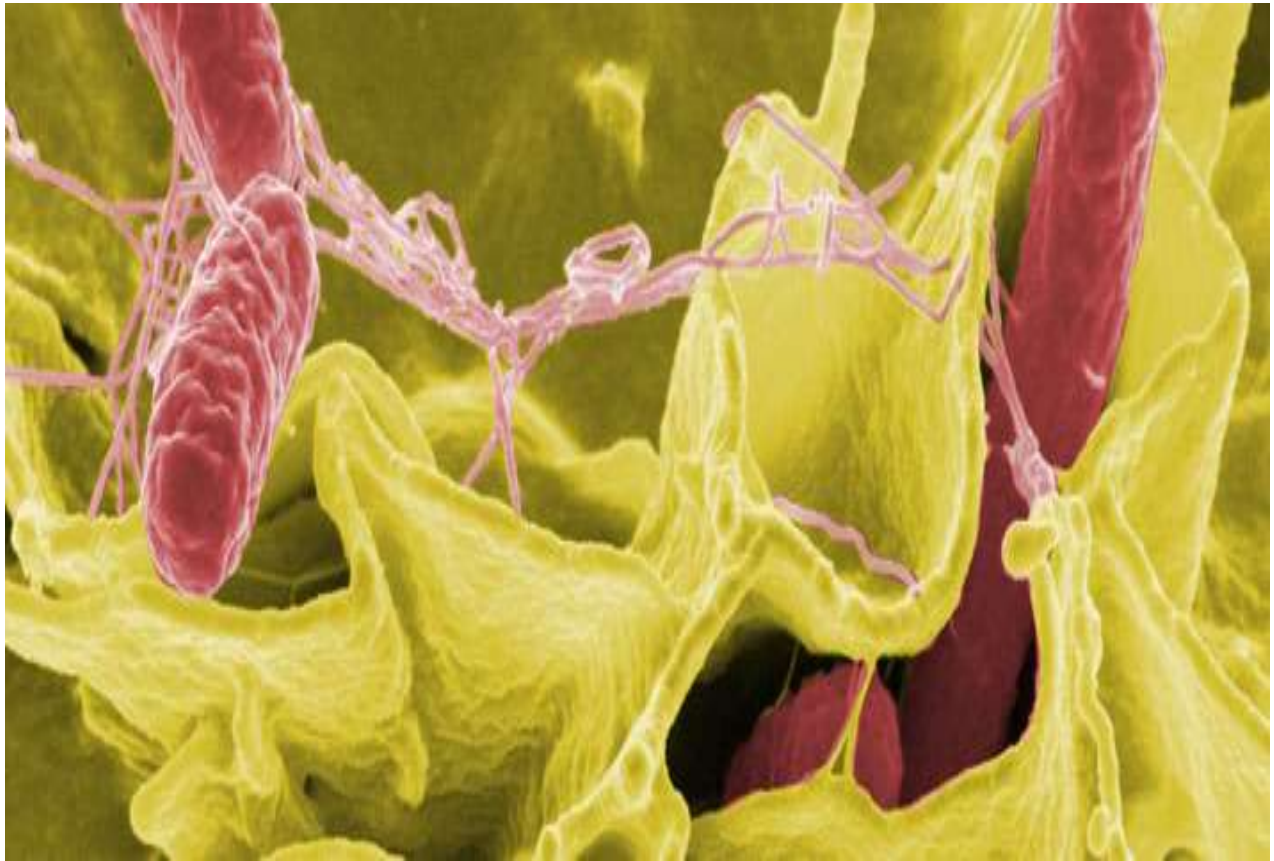
Tuproqning tuzilishi tarkibiga, yoritilish sharoitiga, namlik darajasiga, yil fasllariga va boshqa omillarga qarab miqdor hamda sifat jihatdan farq qiladi. Masalan, sho'r, toshloq, qumloq tuproqlarda mikroblar juda kam, haydab qo'yilgan, o'g'itlab turiladigan tuproqda esa mikroblar ayniqsa ko'p bo'ladi. Tuproqdagi mikroblar yozda (iyul– avgustda) ko'proq, qishda esa juda kam bo'ladi. Tuproqning ustki qatlamlarida saprofit mikroblar bor, ular organik moddalarning chirishiga sabab bo'ladi, bu mikroblarning ko'pchiligi odam va hayvonning najasi bilan tushadi. Tuproqda spora hosil qiladigan har xil tayoqchalar, turli mog'or va nursimon zamburug'lar keng tarqalgan. 1 g qabrison tuprog'ida 19 mlrd. bakteriyalar borligi aniqlangan, 1 gektar yerning 25 sm

chuqurligidagi tuproqdan olingan mikroblarning og'irligi 3 tonnadan 5 tonnagacha yetadi. Tuproqdagi mikroorganizmlarga: suv o'simliklari, zamburug'lar, aktinomitsetlar, bakteriyalar.



9-rasm. Tuproqning tashqi qatlami

Suv o'simliklari tuproqni shakllantiridigan asosiy mikroorganizmlardir. Ular yer yuzining quyosh va namlik ko'p bo'lgan eng yuqori qatlamlarida yashaydilar. Suv o'simliklar tuproqda yashab, havodan azotni fiksatsiya qilib, tuproqning hosildorligini oshiradi.



10-rasm. *Sl.perfringens*ni mikroskopda ko‘rinishi

Zamburug‘lar tuproqda nihoyatda ko‘p tarqalgan tirik xlorofilsiz organizmlardan biridir. Bazidomitsetlar ko‘proq o‘rmon tuproqlarida uchrab, yuksak o‘simliklar bilan simbiozning mutualizm shaklida faoliyat ko‘rsatib yashaydi. Zamburug‘larning eng ko‘p miqdorini tuproqning yuqori (5 dan 20 santimetrgacha) qatlamlarida, ammo ba‘zilarini (aktinomitsetlar, sodda zamburug‘lar va boshqalar) 50–80 santimetr chuqurlikda ham topish mumkin. Yuqori qatlamdagi 1g tuproqning tarkibida 1 mln zamburug‘lar bo‘ladi. Bu esa tuproq biomasasining 1 gektarida 1500 kg zamburug‘lar borligini bildiradi.

Bakteriyalarning boshqa mikroorganizmlarga qaraganda soni va turlari tuproqda ko‘proqdir. Bularga autotroflar va geterotroflar kiradi. Tuproqdagi bakteriyalar ishtirokida ammonifikatsiya, azotni, oltingugurti, temirni va boshqa elementlarni to‘planish jarayonlari o‘tadi. Tuproqda odam va hayvonlar uchun zararli, ya‘ni yuqumli kasalliklarni qo‘zg‘atuvchi mikroblar ham ko‘p. Ba‘zilari tuproqda kupayadi va rivojlanadi. Masalan, kuydirgi kasalini qo‘zg‘atuvchi

sporalar yozda, tuproq moddalarga boyiganda vegetativ shaklga o'tib ko'payadi, kuzda esa yana spora shaklini oladi.



11-rasm. E.solini mikroskopda ko'inishi

Evolyutsion taraqqiyot natijasida tuproqdagi mikroorganizmlarining ayrim guruhlari orasida metabioz munosabat hosil bo'lgan. Boshqa guruh mikroorganizmlar orasida esa o'zaro antogonizm munosabati paydo bo'lib, bakteriya va zamburug'lar bir-birining rivojlanishiga to'sqinlik qiladi yoki biri ikkinchisini yo'q qiladi.

Tuproqdagi yuqumli kasalliklarni qo'zg'atuvshi mikroblar rivojlana olmaydi. Natijada ularning kasallik qo'zg'atish qobiliyati yo'qoladi va ular o'ladi (spora hosil qiladigan mikroorganizmlardan tashqari). Sil tayoqchasi 5 oydan 2 yilgacha,

brutsellalar 100 kungacha, yiring hosil qiluvshi kokklar 2 oygacha, viruslar 5 kungacha yashaydilar. Kuydirgi, qora son va boshqa bakteriyalar sporalar hosil qilib hayot faoliyatini bir necha o'n yil davom ettiradi.

Tuproqda mikroorganizmlarning hayot keshirishi uchun sharoit yetarli darajada bo'lganligi sababli unda turli xil aerob va anaerob mikroblar ushraydi.

Tuproqni bakteriologik tekshirish ushun 15–20 sm chuqurlikdan maxsus steril qoshiq bilan, namuna olinadigan maydonni 4 ta chekka, 1ta markaziy nuqtasidan 500 grammgacha steril shisha kolba idishga tuproq olinadi. Uning mikroblar bilan ifloslanganligi darajasi 1g tuproqdagi mikroblarning soni bilan belgilanadi. Tuproqdagi ichak tayoqchasining titri va patogen mikroblarning borligi ham aniqlandi.

A) Tuproqning aerob mikroflorasini aniqlash ushun uning steril fiziologik eritmasiga solingan aralashmasidan olib GPA ga Drigalskiy usulida ekiladi, so'ngra sof kulturasi ajratilib, uning xossalari o'rganiladi.

B) Tuproqning anaerob mikroblarini aniqlash ushun uning fiziologik eritmaga solingan aralashmasidan olib 1 ml sutga va Vilson Bler muhitiga ekiladi.

V) Ichak bakteriyalari Kessler Endo muhitlariga ekiladi.

Tuproqda turli xil saprofit (chirituvshi) mikroblardan tashqari patogen aerob (sibir yarasi) va anaerob mikroblar (gazli gangrena qoqshol, botulizm qo'zg'atuvchilarining) sporalari ham ushraydi. Shulardan gazli gangrena qo'zg'atuvchisi *Sl perfringens* tuproqda doimo uchraydi. Normada bu mikroblar odam va hayvonlarning ichak mikroflorasi tarkibida bo'ladi, ularning axlati bilan ajralgan sporalar tuproqda bir necha yillab saqlanadi. Shuning uchun tuproqning organik yo'l bilan ifloslanishini aniqlashda *perfringens* – titri aniqlanadi. Bulardan tashqari sanitar ko'rsatkich bakteriyalari (ichak tayoqchasi, enterokoklar) va patogen mikroorganizmlarga ham tekshiriladi.

Mashg‘ulotda qo‘llaniladigan yangi pedagogik texnologiyalar:

“Tarmoqlar metodi” (Klaster)

Fikrlarning tarmoqlanishi - bu pedagogik strategiya bo‘lib, u o‘quvchilarni biron-bir mavzuni chuqur o‘rganishlariga yordam berib, o‘quvchilarni mavzuga taalluqli tushuncha va aniq fikrni erkin va ochiq ravishda ketma-ketlik bilan uzviy bog‘lagan holda tarmoqlashlariga o‘rgatadi.

Bu usul biron mavzuni chuqur o‘rganishdan avval o‘quvchilarning fikrlash faoliyatni jadallashtirish hamda kengaytirish uchun hizmat qilishi mumkin. Shuningdek, o‘tilgan mavzuni mustahkamlash, yaxshi o‘zlashtirish, umumlashtirish hamda o‘quvchilarni shu mavzu bo‘yicha tasavvurlarini chizma shaklida ifodalashga undaydi.

“Kim ko‘proq? Kim tezroq?”

ish o‘yinini o‘tkazish usuli

Ish ushun zarur:

1. “Mavzu” bo‘yicha savollar to‘plami
O‘yin bayonnomasi olib borish ushun mo‘ljallangan.
Guruh ro‘yhati yozilgan bir varaq qog‘oz.
2. Sekundomer.
3. Mavzu bo‘yicha savolli kartochkalar (kartochkalar soni talabalar soniga teng bo‘lishi kerak. Har bir kartochkada 5tadan savol).

Ish tartibi:

1. O‘yin og‘zaki ravishda olib boriladi.
2. Talabalar navbat bilan savolli kartochkalar olishadi.
3. 3 min davomida 5ta savolga javob beriladi(kartochkada yozilgan)
4. O‘qituvshi to‘g‘ri javoblarni hisoblab boradi.
5. O‘yinda hamma talaba ishtirok etadi.
6. Umumiy o‘yin vaqti 45 minut
7. Noto‘g‘ri javob berilgan savollar tahlil qilinadi.

8. Talabalarni baholash quyidagi shaklda:

5ta savolga to'g'ri javob bersa	0.9ball
4ta.....	0.7ball
3ta.....	0.5ball
2ta.....	0.3ball
1ta.....	0.1ball
0ta.....	0ball

9. Darsni nazariy qismini baholashda talabalarni o'yinda olgan ballari e'tiborga olinadi.

10. Jaridada ish o'yini o'tkazish haqida qayd qilinadi, guruh sardori qo'l qo'yadi.

Ish o'yini utkazish uchun savollar to'plami:

A) Suv mikroflorasi:

1. Suv mikroflorasi va uni yuqumli kasalliklar tarqalishidagi ahamiyati.
2. Suv mikroflorasini aniqlash usullari.
3. Suv mikroflorasidagi saprob zonalarni tariflab bering
4. Suv mikroflorasini sanitar ko'rsatkish mikroblari
5. Koli titr, koli indeks ko'rsatkichlari

A) Havo mikroflorasi:

1. Havo mikroflorasi va uni yuqumli kasalliklar tarqalishidagi ahamiyati.
2. Havo mikroflorasini aniqlash usullari (Kok va Krotovo usullari)
3. Sanitar ko'rsatkishli mikroblarni aniqlash, havoni qonli va sutli tuzli agarga ekish.
4. Havoning tozaligini mikroblar soni bilan aniqlash, sanitar-ko'rsatkichli patogen mikroblarni borligi bilan aniqlash.
5. Havo mikroflorasining tug'ruqxona va yangi tug'ilgan chaqaloqlar xonasidagi ahamiyati.

B) Tuproq mikroflorasi:

1. Tuproq mikroflorasi va uni yuqumli kasalliklar tarqalishidagi ahamiyati.

2. Tekshirish uchun tuproqni olish qoidalari.
3. Tuproqdagi mikroblarning umumiy sonini aniqlash.
4. Tuproqning perfringens titrini aniqlash.
5. Shu ko'rsatkichlar bo'yisha tuproqning sanitar ko'rsatkichini aniqlash.

“Aqliy hujum” usuli

Aqliy hujum guruhlararo ishlarda qo'llaniladigan, ko'plab g'oyalarni ishlab chiqish mumkin bo'lgan metoddir. Bu haqiqatdan ham talabalarning o'quv jarayonida faol ishtirok etishlari, turli g'oyalarni bayon qilish chog'ida boshqalarni ham qizg'in ishga yo'llashlari, ilhom bilan ishlashlariga imkon beruvchi va unga rag'batlantiruvchi metoddir. Aqliy hujum shuning uchun ham faollashtirishning muhim usuliki, unda tanho ishlash mumkin emas, birgina g'oya guruhning barcha ishtirokshilarini bir xilda o'ziga tortib oladi.

O'qituvchi mavzuni yoki savolni ajratib olishi zarur, keyin esa o'quv faolligi 5-10 daqiqa oralig'idagi vaqt chegarasida yengillashtiriladi.

Aqliy hujum turli tarzda qo'llanishi mumkin; masalan, qandaydir mavzuni muhokama qilish ushuni, yangi savol qo'yish yoki istalgan qandaydir muammoni hal etish uchun.

Asosiy qoidalar quyidagilar:

1. Aytilayotgan barcha g'oyalar bir-biriga nisbatan muhimlikda tengdir.
2. Kiritilayotgan g'oyalarga nisbatan tanqid mavjud emas.
3. G'oyani taqdim etayotgan paytda so'zlovchining gapini bo'lmaslik.
4. So'zlovchiga nisbatan baholovchi komponent mavjud emas.

1-metod guruhning barcha ishtirokshilariga bir mavzu va bir savol qo'yiladi.

1. O'qituvchi o'quv jarayonida tashabbusni o'z qo'liga shunday tarzda oladi: U auditoriyadagi barcha talabalarga savol beradi va qandaydir maxsus mavzuga dahldor barcha mumkin bo'lgan fikrlarni aytishni so'raydi.
2. Barcha, hatto, ahmoqona g'oyalarni ham aytishga ruhsat beriladi. Aytilayotgan fikrlar ishida birgina asosiy mavzu saqlanib qolishi shart.
3. Birortasining ham fikri sharhlanmaydi, tanqid qilinmaydi, baholanmaydi.

4. Asosiy fikrlarni o'qituvchi flip karta, doskaga yozib oladi yoki ekranda ko'rsatadi.

5. Aqliy hujum tugagash, barsha g'oyalar to'planishi, guruhlarga ajratilishi yoki kategoriyalarga bo'linishi mumkin.

2-metod: barcha mavzu va savollar umumiy yo'nalishi saqlangan holda katta guruh tarkibidagi guruhchalarga taqdim etiladi.

1. O'qituvchi umumiy mavzu bo'yicha bir necha, balki 4-6 ta savol tayyorlashi mumkin.

2. Katta guruh kishik guruhlarga ajratiladi va har bir guruhchaga aqliy hujum uyushtiriladi yoki alohida savol beriladi.

3. Har bir guruhcha aqliy hujum mahsulotini yozib olish ushun bittadan kishi ajratadi, keyinchalik jarayon tugashi bilan uni guruhning barcha a'zolariga taqdim etadi.

4. G'oyalar har bir guruhcha tomonidan katta sahifaga markerdan foydalanib yozib olinishi mumkin. Shundan sahifa - plakatning yuqorisiga tayyorlangan savollar yozib qo'yiladi. Sahifa - plakat jarayonning oxirida har bir xohlovchi nima yozilgan va jamlanganligini ko'rishi uchun osib qo'yiladi.

5. Aqliy hujumning bu metodi vaqtning qisqacha davrida bir savolning bir necha jihati ishlab shiqilishi zarur bo'gan joyda, ayniqsa, foydalidir.

6. O'qituvchi yordamchi sifatida harakat qiladi va bir guruhdan ikkinchi guruhga aqliy hujum amalga oshirilayotgan paytida o'tib turadi.

Muhim g'oyalar aqliy hujum paytida ishlab chiqilgan bo'lishi va muammolarda muhokama etilgan bo'lishi kerak.

Ko'pgina muhim g'oyalarni belgilash va ular ishidan eng yaxshilarini tanlab olish chog'ida auditoriyaga yordam berish ehtiyoji tez- tez yuzaga kelib turadi. Ya'ni nomigagina kichik korxonalar yaratish kabi.

Yakuniy xulosaga kelish, ayniqsa, qiyin. Bu tabiiy, chunki har bir ishtirok etuvchiga "o'zimning g'oyam eng yaxshi" degan xususiyat xosdir. Umumiy pozitsiya, har qalay, tezda topiladi va bunda quyidagi metod yordamga kelishi mumkin.

Tanlash va hisobga olish tizimi ushun besh metod:

-Metod qandaydir bir g'oyani hal etish paytida, ya'ni nomigagina kichik korxonada tayyorlash holatlarida benuqson hisoblanadi;

-Har bir kishiga turli yo'l bilan foydalanish mumkin bo'lgan 5 modda ajratiladi, bundan tashqari ular o'zlarining shaxsiy g'oyalariga ularni bog'lashlari mumkin emas, ya'ni ular 5 moddaning barchasini ixtiyoriy bir taxminga berishi yoki boshqa tahminlarga 3 va 2 nisbatda taqsimlashi mumkin. Ular, hatto, shuni istasalar har bir g'oyaga alohida modda ajratishlari mumkin. Ular 5 moddaning barchasidan foydalanishlari zarur;

-Moddalar yig'iladi va ko'p son to'plagan aniq g'oya g'olib chiqadi;

-Munozarali holatlarni ovoz berish yo'li bilan hal etish mumkin.

Har bir ishtirokchi tomonidan sahifaga ishlab chiqilgan va qayd etilgan muhim fikrlar yig'iladi, endi guruh sahifasi shaklida qaytadan ta'riflanadi.

-Buning eng oson yo'li guruhchalarda ishtirok etuvchilarning barcha g'oyalari qayd etilgan sahifa tayyorlashdir, g'oya takrorlanayotgan har bir holatda uning yoniga belgi qo'yish zarur;

-Nazar tashlasangiz, dastlab 10 g'oyadan iborat sahifa eng yuqori ballga, shundan so'ng pasayish tartibida qolgan umumiy ballar o'rin oladi va boshqalar;

-Agar siz 10 g'oyadan iborat sahifani yakunlay olmasangiz, 5 moddadan iborat hisoblash tizimidan foydalanishingiz mumkin. Yuqorida ta'kidlanganidek, sahifada qolgan g'oyalar asosida shunday demokratik yo'l bilan kutilgan natijalarga erishiladi.

Mavzular bo'yisha test savollari

1. Vodoprovod suviga quyiladigan talablar

- A) koli titri 300 dan yuqori
- B) koli titr 2
- B) koli indeks 10
- Г) koli indeks 4
- Д) mikroblar soni 200

2. Suv orqali yuquvchi kasalliklar

- A) qorin tifi
- B) qizamiq
- B) qoqshol
- Г) gazli gangrena
- Д) botulizm

1. Suvning doimiy mikroflorasiga kiruvchi bakteriyalar:

- A) Pseudomonas fluorescens
- B) sarsinalar
- V) *V. subtilis*,
- G) *V. mesentericus*
- D) *V. cholera*

5. Suvning Koli-titrini aniqlash usuli

- A) Eijkman usulida
- B) Fortner usulida
- V) Kox usulida
- G) Drigalskiy usulida
- D) Aspiratsion usul

6. Qorin tifi qo'zg'atuvchisini suvda yashash muddati:

- A) 2 kundan 3 oygacha
- B) 3-5 kun
- V) 7 kun
- G) 25 kun
- D) 3 oy

7. Shigellalarning suvda yashash muddati:

- A) 3-5 kun
- B) 2 kundan 3 oygacha

- V) 7 kun
- G) 25 kun
- D) 3 oy

8. Vabo vibrionining suvda yashash muddati:

- A) 25 kundan bir necha oygacha
- B) 3-5 kun
- V) 7 kun
- G) 25 kun
- D) 3 oy

9. Suv uchun koli-titr tushunchasiga izoh bering

- A) 1 ta E. soli topilgan suvning eng kam miqdori
- B) 1 ml suvda topilgan E. soli soni
- V) 1 litr suvda topilgan E. soli soni
- G) 3 ta E. soli topilgan suvning eng kam miqdori
- D) E. soli topilmagan suvning eng kam miqdori

10. Suv uchun koli-indeks tushunchasiga izoh bering

- A) 1 litr suvdagi E. soli ning soni
- B) 1 ta E. soli topilgan suvning eng kam miqdori
- V) 300 ml suvda topilgan E. soli soni
- G) 1 ta E. soli topilgan suvning eng kam miqdori
- D) E. soli topilgan suvning miqdori

11. Havoning sanitar ko'rsatgich mikroorganizmlari

- A) gemolitik streptokokk
- B) ichak tayoqchasi
- B) enterekokklar
- Г) protey
- Д) botulizm qo'zg'atuvchilari

12. Havodagi mikroob soni quyidagicha aniqlanadi

- A) go'sht peptonli agarda
- B) tuxumli tuzli agarda ekib
- V) membranali filtrlash usuli bo'yisha
- G) endo muhitiga ekib
- D) ploskireva muhitiga ekib

13. Havoning sanitar ko'rsatgich mikroorganizmlari

- A) stafilokokk
- B) ichak tayoqchasi
- V) enterokokklar
- G) protey
- D) botulizm qo‘zg‘atuvchisi

14. Havо orqali yuquvchi kasalliklar

- A) bo‘g‘ma
- B) salmonellyoz
- B) qoqshol
- Г) gazli gangrena
- Д) botulizm

15. Havoning doimiy mikroflorasiga kiruvchi bakteriyalar:

- A) mikrokokklar
- B) Pseudomonas Flusorens
- V) E. soli
- G) protey
- D) enterokokk

16. Havо mikroflorasini sanitar-bakteriologik tekshirish usuli

- A) Aspiratsion usul
- B) Fortner usulida
- V) Kox usulida
- G) Drigalsiky usulida
- D) Eykman usulida

17. Havо mikroflorasini sanitar-bakteriologik tekshirish usuli

- A) Sedimintatsion usul
- B) Fortner usulida
- V) Kox usulida
- G) Drigalsiky usulida
- D) Eykman usulida

18. Havoning sanitar ko‘rsatgish mikroorganizmlari

- A) ko‘k yiring tayoqcha
- B) ichak tayoqchasi
- V) enterokokklar
- G) protey
- D) botulizm qo‘zg‘atuvshisi

19. Havo orqali yuquvchi kasalliklar

- A) qizamiq
- B) salmonellyoz
- B) qoqshol
- Г) gazli gangrena
- Д) botulizm

20. Operatsiya xonasidagi ish boshlashdan oldin havoga qo'yiladigan talab
A) mikroblar soni 500 tadan ortmasligi va tillarang stafilokokklar 250 l havoda bo'lmisligi kerak.

B) 50 tadan ortmasligi va stafilokokklar havoda bo'lmisligi kerak

V) tillarang stafilokokklar va streptokokklar bo'lmisligi kerak.

G) 25 litr havoda tillarang stafilokokklar bo'lmisligi kerak.

D) 5 tadan ortmasligi va gemolitik stafilokokklar 250 l havoda bo'lmisligi kerak.

21. Tuproqqa sanitar bakteriologik baho berishda aniqlanadi:

- A) perfringans titri
- B) autotroflarning mavjudligi
- V) shiggellarning mavjudligi
- G) mog'or zamburug'larning mavjudligi
- D) streptokokklarni mavjudligi

22. Tuproqdagi perfringens batsilalarni aniqlash asoslangan

- A) Vilson bler muhitida glyukozani fermentatsiyalanishiga
- B) Endo muhitida qizil koloniyalarni hosil bo'lishiga
- B) serovodorod hosil bo'lishiga
- Г) Gissa muhitida laktozani ferientatsiyalanishiga
- Д) Ressel muhitida saxarozani fermentatsiyalanishiga

23. Tuproqda uzoq muddat saqlanuvchi patogen mikroblar

- A)kuydirgi batsillalari
- A) vabo vibrionlari
- B) toun qo'zg'atuvshilari
- B) brutsellalar
- Г) qorin tifi salmonellalari

24. Tuproqning sanitar ko'rsatgish mikroorganizmi

- A) ichak tayoqchasi
- B) stafilokokk
- V) ko'k yiring tayyoqsha
- G) protey

D) botulizm qo'zg'atuvshisi

25. Hosildor tuproqlarda uchraydigan bakteriya

- A) Ashromobasteriaseae
- B) stafilokokk
- V) ko'k yiring tayyoqsha
- G) shigellalar
- D) botulizm qo'zg'atuvshisi

26. Tuproqni bakteriologik tekshirish ushun qanday chuqurlikdan tuproq namunasi olib tekshiriladi

- A) 15-20 sm
- B) 45 sm
- V) yuzasidan
- G) 50 sm
- D) 1 metr

27. Tuproqning aerob miroflorasini aniqlashda qaysi usuldaan foydalanib mikroorganizlarni ajratib olamiz

- A) Drigalskiy usuli
- B) Aspiratsion usul
- V) Fortner usuli
- G) Mexanik usul
- D) Biologik usul

28. Tuproqning anaerob miroflorasini aniqlashda ishlatiladigan ozuqa muhit

- A) Vilson Bler
- B) Endo muhit
- V) Ploskiryov muhiti
- G) GPA
- D) Eykman muhit

29. Sil tayoqchasini tuproqda yashash muddati:

- A) 5 oydan 2 yilgacha
- B) 100 kun
- V) 2 oy kun
- G) 25 kun
- D) 3 oy

30. Brutsellalarni tuproqda yashash muddati:

- A) 100 kun
- B) 3 oy
- V) 2 oy kun

- G) 25 kun
- D) 5 oydan 2 yilgacha

Taxliliy qismi

Vaziyatli masalalar:

1. Vodoprovod suvidagi mikroblar sonini aniqlab, unga baho bering?

Javob: 1 ml. vodoprovod suvdagi mikroblar soni 100 dan ortmasligi kerak. 100-150 shubhali 500 va undan ortiq bo'lsa ifloslangan hisoblanadi.

2. Vodoprovod suvidan qanday namuna olasiz?

Javob: Vodoprovod jo'mraklaridan suv olib tekshirilganda, jo'mraklar spirt gorelkasida yaxshilab kuydiriladi yoki simning ushiga paxta o'rab spirtga botirib olinib, yondirilib sterillanadi.. So'ngra vodoprovod jo'mragidan suv 10 minut oqizilib, shundan keyin steril shisha kolba idish tutib. suv olinadi va idishning og'zi probkasi bilan zish bekitiladi. Hammasi bo'lib 300–500 ml suv olinadi. Shu tariqa suv darhol tekshirilishi lozim.

3. Ochiq suv havzasidan suvni sanitar bakteriologik tekshirish uchun namuna olish texnikasi?

Javob: Ochiq suv havzasidan suvni sanitar bakteriologik tekshirish uchun namuna olishda batometrlar yordamida suv tubidan kamida 15 sm yuqoridagi chuqurlikdan suv olinadi. Batometrlar bo'lmasa, shnur yoki kanopga bog'langan butilkalarni botirib suv olinadi. Butilkalarni suvga tushirishdan oldin sinshiklab yuvishadi, probkalari bilan birga sterillashadi yoki qaynatishadi.

4. Havodagi mikroblarni sonini Koxa metodi bilan aniqlang?

Javob: Sedimentatsion usuli 2 ta oziqli agar kuyilgan Petri kosachasi ochiq holda 60 minut davomida stol ustiga qo'yiladi. So'ngra 37 C da termostatga joylashtiriladi. Ikkala kosachalardan o'sib chikkan koloniyalar sanaladi. Olingan

kolloniyalar soniga qarab natija chikariladi. 250 dan kam koloniya o'sib chiqsa, havo toza hisoblanadi, 250-500 o'rtasha, 500 dan ortiq bo'lsa nihoyatda ifloslangan bo'ladi.

4. Yopiq xonalar havo mikroflorasida patogen va shartli patogen mikroorganizmlarni ko'p bo'lishiga sababchi omilar?

Javob: Yopiq xonalar havo mikroflorasini mikroorganizmlarga boy bo'lishini ta'minlovshi omilar bu-aerozollardir. Aerozollar odam aksa urganda, yo'talganda, gaplashganda va nafas olganda nafas yo'llaridan ajraladi. Ularning o'lchami 10 - 100 nanometr dan 2000 nanometrgacha bo'lishi mumkin. Aksa urganda 40000 tagacha aerazol tomchilari ajraladi. Ular nafas oladigan havoda ancha vaqtgacha saqlanishi, qurib cho'kishi, keyin chang bilan yana havoga ko'tarilishi mumkin. Chang yadrochalarida esa qisman namlikning borligi mikroorganizmlarni tirik saqlanishiga va tarqalishiga yordam beradi. Ayniqsa, o'lchami to 100 nm gacha bo'lgan zarrachalar havfli bo'lib, ular havo bilan o'pkaning pastki - chuqur cismlarigacha kirib boradi.

5. Tuproqning najas bilan ifloslanish ko'rsatkishiga ko'ra baho bering?

Javob: Bunda tuproqdan olingan namunada sitrobakter va enterobakteriyalarni ko'p topilishi tuproqning eskidan ifloslanganligi, E. Soli va Str. Fasalis - yangi ifloslanganligi, SI. Perfringens ni ko'p ushrashi tuproqni juda eski ifloslanganligini bildiradi.

6. Tuproqni sanitar bakteriologik tekshirish ushun tuproqdan namuna olish texnikasi?

Javob: Tuproqni bakteriologik tekshirish ushun 15–20 sm chuqurlikdan maxsus steril qoshiq bilan, namuna olinadigan maydonni 4 ta chekka, 1ta markaziy nuqtasidan 500 grammgacha steril shisha kolba idishga tuproq olinadi.

7. Tuproqdagi yuqumli kasallik qo‘zg‘atuvchilarini yashash muddatlari qanday?

Sil tayoqchasi 5 oydan 2 yilgacha, brutsellalar 100 kungacha, yiring hosil qiluvchi kokklar 2 oygacha, viruslar 5 kungacha yashaydilar. Kuydirgi, qora son va boshqa bakteriyalar sporalar hosil qilib hayot faoliyatini bir necha o‘n yil davom ettiradi.

Malaka, ko‘nikma va bilimlarni tekshirish usullari

-og‘zaki;

-yozma;

-vaziyatli masala;

-o‘zlashtirilgan amaliy ko‘nikmalarni namoyish etish.

Nazorat ushun savollar

1. Mikroorganizmlar ekologiyasi haqida tushuncha
2. Biotsenozning qanday simbiotik yashash turlari mavjud?
3. Suvda mikroflora yuzaga kelishiga sababchi qanday omillar bor?
4. Suv orqali yuquvchi patogen mikroorganizmlar va ularni suvda yashash muddati?
5. Havo mikroflorasini o‘ziga xos jihatlari?
6. Shahar va tog‘ xududlar havo mikroflorasining bir-biridan farqi?
7. Kasalxona havo mikroflorasida qanday mikroorganizmlar bo‘lmasligi kerak, nima uchun?
8. Tuproq mikroflorasi o‘ziga xosligi qanday omillarga bog‘liq?

9. Tuproq orqali yuquvchi patogen mikroorganizmlar va ularni tuproqda yashash muddatlari?

10. Tuproqning hosildorligi qanday mikroorganizmlarga bogʻliq va ushbu jarayon qanday keshadi?

Foydalanilgan adabiyotlar

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.