

**“MIKROBIOLOGIYA VA VIRUSOLOGIYA”
FANIDAN LABORATORIYA
MASHG’ULOTLARI**

O’QUV QO’LLANMA



Published by Novateur Publication 466,

SadashivPeth, M.S.India-411030

India –2022

<https://novateurpublication.org>



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKA OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI

SATTAROV ABDUMUROD SATTAROVICH

**“MIKROBIOLOGIYA VA VIRUSOLOGIYA”
FANIDAN LABORATORIYA
MASHG'ULOTLARI**

O'QUV QO'LLANMA

India –2022

ISBN: 978-93-96563-8-9

УДС 579.61.2(076.5)

BBC 38.761.2

Sattarov A.S, “Mikrobiologiya va virusologiya” fanidan laboratoriya mashg’ulotlari. O’quv qo’llanma, – India, <https://novateurpublication.org>

Ushbu o’quv qo’llanmada “Biologiya” bakalavriyat ta’lim yo’nalishidagi “Mikrobiologiya va virusologiya” fanining o’quv dasturi va rejasi asosida laboratoriya mashg’ulotlarini o’tish uchun bajariladigan topshiriqlar majmui tavsiya qilindi. Laboratoriya ishlarini bajarish uchun tayyorlangan ushbu o’quv qo’llanma biologiya ta’lim yo’nalishida tahsil olayotgan bakalavr bosqichi talabalar uchun mo’ljallangan.

В данном учебном пособии рекомендована система заданий для выполнения лабораторных занятий, основанная на учебном программе и плане предмета «Микробиология и вирусология» по направлению «Биология» бакалавриата. Настоящее учебное пособие, подготовленное для выполнения лабораторных работ, предназначено для студентов бакалавриата, изучающих биологию.

In this study guide, a system of tasks to be performed for laboratory training was recommended based on the curriculum and plan of the subject "Microbiology and virology" in the "Biology" undergraduate education. This study guide, prepared for performing laboratory work, is intended for undergraduate students studying biology.

Taqrizchi:	N.A.Xo’jamshukurov – Toshkent kimyo texnologiya instituti professori, b.f.d.
Ichki taqrizchi:	A.M. Begmatov – TerDU, Botanika kafedrasi dotsenti.
Mas’ul muharrir	A.Sh. Xurramov –TerDU, b.f.d., professor.

Ushbu o’quv qo’llanma Termiz davlat universiteti Ilmiy Kengashining yig’ilishida muhokamadan o’tgan va chop etishga tavsiya qilingan (2022 yil “___” _____dagi “___sonli qarori).

© <https://novateurpublication.org/>

SO'ZBOSHI

"Mikrobiologiya va virusologiya" fani "Biologiya" ta'lim yo'nalishi bo'yicha o'qiydigan barcha talabalar uchun majburiy fanlar sirasiga kiradi. Laboratoriya mashg'ulotlari ushbu fan dasturlariga muvofiq bakalavrlar va mutaxassislar uchun tuzilgan. Biologiya fanining hozirgi rivojlanish darajasini o'zlashtirish uchun mikroorganizmlar bilan ishlash bo'yicha bilim va amaliy ko'nikmalar talab qilinadi.

Mikroorganizmlar biotexnologiya, molekulyar biologiya va genetikaning asosiy obyektlari bo'lib, shuningdek, atrof-muhitda odamga doimo hamroh bo'lib, uning tanasida birga yashaydi. Ular bilan bevosita tanishish va mikrobiologik tadqiqotlar tamoyillarini o'zlashtirish talabalarga nafaqat kasbiy saviyasini oshirish, balki kundalik hayotda zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni ham egallash imkonini beradi. Laboratoriya xonasida mikrobiologik obyektlar bilan ishlash bo'yicha olingan ko'nikmalar va bilimlarni egallash va mustahkamlashni o'z ichiga olgan bosqichma-bosqich qurilgan. Birinchi bosqichda ish asosiy mikrobiologik manipulyatsiyalar texnikasini o'zlashtirishga, ishlatiladigan asbob-uskunalar va idishlar, ekish, qayta ekish va etishtirish usullari bilan tanishishga qaratilgan.

Kelajakda talabalar mustaqil ravishda yetishtirilgan (mutaxassislar) yoki laborant (bakalavrlar) tomonidan taqdim etilgan mikroorganizm madaniyatini ajratib olish va qisman aniqlash bo'yicha bir qator murakkab ishlarni amalga oshiradilar. Mikrobiologik laboratoriyada ishlash xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilishni talab qiladi, o'qituvchi o'quvchilarni seminardan oldin ham, har bir aniq dars oldidan ham tanishtiradi.

Har bir darsning tavsifida darsning maqsadi, jihozlar, reaktivlar va materiallar; ishni bajarish uchun zarur bo'lgan ba'zi nazariy ma'lumotlarning qisqacha mazmuni; talaba tomonidan bajarilishi kerak bo'lgan topshiriqlar. U mikrobiologiya va virusologiya bo'yicha nazariy kursni sinab ko'rish va mustahkamlash uchun mo'ljallangan kollokvium uchun savollarni taqdim etadi. Darslik amaliyotda xizmat qiluvchi laborant, mikrobiologiyadan kurs va

malakaviy ishlarni bajarayotgan talabalar uchun ham foydali bo‘ladi, chunki unda yordamchi ma’lumotlar: mikroorganizmlarni yetishtirish uchun asosiy muhitlar tarkibi, bo‘yoqlar tayyorlash va o‘rganish obyektlari mavjud.

Qahramon Davronov,
biologiya fanlari doktori, professor

Kirish

Tabiiy fanlarni hozirgi zamonaviy rivojlanish darajasi mikrobiologiya sohasida chuqur bilimga ega mutaxassislarni tayyorlashga alohida e'tibor talab etadi. Bu esa, ko'pchilik biotexnologik ishlab chiqarishlar asosini mikrobiologik jarayonlar tashkil qilgani sababli atrof–muhitni tobora kuchayib borayotgan antropogen ta'sirdan saqlashga kafolat bera olishi mumkin.

Ushbu laboratoriya mashg'ulotlar uchun yozilgan o'quv qo'llanma mikrobiologiya sohasida tahsil olayotgan bakalavriyat yo'nalishlari uchun qabul qilingan o'quv dasturi va rejasi asosida tuzilgan bo'lib, boshqa biologiya yo'nalishlarda o'qiyotgan talaba uchun ham foydali bo'lishi mumkin.

O'quv qo'llanma har bir laboratoriya ishi uchun ishning maqsadi, uni bajarish uchun zarur bo'lgan reaktiv va materiallar, tadqiqotni bajarish usuli va olingan natijalarni tahlil qilish yo'llari keltirilgan.

Qo'llanmani bayon qilish usuli talabalarni fikrlashga, tajribalarni bajarishga va baholashga yordam beradi. Shu tarzda ularning mikrobiologiyadan olgan nazariy bilimlarini laboratoriya mashg'ulotlari bilan mustahkamlaydi.

Mikrobiologik laboratoriyada ishlashda xavfsizlik qoidalari

Mikrobiologiya laboratoriyasida ishlash bir qator xavfsizlik va xulq-atvor qoidalariga qat'iy rioya qilishni talab qiladi. Laboratoriya ishlarini bajarish texnikasi ishchi va uning atrofida tilarga to'g'ridan-to'g'ri xavf tug'diradigan ochiq olovli yondirgichlar yoki ruh lampalaridan foydalanish bilan bog'liq. Olovli pechlarning olov zonasida ishlash zarurati, o'z navbatida, sterillikni ta'minlash va mikroorganizmlar madaniyatini atrof-muhitdan mikroblar bilan ifloslantirmaslik uchun aseptik qoidalarga rioya qilish bilan bog'liq. Bundan tashqari, atrof-muhit obyektlaridan ajratilganda, opportunistik patogen mikroorganizmlar, sporalari allergen bo'lgan zamburug'lar aniqlanishi mumkin. Laboratoriya ishlaridan oldin havodagi va obyektlardagi mikroblarni kamaytirish uchun laboratoriya binolari ventilyatsiya qilinadi va nam tozalanadi va ultrabinafsha mikroblarga qarshi lampalar 30 daqiqa davomida yoqiladi. Yuqoridagilarning barchasi bilan bog'liq holda, talabalar mikrobiologik laboratoriyada ishlashda quyidagi qoidalarga rioya qilishlari kerak.

1. Laboratoriyaga ustki kiyimda kelish taqiqlanadi; talaba toza oq xalatda bo'lishi kerak; uzun sochlar chiroyli tarzda o'ralgan yoki to'plamga yig'ilgan. Kuz davrida talaba poyabzal kiyishi yoki poyabzalini almashtirishi kerak.

2. Har bir talaba doimiy ish joyini egallaydi va uning holati uchun javobgardir.

3. Ish joyida begona narsalar bo'lmasligi kerak: sumkalar, portfellar, paketlar. Ular uchun maxsus ajratilgan joy mavjud. Ishni bajarish uchun qalamlar, o'lchagich, silgi, shisha markerlar talab qilinadi.

4. Laboratoriya ishini ro'yxatga olish va topshirish uchun umumiy daftar (48 varaq) bo'lishi kerak, bu yerda dars raqami va uning nomi yozilgan. Har bir darsdagi keyingi yozuvlar o'qituvchi tomonidan belgilanadi.

5. Barcha operatsiyalar o'qituvchining ko'rsatmalariga va ustaxonada ish tavsifiga muvofiq amalga oshiriladi.

6. Mikrobiologik laboratoriyada siz tez harakat qila olmaysiz, ko'p va baland ovozda gapira olmaysiz, ovqat eyishingiz, ichishingiz, chekishingiz mumkin emas. Barcha o'rganishlar aniq, begona narsalar bilan chalg'itmasdan amalga oshiriladi.

7. Dars oxirida siz ish joyingizni tozalashingiz, mikroskopni dastlabki holatiga keltirishingiz kerak. Probirkalar va kulturali Petri idishlari, shuningdek tamponlar o'qituvchi ko'rsatmasi bo'yicha chiqariladi.

1 – LABORATORIYA ISHI

MAVZU: ASEPTIKA VA ANTISEPTIKA QONUN–QOIDALARI BILAN TANISHISH

Mashg'ulotning maqsadi: Mikroorganizmlarni aseptika qonun–qoidalariga rioya qilgan tarzda toza holda mikroorganizmlarni qayta ekishni o'rganish.

Mazkur laboratoriya ishi mikroorganizmlar bilan ishlash qonun–qoidalarini o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajrishdan maqsad mikroorganizmlar toza kulturasini olishni o'rganish va ularning turli sohalarda qo'llanilish haqida axborotga ega bo'lish.

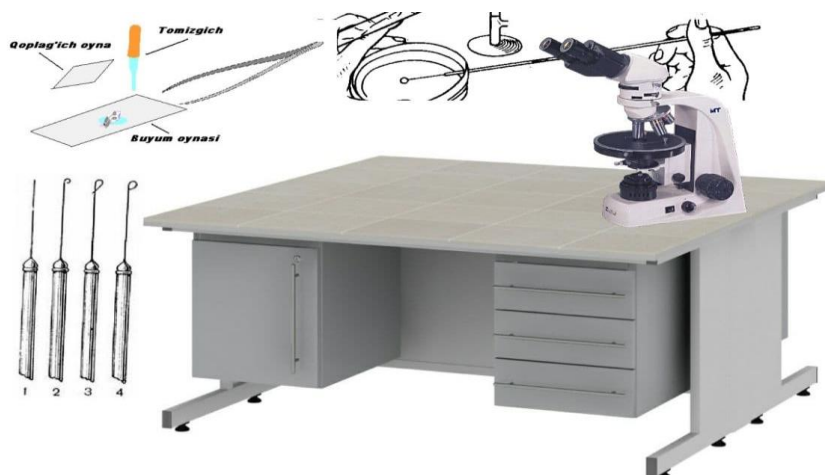
DARS SHIORI:

KELIB KETMA, BILIB KET!

Olingan natijalar mikroskopik tahlil qilinadi va muzey toza kulturalari bilan solishtiriladi.

Kerakli o'quv materiallari: Mikrobiologik laboratoriya bloki sxemasi, laboratoriya stoli.

Jihozlari: mikroskop (biologik immersion mikroskop) buyum va qoplag'ich oyna, turli xil bo'yoqlar, tomizgich va bakteriologik ilmoqlar, preparatlar va boshqalar.



Umumiy ma'lumot:

1. Faqatgina mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari o'tiladigan xona.
2. Sterillash xonasi.
3. Idishlar yuviladigan xona.
4. Laboratoriya idishlari taxt qilib qo'yiladigan, oziq muhitlari tayyorlanadigan va boshqa qo'shimcha ishlar olib boriladigan preparator xona.

Steril sharoitni talab qiladigan ish olib borish uchun laboratoriya tarkibida dahlizli oynavand boks bo'lishi va bu yerda bakteritsid lampa bo'lishi kerak.

Laboratoriya xonalari keng, yorug', derazalari shimolga yoki shimolig'arbga qaragan bo'lishi lozim, chunki ish uchun tarqoq yorug'lik kerak bo'ladi.

Devorlar oq rangdagi moy bo'yoq bilan bo'yalgan bo'lishi, stollar plastik yoki oyna bilan qoplangan bo'lishi kerak.

Ish joyi polietilen jild bilan yopilgan mikroskop, yoritgich, bo'yoqlar, bakteriologik ilmoq va nina, shpatellar, tomizgichlar, oddiy va o'rtasi chuqur buyum oynasi, qoplag'ich oyna, shtativlar, qumsoat, filtrqog'oz, spirt yoki gazli alanga, gugurt, dezinfektsiyalovchi eritmali shisha idishlar, immersion moy, suvli idish va bo'yoqni yuvishga mo'ljallangan vannacha bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Laboratoriya stoli oldida qopqoqli chelak bo'lib, unga ishlatib bo'lingan materiallar tashlanadi.

Aseptika [yun. a – inkor qo'shimchasi va septicos – yiringli] – mikrobsizlik holatini ta'minlaydigan usullar; fizik (kuydirish, nur, qaynatish, muzlatish), kimyoviy (antiseptik moddalar bilan ta'sir etish), mexanik, biologik va boshqa(lar) usullar bilan amalga oshiriladi. Aseptika turli murakkab jarrohlik operatsiyalarini hech qanday asoratsiz va xavf–xatarsiz bajarishga imkon beradi. Aseptikaga quyidagilar kiradi:

- a) jarrohlik asboblari, bog'lov materiallari va boshqa(lar)ni sterillash
- b) jarroh qo'lini maxsus usullarda yuvish va tozalash;

v) operatsiya va boshqa(lar) tekshirish ishlarini bajarish vaqtida ko'rsatilgan qonun–qoidalarga qat'iy amal qilish;

g) davolash muassasalarida maxsus tashkiliy va sanitariya–gigiyena chora–tadbirlarni to'g'ri amalga oshirish.

U antiseptika usuli bilan birga olib boriladi. Uy sharoitida kuygan yoki boshqa jarohatlarni bog'lash vaqtida ham aseptika qonun–qoidalariga amal qilish lozim. Aseptika tibbiyotning barcha sohalarida qo'llaniladi.

Tirik **mikroorganizmlar** populyatsiyasiga bakteriya kulturasi deyiladi. Laboratoriyada mikroorganizm kulturalari turli shaklda o'stiriladi (suyuq oziqa muhitlarida, agarli "qiyshiq agar" ("kosyak")larda (sterillangan agarli oziqa muhit ma'lum burchak ostida qiyshaytirilib qotiriladi), Petri likopchalaridagi qattiq oziqa muhitlarida). Mikroorganizmlar kulturasi faqat bir turdan iborat bo'lsa u sof kultura deyiladi. Mikrobiologlar deyarli hamma vaqt sof bakteriya kulturalari bilan ish olib boradilar. Agar kultura bittadan ortiq mikroorganizmlar turini tutsa, u kultura aralash yoki iflos kultura deyiladi. Shuning uchun sof kulturalarning tozaligini saqlash mikrobiologlarning asosiy vazifalariga kiradi. Aks holda tadqiqotlarda olingan natijalar noto'g'ri bo'ladi. Mikroorganizmlarning atrof muhitda keng tarqalganligi tufayli ularning sof kulturalarga tushmasligini ta'minlash uchun muhofaza choralarini ko'rish muhim, ya'ni aseptika texnikasiga amal qilish lozim.

Demak, aseptika texnikasiga ko'ra, mikroorganizmlar sterillangan oziqa muhitida o'stiriladi va bu muhitni atrofdan mikroorganizmlar tushishidan muhofaza qilinadi. Sof kultura oziqa muhitga ekilganda quyidagi **aseptika** texnikasi qoidalariga amal qilinadi:

sof kulturaga tegishi mumkin bo'lgan barcha buyumlar oldindan sterillanadi;

oziqa muhit sterillanadi;

ekish va qayta ekish vaqtlarida kultura ifloslanishidan saqlanishi uchun ehtiyot qilinadi.

Buning uchun quyidagi choralar amalga oshiriladi:

barcha idish va oziqli muhitlar tayyor bo'lishi bilan darxol sterillanadi; havodagi mikroblar tushmasligi uchun oziqli muhitlar yopiq idishlarda saqlanadi.

Bunda paxta va dokadan tayyorlangan tiqinlardan foydalaniladi va ular faqat ekish vaqtida olib turiladi, lekin hech qachon stol yoki boshqa buyumlarga qo'yilmaydi;

sterillangan idishlarni ichki va ulardagi steril oziqli muhitlarga hamda sof kulturalarga tegishi mumkin bo'lgan barcha vositalar avvaldan sterillanadi, masalan, bakteriologik ilmoq;

ekish va qayta ekish vaqtida ishlatiladigan probirka va kolbalarni og'zi ishdan oldin flambirlanadi va iloji boricha kam vaqt davomida ochiq holda qoldiriladi;

ish joyini mikroorganizmlar bilan ifloslanishdan saqlanadi, bakterial ilmoqlar ishlatilgandan so'ng ham sterillanadi, pipetkalar esa, dezinfeksiya qiladigan suyuqliklarga solinib qo'yiladi.

Laboratoriya sharoitida probirkadagi suyuq muhitdan boshqa probirkadagi muhitga ekish yoki Petri likopchasidagi agarli qattiq muhitga ekish kabi ishlar tez-tez amalga oshirilib turiladi. Talabalar bunday mashg'ulotlarni bajarib, *aseptika* texnikasi qoidalarini amalda qo'llashni o'rganishlari lozim. Probirkadan probirkaga ekishda quyidagi ishlar bajariladi:

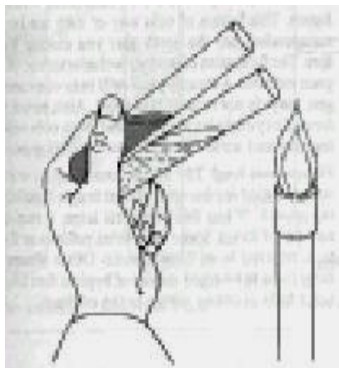
1. Mum qalam yordamida ekiladigan probirkalarga talabanning ismi, guruhining raqam soni yoziladi.

2. Ilmoq alanganing yuqori qismida cho'g' holatigacha flambirlanadi va 10 daqiqa davomida sovutiladi, lekin stolga qo'yilmaydi.

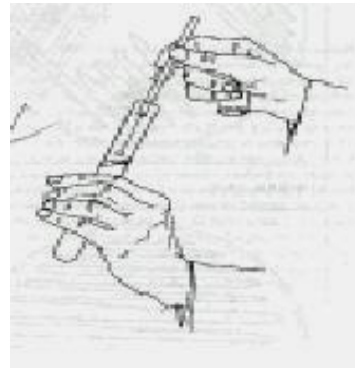
3. Chap qo'l bilan kulturali probirka olinadi va ilmoq ushlagan qo'lni bo'sh barmoqlari bilan probirkani tiqini olinadi, lekin tiqin stolga qo'yilmay ushlab turiladi. Probirkaning og'zi alangada qisqa vaqt qizdiriladi.



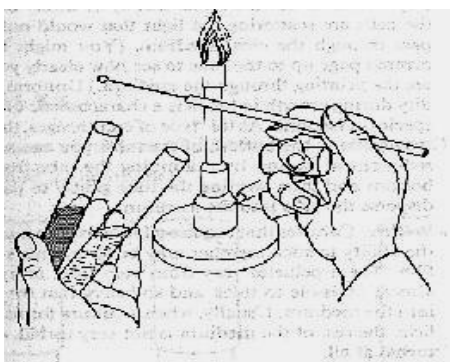
1–rasm



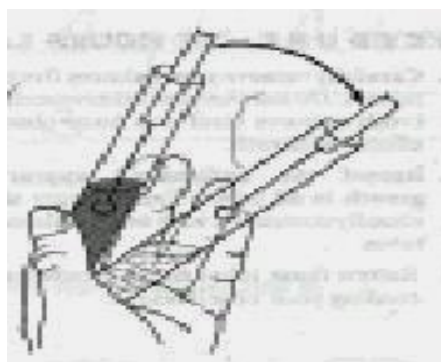
2–rasm



3–rasm



4–rasm



5–rasm

4. Ilmoqdan foydalanib probirkadagi suyuqlikdan olinadi, bunda ilmoq probirkaning ichki tomoniga tegmasligi kerak.

5. Probirkani og‘zi va tiqini alangada qizdirilib, probirka yopiladi va shtativga qayta qo‘yiladi.

6. Bo‘sh qo‘l bilan ekiladigan probirka olinadi va yuqoridagidek ochilib, og‘zi sterillash uchun qizdiriladi.

7. Ilmoqdagi suyuq kultura probirkaga asta solinadi so‘ng aralashtiriladi.

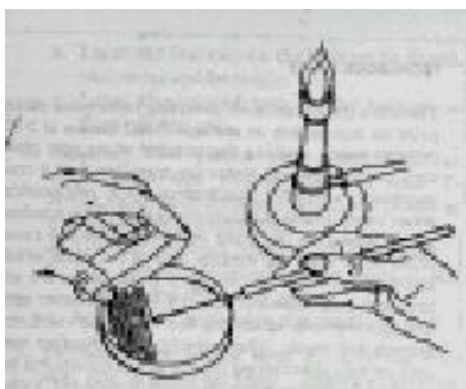
8. Ilmoqdagi tomchilarni probirkani ichida qoldirish uchun ilmoq probirkani ichidagi suyuqlik tugagan joyiga tekkiziladi.

9. Ilmoq asta chiqariladi va probirkani og‘zi bilan tiqin flambirlanadi, probirka yopiladi va shtativga qo‘yiladi.

10. Ilmoq cho‘g‘ holatigacha qizdiriladi.

Probikadan Petri likopchasiga ekishda quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

1. Petri likopchasining ustiga mum qalam yordamida talabanning ismi, guruhining raqam soni, sana yoziladi.
2. Yuqorida aytilganday, probirkadan ilmoq bilan kultura solinadi.
3. Bo'sh qo'l bilan Petri likopchasining qopqog'i ochiladi, lekin stolga qo'yilmaydi va likopcha ustida ushlab turiladi.
4. Petri likopchasidagi oziqli muhitga ilmoqdagi kultura "shtrix" usulida ekiladi. Bunda agarni o'ymasdan ehtiyot qilib ekish lozim.



6–rasm

5. Petri likopchasi yopiladi.
6. Ilmoq flambirlanadi va joyiga qo'yiladi. Ekmalar 28°C da keyingi darsgacha o'stiriladi.

Aseptika usullari, antiseptika turlari haqida

O'tgan asrning o'rtalarida eng yengil operatsiyadan keyin ham yaralar o'rni yiringlab, operatsiya qilingan bemorlarning 80%i hayotdan ko'z yumgan. Jarrohlr infeksiya to'g'risida hech narsa bilishmagan, ularni o'zlarining harakatlari, qilgan ishlari bilan ko'pincha yarani zararlantirishgan va natijada bu holat o'limga olib kelgan.

Aseptika bir necha turlarga bo'linadi.

1. Qaynatish.
2. Yuqori bosim ostida bug' yordamida sterilizatsiyalash.
3. Yuqori temperaturada quruq sterilizatsiya qilish.
4. Kimyoviy sterilizatsiya qilish.

5. Yondirish orqali sterilizatsiya qilish.

Qaynatish usuli bilan shpitslar, jarohat kengaytirgichlar, pensitlar sterilizatsiya qilinadi.

Bug' yordamida esa, xalatlar, oqliklar, choyshablar va niqoblar sterilizatsiya qilinadi.

Kimyoviy usul bilan esa, o'tkir tig'li asboblar (qaychilar, ignalar) rezina qo'lqoplar, tikish uchun ishlatiladigan iplar sterilizatsiya qilinadi.

Chelaklar hamda tog'oralar **yondirish** orqali sterilizatsiya qilinadi.

Quruq issiqlik bilan yuqori temperaturaga chidamli, yonmaydigan, issiqqa bardoshli jismlarni, shishalarni, metall yoki farforni sterilizatsiya qilish mumkin.

Aseptika

Aseptika fizik omillar, kimyoviy preparatlar, biologik usullarni qo'llash bo'yicha o'tkazilgan tashkiliy tadbirlar bo'lib, yaraga mikroblar tushushining oldini olish, ya'ni mikrobsiz ishlash demakdir.

Aseptikaning asosiy qonuni yaraga tegadigan har bir narsa bakteriyalardan xoli bo'lishi, ya'ni sterillangan bo'lishi kerak. Buni hayotga tadbir etish uchun yaraga mikroblar tushishi mumkin bo'lgan manbalarni yaxshi bilish kerak. Bu manbalar ikki xil bo'ladi: ekzogen va endogen.

Ekzogen infeksiya–yaraga bemor atrofidagi tashqi muhitdan havo (havo infeksiyasi), so'lak va boshqa suyuqliklar (tomchi infeksiyasi) tarqalishidan, yarada qoldirgan jismlardan (ip, drenaj va boshqalar) tushadigan infeksiyalar ichak, nafas yo'li va boshqalardan o'tadi. Endogen infeksiya yaraga to'g'ridan–to'g'ri yoki limfa yoki qon tomirlar orqali tushadi. Aseptika sharoitini yaratish uchun operatsion blokda xonalar (zonalashtirilgan) alohida–alohida bir–biridan ajratilgan holda bo'lishi shart. Bunda xonalar bir necha guruhlarga bo'linadi. Masalan, qattiq rejimli birinchi xona operatsiya xonasi hisoblanadi. Ikkinchi xona operatsiyadan oldingi xona hisoblanadi. Uchinchi xona qon saqlaydigan, operatsiyaga kerakli apparatlar o'rnatilgan xonadir. To'rtinchi xona esa, ko'makchi xonadir. Tozalik va intizom aseptikaning asosidir. Kiyimlar (steril,

xalat, qo‘lqoplar) tartibga solinib, oyoqqa baxilla kiyib, og‘iz va burunga to‘rt qavatli doka tutiladi, so‘ng operatsiya xonasiga kiriladi. Operatsiya xonasining havosini dezinfeksiya qilish uchun bakteriyalarga qarshi ultrabinafsha lampalari ishlatiladi. Qonunga ko‘ra, operatsiya va muolaja bilan shug‘ullanuvchi barcha xodimlar dispanser nazoratida turadilar, har 6 oyda bir marta tibbiyot ko‘rigidan o‘tadilar.

Antiseptika

Antiseptika infeksiya (mikrob)ning yaraga tushishiga va uning rivojlanishiga qarshi o‘tkaziladigan kompleks kurash va oldini olish usullarini qo‘llashdir. Antiseptika mexanik, fizik, ximik, biologik aralash turlaridan iborat:

- kimyoviy antiseptika antiseptik, dezinfeksiyalovchi va kimyoterapevtik preparatlar guruhlariga bo‘linadi. Shu maqsadda xloramin eritmasi bilan yiringli yarani tozalashda 0.5–1% li, metalmas asboblarda uchun 0.5% li, asboblarda va xonani tozalash uchun 3% li eritma ishlatiladi. Yodning 5%li spirtidagi eritmasi, lyugol, spirt, vodorod peroksid 3% li, kaliy permanganat eritmasi, kseroform 3–10% (maz) surtma, poroshoklar va hokazolar ishlatiladi;

- mexanik antiseptika yarani antiseptik eritmalar bilan yuvish, yot jismlarni olib tashlash, yashash qobiliyatini yo‘qotgan to‘qimalarni kesib tashlashdan iborat.

- fizik antiseptika yaralarda mikrobnining rivojlanishiga yo‘l qo‘ymaydigan fizik usullar bo‘lib, ochiq va yopiq drenajlar hamda so‘ruvchi vaakumlardan foydalanishdir.

- biologik antiseptika mikroblarni o‘ldirish orqali inson organizmining immunobiologik holatini oshirishni ta‘minlash maqsadini ko‘zlaydi.

Biologik antiseptik moddalar qatoriga antibiotiklar, enzimlar, zardoblar kiradi. Antibiotiklarga olitetrin, streptomitsin, tetrotsiklin, ferment preparatlariga trepsin, ximotrepsin, ximopsin, zardob preparatlariga esa, antitoksinlar va anatoksinlar kiradi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Aseptika nima?

2. Aseptikaning turlari?
3. Antiseptika turlarini ayting.

XULOSA: *Xulosa, biz bugungi darsimizda mikrobiologiya laboratoriya xonasida ishlash qoidalari bilan tanishdik va o'zimizga kerakli bo'lgan bilim va ko'nikmalarga ega bo'ldik. Laboratoriya sharoitida probirkadagi suyuq muhitdan boshqa probirkadagi muhitga ekish yoki Petri likopchasida agarli qattiq muhitga ekish kabi ishlarni amalga oshirdik. Biz bunday mashg'ulotlarni bajarib, aseptika texnikasi qoidalarini amalda qo'llashni o'rgandik. Probirkadan probirkaga ekishda quyidagi ishlarni bajardik. Mum qalam yordamida ekiladigan probirkalarga talabaning ismi, guruhining raqam soni yozilar ekan. Ilmoqni alanganing yuqori qismida cho'g' holatigacha flambirladim va 10 daqiqa davomida sovutdim, lekin stolga qo'yilmasligini ustozim tushuntirib o'tdi. Chap qo'lim bilan kulturali probirka oldim va ilmoq ushlagan qo'limni bo'sh barmoqlari bilan probirkani tiqinini oldim, tiqinni ushlab turishga kursdoshim yordamlashdi. Probirkaning og'zini alangada qisqa vaqt qizdirdim. Ilmoqdan foydalanib probirkadagi suyuqlikdan oldim, bunda ilmoq probirkaning ichki tomoniga tegmasligi kerak ekan. Probirkani og'zi va tiqinni alangada qizdirib, probirkani yopdim va shtativga qayta qo'ydim. Bo'sh qo'lim bilan ekiladigan probirkani oldim va yuqoridagidek og'zini sterillash uchun qizdirdim. Ilmoqdagi suyuq kulturani probirkaga asta soldim, so'ng aralashdirdim. Ilmoqdagi tomchilarni probirkaning ichida qoldirish uchun ilmoqni probirkani ichidagi suyuqlik tugagan joyiga tekkizdim. Ilmoqni asta chiqardim va probirkani og'zi bilan tiqinni flambirladim, probirkani yopdim va shtativga qo'ydim. Ilmoqni cho'g' holatigacha qizdirdim.*

NATIJA: _____

2. LABORATORIYA ISHI

MAVZU: BIOLOGIK MIKROSKOPNING TUZILISHI

Mashg'ulotning maqsadi: MBR–1 mikroskopining tuzilishi, unda ishlash tartibini o'rganish.

Mazkur laboratoriya ishi mikroskop bilan ishlash qonun–qoidalarini o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad mikroorganizmlarni mikroskop ostida kuzatish haqida axborotga ega bo'lish.

Olingan mikroskopik tahlil natijalar albomga qayd qilinadi.

DARS SHIORI:

BILIMSIZ KISHIGA ISH YO`Q, ILMSIZ KISHIGA OSH YO`Q!

Kerakli asbob–uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa.



Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishtirilgan bo'lishlari lozim.

Mazkur ishni bajarishda talaba asosan mikroskopning tuzilishi, tarkibiy qismlari, ularning vazifalari bo'yicha ma'lumotlarga ega bo'lishlari kerak.

Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki laborantning ruxsatisiz turli moddalarni, asbob-uskunalarini o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Mikroorganizmlarni birinchi bo'lib mikroskop ostida ko'rgan va ularni tekshirgan gollandiyalik tabiatshunos Antoniy Van Levengukdir (1632–1723). U 160–300 martagacha kattalashtira oladigan mikroskopni kashf etgan. A.Levenguk atrofda mavjud bo'lgan ko'pgina narsalarni tekshirib, ularning ichida tirik «hayvoncha»lar borligini ko'rgan va ularning rasmlarini chizib olgan. Levengukning kashfiyoti juda ko'p tadqiqotlarga yo'l ochadi.

Mikroskop tuzilishini o'rganish.

Mikroskopda mexanik va optik qismlari mavjud. Mexanik qismga tayanch qismi (1), tubus ushlagich (7) kiradi. Tubus ushlagich bosh qismi(9)da revolver (12) orqali obektivga o'rnanishgan. Buyum stoli (4), kondensor kronshteyni(14), ko'zgu(19) ham tubus ushlagichga o'rnatilgan. Buyum stolida vintlar (5,6) bo'lib, ular stolni gorizontaal harakatini ta'minlaydi. Stol o'z o'qi atrofida ham aylanadi. Kuzatilayotgan ob'ekt makrovint (8) yordamida topib olinsa, obyektini aniqroq ko'rish uchun mikrovint (3) ishlatiladi. Mikrovint juda nozik ishlangan mexanizmdir, shuning uchun uni ishlatilganda ehtiyot bo'lish lozim. Makrovint va mikrovintlar obyektini vertikal harakatga keltiruvchi qismlardir. Mikrovintning bir marta aylanishi obyektivni ushlab turuvchi tubusni 0,1 mm ga qo'zg'atadi. Tubusni quyiga qarab harakat qildirish uchun vintlarni soat strelkasi yo'nalishida aylantiriladi.

Mikroskopning optik qismiga yoritgich, ob'ektiv va okulyar kiradi. Yorituvchi tizimga oynacha (19), kondensor (16) kiradi. Oynacha tekis va qavariq qaytaruvchi yuzalarga ega. Uning tekis tomoniga yorug'lik manbaidan nur dastasi tushadi. Qavariq tomoni juda ham kattalashtirish shart bo'lmagan hollarda ishlatiladi va bu vaqtda kondensorga ehtiyoj sezilmaydi.

Kondensor maxsus linzalardan tuzilgan bo'lib, oynachadan kelayotgan parallel nurlarni dastlab, ob'ekt tekisligiga yuboradi. Kondensor kronshteynga qotirilgan bo'lib, dasta (15) yordamida vertikal harakatga keltiriladi. Kondensor yuqoriga ko'tarilsa tubusga tushadigan yorug'lik nurining kuchi ortadi va

aksincha. Kondensor yoritish jadalligini o'zgartiruvchi diafragma(16)ga ham ega.

Mikroskopning eng asosiy optik qismi bo'lgan obyektiv va okulyar kuzatuvchi tizimni tashkil etadi. Obyektiv metall qobiqda o'rnatilgan linzalar sistemasidan iborat. Obyektivning qobig'ida yozilgan raqamlar (5,8,9,20,40) uning necha marotaba kattalashtirib ko'rsatishga mo'ljallanganligini bildiradi.

Okulyarlar ikki linzadan tashkil topgan: yuqori va pastki linzadan iborat. U obyektivdan kelayotgan tasvirni kattalashtirish vazifasini bajaradi. «Biolam» seriyasidagi mikroskoplarda 7x, 10 x, 15 x marotaba kattalashtiruvchi okulyarlar mavjud.

Mikroskopning umumiy kattalashtirish darajasi obyektiv va okulyarning qobiqlarida yozilgan raqamlar ko'paytmasiga teng. Masalan, 8x obyektiv va 10x okulyar ishlatilganda, kattalashtirish $n=8 \times 10=80$ ga teng bo'ladi.

Mikroskopning 2x, 4x li obyektivlar esa katta hujayrali mikroorganizmlar, masalan, zamburug'larni ko'rish uchun ishlatiladi. Bu obyektivlar quruq obyektivlar deyiladi. Mikroorganizmlarni quruq obyektivda ko'rib, kerakli natijaga erishish qiyin. Ularni immersion yoki moyli obyektivda ko'rish maqsadga muvofiqdir. Immersion obyektivlarga 85x, 90x, 120x li kiradi.

Mashg'ulotni o'tkazishdan maqsad: Mikroskopda ishlash qoidalarini va quruq va immersion obyekt tayyorlashni o'rganish.

“Biolam” seriyali mikroskopning 3x, 5x, 8x, 9x li obyektivlari asosan obyekt birlamchi kuzatish, 2x, 4x li obyektivlar esa katta hujayrali mikroorganizmlar, masalan, zamburug'larni ko'rish uchun ishlatiladi. Bu obyektivlar quruq obyektivlar deyiladi. Chunki obyektivning frontal linzasi va obyekt orasida havo bo'ladi. Bunda havoning yorug'lik sindirish ko'rsatkichidan($n=1,0$) buyum oynasining yorug'lik sindirish ko'rsatkichidan ($n=1,52$) pastroq bo'ladi. Natijada havo bo'shlig'i orqali o'tgan yorug'likning bir qismi obyektivga bormasdan atrofga tarqaladi. Yorug'likning bir qismi yo'qolishi natijasida obyekt ham yaxshi ko'rinmaydi.

Mikroorganizmlarni quruq obyektivdan ko‘rib, kerakli natijaga erishish qiyin. Ularning immersion yoki moyli **ob’ektda** ko‘rish maqsadga muvofiqdir. Immersion obyektivlarga 85x, 90x, 120x li obyektivlar kiradi. Kuzatilayotgan obyektga kedr yoki kastorka moyi tomiziladi. So‘ngra moy tomchisiga obyektivni uchi botiriladi. Kondensor yuqoriga surilib oxirigacha ko‘tariladi. Bu vaqtda kondensorga to‘plangan yorug‘likning hammasi moy tomchisi orqali o‘tib, muhitga tarqalmasdan immersion obyektivga yo‘naladi. Natijada, tekshirilayotgan obyekt juda aniq va ravshan ko‘rinadi. Bunda moyning yorug‘likni sindirish ko‘rsatkichi ($n=1,515$) bilan buyum oynasining yorug‘likni sindirish ko‘rsatkichi ($n= 1,52$) bir–biriga yaqin bo‘lishi yorug‘likning muhitga tarqalishiga yo‘l qo‘ymaydi. Yorug‘likning hammasi ob’ektivga o‘tadi. Obyektivdagi raqam ko‘tarilgan sari, kondensor ham yuqoriroqqa ko‘tarila boriladi.

Immersion obyektivlar ishlatilib bo‘lguncha moyni avval filtr qog‘oz bilan so‘ngra spirt yoki benzin shimdirilgan mayin doka bilan artib olinadi.

Qorong‘i ko‘ruv maydonidagi mikroskopiya. Qorong‘i ko‘ruv maydonida mikroskop ostida ko‘rish. Suyuqlikdagi juda mayda zarrachalar aralashmasini (Tindal effekti) yon tomonidan kuchli yoritilishi natijasida hosil bo‘ladigan yorug‘lik difraksiyasiga asoslangan. Bunga biologik mikroskopdagi oddiy kondensorni paraboloid yoki kardiod–kondensor bilan almashtirish natijasida erishiladi.

Paraboloid kondensor o‘z markazida markaziy yorug‘lik nurlarini tutib qoladigan, qorong‘ilikka va nurlarni qaytarish uchun ichki ko‘zguli yuzaga ega. Kardiod–kondensorda yorug‘lik nurlari avval qabariq sirtidan, so‘ngra esa, botiq sirtidan qaytariladi. Qorong‘i ko‘ruv maydonidagi kondensordan chiqadigan chetki nurlar qiyshiq yo‘nalishda o‘tib, obyektivga tushmaganligi sababli ko‘ruv maydoni qorong‘iligicha qoladi. Obyektivga obyektidan qaytarilayotgan nurlar kelib tushadi, ular preparatning qorongi fonidagi mikrobu hujayralar va boshqa zarrachalarning konturlarida yorug‘ nurlarning o‘ziga xos tasvirini hosil qiladi.

Fazo–kontrast mikroskop ostida ko‘rish. Shaffof obyektlardan yorug‘lik to‘lqini o‘tayotganda faza o‘zgarishlarining amplituda o‘zgarishlariga aylanishiga asoslangan, buni ko‘z bilan sezsa bo‘ladi. Fazo–kontrast moslama yordamida obyektдан o‘tuvchi yorug‘lik to‘lqinlarining fazoviy o‘zgarishlari amplitudali va shaffof obyektlarga aylanib mikroskop ostida ko‘rinadigan bo‘ladi. Bunda ular yuqori kontrastli tasvirlarga ega bo‘lib pozitiv yoki negativ bo‘lishi mumkin. Pozitiv fazo–kontrast deb, yorug‘ ko‘rish maydonida obyektning qora, negativ fazo–kontrast deb, qorong‘ilikda obyektning yorug‘ tasviriga aytiladi. Fazo–kontrast mikroskopda ko‘rish uchun oddiy mikroskop va unga qo‘shimcha KF–1 yoki KF–4 moslamadan foydalaniladi. Ularning komplektiga quyidagilar kiradi:

1. Fazo halqasi bo‘lgan maxsus obyektivlar bo‘lib, ular fazani o‘zgartiradi va yorug‘lik to‘lqinining amplitudasini kamaytiradi. Fazo obyektivlar gardishida qo‘shimcha «F» harfli indeks: F–10, F–20, F–40 va FOI–90 belgilangan.

2. Har bir obyektiv uchun, maxsus halqali diafragma revolveriga ega bo‘lgan fazo–kondensator bor. Preparatni oddiy irisli diafragma usuli bilan kuzatiladigan tirqishi «0» indeksi bilan belgilangan.

3. Kam kattalashtiruvchi yordamchi mikroskop orqali yorug‘likni markazlashtirish protsessi kuzatilganda okulyar almashtiriladi.

Fazo–kontrast mikroskopda OI–7 yoki OI–19 tipidagi yoritgichlardan foydalaniladi.

Lyuminessent yoki flyuoressent mikroskopda ko‘rish. U fotolyumi–nessensiya holatiga asoslangan (7-rasm).

Lyuminessentsiya (lumen – so‘zidan olingan bo‘lib, yorug‘likni anglatadi) –flyuoressensiya qiluvchi obyektlarni mikroskopiya qilib kuzatishda qo‘llaniladi. Lyuminessent mikroskopiya kuchli manbadan tarqalgan yorug‘lik ikkita filtdan o‘tadi. Birinchi filtr tekshirilayotgan namunaga yorug‘lik yetmasdan ushlab qoladi. Lekin namunadagi flyuoressensiyani aktivlashtiruvchi yorug‘likni uzun to‘lqinini o‘tkazadi. Ikkinchi filtr flyuoressensiya tarqatuvchi namunaning yorug‘lik to‘lqinini o‘tkazadi. Shunday

qilib flyuoressensiya tarqatuvchi namuna o'ziga bir yorug'lik to'lqinining uzunligini yutadi va uni boshqa yorug'lik spektrida tarqatadi.

Birlamchi lyuminessensiya obyekt oldindan bo'yalmasa ham kuzatiladi. Ikkilamchi lyuminessensiya esa, preparatni maxsus lyuminessent bo'yoqlar – flyuoroxromlar bilan bo'yalganda hosil bo'ladi. Oxirgi yillarda flyuoroxrom bilan nishonlangan immunoglobulinli diagnostikumlar chiqarilmoqda.

Lyuminessent mikroskopiya boshqa oddiy usullarga nisbatan birmuncha afzalliklarga ega: tirik mikroorganizmlarni tekshirish va tekshirilayotgan materialda juda kam miqdorda bo'lsa ham ularni topish. Laboratoriya amaliyotida ko'pchilik mikroorganizmlarni aniqlash va o'rganish uchun lyuminessent mikroskoplardan keng foydalaniladi.

Elektron mikroskopda ko'rish. Elektron mikroskop yordamida yorug'lik mikroskopi bilan ko'rib bo'lmaydigan (0,2 mkm) kichik obyektlar ko'riladi. Elektron mikroskop viruslar, turli mikroorganizmlarning nozik tuzilishi, makromolekulyar birikmalar va boshqa submikroskopik obyektlarni o'rganish uchun qo'llaniladi. Bunday mikroskoplarda yorug'lik nurlarini elektron oqimlar egallaydi. Ushbu elektron oqimlarning to'lqin uzunligi ma'lum 0,005 nm bo'lib, deyarli ko'rinadigan yorug'lik to'lqinining uzunligidan 100 000 marta katta. Elektron mikroskopning eng kuchli ko'rsata olish imkoniyati amalda 0,1– 0,2 nm bo'lib, umuman 1 000 000 marta katta qilib ko'rsatadi «Nur tarqatuvchi» elektron asboblari bilan bir qatorda skanerlaydigan elektron mikroskoplardan ham foydalaniladi. Ular obyekt relyefini yaxshi ko'rsatadi. Ammo bu mikroskoplarning katta qilib ko'rsatish imkoniyati «nur tarqatuvchi» elektron mikroskopnikidan kam.

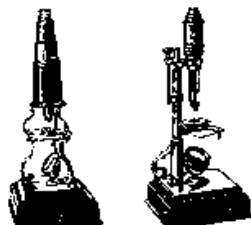
Hozirgi zamon texnologiyalarini mikrobiologik amaliyotda qo'llanilishi.

1. Interferensiyalovchi kompyuterli mikroskopiya – hujayralarni submolekulyar darajada yuqori tiniqlikka ega bo'lgan tasvirlarini olish mumkin.

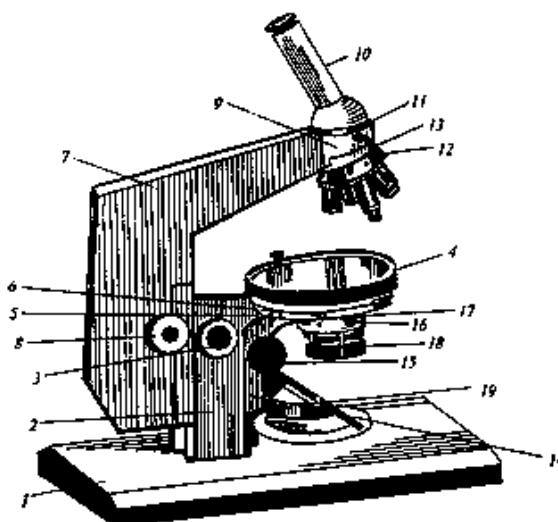
2. Lazerli konfokal mikroskopiya – obyektlarni aniq tasvirini butun maydon bo‘ylab ko‘rish mumkin. Kompyuter texnologiyalarini qo‘llash orqali obyektни rekonstruksiya qilish ham mumkin.

Birinchi ixtiro qilingan «Biolam» mikroskopi.

(1730–1750 yillar).



Рисм 7. Люминесцент микроскоп



- 1–tayanch qism,
- 2–mikrometrik fokuslash mexanizmi joylashgan quti;
- 3–mikrogmetrik vint;
- 4–buyum stoli;
- 5,6–buyum stolini siljitish uchun vint;
- 7–tubus ushlagich;
- 8–makrometrik vint;
- 9–revolver bosh qismi;
- 10–monokulyar nasatka;

- 11–nasatkani qotirish uchun vint;
- 12–revolver obyektivlari bilan;
- 13–revolverni tubus o‘qiga nisbatan fiksatsiya qilish vinti;
- 14–15–kondensor kronshteyni va dastasi;
- 16–iris diafragmali kondensor;
- 17–kondensorni qotirish uchun vint;
- 18–qo‘shimcha linza;
- 19–oina.



Расм-6. Микробиологик амалиётда қўлланиладиган микроскоплар: 1, 2-бинокуляр биологик микроскоплар; 3,4- Лазерли конфокал микроскоп; 5- Интерференцияловчи компьютерли микроскоп; 6-Электрон микроскоп

Metodik ko‘rsatmalar

Mikroskopdan to‘g‘ri foydalanish uchun, avvalo mikroskopni to‘g‘ri o‘rnatish, ko‘rish maydoni va preparatdagi yorug‘lik yetarli darajada bo‘lishi kerak. So‘ng mikroskop ostida preparatni turli obyektiv yordamida ko‘rish mumkin. Yorug‘lik tabiiy (kunduzgi) yoki sun‘iy bo‘lishi mumkin. Buning uchun turli maxsus yorug‘lik manbalaridan (masalan, yoritkich OI–7 dan) foydalaniladi.

Hozirgi mikroskoplarda yorug'lik manbasi mavjud. Preparatni immersion obyektiv bilan mikroskopda ko'rganda ma'lum tartibda ishni ketma-ket olib borishga qat'iy rioya qilish kerak:

tayyorlangan va bo'yalgan surtmaga immersion moyidan kichkina tomchi tomiziladi va preparat buyum stoliga qo'yiladi (qisqich bilan qistirib qo'yish shart emas);

revolver immersion obyektivdagi 100 belgiga qadar buraladi;

asta-sekin mikroskop tubusi immersion moyga tekkuncha tushiriladi;

mikrometr vinti yordamida preparatning oxirgi fokusi aniqlanadi.

1-jadval

Obyektiv preparatga tegmasligi kerak, chunki u preparatni yoki frontal linzani sindirishi mumkin (immersion obyektivning preparat bilan bo'yalgan oralig'i 0,1–1 mm bo'lishi kerak).

Ish tamom bo'lgach, immersion obyektivdagi moyni maxsus material bilan yaxshilab artish va revolverni kichik, quruq 8-obyektivga aylantirib qo'yish shart.

Nazorat uchun savollar:

1. Mikrobiologik laboratoriya tarkibini aytib bering?
2. Mikrobiologik laboratorida ishlash qoidalarini sanab bering?
3. Laboratoriya ishi olib borilayotgan stolda bo'lishi kerak bo'lgan vositalarni sanang?
4. Laboratoriya jarayonida navbatchining vazifalari nimalardan iborat?
5. Mikroskopning kashf etilishi haqida nimalarni bilasiz?
6. Mikroskop turlarini sanab bering, oddiy va maktab mikroskopi va biolam mikroskop tuzilishlarida grafiklarni sanang?
7. Biolam mikroskopining tuzilishini tushuntirib bering?
8. Kondensorning vazifasi nimadan iborat?
9. Mikroskopning optik qismi qanday tuzilgan va uning ishlash mexanizmi to'g'risida tushuntiring?
10. Quruq va immersion obyekt qanday tayyorlanadi?

XULOSA: _____

1- jadval

NATIJA: _____

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

3. LABORATORIYA ISHI

MAVZU: EZILGAN, OSILGAN TOMCHI, FIKSIRLANGAN, BO'YALGAN PREPARATLAR TAYYORLASH

Mashg'ulot maqsadi: Ezilgan tomchi, osilgan tomchi, fiksirlangan, bo'yalgan preparatlar tayyorlashni o'rganish.

DARS SHIORI:

ILMSIZGA ISHONCH YO`Q, HUNARSIZGA QUVONCH YO`Q!

Kerakli o'quv materiallari: Mikroskop, o'rtasi chuqur buyum oynasi, ^{1-jadval} qoplag'ich oyna, bakterial ilmoq, spirt alangasi, vazelin, to'xtab qolgan suv yoki tish kiri, filtr qog'oz, turli xil bo'yoqlar va etil spirti.



Ishning bajarilishi:

Tirik mikroorganizmlarni o'rganish uchun preparat tayyorlanadi.

a) "Ezilgan tomchi" preparatini tayyorlash. Toza buyum oynasiga pepetka bilan toza suvdan bir tomchi tomiziladi. Keyin spirt lampasi alangasida cho'g' bo'lguncha qizdirilgan mikrobiologik sirtmoq bilan zarur mikroorganizmlar olinib, suv tomchisiga qo'shib aralashtiriladi. Shundan keyin sirtmoq qizdirilib, undan qolgan mikroorganizmlar yo'q qilinadi. Mikroorganizmlar aralashtirilgan suv tomchisi qoplag'ich oyna bilan yopiladi, tomchi shu tariqa ezilib, mikroskopda o'rtacha katta qilib qaraladi.

Qoplag'ich oynani tomchi chetiga qirrasi bilan qo'yib, keyin asta–sekin butun tomchini yopish kerak.

b) “Osilgan” tomchi tayyorlash. Osilgan tomchi tayyorlash uchun o'rtasida dumaloq chuqurchasi bo'lgan maxsus buyum oynalaridan foydalaniladi. Chuqurchaning tashqi chetlariga vazelin surtiladi, so'ngra toza qoplag'ich oynaning o'rtasiga mikrobiologik sirtmoq bilan yuqorida aytilgan usulda bakteriyalar aralashgan kichik suv tomchisi surtiladi. Shunadan keyin qoplag'ich oyna tomchili tomoni bilan shunday ag'darib qo'yiladiki, undagi tomchi buyum oynasidagi chuqurchaning o'rtasi ustidan osilib turadi, qoplag'ich oynaning chetlari chuqurcha chetlariga surtilgan vazelinga yopishadi. Vazelin surtilganligi uchun chuqurchaga havo kirmaydi va tomchi qurib qolmaydi. Ezilgan va osilgan tomchi preparatlari bakteriyalarning harakatini tekshirishga imkon beradi.

Preparatlar quyidagi maqsadlar uchun fiksatsiyalanadi:

Preparatdagi mikroorganizmlarni nobud qilish uchun,

Mikrobni buyum oynasiga mustahkam yopishtirish uchun,

Nobud bo'lgan bakteriyalarni tezroq bo'yalishini ta'minlash uchun.

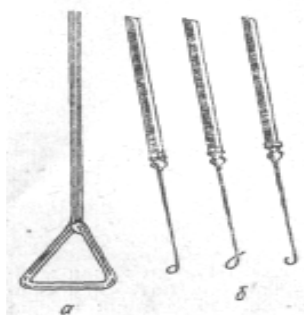
Preparat suyuq yoki agarli oziqa muhitida o'stirilgan ma'lum yoshdagi bakteriya kulturasidan tayyorlanadi. Oziqa muhitlari tayyorlashning ko'pdan–ko'p retseptlari ishlab chiqilgan bo'lib, ulardan ishlashga eng qulay va tayyorlashga osoni pepton oziqa muhiti deb shartli nomlangan oziqa muhitidir: 1 g litr vodoprovod suvida, pepton –10, saxaroza yoki glukoza – 2, K_2NRO_4 – 0,5, $MgSO_4$ – 0,5, NaCl – 0,5. Qattiq oziqa muhiti olish uchun 15–20 g agar–agar solinadi. Qizitib eritilgan holda bu oziqa probirkalarga quyiladi va sterillanadi, qiyshaytiriladi va natijada “qiyshiq agar” hosil bo'ladi. Qiyshiq agar yuzasiga bakteriya kulturasini ekiladi va u o'ziga xos sharoitda o'stiriladi va ko'zga ko'ringan o'sgan bakteriyadan preparat tayyorlashda ishlatiladi.

c) Surtma (mazok) tayyorlash. Buyum oynasiga tomizilgan tomchi suvga o'rganilayotgan kulturaning biomassasidan ozgina solinadi va bakterial ilmoq bilan aralashtiriladi. Biomassaning ortiqcha qismi kuydirib tashlanadi. Hosil

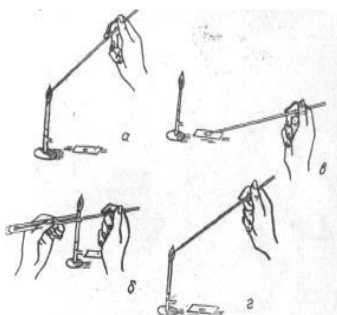
bo‘lgan kuchsiz loyqa buyum oynasi ustiga diametri 2 sm doira shaklida tarqatiladi, havoda quritiladi va surtma tayyorlanadi. To‘g‘ri tayyorlangan surtmada bakteriyalar ayrim–ayrim bo‘lib, yupqa qatlam hosil qiladilar.

Fiksatsiya issiqlik yordamida (flambirlash) yoki kimyoviy usulda olib boriladi. Birinchi usulda preparat uch marta surtmasini alangaga qaratgan holda gorelka alangasidan o‘tkaziladi. Fiksatsiya qilinganda hujayralar o‘ladi va oynaga yaxshi yopishadi, tirik hujayraga qaraganda bo‘yashi yengillashadi.

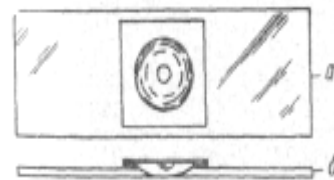
Preparat nordon yoki ishqoriy anilin bo‘yoqlari bilan bo‘yaladi. Nordon bo‘yoqlarda xromofor (rang beruvchi ion) – anion, ishqoriylarda esa, kation bo‘ladi. Ishqoriy bo‘yoqlarga quyidagilar kiradi: moviy rang metilen, ishqoriy fuksin, siyoh rang gensian va boshqalar. Agar bo‘yoq filtr qog‘ozga avvaldan shimdirilgan va quritilgan bo‘lsa bo‘yash osonlashadi. Bir ikki daqiqa davomida bo‘yalgandan so‘ng, bo‘yoq vodoprod suvi bilan yuviladi, filtr qog‘ozi bilan qoldiq suvlar shimdiriladi, so‘ng mikroskopda ko‘riladi.



a

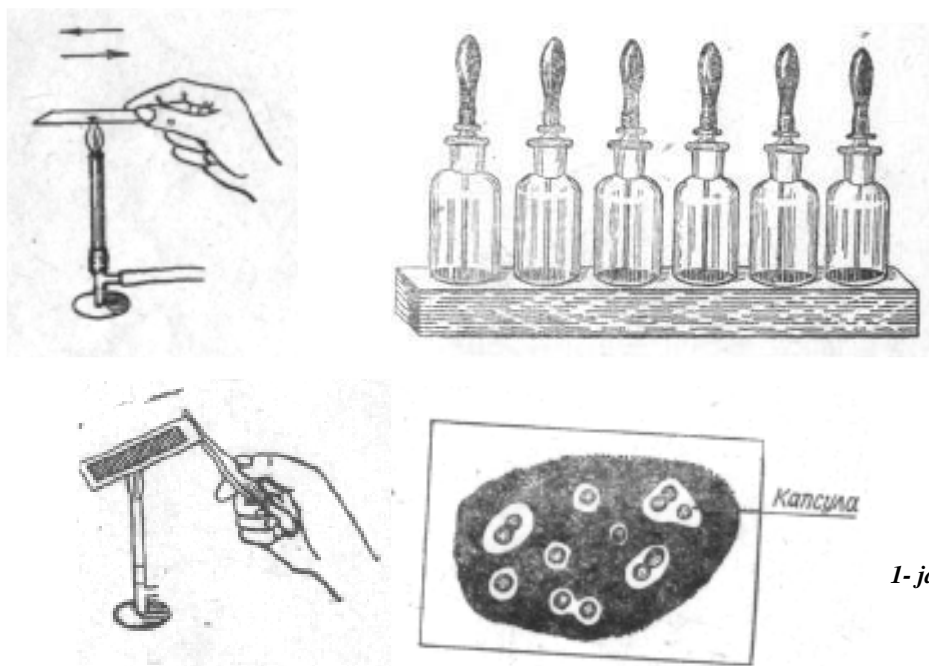


b



c

a –shpatel; b– sirtmoq preparat tayyorlash sxemasi; c – osilgan tomchi usulidagi preparat



1- jadval

1. Alangada fiksatsiya qilish:
2. Buyoq solinadigan flakonlar:
3. preparatni qizdirib bo'yash:
4. kapsulalarni negativ usulda bo'yash.

Nazorat uchun savollar:

1. Ezilgan tomchi preparatlar qanday tayyorlanadi?.
2. Osmat tomchi preparatlar qanday tayyorlanadi?.
3. Fiksatsiyalangan preparat necha xil usulda tayyorlanadi?
4. Mikroorganizmlarni bo'yashda qanday usuldan foydalaniladi?

XULOSA: _____

NATIJA: _____

1- jadval

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O`M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

4–LABORATORIYA ISHI

MAVZU: TAYOQCHASIMON BAKTERIYALAR VA SPIROXETALAR, ULARNING MORFOLOGIYASINI MIKROSKOPDA KO`RISH

Darsning ta'limiy maqsadi: Bakteriyalar to'g'risida umumiy ma'lumot berish. Tayoqchasimon spirilla va spiroxetalardan bo'yalgan preparat tayyorlashni o'rgatish.

DARS SHIORI:

**SHOGIRDING OQIL BO`LSA, BOSHINGDA TOJ, SHOGIRDING
ERKA BO`LSA, BOSHGA TAYOQ!**

Umumiy ma'lumot:

Prokariot organizmlarning shakli tayoqchasimon, sharsimon, qiyshiq, burama va hokazo ko'rinishlarga ega. Odatda bir hujayrali tayoqchasimon bakteriyalar (bacter – yunoncha “tayoqcha”) deb ataladi. Silindrsimon to'g'ri tayoqchalar keng tarqalgan. Ular spora hosil qilmaydigan tayoqchasimonlar bo'lib, haqiqiy bakteriyalar (eubakteriya), masalan tuproqda ko'p uchraydigan *Pseudomonas* avlodi vakillaridir. Spora hosil qiluvchilarning xarakterli vakillaridan “*Bacillus*” avlodi batsillalaridir. Organik moddalarga va boshqa substratlarga boy suv havzalarida kasal qo'zg'atuvchi spiralsimon buralgan tayoqchalar – vibrionlar, spirillalar va spiroxetalar uchraydi. Bakteriyalar, batsillalar, vibrionlar va spirillalar “qattiq” hujayra devoriga (po'sti) ega va shuning uchun ularning hujayra shakli o'zgarmaydi, u mustahkam, rigiddir. Spiroxetalar esa, ulardan farq qilib, o'ziga xos shakl va o'lcham, tuzilishga va yashash muhitiga ega. Bu organizmlar ham bir hujayrali, ammo shakllari o'zgaruvchan, rigid emas. Spiroxetalarning buralganlik darajalari harakat vaqtida o'zgarib turadi.

Kerakli o'quv materiallari: Mikroskop, buyum oynasi, bakterial ilmoq, spirt lampa, to'xtab qolgan suv yoki tish kiri, filtr qog'oz, turli xil bo'yoqlar va etil spirti.



Ishning bajarilishi:

1. *Pseudomonas* sp – ingichka 0,3–0,4 x 3–5 mkm, yakka, to'g'ri tayoqchalar, sporasiz. Pepton agarida (PA) o'rtacha tekislikda, rangsiz, yaltiroq, tekis holda shtrix bo'ylab o'sadi, muhitning rangi ko'kish–yashil rangga bo'yaladi. Tuproqdan ajratib olingan kultura suvda oson emulsiya hosil qiladi.

2. Tuproqda, suvda, o'simlik qoldiqlarida va boshqa substratlarda pichan tayoqchasi deb ataladigan *Bacillus subtilis* uchraydi. Uning o'lchami o'rtacha 0,6–0,7 x 3–5 mkm teng bo'lib, spora hosil qiluvchi tayoqchadir. PA dagi shtrix bo'ylab o'sganda o'ziga xos tashqi ko'rinishga ega – tekis, ajinli, xira holatda bo'ladi. Avvalo rangsiz, so'ngra pushti, to'q jigarrang yoki qop–qora rangga bo'yaladi. Qiyin emulsiya hosil qiladi.

3. Katta tayoqchalarga tuproqda keng tarqalgan batsilla *Bacillus megaterium* (yunoncha so'zlardan: mega – “katta”, teras – “hayvon”) kiradi. Bu spora hosil qiladigan tayoqcha eni 1,5 mkm, uzunligi 2–5 mkm bo'lgan tayoqchadir. PA dagi shtrixi moysimon, yaltiroq, sal qavariq, och sariq rangli, suvda oson emulsiya hosil qiluvchidir.

4. Agar 0,5 l lik shisha stakandagi oddiy ariq suviga pishgan tovuq tuxumining oqidan solib, 7–10 kun 28–30 °C haroratda inkubatsiya qilinsa

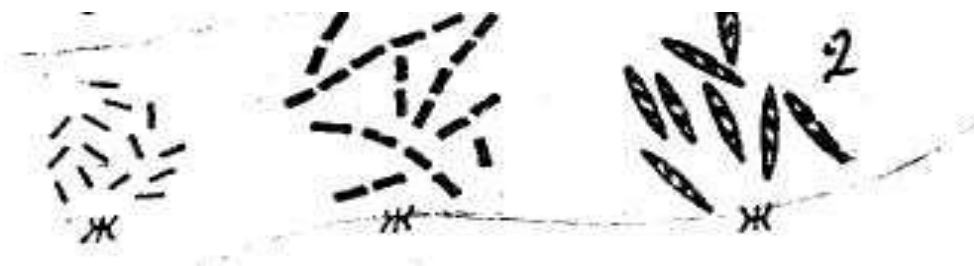
suyuqlik loyqalanadi va ustida parda hosil bo‘ladi. U stakandagi suyuqlikda yirikligi 1,5–2 x 30–70 mkm li buralgan *Spirillum* avlodiga kiruvchi spirillalarni ko‘rish mumkin. Fiksirlangan bo‘yalgan preparatlarda 3–4 cho‘lg‘amga (buralishga) ega donador ko‘rinishli hujayralarni ko‘rish mumkin.

5. Buralgan, norigid shaklli tayoqchalar bilan tanishish uchun tish kiridan preparat tayyorlanadi. Ayniqsa, kasallangan, karies tishlardan tayyorlangan preparatlarda *spiroxetalar* oson ko‘rinadi. Preparatni tayyorlash uchun misvok bilan tish kiri olinadi va surtma tayyorlanadi. Alangada yaxshilab fiksirlanadi, sovitiladi va ishqoriy fuksin bilan filtr qog‘ozi orqali 2 minut davomida bo‘yaladi. Mikroskopda ko‘rilganda ko‘rish maydonida og‘iz bo‘shlig‘idagi har xil mikroorganizmlar, jumladan: juda ingichka eni 0,3 mkm, uzunligi 10–15 mkm, turli xil buralishga ega bo‘lgan tish spiroxetasini ko‘rish mumkin. Ular Spirochaetaceae oilasining Treponema avlodiga kiradilar.

Hamma bakteriya va mikroorganizm preparatlari immersiya obyektivi orqali ko‘riladi, albomga suratlari chiziladi, tagiga nomi yoziladi. Ish mikroskopini to‘g‘ri va ohistalik bilan shkafga joylashtirish va o‘z ish joyini tartibga solish bilan tugallanadi. Bu qoidalarga mikrobiologiya darslarida doimo amal qilinadi.



a–vibrion; b–spirilla; v–spiroxeta.



Pseudomonas aeruginosa; *Bacillus mycoides*; *Bacillus megaterium*

Nazorat uchun savollar:

1. Tayoqchasimon bakteriyalar qanday tuzilishga ega?
2. Batsillalar va bakteriyalar bir–biridan qanday farq qiladi?
3. Tayoqchasimon bakteriyalar spirilla va spiroxetalardan qanday preparatlar tayyorlanadi?

XULOSA: _____

1- jadval

NATIJA: _____

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр. *1-jadval*
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –Т.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

5– LABORATORIYA ISHI

MAVZU: SHARSIMON BAKTERIYALAR, ULARNING MORFOLOGIYASINI MIKROSKOPDA KO`RISH

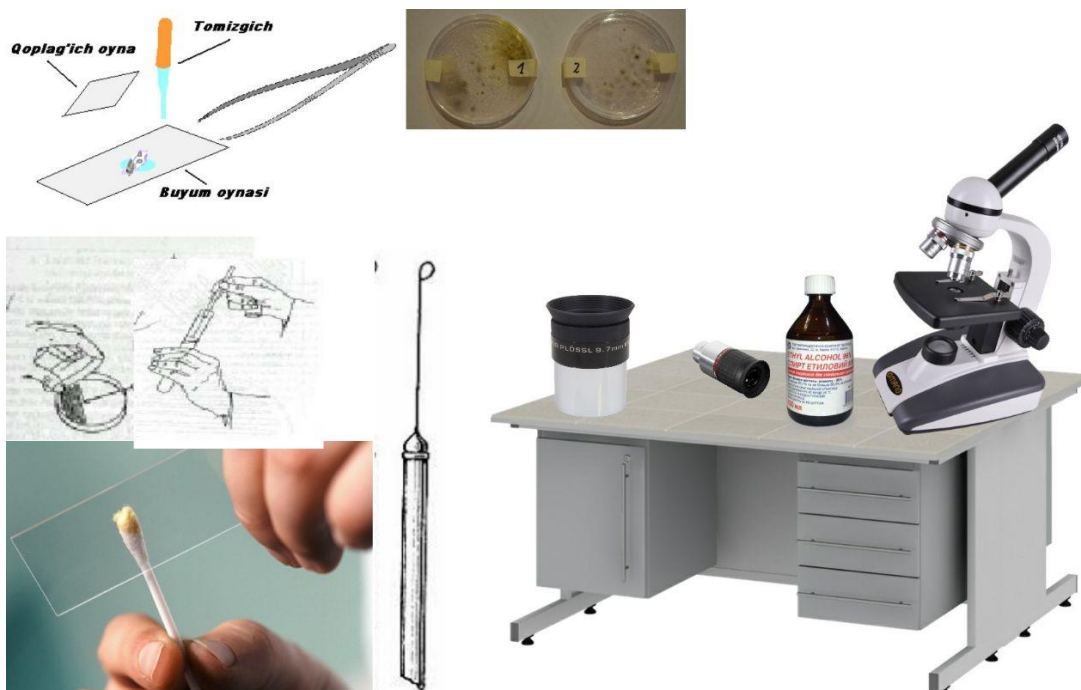
Mashg'ulotning maqsadi: Mikroorganizmlarning sharsimon turlarini mikroskop ostida kuzatish.

Mazkur laboratoriya ishi turli xildagi sharsimon bakteriyalardan preparatlar tayyorlashni o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad sharsimon bakteriyalarning turli tumanligi haqida axborotga ega bo'lish. Olingan mikroskopik tahlil natijalar albomga qayd qilinadi.

DARS SHIORI:

ILMI BORNI YOSH DEMA, ILMI YO`QNII BOSH DEMA!

Kerakli asbob-uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, pichan ivitmasi, tomoqdan surtma, dezinfiksiyalovchi modda.



Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika

xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishgan bo'lishlari lozim. Mazkur ishni bajarishda talaba asosan sharsimon bakteriyalarning turlari bo'yicha ma'lumotlarga ega bo'lishlari kerak. Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki laborantning ruxsatisiz turli moddalarni, asbob-uskunalarni o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Umumiy ma'lumot:

Sharsimon bakteriyalar kokklarning (coccus – yunoncha so'z bo'lib, “don” yoki “sharcha” degani) diametrlari 0,5–1 mkm atrofida bo'ladi. Hujayralarning bo'linish tekisligi qandayligiga qarab va bo'lingandan so'ng hujayralarning bir–biri bilan bog'liqligining saqlanishi va natijada hujayralarning joylanishiga ko'ra quyidagi morfologik guruhlarga ajratiladi.

Mikrokokklar hujayralari sferasimon bo'lib, 0,5–3,5 mkm diametrga ega. Ular bo'linganda bir necha tekislikda bo'linish xususiyatiga ega. Bittadan uchraydi yoki to'p–to'p bo'lib har xil to'plamlar hosil qiladi. Ular havoda, suvda, tuproqda, oziq–ovqatlarda va boshqa substratlarda yashaydi. Ularning oralarida ko'pincha rangli, pigmentlilari topiladi.

Diplokokklar (diplos – lotincha “ikkilik” degani) hujayralari bir tekislikda bo'linadi, so'ngra tarqalmaydi, natijada ikkitadan birlashgan hujayralar hosil bo'ladi. Ular orasida kasal qo'zg'atuvchilari bor: pnevmoniya, gonoreya, meningit kabi kasalliklar.

Tetrakokklar (tetra – lotincha “to'rt” so'zidan) to'rt hujayradan tashkil topgan. Bu esa, hujayralarning ikki bir–biriga perpendikular bo'lgan tekislikda bo'linishidan hosil bo'ladi. Tetrakokklarning hamma ma'lum vakillari saprofitlardir.

Streptokokklar (streptus – yunoncha “zanjir” degani) hujayralarning bir tekislikda bo'linishidan hosil bo'lgan hujayralar zanjiridir. Hujayralar dumaloq yoki sal cho'zilgan shaklga ega bo'lib, diametri 2 mkm chadir. Streptokokklar ichida ham saprofitlari, ham kasal qo'zg'atuvchilari (odam va hayvonlarda yiringli yara hosil qiluvchilari) bordir.

Sarsinalar (sarcina – lotincha “birlashtiraman” degani) 8 va undan ko‘p hujayradan kubsimon joylashgan paketlar hosil qiladi. Uning har bir tomonida 4 tadan hujayra bo‘ladi. Bu shakl hujayraning uchta bir–biriga perpendikular tekislikda bo‘linishidan hosil bo‘ladi. Hujayralar sharsimon bo‘lib, diametrlari 1,8–3,0 mkm boladi. Sarsinalarning har xil turlari havoda keng tarqalgandir. Ularning hammasi saprofitlar, patogenlari hali uchratilmagan.

Stafilokokklar (staphylo – yunoncha “uzum shingili” degani) hujayraning har xil tekislikda tartibsiz bo‘linishidan hosil bo‘ladi va uzum shingilining joylashishini eslatadi. Hujayra sharsimon bo‘lib, diametri 0,8–1,5 mkm ni tashkil etadi. Stafilokokklar odam va hayvonlarda yiringli yaralar hosil qiladi.

Shuni eslash o‘rinli bo‘ladiki, yuqorida aytilgan sharsimon hujayralarning ayniqsa to‘plamlari 2–4 tadan birikkanlari to‘plamlari turg‘un bo‘lmasdan ayrim–ayrim hujayralarga oson ajratiladi.

Kerakli jihozlar va reaktivlar: Mikroskop va qoplagich oynachalar, Mikrobiologik ilmoq yoki sirtmoq, mikroorganizmlarning sof kulturasi ekilgan probirkalar va Petri likobchalari. Doimiy preparatlar. Paster naychasi, spirt lampasi, immersion moy, bo‘yoq eritmalari, suv, kolbalar va shtativlar.

Ishning bajarilishi:

Sharsimon bakteriyalarning tashqi ko‘rinishlari bilan tanishish uchun “ezilgan tomchi” usulida preparat tayyorlanadi. Buning uchun buyum oynasiga vodoprovod suvidan bir tomchi tomiziladi. So‘ngra o‘rganilayotgan mikroorganizm kulturasidan ozgina olib aralashtiriladi va qoplag‘ich oyna bilan yopiladi. Qattiq oziqa muhitida o‘stirilgan kulturani bir tomchi suvga bakteriya ilmog‘i vositasida solib aralashtirib preparat tayyorlansa, suyuq oziqa muhitidagi bakteriya kulturasini steril pipetka bilan olib buyum oynasiga tomiziladi va qoplag‘ich oyna bilan yopiladi. Demak, ikkinchi holatda bir tomchi suvni buyum oynasiga tomizish shart emas. Olingan tomchining hajmi shunchalik kichik bo‘lishi kerakki, qoplag‘ich oyna yopilganda ortiqcha suyuqlik bo‘lmagani ma’qul. Aks holda ortiqchasi filtr qog‘ozi yordamida

yo‘qotiladi. Tayyorlangan preparatlar immersiya obyektivi yordamida mikroskopda ko‘riladi.

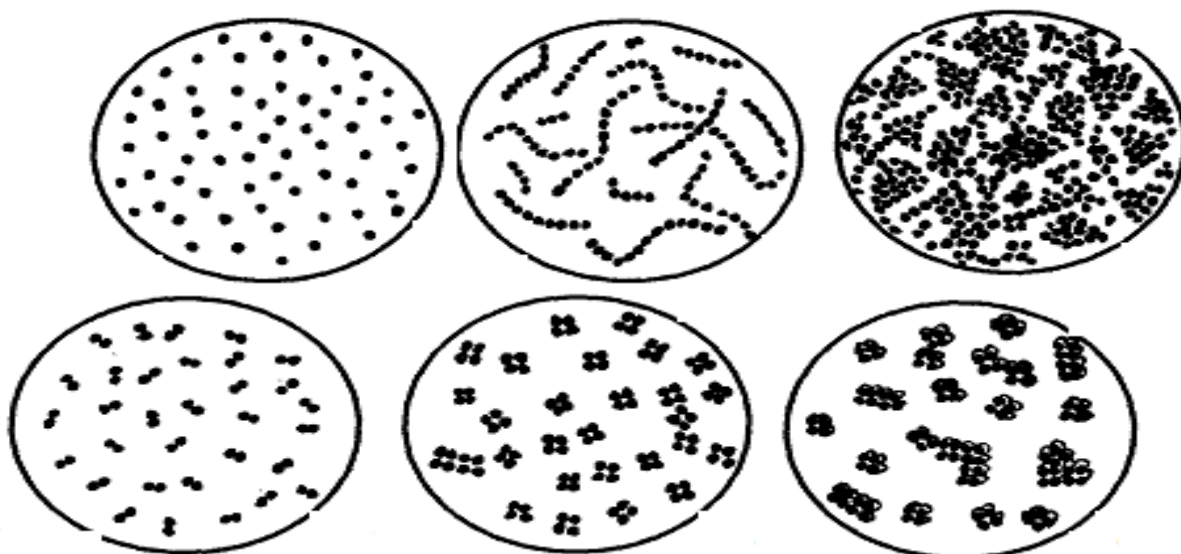
1. Mikrokokklar preparatlarini 3–4 sutka davomida pepton agarida o‘stirilgan *Micrococcus roseus* (pushti rangdagi kokklar) kulturasidan tayyorlanadi. Preparatda ayrim yoki to‘p–to‘p bo‘lib, tartibsiz to‘plamlar holida joylashgan mayda sharsimon hujayralar ko‘rinadi.

2. Sarsinalar preparatlarini 3–4 sutkali pepton agarida o‘stirilgan *Sarcina flava* (sariq rangli) kulturasidan tayyorlanadi. Ular 8 yoki 16 ta hujayradan iborat paketlar hosil qiladi.

3. Streptokokklar bilan tanishish uchun qatiq yoki smetanadan olib tayyorlangan fiksirlangan, bo‘yalgan preparat ishlatiladi. Unda gomofermentativ sut kislotali bijg‘ishni olib boruvchi *Streptococcus lactis* kuzatiladi.

Yog‘sizlantirilgan qatiqdan (prostokvasha) buyum oynasiga surtma tayyorlanadi, fiksirlangandan so‘ng ishqoriy moviy metilen bo‘yog‘i bilan 1–2 minut davomida bo‘yaladi, filtr qog‘ozi bilan quritiladi va immersiya tizimida ko‘k rangdagi sharsimon hujayralar zanjirchalari ko‘rinadi.

4. Stafilokokklar bilan tanishish uchun tayyor fiksirlab bo‘yalgan tillasimon stafilokokk *Staphylococcus aureus* preparati ko‘riladi. Bunda sharsimon hujayralarning shingillarini ko‘rish mumkin.



Sharsimon bakteriyalar, ularning morfologiyasini mikroskopda ko‘rish

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр. *1-jadval*
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –Т.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

6-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: AKTINOMISETLAR VA ULARGA YAQIN ORGANIZMLAR, ULARNING MORFOLOGIYASINI MIKROSKOPDA KO`RISH

Mashg'ulotning maqsadi: Aktinomitsetlar va ularga yaqin mikroorganizmlarning turli-tumanligi bilan tanishish. Mazkur laboratoriya ishi aktinomitsetlar va ularga yaqin mikroorganizmlarni o'rganishga bag'ishlangan.

DARS SHIORI:

Muyassar bo'lsa tilladin senga taxt,

O'zingdin pastga zinhor aylamagin saxt.

Agar bersa senga jahon sultonlig'i dast,

Kishi o'z holini bilmak kerak past.

Agar rutbang erur a'loyi ofoq,

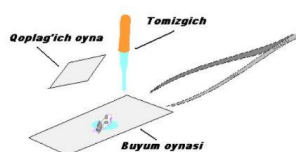
Yiqilgon xastalarni holina boq.

Takabbur qilmag'il ey bemaoniy,

Falonni o'g'lidurmen deb faloniy.

So'fi Olloyor

Kerakli o'quv materiallari: Mikroskop, buyum oynasi, suv, filtr qog'oz, KJ ning suvdagi eritmasi bo'lgan lyugol eritmasi.



Umumiy ma'lumot:

Bu guruhga korineform bakteriyalar, mikobakteriyalar, aktinomitsetlar va boshqa organizmlar kiradi.

Korineform bakteriyalar qiyshaygan yoki kuchsiz shoxlangan, sharsimon formaga o'ta oladigan mikroorganizmlarni yig'ma guruhidan iboratdir. Korineform bakteriyalar, odatda harakatsiz bo'ladi. Bu guruhga *Arthrobacter* (arthros – “bo'g'im”) avlodi bakteriyalari kiradi. Artrobakteriyalar tuproq biotalarining katta qismini tashkil qiladi hamda o'simliklarda, suv tozalash inshootlarining faol balchiqlarida yashaydi.

Artrobakteriyalarning yosh hujayralari tayoqchasimon bo'lib, bo'linganda keskin o'tkir burchak hosil qilib bukiladi va “qisqichlarsimon” komplekslar hosil qiladi. Vaqt o'tishi bilan hujayralar qisqaradi, shar shaklini oladi. Yangi oziqa muhitida kokklar yana tayoqchasimon shaklli hujayralarga aylanadi. Ba'zi turlari shoxlanishga moyil bo'lib, mitseliy hosil bo'lishini boshlang'ich davrini eslatadi.

Mikobakteriyalar haqiqiy mitseliy hosil qilmaydigan bir hujayrali organizmlardir. Yosh hujayralari shoxlangan yoki burchaksimon bo'lib vaqt o'tishi bilan kokksimon yoki tuxumsimon hosilalarga bo'linadi. Mikobakteriyalar faol harakat namoyon qilmaydilar. Koloniyalari pastasimon, yumshoq, ko'pincha qizil, olovrang, sariq, yashil, qo'ng'ir va qora rangga bo'yalgan bo'ladi. Mikobakteriyalar orasida odamlarda (sil, moxov kasalliklarini yuqtiruvchi) va o'simliklarda (pomidor rakini yuqtiruvchi) kasallik yuqtiruvchi vakillari mavjuddir.

Aktinomitsetlar – (lotincha *actis* – “nur”, *myces* – “zamburug'”) nurli zamburug'lar ko'pgina vakillarini o'z ichiga oladi. Bular bir hujayrali bo'lib, hujayralari shoxlanib mitseliy hosil qiladi. Shuning uchun ham tashqi ko'rinishidan zamburug'lar bilan o'xshash bo'ladi. Mitseliy iplarining, gifalarning diametri 0,5–0,8 mkm.

Aktinomitsetlarning mitseliylari differensiallashgandir: bir qismi substratda joylashgan bo'lib, unda substrat mitseliysi deyiladi, boshqa qismi substrat ustida joylashgan bo'lib, havo mitseliylari deyiladi. Mitseliy shoxlariga

gifalar deyiladi. Bu organizmlar har xil usulda ko‘payadilar, xususan, sporalar yordamida. Aytish kerakki, har xil vakillarda spora hosil qilish turli xil darajada shakllangan. Masalan, *Nocardia* avlodiga kiruvchi proaktinomitsetlarda havo mitseliysi umuman yo‘q, yoki kuchsiz rivojlangan. Yosh davrida ular mitseliy hosil qiladi, keyinchalik tezgina tayoqchasimon fragmentlarga bo‘linadi, ular esa, qisqarib tayoqcha yoki kokklarga aylanadi. Monosporali aktinomitsetlar vakillaridan *Micromonospora*da mitseliy fragmentlarga bo‘linmaydi, yakka sporalar substrat mitseliysida hosil bo‘ladi.

Streptomyces avlodiga kiruvchi chin aktinomitsetlar polisporali organizmlardir. Ular yuzlab sporalarni spora bandlarida hosil qiladilar. Sporabandlari to‘g‘ri, spiralsimon, mutovkasimon bo‘ladi.

Aktinomitsetlarda sporalar ikki tipda hosil bo‘lishi kuzatiladi: fragmentatsiya va segmentatsiya. Birinchi holda gifalarda bir tekis tarqalgan nukleoid atrofida sitoplazma to‘plana boshlaydi, so‘ngra hosil bo‘layotgan spora maxsus qobiq bilan o‘raladi. Gifaning po‘sti ma‘lum vaqtgacha saqlanadi va keyinchalik yoriladi va spora tashqi muhitga chiqadi.

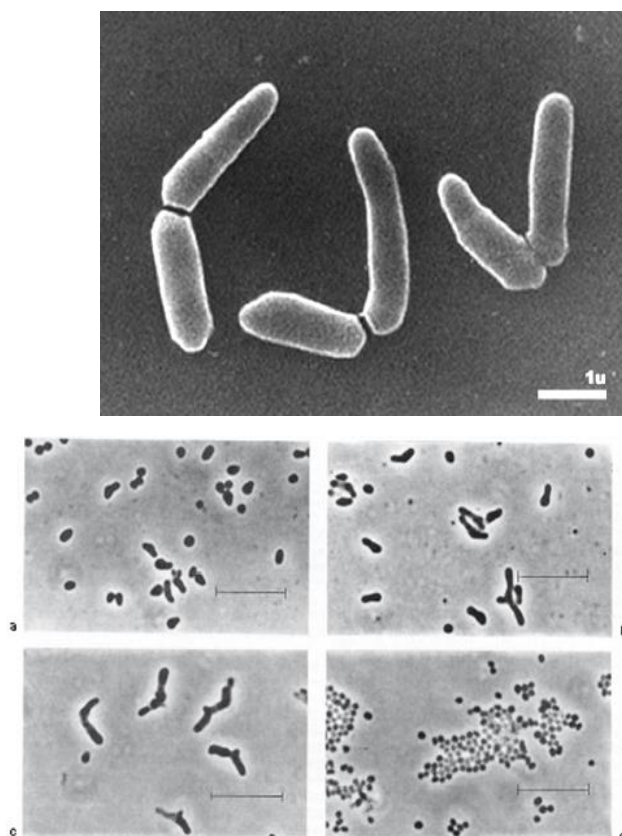
Segmentatsiya usulida spora hosil bo‘lganda, nukleotid atrofida sitoplazma to‘plana boshlaydi, so‘ng nukleotid va sitoplazmani ayrim hujayralarga bo‘ladigan ko‘ndalang to‘siqlar hosil bo‘ladi. Spora etilgandan so‘ng sporangiy ayrim segmentlarga – sporalariga bo‘linadi. Har bir sporadan yangi organizm paydo bo‘ladi.

Oziqa muhitlarida aktinomitsetlar momiqsimon, duxobasimon, unsimon yoki terisimon substrat bilan birga o‘sgan koloniyalar hosil bo‘ladi. Ular pigmentlar hosil qiladi va koloniyalar havo rang, ko‘k, siyoh rang, pushti, qo‘ng‘ir, jigarrangga bo‘yaladi. Ba‘zi aktinomitsetlar vakillari kamfora, iodoform, ammiak, meva hidlarini ajratadi hamda geosmin deb ataladigan maxsus moddaning borligi tuproq hidini beradi. Aktinomitsetlar orasida dorivor moddalar – antibiotiklar hosil qiladiganlari ham topilgan. Streptomitsetlar oziqa manbalariga juda ham talabchan emas, shuning uchun ular tabiatda keng tarqalgan. Ular organik murakkab moddalarni minerallashtirish jarayonida

ishtirok etadi. Odamlarda aktinomikoz kasalliklarini tarqatuvchi patogen formalari ham bor.

Ishning bajarilishi:

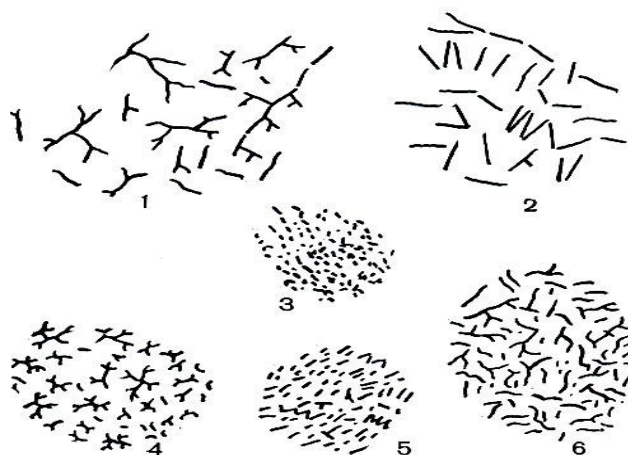
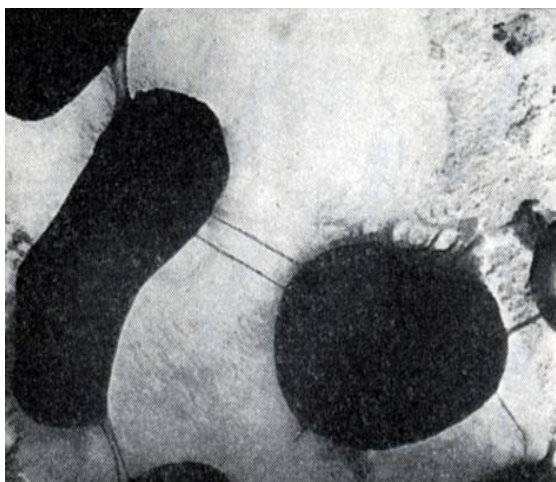
1. Artrobakterlar bilan tanishish uchun agarli Chapek oziqa muhitida o‘stirilgan 1 va 7 sutkalik *Arthrobacter globiformis* kulturasiidan “ezilgan tomchi” usulida preparat tayyorlanadi. Bu organizm tuproq biotasining vakili bo‘lib, murakkab organik birikmalarni minerallashtirish jarayonlarida ishtirok etadi. Bir sutkalik *Arthrobacter globiformis* preparatida mikroskopda uning hujayralari ayrim tayoqchalar ko‘rinishida va “qisqich” ko‘rinishida bo‘lib, uzunligi 1,2–2,0 mkm atrofida bo‘ladi. Yetti sutkalik kulturada esa, 0,6–0,7 mkm diametrli kokk formali hujayralar ko‘rinadi.



Arthrobacter globiformis

2. Mikobakteriyalarning preparatlarini ham yuqorida ko‘rsatilgan usullardagidek 1–3 sutkalik Chapek oziqa muhitidagi *Mycobacterium lacticum* kulturasiidan tayyorlanadi. Bu bakteriya tuproqda keng tarqalgan

bo‘lib, oziqa muhitlarida yumshoq, momiqsimon, pastasimon olov rangli koloniyalar hosil qiladi. Preparatda qiyshaygan, yon tomonida o‘simtali formadagi hamda ancha qisqargan hujayralar ko‘rinadi. Yosh hujayralar 0,6–0,7 x 2–8 mkm ga yaqin bo‘ladi.

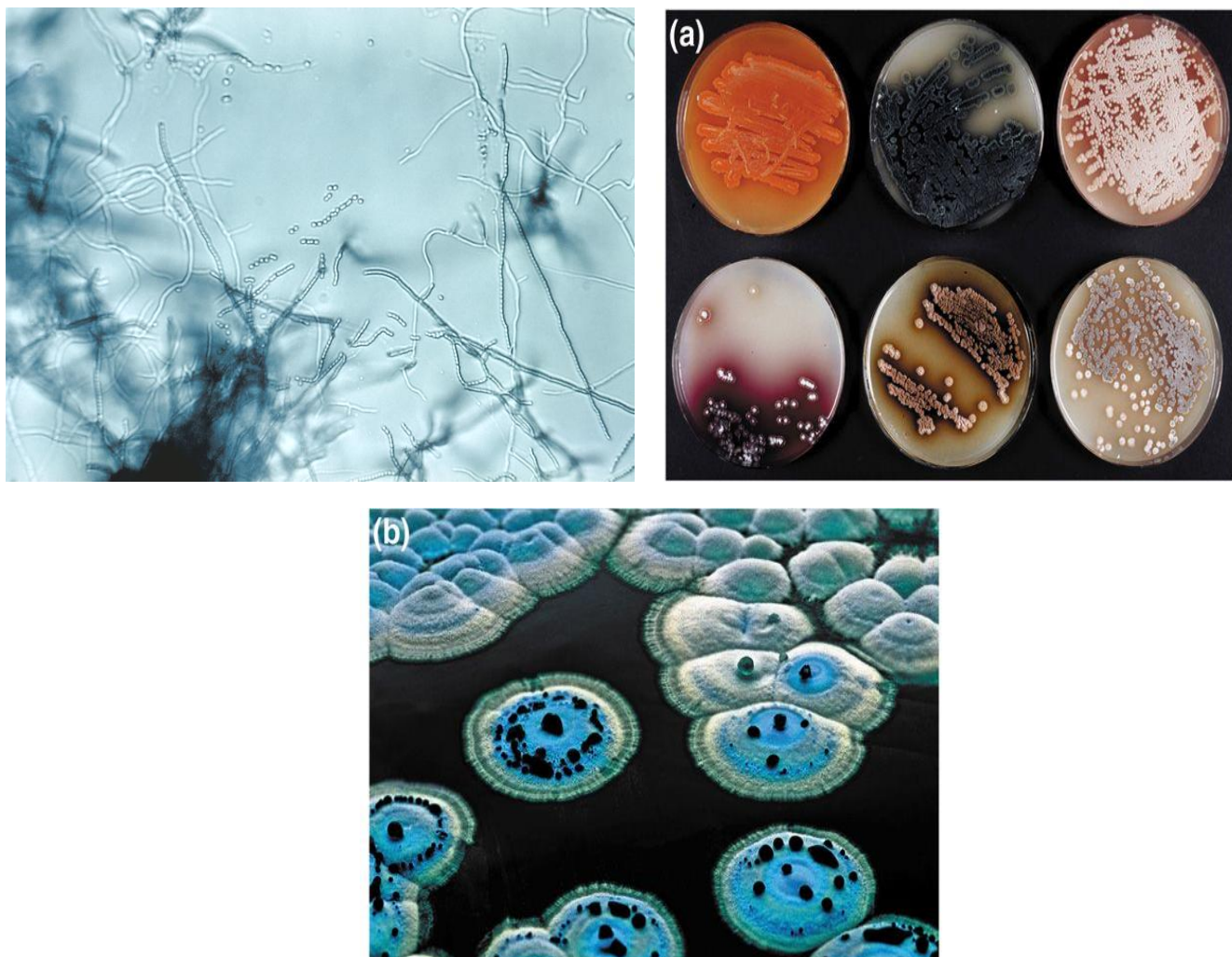


Mycobacterium lacticum. var. aliphaticum.

1 – *Mycobact. hyalinum*; 2 – *Mycobact. rubrum*; 3 – *Mycobact. cyaneum*;
4 – *Mycobact. bifidum*; 5 – *Mycobact. citreum*; 6 – *Mycobact. Filiforme*

3. ***Chin aktinomitsetlar – Streptomitsetlar*** koloniyalarining morfologiyasi bilan tanishish uchun suv agari oziqa muhitida (vodoprovod suvi – 1 l, agar – agar – 20 g) bir tekis o‘sgan yoki ayrim koloniyalardan tig‘ yordamida kichik–kichik bo‘lakchalar (mikroorganizmlarning ustki tomoni tepaga qaragan holda) kesib olinib buyum oynasiga qo‘yiladi. Preparatni 7 sutkalik to‘g‘ri va spiralsimon sporabandlik *Streptomyces* sp. kulturasidan tayyorlanadi. Avvalo quruq tizmalı obyektivlar bilan 8 va 40 taliklarda ko‘riladi, sporabandlilari rasmga solinadi. Sporalarini ko‘rish uchun yuqorida ko‘rsatilgandek qirqib tayyorlangan aktinomitset koloniyalarga qoplag‘ich oynani pinset yordamida koloniya ustiga ohista tekiziladi va qayta ko‘tarib olinadi. Buyum oynasiga bir tomchi suv tomizib unga shu qoplag‘ich oynani koloniya izi tushgan tomoni

bilan yopiladi, va mikroskopning 90 obyektivida ko‘riladi. Preparatda zanjir



bo‘lib yoki ayrim–ayrim joylashgan sporalar ko‘rinadi.

Streptomiset mitseliysi

Streptomyces koloniyalari tomonidan pigmentli ikkilamchi metabolitlarni ishlab chiqarish. (a) Tuproqdan ajratilgan Streptomiklarning tipik mustamlaka morfologiyalari. Koloniyalar ko‘pincha rangli pigmentlarni chiqaradilar, bu esa, ikkilamchi metabolit biosintezini vizual qayd etishni ta‘minlaydi. Kimyoviy xilma–xil birikmalar ko‘pincha farmatsevtika qo‘llaniladigan biologik birikmalarning ko‘pligini anglatadi. (b) *Streptomyces coelicolor* Ikkala periferik va havo mitseliyasi koloniyaning markaziy massasidan rivojlanadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Aktinomisetlar qanday tuzilishga ega?

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O`.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

7-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: SPORA HOSIL QILISH

Mashg'ulotning maqsadi: Mikroorganizmlarning spora hosil qilishini turlarini va harakatlanishini mikroskop ostida kuzatish.

Mazkur laboratoriya ishi turli xildagi bakteriyalardan preparatlar tayyorlab ularning spora hosil qilish turlarini va bakteriyalarning harakatlanishini o'rganishga bag'ishlangan.

Kerakli asbob-uskunalar: MBR-1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, pichan ivitmasi, dezinfiksiyalovchi modda, termostat.



Umumiy ma'lumot:

Bakteriyalar uchun oziq moddalar yetishmay qolganda harorat yoki pH ning o'zgarishada, modda almashinuvi mahsulotlari ko'payib ketganda ular spora hosil qiladilar. **Batsillalar** va **clostridiylar** spora hosil qiladi, bakteriyalarda esa bunday hol kuzatilmaydi.

Hujayra spora hosil qilganida uning genetik apparati qayta quriladi. Bunda nukleoidning morfologiyasi o'zgaradi. Hujayrada DNK sintezi to'xtab qoladi. Yadro DNK ipsimon bo'lib cho'ziladi va hujayraning bir uchida to'planadi. Hujayraning bu uchi sporogen zona deyiladi. Shundan so'ng

sporogen zonada sitoplazmaning zichlashishi kuzatiladi va bu bo‘lim hujayraning qolgan qismida to‘siq bilan ajraladi. To‘siq bilan ajralgan bo‘lim ona hujayraning membrana bilan o‘ralgan bu bo‘limi prospora deyiladi.

Prospora ona hujayra ichida joylashgan strukturadir. U ona hujayradan ikki – uch va tashqi membrana bilan ajralib turadi. Bu ikki membrana orasida kortikal qavat – korteks hosil bo‘ladi. Korteksning kimyoviy tarkibi vegetativ hujayra devorining kimyoviy tarkibi vegetativ hujayra devorining kimyoviy tarkibi bilan o‘xshash bo‘ladi. Spora oziqa moddalari mavjud qulay sharoitga tushib o‘sganida korteks yosh vegetativ hujayraning devori hosil qiladi. ^{1-jadval} Prospora yuzasida spora qoplami hosil bo‘ladi. Bu qoplarning soni, qalinligi, tuzilishi turli bakteriyalarda turlicha bo‘ladi.

Sporalar yumaloq yoki ovalsimon shaklli bo‘ladi. Ayrim bakteriyalar sporalarning diametri hujayra enidan katta. Spora hujayra markazida yoki uning bir uchida joylashadi. Birinchi holda hujayra duksimon shaklni, ikkinchi holda esa, nog‘ora tayoqchasi shaklini oladi. Spora etilgandan so‘ng ona hujayra halok bo‘lib, uning qobig‘i yemiriladi va spora ajraladi. Spora hosil qilish jarayoni bir necha soat davom etishi mumkin. Bakteriyalar sporasidagi qobiqda suv miqdorining kam, kalsiy elementi va dipikolin kislotasi miqdorini ko‘p bo‘lishi sababli ular tashqi muhit ta‘siriga chidamli bo‘ladi. Sporalar quruq sharoitda 165–170⁰C haroratgacha qizdirilganda 1.5–2 soatda bug‘ ta‘sirida 125⁰C da 15–30 daqiqada halok bo‘ladi.

Sporalar qulay sharoitga tushib qolsa, vegetativ hujayra hosil qilib o‘sadi. Bu jarayon bir necha soat davom etadi. Bu vaqtda spora suvni ko‘p miqdorda jadal yutadi, uni fermentlari faollashadi. Biokimyoviy jarayonlari tezlashadi. Sporaning tashqi qobig‘i yorilib, yosh hujayra tashqariga chiqadi. Yosh vegetativ hujayra sporaning bir uchidan o‘sib chiqsa, bunday o‘shish polyar o‘shish, o‘rta qismidan o‘sib chiqqanda esa, ekvatorial o‘shish deyiladi.

Spora hosil qilish jarayoni doimiy xususiyat bo‘lsada, ba‘zan bakteriyalar asporogen irq deyiladi. Bu hodisa doimiy yoki vaqtincha bo‘lishi mumkin.

NATIJA: _____

1- jadval

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O`M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

8-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: BAKTERIYALARNING HARAKATI. TIRIK PREPARAT TAYYORLASH

Mashg'ulotning maqsadi: Mikroorganizmlarning harakatlanish turlarini va harakatlanishini mikroskop ostida kuzatish.

Mazkur laboratoriya ishi turli xildagi bakteriyalardan preparatlar tayyorlab bakteriyalarning harakatlanishni o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajrishdan maqsad bakteriyalarning spora hosil qilishi va harakatlanishining turli tumanligi haqida axborotga ega bo'lish. Olingan mikroskopik tahlil natijalar albomga qayd qilinadi.

DARS SHIORI:

ENG ZO'R ISHNI QILISHNING YAGONA USULI BU QILAYOTGAN ISHINGIZDI CHINAKAM SEVISHDIR.

STIV JOBS

Kerakli jihozlar: Mikroskop, buyum oyna, petri idishlari, suv, paxta, porbirkalar, termostat, kirdir moyi, filtr qog'oz yoki tayyor preparatlar.

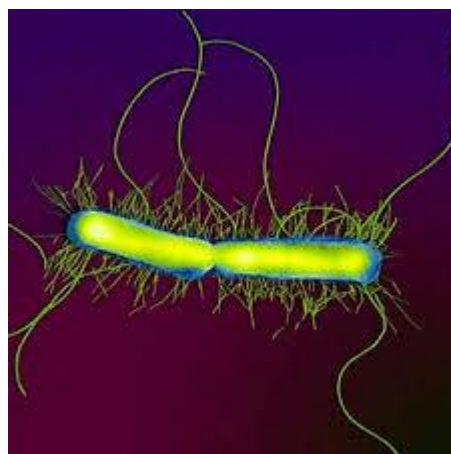


Umumiy ma'lumot:

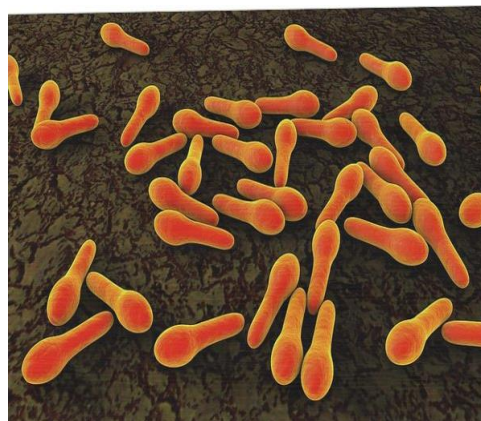
Bakteriyalar ikki xil harakatlanadi. Sirpanib harakatlanuvchi bakteriyalarning (mikrobakteriyalar, oltinugurt bakteriyalari) to'liqsimon qisqarishi natijasida hujayra shakli davriy o'zgarib turadi, natijada bakteriyaning ma'lum harakati sodir bo'ladi. Suzib harakatlanish xivchinlari bilan amalga oshadi. Masalan, spirillalar va kokklarning ba'zilar. Ko'pgina prokariotlarning ustki qavatida hujayralarni harakatlanuvchi tuzilmalar bor. Bular xivchinlardir. Ular bir qator tayoqchasimon bakteriyalarda, ba'zi bir kokklarda, spirillalarda, vibrionlarda va ipsimon bakteriyalarda topiladi. Xivchinlarning soni 1tadan 100 tagacha bo'ladi. Xivchinlarning qalinligi 0,01 mkm atrofida uzunligi 20 mkm gacha etadi. Xivchinlarni yorug'lik mikroskopi ko'rsata olmaydi, Shuning uchun ular elektron yoki qorong'i maydonli mikroskopda ko'riladi. Xivchinlarni yorug'lik mikroskopda kuzatish uchun maxsus murakkab bo'yash metodlaridan foydalaniladi, bunda xivchin qalinligi kattalashadi. Ularning bir necha bo'yash usullari bor. Bunda har xil ishlov beruvchi moddalaridan foydalaniladi, ular xivchinning ustki qismida cho'kadi va shu sababli diametri oshadi va xivchinlar ko'rinadi.

Ba'zi tayoqchasimon bakteriyalar – *Proteus vulgaris*, *Clostridium tetani* kabilarda 50 – 100 gacha xivchin bo'ladi. Xivchinlarning eni 10 – 20 nm, uzunligi 3 – 15 mkm. Xivchinlar uzunligi kulturaning tabiati, oziqa muhtini yoki tashqi muhit ta'siriga qarab har xil bo'ladi. Xivchinlar kimyoviy jihatidan oqsil modda – flagellindan tuzilgan. Xivchin bakteriya hayotida katta rol o'ynaydi. Bakteriyalarni ba'zi bir oziqa muhitlarida xivchinsiz qilib ham o'stirish mumkin. O'sish fazasiga qarab bakteriyalarning xivchinli va xivchinsiz davrlari bo'ladi. Bakteriya xivchinini yo'qotsa ham yashayveradi. Xivchin ba'zan plastinkaga yopishgan bo'ladi. Plastinka esa sitoplazmatik membrana tagida joylashgan bo'ladi. Ba'zan tanacha, bakteriyada motor vazifasini bajarib xivchini harakatga keltiradi. Ba'zan tanacha xivchin bilan ilmoq orqali birikadi. Ba'zan tanacha o'z navbatida 4 ta halqa bilan ta'minlangan. Halqalar sterjen orqali bir tizimga birlashdi. Bu halqalar bir – biriga nisbatan harakatga

kelishadi va sterjen orqali xivchini harakatga keltirishadi. Harakat tezligi temperaturaga, osmotik bosimga, yopishqoqlikga bog‘liq bo‘ladi. Ba‘zi bakteriyalar 1 sekunda 1 bakteriya tanasi uzunligicha, ba‘zilari esa 50 tana uzunligicha harakat qiladi. Odatda ular tartibsiz harakat kiladi, ammo ularda kimyoviy moddalarga nisbatan taksis hodisasini kuzatiladi, bunga xemotaksis deyilsa, kislorodga nisbatan harakat qilsa ayerotaksis, yorug‘likga nisbatan bo‘lsa fototaksis deyiladi.



Proteus vulgaris



Clostridium tetani

Bakteriyalar xivchinlarining soni va joylashishiga qarab quyidagi guruhlarga bo‘linadi:

Monotrixlar – bakteriya hujayrasining bir uchida bitta xivchin bo‘ladi;

Lofotrix – hujayraning bir uchida bir tup xivchini bo‘ladi;

Amfitrix – hujayraning ikki uchida ikki tup xivchin bo‘ladi;

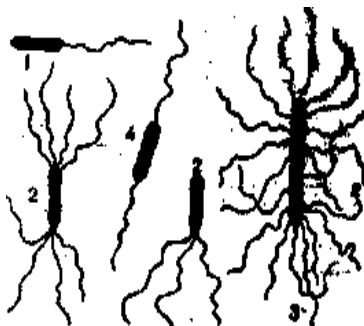
Peritrix – hujayraning hamma tomoni xivchin bilan qoplanib, unga peritrix deyiladi.

Bakteriyalarning harakati bilan tanishish uchun quyidagi preparatlar tayyorlanadi:

Ishning borishi:

1. Pseudomonas–avlodining vakillarida monotrixal–yoki lofotrixal xivchinlar kuzatiladi. Shuning uchun Pseudomonas–sp 12–18 oatli kulturasidan “ezilgan tomchi ” preparati tayyorlanadi. Mikroskop tagida ingichka harkatchan tayoqchalar ko‘rinishi kerak. Ularning harakati juda tez, parmasimon bir tomonga yo‘nalgan bo‘ladi. Hujayralar aylanma harakat qilmaydi. ^{1-jadval}

2. Xivchinlarning peritrixal joylanishida ularning harakati bir tekisda bo‘ladi va tebranma harakatlanadi, aylanma harakatlanishi mumkin. Bunday tipdagi harakatni Basillus subtilisdan tayyorlangan “ezilgan tomchi ” preparatida ko‘rish mumkin.



Xivchinlarning joylanish tiplari;

1 – monotrix; 2– lofotrix; 3 – peritrix; 4 – amfitrix.

Nazorat uchun savollar:

1. Bakteriyalar qanday harakatlanadi?
2. Bakteriyalarning harakatlanish organiga qarab necha guruhga bo‘lnadi?
3. Qaysi bakteriyalar tez, qaysilari sekin harakatlanadi?

XULOSA: _____

1- jadval

NATIJA: _____

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр. *1-jadval*
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –Т.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

9 –LABORATORIYA ISHI

MAVZU: BAKTERIYA HUYAYRASI QO`SHILMALARI VA KAPSULASI. TAYYOR PREPARATNI KUZATISH. OMELYANSKIY USULIDA TAJRIBA QO`YISH.

Umumiy ma'lumot:

Ko'pgina mikroorganizmlar ma'lum sharoitda hujayra ichida donador sitoplazma qo'shilmalari – zaxira moddalarda hosil qiladilar. Odatda ular polisaxaridlar, polifosfatlar, oltingugurt donalari va kalsiy oksalatlaridir. ^{1-jadval}

Bazi mikroorganizmlar hujayralarida lipidlar sifatida poli – b – oksimoy kislota to'playdi. Poli – b – oksibutiratning donalari bakteriya hujayralarni tirik preparatlarda yaxshi ko'rinadi. Zaxira oziqa moddalari bilan tanishish uchun quyidagi pereparatlar ko'riladi.

DARS SHIORI:

**SEN O`ZING O`YLAGANINGDAN KO`RA KUCHLIROQSAN,
ORZU QILMA, HARAKAT QIL!**

Darsning maqsadi: Sof undirma va uni tayyorlash to'g'risida talabalarga tushuncha hosil qilish shu bilan birga pichan batsillasining sof undirmasini tayyorlashni o'rgatish.

Kerakli jihozlar: Quruq pichan, bir dona katta va bir nechta kichik kolbalar, elektr plitka, oq bo'r, termostat.



Ishning borishi:

1. *Bacillus megateriumning* pepton agarida 18–24 saot davomida o‘stirilgan kulturasidan «ezilgan tomchi» usulida preparat tayyorlab, poli – B–oksibutirat donalarni oson ko‘rish mumkin.

2. Moy kislotali bakteriyalarni o‘ziga xos xususiyatlaridan biri ularning hujayrasida kraxmalsimon modda – granulyozaning zaxira oziqa moddasi sifatida to‘planishidir. Moy kislotali bakteriyalar tuproqda keng tarqalgan. Ularning boyitilgan kulturalarni Rushman oziqa muhitiga tuproq ekib olish mumkin. Oziqa muhiti maydalab tozalangan kartoshkadan tayyorlanadi. ^{1-jadval} Kartoshka probirkaga solinadi, tagidan ozgina bo‘r solinadi, so‘ngra suv qo‘shilib sterillizatsiya qilinadi. Tuproq ekilgan oziqa muhiti 5 – 7 kun 26 – 280 da termostatda inkubasiya qilinadi.

Granulyozaning ko‘rish uchun buyum oynasiga bir tomchi lyugol reaktividan tomiziladi va uning usiga Rushman Oziqa muhiti suyuqligidan kichik kartoshka bo‘lakchasi bilan solinadi va ohista aralashtiriladi. Preparat qoplagich oyna bilan yopiladi, immersion moy tomizilib mikroskopda ko‘riladi. Preparatda qizil – binafsha rangga bo‘yalgan va hujayraning ko‘p qismini egallagan granulyoza ko‘rinadi.

3. Ayrim mikroorganizmlar volyutin donalari deb ataladigan polifosfatlar to‘lash xususiyatlariga ega. Volyutin donalarini farqlantiruvchi xususiyatlaridan biri shundan iboratki, ularni ko‘p metilen bilan bo‘yalganda qizil–binafsha rangga bo‘yalinishidir.

Volyutin yoki metaxromatin donalari korineform bakteriyalar, azotbakter. Sut kislotali bakteriyalarda, achitqilar va boshqa mikroorganizmlarda uchraydi.

Volyutin donalar bilan tanishish uchun qatiqdan tayyorlangan, fiksirlangan va bo‘yalgan preparat ko‘riladi.

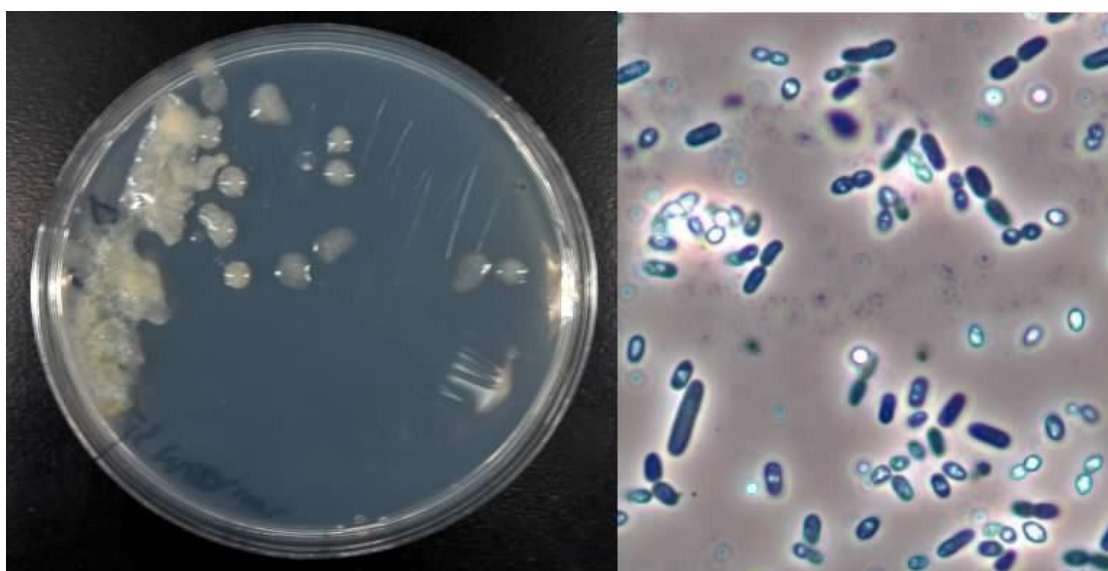
Yog‘sizlantirilgan qatiqdan toza buyum oynasida surtma tayyorlanib quritiladi, alanga usida fiksirlanadi, sovitilgandan so‘ng Leffler metil ko‘ki bilan 10 daqiqa davomida bo‘yaladi. So‘ngra preparat bo‘yoqdan yuviladi, quritilib

immersiya tizimida mikroskopda ko‘riladi. Hujayra havo rangga, volyutin donalari–qizil binafsha rangga bo‘yaladi.

4. Ba‘zi bakteriyalar uglevodga boy va azot kam bo‘lgan muhitda o‘shish vaqtida shilimshiq, ya’ni hujayra atrofida joylashgan g‘ovak qatlam–kapsula hosil qiladi. Bu xususiyatga ko‘pgina ayrim kasallik tug‘diruvchi baktkeriyalar, saprofitlardan esa, *Bacillus polymyxa*, *Azotobacter chroocum* va boshqalar ega.



Bacillus polymyxa

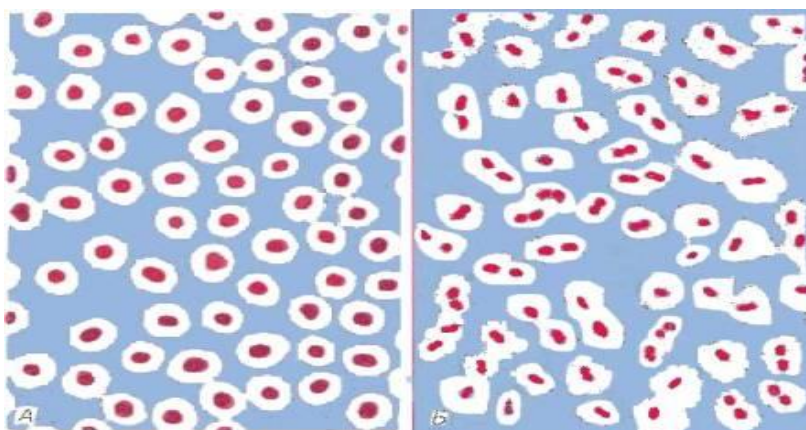


Azotobacter chroocum

Kapsulalar ko‘pincha gel konsitensiyada bo‘lib, mikroskop ostida tirik hujayralarda yaxshi ko‘rinmaydi, kapsulalarni aniqlash uchun bo‘yashni turli usullaridan foydalaniladi. Suyuq tush (tush bilan distillangan suv 1:10 nisbatda) yordamida «vegetativ» usuli yaxshi natija beradi. Unga 3–5 sutkalik azotsiz

Eshbi muhitida ustirilgan *Azotobakter chroococcum* kulturaning biomassasi solinadi. Extiyotlik bilan aralashtiriladi va qoplagich oyna bilan yopilib kuzatiladi. Preparatning umumiy qora fonida *Azotobakter chroococcum* hujayralarini o‘rab turgan rangsiz yirik kapsulalar ko‘rinadi.

5. Sporalı kapsula hosil qiluvchi *Bacillus sp.* bakteriyalarning yosh kulturasidan yuqoridagidek preparat tayyorlanadi. Mikroskop ostida preparatning qora fonida *Bacillus sp.* ning tayoqchasimon hujayralarini o‘rab turgan rangsiz kapsulalar ko‘rinadi.



1- jadval

Kapsulalarni bo‘yash. Kapsulalarni Jon, Giss va Omelyanskiy usullari kabi bir necha xil usulda bo‘yash mumkin, bulardan asosan Omelyanskiy usulidan ko‘proq foydalaniladi.

Ba‘zi bakteriya hujayralari shilimshiq kapsulalar bilan o‘ralgan. Bunday kapsula bakteriyalarni qurib qolishdan va boshqa noqulay sharoitdan saqlaydi. Kapsulalar yorug‘lik nurlarini aksini sindiradi va preparat maxsus usulda bo‘yalgandagina yaxshi ko‘rinadi. Negativ qilingan kapsulalar **Omelyanskiy** usulida quyidagicha bo‘yaladi: buyum oynasiga yarmigacha suv qo‘shib suyultirilgan **Sil** fuksinidan bir tomchi tomizib, tekshiriladigan bakteriyalar mikrobiologik sirtmoq bilan aralashtiriladi. 2–3 daqiqadan keyin fuksin tomchisiga suyuq tush tomchisi qo‘shiladi va oynaga yaxshilab yoyiladi. Preparat havoda quritilib, mikroskopda immersion obyektiv bilan tekshiriladi. Ayni vaqtda buyum oynasi tush bilan bo‘yalib, qora tusda ko‘rinadi, bakteriyalarning hujayralari qizil bo‘lib ko‘rinadi, kapsulalar esa rangsiz bo‘ladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Bakteriyalarning zaxira moddalari deganda nimani tushunasiz?
2. Zaxira moddalarga nimalar kiradi?
3. Kapsula qanday tuzilgan?
4. Kapsula qanday vazifani bajaradi?

XULOSA: _____

1- jadval

NATIJA: _____

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

10–LABORATORIYA ISHI

MAVZU: HAVO MIKROORGANIZMLARI VA HAR XIL XONALARDAGI MIKROBLAR SONINI ANIQLASH (4S)

Mashg'ulotning maqsadi: Havо mikroorganizmlari va har xil xonalardagi mikroblar sonini aniqlash. Mazkur laboratoriya ishi turli xonalarning mikroflorasini o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad turli xonalar mikroflorasini aniqlash haqida axborotga ega bo'lish.

Olingan mikroskopik tahlil natijalar laboratoriya daftariga qayd qilinadi.

Kerakli asbob–uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, steril oziqa muhit, dezinfiksiyalovchi modda, termostat.



Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishgan bo'lishlari lozim. Mazkur ishni bajarishda talaba turli xonalardagi mikroflora **turlari bo'yicha ma'lumotlarga** ega bo'lishlari kerak. Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki

laborantning ruxsatisiz turli moddalarni, asbob–uskunalarni o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Ishning bajarilishi: Havo turli–tuman mikroorganizmlarga boy tabiiy muhitdir. Ulardagi mikroorganizmlarni aniqlash uchun har xil, oddiy va murakkab usullardan foydalaniladi. Oddiy usullarga Koxning “cho’kish” usuli kiradi. Bu usul bo’yicha qattiq oziqa muhitli Petri likopchasi 5 daqiqa davomida ma’lum xonada – o’quv auditoriyasida, koridorda, oshxonada, ochiq havoda, daraxtlarning tagida va boshqa joylarda ochiladi. Bu muddat ichida mikroorganizm hujayralari oziqa muhit ustiga tushadi. So’ngra Petri likopchasining qopqog’i yopiladi va qopqoq ustiga kim, qachon, qayerda tajriba o’tqazganligi yozib qo’yiladi, keyin Petri likopchasi termostatga $28-30^{\circ}$ S ga qo’yib, 7 kun mobaynida o’stirishga qo’yiladi. Qulay sharoitda oziqa muhitga tushgan hujayralar ko’payadi va ko’zga ko’rinuvchi to’plamlar – koloniyalar hosil qiladi. Har bir koloniya bir hujayradan hosil bo’lgan deb hisoblaniladi. Mikroorganizmlarning koloniyalari shakllari, rangi, kattaligi, konsistentsiyasi, optik xususiyatiga ko’ra turli tumandir. Havo mikroorganizmlarini tahlil qilish vaqtida, avvalo, koloniyalarning umumiy soni hisoblanadi va uning asosida havoning tarkibidagi mikroblar soni Omelyanskiy tenglamasi bo’yicha aniqlanadi: $x = \frac{a \cdot 100 \cdot 1000 \cdot 5}{S \cdot 10 \cdot t}$

Bunda: x – 1 m^3 havodagi mikroblar soni;

a – likopchadagi koloniyalar soni;

S – likopcha yuzi, sm^2 (78,5);

t – vaqt, likopcha qancha muddat ochiq turgan vaqti, min.;

5 – Omelyanskiy hisobi bo’yicha belgilangan vaqt;

10 – 5 min davomida likopchaga o’tirib qolgan havo hajmi, l hisobida;

100 – cho’kish yuz bergan yuza, sm^2 hisobida;

1000 – tekshiriladigan havo hajmi, l hisobida.

Olingan natijalar jadval bilan solishtirib havoning tozaligi belgilanadi.

Havo mikroflorasi. Havo mikroflorasi tuproq va suv mikroflorasi bilan bog'liq, chunki havo bular ustida joylashgan bo'ladi. Agar tuproqda va suvda mikroorganizmlarning ko'payishi uchun sharoit bo'lsa, havoda mikroorganizmlar ko'paya olmaydi. Havoga mikroorganizmlar chang bilan birga ko'tariladi, keyin yana tuproqqa o'tadi. Havoda oziq moddalar yetishmaganda yoki ultrabinafsha nurlar ta'siridan bakteriyalarning bir qismi nobud bo'ladi. Shuning uchun havoda mikroblar soni tuproq va suvdagiga nisabatan kam bo'ladi.

Havo mikroflorasida kokklar, sartsinalar, tayoqchasimonlar, mog'or zamburug'larining sporalari, turushlar va boshqa mikroorganizmlar uchraydi. Shahar havosida mikroorganizmlar ko'p, qishloqlar havosida kam bo'ladi. Ayniqsa o'rmonlar, tog'lar havosi toza bo'ladi. Yer yuziga yaqin havo tarkibida mikroblar soni ko'p bo'lib, yuqoriga ko'tarilgan sayin kamayib borishini Mishustin kuzatgan. 1m^3 havoda 5000–300000 ga yaqin bakteriya bo'lishi aniqlangan.

Yozda, bahorda, kuzda mikroorganizmlar ko'p bo'lsa, qishda kamayadi. Buni parijlik Mikelya tekshirgan (17–jadval).

Bakteriyalar orasida kasallik tug'diruvchi vakillari ham ko'p uchraydi: sil tayoqchalari, streptokokklar, gripp viruslari, ko'kyo'tal tayoqchasi va boshqalar ana shular jumlasidandir. Gripp, qizamiq, ko'kyo'tal faqat havo tomchilari orqali yuqadi, ya'ni aksirganda mayda aerozol tomchilar o'zida bakteriyalar tutgan bo'lib, havoga tarqaladi, atrofdagi odamlar nafas olishi natijasida kasallanadi.

Yil fasllariga qarab mikroblar sonining o'zgarishi 17–
jadval

Yil fasllari	1m^3 havodagi bakteriyalar soni	1m^3 havodagi mog'or zamburug'lar soni
Qishda	4305	1345

Bahorda	8080	2275
Yozda	9845	2500
Kuzda	5665	2185

Buning oldini olish maqsadida yashaydigan xonalar havosini doim tozalab turish zarur. Yozda ko'chalarga suv sepib, chang ko'tarilmasligiga, ko'kalamzorlashtirish ishlariga ahamiyat berish kerak. Ignabargli o'rmonlarga sayohat qilish odamning salomatligi uchun muhim ahamiyatga ega.

Havo mikroflorasi tuproq va suv mikroflorasi bilan bog'liq, chunki havo bular ustida joylashgan bo'ladi. Agar tuproqda va suvda mikroorganizmlarning ko'payishi uchun sharoit bo'lsa, havoda mikroorganizmlar ko'paya olmaydi. Havoga mikroorganizmlar chang bilan birga ko'tariladi, keyin yana tuproqqa o'tadi. Havoda oziqa moddalar yetishmaganda yoki ultrabinafsha nurlar ta'siridan bakteriyalarning bir qismi nobud bo'ladi. Shuning uchun havoda mikroblar soni tuproq va suvdagiga nisbatan kam bo'ladi.

Havo mikroflorasida kokklar, sartsinalar, tayoqchasimonlar, mog'or zamburug'larining sporalari, achitqi zamburug'lari va boshqa mikroorganizmlar uchraydi. Shahar havosida mikroorganizmlar ko'p, qishloqlar havosida kamroq bo'ladi. Ayniqsa o'rmonlar, tog'lar havosi toza bo'ladi. Yer yuziga yaqin havo tarkibida mikroblar soni ko'p bo'lib, yuqoriga ko'tarilgan sayin kamayib borishini Ye.N.Mishustin kuzatgan. 1 m³ havoda 5000–300000 ga yaqin bakteriya bo'lishi aniqlangan.

Bakteriyalar orasida kasallik tug'diruvchi vakillari ham ko'p uchraydi: sil tayoqchalari, streptokokklar, stafilokokklar, gripp viruslari, ko'kyo'tal tayoqchasi va boshqalar ana shular jumlasidandir. Gripp, qizamiq, ko'kyo'tal faqat havo tomchilari orqali yuqadi, ya'ni aksirganda chiqadigan mayda aerosol tomchilar o'zida bakteriyalar tutgan bo'lib, havoga tarqaladi, atrofdagi odamlar nafas olishi natijasida kasallanadi. Buning oldini olish maqsadida yashaydigan xonalar havosini doim tozalab turish zarur. Yozda ko'chalarga suv sepib, chang ko'tarilmasligiga, ko'kalamzorlashtirish ishlariga ahamiyat berish kerak.

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр. *1-jadval*
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –Т.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

11–LABORATORIYA ISHI

MAVZU: GRAM USULIDA BO'YASH. HAR XIL MIKROORGANIZMLARNI DIFFERENSATSIYA QILISH (4S)

Mashg'ulotning maqsadi: Xonalarning mikroflorasini aniqlash va mikroorganizmlarning gram usulida bo'yalishini mikroskop ostida kuzatish. Mazkur laboratoriya ishi turli xonalarning mikroflorasi va ularning gram usulida bo'yalishini o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad turli xonalar mikroflorasini aniqlash va bakteriyalarning gram usulida bo'yalishi haqida axborotga ega bo'lish.

1-jadval

Olingan mikroskopik tahlil natijalar albomga qayd qilinadi.

Kerakli asbob-uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, steril oziqa muhit, dezinfiksiyalovchi modda, termostat.



Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishgan bo'lishlari lozim. Mazkur ishni bajarishda talaba turli xonalardagi mikroflora, hamda gram usulida bo'yalish **turlari bo'yicha ma'lumotlarga** ega bo'lishlari kerak. Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki laborantning ruxsatisiz turli moddalarni, asbob-uskunalarini o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Ishning bajarilishi: Mikrobiologiya amaliyotida bakteriya hujayralarini Gram bo'yicha differentsial bo'yash usuli keng tarqalgandir. Bu usul bo'yash 1884 – yili daniyalik olim X.Gram tomonidan kiritilgan va o'sha davrdan boshlab diagnostika belgisi sifatida ishlatiladi. Bakteriyalar grammusbat (Gram+) va grammanfiy (Gram–) deb farqlanadi. Grammusbat bakteriyalarni gentsianviolet bo'yog'i bilan bo'yab, ba'zi moddalar bilan ishlov berib (protravlivanie), so'ngra 96 foizli etanol bilan ishlov berilsa binafsha rang saqlanib qoladi. Grammanfiy bakteriyalarda esa, gentsianviolet bilan bo'yalsa ham, etanol ta'sir etganda rangsizlanib qoladi. Ularni qo'shimcha birorta bo'yoq ^{1-jadval} masalan, fuksin bilan bo'yash mumkin. Shunday qilib, Gram usulida bo'yashning bosqichlarini amalga oshirgandan so'ng, grammusbat bakteriyalar binafsha rangga, grammanfiylari esa – qizil rangga bo'yaladi.

Olingan bilim va malakadan kelajak ish faoliyatda foydalanish: Turli xonalardagi mikroorganizmlarni aniqlash, bakteriyalarning gram usulida bo'yalishi haqida to'liq ma'lumotga ega bo'linadi. Olingan bilim va malakalardan mikrobiologiyaning turli sohalarida izlanishlar olib borilgandagi faoliyatda foydalaniladi.

Ishni bajarish uchun ruhsat olish savollari:

- 1.Xonalardagi mikroflorani aniqlash qanday usulda amalga oshiriladi?
- 2.Gram usulida preparatlarni qanday tayyorlanadi?
- 3.Mikroorganizmlarning gram usulida bo'yalishiga sabab?
- 4.Mazkur ishdan maqsad nima?

Nazorat savollar:

- 1.Xonalardagi mikroorganizmlar miqdori qancha bo'lishi kerak?
- 2.Xonalardagi mikroorganizmlar miqdorining o'zgarishlar nimaga bog'liq?
3. Gram manfiy bakteriyalarga misollar keltiring?
4. Gram musbat bakteriyalarga misollar keltiring?
- 5.Gram usulida bo'yalishga sabab nima?

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

12– LABORATORIYA ISHI

MAVZU: SUV MIKROFLORASI

Mashg'ulotning maqsadi: Havо mikroorganizmlari va har xil xonalardagi mikroblar sonini aniqlash. Mazkur laboratoriya ishi turli xonalarning mikroflorasini o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad turli xonalar mikroflorasini aniqlash haqida axborotga ega bo'lish.

Olingan mikroskopik tahlil natijalar laboratoriya daftariga qayd qilinadi.

Kerakli asbob–uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, ^{1-jadval} immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, steril oziqa muhit, dezinfektsiyalovchi modda, termostat.



Nazariy tushuncha: Suv mikroflorasi. Suv tarkibidagi organik va anorganik moddalarning miqdoriga qarab, mikroblarning soni ham turlicha bo'ladi. Suvdagi mikroblarning ko'pchiligi saprofit hayot kechiradi. Ular orasida kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar ham uchraydi. Bularning ko'pchiligi suv ostidagi loyqaga joylashadi. Uning tarkibida mikroblar yashashi uchun barcha zarur sharoit mavjud. Lekin suvga tushgan quyosh nurlari va suv tarkibidagi bakteriofag, sodda hayvonlar, antagonist organizmlar ishlab chiqargan mahsulotlar ta'sirida mikroorganizmlar keng tarqala olmaydi. Shuning uchun suvda mikroblar soni tuproqdagiga nisbatan ancha kam bo'ladi.

Ishning borishi: Suvdagi mikroblar sonini aniqlash uchun Petri idishiga 1 ml suv quyib, unga eritilgan GPJ yoki GPA dan 10–12 ml chamasida qo‘shib aralashtiriladi. GPJ yoki GPA qotib qolgandan so‘ng idish 25–30° li termostatga qo‘yilib bir sutka saqlanadi. Shundan so‘ng qattiq oziq muhitida hosil bo‘lgan bakteriya, mikroblar koloniyasining soni Volfgyugel kamerasi yordamida aniqlanadi.

Suvda mikroorganizmlarning yashashi va ko‘payishi uchun sharoit mavjud bo‘lgani uchun, unda doimo mikroblar bo‘ladi. Ayniqsa oziq–ovqat sanoatida ishlatiladigan suvda ma‘lum miqdorda faqat saprofit bakteriyalarning bo‘lishi o‘rinsizdir, chunki mikroblar oziq mahsulotlarining sifatini pasaytiradi va ularning oziq sifatida yaroqli bo‘lish muddatini kamaytiradi. Suvda kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroblarning bo‘lishi ayniqsa odam va hayvonlar uchun juda xavflidir. Suvda organik moddalar qanchalik ko‘p bo‘lsa, mikrobnining yashashi uchun sharoit shunchalik qulay bo‘ladi. Suv tuproqning turli qatlamidan oqib o‘tgani uchun undagi mikroblar suvga doimo aralashib turadi. Suvning mikroflorasi o‘zgaruvchan bo‘ladi, ya‘ni u yil fasllariga ham bir qadar bog‘liqdir. Yomg‘ir yoqqandan yoki qor erigandan keyin suvga atrof muhitdan ko‘plab mikroblar qo‘shilib, ariq, ko‘l va dengiz suvlarida mikroblar nihoyat ko‘payadi. Ko‘pgina mikroblar suvga turli tashlandiq narsalar bilan birga tushadi. Sanoat korxonalaridan chiqadigan suvlarga har xil tashlandiq, narsalar aralashadi yoki suvga tezak, go‘ng tushadi, bular suv mikroflorasining g‘oyat ko‘payishiga sabab bo‘ladi.

K.Vagner va U.Reyss 1953 yili sil kasalliklar kasalxonasidan chiqqan tashlandiq suvni tekshirib, 1 ml suvda sil kasalligini qo‘zg‘ovchi 100 ming mikroblar borligini aniqlagan. Suvga atrof muhitdan tushib turadigan mikroblardan tashqari, unda doimo yashashga moslashgan ba‘zi bir mikroorganizmlar bor, masalan, *Bact. fluorescens liquefaciens*, *Bact. aquatilis* sarsinalar, *Micrococcus caudicans*, *Micrococcus roseus* oltingugurt, temir bakteriyalari va boshqalar. Suvga atrof muhitdan turli mikroblar tushib aralashib tursa ham, tabiiy sharoitda bir qator sabablarga ko‘ra suvdagi mikroblar kamayib turadilar, natijada suv

tozalanib turadi. Suvning mikroblardan tozalanib turishida bir qator biologik omillarning ham ahamiyati bor. Masalan, bakteriofag ta'sirida suvdagi ko'p mikroblar o'ladi va natijada suv birmuncha tozalanadi. Bulardan tashqari, suvdagi mikroblarning bir qismini suvda yashaydigan sodda hayvonlar tutib hazm qiladi va nihoyat, mikroblar bir–biriga qarama–qarshi bo'lishi tufayli ham halok bo'ladi va suv tozalanib turadi. Katta shaharlar o'rtasidan o'tadigan oqar suvlar nihoyat darajada ifloslangan bo'lishi mumkin, lekin bu suv shahardan 10 km chetga chiqqanda undagi mikroblar kamayadi va suv ancha tozalanib qoladi. Suvdagi mikroblarning bir qismi suvning oqimi bilan doimo harakat qilishi natijasida halok bo'ladi, suv ostida to'plangan loyqa ham ko'p mikroblarni o'ziga ilashtirib olib, suvni mikroblardan birmuncha tozalaydi.

Odam yoki hayvon tezagi bilan ifloslangan suvda ichak tayoqchasi bakteriyasi; enterokokk, stafilokokklar hamda turli patogen mikroblar bo'lishi mumkin. Masalan, kuydirgi batsillasi, manka bakteriyasi, qorin tifi va paratif bakteriyalar, brutsella, leptospira, vabo vibrioni, tulyaremiya bakteriyasi, ichburug', cho'chqa saramasi qo'zg'atuvchilari, cho'chqa o'latini, oqsilni qo'zg'atuvchi viruslar va boshqalar. Ayrim patogen mikroblar suvga tushib, uzoq vaqt o'tmasdan ko'paya boshlaydi. Go'ng bilan haddan tashqari ifloslangan yoki boshqa yo'l bilan patogen mikroblar aralashgan suvlarni qaynatmasdan ichish yoki undan boshqa maqsadda foydalanish odam va hayvon uchun xavfli hisoblanadi. Daryo, ko'l, dengiz va boshqa suv manbalarining mikroflorasi sharoitga ko'ra har xil o'zgarib turadi. Daryo suvlari shahar va qishloqlarga yetib kelishdan ilgari tarkibida mikroflora kamroq bo'ladi, qishloq va shahardan oqib o'tgandan keyin mikroblar nihoyatda ko'payadi, chunki u yerlarda suvga turli tashlandiqlar bilan birga juda ko'p mikroblar tushadi. Masalan: Ural daryosining shaharga yetib kelmasdan oldin 1 ml suvida 197000 mikroblar bo'lsa, shahardan chiqqandan keyin 400000 mikroblar bo'lgani aniqlangan. Daryoga yangi suv oqimining qo'shilishi, organik birikmalarning minerallanishi tufayli suvda oziq moddalarining kamayishi, suvda erimaydigan organik birikmalarning mikroorganizmlar bilan birga suvga cho'kishi, quyosh nurining

ta'siri antagonist mikroblarning bir–birini yo'qotishi, suv harakatining mexanik ta'siri va oddiy hayvonlarning mikroblarni yo'q qilish daryo suvining mikroblardan tozalanishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, turli tukli chuvalchanglar, mollyuskalar, qisqichbaqalar mikroblar bilan oziqlanadi. Masalan, shimoliy Kaspiyda ushbu organizmlar bir sutkada 525 tonnagacha bakteriyalarni tutib yeydilar. Suv manbasiga ko'ra vodoprovod suvida har xil mikroorganizmlar turli miqdorda bo'ladi. Suv vodoprovodga ochiq suv havzasidan kelsa, unda mikroorganizmlar juda ko'p bo'ladi. Shuning uchun suv havzasidan keladigan suv tindiriladi, filtrlanadi, xlorlanadi. Ko'llarning mikroflorasi ham har xil bo'ladi. Yomg'irdan so'ng mikrob juda ko'payadi, havo ochiq kunlari bir oz kamayadi. Ko'lning qirg'og'iga yaqin joylarda mikrob ko'p, o'rtasida esa mikrob kam bo'ladi. Ko'l suvning 5–20 sm chuqurligida suv yuzasiga nisbatan mikrob eng ko'p bo'ladi. Daryo va ko'l suvlariga nisbatan dengiz suvida mikroblar kamroq bo'ladi. Dengizda sho'r suvda yashashga moslashgan mikroblar bilan bir qatorda normal tuzli muhitda yashovchi mikroblar ham bo'ladilar. Dengiz suvida aktinomitsetlar, sporali va sporasiz bakteriyalar uchraydilar va unda kokklar, mikrobakteriyalar, mog'orlar va achitqilar kam uchrab turadi.

Shimoliy muz okeanida 100 m chuqurlikda nitrifikatsiya, denitrifikatsiyalovchi va azot to'plovchi bakteriyalar topilgan 1 l suvda 35 tadan bir necha minggacha geterotrof bakteriyalar bo'lishi mumkin. Sanitariya holati bo'yicha distillangan suv, artezian qudug'ining suvi, buloq va atmosfera suvlari tarkibida mikroblar juda kam bo'ladi. Distillangan suvda mikroblar juda ham kam bo'lib, unga mikroblar havodan yoki ifloslangan idishdan tushadi. Lekin distillangan suvda ayrim mikroblar uzoq vaqt davomida tirik saqlanibgina qolmasdan, hatto unda ko'paya oladilar. Artezian quduqlarining suvi tarkibida mikrob juda kam uchraydi. 1 ml artezian suvida 10 ga yaqin mikrob bo'ladi, mikroblar trubalardan suv o'tishi paytida aralashib qolishi mumkin. Buloq suvida mikrob juda kam bo'ladi, lekin buloq atrofida to'plangan suvda turli tashlandiq narsalarning tushishi natijasida mikrob ko'paya boshlaydi.

Atmosfera suvlari (yomg'ir, qor suvi) tarkibida mikroblar juda kam bo'ladi. yomg'ir tomchisi, qor parchasi yerga tushguncha o'zi bilan birga havodagi mikroblarni ham qo'shib olib tushadi. Havosi mikroblar bilan juda ham ifloslangan joydan tushayotgan 1 ml yomg'ir suvida bir necha yuztagacha mikrobo'lishi mumkin. Oddiy quduq suvlarining mikroflorasi juda o'zgaruvchan bo'ladi. Quduq suvi mikroflorasining miqdori quduqning qanday joyda qazilishiga, quduqning tuzilishi va undan foydalanish usuliga bog'liqdir. Quduq suvida yer yuzasidan suvga nisbatan mikroblar kam bo'ladi, chunki suv yerning ostki qatlamidan chiqqanda filtrlanadi. Quduqqa yaqin joyda molxona, ayniqsa, hojatxona bo'lsa, uning suvida turli mikroblar ko'p bo'ladi. Quduqdan suv olish uchun maxsus chelak ishlatilsa, bunday quduqning suvida mikrobo'lib, suv ancha toza saqlanadi. Quduq suviga brutsellez, paratif, kuydirgi, vabo kasalligini qo'zg'atuvchi mikroblar tushsa, bunday quduq suvi kasallik manbaiga aylanadi. Suv orqali tarqalgan kasalliklar odatda ommaviy tus olish xavfini tug'diradi. Suvning sog'liq uchun zararli yoki zararsizligini bilish uchun avval shu suvda patogen mikrobo'rligini aniqlab bilish kerak. Lekin tekshirish uchun olingan suvda patogen mikrobo'rligini aniqlash o'rniga boshqa usuldan foydalaniladi. Chunonchi, suvning odam va hayvon najasi bilan ifloslanganlik darajasi aniqlanadi, chunki suvga najas bilan birga patogen mikroblar ham o'tadi. Suvning najas bilan ifloslanganlik darajasi, ya'ni undagi ichak tayoqchasining 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 havzalarining sanitariya holatini aniqlash uchun tekshiriladigan suvdan 1 ml olib, go'sht-pepton agarga ekiladi va 87° issiq termostatda 24 soat davomida o'stirilgandan so'ng unda hosil bo'lgan mikrobo'rligini koloniyalarining miqdori hisoblanadi. GOST bo'yicha bu miqdor vodoprovod, suvida 100 dan (koli-titri 500 dan nam), koli-indeksi 2 dan yuqori bo'lmasligi, quduq hamda

ochiq havza suvi uchun 1000 dan (koli–titr 111 dan kam va koli–indeks 9 dan ko'p) yuqori bo'lmasligi lozim. Suvning koli–titrini Bulir usuli bilan aniqlash ham mumkin. Buning uchun tekshiriladigan suvdan turli miqdorda olib, Bulir bakteriologik ozig'iga (bulon, 0,25 g mannit, neytralrot) ekiladi. Ekilgan suvning ichak tayoqchasi topilgan eng kam miqdori suvning koli–titri deb hisoblanadi. Tekshirilgan suvning koli–indeksi qancha kichik bo'lsa, u najas bilan shunchalik kam ifloslangan hisoblanadi. Suvning sog'liq uchun zararsizligini aniqlashda asosan uning koli–titri yoki koli–indeksi hisobga olinsa ham, lekin suvdagi boshqa mikroblarning ko'p–ozligiga e'tibor beriladi. Agar 1 ml suvda 500 mikroblar topilsa, bunday suv yaxshi sifatli, 1000 ta bo'lsa o'rta sifatli, bir necha minglab mikroblar topilsa, u yomon sifatli hisoblanadi.

Loyqa yoki biror rangga bo'yalgan suv ichish uchun yaroqsiz hisoblanadi. Agar suvning ximiyaviy tarkibida metan, vodorod sulfidi yoki birorta yomon hidli gazlar bo'lsa, unday suv organik moddalar bilan ifloslangan deb hisoblanadi. Suvga organik moddalar aralashgan bo'lsa, bu unga odam yoki hayvon najasining aralashganligini bildiradi. Bakteriologik usulda tekshirilganda sifatsiz deb topilgan suvni tozalab ishlatish lozim. Suvni tozalash va zararsizlantirish usullari.

1. Osilma moddalarni cho'ktirish. Bu usul suv juda ham loyqa holatda bo'lsa qo'llaniladi. Shu maqsadda suv tozalaydigan katta qurilma asboblari o'rnatilib, ulardan suv juda sekinlik bilan o'tkazilganda uning ostiga yirik moddalar bilan birlikda mikroblar ham cho'kadi. Natijada bakteriyalar miqdori 75 foizga, ichak tayoqchasi esa 50 marta kamayadi.

2. Koagulyatsiyalash (birlashtirish) – suvdagi muallaq zarrachalarning cho'kishini tezlatish uchun unga koagulyant (sulfat kislotali glinozem yoki sulfat kislotali temir oksidi) ohak bilan aralastirib qo'shiladi. Bu moddalar suvda kalsiy va magniy tuzlari bilan birikadi va yirik parchalarga aylanuvchi alyuminiyning suvli oksidini – kolloid eritmasini hosil qiladi. Hosil bo'lgan parchalar o'zlari bilan birlikda suvdagi mikroblarni va muallaq zarrachalarni ham cho'ktiradi. Koagulyant qo'shilgan suv 6 soatda tinadi. Bu vaqtni

qisqartirish uchun suvni filtrdan o'tkazish lozim, shunday qilganda suvdagi mikroblarning soni 90 foizga ozayadi.

3. Suvni filtrlash. Buning uchun suv qalinligi 0,6–0,7 m kvarts qumi, shag'al va boshqa filtrlardan o'tkaziladi. Shunday qilganda 10–12 daqiqa ichida qum yuzasida suvdagi muallaq zarrachalardan anorganik parda hosil bo'ladi va u mayda loyqa zarrachalarini hamda 99 foiz bakteriyalarni tutib qoladi.

4. Xlorlash – bu asosan patogen mikroblarni (paratif, brutsella va boshqa sporasiz) yo'qotishda va suvdagi mikroblarning umumiy miqdorini kamaytirishda keng qo'llaniladigan oddiy usuldir. Buning uchun ma'lum ^{1-jadval} miqdorda bakteriyalarga halokatli ta'sir etuvchi va oksidlash xususiyatiga ega bo'lgan, tarkibida aktiv xlor bo'lgan xlorli ohak qo'llaniladi. Xlorlanadigan suv toza va tiniq bo'lishi lozim, chunki xlor suvdagi bakteriyalarni o'ldiradi. Agarda mikroblar muallaq zarrachalarda, loyqada va boshqa birikmalarda bo'lsa, ularga xlor yaxshi ta'sir etmaydi. Ayrim mikroblar tirik qoladi va bunday suvni odam va hayvonlar ichsa zararlanishi mumkin. 0,1 mg aktiv xlor 1 litr suvdagi 6000 ichak tayoqchasini 4 soatu 10 daqiqada o'ldiradi. Lekin suv azonlansa xlorlab tozalanganga qaraganda, ancha yaxshi natija beradi. 0,1 mg azon 1 litr suvdagi 6000 ichak tayoqchasini 1 sekundda o'ldiradi.

Mikrobli suvni biologik usul bilan tozalash

Sanoat korxonalarini, kasalxonalar va go'sht kombinatlaridan oqib chiqadigan chiqindi suvlarda juda ko'p patogen va saprofit mikroblar bo'ladi. Bunday suvlarni ariq va kanallarga oqizish xavflidir. Shuning uchun bunday chiqindi suvlar zararsizlantirilishi zarur. Bunda har xil usullar qo'llaniladi. Chunonchi, mikrobli suvni biologik tozalash uchun filtrlovchi maydonlar va filtrlovchi ekiladigan maydonlar tayyorlanadi. Maxsus tayyorlangan maydonlarda suv oqizilib tuproqqa shimdiriladi. Natijada, suv tarkibidagi barcha organik birikmalar, muallaq zarrachalar, mikroorganizmlar tuproq qatlamida tutilib qoladi. Tuproqning yuza qatlamida tutilgan organik moddalar chirituvchi bakteriyalarning ta'sirida ammonifikatsiyalanib ammiak hosil qiladi va

keyinchalik ammiak azotli va azot kislotalarigacha oksidlanadi. Patogen va boshqa turdagi mikroblar esa nobud bo'ladi. Filtrlovchi maydonlarda ko'p o'g'it moddalari foydalanilmay qoladi. Shu sababli chiqindi suv ekin ekiladigan maydonlarga quyilib filtrlansa, hosil bo'lgan o'g'itlar to'la-to'kis foydalaniladi, ya'ni filtrlovchi maydonlar ikkiga bo'linadi, birida suv filtrlanganda o'g'it moddalari to'planadi, ikkinchisiga esa (oldin suv filtrlangan maydonga) ekinlar ekiladi. Ushbu usullar bilan suv mikroblardan birmuncha tozalanishiga qaramay, ular katta shaharlarda qo'llanilmaydi, chunki ko'p suvni filtrlay olmaydi. 1 ga filtrlovchi maydon bir sutkada 50 mln paqir suvni filtrlab tozalaydi, filtrlovchi 10 ming paqir suvni filtrlab tozalay oladi. (Ya.Nikitinskiy ma'lumoti). Tarkibida mikrob ko'p bo'lgan suvni tozalash uchun biologik filtrlar qo'llaniladi. Buning uchun sun'iy hovuz quriladi va u aerotank deyiladi. Bu hovuz oqindi suvga to'ldiriladi, uning ostida esa loyqa bo'ladi, u aktiv loyqa deyiladi va uning yordamida suvdagi muallaq zarrachalar koagulyatsiyalanadi. Hovuz (aerotank) ostidan havo chiqaziladi, natijada aktiv loyqa zarrachalari har doim muallaq holatda bo'ladi. Mikroblari suvni tozalashda loyqa va kislorod asosiy biologik omil hisoblanadi. Bunday biologik tozalash ikki fazada boradi. Oldin aktiv loyqa organik moddalarni adsorbsiyalab koagulyatsiyalaydi – ya'ni fizikaviy tozalash bo'ladi, keyinchalik biologik protsess yuz berib, organik moddalar loyqa zarrachalarda ammonifikatsiyalanadi va nitrifikatsiyalanadi (ammiakni azot kislotasigacha oksidlaydi). Natijada mikroblarning umumiy miqdori keskin kamayadi va patogen mikroblar asta-sekin halok bo'ladi.

XULOSA: _____

NATIJA: _____

1- jadval

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

13– LABORATORIYA ISHI

MAVZU: STERILLASH USULLARI

Mashg'ulotning maqsadi: Mikroorganizmlarni turli–tuman sterillash usullari bilan tanishish. Mazkur laboratoriya ishi turli mikroorganizmlarni naslsizlantirish, asbob–uskunalarni zararasizlantirishni o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad turli sterilizatsiya usullari, ishlatiladigan asbob uskunalarning tuzilishi haqida axborotga ega bo'lish.

1-jadval

Kerakli asbob–uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplag'ich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, steril oziqa muhit, dezinfiksiyalovchi modda, termostat.



Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishgan bo'lishlari lozim. Mazkur ishni bajarishda talabalar turli mikroorganizmlarni, asbob–uskunalarni zararsizlantirish, ya'ni mikroorganizmlardan xoli qilish usullari, sterilizatsiya amalga oshiriladigan asboblarning tuzilishi haqida ma'lumotlarga ega bo'lishlari kerak. Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki laborantning ruxsatisiz turli moddalarni, asbob–uskunalarni o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Mikrobiologiya mikroblar va ularning hayotiy faoliyatlarini o'rganadigan fandır. Mikroorganizmlar turli xil turlari, kichik hajmlari, ko'p metabolik turlari, yuqori metabolik intensivligi, tez o'sish va ko'payishi va oson mutatsion kabi ko'plab xususiyatlarga ega. Havoda, suvda, tuproqda, inson tanasida, hayvonlar va o'simliklarda keng tarqatiladi va mustaqil yoki parazitlar holda ishlaydi. Ko'pgina mikroblar odamlarga, hayvonlar va o'simliklar uchun foydalidir va ayniqsa, ular inson hayoti bilan yaqin aloqada. Ular sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga, odamlarning yashash muhitiga, sog'liq va gigiyenaga katta ta'sir ko'rsatadi. Yangi o'quv dasturlarini isloh qilish bilan birga, o'rta maktab ^{1-jadval} mikrobiologiyasi ham o'rta maktablarda o'qitishni kengaytirdi. Xususan, "Mikroorganizmlarning laboratoriyasini o'qitish" eksperimenti yuqori, o'rta ta'lim kurslari uchun "Xalq ta'limi matbuot standarti" ning biologiya bo'yicha ixtisosligi bo'yicha dolzarb eksperiment. Mikrobiologiya tajribalari nafaqat keng qamrovli va operativ, balki talabalar uchun kuchli aseptik qobiliyatlarga va bioxavfsizlik haqidagi xabardorlikka ega bo'lishni talab qiladi. Amaliy ko'nikma muammoni hal qilish qobiliyati va ilmiy fikrlash bilan bog'liq ravishda talabalarning nazariyasini rivojlantirish uchun katta ahamiyatga ega.

Ikkinchidan, funktsiya va talab. Mikrobiologiya laboratoriyasining asosiy uskunalari quyidagilardir: fermentasyon tanklari, avtoklavlar, ultra toza stollar, elektrotermik inkubatorlar, doimiy issiqlik va namlik inkubatorlari, elektr portlash o'choqlari, pipetkalar, Olympus mikroskoplari, muzlatgichlar, to'liq haroratli osilator, infraqizil tez fen qutisi va boshqa zamonaviy yuqori texnologik eksperimental uskunalar. Laboratoriya mikroorganizmlarni yetishtirish, mikrobial metabolitlarni ishlab chiqarish va ajratish, oziq-ovqat va ichimlik suvi uchun mikrobial ko'rsatkichlarni aniqlash, mikroorganizmlarning skriningi.

O'quv qo'llanmalarini o'qitish tajribasini yaxshiroq bajarish mumkin, zamonaviy asbob-uskunalar konfiguratsiyasi talabalarning qiziqishlarini o'rganish faoliyatini ta'minlashi mumkin. Dizayn mikrobiologiya laboratoriyasi o'quv xonasidan, kir yuvish xonasidan, sterilizatsiya xonasidan, steril xonadan,

doimiy temperaturali o'quv xonasidan va oddiy laboratoriyadan iborat. Ushbu xonalarning umumiy xususiyatlari zamin va devorlarning yumshoq va qattiq to'qimalari va tozalash uchun asbob–uskunalar va asboblarning oddiy joylashishi hisoblanadi. Ikkinchidan, mikrobiologiya laboratoriyasining asosiy talablari madaniy axborot vositalarini tayyorlash uchun namunaviy tayyorlash xonasini tayyorlash va namunalarni qayta ishlash. Ichki jihoz reagent kabinetlari, asboblarni yoki materiallarni saqlash uchun taymerlar, test stantsiyalari, elektr plitalar, muzlatgichlar va suv kanallari va quvvat manbalari bilan jihozlangan. Kir yuvish xonasi yuviladigan idishlarni va shunga o'xshashlarni ishlatish uchun ishlatiladi. Foydalanilgan tomirlar mikroorganizmlar tomonidan ifloslanganligi sababli, ba'zida patogen mikroorganizmlar mavjud. Shuning uchun, agar sharoit ruxsat berilsa yuvish xonasini tanlang. Ichki binolarda isitgichlar, bug' idishlari, yuvish idishlari, bochkalar va boshqalar bo'lishi kerak. Shuningdek, har xil shisha cho'tkalar, tozalash tozaligini, sovunni, yuvish vositalarini va hokazo.

Sterilizatsiya xonasi. Sterilizatsiya xonasi asosan vositalarni sterilizatsiya qilish va turli xil asboblarni sterilizatsiya qilish uchun ishlatiladi. Yopiq yuqori bosimli bug' sterilizatorlari, pechlar va boshqa sterilizatsiya uskunalari va jihozlari bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

Steril xonasi. Kichkintoy xonasi sifatida ham tanilgan steril xona – bu tizimni emlash va aseptik operatsiyalar uchun maxsus laboratoriya. Mikroorganizmlarda shtammlarni emlash va transplantatsiya qilish katta operatsiya hisoblanadi. Ushbu operatsiyaning xarakteristikasi shtammlarning sofliğini ta'minlash va bakteriyalarning ifloslanishini oldini olishdan iborat. Umumiy atrof–muhit havosida chang va mikroblarning ko'pligi sababli ifloslanishning oldini olish oson kechadi va bu emlash ishlariga to'sqinlik qiladi.

1. Steril xonani o'rnatish Steril xonani iqtisodiy va ilmiy asoslarga muvofiq qurish kerak. Asosiy talablar quyidagilar:

(1) Steril xonada ichki va tashqi bo'shliqlar, ichki steril xona va tashqarida tampon xonasi bo'lishi kerak. Xona hajmi havo sterilizatsiyasini yengillashtirish uchun juda katta bo'lmasligi kerak. $2 \times 2,5 = 5\text{m}^2$ kichik ichki maydon, $1 \times 2 =$

2m² tashqi maydoni, balandligi 2,5 m yoki undan kam bo'lgan, barcha xona shiftga ega bo'lishi kerak.

(2) Havo o'zgarishini kamaytirish uchun ichki eshiklarni ichki qism bilan ta'minlash kerak. Eshiklar ish stolidan uzoqda joylashgan joyga o'rnatilishi kerak; tashqi eshiklar, shuningdek, slayd eshiklari uchun ham foydalanilishi kerak va ular ichki makondan uzoqroq masofada joylashgan bo'lishi kerak.

(3) Inokulyatsiya jarayoniga kirish uchun ichki va tashqi devor yoki ichki qismni ochish uchun ichki oynani yoki tashqi devorni ochish va ichkariga kirish va undan chiqadigan xodimlarning sonini kamaytirish va ifloslanish darajasini kamaytirish uchun kichik oyna ochilishi kerak. Oyna 60 sm kengligida, 40 sm balandlikda va 30 sm qalinlikda. Quvurlar ichki va tashqariga osilgan.

(4) Steril xona juda kichik va qattiq. Bir vaqtdan so'ng xona harorati juda yuqori. Shuning uchun shamollatish oynalari ta'minlanishi kerak. Shamollatish oynalari tashqi qavatdagi panjara va ichki qatlamdagi panjarali qopqoqli ikkita qatlamli tuzilishga ega bo'lgan ichki xonaning tomidan (ya'ni stoldan uzoqda) ta'minlanishi kerak. Shamollatish oynalari ichki kamerada ishlatilgandan so'ng va havo aylanishiga ruxsat berish uchun sterilizatsiya qilinishdan oldin ochilishi mumkin.

2.Suvning sanitar–bakteriologik holatini tekshirish. Suvning sanitar–bakteriologik holatini tekshirishda undagi mikroblar soni va mikroorganizmlar sanitariya ko`rsatkichi aniqlanadi.

Suvning mikrob soni – bu 1 ml suvdagi mikroorganizmlar miqdoridir. Oddiy vodoprovod suvini sanitar–bakteriologik jihatdan o`rganish uchun ko`chadagi va xona ichidagi kranlardan suv olinadi. Kran og`zi kuydirilgach, uni to`la ochib, 10 daqiqa davomida suv oqizib qo`yiladi. Shundan keyin aseptik qoidalariga to`la amal qilgan holda tekshirish uchun suvdan 0,5 l dan kam bo`lmagan miqdorda namuna olinadi. Agar suv xlorlangan bo`lsa, u holda tiosulfat natriyning 1,5% li steril eritmasidan 2 ml solingan kolbaga quyiladi. Toza Petri kosachasiga 1 ml suv solib, unga 10–12 ml eritilgan GPA (45°C)

qo`shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. GPA qotib qolgandan keyin idishni 37°C li issiq termostatga qo`yib 24 soat saqlanadi.

Odatda suvning sinamasidan bir vaqtning o`zida faqat GPA li kosachagagina emas, balki achitqi va zamburug`larning o`shishini kuzatish maqsadida suslo–agarli kosachaga ham ekiladi. Bunda ekmalar 24°C temperaturada 2–3 kun inkubatsiyalanadi. Suvning mikroob sonini o`rganish va aniqlash tartibi quyidagi jadvalda ko`rsatilgan:

Suvning koli–titrini aniqlashda ko`pincha ikki bosqichli achitish usulidan foydalaniladi. Birinchi bosqich – Eykman muhiti (GPS) ga materialni ekish. ^{1-jadval} Eykman muhitining eritmasi ikki xil konsentratsiyada tayyorlanadi:

tarkibida 1% pepton, 0,4% osh tuzi va 0,5% glukoza bo`lgan eritma.

yuqoridagi komponentlarning o`n karra ko`paytirilgan miqdordagi aralashmasi.

Og`zi po`kak bilan yopiladigan probirkalarning har biriga Eykman muhitining eritmasidan 10 ml dan quyiladi. Bu muhit ozgina hajmdagi suv tarkibida mikroorganizmlarni o`rganishda qo`llaniladi. Eykman muhitining konsentratsiyalangan eritmasi esa og`zi po`kak bilan bekitiladigan probirkalarga 1 ml dan, kolbalarga esa, 10 ml dan solinadi. Har bir probirka yoki kolbadagi konsentrat tarkibiga kirgan moddalar nisbatiga muvofiq holda 10 ml va 100 ml suv qo`shiladi. Yuqorida aytib o`tganimizdek, vodoprovoddan o`rganish uchun olinadigan suv miqdori 500 ml dan kam bo`lmasligi kerak. Eykmanning konsentratsiyalangan muhiti solingan probirkalarning har biriga 10 ml dan, kolbalarga esa, 100 ml dan suv quyiladi. Ekmalar 43°C issiqlikda 24 soat o`stiriladi. Ikkinchi bosqich – tekshirish uchun olingan namunalarning barchasida (unda mikroorganizmlar o`smasi yoki gaz hosil bo`lish jarayoni kuzatiladimi, yo`qmi, bundan qat`iy nazar) material olib, Endo muhiti yoki rozol – differensial – agar (RDA) ga ko`chirib qayta ekiladi. RDA – GPA ga 5% o`t, 1% laktoza, 0,1% glukoza va rozol kislotasi indikatorini qo`shib tayyorlangan qattiq oziqa muhitidir. pH 7,0–7,2 da sterillangandan keyin binafsha tusga kiradi. RDA ga ichakning tayoqchasimon bakteriyalari tushib qolganda muhit

sariq rangga kiradi, kondensatsion suv esa, ko`piklanib, agar yorilib ketadi. O`rganilayotgan material tarkibida E.coli borligini aniqlash uchun uni mikroskopda tekshirib ko`rish kerak: agar surtmada grammanfiy tayoqchalar ko`zga tashlansa, tekshirishdan olingan natijalari musbat hisoblanadi.

Suvning koli–titrini aniqlash bo`yicha o`tkaziladigan tajriba jarayoni quyidagi jadvalda o`z ifodasini topgan:

Juda ko`p tadqiqotlar asosida suvning kolititrini musbat (+) hajmlar miqdoriga ko`ra aniqlash bo`yicha bir qator jadvallar tuzilgan. Agar Eykman muhitida rivojlangan eritmalar tanlab olish prinsipi asosida o`rganiladigan bo`lsa, unda diffuzion loyqalanish yoki ko`p miqdorda gaz hosil bo`lgan probirkalardan olingan namunalar musbat hisoblanadi. Asosiy, hal qiluvchi natija esa, RDA tarkibida E.coli mavjudligi tasdiqlangandan keyingina ma'lum bo`ladi (5–jadvalga qarang).

Suvning koliindeksi membranali filtrlar yordamida aniqlanadi. Tekshirishdan avval 300–500 ml vodoprovod suviga mukroorganizmlar bilan ifloslangan suvni aralashtirib, filtrdan o`tkaziladi. Suv tozalangach, filtr Endo muhitining ustiga qo`yiladi. Muhitda hosil bo`lgan koloniyalar tarkibida E.coli mavjudligini mikroskopda tekshirib ko`rish orqali aniqlanadi.

Moskva va Leningrad shaharlaridagi vodoprovod suvining koli–titri –500, koliindeksi esa 2 dan kam bo`lmasligi kerak. Katta shaharlardagi vodoprovod suvining kolititri – 333, koliindeksi 3, suvi iste'mol qilinadigan ochiq havzalarning kolititri – kamida 110, koliindeksi – 9 bo`lishi lozim. Maxsus ko`rsatmalar bo`yicha suvning S.faecalis va C.perfringens titrlari aniqlanishi ham mumkin. Sanepidstansiya xodimlari aptekalardagi distillangan suvning mikroob sonini (suvning mikroob soni 10–15 dan oshmasligi kerak) aniqlaydilar. Dori–darmonlarni tayyorlashda (inyektsiya va ko`zga tomiziladigan dorilar tayyorlashda ishlatiladiganlaridan tashqari) qo`llaniladigan distillangan suvni tekshirib ko`rishda, undan namuna uchun 300 sm³ (ml) olib sterillangan shisha idishga solinadi va idishning og`zi paxta yoki probka bilan yaxshilab bekitiladi. Namunalar spirt shimdirilgan paxta bilan kuydirilgan shisha naycha –

byuretkalardan olinadi. Agar dorixona distillangan suv keladigan truboprovod sistemasi bilan jihozlangan bo`lsa, namunaga suv olish jarayoni bevosita provizor ish stolining ustida amalga oshiriladi. In'eksion eritmalarda ko`zga tomiziladigan dori–darmonlarni tayyorlashda ishlatiladigan distillangan suvdan proba olishda sterillangan flakonchalardan foydalaniladi. Har bir flakonchaga 15–20 sm³ (ml) suvni bevosita suv distillanadigan idishning o`zidan olib solinadi.

Ishni bajarish uchun ruhsat olish savollari:

- 1.Sterilizatsiya so`zining ma`nosi?
- 2.Sterilizatsiyaning qanday turlari mavjud?
- 3.Sterilizatsiya vazifasi nimadan iborat?
4. Issiq sterillashning qanday turlari mavjud?
5. Sovuq sterillashning qanday turlari mavjud?
6. Mazkur ishdan maqsad nima?

1- jadval

Nazorat savollar:

- 1.Mikroorganizmlarni naslsizlantirishning ahamiyati nimadan iborat?
- 2.Laboratoriya mashg`ulotlarini olib borishda sterillashning qaysi usulidan keng foydalaniladi?
- 3.Qaysi usulda to`liq sterillash amalga oshiriladi, sababi nimada?
- 4.Sovuq sterillash nima uchun ishlab chiqilgan?
- 5.Issiq sterillash nimalarga nisbatan qo`llaniladi?

XULOSA: _____

NATIJA: _____

1- jadval

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

14– LABORATORIYA ISHI:
MAVZU: SOVUQ VA ISSIQ STERILLASH. AVTOKLAVDA
ISHLASH (4S)

Mashg'ulotning maqsadi: Mikroorganizmlarni turli–tuman sterillash usullari bilan tanishish. Mazkur laboratoriya ishi turli mikroorganizmlarni naslsizlantirish, asbob–uskunalarni zararasizlantirishni o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad turli sterilizatsiya usullari, ishlatiladigan asbob uskunalarning tuzilishi haqida axborotga ega bo'lish.

1-jadval

Kerakli asbob–uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, steril oziqa muhit, dezinfiksiyalovchi modda, termostat.



Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishgan bo'lishlari lozim. Mazkur ishni bajarishda talabalar turli mikroorganizmlarni, asbob–uskunalarni zararsizlantirish, ya'ni mikroorganizmlardan xoli qilish usullari, sterilizatsiya amalga oshiriladigan asboblarning tuzilishi haqida **ma'lumotlarga** ega bo'lishlari kerak. Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki laborantning ruxsatisiz

turli moddalarni, asbob–uskunalarni o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Ishning bajarilishi: Sterillash (lotincha sterilis – naslsiz) fizik va kimyoviy usullar yordamida mikroorganizmlarni o'ldirishdir. Mikrobiologiya amaliyotida sterillash eng asosiy va zarur usullardan biridir. U faqat sterillanayotgan obyektning sirtidagi mikroorganizmlarni o'ldiribgina qolmay, balki obyekt ichidagi mikroorganizmlarni ham o'ldiradi. Oziqli muhitlar, idishlar, har xil asboblardan va boshqa narsalar sterillanadi. Klinik va profilaktik tibbiyot uchun sterillashning ahamiyati katta. Mikroorganizmlarni o'ldirish oziq moddalarni konservalashning asosidir. Sterillashning turli usullari bor: bug', havo, kimyoviy, ion nurlanish va boshqa usullar. Qaysi usulni tanlash o'rganilayotgan obyekt, uning qo'llanilishi va qanday apparatura borligiga bog'liqdir. Sterillash usuli asosan 2 guruhga bo'linadi: issiq sterillash, sovuq sterillash.

Issiq sterillash:

- a) flombirlash – olovda qizdirish,
- b) quruq issiq ta'sirida sterillash,
- v) qaynatish – ayrim buyumlar (metall asboblardan, filtrli membranalar) ba'zan distillangan suvda uzoq qaynatish davomida sterillanadi,
- g) o'tuvchi par yordamida bug'lash – bu usulda sterillash me'yoridagi bosimda Kox apparatida amalga oshiriladi,
- d) pasterizatsiya – qisman sterillash yoki to'liq bo'lmagan sterillash bo'lib, uni birinchi bo'lib Paster tavsiya qilgan,
- y) avtoklavda bosim ostida to'yingan bug' yordamida sterillash (avtoklavlash). Bu usuldan amalda keng foydalaniladi, xususan meditsina va mikrobiologiya amaliyotda keng qo'llaniladi. Avtoklavlash asosan materiallarni termik kamerada, atmosfera bosimi yuqori bo'lgan to'yingan bug' yordamida qizdirishga asoslangan.

Sovuq sterillash usullari:

- a) filtrlari sterillash mikrobiologiya amaliyotida keng qo'llaniladi: zeyts filtrlari, shamberlan, shishadan qilingan filtrlar, membranali filtrlar,
- b) ultrabinafsha nurlar,
- v) gazli sterillash (ular turli gaz aralashmasi yordamida maxsus germetik yopiladigan apparatlarda olib boriladi, eng samarali aralashma etilen oksidi va metil bromiddir),
- g) dezinfektsiya.

Olingan bilim va malakadan kelajak ish faoliyatda foydalanish:

Mikroorganizmlar hamma joyda mavjuddir. Ma'lum bir mikroorganizm turini ^{1-jadval} ajratib, uning xususiyatlarini o'rganishda obyekt boshqa mikrofloradan holi bo'lishi kerak. Buning uchun esa aseptika, sterillikka katta ahamiyat berish kerak. Olingan bilim va malakalardan mikrobiologiyaning turli sohalarida izlanishlar olib borilgandagi faoliyatda foydalaniladi.

Ishni bajarish uchun ruhsat olish savollari:

1. Sterilizatsiya so'zining ma'nosi?
2. Sterilizatsiyaning qanday turlari mavjud?
3. Sterilizatsiya vazifasi nimadan iborat?
4. Issiq sterillashning qanday turlari mavjud?
5. Sovuq sterillashning qanday turlari mavjud?
6. Mazkur ishdan maqsad nima?

Nazorat savollar:

1. Mikroorganizmlarni naslsizlantirishning ahamiyati nimadan iborat?
2. Laboratoriya mashg'ulotlarini olib borishda sterillashning qaysi usulidan keng foydalaniladi?
3. Qaysi usulda to'liq sterillash amalga oshiriladi, sababi nimada?
4. Sovuq sterillash nima uchun ishlab chiqilgan?
5. Issiq sterillash nimalarga nisbatan qo'llaniladi?

XULOSA: _____

NATIJA: _____

1- jadval

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

15–LABORATORIYA ISHI

MAVZU: OZIQA MUHITLAR. ELEKTIV OZIQA MUHIT BILAN TANISHISH (4S)

Mashg'ulotning maqsadi: Mikroorganizmlarni turli–tuman boyitilgan kulturalarini olish usullari bilan tanishish. Mazkur laboratoriya ishi turli jarayonlarda ishtirok etuvchi mikroorganizmlarni boyitilgan kulturasini olishni o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad turli oziqa muhitlariga namunalarni ekib, mikroorganizmlarning ma'lum jarayonda ishtirok etuvchi kulturalarini olish haqida axborotga ega bo'lish.

1-jadval

Kerakli asbob–uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, steril oziqa muhit, dezinfiksiyalovchi modda, termostat.



Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishgan bo'lishlari lozim. Mazkur ishini bajarishda talabalar turli oziqa muhitlari, ularning tarkibi, turli jarayonlarda ishtirok etuvchi mikroorganizmlar uchun turli oziqa muhitlari talab qilinishi haqida **ma'lumotlarga** ega bo'lishlari kerak. Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki laborantning ruxsatisiz turli moddalarni, asbob–uskunalarni o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Ishning bajarilishi: Mikroorganizmlarning boyitilgan kulturasini olish uchun tuproq yoki substrat quyidagi oziqli muhitlarga ekiladi: pepton bulyoni – organik azotni (oqsilni) ammiakgacha parchalaydigan mikroorganizmlar (ammonifikatorlar) uchun. Muhit tarkibi: 1l vodoprovod suvi, pepton – 10 g, NaCl – 5 g, Na₂HCO₃ – 0,1 g.

Vinogradskiy muhiti – nitrifikatorlar uchun, ular ammiakni azot oksidi va keyinchalik azot kislotagacha oksidlaydi, u mineral tuzlardan tayyorlanadi: (1 l distillangan suvda, g: (NH₄)₂SO₄ – 2 : K₂HPO₄ – 1 : Mg SO₄ x 7H₂O – 0,5 : NaCl – 2: FeSO₄ – 0,4 : CaCO₃ – 10),

1-jadval

Giltay muhiti – denitrifikatorlar uchun, (1 l distillangan suvda, g : natriy nitriti – 2,5; KNO₃ – 2; pepton – 1; KH₂PO₄ – 2; MgSO₄ x 7H₂O – 2; CaCl₂ x 6H₂O – 0,2; FeCl₃ – izi. Muhitga 1–2 ml 1% li spirtli ko'k rangli bromtimol indikatorini yashil rang bo'lguncha qo'shiladi,

Eshbi muhiti – erkin yashovchi azotfiksatorlar uchun – atmosferadagi erkin molekulyar azotni o'zlashtiradi (1 l distillangan suvda, g: manit – 20; K₂HPO₄ – 0,2; MgSO₄ x 7H₂O – 0,2; NaCl – 0,2; K₂SO₄ – 0,1; CaCO₃ – 5,0). Bu muhit “azotsiz” degan nom bilan aytiladi, chunki unga azotli moddalar qo'shilmaydi,

Rushman muhiti – moy kislotali bakteriyalar uchun, ular qandlarni moy kislotagacha parchalaydi: C₆H₁₂O₆ → CH₃CH₂CH₂COOH. Mayda qilib kartoshkani probirkalarga to'g'rab, unga 0,05 g bo'r solinib, uni vodoprovod suvi bilan to'ldiriladi.

Kletchatkani aerob parchalovchilar uchun Getchinson va Kleyton muhiti tayyorlanadi (1 l distillangan suvda, g: K₂HPO₄ – 1; CaCl₂ x 6H₂O – 0,1; MgSO₄ x 7H₂O – 0,3; NaCl – 0,1; FeCl₃ x 6H₂O – 0,01; NaNO₃ – 2,5. quruq probirkalarga oldindan filtr qog'oz parchalari solinadi (1 x 7sm), ular olingan mikroorganizmlar guruhlari uchun uglerod (kletchatka) manbai hisoblanadi va mineral eritmada filtr qog'ozining yarmigacha quyiladi). Har xil elektiv oziqa muhitli probirkalarga shpatel yordamida 0,5 – 0,7 g dan tuproq solinadi. Probirkalarni qog'oz yordamida birlashtirib, bu qog'ozda ekish kuni va

ekuvchining familiyasi yoziladi. Inkubatsiya termostatda $t = 25-28^{\circ}\text{C}$ da 7–21 kun olib boriladi.

Sof kulturalarni ajratib olish. Sof kultura boyitilgan kulturalardan ajratib olinadi. Uni alohida koloniyadan yoki yakka hujayradan ajratib olish mumkin. Alohida koloniyadan ajratib olish usuli R. Kox tomonidan taklif etilgan. Aerob mikroorganizmlarning sof kulturasini ajratib olish uchun qattiq muhit yuzasiga boyitilgan kulturadan ekiladi. Ekish uchun Drigalskiy shpatelidan foydalaniladi. Bunda bir tomchi boyitilgan kultura dastlab birinchi Petri likopchasi yuzasidagi muhitga so'ngra 2, 3, 4-likopchalardagi muhitlarga ^{1-jadval} birin – ketin shpatel yordamida surtiladi. Shu tarzda ekilganda, odatda, inkubatsiya davridan so'ng oxirgi likopchalarda alohida koloniyalar o'sib chiqadi. Ularning tozaligini aniqlash uchun bir qancha usullar mavjud: vizual, mikroskopik nazorat va oziqli muhitlarga ekish yo'llari va h.k.

Olingan bilim va malakadan kelajak ish faoliyatda foydalanish: Mikroorganizmlar hamma joyda mavjuddir. Ma'lum bir jarayonda ishtirok etuvchi mikroorganizm turini ajratib, uning xususiyatlarini o'rganish uchun uni ma'lum bir tarkibdagi oziqa muhitida ko'paytirib olish kerak bo'ladi. Buning uchun turli namunalar turli tarkibdagi oziqa muhitlariga ekilib, bakteriyalarning boyitilgan kulturalari olinadi va ularning xususiyatlari o'rganiladi. Olingan bilim va malakalardan mikrobiologiyaning turli sohalarida izlanishlar olib borilgandagi faoliyatda foydalaniladi.

Ishni bajarish uchun ruhsat olish savollari:

1. Boyitilgan kultura so'zining ma'nosi?
2. Oziqa muhitlarining qanday turlari mavjud?
3. Boyitilgan kultura olishdan maqsad nima?
4. Mazkur ishdan maqsad nima?

Nazorat savollar:

1. Toza kultura deganda nima tushuniladi?
2. Mikroorganizmlarni toza kulturalarining ahamiyati nimadan iborat?

3.Laboratoriya mashg'ulotlarida qanday oziqa muhirlari keng qo'llaniladi?

XULOSA: _____

1- jadval

NATIJA: _____

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.

2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.

3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.

4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.

5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.

6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

16–17. LABORATORIYA ISHI

MAVZU: AMMONIFIKATSIYA JARAYONI VA AMMONIFIKATORLARNI MIKROSKOP OSTIDA KUZATISH(4S)

Mashg'ulotning maqsadi: Ammonifikatsiya jarayoni va ammonifikatorlarning turli–tumanligi bilan tanishish. Mazkur laboratoriya ishi ammonifikatsiya jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarni o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad turli muhitlardan oziqa muhitlariga namunalarni ekib, ammonifikatsiya jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning morfoloqik tuzilishi, o'ziga xosligi haqida axborotga ega bo'lish.

Kerakli asbob–uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplag'ich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, steril oziqa muhit, dezinfiksiyalovchi modda, termostat.



Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishtirilgan bo'lishlari lozim. Mazkur ishni bajarishda talabalar ammonifikatsiya jarayonlarida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning morfoloqik tuzilishi haqida **ma'lumotlarga** ega bo'lishlari kerak. Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki laborantning ruxsatisiz

turli moddalarni, asbob–uskunalarni o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Ishning bajarilishi: Hayvon va o'simliklar hayot faoliyati natijasida tuproq va suv havzalariga ko'p miqdorda oqsil moddalari tushadi, lekin ular to'planmaydi, balki mikroorganizmlar yordamida parchalanadi. Har xil azotli organik birikmalarning mikrobiologik jarayon ta'sirida ammiak ajralishi bilan o'tadigan minerallashuvi ammoniylashtirish deyiladi. Ammoniylashtirishga oqsil, nuklein kislotalar, mochevina, xitin, gumus moddalar uchraydi. Oqsillarning ammoniylashuvi (chirishi) jarayoni har xil chirituvchi mikroorganizmlar – aerob va anaerob ammonifikatorlar tufayli sodir bo'ladi. Bularga sodda hayvonlar, zamburug'lar, aktinomitsetlar va xilma–xil bakteriyalar kiradi. Faol ammonifikatorlarga spora hosil qiluvchi va sporasiz bakteriyalar kiradi. Oqsil moddalarning parchalanishi mikroorganizmlarning proteolitik fermentlari yordamida quyidagi tartib bo'yicha boradi:

oqsil → polipeptid → aminokislota → ammiak.

Aminokislotalar parchalanish jarayonida dekarboksillanishga, dezaminirlanishga uchraydi. Bu hollarda dezaminirlanish esa to'g'ri, gidrolitik, oksidlanuvchi va qaytariluvchi bo'lishi mumkin. Bunda ammiakdan tashqari turli moddalar hosil bo'ladi, bularning orasida gazzimon hamda yoqimsiz hidli moddalar hosil bo'ladi. Masalan, oltingugurt tutuvchi aminokislotalar (metionin va sistein) parchalanganda vodorod sulfid hosil bo'ladi, siklik aminokislota triptofan parchalanganda – yoqimsiz najaz hidiga ega fenol va boshqa moddalar hosil bo'ladi. Oqsil moddalarning ammoniylashishini o'rganish va ammoniylashtiruvchi bakteriyalarning boyitilgan kulturasini olish uchun tuproq (yoki boshqa substrat) tarkibida oqsil yoki uning parchalangan mahsulotlari bor oziqa muhitiga masalan, pepton bulyoniga ekish kerak. So'ngra, ma'lum bir inkubatsion davr (5–7) dan so'ng tahlil o'tqaziladi.

Olingan bilim va malakadan kelajak ish faoliyatda foydalanish: Mikroorganizmlar hamma joyda mavjuddir. Ammonifikatsiya jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizmlar turini ajratib, uning xususiyatlarini o'rganish

NATIJA: _____

1- jadval

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –Т.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

18–19–LABORATORIYA ISHI

MAVZU: NITRIFIKATSIYA VA DENITRIFIKATSIYA JARAYONLARI (4S)

Mashg'ulotning maqsadi: Nitrifikatsiya va denitrifikatsiya jarayonlarining turli–tumanligi bilan tanishish. Mazkur laboratoriya ishi nitrifikatsiya va denitrifikatsiya jarayonlarida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarni o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad turli muhitlardan oziqa muhitlariga namunalarni ekish jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning morfologik tuzilishi, o'ziga xosligi haqida axborotga ega bo'lish.

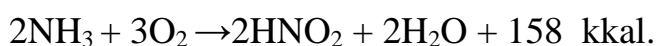
Kerakli asbob–uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, steril oziqa muhit, dezinfiksiyalovchi modda, termostat.



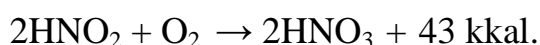
Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishgan bo'lishlari lozim. Mazkur ishni bajarishda talabalar nitrifikatsiya va denitrifikatsiya jarayonlarda ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning morfologik tuzilishi haqida **ma'lumotlarga** ega bo'lishlari kerak. Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki

laborantning ruxsatisiz turli moddalarni, asbob–uskunalarni o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Ishning bajarilishi: Azotli organik birikmalarning mikroblar yordamida parchalanishidan hosil bo'lgan ammiak tuproqda har xil o'zgarishlarga uchraydi: nitrit va nitratlargacha oksidlanadi, qisman tuproqqa adsorbtsiyalanadi, tuproq mikroorganizmlari metabolizmi jarayonida azot manbai sifatida ishlatiladi (immobilizatsiya) va boshqalar. Yuqorida aytilganidek ammiakni nitritgacha va so'ngra nitratlargacha oksidlanishi **nitrifikatsiya** deyiladi. Nitrifikatsiya jarayoni nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar yordamida amalga oshadi. Bu bakteriyalar avtotrof bo'lib, uglerod manbai sifatida karbonat anhidridan foydalanish xususiyatiga ega. Buning uchun zarur bo'lgan kimyoviy energiya esa ammiak va nitritlar oksidlanishidan olinadi. Zamonaviy atamashunoslikda ular **xemolitoavtotroflar** deyiladi. Nitrifikatsiya jarayoni ikkita bosqichda o'tadi, har bir bosqichni nitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning spetsifik guruhlari bo'lgan grammanfiy mayda hujayralar olib boradi Birinchi bosqichda ammiak avlodiga kiruvchi nitrozbakteriyalar yordamida oksidlanadi:



Ikkinchi bosqichda nitritlar Nitrobacter avlodiga kiruvchi nitrat bakteriyalar yordamida oksidlanadi:



Nitrifikatsiya jarayonini o'rganish va nitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning boyitilgan kulturasini olish uchun tuproqni (yoki boshqa substratni) Vinogradskiy oziqa muhitiga ekish kerak. Bu muhit mineral tuzlar eritmasidan iborat, jumladan, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ tuzi eritmasidan iborat. ("Oziqa muhitlar" bo'limiga qaralsin). Aniq bir inkubatsion davr (21 kun)dan so'ng nitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning boyitilgan kulturasini tahlil qilinadi. Nitrifikatsiya jarayoni davomida hosil bo'lgan nitratlar, ularning eruvchanligi tufayli tuproqlarning past qatlamlariga tushadi, yuqori o'simliklar va mikroorganizmlarga azot manbai bo'lib xizmat qiladi, mikrobiologik usulda denitrifikatsiyalovchi bakteriyalar yordamida qaytariladi. Azot tuzlari

molekulyar azotgacha qaytarilishi chin **denitrifikatsiya** deyiladi. Bu jarayonni denitrifikatsiyalovchi mikroorganizmlar olib boradi, ular organik moddalarni oksidlash jarayonida nitratlar vodorod aktseptor sifatida ishlatiladi. Tuproqdagi ko'pgina geterotrof mikroorganizmlar denitrifikatsiyalash xususiyatiga egadir. Eng faol denitrifikatorlar sifatida Pseudomonas avlodidagi sporasiz bakteriyalarni ko'rsatish mumkin. Bu jarayonda ba'zi bir Bacillus avlodiga kiruvchi mezofil va termofil turlar qatnashishi mumkin. O'ziga xos avtotrof denitrifikatorlar qatoriga oltingugurt oksidlanishida nitratlarni qaytaruvchi tion bakteriyalar Thiobacillus denitrificans kiradi. Tuproqda o'tuvchi denitrifikatsiya o'rinsiz jarayon bo'lib, o'simlik o'zlashtiradigan azotning yo'qolishiga olib keladi. Denitrifikatsiya jarayonini o'rganish uchun denitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning boyitilgan kulturasini olish uchun elektiv bo'lgan Giltay oziqa muhitiga tuproq (yoki boshqa substrat) ekiladi. Bu oziqa muhitining tarkibiga natriy, limon kislota, pepton, nitratlar va mineral tuzlar hamda ko'k bromtimol indikator kiradi, u mosh rangli bo'ladi. Yetti kundan so'ng Giltay oziqasi tahlil qilinadi.

Olingan bilim va malakadan kelajak ish faoliyatda foydalanish:

Nitrifikatsiya va denitrifikatsiya jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizm turini ajratib, uning xususiyatlarini o'rganish uchun uni ma'lum bir tarkibdagi oziqa muhitida ko'paytirib olish kerak bo'ladi. Buning uchun turli namunalar oziqa muhitlariga ekilib, bakteriyalarning boyitilgan kulturalari olinadi va ularning xususiyatlari o'rganiladi. Olingan bilim va malakalardan mikrobiologiyaning turli sohalarida izlanishlar olib borilgandagi faoliyatda foydalaniladi.

Nazorat savollar:

- 1.Nitrifikatsiya va denitrifikatsiya jarayonlari qanday kechadi?
- 2.Nitrifikator va denitrifikatorlarni aniqlashda sifat reaksiyasi qanday amalga oshiriladi?
- 3.Nitrifikatsiya va denitrifikatsiya jarayonlari turli sohalaridagi ahamiyati nimadan iborat?

XULOSA: _____

1- jadval

NATIJA: _____

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O`M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

20–21–LABORATORIYA ISHI

MAVZU: AZOTFIKSATSIYA JARAYONI VA ERKIN YASHOVCHI AZOTFIKSATORLAR

Mashg'ulotning maqsadi: Azotfiksatsiya jarayoni va azotfiksatorlarning turli–tumanligi bilan tanishish. Mazkur laboratoriya ishi azotfiksatsiya jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarni o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad turli muhitlardan oziqa muhitlariga namunalarni ekib, azotfiksatsiya jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning morfoloqik tuzilishi, o'ziga xosligi haqida axborotga ega bo'lish.

Kerakli asbob–uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, steril oziqa muhit, dezinfiksiyalovchi modda, termostat.



Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishgan bo'lishlari lozim. Mazkur ishni bajarishda talabalar azotfiksatsiya jarayonlarda ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning morfoloqik tuzilishi haqida **ma'lumotlarga** ega bo'lishlari kerak. Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki laborantning ruxsatisiz

turli moddalarni, asbob–uskunalarni o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Ishning bajarilishi: Atmosferadagi gazsimon azot zahirasi bitmas–tuganmasdir. Lekin bu katta zaxiradan mineral azot birikmalari kerak bo'lgan o'simliklar va azotni organik birikmalari shaklida o'zlashtiruvchi hayvonlar foydalana olamaydi. Bu xususiyatga faqat prokariotlar ega. Ularning ko'pchilik vakillari havodagi azotni bog'langan holatga o'tqazadi. Molekulyar azotni mikroorganizmlar tomonidan o'zlashtirish jarayoni azotfiksatsiya va bu jarayonni olib boruvchi mikroorganizmlar azotfiksatorlar deyiladi. ^{*1-jadval*} Hamma e'tirof qilgan azotfiksatorlarga azotobakter, tuganak bakteriyalar va anaerob klostridiylar kiradi. Boshqa guruh mikroorganizmlar ichida Bacillus, Azotobacter, Azospirillum va hokazo avlodlarga kiruvchi azotfiksatorlar topilgan. Azotfiksirlovchi mikroorganizmlar tuproqda erkin holda yoki yuqori o'simliklar bilan simbioz holatda yashaydi. Shuning uchun erkin yashovchi va simbioz holatda yashovchi azotfiksatorlar farqlanadi.

Erkin yashovchi azotfiksatorlar orasida Azotobacter va Clostridium avlodlarining turlari qiziqarlidir. Azotobakter oson o'zlashtiriladigan organik moddalarni tutuvchi, neytral yoki kuchsiz ishqoriy reaksiyali tuproqlarda keng tarqalgan. Azotobakteriyaning hamma turlari – geterotroflar va aeroblar. Ular orasida eng yaxshi o'rganilganlari Az. shroococcum va Az. vinelandii ning turlaridir.

Tuproqda va ifloslangan suv havzalarida anaerob azotfiksator Clostridium avlodi uchraydi. Bu guruhning tipik vakili S. pasteurianum turidir. Yosh kultura hujayralari peritrix joylashgan xivchinlarga ega bo'lgan va donador kraxmalsimon moddaning katta zaxirasiga ega bo'lgan tayoqchasimon shaklga egadir. Hujayralar klostridial tipda spora hosil qiladi. **Simbioz yashovchi azotofiksatorlar** Tuganak bakteriyalar dukkakli o'simliklar bilan simbioz holatda yashaydi. Bu bakteriyalarning shunday deb atalishiga sabab – ular o'simlik ildiziga o'tganda ildiz to'qimalari kattalashib tuganaklar hosil bo'ladi. Tuganak bakteriyalar Rhizobium avlodiga kiradi. Bakteriyalar asosan qaysi

NATIJA: _____

1- jadval

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O`M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

22–LABORATORIYA ISHI

MAVZU: SUT KISLOTALI BIJG'ISH. SUT VA QATIQ MAHSULOTLARINI MIKROSKOP OSTIDA KUZATISH (4S)

Mashg'ulotning maqsadi: Sut kislotali bijg'ish jarayoni va unda ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning turli–tumanligi bilan tanishish. Mazkur laboratoriya ishi sut kislotali bijg'ish jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarni o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad turli muhitlardan sut kislotali bijg'ish jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning morfoloqik tuzilishi, o'ziga xosligi haqida axborotga ega bo'lish.

Kerakli asbob–uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, steril oziqa muhit, dezinfiksiyalovchi modda, termostat.



Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishtirilgan bo'lishlari lozim.

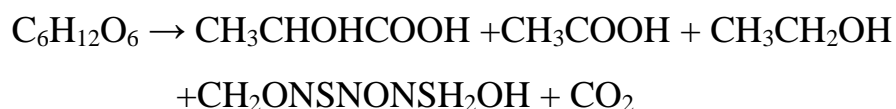
Mazkur ishni bajarishda talabalar sut kislotali bijg'ish jarayonlarda ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning morfoloqik tuzilishi haqida ma'lumotlarga ega bo'lishlari kerak. Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki

laborantning ruxsatisiz turli moddalarni, asbob–uskunalarni o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Ishning bajarilishi: Uglerodli organik moddalar mikrobiologik o'zgarishlarga uchraydi va har xil oraliq moddalar yoki oddiy moddalar CO₂ va suv hosil bo'ladi. Organik moddalarni qaysi yo'l bilan parchalanishga qarab, erkin kislorodsiz o'tadigan bijg'ish va aerob sharoitida o'tadigan oksidlanish jarayonlari farqlanadi. Bijg'ish jarayonida doimo oxirgi mahsulot sifatida to'la oksidlanmagan moddalar – etanol, sut, moy kislota va boshqalar hosil bo'ladi. Bunda hosil bo'ladigan asosiy mahsulotlarga qarab bijg'ishlar spirtli, sut kislotali, moy kislotali va hokazolar deb nomlanadi. Sut kislotali bijg'ishni sut kislotali bijg'ish bakteriyalari olib boradi, ular mono– va disaxaridlarni parchalab sut kislota hosil qiladi. Sut kislotali bakteriyalar 2 guruhga bo'linadi: geksozadan quyidagi tenglama bo'yicha asosan sut kislota hosil qiluvchi gomofermentativ bakteriyalar:



va sut kislota bilan birga qo'shimcha mahsulotlar ham hosil qiluvchi geterofermentativ bakteriyalar:



Sut kislota hosil qiluvchi bakteriyalarning tashqi ko'rinishlari tayoqchasimon **Lactobacillus** avlodiga kiruvchi hamda sharsimon Streptococcus avlodiga kiruvchi bakteriyalar bo'lib, sharsimonlari yakka, juft–juft bo'lib yoki zanjir hosil qilishi mumkin. Ular harakatsiz, grammusbat, spora hosil qilmaydigan bakteriyalar. Sut kislotali bakteriyalar anaerob yoki mikroaerofillar bo'lib, kislorod bor bo'lgan holatda ham, yo'q bo'lganda ham o'sishi mumkin: katalaza aktivligi yo'q xemoorganotroflarga kiradi. Ularning deyarli hammasi o'sish faktorlarni hamda oziqlanishda murakkab oziqa moddalarni talab qiladi. Ular tabiatda keng tarqalgan. Ular doimo o'simliklar ustida, odam va hayvon ichagida, sutda va boshqa oziqa mahsulotlarda hamda tuproqda uchraydi. Bu organizmlar sutdan sut–qatiq mahsulotlari olishda (qatiq,

NATIJA: _____

1-jadval

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр.
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –T.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

23–LABORATORIYA ISHI

MAVZU: MOY KISLOTALI BIJG'ISH (2S)

Mashg'ulotning maqsadi: moy kislotali bijg'ish jarayoni va unda ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning turli–tumanligi bilan tanishish. Mazkur laboratoriya ishi moy kislotali bijg'ish jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarni o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad turli muhitlardan moy kislotali bijg'ish jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning morfologik tuzilishi, o'ziga xosligi haqida axborotga ega bo'lish.

1-jadval

Kerakli asbob–uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, steril oziqa muhit, dezinfiksiyalovchi modda, termostat.



Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishgan bo'lishlari lozim. Mazkur ishni bajarishda talabalar moy kislotali bijg'ish jarayonlarda ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning morfologik tuzilishi haqida ma'lumotlarga ega bo'lishlari kerak. Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki laborantning ruxsatisiz turli moddalarni, asbob–uskunalarni o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Ishning bajarilishi: Moy kislotali bijg'ish. Moy kislotali bijg'ish protsessi tabiatda keng tarqalgan. Bu biologik protsess ekanligini 1861 yilda Lui Paster isbotlab bergan. Protsessni moy kislotali bijg'ituvchi bakteriyalar olib boradi. Tipik anaeroblar, spora hosil qiladigan, vegeativ hujayralari dugsimon, baraban tayoqchasiga o'xshash, 1–5 nm uzunlikda bo'ladi. Bular tabiatda keng tarqalgan bo'lib, sutni, pishloqni, konservalarni buzadi, sabzavotlarni chiritadi va xalq xo'jaligiga katta zarar yetqazadi. Lekin ba'zi vakillari (*Clostrasterianum*) molekulyar azotni o'zlashtirib, tuproqni azotga boyitadi.

Tuproqda uchraydigan bakteriyalarning 90%i moy kislotali bijg'ish protsessida ishtirok etuvchilardir. Ular turli uglevodlar, spirtlar, kislotalar, kraxmal, glikogen, dekstrinlarni ham bijg'ita oladi. Hosil bo'lgan moy kislota boshqa organizmlar uchun oziq manbai hisoblanadi. Moy kislota moylar parchalanganda va oqsillar parchalanganda ham hosil bo'lishi mumkin, hatto oz miqdorda moy kislota hosil bo'lsa ham oziq mahsulotlarining sifati buziladi. Moy kislotali bijg'ish protsessi quyidagi reaksiyaga muvofiq boradi:



Moy kislotali bijg'ituvchi bakteriyalarning elektiv kulturasi uchun quyidagi sharoit zarur: anaerob muhit, shakarning bo'lishi, oziqni 100°C gacha isitish va unga ozgina tuproq qo'shish kerak. Oziq isitilganda undan kislorod chiqib ketadi va anaerob sharoit vujudga keladi, bu oziqdan ko'p miqdorda idishga solinadi va 30°C li termostatda yoki issiq xonada o'stiriladi. Ba'zi holatlarda: sut kislotali achishda, siloslashda moy kislotali bijg'ish o'rinsiz bo'ladi va natijada moy kislota hosil bo'lib, bu mahsulotlarga yoqimsiz hid beradi. Shu bilan birga sanoatda moy kislotali bakteriyalarning sof kulturalaridan foydalanib zavodlarda moy kislota olinadi.

Olingan bilim va malakadan kelajak ish faoliyatda foydalanish: Mikroorganizmlar hamma joyda mavjuddir. Moy kislotali bijg'ish jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizm turini ajratib, uning xususiyatlarini o'rganish uchun uni ma'lum bir tarkibdagi oziqa muhitida ko'paytirib olish kerak bo'ladi. Buning uchun turli namunalar oziqa muhitlariga ekilib, bakteriyalarning

Mavzu bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 214 bet.
2. Vahobov A.H. va boshqalar. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma. –Toshkent.:Universitet, 2010 y. 76 bet.
3. Rasulova T.X., va boshqalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. –Toshkent. 2012 y. 145-bet.
4. Расулова Т.Х., Маглубова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. –Т. :Университет. 2015 г. 157 стр. *1-jadval*
5. Jo'rateva O'.M., Maglubova N.A., Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. –Т.:Universitet, 2017 y. 124-bet.
6. Fayziyev V.B., va boshqalar. “Tuproq mikrobiologiyasi”, Toshkent, 2019 y. 216-bet.

24–LABORATORIYA ISHI

MAVZU: KLETCHATKANING PARCHALANISHI.

GETCHENSON OZIQA MUHITINING ANALIZI (2S)

Mashg'ulotning maqsadi: Kletchatkaning parchalanishi jarayoni va unda ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning turli–tumanligi bilan tanishish.

Mazkur laboratoriya ishi kletchatkaning parchalanishi jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarni o'rganishga bag'ishlangan. Laboratoriya ishini bajarishdan maqsad turli muhitlardan moy kislotali bijg'ish jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning morfologik tuzilishi, o'ziga xosligi haqida axborotga ega bo'lish.

Kerakli asbob–uskunalar: MBR–1 mikroskop, okulyar, obyektiv, immersion moy, buyum va qoplagich oyna, bakteriologik halqa, mikrobiologik obyekt, steril oziqa muhit, dezinfiksiyalovchi modda, termostat.



Laboratoriya ishini bajarishda rioya qilinadigan texnika xavfsizlik qoidalari: Laboratoriya mashg'ulotlarini bajaruvchi hamma talabalar texnika xavfsizligi bo'yicha yo'riqnoma talablari bilan tanishgan bo'lishlari lozim. Mazkur ishni bajarishda talabalar kletchatkaning parchalanishi jarayonlarda ishtirok etuvchi mikroorganizmlarning morfologik tuzilishi haqida ma'lumotlarga ega bo'lishlari kerak. Shuningdek, talaba o'qituvchi yoki

laborantning ruxsatisiz turli moddalarni, asbob–uskunalarni o'zboshimchalik bilan ishlatishi mumkin emas.

Ishning bajarilishi: Kletchatka (sellyuloza) o'simlikning quruq vaznining 45–80% ni tashkil etadi. U polisaxarid bo'lib, kuchli kimyoviy reaktivlar ta'sirida ham qiyin parchalanadi. Tabiiy sharoitda sellulozaning juda katta miqdori tuproqqa tushadi va u yerda tuproq mikroorganizmlari yordamida biologik o'zgarishlarga uchraydi. Bu mikroorganizmlar, kletchatkani glyukozaga gidrolizlovchi va so'ngra aerob sharoitlarda CO₂ va H₂O gacha oksidlovchi sellulaza va sellobiaza fermentlari hosil qiladi. Kletchatkaning ^{1-jadval} (sellyuloza) aerob yo'l bilan parchalanishida ko'pgina bakteriyalar, aktinomitsetlar va zamburug'lar ishtirok etadi. Odatda, selluloza parchalanganda shakarlar, yuqori molekuli organik kislotalar hosil bo'ladi. Oraliq mahsulotlar sifatida esa oksikislotalar hosil bo'ladi. Bulardan azotobakter va klostridium oziq sifatida foydalanadi. Azotobakter va klostridium tabiatda keng tarqalgan bo'lib, 1929-yili S. N. Vinogradskiy tomonidan aniqlangan. Petri kosachasiga mineral tuzlar aralashmasida ho'llangan filtr qog'oz qo'yiladi va ozgina tuproq qo'shiladi. Unda (zangori, yashil yoki kulrang) koloniyalar hosil bo'lsa, sellulozani parchalovchi bakteriyalar borligini ko'rsatadi. Vinogradskiy sellulozani parchalaydigan va spora hosil qilmaydigan aerob bakteriya borligini aniqlagan. Bu mikroblar ta'sirida selluloza kuchli parchalanadi. Bulardan tashqari, sellulozani aktinomitsetlar, penitsillium, aspergillus, mog'orlar va boshqa aerob mikroblar ham parchalashi mumkin. Sellyuloza parchalanishining odam hayoti uchun foydali va zararli tomonlari bor. Foydali tomoni shundaki, yerning unumdorligini oshiradi. Bundan tashqari, sellulozani parchalaydigan mikroblar o'txo'r hayvonlarning ovqat hazm qilish protsessida muhim rol o'ynaydi, dag'al xashaklarning hazm bo'lishini oshiradi. Lekin zararli tomoni shundaki, qog'oz va yog'ochning sifatini buzadi, ayniqsa Merulius avlodiga mansub zamburug'lar qurilishga katta zarar yetqazadi.

Sellyulozaning aerob parchalanishini Getchinson va Kleyton muhitida kuzatish mumkin (1 l distillangan suv, K₂HPO₄–1 gr., CaCl₂ x 6H₂O – 0,1 gr.,

$\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,3 gr., NaCl – 0,1 gr., $\text{FeCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O}$ – 0,01 gr., NaNO_3 – 2,5 gr.). Bu muhitda yagona uglerod manbai bo'lib sellyuloza – filtr qog'oz kesmasi xizmat qiladi. Muhitga tuproq ekiladi va 14–21 kundan so'ng filtr qog'ozda o'zgarishlar kuzatiladi. Bakterial chirish natijasida qog'oz bo'sh, g'ovak ko'rinishida bo'lib qoladi va ayrim hollarda yirtilib ketadi. Suyuqlik bilan havo chegarasidagi qog'oz shilimshiqlanadi, sarg'ayadi, qo'ng'ir tusga kiradi, bu esa miksobakteriyalar koloniyalarining rivojlanishi bilan bog'liq bo'ladi.

Olingan bilim va malakadan kelajak ish faoliyatda foydalanish:
1-jadval

Kletchatkaning parchalanishi jarayonida ishtirok etuvchi mikroorganizm turini ajratib, uning xususiyatlarini o'rganish uchun uni ma'lum bir tarkibdagi oziqa muhitida ko'paytirib olish kerak bo'ladi. Buning uchun turli namunalar oziqa muhitlariga ekilib, bakteriyalarning boyitilgan kulturalari olinadi va ularning xususiyatlari o'rganiladi. Olingan bilim va malakalardan mikrobiologiyaning turli sohalarida izlanishlar olib borilgandagi faoliyatda foydalaniladi.

Ishni bajarish uchun ruhsat olish savollari:

1. Sellyulozaning ahamiyati nimadan iborat?
2. Sellyuloza parchalanishining odam hayoti uchun foydali va zararli tomonlari nimadan iborat?
3. Sellyulozaning parchalanishi jarayonida qaysi mikroorganizmlar ishtirok etadi?
4. Mazkur ishdan maqsad nima?

Ushbu tajribani bajarishda quyidagi xulosaga kelindi:

VI. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot

manbalari:

Asosiy adabiyotlar:

1. John W. Foster, Joan L. Slonczewski Microbiology: An Evolving Science. New York, United States: WW Norton&Co. 2012
2. Mirxamidova R., Vaxabov A.X., Davranov K., Tursunboeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Toshkent: Ilm Ziyo. 2014.
3. Лысак В.В. Микробиология. Минск: БГУ, 2007.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1-jadval

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash–yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib–intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. М.:ДРОФА. 2006.
6. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. М.:Академия. 2008.
7. Бойко А.Л. Экология вирусов растений. Учебное пособие для вузов. Киев: Высшая школа. 1990.
8. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. М.: Академия. 2006.
9. Нетрусова А.И. Практикум по микробиологии. Под ред. М.: Академия. 2005.
10. Звягинцев Г., Бабаева И.П., Зенова Г.М., “Биология Почв” М МГУ, 2005.
11. Rasulova T.X., Davronov Q.D., Jo'raeva U.M., Magbulova N.A. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma. Toshkent 2012 y.

12. Расулова Т.Х., Магбулова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. Т.:2015.

13. Inog'omova M., A.H.Vahobov. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. T.:“Universitet” nashriyoti, 2010.

14. Komilov X.M., Raximov M.M., Odilbekova D.Yu. Biotexnologiya asoslari. Toshkent. 2010.

15. Вахабов А.Х., Жўраева У.М. Практические и лабораторные занятия по вирусологии Т.: Университет. 2015.

16. Jo'raeva U.M., Magbulova N.A., Mikrobiologiyada laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma. T.: Universitet 2017.

Internet va ziyonet saytlari

<http://www.natlib.uz/uz/>

<http://ek.uzmu.uz/>

<http://www.lib.mn/>

<http://www.molbiol.ru>

[http:// www.zyio.net](http://www.zyio.net)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

Mundarija

So'zboshi.....	3
Kirish.....	6
Mikrobiologik laboratoriyada ishlashda xavfsizlik qoidalari.....	7
1–mavzu 1–Laboratoriya ishi. ASEPTIKA VA ANTISEPTIKA QONUN–QOIDALARI BILAN TANISHISH.....	9
2–mavzu 2–Laboratoriya ishi. BIOLOGIK MIKROSKOPNING TUZILISHI.....	19
3–mavzu 3–Laboratoriya ishi. EZILGAN, OSILGAN TOMCHI, FIKSIRLANGAN, BO'YALGAN PREPARATLAR TAYYORLASH..... <i>1-jadval</i>	29
4–mavzu 4– Laboratoriya ishi. TAYOQCHASIMON BAKTERIYALAR VA SPIROXETALAR, ULARNING MORFOLOGIYASINI MIKROSKOPDA KO`RISH.....	34
5–mavzu 5–Laboratoriya ishi. SHARSIMON BAKTERIYALAR, ULARNING MORFOLOGIYASINI MIKROSKOPDA KO`RISH.....	39
6–mavzu 6–Laboratoriya ishi. AKTINOMISETLAR VA ULARGA YAQIN ORGANIZMLARNING MORFOLOGIYASINI MIKROSKOPDA KO`RISH.....	45
7–mavzu 7–Laboratoriya ishi. SPORA HOSIL QILISH.....	53
8–mavzu 8–Laboratoriya ishi. BAKTERIYALARNING HARAKATI. TIRIK PREPARAT TAYYORLASH.....	57
9–mavzu 9–Laboratoriya ishi. BAKTERIYA HUJAYRASI QO`SHILMALARI VA KAPSULASI. TAYYOR PREPARATNI KUZATISH. OMELYANSKIY USULIDA TAJRIBA QO`YISH.....	63
10–mavzu 10–Laboratoriya ishi. HAVO MIKROORGANIZMLARI VA HAR XIL XONALARDAGI MIKROBLAR SONINI ANIQLASH.....	69
11–mavzu 11–Laboratoriya ishi. GRAMM USULIDA BO`YASH. HAR XIL MIKROORGANIZMLARNI DIFFERENSATSIYA QILISH.....	75
12–mavzu 12– Laboratoriya ishi. SUV MIKROFLORASI.....	79
13–mavzu 13– Laboratoriya ishi. STERILLASH USULLARI.....	88
14–mavzu 14–Laboratoriya ishi. SOVUQ VA ISSIQ STERILLASH.....	98

15–mavzu	15– Laboratoriya ishi. OZIQA MUHITLAR. ELEKTIV OZIQA MUHIT BILAN TANISHISH.....	100
16–mavzu	16–17. Laboratoriya ishi. AMMONIFIKATSIYA JARAYONI VA AMMONIFIKATORLARNI MIKROSKOP OSTIDA KUZATISH.....	104
17–mavzu	18–19. Laboratoriya ishi. NITRIFIKATSIYA VA DENITRIFIKATSIYA JARAYONLARI.....	108
18–mavzu	20–21. Laboratoriya ishi. AZOTFIKSATSIYA JARAYONI VA ERKIN YASHOVCHI AZOTFIKSATORLAR.....	112
19–mavzu	22–Laboratoriya ishi. SUT KISLOTALI BIJG’ISH. SUT VA QATIQ MAHSULOTLARINI MIKROSKOP OSTIDA KUZATISH.....	116
20–mavzu	23– Laboratoriya ishi. MOY KISLOTALI BIJG’ISH.....	120
21–mavzu	24–Laboratoriya ishi. KLETCHATKANING PARCHALANISHI. GETCHENSON OZIQA MUHITINING ANALIZI.....	124

TAKLIF VA MULOHAZALAR

1- jadval