

K.Sh.Baltayeva, Sh.R.Aliyev

Kimyoviy mikrobiologiya

Toshkent-2010

Ma'sul muharrir: Tosh PTI mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya kafedrası mudiri t.f.d. prof. M.A.Mirzayeva

Taqrizchilar:

1. O'z. RFA Mikrobiologiya instituti professori I.Djumaniyazov;
2. TTA epidemiologiya kafedrası mudiri tibbiyot fanlari doktori professor O.M.Mirtazayev
3. Toshfarmi farmokologiya va klinik Sh.R. farmatsiya kafedrası professori X.U. Aliyev
4. ToshFarmi biotexnologiya kafedrası dotsenti D.Yu. Adilbekova

Maskur o'quv qo'llanma farmatsevtika instituti Ilmiy kengashida ko'rib chiqildi va farmatsevtika instituti sanoat-farmatsiya fakulteti kosmetevtika yonalishi talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida chop etishga tavsiya etilgan (11- sonli bayonnoma 8.06.2010-y.)

© K.Sh.Baltayeva, Sh.R.Aliyev, 2010-y.

K.Sh.Baltayeva, Sh.R.Aliyev

KIMYOVIY MIKROBIOLOGIYA

Muharrir X.Po'latxo'jayev

Badiiy muharrir Sh.Xo'jayev

Musahhih B.Tuyokov

Bosishga ruxsat etildi 29.12.2010. Qog'oz bichimi 60x84¹/₁₆.
Hisob-nashr tabog'i 19,25. Adadi 10.

SO‘ZBOSHI

Hozirgi zamon mikrobiologiyasi keng qamrovli soha bo‘lib, endilikda u bir necha tarmoqlarga bo‘lingan va bu tarmoqlar o‘ziga xos rivojlanish yo‘lidan bormoqda. Bu sohada shu qadar ko‘p ma’lumotlar to‘plangan bo‘lib o‘z navbatida bakteriologiya, virusologiya, immunologiya, mikologiya, protozologiya kabi fanlarga bo‘linadi.

Mikrobiologiya fani botanika va zoologiya fanlarining sodda hayvonlar va o‘simliklarning hayoti, tuzilishini o‘rganadigan bo‘limlari bilan bog‘liqdir: fermentlarni, antibiotiklarni va vitaminlarni o‘rganishda-biokimyo fani; havo, tuproq va suv mikrobiologiyasini o‘rganishda zoogigiyena va gigiyena fani; turli xirurgik operatsiyalarda mikroblarni sterillash usullari bilan xirurgiya faniga katta yordam beradi. Ko‘pchilik bakteriya va zamburug‘lar hayvon o‘ligini va o‘simlik qoldiqlarini chiritib, o‘simliklar uchun azot, azot birikmalariga aylantirib beradi va havoga karbon, karbonat angidrid gazini chiqaradi.

Bo‘lajak oliy toifali kosmetologlar, provizorlar ish faoliyatida qo‘llash uchun kimyoviy va sanitar mikrobiologiya, klinik va farmatsevtik mikrobiologiya, immunologiya va xususiy mikrobiologiya bo‘yicha bilimlarga ega bo‘lishi zarur. Bo‘lajak provizorlar zamonaviy biotexnologiya muammolarini yechish uchun kerakli bilimlarga ega bo‘lishlari kerak, biotexnologik tibbiyot preparatlarini (immunotsitokinlar, regulyator peptsidlar, kosmetologiyada qo‘llaniladigan kosmetsik vositalar va boshqa endogen tabiiy dorivor moddalarni) qo‘llash asoslarini bilishlari kerak.

Ushbu kitob farmatsevtika institutlarining talabalari uchun qo‘llanma bo‘lib, u kimyoviy mikrobiologiyaning umumiy qismini o‘z ichiga oladi va unda mikroorganizmlarning morfologiyasi, fiziologiyasi, tabiatda tarqalishi, ularga tashqi muhitning ta’siri, o‘zgaruvchanligi, tabiatda moddalar almashinuvida ishtiroki, infeksiya va immunitet haqidagi ta’limotning asoslari, boshq. va inson parazitologiyasi yoritilgan.

Ushbu kitob o‘zbek tilida “Kimyoviy mikrobiologiya” fani bo‘yicha yozilgan birinchi qo‘llanma bo‘lganligidan ba’zi bir kamchiliklardan holi bo‘lmasligi mumkin. Shunga ko‘ra, hurmatli kitobxonlardan ushbu kitob sifatini yaxshilashga qaratilgan har qanday fikr va mulohazalari bo‘lsa, mualliflar tomonidan mamnuniyat bilan qabul qilinadi.

KIRISH

Mikrobiologiya mikroblar, ya'ni juda mayda organizmlar haqidagi fandır. Mikrobiologiya grekcha soʻz boʻlib, *mikros* – mayda, *bios* – hayot, *logos* – fan maʼnosini bildiradi. Mikrobiologiya fani mikroorganizmlarning tuzilishini (morfologiyasini) va biologik xususiyatlarini: tabiatda yuz beradigan turli jarayonlardagi rolini, inson hayoti uchun ularning foydasini, mikroorganizmlarning murakkabroq organizmlar bilan boʻlgan munosabatini va mikroblarning zararli taʼsirlarini yoʻqotish usullarini oʻrgatadi.

Mikrobiologiya bakteriyalar, aktinomitsetlar (nursimon zamburugʻlar), achitqilar, mogʻor zamburugʻlari, yoʻsinlar, sodda hayvonlar (protozoa), filtrlanuvchi viruslar va rikketsiyalar kabi mikroorganizmlarni oʻrganadi.

Mikrobiologik jarayonlar hayotiy faoliyatining turli sohasida hamda tabiiy sharoitida koʻplab uchraydi, chunki ular tabiatda keng tarqalgan boʻlib, har xil turli yashash sharoitlarga moslashgan: yerning chuqur qatlamida, issiq suvlarda, neftda, 100°C issiq vulkanlarda, yer sathida, 10 km balandlikda ham yashaydi. Oziq ovqatlarda, suvda va havoda juda koʻp miqdorda mikroblar uchraydi. Organizm tugʻilganidan to oʻlgunigacha mikroblar unga yoki doʻst, yoki dushman sifatida doimo hamroh boʻladi. Hayvon tanasida mikroblar juda koʻp boʻladi, ulardan ayrimlari kasallik qoʻzgʻatuvchilardir. Keyingi vaqtda sement, rezina, kapron, shisha, mato, yogʻoch, qogʻozni parchalovchi (buzuvchi), neftni va davolash loyini hosil qilishda qatnashuvchi, uran rudasi va osh tuzida ham mikroblarning borligi aniqlangan. Demak, har qanday mutaxassis mikroorganizmlar haqida maʼlumotga ega boʻlishi zarur.

Mikrobiologiya fani botanika va zoologiya fanlarining sodda hayvonlar va yoʻsinlarning hayoti, tuzilishini oʻrganadigan boʻlimlar bilan bogʻliqdir: fermentlarni, antibiotiklarni va vitaminlarni oʻrganishda – biokimyo fani; havo, tuproq va suv mikrobiologiyasini oʻrganishda – zoogigiyena va gigiyena fani; turli xirurgik operatsiyalarda mikroblarni sterillash usullari bilan yoʻqotishda xirurgiya faniga katta yordam beradi. Odam va hayvonlarning ovqat hazm qilish jarayonlarida mikroblarning rolini toʻgʻri tushuntirishda esa fiziologiya faniga yordam beradi. qishloq xoʻjalik ekinlarining hosildorligini oshirishda, hayvon va oʻsimliklarning yuqumli kasalliklariga qarshi kurashishda bu fanning ahamiyati kattadir.

Mikrobiologiya fani tibbiyotda epidimiologiya, veterinariyada epizotologiya, oʻsimlikshunoslikda fitopatologiya, dehqonchilikda agrokimya va tuproqshunoslik fanlari bilan bogʻliqdir.

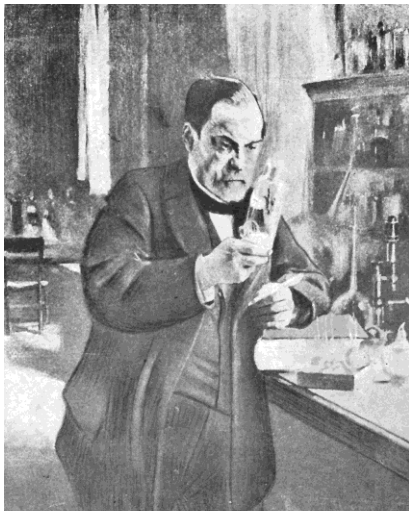
Tabiatda ko'pchilik mikroorganizmlar inson uchun foydalidir. Ko'pchilik bakteriya va zamburug'lar hayvon o'ligini va o'simlik qoldiqlarini chiritib, o'simliklar uchun azot, azot birikmalariga aylantirib beradi va havoga karbon, karbonat angidrid gazini chiqaradi. Mikroblar yordamida shunday muhim jarayonlar bo'lib turmaganida yer yuzida hayot ham bo'lmas edi.

Sut kislotasi hosil qiluvchi bakteriyalarning hayotiy protsesslari tufayli silos tayyorlanadi, karam va bodring tuzlanadi. Turli mikroorganizmlar yordamida kefir, pishloq, sariq yog' kabi sut mahsulotlari, vino, pivo, non, atseton, butil spirti, sirka, sut va boshqa organik kislota, vitaminlar, antibiotiklar hamda limon, yantar kislotalari tayyorlanadi.

Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari va hayotiy jarayonlarini bilmasdan turib, ulardan foydalanish mumkin emas.

Mikrobiologiya fanining qisqacha tarixi

Insonlar mikroorganizmlar aniqlanishidan oldin ham non pishirishda, sut mahsulotlari va vino tayyorlashda mikrobiologiya jarayonlaridan foydalanganlar. Xitoyda, Hindistonda va Kavkazda odamlarning chechak kasalligiga qarshi, Afrikada qoramollarning o'pka yallig'lanish kasalligiga qarshi emlash o'tkazilgan. Qadimiy Misrda mol oziqlarini muvaffaqiyatli siloslaganlar. Ammo uning achish jarayonlari va shuningdek, yuqumli kasalliklarning sababi bir necha asrlar davomida jumboq bo'lib kelgan.



Lui Paster (1822-1895).

Mikroorganizmlarni kashf etilishi birinchi mikroskopning paydo bo'lishiga bog'liqdir. Gollandiyalik olim Anton Levenguk (1632 – 1723) o'zi yasagan mikroskop orqali ko'zga asbobsiz ko'rinmaydigan mikroblar dunyosini birinchi bo'lib ochgan va ularning asosan uch shaklda bo'lishini "Anton Levenguk kashf etgan tabiiyot sirlari" nomli kitobida bayon etgan.

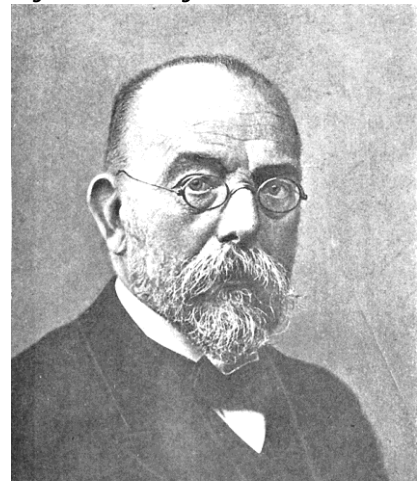
Rossiyada birinchi mikroskop XVIII asrning 30 - yillarida Ivan Belyaev va Ivan Kulibinlar tomonidan tayyorlangan. Rus olimlaridan D. S. Samoylovich (1744 – 1805) odamlarning toun (chuma) kasalligining sababchisi mikrob deb hisoblab, uni mikroskop orqali topishga uringan va odamlarning touniga qarshi emlash usulini taklif etgan.

Mikrobiologiya fanining asoschisi, ulug' fransuz olimi Lui Paster (1822 – 1895) qisqa muddat ichida har bir achish jarayoni (spirtli, sut

kislotali, sirka kislotali va chirish jarayonlari) maxsus mikroblar tufayli yuz berishini aniqladi va bijg'ish jarayonini mikroorganizmlar anaerob sharoitda keltirib chiqara olishini isbotladi. Bu kashfiyot asosida ingliz jarroji Djozef Lister amaliyotga antiseptika va aseptika usullarini olib kirdi.

Lui Pasterning eng olamshunul kashfiyotlaridan biri kuydirgi va quturish kasallik qo'zg'atuvchilarini o'rganishidir. Kuydirgi kasalligi bilan og'rib o'lgan xayvonni organizimidan topilgan tayoqcha shu kasallik qo'zg'atuvchisi ekanligini aytib, qo'zg'atuvchini kuchsizlantirilgan shtammi bilan xayvonlarni emlash orqali kasallikka berilmaslikni paydo bo'lishini birinchi bo'lib ilmiy tarzda isbotlab berdi va emlash uchun qo'llaniladigan materialni Djenner xotirasi uchun vaktsina deb atashni taklif qildi (lotincha vacca-cigir). Lui Paster quturish kasalligiga qarshi (ko'p marotaba quyon bosh miyasiga kasallik qo'zg'atuvchisini yuqtirish, passaj orqali) oldi va uni amaliyotda qo'lladi. Bundan tashqari Lui Paster saramas, pasterellez va gazli gangrena kasalliklarining qo'zg'atuvchilarini o'rganib, ularga qarshi kurashish choralarini aniqlab berdi. L. Paster laboratoriya amaliyotiga sterillash va pasterizatsiyalash usullarini kiritdi.

Nemis olimi Robert Kox (1843 – 1910) mikrobiologiya tarixida mashhur olim sifatida tanilgan. U sof mikrob kulturasini ajratish uchun zich oziqli muhitlardan foydalanishni taklif etdi, odam va qoramollarda sil kasalligi qo'zg'atuvchisini, vabo mikrobini ajratdi, tajriba o'tkazish maqsadida laboratoriya hayvonlarini mikroblar bilan zararlash usullarini taqdim etdi, surtiladigan preparatlarni anilin bo'yoqlari bilan bo'yashni, immersion sistemani qo'llanishni va mikrofotografiyani amaliyotga kiritdi.



Robert Kox (1843-1910)

Mikrobiologiya fanining vujudga kelishida va uni taraqqiy etkazishda ulkan hissa qo'shgan olimlar qatoriga I. I. Mechnikov, L. S. Senkovskiy, S. N. Vinogradskiy, D. I. Ivanovskiylar ham kiradi. Maxsus mikroblar tufayli yuz berishini va bijg'ish jarayonini mikroorganizmlar anaerob sharoitda reitirib chiqara olishini isbotladi. Djozef Lister amaliyotga antiseptika va aseptika usullarini olib kirdi.



I.I. Mechnikov
(1845-1946)

Ulug' rus biolog olimi I.I. Mechnikov mikrobiologiya va immunologiya fanining rivojlanishiga ulkan xissa qo'shdi. U immunitetni "fagotsitar" teoriyasini yaratdi. Mechnikov o'zining tajribalariga tayanib organizimga kirgan yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilariga qarshi asosiy xujayra tipidagi ximoya vositalari mavjudligini va bu ximoyani qon tarkibidagi lekotsitlar va to'qima makrofaglari bajarishini birinchi bo'lib isbotlab berdi va bu xujayralarni "fagotsit" xujayralari deb nomladi (pogos yunoncha – xazm qiluvchi, eyuvchi, kytos-xujayra degan so'zlardan olingan).

Mikrobiologiya virusologiya fanlarining rivolanishiga ulkan xissa qo'shgan yana bir rus olimi D. I. Ivanovskiy xisoblanadi. Yosh tadqiqotchi D. I. Ivanovskiy Polovtsev Ukraina va Bessarabiyada tamaki kasalligi bilan shug'illandi. Ivanovskiy kasal o'simliklar bargidan olingan shira sog'lom barglarga surtiladigan bo'lsa, bularning kasallanishiga sabab bo'lishini aniqladi. Tamaki bargi shirasi bakteriologik filtrdan o'tkazilganda bu patogen agent filtrda ushlanib qolinmadi. Ivanovskiy D.I. o'z tajribalariga suyanib tamaki bargi kasalligini juda mayda bakteriyal filtrdan o'tuvchi, oziq muhitlarda o'smaydigan agentlar keltirib chiqaradi deb xulosa qildi. Tamaki bargi kasalligi bilan shug'illangan daniyalik olim Marten Beyernik Ivanovskiy tajribalarin qaytarib yangi kashf etilgan agentni "virus" deb nomlashni taklif qildi.

XX asrning boshlarida viruslar va bakteriyalarning viruslari (bakteriofaglar), keyinchalik aktinomitsitlarning faglari topildi.

Biroq, olimlarni o'ylantirgan narsa kasalliklarning sabablari va ularning yuqtiruvchilarini o'rganishgina emas, balki yuqumli kasalliklarga qarshi muvaffaqiyat bilan kurash olib borishga imkon beradigan yangi profilaktika va davo vositalarini topish va bu yo'nalishda ilmiy izlanishlar keng kamrovda davom etirildi. Bu yo'nalishda ish olib borgan olimlarni aloxida (N.F. Gamaleya, M.P.Chumakov, A.A. Smorodintsev, A. Fleming, Z.V. Yermolyeva va o'zbek olimlaridan P. F. Samsonov, Yu.A. Axmadjonov, Ch. A. Abdirov, N.A.Zakirv va bosh.) takidlab o'tish zarur.



Ivanovskiy D.I.
(1864-1920)

Bu olimlar bir qancha yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvchilarini aniqladilar, foydali vaktsina va zardoblar, antibiotiklar kashf etdilar, talabalar, ilmiy xodim va chorvadorlar uchun qo'llanma va monografiyalar yozishdi, yem-xashak, sut mahsulotlari, go'sht, teri – mo'yna, tuproq, havo, suv mikroflorasini va ularning foyda – zararini aniqladilar.

Oliy toifali qosmetologlar qollaniladigan antibiotiklar, fermentlar, vitaminlar va oqsilga boy oziqlarni mikroblar yordamida tayyorlashdek muhim vazifalar mikrobiologlar zimmasiga qo'yilgandir.

O'zbekiston mikrobiologiyasining rivojlanishiga A.M. Isayev (1886-1944) katta hissa qo'shgan. 1924-yilda u Buhoro shahrida tropik kasalliklari ilmiy tekshirish institutini ochilishini tashkil etgan. Bu institut hozirgi paytda Samarqand parazitologiya ilmiy-tekshirish instituti deb ataladi. Shu yillarda Buhoro shahrida "Rishta" nomli parazitar kasallik keng tarqalgan edi. L.M. Isayev boshchiligida bu kasallikni epidemiologiyasi o'rganilib, kasallikni yo'q qilishga qaratilgan epidemik choralar ishlab chiqilgan va qisqa vaqt ichida "Rishta" kasalligi butunlay yo'q qilingan. Bu olim erishgan yutuqlardan yana bittasi – O'zbekistonda malyariya kasalligini yo'q qilishdir. O'zbekistonda mikrobiologiya fanini rivojlanishiga katta hissa qo'shgan taniqli olimlardan biri bu P.F. Samsonov (1892–1964). U 1916-yilda Moskva Universitetining meditsina fakultetini tugatgan. 1937-yilda professor ilmiy unvoniga sazovor bo'lgan. U 20 dan ortiq brutsellyoz va tuberkulyoz kasalliklarining bakteriologiyasi, epidemiologiyasi va oldini olish choralariga bag'ishlangan ilmiy ishlar muallifidir. 1939-yildan boshlab 1964 yilgacha Toshkent meditsina institutining mikrobiologiya kafedراسi mudiri bo'lib ishlagan. Hozirgi vaqtda mikrobiologiya va immunologiya sohasida faol ish olib borayotgan O'zbekiston olimlari: professorlar I.M. Muhamedov, H.I. Isxaqova, F.Yu. Garib, N.A. Nuraliyev, L.G. Bajenov, M.A. Ahtamov, M.A. Mirzayeva, I.V. Rahimova, E.H. Eshboyev va O'zbekiston boshqa mikrobiologlaridir.

Bu kitob, hozirgi zamon farmatsevtika fanining muhim talablariga asoslanib, kimyoviy mikrobiologiya asosiy bo'limlarini yoritishga bag'ishlangan.

1-BOB. Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Mikroorganizmlar haqida tushuncha, mikrobiologik laboratoriyaning tuzilishi. Ish tartibi va jihozlanishi. Mikroskop tuzilishi, u bilan ishlash qoidalari

Dars soati:2

1.Darsning maqsadi. Talabalarni mikroorganizmlarni tasnifi (rejalash) va nomenklaturasi bilan tanishtirish. Mikrobiologik laboratoriyalarni tashkil etish prinsiplari va maqsadi haqida bilim hosil qilish.

2.Darsning vazifasi. Talabalarga mikrobiologik laboratoriyalarni va ish joyini jihozlashni, u yerda ishlash qoidalarini o'rgatish. Mikroorganizmlarning har xil guruhlari bilan ishlash tartiblarini o'rgatish. Mikroskop tuzilishini, u bilan ishlash qoidalarini o'rgatish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. Mikroorganizmlarning tasniflash prinsiplarini aytib bering.
2. Mikroorganizmlarning xozirgi zamon tasnifi va nomenklaturasini aytib bering.
3. Mikrobiologik laboratoriyalarni tashkil etish prinsiplari va maqsadi nimadan iborat?
4. Mikrobiologik laboratoriya va ish joyi qanday jihozlanadi?
5. Mikrobiologik laboratoriyada ishlash qoidalarini ayting.
6. Mikroorganizmlarning har xil guruhlari bilan ishlash tartiblari qanday bo'ladi?
7. Mikroskopning tuzilishi va mikroskopik tadqiqot usullarini aytib bering.

3. O'quv jarayonining mazmuni:

1. Mikroorganizmlarning tasnifi va nomenklaturasi.
2. Mikrobiologik laboratoriyalarni tashkil etish prinsiplari va maqsadi.
3. Mikrobiologik laboratoriyani va ish joyini jihozlanishi.
4. Mikroorganizmlarni har xil guruhlari bilan ishlash tartiblari.
5. Mikrobiologik tekshirish usullari.
6. Mikroskopik tadqiqot usullari.

4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma (shakl) vosita, usul, nazorat, baholash).

- a) darsning turi – suhbat;
- b) metod – 1. “Qopdagi mushuk” , 2. “ Qor bo‘ron”, 3. “Interaktiv usul”;
- d) forma (shakl) – guruh;

e) vosita – doska, tarqatma material, jadval, tayyor preparat, mikroskop, bo‘yoqlar, reaktivlar , kompyuter;

f) usul – nutqli;

j) nazorat–kuzatish (ko‘rish);

h) baholash – o‘z – o‘zini va umumiy baholash.

5. Metodlar - 1. “Qopdagi mushuk” , 2. “ Qor bo‘ron”, 3. “Interaktiv usul”

1 “Qopdagi mushuk” ish o‘yinini o‘tkazish uslubi.

Ish uchun zarur:

1.Guruhdagi talabalar soniga qarab qur’a tashlash uchun

2.Topshiriqlar variantlarining to‘plami, sonlar

3.Toza qog‘oz varog‘lari.

Ishni bajarish tartibi.

1. Qur’a tashlash yo‘li bilan guruh 3 – 4 ta talabadan iborat bo‘lgan kichik guruhlariga bo‘linadi.

2. Har bir kichik guruh alohida stol atrofida o‘tiradi, toza qog‘oz varog‘i va ruchka tayyorlanadi.

3. Varoqda sana, guruh soni, ish o‘yining nomi, shu kichik guruhda ishtirok etadigan talabalar familiyasi, ismi, sharifi yoziladi.

4. Har bir kichik guruhlarining bitta qatnashchisi o‘qituvchining oldiga kelib, konvertdan topshiriq variantini oladi.

5. Talabalar varoqga o‘zlarining topshiriqlarini ko‘chiradilar va ish bajarish uchun 15 min vaqt beriladi.

6. Kichik guruhlar topshiriqni muhokama qiladilar va to‘liq javobni yozadilar.

7. O‘qituvchi kuzatib turishi shart, talabalar ko‘chirmasligi va boshqa guruhlar bilan aloqa qilmasligi kerak.

8. 15 min o‘tgandan so‘ng, javob varaqalari yig‘ib olinadi.

9. O‘qituvchi dars davomida topshiriqlar to‘g‘ri, to‘la, tartib bilan bajarilishini tekshiradi.

10. Kichik guruhlarini hamma ishtirokchilariga bir xil ball qo‘yiladi.

Maks. Ball 91 – 100 % - <<5>>

86 – 90 % - <<5>> juda yaxshi, besh

71 – 85 % - <<4>> yaxshi

65 – 70 % - <<3>> to‘liq qoniqarli <<3>>

55 - 64 % - <<3>> qoniqarli minimal <<3>>

54 - 41 % - <<2>>

11. Javoblar varog'ida o'qituvchi ballar va imzo qo'yadi.
12. Darsni joriy baholashda talabalarni olgan ballari e'tiborga olinadi.
13. Jurnalning pastki qismida ish o'yinini o'tkazilganligi haqida belgilanadi, guruh sardori qo'l qo'yadi.
14. Ishlar bayonnomalari o'qituvchida saqlanadi.

Savollar

I-variant.

1. Mikroorganizmlarning tasniflash prinsiplari.
2. Mikrobiologik laboratoriyalarni tashkil etish prinsiplari va maqsadi nimadan iborat?
3. Mikrobiologik laboratoriyada ishlash qoidalarini ayting.
4. Mikroskopning tuzilishi va mikroskopik tadqiqot usullarini aytib bering.
5. Mikroskopda immersion sistemada ishlash qoidalarini ayting.

II-variant.

1. Mikroorganizmlarning rejasi va nomenklaturasini aytib bering.
2. Mikrobiologik laboratoriya va ish joyi qanday jihozlanadi?
3. Mikroorganizmlarning har xil guruhlari bilan ishlash tartiblari qanday bo'ladi?
4. Mikrobiologik tekshirish usullari.
5. Mikroskopik tadqiqot usullari.

2. “Qor bo‘ron” ish o‘yini

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o'zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o'tkazish tartibi: Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhlarga bo'linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o'zaro tahlil qilishadi. Har bir to'g'ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo'ron yozib qo'yiladi. Natijada eng ko'p bo'ronlar to'plangan guruhcha g'olib bo'ladi.

Ish o'yini uchun savollar:

1. Mikroorganizmlarning tasniflash prinsiplarini aytib bering.
2. Mikroorganizmlarning rejasi va nomenklaturasini aytib bering.
3. Mikrobiologik laboratoriyalarni tashkil etish prinsiplari va maqsadi nimadan iborat?

4. Mikrobiologik laboratoriya va ish joyi qanday jihozlanadi?
5. Mikrobiologik laboratoriyada ishlash qoidalarini ayting.
6. Mikroorganizmlarning har xil guruhlari bilan ishlash tartiblari qanday bo'ladi?
7. Mikroskopning tuzilishi va mikroskopik tadqiqot usullarini aytib bering.

3. Interaktiv usul

Kompyuter yordamida mavzu bo'yicha video va avdio materiallari bilan tanishish.

6. O'quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ish.

1. Mikrobiologik laboratoriyalarida ishlash qoidalarini o'rganish va ish daftariga yozish
2. Mikroskop tuzilishini o'rganish va rasmini daftarga chizib olish.
3. Mikroskopda immersion sistemada ishlash qoidalarini o'rganish.

7. Talabalarning o'z ustida ishlashi uchun lozim bo'lgan metodik qo'llanmalar(nazariy materiallar)

1. Mikroorganizmlarning rejasi va nomenklaturasi

Mikroorganizmlar 3,5–3,8 mlrd. yil avval yerda paydo bo'lgan tirik mavjudotlarning dastlabki vakillaridir. XVII asrda A. Levenguk tomonidan juda mayda yirik mavjudotlar kashf qilinganidan keyin, o'tgan ikki asr davomida ularni hayvon va o'simliklardan ajratuvchi ko'plab ma'lumotlar to'plandi. Bu esa 1866-yilda E. Kekkella suv o'simliklari, zamburug'lar, sodda hayvon va bakteriyalarni mustaqil birlamchi mavjudotlar olamiga ajratish imkonini berdi. K. Leman va G. Neyman 1896-yilda barcha mikroorganizmlarning shakllariga qarab uchta oilaga Coccaceae, Bacteriaceae, Spirillaceae ga bo'ldi. Keyinchalik mukkamalroq va zamonaviy tasnif yaratish ehtiyoji tug'ildi. Taksonomiyaning genosistematika va raqamli usullari juda keng tarqalgan. Genosistematika asosida bakteriya DNKsidagi o'xshashlik va farqni aniqlash yotadi. Ularning yaqinlik darajasi DNKdagi G+S ning o'xshashligi bilan aniqlanadi. Bundan tashqari DNK ni molekulyar gibridizasiyalash, genlar nukleotidlarining joylashishini aniqlash usullari ishlab chiqilgan bo'lib, ular yordamida turlarning yaqinligi o'rganiladi. Agar DNKning gomologiyasi bo'lsa, mikroorganizmlar bitta turga kiritiladi. Bunda yaqinlikning morfologik, biokimyoviy, fiziologik va boshqa ko'rsatkichlari ham e'tiborga olinadi. Raqamli taksonomiya mikroorganizmlar

orasidagi yaqinlikni juda ko‘p belgilarining o‘xshashligi asosida aniqlaydi. Taksonomiyada eng samarali usul bu mikroorganizmlarining morfologiyasi, biokimyosi, fiziologiyasi va boshqa xususiyatlariga asoslangan klassik usullar birligidir. Tasnif (klassifikatsiya) – organizmning o‘xshashligi va qarindoshligiga qarab taksonometrik guruhlar-taksonlarga joylashishi. Nomenklatura - taksonometrik guruhlarining halqaro qoidalariga mos keladigan nomlari. 1923-yilda D.Berji bakteriyalarining birinchi halqaro aniqlagichini tuzdi. Aniqlagichning keyingi nashrlari (1980–1994) “Bergey’s Manual of determinative bacteriology” bakteriyalar sistematikasi bo‘yicha Xalqaro qo‘mita tomonidan tayyorlandi. 1980-yil 1-yanvardan kuchga kirgan bakteriyalarning yangi nomenklaturasi kodeksi bo‘yicha Procaryotae olamining quyidagi tasnif kategoriyalari joriy qilindi: bo‘lim-sinf-tartib-oila-urug‘-tur. Asosiy nomenklatura birligi turdir.

Hozirgi ma’lumotlar bo‘yicha bakteriyalar turi quyidagi xossalari bo‘yicha aniqlanadi: 1) kelib chiqishi umumiy; 2) muayyan yashash muhitiga moslashgan; 3) moddalar almashinuvi va tur orasidagi munosabatlari o‘xshash; 4) irsiy apparati va fiziologik belgilari o‘zaro yaqin bo‘lgan populyatsiyalar yig‘indisi.

Bakteriyalarni nomlash uchun binominal K.Linney nomenklaturasi (ikki nomlik) qabul qilingan bo‘lib, bunda har bir mikroorganizm urug‘ va tur nomi bilan ataladi. Urug‘ katta harf, tur esa kichik harf bilan yoziladi. Masalan: yiring hosil qiluvchi stafilokokk-Staphylococcus aureus, difteriya korinebakteriyasi-Corynebacterium diphtheriae, qoqshol qo‘zg‘atuvchisi-Clostridium tetani va boshqalar.

Agar ajratib olingan bakteriyaning xossasi tipik turga xos xususiyatlardan farq qilsa, u kenja turga kiritiladi. Kenja turlar orasida shunday vakillar borki, ularni tasnif tarkibiga kiritib bo‘lmaydi. Ularni kichik irsiy xususiyatlariga, masalan, antigenlik- serovar, morfologik-morfovar, kimyoviy-xemovar, biokimyoviy va fiziologik-biovar, patogenlik-patovar, faglarga nisbatan-fagovar xususiyatlarga qarab farqlanadi. “Tip” suffiksini “var” ga almashtiriladi, chunki “tip” iborasi, odatda, **Tucriotae** olamida taksonomik birlik sifatida qo‘llaniladi.

Yer biosferasida mavjud bo‘lgan hamma mikroorganizmlar uchta tabiat podshohligiga bo‘linadi:

I. Eukariotlar–sodda hayvonlar va zamburug‘lar;

II. Prokariotlar–tsiano bakteriyalar-fotosintez orqali energiya oluvchi ko‘k yashil suv o‘tlari va yorug‘likka neytral skotobakteriyalar. Skotobakteriyalar o‘z navbatida uchta sinfga bo‘linadi:

1. Bacteria (kokklar tayoqchalar, aktsinomitsetlar, spirillalar, spirohetalar). 2. Ricketsiae. 3. Mollicutes.

III. Vira–viruslar, ular orasida mikroorganizmlar parazitlari-faglar, o‘simliklar, hayvonlar va odamlar kasalliklarining qo‘zg‘atuvchilari aniqlanadi.

Bakteriyalar sistematikasi “Bergey’s Manual of Systematic Bacteriology” haqida yangi ma’lumotlar “International journal of Systematic Bacteriology”da chop etib boriladi. 2001 yilda chop etilgan Berdji qo‘llanmasiga ko‘ra bakteriyalar 2 domenga bo‘lingan: “Bacteria” va “Archaea” (Jadval 1)

Jadval 1.

«Bacteria» va «Archaea» domenlarining tarifi.

“Bacteria” (eubakteriyalar) domeni.	“Archaea” (arhebakteriyalar) domeni.
”Bacteria” domeniga quyidagilar kiradi: 1)grammanfiy*, yupqa hujayra devoriga ega bakteriyalar; 2) grammusbat**,qalin hujayra devoriga ega bakteriyalar; 3) hujayra devori bo‘lmagan bakteriyalar (Mollicutes sinfi – mikoplazmalar)	Arhebakteriyalar hujayra devori tarkibida peptidoglikan bo‘lmaydi. Ularda muhim ribosomalar va ribosomal RNK (rRNK) bo‘ladi. “Arhebakteriya” termini 1977 yilda paydo bo‘lgan.”Arhe” so‘ziga ko‘ra bu hayotning qadimiy shaklidan biri. Ular orasida infeksiya qo‘zg‘atuvchilari yo‘q.

**Hujayra devori yupqa bo‘lgan grammanfiy eubakteriyalar quyidagilarga bo‘linadi:*

- sferik shakllilar yoki kokklar (gonokokklar, meningokokklar, veylonellalar);
- egilgan shakllilar-spiroxetalar va spirillalar;
- tayoqchasimon shakllilar,rikketsiyalar ham shularga kiradi.

***Hujayra devori qalin bo‘lgan grammusbat eubakteriyalarga quyidagilar kiradi:*

- sferik shakllilar yoki kokklar (stafilakokklar, streptokokklar, pnevmokokklar);
- tayoqchasimon shakllilar hamda aktsinomitsetlar(shohlangan, ipsimon bakteriyalar),korinebakteriyalar(tugnagichsimon bakteriyalar), mikobaktriyalar va bifidumbakteriyalar (1-rasm).

Yupqa devorli grammanfiy bakteriyalar Qalin devorli gram musbat bakteriyalar

Yupqa devorli gram manfiy bakteriyalar		Qalin devorli gram musbat bakteriyalar	
Meningokokklar		Pnevmokokklar	
Gonokokklar		Streptokokklar	
Veylonellalar		Stafilokokklar	
Tayoqchalar		Tayoqchalar	
Vibrionlar		Batsillalar*	
Kampilobakteriyalar		Klostridilar*	
Spirillalar		Korinobakteriyalar	
Spirohetalar		Mikobakteriyalar	
Rikketsiyalar		Bifidobakteriyalar	
Xlomidiyalar		Aktinomitsetlar	

1-rasm Bakteriyalarning morfologik va tinktorial xususiyatlari. Sporaning joylashuvi: 1- markaziy; 2-subterminal; 3-terminal.

Meningokokklar Gonokokklar Veylonellalar Tayoqchalar Vibrionlar Kampilobakteriyalar Spirillalar Spirohetalar Rikketsiyalar Hlamidiyalar Pnevmonokokklar Streptokokklar Stafilokokklar Tayoqchalar Batsillalar Klostridiyalar Korinebakteriyalar Mikobakteriyalar Bifidobakteriyalar Aktinomitsetlar.

Mikroblarning morfologiyasi va tasniflanishi

Grammanfiy bakteriyalarning ko'pchiligi ribosomal RNKning o'hashligiga asosanib proteobakteriyalar turiga jamlangan («Proteobacteria» –har xil qiyofaga kiraoladigan grek hudosi Proteusga taqqoslab). Ular hammasi bitta umumiy fotosintetik hujayradan paydo bo'lishgan.

Ribosomal RNKning o'rganilgan ketma-ketligiga ko'ra grammusbat bakteriyalar, yuqori va kam G+C (genetik o'hashlik)ga ko'ra

ikkita bo'limchadan tashkil topgan, alohida filogenetik guruhga kiradi. Proteobakteriyalarga o'xshab bu guruh ham metabolik rang-barangdir.

«Bacteria» domeniga 22 tur kiradi, ulardan tibbiyot ahamiyatiga egalari quyidagilar :

Proteobacteria tipi. Alphaproteobacteria sinfi. Avlodlar: Rickettsia, Orientia, Ehrlichia, Bartonella, Brucella.

Betaproteobacteria sinfi. Avlodlar: Burkholderia, Alcaligenes, Bordetella, Neisseria, Kingella, Spirillum.

Gammaproteobacteria sinfi. Avlodlar: Francisella, Legionella, Coxiella, Pseudomonas, Moraxella, Acinetobacter, Vibrio, Enterobacter, Callimatobacterium, Citrobacter, Edwardsiella, Erwinia, Escherichia, Hafnia, Klebsiella, Morganella, Proteus, Providencia, Salmonella, Serratia, Shigella, Yersinia, Pasteurella.

Deltaproteobacteria sinfi. Avlod: Bilophila Epsilonproteobacteria sinfi. Avlodlar: Campylobacter, Helicobacter, Wolinella.

Firmicutes bo'limi (asosan grammusbatlar).

Clostridia sinfi. Avlodlar: Clostridium, Sarcina, Peptostreptococcus, Eubacterium, Peptococcus, Veillonella (grammanfiylar).

Mollicutes sinfi. Avlodlar: Mycoplasma, Ureaplasma.

Bacilli sinfi. Avlodlar: Bacillus, Sporosarcina, Listeria, Staphylococcus, Gemella, Lactobacillus, Pediococcus, Aerococcus, Leuconostoc, Streptococcus, Lactococcus.

Actinobacteria tipi. Actinobacteria sinfi. Avlodlar: Actinomyces, Arcanobacterium, Mobiluncus, Micrococcus, Rothia, Stomatococcus, Corynebacterium, Mycobacterium, Nocardia, Propionibacterium, Bifidobacterium, Gardnerella.

Clamydiae tipi. Clamydiae sinfi. Avlodlar: Clamydia, Clamydophila.

Spirochaetes tipi.

Spirochaetes sinfi. Avlodlar: Spirochaeta, Borrelia, Treponema, Leptospira.

Bacteroidetes tipi.

Bacteroidetes sinfi. Avlodlar: Bacteroides, Porphyromonas, Prevotella Flavobacteria sinfi. Avlod: Flavobacterium

Bakteriyalarning hujayra devorining tuzilishiga ko'ra ajratilishi, ularning Gram bo'yicha bo'yaganda, har xil rangga bo'yalishi bilan bog'liqdir. 1884-yil X. Gram isimli olim tuzgan usul bo'yicha bo'yalganda bakteriyalar ko'k binafsha rangga bo'yaladigan grammusbat va qizil rangga bo'yaladigan grammanfiy bakteriyalarga bo'linadi. Ammo

grammusbat turli hujayra devorga ega bakteriyalar(grammanfiy bakteriyalarni hujayra devoriga nisbatan qalinroq),masalan Mobiluncus avlodiga qarashli bakteriyalar va ba'zi bir spora hosil qiluvchi bakteriyalar, grammusbat bo'yalish o'rniga grammanfiy bo'yaladi.Shuning uchun bakteriyalar taksonomiyasi uchun,Gram usulida bo'yalishiga nisbatan, ularning hujayra devorlarining kimyoviy tarkibi va o'ziga xos tuzilishi katta ahamiyatga egadir.

Bakteriyalarning urug'lari va turlari ko'rsatilgan tasnifi xususiy mikrobiologiyaning tegishli bo'limlarida beriladi.

Mikroorganizmlar genetikasi va seleksiyasining rivojlanishi bilan ma'lum tur guruhining elementlar evolyutsiya birligi – populyatsiya tushunchasi joriy qilingan.

Klon–bir mikrob hujayrasining ko'payishidan hosil bo'ladigan hujayralar yig'indisi.

Shtamm–odam va hayvon organizmi hamda tashqi muhitdan ajratib olingan bir turdagi bakteriyalar kulturasini.

Tabiiy substratlar (nosteril bo'shliqlar, oziq moddalar, suv, havo, tuproq turli buyumlar) dan ajratib olingan har xil mikroblar yig'indisi aralash kultura, bir tur va kenja tur vakillaridan tashkil topgan populyatsiya sof kultura deb ataladi.

2.Mikrobiologik laboratoriyalarni tashkil etish prinsiplari va maqsadi

Bakteriologik, virusologik va serologik laboratoriyalar sanitariya epidemiologik stantsiyalar (SES) tarkibida, yirik shifoxonalarda va tibbiyot institutlarida (talabalar bilan mashg'ulot o'tish uchun) tashkil qilinadi. Bu laboratoriyalarda bemorlardan olingan patologik materiallar asosida bakteriologik, virusologik va serologik tekshiruvlar o'tkaziladi. Shu bilan bir qatorda bu laboratoriyalarda bakteriya tashib yuruvchilar ko'rikdan o'tkaziladi, hamda suv, havo, tuproq, oziq-ovqat mahsulotlari va turli mahsulotlar, buyumlar ham sanitariya bakteriologik tekshiruvdan o'tkaziladi.

Kasalxonalar tarkibidagi bakteriologik, serologik laboratoriyalarda 3-chi va 4-chi guruh yuqumli kasalliklar (ichak, havo tomchi, yiringli infektsiyalar) tashxisi uchun tekshiruvlar o'tkaziladi. Shu bilan bir qatorda shifoxonaning sanitariya gigiyena holatiga baho berishda, sterillash va dezinfektsiya sifatlari ham muntazam tekshirib boriladi.

Mikrobiologik laboratoriyalarda o'tkaziladigan tadqiqotlar ularning maqsadiga ko'ra aniqlanadi. Klinika-dagnostika laboratoriyalarida yuqumli kasalliklarning mikrobiologik diagnostikasi aniqlanadi. Sanitar-epidemiologik stansiya (SES) larning laboratoriyalari sog'liqni saqlash, savdo va umumiy ovqatlanish korxonalari sistemasida xizmat qiluvchi sog'lom va yuqumli kasalliklar bilan bemor kishilardan olingan materiallarning bakteriologik va serologik jihatdan tadqiq etish vazifasini bajaradi. Bakteriologik laboratoriyalarda atrof-muhit obyektlarining (havo, tuproq, suv, oziq-ovqat mahsulotlari) bakterial zararlanishi yoki ifloslanishi o'rganiladi.

O'ta xavfli yuqumli kasalliklar (toun, brutsellyoz, kuydirgi, tulyarimiya va bosh.) qo'zg'atuvchilari diagnostikasi maxsus laboratoriyalarda olib boriladi.

Virusologik laboratoriyalar respublika, shahar, viloyat SES tarkibida va virusologiya ilmiy tekshirish institutida tashkil qilingan. Bu laboratoriyalarda viruslar keltirib chiqaruvchi kasalliklar (gripp, poliomielit, qizamiq va boshqalar) xlamidiya (ornitoz va boshqalar) va rikketsiyalar (toshmali tif, KU –isitmasi va boshqalar) qo'zg'atuvchilariga virusologik tashxis qo'yiladi. Virusologik laboratoriyalarni tashkil etish, jihozlashda viruslar, hujayra kulturalari, tovuq embrionlari va laboratoriya hayvonlari bilan ishlashda maxsus bokslar ko'zda tutiladi va juda qattiq aseptik sharoitlar talab etilishi xisobga olinadi.

Laboratoriyalarni tashkil qilishda O'zR sog'liqni saqlash vazirligi qoshidagi rejim xa'yatining talab qoidalariga qattiq amal qilinadi. Ishning hajmi va maqsadlaridan kelib chiqqan holda bir necha xonalarga joylashgan bo'lishi mumkin. Har bir laboratoriyada quyidagilar mo'ljallanadi:

- a) analizlarni ro'yxatga olish va ularning javobini berish uchun xona;
- b) ayrim bakteriyalar guruhi (ichak, havo tomchi, sanitariya va bosh.) bilan ishlash uchun xonalar;
- v) steril materiallar bilan ishlash uchun bokslar;
- g) serologik tekshirishlar o'tkazish uchun xona;
- d) oziqli muhitni tayyorlash, sterillash uchun xona;
- z) idishlarni yuvish uchun alohida xonalar;
- j) sog'lom va tajriba qilinayotgan hayvonlar va ularni saqlash uchun xona (vivariya).

Virusologiya laboratoriyalarida yuqorida ko'rsatilgan xonalardan tashqari yana tekshiriladigan materialga maxsus ishlov berish va hujayra kulturalari bilan ishlash uchun alohida bokslar mavjud bo'lishi shart.

Maxsus laboratoriyalar esa vaksina, zardob va boshqa bakteriya preparatlarining zararsizligi va samaradorligini nazorat qilib turadi. Har qanday mikrobiologik laboratoriya strukturasiga quyidagilar kiradi:

- 1) laboratoriya xonalari va aseptik sharoitda ishlash uchun bokslar;
- 2) oziqali muhit, idishlarni sterillash, foydalanib bo‘lingan yuqumli materialni zararsizlantirish uchun maxsus jihozlangan xona;
- 3) idishlarni tozalashga mo‘ljallangan yuvish xonasi;
- 4) tajribaxona jonivorlarini saqlashga mo‘ljallangan alohida xona-vivariylar;

Laboratoriya xonalarining balandligi 3m dan kam bo‘lmasligi, ventilyatsiya (havo almashtirish), vodoprovod, kanalizatsiya, elektroenergiya va imkoni bo‘lsa gaz bilan ta’minlangan bo‘lishi kerak. Devorlar moybo‘yoq bilan bo‘yalishi yoki kafel plitkalari bilan qoplanishi, polga esa linoleum yoyilishi zarur.

3.Mikrobiologik laboratoriyani va ish joyini jihozlanishi

Mikrobiologik laboratoriya xonalarida mikrobiologik tekshirish uchun maxsus jihozlangan ish joyi bolishi lozim. Unda mikroskop bilan ishlashga qulay bo‘lgan ma’lum balandlikdagi laboratoriya stoli bo‘lishi kerak. Stolning usti dezinfeksiya qilish uchun qulay, yonmaydigan material bilan qoplangan bo‘lishi kerak. Xonalar elektr asboblari, gaz va suv bilan ta’minlangan bo‘lishi kerak. Ish joyi yoritgichli mikroskop, bo‘yoqlar to‘plami va preparatlarni bo‘yaydigan reaktivlar, bakteriya oladigan platinali qovuzloq, ilmoq, ilgak, igna, shpatel, paster va darajalangan tomizg‘ichlar, mo‘ychinak, surtmalarni tayyorlash va bo‘yashga mo‘ljallangan vanna va xarilar vodoprovod suvi bilan tozalagich, probirka uchun shtativ, ekish va preparat uchun ko‘prikchali kosacha, qum soat, buyum oynasi va yopqich oyna, spirt yoki gazli alanga, dezinfeksiyalovchi eritmali shisha idishlar (lizol, karbol kislota, sulema, xloramin), paxta, flanel sochiq, shishaga chizadigan qalam va filtr qog‘ozi bilan ta’minlanadi (2-rasm).

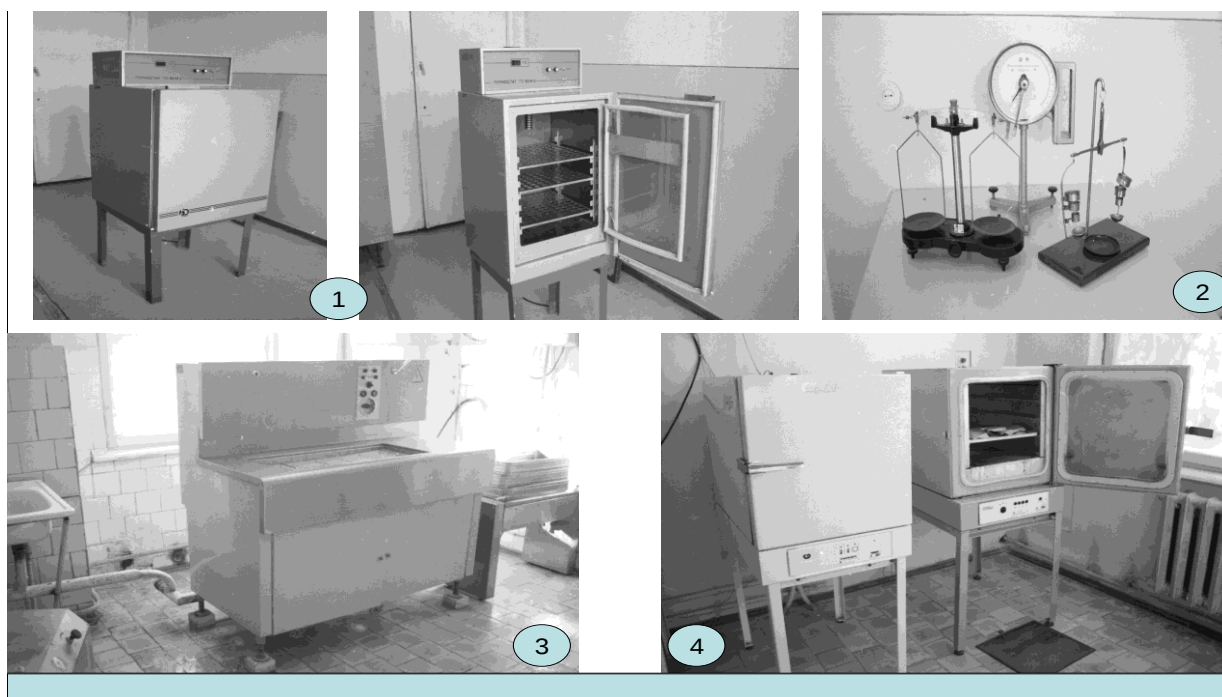


2-rasm. Bakteriologik laboratoriyada ish joyi

Ish joyi saranjon-sarishta saqlanishi, ish stoli zararli materiallar bilan ifloslanmasligi zarur. Laboratoriyada qopqoqli chelak bo‘lib, unga ishlatib bo‘lingan materiallar tashlanadi. Kichkina asboblari (qisqichlar, nishtar, qaychilar) ishlatib bo‘lingach sterilizatorga solinib qaynatiladi. Ish tugagandan so‘ng talaba ish joyini yig‘ishtirib ish o‘mini tartibga keltirib qo‘yishi lozim.

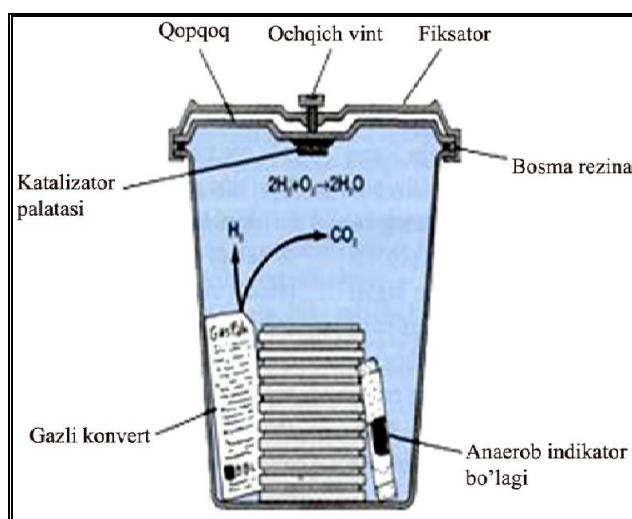
Laboratoriyada har doim probirkalar, Petri kosachalari, Ruflakonlari yoki matratslari, ampulalar va boshqa narsalardan iborat tajribaxona idishlari majmuasi ham mavjud bo‘lishi kerak.

Bundan tashqari mikrobiologiya laboratoriyasida ishlatiladigan bir nechta uskunalari mavjud. Masalan: laboratoriya xonasidagi termostat-vositasida mikroorganizmlarni o‘stirish uchun zarur bo‘lgan mo‘tadil harorat nazorat qilib turiladi. Termostatlar (3-rasm) quruq havoli yoki suvli bo‘ladi. Odatda ko‘pgina patogen va shartli-patogen – mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun eng qulay harorat 37°C dir.



3-rasm. Mikrobiologik maqsadlarda qo‘llaniladigan asboblar: 1. Termostat; 2. Tarozilar; 3. Suv hammomi; 4. Quritish shkaflari.

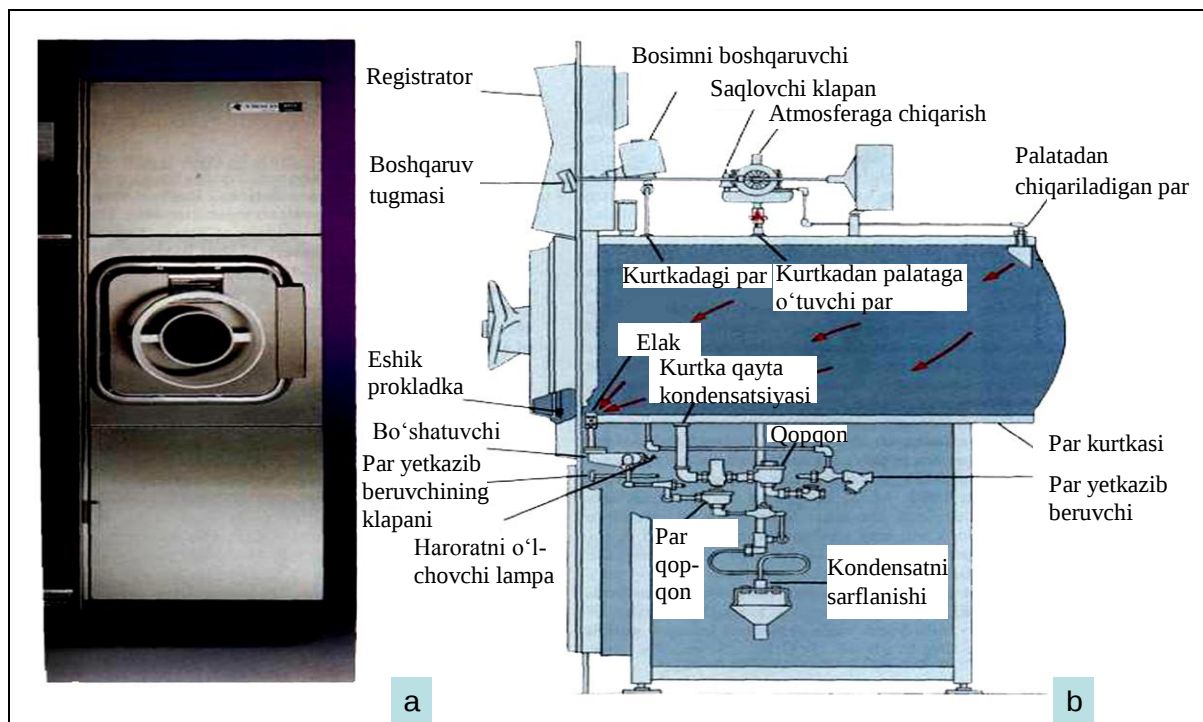
Anaerostatlar (4-rasm) – mikroorganizmlarni anaerob o‘stirishda ishlatiladigan uskunalar.



4-rasm. Anaerostat

Quritish sterilizatori (Paster pechi, quritish shkafi)—ikki qavatli temir shkaf shaklida bo‘lib, asbestdan qilingan yoki shishasimon teploizolyatsiya, elektroisitgich va haroratni nazorat qilib turuvchi moslama–teploregulyator bilan ta‘minlangan. U 160-200 °C

temperaturada shisha, metall va chinni predmetlar va issiqqa chidamli moddalar(talk, oq moy, ruh oksidini, shuningdek, mineral va o'simlik moylari, yog'lar, lanolin, vazelin va mumlarni sterilizatsiya qilishga mo'ljallangan.



5-rasm. Zamonaviy avtoklav: a-tashqi ko'rinish: b-ishlash printsiplari

Bug' sterilizatorlari(avtoklavlar, Kox suv qaynatgichlari)—siqilgan yoki oqma bug' yordamida oziqali muhit, yara bog'laydigan materiallar (bint-doka), suv yuqori temperaturada o'z xossalarini o'zgartirmaydigan ayrim dori-darmonlarni sterilizatsiya qilish, shuningdek tarkibida yuqumli kasal qo'zg'atuvchisi mavjud bo'lgan materiallarni zararsizlantirishda qo'llaniladi.

Filtrli sterilizatsiya asboblari -isitishga chidamsiz moddalar(oqsil preparatlari yoki mihitlar, ayrim antibiotiklar, vitaminlar va boshq.)ni sterilizatsiya qilinadi.

Harorat nazorat qilib turiladigan suvli hammom-tindalizatsiya(mayda sterilizatsiya) uchun zarurdir.

Xolodilnik va sovutgich xonalari-mikroorganizmlar ekmasi, oziqali muhit, qon, vaksina, zardob va boshqa biologik aktiv moddalarni 4°C dan 20°C temperaturada saqlash vazifasini bajaradi.

Sentrifuga-mikrob hujayralarini ajratish, dezintegratlarni fraksiyalarga bo'lish, biokimyoviy tadqiqotlar va hokazolarda qo'llaniladi.

4. Mikroorganizmlarni har xil guruhlari bilan ishlash tartiblari

Yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilari yuqumlilik darajasi, kasallikning klinik manzarasi, atrofdagilarga, oila a'zolariga ko'rsatadigan xavfli ta'siriga ko'ra besh guruhga bo'linadi:

I *guruh* – o'lat chaqiruvchisi;

II *guruh* – vabo, chinchechak, brutsellyoz, tulyaremiya, kuydirgi, epidemik toshmali terlama, meliodoz, epidemik entsefalit, gemorragik isitma, sariq isitma, Ku-isitma, ornitoz, gistoplazmoz, koksidioz.

III *guruh* – bakteriyali, rekketsiozli, bir hujayrali sodda jonivorlar, zamburug'li yuqumli kasallik chaqiruvchilar.

IV *guruh* – o'tkir bakteriyali zaharlanishni chaqiruvchilar va toksoinfeksiyalar.

V *guruh* – patogen bo'lmagan mikrofloralar hamda tashqi muhit ko'rsatkichlari bo'lgan mikroorganizmlar.

Yuqorida ko'rsatilgan turli kasallik qo'zg'atuvchilarining guruhlarga bo'linishi mikroblarni saqlash, ular bilan ishlash, ularni berish tartibini belgilab beradi.

I–II guruhlarga tegishli mikroob kulturasi bilan ishlash Sog'liqni saqlash vazirligining o'ta xavfli infeksiya bo'yicha hay'ati ruxsati bilan amalga oshiriladi. Buning uchun maxsus moslashtirilgan laboratoriya kerak bo'ladi.

III *guruh* mikroorganizmlari bilan ishlash Sanitariya-epidemiologiya laboratoriyasida ko'rsatilgan qoidalar asosida amalga oshiriladi. Bunda texnika xavfsizligi, jihozlanish qoidalari, shaxsiy gigiyena va ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalariga to'liq rioya qilinishi kerak.

IV–V guruhdagi mikroblar bilan ishlash vaqtida mikrobiologiya-ning kundalik tartibi va qoidalariga amal qilinadi.

5. Mikrobiologik tekshirish usullari

1. Mikroskopik – mikroskop yordamida tekshirish. Bu tekshirishni boshlang'ich bosqichi bo'lib, asosan kasallik qo'zg'atuvchisining morfologik – tinktorial xususiyatlari, ya'ni mikroobning bo'yalishi, shakli, hajmi, harakati aniqlanadi. Ba'zi kasalliklar (bezgak, so'zak, leyshmaniozlar, qaytalama terlama va boshqalar) tashhisi bevosita mikroskop yordamida aniqlanishi mumkin.

2. Bakteriologik usul. Bunda mikroblar sun'iy oziq muhitga ekiladi va gumon qilingan patogen mikroblarning fermentativ faolligi,

antibakterial dorilarga ta'sirchanligi, antigenlik va boshqa xususiyatlari o'rganiladi.

3. Biologik usul. Bu usul yordamida yuqumli materialni turli hayvonlarga yuqtirish yo'li bilan kasallik qo'zg'atuvchisi ajratib olinadi va uning patogenligi, tekshiruv materialida zaharli moddalar bor-yo'qligi aniqlanadi.

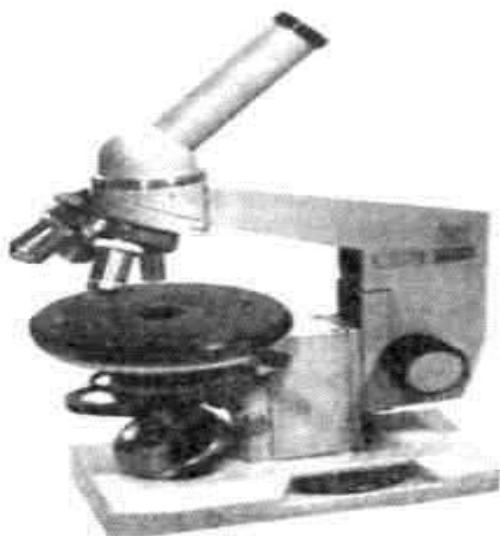
4. Serologik usul. Serologik usulda immun zardoblar yordamida reaksiyalar qo'yilib, kasallik tashhisi aniqlanadi. Bu usul kasallik qo'zg'atuvchisini ajratish mushkul bo'lganda yaxshi samara beradi va tezkor usul hisoblanadi.

5. Allergik usul. Ma'lum bir yuqumli mikrobgga nisbatan organizmda yuqori sezgirlik holati paydo bo'ladiki, bu makroorganizmning mikrob antigeni (allergeni) ta'siriga javoban o'ziga xos reaksiyasidir. Ana shu g'ayritabiiy holat allergik sinamalar yordamida aniqlanadi.

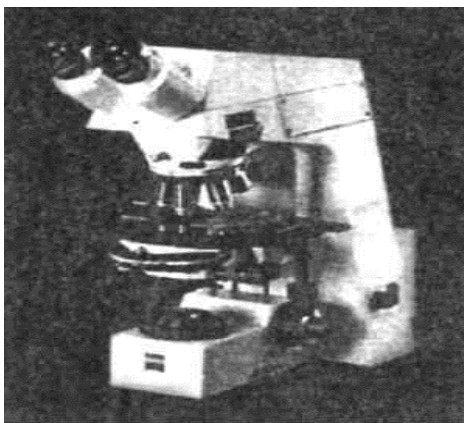
6. Mikroskopik tadqiqot usullari

Mikroskop turlari va ular bilan ishlash usullari. Mikroskop – yunon, mikro – mayda va sepeo – arayman ma'nosini anglatadi. Ya'ni, mayda, ko'zga ko'rinmaydigan obyektlarni o'rganish demakdir. Mikroskopning quyidagi turlari mavjud:

- a) biologik mikroskop (6-rasm) ;
- b) luminestsent yoki fluorestsent mikroskop (7-8-rasmlar);
- d) fazo-kontrast mikroskop;
- e) elektron mikroskop (9-rasm).



6-rasm. Biologik «biolam» mikroskopi



7-rasm. LuminestsentU «Lyumam» mikroskopi



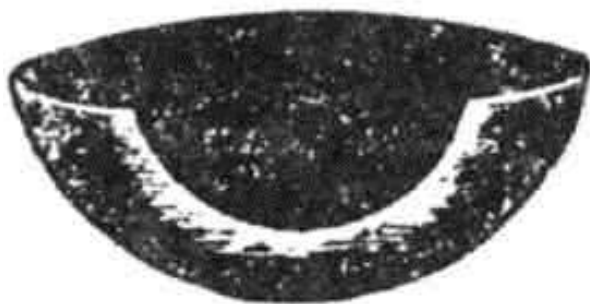
8-rasm. Luminestsent mikroskop



9-rasm. Mikrobiologik amaliyotda qoʻllaniladigan mikroskoplar: 1,2- binokular biologic mikraskoplar; 3,4-lazerli konfakal mikraskop; 5- Interferentsiyalovchi komp'yuterli mikraskop; 6-elektron mikraskop.

Qorong'i maydonda tekshirish. Qorong'i maydonda ko'rish mikroskopi yorug'lik mikroskopidan farq qiladi. Bu yerda yoritish usuli boshqacha bo'ladi. Unda yondan ravshan yorug'lik beriladi, natijada ravshanlanuvchi obyekt qorong'ilashgan soya ostida ajralib turadi. Bunda qiyshiq nurlar obyektga tushmaydi, yorug'lik ham tekshiruvchining ko'ziga tushmaydi, demak, ko'rish maydoni yoritilmaydi. Kuzatuvchining ko'ziga o'rganilayotgan obyektдан qaytgan nurlar tushadi. Mikroskopda yon yorug'likni olish uchun obyektiv va kondensor markazi qorong'ilashtiriladi yoki yanada oddiy usul kondensor linzalari orasiga qora qog'ozdan yasalgan doirachalar joylashtiriladi. Amaliyotda Arxangelskiy va Dombrovskiyning qorong'ilatish usullaridan keng foydalaniladi.

Diskni linzaga tuxum oqsili yoki zardob bilan yopishtirib qo'yish ham mumkin. Oqish treponemalar, odatda, okulyari x10, obyektivi x40 bo'lgan mikroskopning quruq sistemasida tekshiriladi (10-rasm).

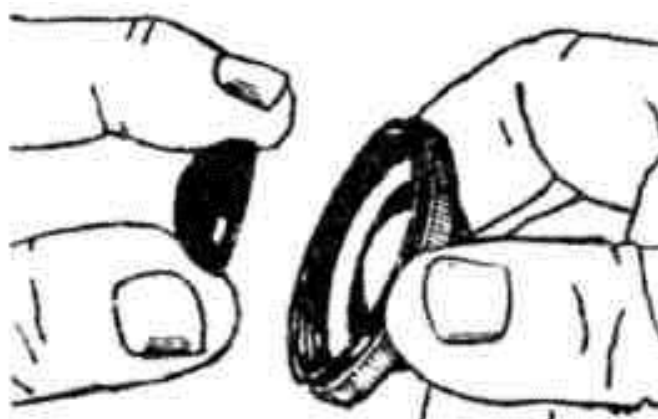


10-rasm. Arxangelskiy diski (C), kondensorda joylashishi.

Dombrovskiyning qalpoqchali usuli. Fotoplyonka yoki rentgen plyonka solinadigan qora qog'ozning ikki varag'i oddiy yelim bilan bir-biriga yopishtiriladi va yelimi qurimasdan turib 4x4 sm o'lchovda qirqib olinadi. So'ngra maxsus qalpoqchani qolipga qo'yib zichlanadi. Hosil qilingan qalpoqchalarning balandligi 6,35 mm, diametri 17 mm bo'lishi kerak.

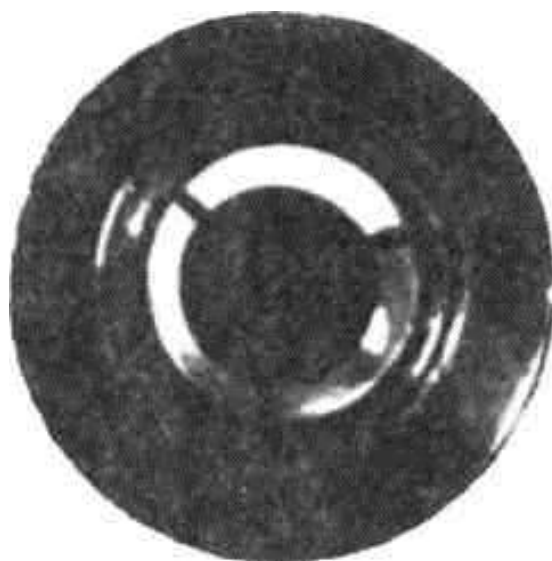
Qalpoqchaning yonidan diametri 14,5 mm, chuqurligi 3,8 mm keladigan yarim doira shaklida qirqib olinadi. Qalpoqchani oddiy yo'l bilan yasash ham mumkin. Buning uchun asosi qalpoqcha shaklida bo'lgan, diametri 17 mm ga yaqin probirka olinadi. Unga oldindan iliq suvda namlangan qora qog'oz kiydiriladi va bir tekis qilib yelim surtib, probirka asosi silliqalanadi va bo'ynidan ingichka ip bilan siqib

bog‘lanadi va bir necha soatga qoldiriladi. Qora qog‘oz qurigach qalpoqcha shakliga kirib qoladi (11-rasm).



11 -rasm. Dombrovskiy qalpoqchasi.

Qorong‘latilgan ko‘ruv maydonini hosil qilish texnikasi quyidagicha: kondensor o‘rnidan olinadi va uni ikki qismga ajratiladi. Kondensorning yuqoridagi qavariq linzasiga qalpoqcha kiydiriladi va kondensorning ikkinchi tomoni yuqorisidan burab yopiladi. Qalpoqchanning yarim doira (diafragma) qismini yoritkichga qaratib kondensor mikroskop opravasiga o‘rnatiladi va uni vint bilan mahkamlab oxiriga yetguncha yuqoriga ko‘tariladi. Yoritkich nurlari kondensorga faqat botiq ko‘zgu orqali tushiriladi. Buyum oynasining qalinligi 1,1–1,2 mm, qoplagich oynaniki esa, 0,18–1,20 mm ga teng. Ular mutlaqo toza bo‘lishi lozim (12-rasm).



12-rasm. Dombrovskiy qalpoqchasini kondensorga joylashtirish.

8. Amaliy qism.

Amaliy ish 4 qismdan iborat:

- A) Laboratoriya ishining nomi.
- B) Ishning maqsadi va ahamiyati.
- D) Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish.
- E) Laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi.

1-Laboratoriya ishi

Mikrobiologik laboratoriyada ishlash qoidalar.

Talabalar mikrobiologik laboratoriyada ishlashda rioya qilishlari shart bo'lgan asosiy qoidalar:

1. Mikrobiologiya laboratoriyalarida zararlangan materiallar bilan ishlashga to'g'ri keladi, shuning uchun ular bilan ishlashda ehtiyotkorlik va shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish, hamda jamoa xavfsizligini saqlash talab qilinadi. Laboratoriya xonalari toza va tartibli bo'lishi, ish stolida ortiqcha buyumlar bo'lmasligi kerak. U yerda chekish, ovqatlanish va suv iste'mol qilish, ortiqcha gap - so'z va nozaruriy hatti-xarakatlarga, baland ovozda gaplashishga, suyanishga yo'l qo'yilmaydi.

2. Oq xalat, qalpoqcha yoki ro'mol va maxsus oyoq kiyimi kiygan holda ishni boshlash.

3. Har bir talaba uchun doimiy ish joyi bo'lishi kerak.

4. Ish materiallari o'qituvchi boshchiligida navbatchi talaba tomonidan talabalarga tarqatilishi lozim.

5. Ish joyini toza tutish va ish tugagach tartibga solish lozim.

6. Kafedraning o'quv qurollari (mikroskop) va jihozlaridan (shlepsel, gaz gorelkasi, vodoprovod) ehtiyotkorlik bilan foydalanish.

7. Ish tugagach ish qurollarini (pipetka, shpatel) stol ustiga emas, balki dez. eritmali idishga (eksikatorga) solinadi.

8. Mabodo, qo'lga, kiyimga ifloslangan materialga tushsa, u dez. eritma bilan yuviladi.

9. Ish tugagach, qo'l yuviladi, agarda yuquvchi material bilan ishlangan bo'lsa, qo'l dez. eritma bilan yuviladi va joyi tartibga solinadi.

10. Talabalar ishni yakunlaganlaridan so'ng navbatchi talaba materiallarni yig'ib, maxsus daftarga qayd etadi va o'qituvchiga yoki laboratoriya xodimiga topshiradi.

11. Mashg'ulot boshlangunga qadar dastur yozilib, uni bajarishga tayyorgarlik ko'riladi. Ish davomida yozuv-chizuv ishlari olib boriladi.

12. Tirik mikrob uchun qoʻllanilgan barcha buyumlar (qovuzloq, soʻrgʻich, buyum oynasi va boshq.) shu yerning oʻzida alangada qizdirilib zararsizlantiriladi yoki dezinfeksiyalovchi eritmaga solib qoʻyiladi.

14. Agar talaba ehtiyotsizlik qilib mikroblari shisha probirkani sindirib qoʻysa, tezda oʻqituvchini bundan xabardor qilishi shart va shu bilan birga ish joyini zararsizlantirishi kerak.

15. Mashgʻulot yakunida talaba quyidagilarni bajarishi kerak:

15.1. Ish joyini tartibga keltirish;

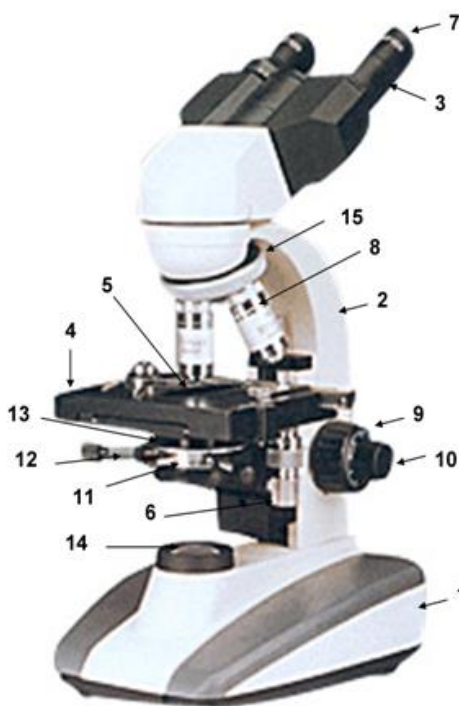
15.2. Navbatchilar hamma materiallarni topshirishi;

15.3. Qoʻlni dezinfeksiyalovchi eritma va sovun bilan yuvish;

15.4. Albomni chizma va bayoni bilan oʻqituvchiga imzo qoʻyish uchun berishi.

2-Laboratoriya ishi

Mikroskop tuzilishini oʻrganish va daftarga chizib olish.



13-rasm. Binokulyar biologik mikroskop

Mikroorganizmlarni birinchi boʻlib, mikroskop ostida koʻrgan va ularni tekshirgan gollandiyalik tabiatshunos Antoni-Van-Levengukdir (1632–1723). U 160–300 martagacha kattalashtira oladigan mikroskopni kashf qilgan. A. Levenguk atrof-muhitda mavjud boʻlgan koʻpgina narsalarni

tekshirib, ularning ichida tirik «hayvonchalar» borligini ko'rgan va ularning rasmlarini chizib olgan. U «Levenguk topgan tabiat sirlari» kitobini chop ettiradi. Shunday qilib, Levenguk birinchi bo'lib mikroorganizmlar dunyosi haqida axborot beradi va mikrobiologiyaning rivojlanishida birinchi bosqich hisoblangan mikroorganizmlar bo'limini vujudga kelishiga asos soladi. Levengukning kashfiyoti juda ko'p tadqiqotlarga yo'l ochadi.

Binokulyar biologik mikroskopi quyidagi qismlardan iborat: 1-asosiy shtativ; 2-tubus tutgichi; 3-tubus; 4-buyum stolchasi; 5-buyum stolchasining teshigi; 6-stolchani siljituvchi vint; 7-okulyar; 8-obyektiv; 9-makrometrik vint;

10-mikrometrik vint; 11-kondensor; 12-kondensor vinti; 13-diafragma; 14-ko'zgu; 15- "revolver" (13-rasm).

Mikroskop mexanik va optik qismlardan iborat:

Mexanik qismi: pastki qism oyoqchasi yuqori qism ustini, ular o'zaro sharnir asosida birikib turadi. Ustining o'rtasiga buyum stolchasi, yuqori qismiga tubus o'rnatilgan. Tubus yuqorisida okulyar, pastida «revolver», ya'ni turli hajmdagi obyektivlarni joylashtiradigan moslama bor. Tubus ikkita bir-biriga buralib kiradigan naylardan iborat. Ularni pastga va yuqoriga ko'tarib tushiradigan makrometrik buragich ham bor. Bu buragich birlamchi kattalashtirishni to'g'rilash uchun ishlatiladi. O'rganilayotgan narsani aniq ko'rish uchun mikrometrik buragichdan foydalaniladi.

Optik qismi yoritkich asboblari, obyektivlar va okulyarlardan iborat.

Yoritkich asbob yorug'likni yig'ib, beruvchi oyna va diafragmali kondensor yig'indisidan tashkil topgan. Yorug'lik oynasi - sun'iy va tabiiy nurlarni yig'ib obyektivga uzatadi. Oynaning bir tomoni tekis, ikkinchi tomoni esa botiq ko'rinishda bo'ladi. Kondensor bilan ishlash vaqtida tekis oynadan foydalaniladi. Kondensor kuchli linzalar sistemasidan iborat bo'lib, oynadan keladigan yorug'lik nurlarini bir nuqtaga yig'adi. U esa o'rganiladigan preparatni bir tekislik bo'ylab yo'naltiradi. Obyektivlar mikroskopning eng asosiy qismlaridan hisoblanib, linzalar sistemasidan iborat. Bu linzalar temir g'illoflarga biriktirib ishlangan. Oldingi qismi eng kichik linzadan iborat va uni kattalashtirishda bosh rolni o'ynaydi. Uning orqasida turuvchi linza esa tuzatuvchi bo'lib, optik suratlashdagi kamchilikni tuzatadi. Hozirgi zamon obyektivlarining ko'rsatish kattaligi belgilab qo'yiladi, masalan, x8; x40; x90. Obyektivlar quruq va immersion turga bo'linadi. Quruq obyektiv

deb, oldingi linza bilan o'rnatilgan preparat oralig'ida havo bo'lishiga aytiladi. Immersion obyektivda esa havo o'rnida immersion moyi bo'ladi. Okulyar ikkita linzadan iborat: yuqorigi — bosh va pastki — yig'uvchi linza. Linzalar oralig'i fokus maydoni oralig'iga teng bo'ladi. Okulyar qancha kattalashtirilgan bo'lsa, fokus maydoni shu kattalik bo'yicha belgilanadi, masalan, x5; x7; x10; x15. Mikroskopni umumiy kattalashtirish hajmi obyektiv bilan okulyarning kattalashtirish ko'paytmasiga teng. Masalan, obyektiv ko'rsatkichi x90, okulyar ko'rsatkichi x10 bo'lsa, obyekt 900 marta kattalashtiriladi..

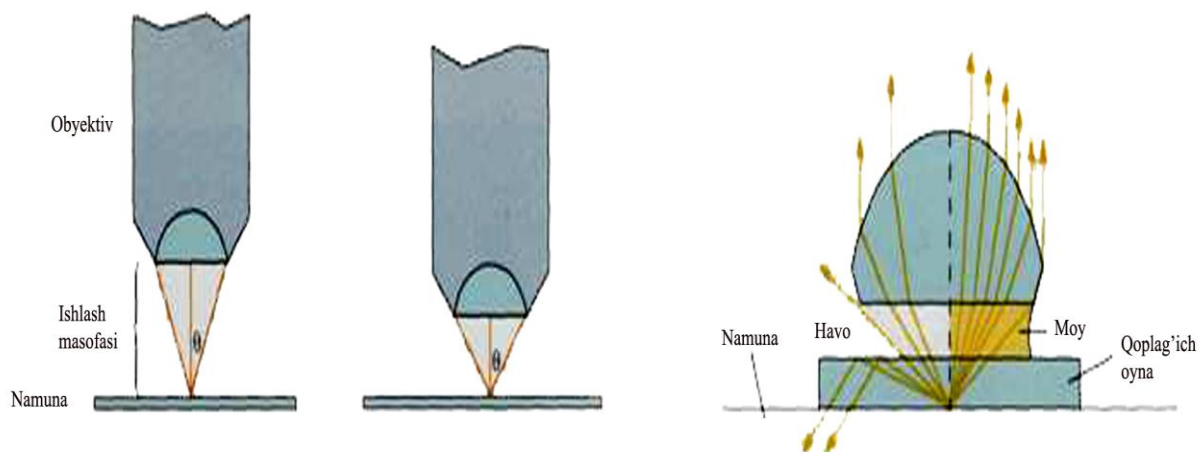
Tayyor surtmani mikroskop yordamida ko'rish uchun surtmani mikroskopning buyum stolchasiga shunday joylashtirish kerakki, bunda surtma markazi ustunchaning markaziy teshigiga to'g'ri kelsin va unga yorug'lik beruvchi oyna mos tushsin. Keyin «revolver» moslamasidagi eng kichik hajmli kattalashtiruvchi obyektiv tubusning pastki qismiga tik joylashtiriladi. Obyektivni makrovint yordamida asta-sekin yorug'lik tushguncha yaqinlashtirib boriladi va ehtiyotkorlik bilan surtmaga yaqinlashtiriladi. Bunda ma'lum masofaga yetganda o'rganilayotgan obyekt ko'rinadi. «Revolver» moslagichdan kattalashtiruvchi obyektivni boshqarishda foydalaniladi. Masalan, x10; x40; x90. Bu obyektivlar bilan ishlayotganda ehtiyot bo'lish kerak.

3-Laboratoriya ishi

Mikroskopda immersion sistemada ishlash qoidalarini o'rganish.

Bo'yalgan preparatlar immersion obyektiv yordamida (x90) obyektning maksimal yoritilishini ta'minlagan holda tekshiriladi (lotincha immersion—botirish degani). Bunda quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak.

1. O'tirib ishlash lozim.
2. Kondersorni preparat stoli sathigacha ko'tarish.
3. Iris-diafragmani to'liq ochish lozim, oynada kuzatish kerak.
4. Kondensorning yuqori qismiga qarab ko'rish maydoni yoritiladi. Kondensor tagidagi maxsus yoritqichni qo'shib yoki botiq oyna yordamida tashqi yoritish manbai nurini obyektga to'g'rilab, mikroskopni ko'rish doirasining aniq-ravshan yoritilishi ta'minlanadi. Yoritish manbayi qoidaga muvofiq to'g'rilanganda mikroskopning ko'rish doirasi aylana shaklida bo'lib, yaxshi va bir tekis yoritilgan bo'ladi.



14-rasm. Immersion sistemadagi nurlar yo‘nalishi

5. O‘rganilayotgan preparat buyum stoliga qo‘yib maxsus qisqich bilan mahkamlanadi;

6. Avvaliga preparat x8 (x10) obyektivda tekshiriladi, so‘ngra nisbatan katta asta-sekin o‘rganilayotgan obyektning ko‘rinish darajasi oshirib borilaveradi. Shuni yodda tutish kerakki, obyektiv qanchalik kichik oshirish darajasida turgan bo‘lsa, fokusni preparatga joylashtirish shunchalik oson bo‘ladi, x8 (x10) obyektivli mikroskopda ishlaganda preparat bilan obyektiv orasidagi masofa 9mm, x40 obyektivda-0,6mm, x90 obyektivda esa 0,15mm, bo‘ladi. Immersion obyektiv (x90) bilan ishlaganda avval preparatga bir tomchi kedr yog‘i tomiziladi, chunki uning yorug‘lik nurini sindirish quvvati shishaning sindirish ko‘rsatkichi darajasiga ($n \sim 1,51$) teng. Yon tomondan qarab turib, mikroskop tubusini pastga tushiruvchi makrometrik vintni ehtiyotkorlik bilan burab, obyektiv uchi yog‘ tomchisiga tegib turadigan holatga keltiriladi. Tubus mikrovint yordamida, obyektiv immersion yog‘ga tekkuncha tushiriladi, linza buyum oynachasiga tegmasligi shart. So‘ngra okulyardan kuzatgancha, o‘sha vint yordamida tasvir ko‘ringuniga qadar tubus ko‘tarilaveradi. Obyektivni fokusga to‘g‘rilash uchun mikrometrik vintni u yoki bu tomonga yarmigacha ehtiyotkorlik bilan burash kerak (14-rasm);

7. Surtma qo‘yilgan buyum stolini yon tomonidagi vintlar yordamida o‘rnidan siljitib, preparat bir necha joyda tekshirib ko‘riladi. Mikroskopda tekshirish chog‘ida talabaning ikki ko‘zi ham ochiq

bo'lishi va ikkala ko'zi bilan navbatma-navbat kuzatishi kerak. Mikrovint yordamida aniq tasvir topiladi va ko'riladi. Chap qo'l yordamida preparatni surib, har tomonlama ko'rish mumkin. Preparat doimo fokusda bo'lishini ta'minlashda mikrovintdan foydalanamiz, preparat doimo fokusda bo'lishi shart.

8. Tekshirish ishlari tugagach, mikroskop tubusini ko'tarib, preparat buyum stolidan olinadi, yoritqichni o'chirib, kondensorni tushirib, kichik ko'rsatkichli tubus o'rnatilib, mikrovint yordamida tushiriladi. Ob'yektivning ish holatini x8 ga keltiriladi. So'ngra yumshoq latta yoki paxta bilan obyektib frontal linzasidagi(x90) immersion moyini artish, mikroskopni g'ilofga solish yki polietilen yopqich bilan bekitib qo'yish kerak.

Diqqat. Tayyor preparatlar, muzey preparatlari bo'lib, ular dez. eritmaga solinmaydi. Ularning ustiga tomizilgan yog'dan, yumshoq doka bilan tozalab, muallimga berish kerak

Bo'yalmagan mikroorganizmlarni mikroskopda tekshirishda ob'ekti x8 (10) va x40 bo'lgan "quruq" sistemasidan foydalaniladi. Bunda diafragmani toraytirib, kondensorni tushirib, ko'rish doirasining yoritish darajasi qisqartiriladi. Aks etgan yog'duda shaffof jonli obyektlar nisbatan yaxshiroq ko'rinadi.

Nazorat savollari.

- 1. Mikroorganizmlarning tasniflash prinsiplarini ayting.*
- 2. Mikroorganizmlarning rejasi va nomenklaturasini aytib bering.*
- 3. Mikrobiologik laboratoriyalarni tashkil etish prinsiplari va maqsadi nimadan iborat?*
- 4. Mikrobiologik laboratoriya va ish joyi qanday jihozlanadi?*
- 5. Mikrobiologik laboratoriyada ishlash qoidalarini ayting.*
- 6. Mikroorganizmlarning har xil guruhleri bilan ishlash tartiblari qanday bo'ladi?*
- 7. Mikroskopning tuzilishi va mikroskopik tadqiqot usullarini aytib bering.*

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Mikroorganizmlarning morfologiyasini o'rganish. Surtma tayyorlash texnikasi. Oddiy va murakkab bo'yash usullari.

Dars soati: 2

1. Darsning maqsadi.

Talabalarda mikroblarning asosiy shakllari, bakteriya hujayrasini submikroskopik tuzilishi haqida bilim hosil qilish.

2. Darsning vazifasi

Talabalarga surtma tayyorlash texnikasini, oddiy va murakkab bo'yash usullarini o'rgatish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar

1. Mikroorganizmlar shakliga ko'ra qanday guruhlariga bo'linadi?
2. Mikroorganizmlarni o'lchash birliklarini ayting.
3. Mikroorganizmlar qanday joylashadi va shunga qarab qanday nomlanadi?
4. Mikroorganizmlarning jonli ekmasini o'rganish uchun preparatlar tayyorlash texnikasi ("ezilgan" va "osilgan" tomchilar. Burri usuli)
5. Surtmalar tayyorlash texnikasi va ularning fiksatsiya qilinishi. Fiksatsiya qilishning maqsad va usullari.
6. Surtmalarni oddiy bo'yash usullari.
7. Surtmalarni murakkab bo'yash usullari. (Gram, Sil – Nilsen, Romanovski – Gimza, Zdradovski va bosh. usullarining maqsadi, mexanizmi va texnikasi).

3. O'quv jarayonining mazmuni.

1. Mikroorganizmlarning morfologiyasi.
 - 1.1. Sharsimon bakteriyalar (kokklar).
 - 1.2 Tayoqchasimon bakteriyalar.
 - 1.3 Egilgan, spiralsimon (vibrionlar, spiroxetalar).
 - 1.4 Aktinomitsetlar.
 - 1.5 Zamburug'lar.
 - 1.6 Sodda jonivorlar.
 - 1.7 Rikketsiyalar.
 - 1.8 Xlamidiyalar.
 - 1.9 Mikoplazmalar.
2. Mikroorganizmlarni o'lchash birliklari
4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi: (metod, forma (shakl) vosita, usul, nazorat, baholash).

- a) darsning turi – suhbat
- b) metod – 1. “Asalari to‘dasi” 2. “Qor boron”, 3. “Interaktiv usul”;
- d) forma (shakl) – guruh;
- e) vosita – doska, tarqatma material, jadval, tayyor preparat, mikroskop, bo‘yoqlar, reaktivlar, kompyuter;
- f) usul – nutqli;
- j) nazorat–kuzatish (ko‘rish);
- h) baholash – o‘z – o‘zini va umumiy baholash.

5. Metodlar – 1. “Asalari to‘dasi”, 2. “Qor bo‘ron”, 3. Interaktiv usul”.

1.”Asalari to‘dasi” ish o‘yinini o‘tkazish usuli.

Ish uchun zarur:

1. Situatsion masala va savollar to‘plami yozilgan alohida variantlar. “Jereb’yovka” uchun nomerlangan qog‘oz bo‘lakchalari.
2. Toza qog‘oz varog‘i va ruchka.

Ishni bajarilish tartibi:

1. Hamma talabalar 4 tadan alohida 3 ta guruhga bo‘linadi.
2. Guruhlar alohida stol atrofiga o‘tirishadi va toza oq qog‘oz, ruchka tayyorlashadi.
3. Qog‘ozga sana, guruh soni, fakultet, talabalar ismi, sharifi va o‘yin nomi yoziladi.
4. Guruhlardan 1 tadan talaba konvertdan topshiriq variantini oladi.
5. Guruh talabalari o‘zaro savollarni tahlil qilishadi va 1 ta talaba varoqqa yozadi.
6. Topshiriqni yechish uchun 15 vaqt beriladi.
7. O‘qituvchi o‘yinni bajarilishini kuzatib boradi.
8. Vaqt tugashi bilan ish o‘yinlari yig‘ib olinadi.
9. O‘qituvchi va talabalar birgalikda natijalarni tahlil qilishadi va eng aniq, to‘g‘ri javob bergan variant uchun yuqori maksimal ball beriladi. 2 o‘rindagi variantga 85,9; 3 o‘rindagi guruhgacha 70,9 ball belgilanadi.
10. Javob variantlari yozilgan varoqqa o‘qituvchi ball va imzo qo‘yadi.
11. Jaridaga ish o‘yining nomi, guruh sardori imzosi qo‘yilishi lozim.
12. Talabalar olgan ballari joriy baholashda hisobga olinadi.

Ish o‘yinini o‘tkazish uchun savollar to‘plami:

1. Mikroorganizmlar shakliga ko‘ra qanday guruhlarga bo‘linadi?
2. Mikroorganizmlarni o‘lchash birliklarini ayting.

3. Mikroorganizmlar qanday joylashadi va shunga qarab qanday nomlanadi?

4. Mikroorganizmlarning jonli ekmasini o'rganish uchun preparatlar tayyorlash texnikasi ("ezilgan" va "osilgan" tomchilar. Burri usuli).

5. Surtmalar tayyorlash texnikasi va ularning fiksatsiya qilinishi. Fiksatsiya qilishning maqsad va usullari

2. "Qor bo'ron" ish o'yini

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o'zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o'tkazish tartibi: Guruh 2–3 talabadan iborat kichik guruhlariga bo'linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o'zaro tahlil qilishadi. Har bir to'g'ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo'ron yozib qo'yiladi. Natijada eng ko'p bo'ronlar to'plangan guruhcha g'olib bo'ladi.

Ish o'yini uchun savollar:

1. Surtmalar tayyorlash texnikasi va ularning fiksatsiya qilinishi. Fiksatsiya qilishning maqsad va usullari.

2. Surtmalarni oddiy bo'yash usullari.

3. Surtmalarni murakkab bo'yash usullari. (Gram, Sil – Nilsen, Romanovski – Gimza, Zdradovski va bosh. usullarining maqsadi, mexanizmi va texnikasi).

3. Interaktiv o'yin

Talabalar mavzu bo'yicha kompyuter yordamida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6. O'quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ish

1. Mikroorganizmlarning jonli ekmasini o'rganish uchun preparatlar tayyorlash texnikasi ("ezilgan" va "osilgan" tomchilar.).

2. Surtmalar tayyorlash texnikasi va ularning fiksatsiya qilinishi. Fiksatsiya qilishning maqsadi va usullari.

3. Surtmalarni oddiy bo'yash usullari.

4. Surtmalarni Gram metodi bo'yicha bo'yash.

5. Surtmalarni Sil -Nilsen usulida bo'yash.

7. Talabalarining o'z ustida ishlash uchun lozim bo'lgan metodik qo'llanmalar (nazariy materiallar).

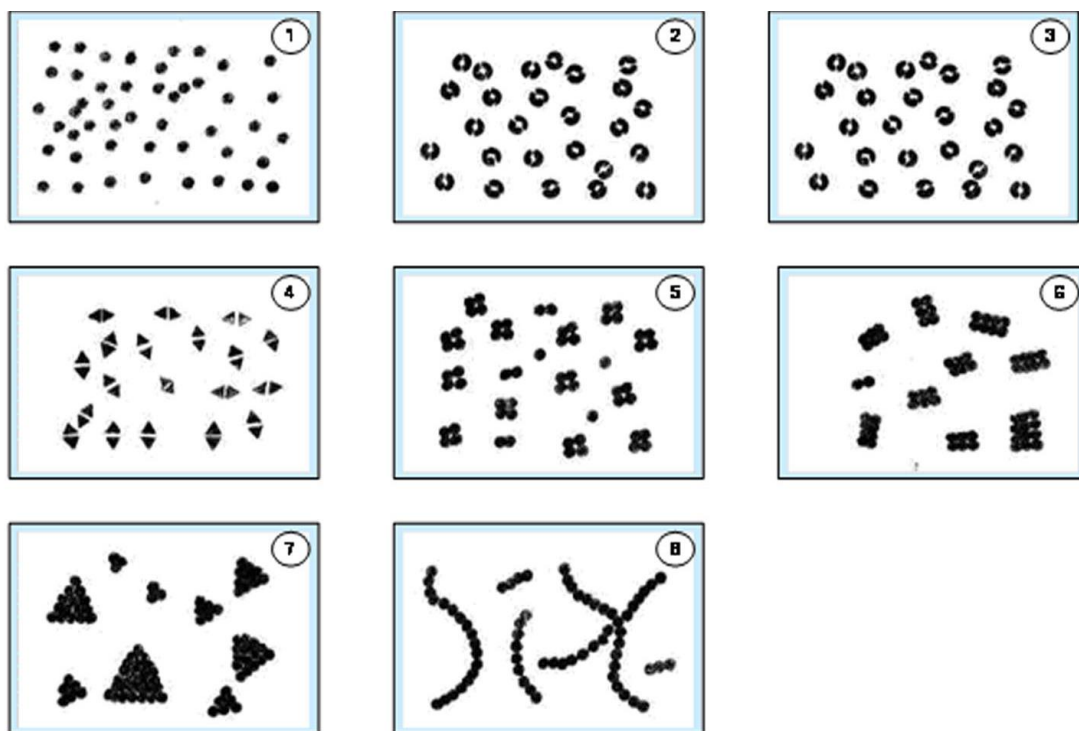
1. Mikroorganizmlarning morfologiyasi

Bakteriyalar – tugal shaklidagi o'zak (prokariotlar) ga ega bo'lmagan mikroorganizmlardir. Ular tuzilishiga ko'ra bir necha guruhlariga

bo‘linadi: dumaloq (kokklar), tayoqchasimon (haqiqiy bakteriyalar, batsillalar) spiral shaklidagi va egilgan (vibrionlar, spirillalar va spiroxetalar).

1.1. Sharsimon bakteriyalar (kokklar).

Kokklarning diametrik 1–2 mkm ga teng. Bu tipdagi bakteriyalarning shakli xilma-xil: ko‘pincha dumaloq yoki tuxumsimon, bazan esa nishtarsimon (pnevmokokklar) va loviyaga o‘xshash (gono- va meningokokklar) ko‘rinishda bo‘ladi (15-rasm).

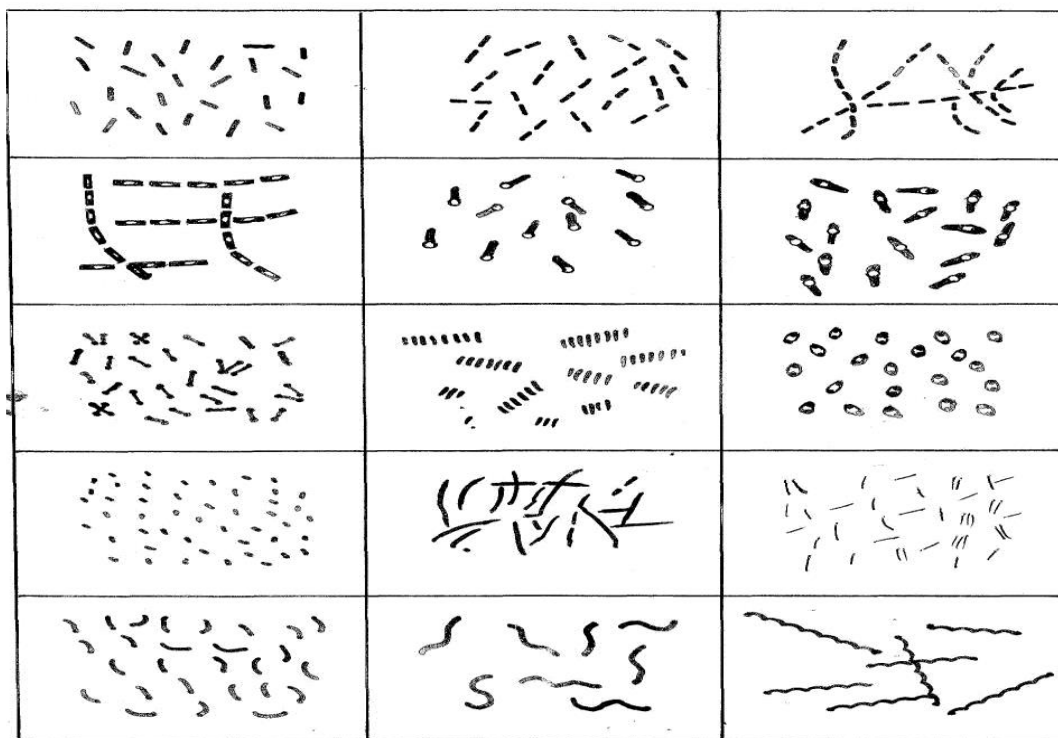


15-rasm Sharsimon bakteriyalarning asosiy formalari: 1- mikrokokklar; 2,3,4-diplokokklar; 5- tayoqchalar; 6- sartsinalar; 7-stafilokokklar; 8-streptokokklar.

1.2. Tayoqchasimon bakteriyalar.

Tayoqchasimon bakteriyalar tuzilishi, o‘lchami va o‘zaro joylashishi va shakliga ko‘ra turlicha bo‘ladi. Ular katta kichikligiga ko‘ra mayda (0,5-1x0,3 mkm), o‘rtacha o‘lchamlarda (2x0,5 mkm) va yirik uzunligi 5-8 mkm gacha bo‘lishi mumkin; ular shakli bo‘yicha silindrsimon, ikki uchi dumaloq, cho‘rt kesilganga o‘xshagan, o‘tkir nayzasimon, yo‘g‘onlashgan va boshqacha bo‘lishi mumkin. Spora hosil qilmaydigan tayoqchalar aslida bakteriyalar, spora hosil qiladiganlari esa batsillalar deb yuritiladi. Grammusbat tusga kiruvchi laktobakteriyalarni hisobga olmaganda, umuman, bakteriyalar Gram bo‘yicha ranglanmay-

di, ya'ni ular grammanfiy belgiga ega bo'ladi. Ular kapsula hosil qilib, xivchinlari yordamida bemaolol harakatlana oladi (16-rasm).



16-rasm Tyoqchasimon va egilgan bakteriyalarning asosiy formalari:1-ichak tayoqchasi;2-diplobakteriyalar;3-streptobakteriyalar;4-streptobatsillalar;5,6-klostridiyalar;7-bog'ma ko'zg'atuvchisi;8-difteroidlar;9-o'lat qo'zg'atuvchisi;10-kokkobakteriyalar;11-fuzobakteriyalar;12-mikobakteriyalar;13-vibrionlar;14-spirillalar;15-treponemalar.

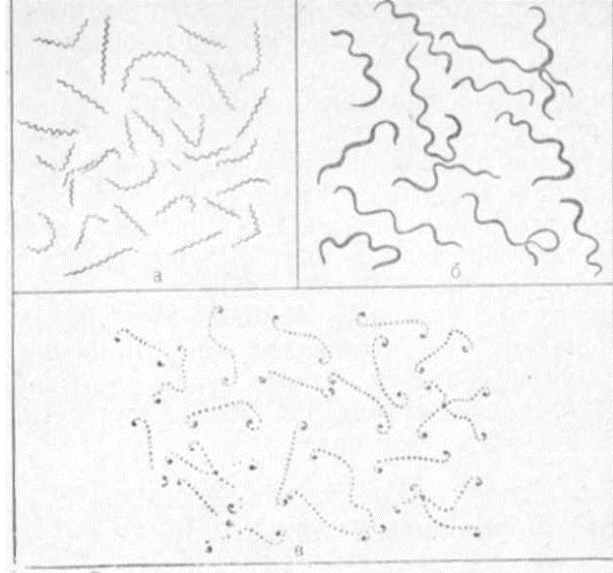
1.3. Egilgan, spiralsimon bakteriyalar:

Vibrionlar – tanasi bir muncha egilgan tayoqchalar. Ulardan ayrimlari bitta xivchinli bo'lib, uzunligi 1–3 mkm gacha boradi. Bunday vibrionlar spora hosil qilmaydi va grammanfiy belgiga ega bo'ladi. Ko'pgina saprofit va patogen shakldagi vibrionlar asosan suvda yashaydi.

Spiroxetalar.

Spiroxetalar (17-rasm) spiralsimon bir hujayrali organizm bo'lib, uzunligi 7 dan 500 mkm, diametri 0,25- 6 mkm.ga teng. Spiroxetalar differensial yadroga ega emas. Ular hujayra qobig'iga va sitoplazmatik silindrga ega. Hujayra ichida sitoplazmatik spiral bo'lib, u o'qi ip to'plamlari bo'lib o'ralgan fibril tolalaridan tashkil topgan. Tarkibida

xitinsimon modda – qutin saqlaydi. Odatda, qutin faqat hayvonlardagina uchraydi. Spiroxetalar juda harakatchan, ular bakteriyalar bilan sodda jonivorlar orasida, o'tish guruhi hisoblanadi. Spiroxetalar orasida patogenlari bo'lib, qaytalama tif, sifilis va leptospiroz qo'zg'atuvchilari hisoblanadi. Ular Romanovski – Gimza usulida bo'yaladi.



17-rasm. Spiroxetalar

1.4. Aktinomitsetlar. Nursimon zamburug'lar yoki aktinomitsetlar tuban o'simlik bo'lib, bir hujayrali organizm hisoblanadi. Asosan tuproqda ko'p tarqalgan. Ularning hujayralari nozik iplar shaklida bo'lib (giflar), diametrlari 0,2-1 mkm ga teng bo'ladi.

Aktinomitsetlar bakteriyalar va zamburug'larga o'xshashdir. Ular bakteriyalar kabi nukleotid turidan yadroga ega, bir xujayradan iborat, qobig'iga ega, gram musbat. Zamburug'lar kabi ipsimon butog' shakliga ega. Iplar bir-biriga o'ralib miseliylarni hosil qiladi. Ular sporalar yordamida ko'payadi. Aktinomitsetlar sanoat ahamiyatiga ega. Ularning ba'zi bir turlaridan antibiotiklar olinadi. Ba'zi bir aktinomitsetlar insonlarda aktinomikoz kasalligini keltirib chaqiradi.

1.5. Zambrug'lar. Tuban o'simlik organizmlari bo'lib, xlorofill donachalariga ega emas. Zamburug'lar bakteriyalarga nisbatan murakkab tuzilishga ega bo'lib, ko'payish usuli murakkabdir. Zamburug'larning yadrosi differensial bo'lib, qobig' bilan qoplangan. Morfologik xususiyati bo'yicha zamburug'lar ipsimon, ovalsimon turlarga ega. Ipsimon zamburug'lardan ko'p uchraydi. Achitqisimon zamburug'lar 8-10 mm ga teng bo'ladi, hujayra ichida yadro, mitoxondriy, vakuol va volyutin donachalariga egadir. Ular kurtaklanish usuli bilan ko'payadi,

kurtaklanish 2 soat davom etadi. Ba'zi hollarda spora hosil qilish yo'li bilan ko'payishini uchratish mumkin.

1.6. Sodda jonivorlar.

/Protozoa/ - bir hujayrali mikroskopik jonivorlar bo'lib, ularning kattaligi 2-5 dan 60-80 μm ga teng bo'lishi mumkin. Hujayra tuzilishi jonivorlarga hosdir. Hujayra qobig' bilan o'ralgan bo'lib, yadro, lizosom, mitoxondriyga ega. Sodda jonivorlar 3 sinfga bo'linadi: sarkodaliklar, xivchinlilar, sporaliklar.

Sarkodaliklarga dizenteriya amyobasi kiradi, u vegetativ yoki sistali holatda uchrashi mumkin. Vegetativ formasi amyobasimon harakatchanlik xususiyatiga ega, tashqi muhit ta'siriga chidamsiz. Sista harakatsiz, tuproqda saqlanadi, oqar suvda 3 oygacha saqlanishi mumkin.

Sporaliklarga malyariya plazmodiyasi misol bo'ladi, u malyariya kasalligining qo'zg'atuvchisidir. Uning o'sishi 2 siklda bo'lishi mumkin: jinssiz – inson organizmida, eritrotsitda parazitlik qiladi, angishvona shaklida bo'ladi. Romanovskiy Gimza usulida bo'yaladi, bunda yadro – qizil, sitoplazma – havo rangga bo'yaladi, vakuol bo'yalmaydi.

Xivchinlilar sinfiga leyshmanioz kasalligini qo'zg'atuvchilari kiradi. Leyshmaniyalar chivin organizmida uzunchoq shaklga ega bo'lib, uzunligi 15–25 μm , eni 2–4 μm ga teng bo'ladi, bir xivchin va ikki yadroga ega: markaziy va yonbosh yadrolar. Odam va hayvon organizmida noksimon shaklga ega ularning razmeri / 2-6, 2-3 μm / bo'lib, xivchinlarini va yonbosh yadrolarini yo'qotgan holatda bo'ladi.

1.7. Rikketsiyalar. Rikketsiyalar bakteriyalar bilan viruslar orasidan joy olgan. Ular bir hujayrali, razmeri 0,5–10 μm , hujayra qobig'i nukleotid, ribosomadan tashkil topgan. Oval, tayoqchasimon, ipsimon formalarga ega. Romanovskiy – Gimza usulida bo'yaladi. Ular qo'zg'atuvchi kasalliklar rikketsiozlar deb ataladi.

1.8. Xlamidiyalar ham to'qima ichida parazit holda yashovchi mikroorganizmlardan biri hisoblanadi. Ular, odatda, tayoqchasimon yoki sharsimon shaklda bo'lib, juda kichik o'lchamda (0,2-1,3 μm) bo'ladi. Xlamidiyalar bo'linish vositasida ko'payadi. Ko'payishdan avval xlamidiy zarrachasining atrofida bakteriyal kapsulaga o'xshash qobiq paydo bo'ladi. Xlamidiy manfiy bo'yaluvchidir, odatda, mikroorganizmlarning bu turi Romanovskiy – Gimza usulida bo'yaladi. Xlamidiy odamlarda shilliq, chovdagi limfatik tugunlarda o'smasimon o'simtalar paydo bo'lishi bilan kechadigan xastalik (paxoviy limfogranulematoz) va orinitoz kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin.

1.9. Mikoplazmalar bizga ma'lum mikroorganizmlarning eng maydasidir. Mikoplazmalarda rigid hujayra qobig' yoqligi uchun, ularda muayyan doimiy shaklga ega bo'lmaganligi sababli ularga hatto penitsillin va hujayra qobig'ining sinteziga o'z ta'sirini o'tkaza oladigan boshqa antibiotiklar ham ta'sir qilmaydi. Mikoplazmalar ham bo'linish yo'li bilan ko'payadi, ekma o'stirilayotganda esa ozuqa muhitiga alohida e'tibor berishni talab qiladi.

2. Mikroorganizmlarni o'lchash birliklari

Xalqaro birliklarda SI sistemaga muvofiq bakteriyalar quyidagi birliklar bilan belgilanadi:

1 mikrometr (mikron) = 1×10^{-9} kilometr

1 mikrometr (mikron) = 1×10^{-6} metr

1 mikrometr (mikron) = 1×10^{-5} detsimetr

1 mikrometr (mikron) = 0,0001 santimetr

1 mikrometr (mikron) = 0,001 millimetr

1 mikrometr (mikron) = 1000 nanometr

1 mikrometr (mikron) = 10000 angstrom

8. Amaliy qism

Amaliy ish 4 qismdan iborat:

A) Laboratoriya ishini nomi.

B) Ishning maqsadi va ahamiyati.

D) Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish.

E) Laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi.

1-Laboratoriya ishi

1. Mikroorganizmlarning jonli ekmasini o'rganish uchun preparatlar tayyorlash texnikasi ("ezilgan" va "osilgan" tomchilar.).

Bakteriyalar harakatini o'rganish. Bakteriyalar harakatini va formalarini o'rganish uchun ranglanmagan kultura mikroskopiyasidan foydalaniladi. Shu maqsadda «osma» va «ezilgan» tomchi preparatlari tayyorlanadi:

a) Natriy xlorid izotonik eritmasida, «Osma» tomchini tekshirish. Buning uchun maxsus oyna, qopqoqli oyna va vazelindan foydalaniladi. Qopqoqli oyna chetlariga vazelin surtiladi. Oyna ustiga tekshiriluvchi materialdan 1 tomchi tomiziladi. Keyin sekin qopqoqli oyna bilan yopamiz, tomchi markazda turishi kerak. Bunda yopiq germetik kamera hosil bo'ladi. Preparat mikroskopning buyum stolchasi ustiga olinadi. Kondensor sekin

tushiriladi. Kichik kattalashtirgich yordamida preparatni ko‘ramiz. Bu yerda bakteriyalar harakati aniq ko‘zga tashlanadi.

b) «Ezilgan» tomchini tekshirish. Buyum oynasiga 1 tomchi tekshiriluvchi eritmadan tomiziladi. Usti qopqoqli oyna bilan berkitiladi. Iloji boricha havo kirmasligi kerak. Bu preparatni mikroskop ostida ko‘rishga halaqit beradi.

Diqqat! Buyum oynasi va qopqoqli oyna alohida yuviladi. Preparat dez. eritmali idishga quyiladi.

2-Laboratoriya ishi

Surtmalar tayyorlash texnikasi va ularning fiksatsiya qilinishi.

Fiksatsiya qilishning maqsadi va usullari

Surtmalar tayyorlash texnikasi va ularning fiksatsiya qilinishi. Surtma tayyorlash uchun buyum oynachasiga ozgina suv tomchisi tomiziladi va unga o‘rganilayotgan materialni qo‘shib, aralashtirilib, yuzasi 2 sm² yupqa qilib yoyiladi. Agar mikroorganizmlar eritmasi suyuq ozuqa muhitida o‘stirilgan bo‘lsa, ekmani ilmoq yoki steril tomizgich bilan olib, bevosita buyum oynachasiga qo‘yiladi. Shundan so‘ng surtma ochiq havoda quritiladi va fiksatsiya qilinadi.

Fiksatsiya qilishda kimyoviy va fizikaviy usullar qo‘llaniladi. Surtmani gorelka alangasi yoki spirtovka ustida bir necha daqiqa fiksatsiya qilish fizikaviy fiksatsiya usuli deyiladi. Bu usulga ko‘ra surtma batamom qurigandan keyin kuydirib qo‘ymasdan darhol fiksatsiya qilinishi lozim. Bunda surtma surtilgan buyum oynachasini shunday ushlab turish kerakki issiqlik qay darajada ta’sir qilayotganini kaft orqali sezib turish mumkin bo‘lsin, aks holda hujayralarda nohush o‘zgarishlar ro‘y berishi mumkin.

Fiksatsiya qilishning kimyoviy usuli alangadan ancha yumshoqroq. Buning uchun surtma ma’lum vaqt fiksatorli idishga solib qo‘yiladi yoki suyuqlik surtma ustiga quyiladi. Fiksator sifatida esa quyidagilardan foydalanish tavsiya etiladi: 1) etanol – 10-15 min; 2) atseton – 5 min; 3) Nikifirov aralashmasi (etanol+efir – 1:1) -10-15 min; 4) metanol – 3 min; 5) osmiy kislotasining bug‘i – bir necha sekund; 6) formalin – bir necha daqiqa. Fiksatsiyadan keyin surtmani bo‘yashga kirishiladi.

3-Laboratoriya ishi

Surtmalarni oddiy bo‘yash usullari

Surtmalarni bo‘yashning oddiy va murakkab usullari bor. Oddiy usulda bo‘yalganda surtmaga birgina bo‘yoq, masalan anilin tipidagi

(asosli yoki kislotali) bo‘yoqlar ishlatiladi. Agar bo‘yoq ioni (xromafor)-kation bo‘lsa, bo‘yoq asosiy xususiyatlariga ega bo‘ladi, agar xromafor anion bo‘lsa, unda bo‘yoq moddasi kislotali bo‘ladi. Eritrozin, nordon fuksin, eozin kislotali bo‘yoqlar sirasiga kiradi. Gentsian binafshasi, kristall binafshasi, metilen ko‘ki, asosli fuksin – asosiy bo‘yoqlar hisoblanadi. Odatda, mikroorganizmlarni bo‘yashda hujayralardagi kislotali komponentlar bilan intensiv bog‘lanish xususiyatiga ega bo‘lgan asosiy bo‘yoqlardan foydalaniladi. Kukun tarzida sotiladigan quruq bo‘yoqlardan to‘yingan spirtli eritma, undan esa mikroob hujayralarini bo‘yashda ishlatiladigan suvli – spirtli tayyorlanadi. Mikroorganizmlarni bo‘yash uchun tanlangan bo‘yoq, surtma ustiga ma’lum vaqt quyib qo‘yiladi. Asosli fuksin bilan bo‘yash jarayoni 2 minut, metilen ko‘ki bilan esa 5-7 minut davom etadi. So‘ng surtma suv oqimi rangsiz bo‘lmaguncha yaxshilab yuviladi va filtr qog‘oz bilan asta-sekin bosib quritiladi-da, immersiya sistemasi bo‘yicha mikroskopda tekshirib ko‘riladi. Agar surtma to‘g‘ri bo‘yalgan va yuvilgan bo‘lsa, ko‘rish doirasi tip-tiniq, hujayralar esa intensiv bo‘yalgan bo‘ladi.

4-Labaratoriya ishi

Surtmalarni Gram metodi bo‘yicha bo‘yash

Gramm usulida bo‘yashda rangni qabul qilishga qarab mikroorganizmlar 2 guruhga bo‘linadi:

Gram manfiy (-);

Gram musbat (+).

Gram musbat bo‘yaluvchi bakteriyalar devorida RNK tuzi, mavjuddir. U yod, gentsianli metilla, bo‘yovchilar bilan mustahkam kompleks birikmalar hosil qiladi. Bu birikmalar spirt ta’siriga chidamli bo‘ladi.

Gram manfiy bo‘yaluvchi bakteriyalar tarkibida RNK tuzi yo‘q shuning uchun ular kompleks birikmalar hosil qilmaydi va o‘zida rangni ushlab qolmaydi. Ular Pfeyfer fuksini bilan qizil rangga bo‘yaladi.

I. Fiksatsiya qilingan surtma preparat ustiga Gentsian-fioletli qog‘oz qo‘yiladi. Bir necha tomchi suv tomizilib 3–5 min qo‘yiladi.

II. Qisqich yordamida qog‘oz olinadi. Preparat yuvilmaydi, ranglovchi eritma quyiladi va yod lyugoli tomiziladi. Qorayguncha 1 min ushlab turiladi.

III. Lyugol eritmasi to‘kiladi va suv bilan yuvmay turib, 96⁰ li spirtidan 5-6 tomchi tomizilib, 20-30 sek qo‘yiladi.

IV. Spirtni yo‘qotish uchun suv bilan yuvib tashlanadi.

V. Pfeyfer fuksindan tomizilib, 1-2 minut ushlab turiladi. So‘ngra suv bilan yuvilib quritiladi. Mikroskop ostida qaraladi

Gram musbat binafsha rangga, gram manfiy qizil rangga bo‘yaladi (18-rasm).

Gram metodi bo‘yicha bo‘yash



- Fiksatsiya qilingan surtma preparat ustiga gentsian-fioletli qog‘oz qo‘yiladi. Bir necha tomchi suv tomiziladi 3-5 min qo‘yiladi.



- Qisqich yordamida qog‘oz olinadi. Preparat yuvilmaydi, ranglovchi eritma qo‘yiladi va yod lyugili tomiziladi. Qorayguncha 1 min ushlab turiladi.



- Lyugol eritmasi to‘kiladi va suv bilan yuvmay turib 96° li spirt dan 5-6 tomchi tomizilib, 20-30° C qo‘yiladi



- Spirtni yo‘qotish uchun suv bilan yuvib tashlanadi.



- Pfeyfer fuksindan tomizilib, 1-2 minut ushlab turiladi. So‘ngra suv bilan yuvilib quritiladi. Mikroskop ostida qaraladi

Gramm musbat binafsha rangga, gramm manfiy qizil rangga bo‘yaladi

18-rasm Gram usulida bo‘yash texnikasi

5-Laboratoriya ishi

Surtmalarni Sil -Nilsen usulida bo‘yash

Suyuq ozuqa muhitida o‘sgan mikrob kulturasidan surtma preparat tayyorlab, uni Sil - Nilsen usulida bo‘yang. Bu usul kislotaga chidamli bakteriyalarni ranglashda qo‘l keladi. Ranglangan mikroorganizmlar spirtlar bilan rangsizlanmaydi. Kislotaga chidamliligining sababi, tarkibida mum, lipid va oksikislotalarning bo‘lishidir.

1. Fiksatsiya qilingan preparatga filtr qog‘ozi qo‘yiladi va ustiga Sil - fiksindan tomiziladi. Preparatni qisqich bilan ushlab parlari yo‘qol-

guncha gaz gorelkasida ushlab turiladi. 2-3 marotaba shu ish takrorlanadi. Preparat sovigach, filtr qog'oz yopinib, suv bilan yuvib tashlanadi.

2. Preparat 5% H_2SO_4 eritmasi bilan rangsizlantirilgan. Buning uchun preparat H_2SO_4 eritmasiga 2-3 marta solinib so'ngra suv bilan yuvib tashlanadi.

3. Preparat metilen ko'kining spirtli eritmasi bilan 3-5 min bo'yalgach suv bilan yuviladi. Preparat quritilib mikroskop ostida qaraladi. Bunda kislotaga chidamli bakteriyalar qizil, qolganlari ko'k rangga bo'yaladi.

Nazorat savollari

1. Mikroorganizmlar shakliga ko'ra qanday guruhlariga bo'linadi?
2. Mikroorganizmlarni o'lchash birliklarini ayting.
3. Mikroorganizmlar qanday joylashadi va shunga qarab qanday nomlanadi?
4. Mikroorganizmlarning jonli ekmasini o'rganish uchun preparatlar tayyorlash texnikasi ("ezilgan" va "osilgan" tomchilar. Burri usuli)
5. Surtmalar tayyorlash texnikasi va ularning fiksatsiya qilinishi. Fiksatsiya qilishning maqsad va usullari.
6. Surtmalarni oddiy bo'yash usullari.
7. Surtmalarni murakkab bo'yash usullari. (Gram, Sil – Nilsen, Romanovskiy – Gimza, Zdradovskiy va bosh. usullarining maqsadi, mexanizmi va texnikasi).

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Bakteriya hujayrasining tuzilishi va kimyoviy tarkibi

Dars soati: 2.

1. Darsning maqsadi.

Talabalarning bakteriya hujayrasining tuzilishi bilan tanishtirish. Talabalarda bakteriyalarning kimyoviy tarkibi haqida tushuncha hosil qilish.

2. Darsning vazifasi.

Talabalarga mikrob hujayrasining organoid va kiritmalarini aniqlash usullarini o'rgatish. Talabalarda bakteriyalarning tarkibidagi suv, mineral moddalar, quruq qoldiq, oqsillar, uglevodlar, lipidlar haqida bilim hosil qilish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar.

1. Mikroorganizmlar kapsulasi, uning tarkibi va vazifalarini aytib bering.

2. Grammusbat va grammanfiy mikroorganizmlarning hujayra qobig'ining tuzilishi, kimyoviy tarkibini aytib bering. Bo'yash usullarini tushuntirib bering.

3. Xivchinlar (eng sodda jonivorlarning qilsimon oyoqlari) tuzilishini, joylashishini va ularni aniqlash usullarini aytib bering.

4. O'zak va mikroorganizmlarda o'zakning mohiyati haqida gapirib bering.

5. Mitoxondriya va mezosomalar, ularning vazifalari haqida ma'lumot bering.

6. Mikrob hujayralarida kiritmalar, ularning vazifasi, tarkibi va aniqlash usullarini aytib bering.

7. Mikroorganizmlar sporalari. Ojeshko usuli bo'yicha bo'yashni tushuntiring.

8. Bakteriyalarning kimyoviy tarkibini aytib bering.

3. O'quv jarayonining mazmuni.

1. Bakteriya hujayrasi tuzilishini o'rganish usullari.

2. Bakteriya hujayrasining nukleoidi.

3. Bakteriya hujayrasining plazmidalari

4. Bakteriya hujayrasining ribosomalari, polisomalari.

5. Bakteriya hujayrasining sitoplazmasi.

6. Bakteriya hujayrasining kiritmalari.

7. Bakteriya hujayrasining mezosomalari.

8. Bakteriya hujayrasining vakuollari.

9. Bakteriya qobig'i.

10. Hujayra devori.

11. Sitoplazmatik membrana.

12. Bakteriyaning kapsula hosil qilishi.

13. Sporalari.

14. Hivchinlari.

15. Bakteriyaning kimyoviy tarkibi.

15.1 Suv.

15.2 Mineral moddalar.

15.3 Quruq qoldiq

15.4 Oqsillar.

15.5 Uglevodlar.

15.6 Lipidlar.

4. O‘quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, vosita, usul, nazorat, baholash)

A) Darsning turi-suhbat;

B) Metod – 1. “diskussiya”,2. “asalari to‘dasi” o‘yinlari, 3. “Interaktiv usul”;

D) Forma (shakl) – guruh;

E) Vosita – doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalari;

F) Usul –nutqli;

G) Nazorat – kuzatish (ko‘rish);

H) Baholash – o‘z –o‘zini va umumiy baholash.

5. Metod- 1.“Diskussiya”, 2.“Asalari to‘dasi”, 3. “Interaktiv usul”.

1. "Diskussiya" ish o‘yinini o‘tkazish usuli.

Diskussiya ish o‘yini darsni ko‘p funksional pedagogik usul sifatida o‘tkazish uchun tavsiya qilingan. Murakkab va ma‘nosi bo‘yicha katta nazariy materialni o‘z ichiga olmog‘i kerak. Pedagogik nazariyaga binoan diskussiyaga qatnashish umumiy mohirlikka kiradi, bularni ma‘lum ilm sohasiga kiritilmaydi. Shu vaqtning ichida asosiysini ajratib ko‘rsatish, faktlarni solishtirish, fikrlash va dalil asosida xulosa qilish, ya‘ni diskussiya natijalarini ko‘rsatuvchi natijalar bilish epchilligini ko‘rsatadi. Huddi shunday jihat bu o‘qitish usulini xohlagan dars turlarida va har xil taraqqiyotlarda sotsial-gumanitar, tibbiy-profilaktik, tibbiy-biologik va shubhasiz klinikda qo‘llash mumkin.

Diskussiyada ayrim qoidalarga rioya qilish kerak

1. Diskussiya-konfliktni emas, muammoni yechishga yo‘natilgan.
2. Uzoq gapirma, reglamentga rioya qil.
3. Faqat mavzu bo‘yicha gapirish kerak.
4. Opponent pozitsiyasini to‘g‘ri tushun, uni buzib ko‘rsatma.
5. Opponentni oxirigacha diqqat bilan eshit.
6. Diskussiyadagi raqib hayotdagi raqib emas. O‘z hatoyingga iqror bo‘lishga tayyor bo‘lishing kerak.
7. Agar opponent bilan rozi bo‘lmasang faqat uni pozitsiyasiga (mavqesiga) kritik baho bermasdan boshqa yechimni ham taklif et.

Diskussiya o‘tkazish etaplari

1. Muhokamaning boshlanishi - muhokama mavzusini tanlash zarur bo‘lgan savolni ko‘rsatish.
2. Mavzuni tushuntirish, muammoning eng muhim savollarini ko‘rsatish.

3. Aniq masalalarni qo'yish, mavzu bo'yicha birovning fikrini bayon qilish, ilgarigi urinishlarni yechilishini ta'riflash.

4. Muzokara olib borish maqsadga olib boradigan asosiy yo'nalishdan chetga chiqmoqni talab qiladi. Diskussiya taklif etadi:

- «A'lo» yoki «yomon» baholardan konkret haqiqiy masalalarga o'tish.

- Qatnashchilar konfrontatsiyasiga olib boradigan ortiqcha hissiyotlarni amalga oshirilishining oldini olish.

- Qatnashchilardan bittasini muhokama — monopolizatsiyasining oldini olish.

- Diskussiyaning aniq yetakchisini ekspert qilib tayinlab neytralizatsiya qilish kerak.

- Yakunlashtirishni bosqich bilan berish kerak, diskussiya borishini tahlil qilish kerak (o'qituvchi).

- Olingan informatsiyani keyinchalik ishlatish uchun yaroqli shaklda yozib olish kerak (bayonnoma yoki magnetofon yozuvi).

5. Muhokama o'tkazish yakunlariga takliflar.

- Diskussiyaning asosiy bosqichlarini va qilingan xulosalarini muhokama qilish.

- Keyingi muammolarni yechish uchun diskussiya ahamiyatini muhokama qilib, qatnashchilarning individual taassurotlarini yakunlash.

- Diskussiyada eshitilgan yangiliklarni (faktlar, ular izohini berish, o'zaro aloqadorligi va h.k.) ta'kidlash.

- Erishgan muvaffaqiyatlarini belgilab, guruh a'zolariga qatnashganliklari va g'amho'rliklari uchun minnatdorchilik bildirish kerak.

- Qatnashgan darajasiga muvofiq ball qo'yish kerak.

6. Muhokama natijalarini baholash, o'qituvchi uchun kritik o'z-o'zini analiz qilishini ko'rsatadi:

- Muhokama to'g'ri rejalashtirilib va to'g'ri o'tkazildimi?

- Hamma kerakli narsa aytildimi?

- Diskussiya natijasiga qo'shimcha ma'lumotlar qanday ta'sir qildi?

- Savollarni tushuntirish uchun kim yordam berdi?

- Kim savollarni tushunmadi?

- Kim foydali g'oyalarni taklif etdi?

- Kimning mavzusi ma'qul?

- Diskussiya qatnashchilari muvaffahiyatli ish bajarganliklari natijasida entuziazm sezдилarmi?

- O'qituvchi hamma bu savollarni guruh bilan birga muhokama qilishi, bosqichma-bosqich, sekin-sekin diskussiya maxsadiga yetishish darajasini va uning konkret xulosalarini aniqlashi mumkin.

Asosiysi, diskussiya natijasida, uning predmeti bo'lgan muammoli savolga to'g'ri va to'la javob topishdir. Bu to'g'rilikni diskussiyaning hamma qatnashchilari ularning birlamchi nuqtai-nazariga qaramasdan tushunishi kerak.

Jaridada diskussiya o'tkazilganligi qayd qilinadi.

Diskussiya o'tkazishga metodik ko'rsatma.

1. Diskussiya o'tkazish haqida talabalar oldindan ogohlantiriladi. Umumiy mavzu aytiladi.

2. Bir nechta ma'ruzachilar belgilanadi. Ular mavzuning alohida fragmentlaridan (15 minutdan) ma'ruza qiladilar (3-4 fragment) ko'p bo'lmagan vaqt davomida.

3. Shu mavzulardan parallel ravishda, ularni to'ldirish kritik baholash uchun tayyorlanadigan opponentlar tanlanadi.

4. Hamma talabalar ma'ruzachilar va opponentlar uchun savollar, shu jumladan chalg'ituvchi tayyorlaydilar.

5. Diskussiya yuqorida ko'rsatilgan qoidalarga ko'ra o'tkaziladi.

Diskussiya uchun tavsiya etilgan taxminiy mavzularning ro'yxati:

1. Bakteriya hujayrasi tuzilishini o'rganish usullari.

2. Bakteriya hujayrasining nukleoidi.

3. Bakteriya hujayrasining plazmidalari

4. Bakteriya hujayrasining ribosomalari, polisomalari.

5. Bakteriya hujayrasining kiritmalari.

6. Bakteriya hujayrasining mezosomalari.

7. Bakteriyaning kapsula hosil qilishi.

8. Bakteriyaning kimyoviy tarkibi.

2. "Asalari to'dasi" (Pcheliniy roy) ish o'yinini o'tkazish usuli.

Ish uchun zarur:

1. Situatsion masala va savollar to'plami yozilgan alohida variantlar.

2. "Jereb'yovka" uchun nomerlangan qog'oz bo'lakchalari.

3. Toza qog'oz varog'i va ruchka.

Ishni bajarilish tartibi:

1. Hamma talabalar 4 tadan alohida 3 ta guruhga bo'linadi.

2. Guruhlar alohida stol atrofiga o'tirishadi va toza oq qog'oz, ruchka tayyorlashadi.

3. Qog'ozga sana, guruh soni, fakultet, talabalar ismi, sharifi va o'yin nomi yoziladi.

4. Guruhlardan 1 tadan talaba konvertdan topshiriq variantini oladi.

5. Guruh talabalari o'zaro savollarni tahlil qilishadi va 1 ta talaba varoqqa yozadi.

6. Topshiriqni yechish uchun 15 min vaqt beriladi.

7. O'qituvchi o'yinni bajarilishini kuzatib boradi.

8. Vaqt tugashi bilan ish o'yinlari yig'ib olinadi.

9. O'qituvchi va talabalar birgalikda natijalarni tahlil qilishadi va eng aniq, to'g'ri javob bergan variant uchun yuqori maksimal ball beriladi. 2 o'rindagi variantga 85,9; 3 o'rindagi guruhgacha 70,9 ball belgilanadi.

10. Javob variantlari yozilgan varoqqa o'qituvchi ball va imzo qo'yadi.

11. Jaridaga ish o'yinining nomi, guruh sardori imzosi qo'yilishi lozim.

12. Talabalar olgan ballari joriy baholashda hisobga olinadi.

Ish o'yinini o'tkazish uchun savollar to'plami.

1-Variant.

1. Mikroorganizmlar kapsulasi, uning tarkibi va vazifalarini aytib bering.

2. Grammusbat va grammanfiy mikroorganizmlarning hujayra qobig'ining tuzilishi, kimyoviy tarkibini aytib bering. Bo'yash usullarini tushuntirib bering.

3. Xivchinlar (eng sodda jonivorlarning qilsimon oyoqlari) tuzilishini, joylashishini va ularni aniqlash usullarini aytib bering.

4. Bakteriya hujayrasining plazmidalari.

5. Bakteriya hujayrasining ribosomalari, polisomalari.

2-Variant.

1. O'zak va mikroorganizmlarda o'zakning mohiyati haqida gapirib bering.

2. Mitoxondriya va mezosomalar, ularning vazifalari haqida ma'lumot bering.

3. Mikrob hujayralarida kiritmalar, ularning vazifasi, tarkibi va aniqlash usullarini aytib bering.

4. Hujayra devori.

5. Sitoplazmatik membrana.

3-Variant.

1. Mikroorganizmlar sporalari. Ojeshko usuli bo'yicha bo'yashni tushuntiring.

2. Bakteriyalarning kimyoviy tarkibini aytib bering.

3. Bakteriya hujayrasining nukleoidi.

4. Bakteriya hujayrasining sitoplazmasi.

5. Bakteriya hujayrasining kiritmalari.

3. "Interaktiv usul." Talabalar mavzu bo'yicha kompyuter yordamida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6. O'quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ish.

1. Mikroorganizmlar kapsulasini aniqlash usullari: Burri-Gins usuli. Burri-Ginsning takomillashtirilgan usullari.

2. Hujayra qobig'ini aniqlashda maxsus (Protrov) Peshkov usulidan foydalanish.

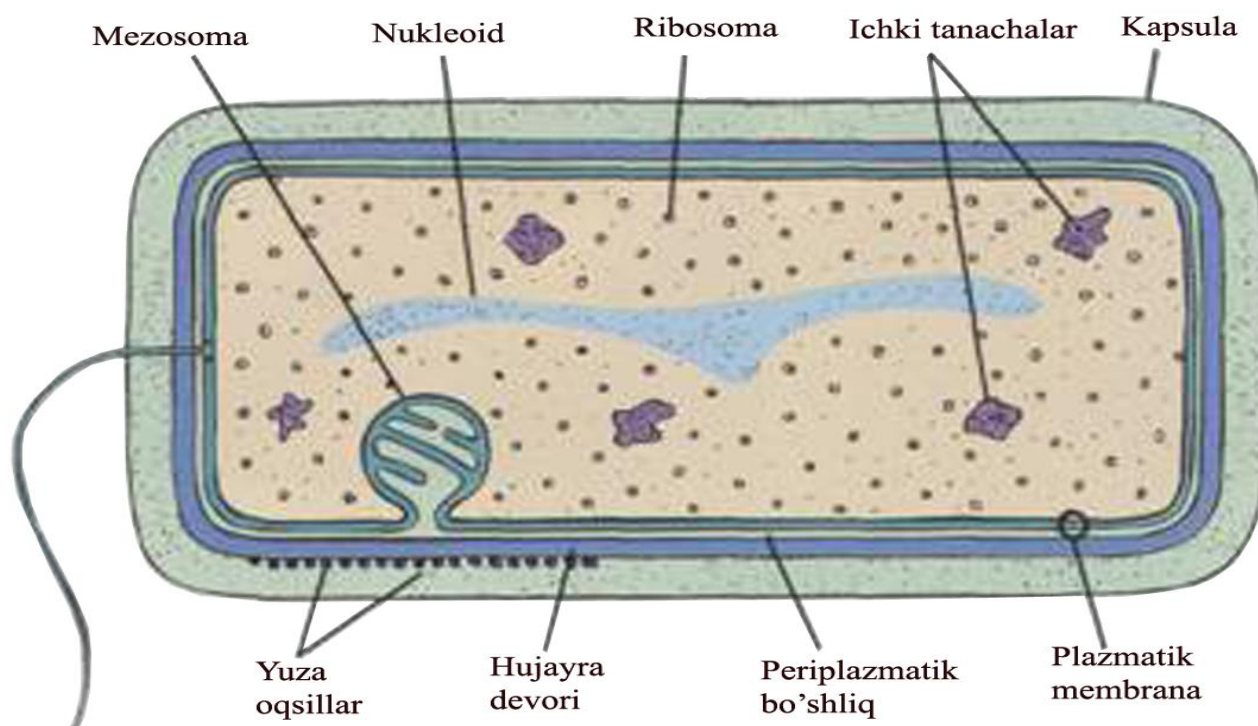
3. Sporalarni aniqlash uchun Ojeshko usulini qo'llash.

4. Nukleoidlarni aniqlash uchun Romanovskiy-Gimza usulidan foydalanish.

5. Kiritmalarni aniqlash uchun Omelyanskiy usulini qo'llash.

7. Talabalarni o'z ustida ishlash uchun lozim bo'lgan metodik qo'llanmalar (nazariy materiallar).

1. Bakteriya hujayrasi tuzilishini o'rganish usullari. Bakteriya hujayrasining tuzilishi (19-rasm) elektron mikroskop, ultramikrotom va kimyoviy tekshirishlar yordamida aniqlanadi. Bakteriyalar (prokariotlar) tuzilishiga ko'ra zamburug', sodda organizmlar, suv o'tlari, somatic hujayralar (eukariotlar)dan keskin farq qiladi. Prokariotlar gaploid organizmlar bo'lib, bitta genomdan tashkil topgan. Mitoxondriya va Goldji apparati yo'q. Amyobasimon harakatlanmaydi. Ular nukleoid, tarkibida turli xil kiritmalar bo'lgan sitoplazma, qobiq va boshqa elementlardan tashkil qopgan murakkab tuzilishga ega.



19-rasm. Bakteriya hujayrasining tuzilishi

2. Bakteriya hujayrasining nukleoidi. Bakteriyalarning o'zagi (nukleid, nukleoplazma) – zichlashmagan va uning moddasi g'uj bo'lmaydi. Prokariotlarning o'zagi DNKning ikki qavatli iplaridan iborat dum-dumaloq bo'ladi. U sitoplazmada hech qanday parda bilan ajralmaydi. Bacterial hujayrasining eng asosiy protein bilan aloqasi yo'q. Sodda organizmlar, o'simliklar va hayvonlarning o'zagidan bakterial hujayrasining o'zak tuzilishi va funksiyasi bilan farq qiladi, «genofor» deb nomlanadi. Bakteriya va ko'k-yashil suv o'tlarining o'zagi diffuz holatda va 3-5nm yo'g'onlikdagi DNK fibrillalar bilan to'lgan. Fibrillalar halqa shaklida bo'lib, hujayra sitoplazmasi markazida joylashadi. U sitoplazmatik membrana va mezosomalar va polisomalar bilan munosabatda bo'ladi. O'zakning rivojlanishi turli bosqichda DNK ip, tugunchali yoki ingichka turiga o'xshagan.

3. Bakteriya hujayrasining plazmidalari. Bakteriya plazmidlari hujayrada ikki holatda: bakteriya xromasomasidan alohida va bakteriya xromasomasiga birikkan holda bo'ladi. Bakteriya xromasomasiga birikkan plazmidlar episomalar deyiladi. Agar bakteriya plazmidi donor hujayradan resepiant hujayraga berilsa, transmissibel, berilmasa transmissibile bo'lmagan plasmid deyiladi. Demak plazmidlarning nusxa ko'chirish (replikasiya), bakterial xromasomaga birikishi va turlicha

miqdorda boshqa hujayralarga berilishi kabi uch funksiyasi mavjud. Bakteriya fenotipida namoyon bo'ladigan belgilar qatoriga: donorlik (F plazmid), og'ir metal tuzlari va antibiotiklarga chidamlilik (R plazmid) kasallikni yuzaga chiqishi (Ent, Vir)lar kiradi. Bakteriyalarning turli xil antibiotiklarga chidamli bo'lishiga antibiotiklarni parchalovchi, yoki ularning aktivligini kamaytiruvchi fermentlar ishlab chiqarishi, antibiotiklarni hujayraga kirish qobiliyatini yoqolishi, ularni bakteriya hujayrasiga to'planmasligiga sababdir.

4. Bakteriya hujayrasining ribosomalari, polisomalari. Ribosomalar RNK va oqsildan iborat bo'lib, bakteriyalar sitoplazmasida erkin holda bo'ladi. Ribosomalar soni har bir hujayrada 100tagacha va undan ham ortiq bo'lishi mumkin. Bakteriyalar protoplazmasida ribosomal RNK (r-RNK)dan tashqari informasion RNK (i-RNK)ham bo'ladi. Uchinchi ribonuklein kislota – transport RNK (t-RNK) oqsil sintezi uchun zarur aminokislotalarni ribosomalarga tashib beradi. Bir necha ribosomalar qo'shib polisomalarni tashkil qiladi. Ribosoma va polisomalar qo'shib, membrana va fibrilyar tuzilmalarga birikadi.

5. Bakteriya hujayrasining sitoplazmasi – yarim suyuq va tiniq rangsiz modda. Hujayrasining asosiy qismi sitoplazmatik membrana bilan o'ralgan. Sitoplazma kolloidlarning dispers aralashmasidir. Uning tarkibida suv, oqsil, uglevodlar, lipidlar, mineral va boshqa moddalar bor. Bakteriya hujayrasining qarishi bilan sitoplazmaning dispers holati o'zgarib, uning uyachalari mayda, hujayralari shira bilan to'lgan vakuollarni tashkil qiladi. Sitoplazmada moddalar almashinuvi natijasida uning ichki tuzilishi to'xtovsiz yangilanadi. Unda to'xtovsiz kimyoviy reaksiyalar yordamida oqsil, uglevod, moy va boshqalar kabi murakkab moddalar hosil bo'ladi.

6. Bakteriya hujayrasining kiritmalari. Hujayra ichidagi kiritmalarga glikogen va granulyozalar kiradi. Ularni Lyugol eritmasi bilan bo'yab ko'riladi, bunda glikogen qizg'ish jigarrangga, granulyoza esa kulrang va havorangga bo'yaladi. Glikogen donachalari aerob batsillalarda granulyoza esa ko'pincha yog'li-nordon bakteriyada uchraydi. Oltingugurt bakteriyalar sitoplazmasida (Beggiatoa) oltingugurt kolloid tomchilar shaklida to'planadi. Oltingugurt asosan bakteriya hujayrasini energiya bilan ta'minlashda ishtirok etadi. Lipoproteid tanachalar yog' tomchilar shaklida ko'pincha batsilla va spirillalarda uchraydi. Ular uglevodi ko'p bo'lgan oziq muhitlarida bakteriyalarni o'stirganda ko'payadi va aksincha. Bu tanachalarni sitoplazmada fuksin bilan bo'yab ko'rish mumkin. Valyutin donachalari metaxromatik

granula (polimetafosfatlar) hisoblanib, ko'pincha bakteriyaning chetida joylashadi.

7. Bakteriya hujayrasining mezosomalari. Mezosomal bakteriyalar hujayrasining tarkibiy qismi bo'lib, ular hujayraning bo'linishi hamda oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida ishtirok etadi va mitoxondriyalar vazifasini bajaradi.

8. Bakteriya hujayrasining vakuollari – suvda eruvchan turli moddalardan iborat bo'lib, lipoproteid tabiatli membrana (monoplast) bilan o'ralgan, vakuollar soni 6-10ta, faol o'sish davrida 20 tagacha yetadi. Ayrim olimlarning fikricha vakuollar bakteriya hujayrasidagi zaharli moddalar – jumladan, ekzotoksin yig'iladigan joy, ikkinchi guruh tadqiqotchilarning fikricha ko'p suv to'planganda hosil bo'ladigan tuzilmalardir.

9. Bakteriya qobig'i. Bu sitoplazmatik membrana, hujayra devori va kapsula qavati, ayrim bakteriyalarda xaqiqiy kapsuladan tashkil topgan.

10. Hujayra devori. Qalinligi 10-35nm, asosan peptidoglikan, murein, mukopeptiddan iborat. Devor mikroob hujayrasini atrof-muhitdan ajratib turadi va uning shaklini saqlab boradi. Kimyoviy tarkibiga ko'ra hujayra devori grammusbat va grammanfiy bakteriyalarda keskin farq qiladi. Grammusbatlarda bu devor 95%gacha glikopeptidlardan, 2,5% lipidlar, polisaxaridlar va teyxol kislotalardan, grammanfiy bakteriyalarda atigi 5-10 glikopeptidlar, 25%gacha lipidlar, oqsillar va polisaxaridlardan iborat. Bakteriyalarning Gram usulida turlicha bo'yalishi ham hujayra devorining kimyoviy tarkibiga bog'liq. Hujayra devori faqat bakteriyalar, aktinomitsetlar, ko'k-yashil suv o'tlar va riketsiyalarda bo'ladi. Hujayra devorining mikroblar oziqlanishida katta ahamiyati bor, u moddalarni tanlab o'tkazish xususiyatiga ega bo'lgani uchun turli moddalarning hujayra ichiga o'tib almashinuv mahsulotlarining tashqariga chiqib turishini ta'minlaydi. Molekulalari uncha katta bo'lmagan suv, glyukoza, aminokislotalar, yog' kislotalar hujayra devori orqali oson o'tadi. Murakkabroq tuzilishga ega yirik organik moddalar molekulalari hujayra sintez qiladigan fermentlar ta'sirida parchalanib, devor teshiklaridan sitoplazmaga kiradi.

11. Sitoplazmatik membrana – bakteriya hujayrasi devorining tagida joylashgan tuzilma. Uning qalinligi 5-7,5nm. U lipid, protein va polisaxarid qavatlaridan iborat. Sitoplazmatik membrananing kimyoviy tarkibi oqsil, fosfolipid, lipoproteindan tashkil topgan. Bu membrana hujayra devorining sitoplazmadan ajratib turadi, lekin membranadan fermentlar yordamida doimiy ravishda turli moddalar va ionlar o'tib

turadi. Membrananing yuzasida joylashgan faol ferment tizimi oqsil, toksin, fermentlar, nuklein kislota sintesida qatnashadi. Sitoplazmatik membrana bakteriya hujayrasining osmotik bosimini ta'minlaydi. Hujayra bilan tashqi muhit o'rtasida to'siq vazifasini o'taydi.

12. Bakteriyaning kapsula hosil qilishi. Bakteriya qobig'ining shilimshiq qavati juda ham rivojlangan bo'lib, bakteriyalarning kapsulasini hosil qiladi. Kapsula shilimshiq moddalardan iborat bo'lib, uning tarkibida polisaxaridlar, glyukoproteidlar va 98%gacha suv bor. Kapsula bakteriyalar organizmiga kirganda yoki qon qo'shilgan sun'iy oziq muhitlarida o'stirilganida hosil bo'ladi. U bakteriyalarni himoya qilish vazifasini o'taydi, bakteriyalarni qon leykositlari tomonidan yutilishidan, ya'ni fagositozdan, qurishdan, antitelolardan saqlaydi. Ayrim bakteriyalarning turini aniqlab olishda diagnostik belgi vazifasini bajaradi.

13. Sporalar. Ko'pincha tayoqchasimon bakteriyalar spora hosil qilib, muayyan turning saqlanib qolishiga imkon beradi. Spora hosil qilish 4 bosqichdan iborat:

1.Tayyorlanish stadiyasi. 2.Spora oldidagi stadiya. 3.Qobiq hosil bo'lish stadiyasi. 4.Yetilish stadiyasi.

Basillalarning noqulay sharoitga tushishi bilan hujayraning ichki strukturasida o'zgarishlar hosil bo'lib, ma'lum bir qismidagi protoplazma quyuglasha boshlaydi va membrana hosil bo'ladi, mumsimon qobiq bilan o'raladi. Hujayraning qolgan qismi yemirilib spora yetiladi, shu tariqa bakteriya hujayrasi 18-20 soatda sporaga aylanadi. Sporalar bakteriya hujayrasining turli yerlarida joylashishi mumkin. U hujayraning o'rtasida bo'lsa markaziy spora, bir uchida bo'lsa – terminal spora, bir uchiga yaqin joylashsa subterminal spora deyiladi. Sporalar ustki ekzina va ichki intina qavatlaridan iborat bo'lib, ekzina qavati sitoplazmani tashqi omillar ta'siridan saqlaydi, intina esa sporani o'sib chiqishiga yordam beradi. Sporalar yaxshi, qulay sharoitga tushganda o'sishni davom ettiradi.

14. Hivchinlar. Hajmi: yo'g'onligi 0,02-0,06 mkm, va uzunligi 6-9mkm gacha bo'ladi. Hivchinlarning soniga va joylashishiga ko'ra bakteriyalar 4 guruhga bo'linadi. Monotrix bakteriyalar tanasining bir uchida faqat bittagina hivchin bo'ladi. Lofotrix bakteriyalar tanasining bir uchida bir tutam hivchinlar bo'ladi. Bu ikki guruhga mansub bakteriyalar hivchinlari yo'q tomonga qarab harakatlanadi. Amfotrix bakteriyalarda hivchinlar ikki uchida bir tutamdan bo'ladi. Peritrix bakteriyalarda hivchinlar tanasining hama tomonida chiqqan bo'ladi. Bu ikki guruhga mansub bakteriyalar hivchinlari tartibsiz, har tomonga qarab harakatlanadi.

15. Bakteriyaning kimyoviy tarkibi.

15.1 Suv. Mikroob hujayrasining asosiy qismini suv tashkil qiladi. Kapsula hosil qiladigan bakteriyalarda suvi ko‘proq, batsillalarda esa kamroq bo‘ladi. Hujayrada suv 75-85%gacha bo‘ladi. Sporalarda suv bog‘langan holda bo‘lib, vegetativ shaklda suv erkin holda bo‘ladi. Bog‘langan suv – sitoplazmaning tuzilish qismida eritadigan modda bo‘lmaydi. Erkin holdagi suv – kristall moddalarga eritma va kolloidlarga dispers muhitda bo‘ladi.

15.2 Mineral moddalar. Bakteriyalar tarkibida mineral moddalar P, S, Mg, Ca, Fe, Cl, mikroelementlar Mb, Co, Mn, Zn, Cu bo‘ladi. Sun‘iy oziq muhitlarida o‘stirilgan bakteriyalarda mineral moddalar quruq moddalardan 2-14% ko‘p bo‘ladi.

15.3 Quruq qoldiq. Bakteriyalar quruq qoldig‘ining organik qismi oqsildan, nuklein kislotadan, uglevoddan, lipiddan tashkil topgan.

15.4 Oqsillar. Bakteriya hujayralaridagi oqsillarning hajmi va sifati mikroblarning turiga va oziq muhitning tarkibiga bog‘liq. Oqsillar – oddiy oqsillarga, proteinlar va murakkab proteidlarga bo‘linadi. Proteinlar gidrolizda aminokislotalar hosil qiladi, proteidlar nuklein kislota bilan birlashganda – nukleoproteidlarni, polisaxaridlar bilan glikoproteidlar, yog‘lar bilan lipoproteidlar hosil qiladi. Nukleoproteidlar oqsillarning asosiy qismini egallaydi, ko‘payish va nasl qoldirishda ishtirok etadi.

15.5 Uglevodlar. Mikroblar hujayrasida asosan polisaxaridlar, sitoplazmada glikogen va kraxmal zarrachalari holida uchraydi. Ular energetik manba hisoblanib, 12-28%gacha bo‘ladi. Kapsulali mikroorganizmlarda uglevodlar ko‘proq bo‘ladi (azotobakter, leykonostok, kuydirgi qo‘zg‘atuvchisi). Mikroblarning sirtidagi kapsula uglevodlardan iborat bo‘lib, ularning virulentligini kuchaytiradi va himoya funksiyasini bajaradi.

15.6 Lipidlar miqdori 3,8-40%gacha bo‘lib, sitoplazmatik membrana tarkibiga kiradi va sitoplazmaning strukturasini saqlab turadi. Mikroob hujayrasida lipidlar sitoplazmaning qobiqqa yaqin qismida ko‘p bo‘ladi.

8. Amaliy qism.

Amaliy qism 4 qismdan iborat.

- a) laboratoriya ishini nomi;
- b) ishning maqsadi va ahamiyati;
- c) laboratoriya ishini daftarga qayd etish;
- d) laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi.

1-laboratoriya ishi. Mikroorganizmlar kapsulasini aniqlash usullari. Burri-Gins usuli

Surtma (mikroskop ostida tekshirib ko‘rish uchun yupqa qilib oynaga surilgan qon yoki boshqa modda) Burri usuli bo‘yicha tayyorlanadi, alanga ustida yoki Nikiforov qorishmasida ishlov beriladi. Keyin sil fuksini, ya’ni suvda 1:3 nisbatda suyultirilgan qizil rangli anilin bo‘yoq bilan bo‘yaladi. Surtma yuzasiga bo‘yoq surkalgach, 2 minutdan so‘ng tush qatlamini ketkazmay rang qoldiqlari asta yuviladi va ochiq havoda quritilib immersiya sistemasi asosida mikroskopda tekshiriladi. Rangsiz kapsulalar bilan o‘ralgan qizil bakteriya hujayralari qora fonda ko‘rinadi.

Burri-Ginsning takomillashtirilgan usuli. Buyum shishasi ustiga suvda suyultirilgan 1:1 Tsilya karbon fuksinidan bir tomchi tomiziladi, unga o‘rganilayotgan bakteriya hujayrasi kiritiladi. 2-3 minut o‘tgach, unga bir tomchi tush qo‘shiladi, keyin yaxshilab aralashtirib, “qon surtmasi” preparati tayyorlanadi. Surtma ochiq havoda yaxshilab aralashtirib quritilgach, immersion mikroskop ostida tekshiriladi. Hujayra qizil rangga bo‘yaladi, kapsulalar rangsiz bo‘ladi. Tush o‘rganilayotgan materialga qoramtir tus beradi.

2-laboratoriya ishi. Hujayra qobig‘ini aniqlashda maxsus Peshkov usulidan foydalanish

Peshkov usuli. Preparatga (90%) 60 ml etanol, 30 ml xloroform, 10 ml konsentrlangan sirka kislotasidan iborat suyuqlikda 15 minut ishlov beriladi. Buning uchun preparat fiksator, ya’ni yuqoridagi tarkibdan iborat suyuqlik bilan birga stakanga solinadi yoki fiksator surtma ustiga surtiladi. So‘ngra fiksator to‘kib tashlanadi va taninning 10 % eritmasini surtma ustiga qo‘yib, 3-5 minut ishlov beriladi. Surtma suv bilan yaxshilab yuvilgach, 60 sek suvli fuksin bilan bo‘yaladi. U ham to‘kib tashlangach, yuvmasdan quritiladi va immersiya sistemasi bo‘yicha mikroskopda o‘rganiladi.

3-laboratoriya ishi. Sporalarni aniqlash uchun Ojeshko usulini qo‘llash

Ojeshko usuli (sporalarni aniqlash uchun). Surtmani tayyorlab, fiksatsiya qilmasdan quritiladi. Protrov vazifasini bajaruvchi xlorovo-

dorod kislotasining 0,5 % li eritmasini surtma ustiga quyiladi va 1–2 minut davomida qizdirgandan keyin, kislota to‘kib tashlanadi. Surtma suvda yuvilgach, quritiladi va spirtovka alangasida fiksatsiya qilinadi. Surtma ustiga filtr qog‘oz yopib, shu isitish jarayonida karssil fuksini bo‘yaladi. Bo‘yash jarayoni 3 minut davom etadi. So‘ngra mazkur preparat sulfat kislotasining 5 % li eritmasida rangsizlantiriladi. Yana suv bilan yaxshilab yuvib, 5 minut davomida metilen ko‘ki bilan qayta ranglanadi. Tayyor bo‘lgan preparatni yuvib, quritgandan keyin immersion sistema asosida mikroskopiya qilish mumkin. Fuksinni o‘ziga rosa singdirib sporalar qizil, vegetativ hujayralar esa ko‘k rangli bo‘ladi. Silya fuksini tarkibiga kiruvchi karbol kislotasi sporalar qobiqini yumshatish xususiyatiga ega bo‘lgan gidroliz agenti hisoblanadi. Maxsus issiqlik manbaidan beriladigan harorat esa yumshash yoki mayinlashish jarayonini tezlashtiradi. Sporalar tarkibiga kirib olib, unga rang bergan fuksin hujayra ichida mahkam o‘rnashib qoladi va sulfat kislotasi ta’sirida ham rangsizlanmaydi, ekma hujayra esa bu kislota bilan ishlov berilganda osongina rangsizlanadi, natijada ko‘kish metilen bilan qaytadan bo‘yaladi.

4-laboratoriya ishi. Nukleoidlarni aniqlash uchun Romanovskiy – Gimza usulidan foydalanish

Surtma tayyorlab, quritiladi va Nikiforov qorishmasida 10 min. fiksatsiya qilinadi. Romanovskiy — Gimza bo‘yoq‘ining 2 tomchisiga 1 ml distillangan suv qo‘shib, bo‘yoq uchun maxsus eritma tayyorlanadi. Bunda pH nisbatan neytral ko‘rsatkichga ega bo‘lgan suvdan foydalanish tavsiya etiladi, chunki suvning shu xususiyatini hisobga olmaslik bo‘yash natijasiga salbiy ta’sir qilishi mumkin. Yassi vannacha yoki Petri chashkasiga bo‘yoqni solib, unga ustiga shisha cho‘p bilan surtma surtilgan buyum shishasi tushiriladi. Bo‘yash jarayoni 20 min. davom etadi. So‘ngra preparat distillangan suvda yaxshilab, ya’ni oqayotgan suv shaffof tusga kirguniga qadar yuviladi va quritilgandan keyin immersion sistema asosida mikroskopda tekshiriladi. Bunda o‘zak va o‘zak unsurlari qizil binafsha rangga, sitoplazma esa och pushti rangga bo‘yaladi.

5-laboratoriya ishi. Kiritmalarni aniqlash uchun Omelyanskiy usulini qo‘llash

Mikroorganizmlar hujayralaridagi yog‘li kiritmalar yoki lipidli granulalar neytral moylar va poli - β - oksi-moyli kislotadan iborat

bo'lishi ham mumkin. Neytral moylardan iborat yog' va granularning sinish koeffitsiyenti protoplazmaning sinish koeffitsiyentidan bir oz farq qiladi, shu bois «ezilgan» tomchi preparati tekshirilganda, uning tarkibidagi yog' tomchilari yarqirab ko'zga tashlanib turadi. Preparat qorong'ilashtirilgan ko'rish maydonida mikroskop kondensori tushirilgan va diafragmasi yopilgan holda (x40) tekshiriladi. Test-kultura sifatida achitqilarning 4-5 kunlik ekmasidan (Trihosporonpullulans) foydalansa bo'ladi. Poli - β - oksimoyli kislotalardan iborat granullar faqat moyda eriydigan sudan III bo'yog'i yordamida aniqlanadi. Bevosita bo'yashdan avval 0,1 g suvdan III va 20 ml 96 % li etanoldan iborat bo'yoq eritmasi tayyorlanadi. Yog' dog'laridan tozalangan pokiza shisha buyumga bir tomchi suv tomizib, ustidan qoplama oyna bilan bektiladi va mikroskopda tekshiriladi. Hujayra plazmasi rangsiz, moy tomchilari esa qizg'ish to'qsariq rangga bo'yalgan bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Mikroorganizmlar kapsulasi, uning tarkibi va vazifalarini aytib bering.

2. Grammusbat va grammanfiy mikroorganizmlarning hujayra qobig'ining tuzilishi, kimyoviy tarkibini aytib bering. Bo'yash usullarini tushuntirib bering.

3. Hivchinlar (eng sodda jonivorlarning qilsimon oyoqlari) tuzilishini, joylashishini va ularni aniqlash usullarini aytib bering.

4. O'zak va mikroorganizmlarda o'zakning mohiyati haqida gapirib bering.

5. Mitoxondriya va mezosomalar, ularning vazifalari haqida ma'lumot bering.

6. Mikroob hujayralarida kiritmalar, ularning vazifasi, tarkibi va aniqlash usullarini aytib bering.

7. Mikroorganizmlar sporalari. Ojeshko usuli bo'yicha bo'yashni tushuntiring.

8. Bakteriyalarning kimyoviy tarkibini aytib bering.

Laboratoriya mashg'uloti
Mavzu: Sterillash usullari. Aseptika, antiseptika, dezinfeksiya, dezinfeksiya, deratizatsiya

Dars soati :2

1. Darsning maqsadi: Talabalarda fizikaviy, kimyoviy va biologik omillarning mikroorganizmlarga ta'siri haqida bilim hosil qilish. Sterillash usullari, aseptik, dezinfeksiya, dezinfeksiya, deratizatsiya jarayonlari haqida talabalarda bilim hosil qilish.

2.Darsning vazifasi. Talabalarning fizikaviy, kimyoviy va biologik amallarning mikroorganizmlarning ta'sirini o'rganish usullarini o'rgatish.

Mavzuvga mustaqil tayyorlanish uchun savollar.

- 1.Fizik taassurotlarning bakteriya va sporalarga ta'siri.
- 2.Bakteriyalarning ko'payishda temperatura chegarasi.
- 3.Termofil, mezofil, psixrofil bakteriyalar.
- 4.Mikroorganizmlarga kimyoviy moddalarning (og'ir metal turlari, kislotalar, spritlar, oksidlovchi modda va boshqa) ta'siri.
- 5.Mikroorganizmlarga biologik omillarning ta'siri.
- 6.Sterillash, aseptika, antiseptika, dezinfeksiya, dezinfeksiya, deratizatsiya va ularni aniqlash.
- 7.Sterillash metodlari.
- 8.Sterillikni tekshirish metodlari.

3.Darsning mazmuni.

- 1.Mikroorganizmga fizik omillar ta'siri.
 - 1.1.Temperatura.
 - 1.2.Quritish.
 - 1.3.Nur energiyasi
 - 1.4.Osmotik bosim
 - 1.5.Yuqori bosim
- 2.Mikroorganizmlarga kimyoviy faktorlar ta'siri
- 3.Mikroorganizmlarga biologik omillarning ta'siri.
4. Sterillash, aseptika, antiseptika, dezinfeksiya, dezinfeksiya, deratizatsiya.
- 5.Sterillash metodlari.
 - 5.1. Olovda cho'g'lantirish.
 - 5.2. Quruq issiq yoki qaynoq havo bilan sterillash.
 - 5.3. Qaynatib sterillash.
 - 5.4. To'yingan bug' bilan sterillsh(aftoklavlash).

5.5. Oquvchi bug‘ bilan sterillash.

5.6. Tindalizatsiya.

5.7. Sovuq holda sterillash.

6. Tibbiy preparatlarning konservatsiyalash usullari.

7. Sterillikni tekshirish metodlari

4. O‘quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma (shakl) vosita, usul, nazorat, baqolash).

A) Darsning turi – suhbat;

B) Metod - 1. “Qor bo‘ron”, 2. “Bumerang” o‘yini. 3. “interaktiv usul”;

D) Forma (shakl) – guruq;

E) Vosita: doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalar;

F) Usul – nutqli;

G) Nazorat – kuzatish (ko‘rish);

H) Baholash – o‘z-o‘zini va umumiy baholash.

5. Metodlar - 1. “Qor bo‘ron”, 2. “Bumerang” o‘yini. 3. “Interaktiv usul”.

1. “Qor bo‘ron ” usulida ish o‘yinini o‘tkazish.

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o‘zida bilimni nazorat qilish.

Ishni o‘tkazish tartibi:

Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhchalarga bo‘linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o‘zaro tahlil qilishadi. Har bir to‘g‘ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo‘ron yozib qo‘yiladi. Natijada eng ko‘p bo‘ronlar to‘plangan guruhcha g‘olib bo‘ladi.

Ish o‘yini uchun savollar:

1. Mikroorganizmlarga biologik faktorlarning ta’siri.

2. Sterillash, aseptika, antiseptika, dezinfeksiya, dezinseksiya, deratizatsiya va ularni aniqlash.

3. Sterillash metodlari.

4. Sterillikni tekshirish metodlari.

2. “Bumerang texnologiyasi”

Ushbu texnologiya dars jarayonida, darsdan tashqari, bo‘sh vaqtlarda turli adabiyotlar, tarixiy man‘balar, matnlar bilan ishlash jarayonida o‘quvchilarning o‘rganilgan materialni yaxshi eslab qolish, og‘zaki nutqini rivojlantirish va o‘z fikrini erkin bayon eta olish malakasini

shakllantiradi, shuningdek, bir dars davomida barcha o'quvchilarni baholash imkonini beruvchi texnologiya hisoblanadi. Bu texnologiyadan yangi mavzuni yoki materialni o'rganish jarayonida foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Texnologiyadan foydalanish tartibi.

1-bosqich. O'qituvchilar 4-5 kishidan iborat kichik guruhlariga bo'linadilar.

2-bosqich. O'qituvchi har bir guruh va uning har bir a'zosiga mustaqil o'rganish, fikrlash va yodda saqlab qolish uchun o'rganilayotgan yangi mavzu bo'yicha alohida yozma tarqatma material beradi. Tarqatma material umumiy mavzuning bir qismini tashkil qiladigan matndan yoki jadvaldan iborat bo'lib, guruhning barcha a'zolariga bir xil mazmunda berilishi kerak. Demak, yangi mavzu oldindan tashkil etiladigan guruhlar soniga qarab 4 yoki 5 qismga bo'linishi lozim. Shunda har bir guruh yangi mavzuga oid alohida matnga ega bo'ladi.

3-bosqich. Guruhning har bir a'zosi matnni yakka tartibda, alohida o'rganib chiqib eslab qolishi, keyin esa guruh a'zolari matnni o'zaro savol-javob asosida guruhda muhokama qilinishi kerak. Matnning katta kichikligiga qarab bu ishga - 10 minut ajratiladi.

4-bosqich. O'qituvchi har bir guruh yoniga kelib, guruh a'zolariga oldindan tayyorlangan, raqam yozilgan qog'ozlardan bittadan olishni taklif etadi (qog'oz soni guruhdagi o'quvchilar soniga teng bo'lishi kerak, 1 raqamini olganlar 1-guruh, 2 raqamini olganlar 2-guruh va hokazo). O'qituvchi raqamlar bo'yicha yangi guruhlar tuzishni taklif etadi.

5-bosqich. Yangi tuzilgan guruhning har bir a'zosi endi o'ziga 2 ta vazifani ham o'qituvchi, ham o'quvchi vazifasini oladi. Ya'ni guruhning har bir a'zosidan oldingi guruhda o'zi o'rganib chiqqan matn mazmunini yangi guruh a'zolariga o'rgatishi va o'z navbatida guruhning boshqa a'zolarining matnlarini ham o'zlashtirib olishi talab etiladi. Bunda guruhning har bir ishtirokchisi o'zi o'zlashtirgan materialni so'zlab berish orqali boshqalarga yetkazishi kerak. Buning uchun 20 min. vaqt ajratiladi. Natijada raqamlar bo'yicha tuzilgan yangi guruhlar umumiy mavzu bo'yicha barcha materiallarni o'zlashtirishga erishadilar.

6-bosqich. Guruhlardagi bir-birlariga o'z matnlarini gapirib bergach, matn qanday o'zlashtirilganini tekshirish uchun o'qituvchi guruh a'zolariga o'z matnlaridan kelib chiqib bir-birlariga savol berishlarini tushuntiradi va guruh ichida shu tariqa ichki nazorat o'tkaziladi. Bu esa guruhlarning bir-birlariga so'zlab bergan materiallarini boshqalar tomo-

nidan qanday o'zlashtirilganini aniqlashga va mustaqamlashga yordam beradi.

7-bosqich. O'qituvchi barcha o'quvchilarning oldingi guruhlariga qaytishlarini so'raydi va hamma dastlabki guruhiga qaytadi.

8-bosqich. O'qituvchi barcha o'quvchilarning mavzuga oid hamma material bilan tanishib chiqqanligini hisobga olgan holda sinfdagi xohlagan o'qituvchisidan ushbu mavzuga oid xohlagan savolini so'rashi mumkinligini va nazorat savollarini reyting ballari asosida baholashini aytadi. Agar savollarga berilgan javoblar to'liq bo'lsa - 3 ball, qo'shimcha qilinsa-2 ball, o'tirgan joyida luqma tashlasa - 1 ball, javob berolmasa - 0 ball qo'yiladi. Guruh a'zolarining javoblarini belgilash va hisoblab borish uchun bir o'quvchi tayinlanadi.

9-bosqich. O'qituvchi tarqatma materiallardagi savollar asosida guruhlarining o'zlashtirishini tekshirib chiqadi.

10-bosqich. Endi o'qituvchi har bir guruhga o'z materiali asosida yangidan 3 ta savol tuzishni taklif etadi. Vaqt 3 - 5 min.

11-bosqich. Bu bosqichda guruhlar bir-birlariga o'zlari tuzgan savollarni beradilar va berilgan javoblar yuqoridagi tartibda hisoblanadi. Agar boshqa guruhlar savolga to'qri javob bera olmasa, guruh o'zi javobni to'ldiradi va qo'shimcha ballga ega bo'ladi.

12-bosqich. Yakuniy bosqichda guruhlar to'plagan ballar hisoblanib, guruh a'zolari soniga bo'linadi. Ballarni taqsimlashda guruh a'zolarining ham fikrlari inobatga olinadi.

1 - guruhga beriladigan vazifalar:

1. Fizik taasurotlarning bakteriya va sporalarga ta'siri.
2. Bakteriyalarning ko'payishda temperatura chegarasi.
3. Termofil, mezofil, psixrofil bakteriyalar.
4. Mikroorganizmlarga kimyoviy omillar ta'siri og'ir metal turlari, kislotalar, spritlar, oksidlovchi moddalar va boshqa.

2 - guruhga beriladigan vazifalar:

1. Mikroorganizmlarga biologik omillarning ta'siri.
2. Sterillash, aseptika, antiseptika, dezinfeksiya, dezinseksiya, dera-tizatsiya va ularni aniqlash.
3. Sterillash metodlari.
4. Sterillikni tekshirish metodlari.

3 - guruqga beriladigan vazifalar:

1. Tibbiy preparatlarning konservestiyalash usullari.
2. Sterillikni tekshirish metodlari.
3. Mikroorganizmlarga biologik omillarning ta'siri.

4. Sterillash, aseptika, antiseptika, dezinfeksiya, dezinseksiya, dera-tizatsiya.

3.“Interaktiv usul.” Talabalar mavzu bo‘yicha kompyuter yorda-mida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6. O‘quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ish.

1. Yuqori va past temperaturaning turli mikroorganizmlarga ta’sirini o‘rganish.

2. Mikroorganizmlarning yashovchanligiga fenolning ta’sirini o‘rganish.

3. Mikroorganizmlarga ultrabinafsha nurlanishning ta’sirini o‘rganish.

4. Achiq qilarning killer omilini aniqlash.

7. Talabalar mustaqil ishlash uchun vazifalar(nazariy qism).

Tashqi muhitning mikroorganizmlarga ta’sir qiluvchi barcha omillarni uchta guruhga bo‘lish mumkin:

1) fizik omillar (temperatura, quritish, nur energiyasi, eritmalar konsentratsiyasi);

2) kimyoviy omillar(muxit reaksiyasi, har xil moddalarning ta’siri va boshqalar);

3) biologik omillar (mikroblar raqobati, ya’ni ontogonizmi simbio-zi, antibiotiklar va boshqalar);

1. Mikroorganizmlarga fizik omillar ta’siri.

1.1. Temperatura. Mikroblar oliy darajali organizmlarga nisbatan temperatura sharoitlariga ancha ko‘proq moslasha oladi. Mikroorga-nizmlarning rivojlanishi uchun optimal, minimal va maksimal tempe-ratura tafovut qilinadi. Mikroblarning o‘ssishi va ko‘payishi uchun eng qulay bo‘lgan temperatura optimal temperatura deyiladi. U odatda mikroblar yashaydigan tabiiy muhitning temperaturasiga to‘g‘ri keladi. Maksimumdan baland va minimumdan past temperaturada mikrob-larning rivojlanishi to‘xtaydi.

1.2. Quritish. Mikroblarning normal hayot faoliyati uchun suv za-rur, chunki oziq moddalar bakteriya hujayrasiga faqatgina erigan holda o‘tadi. Mikroorganizmlar ko‘payib borayotgan substratning namligi 30% dan past bo‘lsa, ko‘pgina mikroblarning rivojlanishi to‘xtaydi, lekin bunda ularning ko‘plari halok bo‘lmasdan uzoq vaqtgacha saqlanib qoladi. Quritish natijasida xilma xil mikroblarning halok bo‘lish muddati har xil.

1.3. Nur energiyasi. Yashil va qirmizi qizil oltingugurt bakteriya-larini aytmaganda, quyosh nurlari mikroorganizmlarga halokatli ta’sir etadi. Tik quyosh nurlari ko‘pchilik mikroblarni bir necha soat mobay-

nida o'ldiradi. Patogen bakteriyalar yorug'lik ta'siriga saprofitlarga nisbatan ancha sezgirdir. Yuqumsizlantiradigan tabiiy vosita bo'lmish yorug'lik gigiyenik jihatdan juda katta ahamiyatga ega. U havoni, tashqi muhitni patogen bakteriyalardan halos qiladi. Qisqa to'liq nurlar – ultrabinafsha nurlar eng kuchli bakterisid ta'sir ko'rsatadi. Operatsiya xonalari, bakteralogiya laboratoriyalari va boshqa xonalarni, suvni, sutni sterillash uchun shulardan foydalaniladi.

1.4. Osmotik bosim. Mikroblar hayoti uchun katta ahamiyatga ega. Muhitga tuzlar va qand konsentratsiyalari yuqori bo'lsa, mikroblar hujayrasi suvni chiqarib yuboradi va unga oziq moddalari kirmay qo'yganligi uchun tashqi muhit bilan normal moddalar almashinuvi to'xtab qoladi. Turli mahsulotlarni: baliq, go'sht, sabzavot, mevalarni konservalashda konsentrlangan tuz va qand eritmalarining mikroorganizmlarga yomon ta'sir etishidan foydalaniladi.

1.5. Yuqori bosim. Yuqori bosim mikroorganizmlarga unchalik ta'sir etmaydi. Tirik mikroblarni okeanlar ostida ham topish mumkin. Achitqilarning biog'ish xususiyatini hatto 5000 atm bosim ham to'xtata olmaydi.

2. Mikroorganizmlarga kimyoviy faktorlar ta'siri. Kimyoviy moddalarning mikroorganizmlarga ta'siri ularning konsentratsiyasiga, qancha muddat ta'sir etib turishi va temperaturaga bog'liq. Bir qancha kimyoviy birikmalar mikroblarga halokatli ta'sir etadi, lekin ularning kichik dozalari mikroblarga zararli ta'sir qilmay, balki ularning rivojlanishiga yordam beradi. Kimyoviy moddalarning bakterostatik ta'siri, ya'ni mikroblarning o'sishi va ko'payishini to'xtatib qo'yadigan ta'siri va mikroorganizmlarni butunlay o'ldiradigan bakterisid ta'siri tafovut qilindi. Kimyoterapevtik preparatlarni qo'llanishga ularning patogen mikroblarga bakterisid yoki bakterostatik ta'sir ko'rsatishi va odam organizmiga uncha zaharli emasligi asos qilib olingan.

3. Mikroorganizmlarga biologik omillarning ta'siri. Tabiiy sharoitlarda mikroblar, odatda, o'simliklar va hayvonlar bilan birga rivojlanib boradi va biosenozning tarkibiy qismini tashkil etadi. Biosenoz-yashash muhitning bir qismida makon tutgan jami o'simlik va hayvonlardir. Bir joyning o'zida xilma-xil turdagi bakteriyalar, zamburug'lar, soddalilar, virus va boshqalar yashaydi, ularning orasida doimiy yashash uchun kurash bo'lib turadi. Mikroorganizmlarning har xil guruhlari va turlari o'rtasidagi o'zaro munosabatlar xilma-xil bo'lib, asosan simbioz, metabioz, antogonizmdan iboratdir. Simbioz-har xil turdagi mikroorganizmlarning bir biriga foyda keltirib, birga yasha-

shidir. Ular har qaysisi alohida yashagandan ko‘ra birga yashaganda yaxshi rivojlanadi (tuganak bakteriyalari bilan dukkakli o‘simliklar simbioz, sut kislotalari bilan spirtli achitqilar simbiozi).

4. Sterillash, aseptika, antiseptika, dezinfeksiya, dezinseksiya, deratizatsiya

4.1. Sterillash. Sterillash – qanday bo‘lmasin biror obyektidagi mikroorganizmlarni batamom yo‘q qilishdir. Tajribaxonada ishlatiladigan idishlar va mikroorganizmlarni o‘stirish uchun tayyorlangan ozuqa muhitlari hamda boshqa obyektlarda bo‘lgan saprofit va patogen mikroorganizmlar va ularning sporalarini butunlay yo‘qotish sterilizatsiya deyiladi. Sterillash usullari uchga bo‘linadi: fizikaviy, kimyoviy va fizik kimyoviy usullar. Yuqori harorat bilan sterillash, UB-nurlatish, ion nurlatish, ultratovush, maxsus bakterial filter orqali filtrlash fizikaviy sterillash usullari sirasiga kiradi.

4.2. Aseptika. Aseptika - muayyan obyektlar- operatsiya stoli, bakteriologik boks sterillangan eritma yoki preparatlarga mikrob tushmasligi uchun ko‘riladigan chora-tadbirlar majmuasidir. Mikrobiologlar, jarrohlar va dori-darmonlarni tayyorlash va ishlatishga aloqador bo‘lgan boshqa tibbiy xodimlar bevosita aseptika usullarini qo‘llagan holda ish olib boradilar. Tibbiy muassasalarda xonalarni dezinfeksiyalash, asbob materiallarni sterillash natijasida aseptik shart-sharoit yaratiladi.

4.3. Antiseptika. Antiseptika – makroorganizmlarning shilimshiq pardalari yoki terisidagi mikroorganizmlarni o‘ldiradigan yoki ularning ko‘payishini to‘xtatadigan kimyoviy moddalarni qo‘llash usulidir.

4.4. Dezinfeksiya. Dezinfeksiya – muayyan obyekt yoki atrof-muhitdagi patogen mikroorganizmlarni, yuqumli kasallik tarqatuvchi mikroblarni zararsiz holga keltirishdir. Dezinfeksiya qilishdan maqsad – yuqumli kasallik keltirib chiqaruvchi mikroblarning tarqalishini to‘xtatishdan iboratdir. Dezinfeksiya qilishda fenol formalin xlorli birikmalar aseptiklar shuningdek, termik nur va boshqa tasir vositalardin foydalaniladi.

4.5 Dezinseksiya - Kasallik qo‘zg‘atuvchilarni, tashuvchilarni va qon so‘ruvchi xasharotlarni (pashsha, chivin, bit, kana) yo‘q qilishga qaratilgan chora – tadbirlarga aytiladi (rikketsioz, bezgak).

4.6.Deratizatsiya. Kemiruvchi, mikrob tashuvchi hayvonlarni yoq qilishga qaratilgan chora – tadbirlarga aytiladi (iersiniozlar, chuma, tulyarimiya).

5. Sterillash metodlari.

5.1. Olovda cho‘g‘lantirish. Sterillashning ishonchli metodlaridan bo‘lib hisoblanadi, lekin narsalar tez-tez buzilib qoladigan bo‘lgani uchun bu usul kam qo‘llaniladi. Bakteriologiya qovuzloqlari, metall va shisha buyumlar shu usulda sterillanadi.

5.2. Quruq issiq yoki qaynoq havo bilan sterillash. Bu ish 160-170°C temperaturada, temperatura belgilangan darajaga yetgandan so‘ng 1 soat davomida quritish shkafi (Paster pechkasi) da o‘tkaziladi. Laboratoriya idishlari, asboblari, mineral moylar, vazelin shu usulda sterillanadi. Suyuqliklar, rezina buyumlarni quruq issiq bilan sterillab bo‘lmaydi. 70°C dan yuqori temperaturada qog‘oz, paxta va doka qo‘yib, kul bo‘ladi.

5.3. Qaynatib sterillash. Mikroblarning vegetativ formalari 20 minut ichida o‘ldiriladi. Lekin ko‘pgina bakteriyalarning sporalari bunda saqlanib qoladi, chunki ular bir necha soat qaynatishga bardosh beradi. Suvning qaynash nuqtasini ko‘tarish va uni yumshatish uchun suvga 2% li natriy gidrokarbonat qo‘shiladi, 45 daqiqadan 2-3 marotaba qaynatiladi (vateter, drenaj, verinadan tayyorlanadi).

5.4. To‘yingan bug‘ bilan sterillash (avtoklavlash). Mikrobnining ham vegetativ ham sporalarni o‘ldirish imkoniga ega bo‘lgan bu usul eng ishonchli va keng tarqalgan sterillash usullaridan biridir. Bu usul sterillanadigan materialni maxsus suvbug‘li asbob sterilizatorlarda (avtoklav) atmosfera bosimidan yuqori bo‘lgan qalin ho‘l bosimi ostida sterillashga asoslangan.

5.5. Oquvchi bug‘ bilan sterillash. Kox apparatida yoki qopqog‘ mahkam buralmagan va chiqarish jo‘mrangi ochiq qoldirilgan avtoklavda o‘tkaziladi. Kox apparati tubiga suv quyilib, 100° C gacha isitiladi. Hosil bo‘lgan bug‘; buyumlar orasidan yuqoriga o‘tib, ularni sterillaydi. Suv bug‘ining bir gallik ta’siri sporalarning o‘ldirmaydigan bo‘lgani uchun bo‘lib-bo‘lib, ya’ni ketma-ket har safar 30 minutdan bosim 3 kun sterillash usuli qo‘llaniladi.

5.6. Tindalizatsiya. Tindalizatsiya - bo‘lib-bo‘lib sterillashning bir turi bo‘lib, 100° C temperaturaga chidamsiz bo‘lgan vitaminlar, ko‘zga tomiziladigan ayrim dorilar, ozuqa muhitlarini sterillashda qo‘llanadi. Bo‘lib-bo‘lib sterillashning kamchiligi shundaki, tirik qolgan sporalardan paydo bo‘lgan vegetativ hujayralar yana spora hosil qilishi mumkin.

5.7. Sovuq holda sterillash. Suyuqliklarni baktetiyalardan tozalash uchun bakterial filtrlardan suzib (filtrlab) o‘tkazish usuli qo‘llanadi. Sterillanadigan suyuqlik qizdirishdan buziladigan bo‘lsa, bakteriya hujayralarini, ularning hayot faoliyati natijasida hosil bo‘lgan eruvchan

moddalardan (ekzotoksinlar, antibiotiklardan), faglar, viruslardan ajratib olish zarur bo'lsa, shu usuldan foydalaniladi.

6. Tibbiy preparatlarni konservatsialash usullari.

Dorilarni sterillashning imkoni bo'lmasa yoki ularni bir marta qo'llaniladigan qilib o'ralgan holda tayyorlashning imkoni bo'lmasa, u holda bunday preparatlar konservatsiya qilinadi. Konservantlar kimyoviy tabiatiga ko'ra quyidai guruhlarga bo'linadi:

- noorganik birikmalar (og'ir metall tuzlari, kumush, simob).
- metallorganik birikmalar (mertiolat, fenilsimob tuzlar, metafan(monosept)).
- organik birikmalar: galen preparatlar tayyorlashda ishlatiladigan spirtlar;
- xlorbutanolgidrat(ineksiyon shakllar uchun), fenollar, trixlorkrezol, sorbin kislota va boshqalar.

7. Sterillikni tekshirish usullari. Tayyor mahsulotlarning terilgini muayyan tanlov asosida tekshirish: hamma vaqt ham ishonchli bo'lmagani uchun bunday holatlarda sterillsh qoidalariga ayniqsa qattiq rioya qilish kerak. Sterillash rejimini nazorat qilishning muayyan qoidalari mavjud va yangi diagnostikumlari ishlab chiqilmoqda. Qizdirilgan quruq havo bilan sterilizatsiya qilishni nazorat qilish uchun biologik qorishmadan foydalaniladi. Lekin mikroorganizm sporalarini ozuqa muhitiga ekmasdan, ekma qaynatmasiga ipakdan qilingan ipni botirib unga sporalarni shimdirib olish kerak. Sporalarni o'ziga shimib olgan ip quruq probirkaga joylashtiriladi. Sterillahdan keyin probirkaga ozuqa buloni solinadi va mikroorganizmlarning o'sishi kuzatiladi.

8. Amaliy qism. Amaliy ish to'rt qismdan iborat :

- A. Laboratoriyaishning nomi.
- B. Ishning maqsadi va ahamiyati.
- C. Laboratoriya ishning amalga oshirish texnikasi.
- D. Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish.

1-laboratoriya ishi

Yuqori va past temperaturani turli mikroorganizmlarga ta'sirini o'rganish

Materiallar. Ozuqa muhitlari: GPA va suslo-agar; mikroorganizmlar *E.coli*, *S.aureus*, *B.subtilis*, *Saccharomyces cerevisiae*.

Tajribani amalda ko'rsatish. Bakterial standart bo'yicha(1 mlrd) mikrob hujayralarining tortmasi tayyorlanadi va probirkalarga 1 ml dan quyiladi. Birinchi probirka temperaturasi 80°C bo'lgan suv hammomida 15 minut qizdiriladi. Ikkinchi probirka 1minut davomida qaynoq suvga solib olinadi, uchinchi probirka 1 soat davomida muzlatgich muzxonasiga solib qo'yiladi. Bitta probirka esa kontrol tekshiruv uchun qoldirilib boshqalaridan (kontrol probirkadan ham) tortma olib ozuqa muhitiga ekiladi (bakteriyalar – GPA ga, achitqilar esa suslo – agarga) . ozuqa muhitiga ekilgan mikroorganizmlar undirish uchun qo'yiladi (bakteriyalar 37°C da, achitqilar - 24°C da inkubatsiya qilinadi). Keyingi mashg'ulotda mikroorganizmlarning o'sishi va ayrimlarining nobud bo'lishi kuzatiladi. Spora va spora hosil qilmaydigan mikroorganizmlarning har xil temperatura sezgirligi qiyoslanadi.

2-laboratoriya ishi

Mikroorganizmlarning yashovchanligiga fenolning ta'sirini o'rganish.

Materiallar: yuqorida ko'rsatilgan materiallar va fenolning 5% li eritmasi. Tajribani amalda ko'rsatish. Fenolning 5% li eritmasidan 5 ml solingan probirkaga 0,2 ml mikrob tortmasi kiritiladi. Ozuqa muhiti bilan to'ldirilgan Petri kosachasini ikki sektorga bo'lish kerak. Kosachaning bir tomoniga probirkadan olingan mikroorganizm na'munasi ikkichi qismiga esa kontrol eritma ekiladi. Antiseptikasiz kontrol ekma har 5,15 va 30 minut qayta ekiladi. Inkubatsiyadan so'ng (ya'ni keyingi mashg'ulot paytida) mikroorganizmlarning o'sishi va halokati o'rganiladi, ularning antiseptik ta'siriga munosabati qiyoslanadi.

3-laboratoriya ishi

Mikroorganizmlarga UB-nurlanish (ultrabinafsha) ning ta'sirini o'rganish

Materiallar. Yuqoridagi materiallar va BUF – 15 lampasi .

Tajribani amalda ko'rsatish. Ozuqa agari solingan Petri kosachasiga mikrob hujayrasining tortmasi shpatel yordamida gazonsimon qilib ekiladi. Muhitning bir qismi yorug'likni o'tkazmaydigan qog'oz bilan yopib qo'yiladi , og'zi ochiq kosachani BUF – 15 lampa yonida qo'yib, 10 minut davomida UB nurlar bilan nurlantiriladi. Ekmalar o'stirilgandan keyin mikroorganizmlarga UB nurlarining letal ta'siri qayd qilinadi (20-rasm).



20-Rasm. Petri kosachasida yorug'lik tushmagan yerda o'sgan qorin tifining qo'zg'atuvchisi.

4-laboratoriya ishi. Achitqilarning killer omilini aniqlash

Materiallar. Ozuqa muhiti : 1 l 0,06 M fosfat – sitrat buferga (pH-4,7) 5g achitqi ekstrakti, 10 g pepton, 20 g glukoza, 0,00001 g metilen ko'ki va 15g agar to'g'ri keladi. Test kulturalar: killer omil ta'siriga beriluvchi *Saccharomyces cerevisia* 280°C sinab ko'rilayotgan achitqilar ekmasi.

Tajribani amalda ko'rsatish. Kosachaga ozuqa muhiti solib, yaxshilab qurtiladi va unga suyuq muhitda yetishtirilgan 48 soatlik ta'sirchan achitqi ekmasidan 0,1 ml kiritiladi. Kiritma shpatel yordamida yaxlit gazon hosil qilish uchun muhit yuzasiga teng yoyib chiqiladi. So'ngra kosacha bir necha sektorlarga bo'linadi va sinab ko'rilayotgan achitqi hujayralari ekiladi. 24° C issiqlikda 48 soat davomida o'stiriladi, shunda ekma atrofida killer omili lizis zonalari hosil bo'ladi. Ma'lum vaqtdan keyin zona kengaya boshlaydi, sezgir ekmaning chetlari esa ko'kish rangga kiradi.

Nazorat savollari

1. Fizik taasurolarning bakteriya va sporalarga ta'siri.
2. Bakteriyalarning ko'payishda tempratura chegarasi.
3. Termofil, mezofil, psixrofil bakteriyalar.
4. Mikroorganizmlarga silliq faktorlar tasiri og'ir metall, kislotalar, spritlar, oksidlovchilarning tuzi.
5. Mikroorganizmlarga biologik omillarning ta'siri.
6. Sterillash, aseptika, antiseptika, dezinfeksiya, dezinseksiya, deratizatsiya va ularni aniqlash.
7. Sterillash metodlari.
8. Sterillikni tekshirish metodlari.

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Mikroorganizmlar fiziologiyasi. Ozuqa muhitlari, ularning tasniflanishi, tayyorlanishi va qo'llanilishi

Dars soati : 2

1. Darsning maqsadi:

Talabalarda mikroorganizmlar fiziologiyasi, ozuqa muhitlarini turlari, tayyorlanishi va qo'llanilishi haqida bilim hosil qilish.

2. Darsning vazifasi:

Mikroorganizmlarning nafas olishi, oziqlanishi, o'sishi, ko'payishi haqida tushuncha hosil qilish. Ozuqa muhiti, uning maqsadi, tasnifi, tayyorlash yo'llari, ozuqa muhitiga qo'yiladigan talablar haqida tushuncha hosil qilish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar.

1. Mikroorganizmlarning nafas olishi.
2. Mikroorganizmlarning oziqlanishi.
3. Mikroorganizmlarning o'sishi va ko'payishi.
4. Mikroorganizmlarning oziqlanish turlari.
5. Ozuqa muhitining maqsadi.
6. Ozuqa muhitini tayyorlash usullari.
7. Ozuqa muhitiga qo'yiladigan talablar.

3. Darsning mazmuni .

1. Mikroorganizmlarning fizialogoyasi.
2. Nafas yoki biologik oksidlanish.
3. Mikroorganizmlarning oziqlanishi va metabolizmi.
4. Mikroorganizmlarning o'sishi va ko'payishi.
5. Mikroorganizmlarni o'stirish.
6. Bakteriyalarni o'stirish.
7. Muhitni sterillash.

4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, (shakl) vosita, usul, nazorat, baholash).

- a) Darsning turi-suhbat
- b) Metod:- 1.Davra suhbat", 2. "Qor bo'ron", 3."interaktiv usul".
- d) Forma(shakl)-guruh
- e) Vosita-doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalalar.
- f) Usul-nutqli
- g) Nazorat-kuzatish (ko'rish)

h) Baholash – o‘z-o‘zini va umumiy baholash.

5. Metod – 1. Davra suhbat”, 2. “Qor bo‘ron”, 3. “Interaktiv usul”.

“Davra suhbat” ish o‘yinini o‘tkazish metodikasi.

Ish uchun zarur: Vaziyatli masala va savollar to‘plami alohida oq qog‘ozlarga pechatlangan. Guruhdagi talabalar soniga qarab qur’a tashlash (jerebevka) uchun savollar.

Toza qog‘oz varaqlari.

Ish bajarish tartibi:

1. Qur’a tashlash yo‘li bilan guruh 3-4 ta talabadan iborat bo‘lgan kichik guruhlariga bo‘linadi.

2. Har bir kichik guruh alohida stol atrofiga o‘tiradi, toza qogoz varoq va ruchka tayyorlanadi.

3. Varaqda sana, guruh soni, fakultet ish uyini nomi, shu kichik guruhda ishtirok etadigan talabalar familiyasi, ismi, sharifi yoziladi.

4. Har bir kichik guruhlarini bitta qatnashchisi o‘qituvchisini oldiga kelib konvertdan topshiriq variantini oladi.

5. Talabalar varaqqa o‘zlarining topshirqlarini ko‘chiradilar.

6. Bu varaq stol aylana yuboriladi.

7. Har bir talaba o‘zining javob variantini yozadi va boshqaga uzatadi.

8. Har bir talaba javobiga 3 min. ajratiladi.

9. Vaqt tugagach javob varog‘i o‘qituvchiga topshiriladi.

10. Hamma qatnashchilar natijalarni muhokama qilishadi, to‘g‘riroq javoblarni tanlashadi va ularga maksimal ball qo‘yiladi.

11. Muhokamaga 15 min. ajratiladi.

12. Talabalar javoblari uchun reyting ballarini olishadi.

13. Talabalar olgan ballari shu mavzu bo‘yicha joriy ballashda qo‘llaniladi.

14. Jurnalning pastki bo‘sh qismida ish o‘yini o‘tkazilganligi haqida yozib qo‘yiladi va guruh sardori qo‘l qo‘yadi.

16. Talabalar ishlari o‘qituvchida saqlanadi.

Ish o‘yini o‘tkazish uchun savollar to‘plami.

8. Mikroorganizmlarning nafas olishi.

9. Mikroorganizmlarning ozuqlanishi.

10. Mikroorganizmlarning o‘sishi va ko‘payishi.

11. Mikroorganizmlarning oziqlanish turlari.

12. Ozuqa muhitining maqsadi.

13. Ozuqa muhitini tayyorlash usullari.
14. Ozuqa muhitiga qo'yiladigan talablar.

2. "Qor bo'ron" usulida ish o'yinini o'tkazish.

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o'zida bilimni nazorat qilish.

Ishni o'tkazish tartibi: Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhchalarga bo'linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o'zaro tahlil qilishadi. Har bir to'g'ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo'ron yozib qo'yiladi. Natijada eng ko'p bo'ronlar to'plangan guruhcha g'olib bo'ladi.

Ish o'yini uchun savollar:

1. Mikroorganizmlarning fizialogoyasi.
2. Nafas yoki biologik oksidlanish.
3. Mikroorganizmlarning oziqlanishi va metabolizmi.
4. Mikroorganizmlarning o'sishi va ko'payishi.
5. Mikroorganizmlarni o'stirish.
6. Bakteriyalarni o'stirish.
7. Muhitni sterillash.

3. "Interaktiv usul." Talabalar mavzu bo'yicha kompyuter yordamida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6. O'quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ish.

1. Tayyor ozuqa muhitlarining hamma komponentlari bilan tanishish: GPA, GPB.
2. Tayyor murakkab ozuqa muhitlari, differensial diagnostik va elektiv muhitlar bilan tanishish (qandli, zardobli, qonli agar, endo, levina muhitlari suvi, safroli muhit).
3. Differensial – diagnostik Giss muhiti.

7. Talabalar mustaqil ishlari uchun vazifalar (nazariy qism).

1. Mikroorganizmlar fiziologiyasi. Mikroorganizm fiziologik funksiyalarining asosida to'xtovsiz moddalar almashinuvi yotadi. Moddalar almashinuvi jarayonida oziq materiallarning bir qismi o'zlash-tiriladi (assimilatsiyalanadi) va hujayraning o'z tuzilishi uchun sarf bo'ladi. Oziq moddalarning boshqa qismi parchalanib, oksidlanadi va hujayraning hayoti uchun zarur energiyani ajratib chiqaradi. Oziq moddalarning bir qismi zaxira sifatida to'planadi (yog' tomchilari, glikogen, valyutin donalari). Mikrob hujayrasida moddalar almashinuvi juda shiddat bilan o'tadi. Bir kecha- kunduz mobaynida mikrob hujayrasi o'z

og'irligidan 30-40 barobar ziyod keladigan miqdordagi ovqatni qayta ishlashi mumkin.

2. Nafas yoki biologik oksidlanishi. Tirik organizmlar yangi hujayra materialini sintezlay oladigan bo'lishi uchun to'xtovsiz energiya kelib turishi zarur. Energiyani qanday manbadan olishiga qarab, mikroorganizmlar fotosintezlovchi va xemosintezlovchi mikroorganizmlarga bo'linadi. Fotosintezlovchi mikroblar ham xuddi yashil o'simliklar singari, quyosh nuri energiyasidan foydalanish xususiyatiga egadir, chunki ularda o'simliklarning xlorofiliga yaqin turadigan pigmentlar bor.

Xemosintezlovchi mikroblar anorganik yoki organik birikmalarning oksidlanishi hisobiga energiya oladi. Energiya manbai tariqasida ko'pgina mikroorganizmlar oksidlanadigan organik birikmalarning katta to'plamidan, ko'pincha glukozadan foydalanishi mumkin. Bu birikmalardan energiya ularning oksidlanishi yoki aniqrog'i, elektronlarni berish natijasida hosil bo'ladi. Hujayraning hayot faolyati uchun zarur energiya ajralib chiqishiga olib keladigan jami biokimyoviy jarayonlar nafas yoki biologik oksidlanish deb ataladi. Mikroorganizmlarga tadbiquan olinganda, nafas anaerob va aerob tiplarga bo'linadi. Kislorod ishtirokida yashay olmaydigan obligat yoki mutloq anaeroblar bor. Moy kislota bakteriyalari, qoqshol, gazli gangrena, botulizm qo'zg'atuvchilari ana shular qatoriga kiradi. Ba'zi anaeroblar, masalan, ichak tayoqchasi kislorod ishtirokida ham kislorodsiz ham yashay oladi, fakultativ anaeroblar deb shularni aytiladi. Oz miqdor kislorodga muhtoj bo'lgan mikroaerofillar ham bor (ba'zi aktinomitsetlar, spiroxetalar). Obligat aeroblar faqat kislorod ishtirokida ko'payadi. Sil mikrobakteriyalari, ajoyib tayoqcha, vabo vibrionini shular qatoriga kiritish mumkin.

3. Mikroorganizmlarni oziqlanishi va metabolizmi. Barcha organizmlar yetarli miqdorda suvga, ma'lum elementlar: uglerod, azot, kislorod, vodorod, fosfor, kaliy, natriy va boshqalarga muhtoj bo'ladi. Ularga ferment hosil qilish uchun juda kam miqdorda boshqa metallar – temir, marganets, rux, mis va boshqalar ham kerak. Uglerod va azot manbalarining xarakteriga ko'ra mikroorganizmlar autotroflar va geterotroflarga bo'linadi.

Autotroflar (yunoncha *autos*-o'zi *trophies*-ovqatlanuvchi degan so'zlardan olingan) – o'zining o'sishi uchun zarur uglerodni karbonat angidrid (CO_2) yoki karbonatlardan oladigan bakteriyalardir. Ularning o'sishi uchun quyidagi anorganik moddalar NaCl , K_2HPO_4 , FeCl_3 , MgSO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ning, bo'lishi bimalol kifoya qiladi. Qolaversa bular

juda g'alati mikroorganizmlardir – oddiy anorganik birikmalardan ular murakkab organik birikmalarni, masalan, oqsillar, yog'lar, uglevodlar, fermentlarni sintezlaydi. Geterotroflar (yunoncha *heteros* – boshqa, trophic – oziqlanuvchi degan so'zlardan olingan) uglerod manbai sifatida oqsillar, yog'lar, qandlar, mochevina va boshqalar singari murakkab organik birikmalardan foydalaniladi. Geterotrof organizmlar orasida saprofitlar (yunoncha *sapros* – chirik, *phyton*–o'simlik so'zlaridan olingan) va parazitlar yoki patogen mikroorganizmlar tafovut qilinadi. Saprofitlar o'zining hayot faoliyati uchun o'lik organik moddalardan foydalanadi.

Mikroorganizmlarda moddalar almashinuvi assimilatsiya yoki anabolizm va dissimilatsiya yoki katobolizm proseslaridan tarkib topadi.

4. Mikroorganizmlarni o'sishi va ko'payishi. Mikroorganizmlarga tadbiquan aytganda "o'sish" termini ayrim individ o'lchamlarining kattalashuvini bildirsa, "ko'payish" termini populyatsiyadagi individlar sonining ortishini bildiradi. Mikroob hujayrasi o'sganda uning hajmi sir-tidan ko'ra ancha tez kattalashib boradi, shu munosabat bilan oziq moddalarning hujayra sitoplazmasida taqsimlanishi kamroq samara beradigan bo'lib qoladi va hujayra bo'linadi. Uning bo'linishi DNK molekulalari ikki barobar ko'payadi. Bir xil sharoitlarda o'stirilayotgan turli mikroblarning ko'payish tezligi har xil. Ko'pchilik bakteriyalar uchun generatsiya davri (hujayraning ketma-ket keladigan ikki bo'linishi orasida o'tadigan vaqt) o'rta hisobda 15-30 minutga teng, masalan, ichak tayoqchasida 15-17 minut, qorin tifi qo'zg'atuvchilarida 23 minut, difteriya korinebakteriyalarida 34 minut. Sil mikrobakteriyalari sekinroq – 18 soat mobaynida 1 marta, spiroxetalar 10 soat mobaynida 1 marta bo'linadi.

Mikroorganizmlarning turli guruhlarida ko'payish bir xil emas: bakteriyalar, rikketsiyalar va spiroxetalar ko'ndalangiga ikkita bir xil individga bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Garammusbat bakteriyalar periferiyadan markazga qarab o'sib boruvchi to'siq hosil qiluvchi yo'li bilan bo'linadi. Sil mikrobakteriyalarida ko'ndalang to'siq hujayraning ichida vujudga keladi, keyin u ikki qavatga ajraladi va hujayra ikki qismga bo'linadi. To'siqning hosil bo'lishida sitoplazmatik membrana ham hujayra devori ham ishtirok etadi. Bakteriyalarning bo'linish jara-yonda sitoplazmatik membrana bilan mahkam bog'langan mezosoma, aftidan, aktiv ishtirok etadi. Grammanfiy bakteriyalar rikketsiyalar o'rta-sida yupqa tortib belbog' bilan ikki individga bo'linadi. Tuganak bak-

teriyalari va fransisellalar kurtak hosil qilish yo'li bilan ko'payadi, ularning kurtagi bosh hujayradan ko'ra kichikroq bo'ladi. Bakteriyalarda konyugatsiya – ikki individning vaqtincha qo'shilish jarayoni ham boradi. Konyugatsiyada ikki individ bir-biriga yaqin kelib, ularning orasida ko'prikcha hosil bo'ladi, shu ko'prikcha orqali genetik material bir bakteriyadan ikkinchisiga o'tadi. Ko'prikcha hosil bo'lishida maxsus F- vorsinkalar (pillar) ishtirok etadi bakteriyalar bilan spiroxetalar o'sishi hamisha ham ularning bo'linishi bilan birga boravermaydi. O't kislotalarning tuzlari, sovunlar, penitsillin, ultrabinafsha nurlari hujayraning bo'linishini kechiktirib qo'yadi, shuning natijasida bosh hujayralarga qaraganda ancha katta bo'ladigan uzun- uzun iplari vujudga keladi.

5. Mikroorganizmlarni o'stirish. Mikroorganizmlarning xossalari- ni o'rganish, biomassa hosil qilish uchun ularni laboratoriya sharoitlarida ko'paytirish zarur ularni laboratoriya sharoitlarida ko'paytirish zarur. Mikroblarni ekib undirish yoki o'stirish ularning hayot faoliyati uchun muayyan shart-sharoitlarni yaratib bergan taqdirdagina mumkin bo'ladi. Ko'pchilik bakteriyalar, achitqilar, mog'orlar va qisman sodda jonivorlar sun'iy oziq muhitida o'stiriladi. Viruslar, rikketsiyalar va ba'zi sodda jonivorlar faqat tirik hujayralarda, to'qima kulturalarida, tovuq embrioni yoki hayvon organizmida ko'paya oladi.

Mikroorganizmlarni o'stirish uchun ishlatiladigan sun'iy oziq muhitlari ma'lum talablarga javob beradigan bo'lishi lozim: ularning tarkibida oziq moddalarning hammasi- oqsillar, yog'lar, uglevodlar va mikroblarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur boshqa moddalar bo'lishi kerak. Turli anorganik va organik birikmalar azot manbayi, uglevodlar, spirtlar, muayyan kislotalar uglerod manbayi bo'lishi mumkin. Ba'zi mikroorganizmlarni o'stirish uchun yog'lar, parafin, mum qo'shish zarur bo'ladi. Ko'pchilik geterotroflar, xususan patogen xillari tarkibida qon, zardob, murakkab organik moddalar, vitaminlar, metall ionlari bo'ladigan muhitlarda o'stiriladi.

Mikroblarning hayoti uchun zarur osmotik shart – sharoitlar oziq muhitiga natriy xlorid qo'shish yoki natriy fosfat va kaliy fosfat tuzlarini muayyan nisbatda birga ishlatish yo'li bilan yaratiladi. Muhitning ma'lum reaksiyasi, ya'ni vodorod (H^+) va gidroksil(OH^-) ionlarining nisbati bilan belgilanadigan vodorod ko'rsatkichining muayyan miqdorda bo'lishi mikroblarni muvaffaqiyat bilan o'stirishning zarur shartidir. O'stirish temperaturasi mazkur turdagi mikroorganizm uchun

optimal darajada bo'lmog'i lozim. Infekcion kasalliklar qo'zg'atuvchilarining ko'pchiligi 37^0 C da ko'payadi. Biroq, ayrim turlar uchun optimal o'sish temperaturasi birmuncha past: toun qo'zg'atuvchilari uchun 28^0 C, spiroxetalar va ba'zi sodda jonivorlar (leyshmaniyalar) uchun $28-29^0$ C bo'lishi kerak.

6. Bakteriyalarni o'stirish. Bakteriyalar sun'iy oziq muhitlarida o'stiriladi, bunday muhitlarni tayyorlash uchun har xil tabiiy mahsulotlar – sut, qon, zardob, kartoshka, tovuq tuxumining sarig'i, go'sht va boshqalardan foydalanish mumkin. Sun'iy oziq muhitlari o'zining tarkibi, konsistensiyasi, nima maqsadlarda ishlatilishiga qarab bir-biridan farq qiladi. Bu muhitlar tarkibi jihatdan oddiy va murakkab bo'lishi mumkin. Oddiy muhitlar jumlasiga peptonli suv, go'sht-peptonli sho'r-va, go'sht-peptonli agar, go'sht-peptonli jelatin kiradi. Murakkab muhitlar oddiy muhitlarga qon, astsit, zardob qo'shish yo'li bilan tayyorlanadi.

Sintetik muhitlar muayyan nisbatlarda olingan oddiy kimyoviy birikmalardan tayyorlanadi. Mikroblardagi moddalar almashinuvining tafsilotlarini o'rganish yoki mikroblar hayot faoliyatining yot moddalardan holi bo'lgan mahsulotlarni olish uchun, odatda, ana shunday sintetik muhitlardan foydalaniladi. Elektiv muhitlar, odatda, ichida har xil yot mikroflorasi bor tekshirilayotgan materialdan muayyan turdagi mikroblarni ajratib olish uchun qo'llaniladi. Elektiv muhitlarda faqat muayyan turdagi mikroblarning hayot faoliyati uchun qulay shart-sharoitlar yaratiladi. Masalan, vabo vibrioni uchun ishqorli agar yoki ishqor qo'shilgan peptonli suv elektiv muhit bo'lib xizmat qilishi mumkin, bunday muhitda boshqa mikroorganizmlar ko'paya olmaydi.

7. Muhitni sterillash. Har qanday muhitni (qo'llanilish doirasi va maqsadidan qat'iy nazar) toza idishga solib sterillanadi. Ko'pgina muhitlar tarkibiga qarab turli rejimda avtoklavlash bilan sterillanadi. Sterillashga mo'ljallangan muhitni uning avtoklavdagi idishning yarmigacha og'zini paxta tiqin bilan berkitiladi. Qopqoq qattiq berkitilmasligi kerak, aks holda sterillash paytida idish ichiga bug' kiradi keyinchalik mikroorganizmlarning o'sish jarayonida esa ularning nafas olishi qiyinlashadi. Muhitni sterillash tartibi va shart-sharoitlari turli xil bo'ladi. Muhitning sterilligini nazorat qilish uchun sterillash jarayoni tugagandan keyin muhit 37^0 C temperaturali termostatda 5 kecha-kunduz saqlanadi. Bu davrda suyuq muhitlar shaffof holatda turishi kerak, qattiq ozuqa muhitining ustida esa mikroorganizmlarning o'sish alomatlari sezilmasligi kerak. Sterillikni nazorat qilishdan tashqari, tayyor muhitlarning kimyo-

viy holati ham nazorat qilib boriladi. Buning uchun namuna sifatida olingan muhit zarrasi tarkibida pH, umumiy va amin azoti hamda xloridlar miqdori aniqlanadi.

Muhitni biologik nazorat qilish usuli ham bor. Buning uchun tekshirilayogan muhitga o'sha ozuqa manbayi uchun xos bo'lgan mikrobnining laboratoriya ekmasi ekiladi va uning o'sishi kuzatib boriladi. Barcha tekshirishlardan muvaffaqiyatli o'tgan muhit foydalanish uchun yaroqli hisoblanadi. Har bir ozuqa muhiti quyidagi talablarga javob berishi kerak: mikroorganizmlarni ko'payishi va o'sishi zarur bo'lgan barcha moddalarga ega bo'lishi; namligi yetarli bo'lishi; muhitning reaksiyasi mos kelishi (pH); sterillangan bo'lishi; mikrobu hujayralariga izotonik bo'lishi, ma'lum oksidlanish-qaytarilish potensialiga ega bo'lishi lozim. Muhitlardagi asosiy komponentlari nisbati imkoni boricha muvofiqlashgan bo'lishi kerak: aminoguruh aminokislotalardan iborat azot yig'indisi hamda quyi polipeptidlarning miqdori 0,8 – 1,2 g/ml, umumiy azot 2,5 – 3 g/ml, xloridlar (natriy hisobidan) – 0,5 – 0,8% bo'lishi kerak.

8. Amaliy qism.

Amaliy ish 4 qismdan iborat:

- A. Laboratoriya ishning nomi.
- B. Ishning maqsadi va ahamiyati.
- C. Laboratoriya ishning amalga oshirish texnikasi.
- D. Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish.

1-laboratoriya ishi. Tayyor oddiy ozuqa muhitining hamma komponentlari bilan tanishish: GPA, GPSH.

Go'sht-peptonli agar (GPA). Tayyor GPSH ga 2% agar qo'shib, 30 minut bo'ktirib qo'yiladi. Keyin agar butunlay eriguncha qaynatiladi va 120⁰ C temperaturada 30 minut davomida sterillanadi. Bu muhit ko'pgina saprofit bakteriyalarni o'stirishda qo'llaniladi. Go'sht-peptonli sho'rva (GPSH). 100 ml go'sht seliga 1 g pepton va 0,5 g natriy xlorid qo'shib, 10 minut davomida qaynatiladi. So'ngra 0,05 ml natriy gidroksidning 7,4 pH qo'shiladi va yana 30 minut davomida idish ichida bug' tomchilari hosil bo'lguniga qadar qaynatiladi. Qaynatma filtrlab tozalangandan so'ng suv miqdori avvalgi holiga keltiriladi va 30 minut davomida 120⁰ C haroratda sterillanadi. Bu muhit saprofit bakteriyalarni ko'paytirish va o'stirishda ishlatiladi.

2-labaratoriya ishi

Tayyor murakkab ozuqa muhitlari :differensial – diagnostik va elektiv muhitlar bilan tanishish (qonli agar, endo, levin, saburo muhitlari, pepton suvi, tuxum sarig‘idan bo‘lgan tuzli agar).

Qonli agar (gemoliz kasalligini keltirib chiqaruvchi mikro-organizmlarni aniqlash uchun). Eritib, 45⁰ C gacha sovutilgan MPA (2% li agar) ga ot, quyon yoki qo‘yning 5-10% tozalangan qonidan sterillash jarayonida qo‘shiladi.

Endo muhiti(bevosita ishlatishdan avval tayyorlanadi). 100 ml GPA ga (pH-7,6) ni 70⁰ temperaturada sterillash mobaynida 5 ml 20% li laktoza eritmasi va 0,5 ml to‘yingan asosli fuksin eritmasi bilan 1,25 ml yangi tayyorlangan 10% li natriy sulfat aralashmasi qo‘shiladi. Differensial – diagnostika muhitda ichak guruhiga mansub bakteriyalar o‘stiriladi.

Levin muhiti (ichak bakteriyalari uchun differensial – diagnostik ozuqa muhiti). 100 ml eritilgan GMPA (pH-7,2-7,4) ga 2ml metilen ko‘kining 0,5% li suvli eritmasi, 1,5 ml eozin sarig‘ining 2% li eritmasi, 2 g laktoza va 0,2 g ikki asosli kaliy fosfat qo‘shiladi. Bo‘yoq eritmalari distillangan suvda tayyorlanadi va bug‘ oqimi bilan 1 soat davomida sterillanadi. Ikki asosli kaliy fosfatni agarga qo‘shishdan avval ozgina miqdordagi distillab tozalangan suvda eritib, probirkada qaynatiladi. Yuqorida nomi tilga olingan barcha mahsulotlar solingandan keyin qizil-binafsha rangli muhit hosil bo‘ladi.

Saburo muhiti (achitqilar va mitseliyal zamburug‘larni ko‘paytirish va o‘stirish uchun). Pepton – 10 g, glukoza – 40 g, agar – 20 g, distillangan suv – 1000 ml gacha. **Pepton suvi**. Peptonning asosiy eritmasi: pepton – 100 g, natriy xlorid – 50 g, kaliy nitrat – 1 g, natriy karbonat – 25 g, distillangan suv 1 l, pH – 9,0. 120⁰ C haroratda 20 minut sterillanadi. 1% li peptonli suvni olish uchun asosiy eritma suvda 10 barobar suyultiriladi va pH - 8,8-8,9 ga yetkazilgach sterillanadi. Bunday muhit vabo vibriionlarini o‘stirishda ishlatiladi.

Tuxum sarig‘idan bo‘lgan tuzli agar (stafilakokklarni ajratib olish uchun). Tarkibida 10% osh tuzi bo‘lgan GPA (pH – 7,2-7,4) tayyorlanadi. Flakonlarga 100-120 ml dan solib, avtoklav vositasida 120⁰ C temperaturada 20 minut davomida sterillanadi. Foydalanishdan avval isitiladi va 45-50⁰ C gacha tozalangan qum tortmasi (bitta tuxum sarig‘ini 150-200 ml osh tuzining tozalangan izotonik eritmasiga

aralashtirilgan) dan 20% (hajmiga ko'ra) qo'shiladi. Tayyor bo'lgan muhitni darrov aralashtirib, petri idishiga quyiladi.

3-laboratoriya ishi

Differensial – diagnostik Gissning uglevodli muhiti. Pepton – 10 g, natriy xlorid – 5 g, uglevod – 10 g, Andrede reaktivi – 10 ml, 1000 ml gacha distillangan suv, sterillangandan keyin pH – 7,2-7,4. Bu ham differensial – diagnostika muhiti bo'lib, unda mikroorganizmlar bilan uglevodlarning ajralib chiqishi aniqlanadi.

Nazorat savollari

- 1. Mikroorganizmlarning nafas olishi.*
- 2. Mikroorganizmlarning ozuqlanishi.*
- 3. Mikroorganizmlarning o'sishi va ko'payishi.*
- 4. Mikroorganizmlarning oziqlanish turlari.*
- 5. Ozuqa muhitining maqsadi.*
- 6. Ozuqa muhitini tayyorlash usullari.*
- 7. Ozuqa muhitiga qo'yiladigan talablar.*

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Aerob va anaerob bakteriyallarning sof kulturasini ajratib olish umumlari

1. Darsning maqsadi.

Talablarda bakteriyalarning sof kulturasini ajratib olish usullari haqida bilish hosil qilish.

2. Darsning vazifasi.

Talabalarga bakteriyalarning kultural xususiyatlarini o'rganish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanishi uchun savollar

1. Aerob mikroorganizmlarning sof kulturasini ajratish bosqichlari.
2. Anaerob mikroorganizmlarning o'stirish va undan ekma olish usullari.

3. Bakteriyalarning zich ozuqa muhitidagi kultural xususiyatlari.
4. Bakteriyalarning suyuq ozuqa muhitidagi kultural xususiyatlari.

3. Darsning mazmuni.

1. Aeroblarni o‘stirish va sof kulturalarni olish metodlari.
2. Mikroorganizmlarning mexanik ravishda ajratish prinsipiga asoslangan usullar.

3. Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlariga asoslangan usullar.

4. Anaerob mikroorganizmlarni o‘stirishi va undan sof ekma olish usullari.

4.1 Fizikaviy usul

4.2 Kimyoviy usullar

4.3 Biologik usullar

4.4 Qo‘shma usullar

4. O‘quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, (shakl) vosita, usul, nazorat, baholash).

a) Darsning turi-suhbat

b) Metod:- 1.Davra suhbat”, 2. “Qor bo‘ron”, 3.”Interaktiv usul”.

d) Forma(shakl)-guruh

e) Vosita-doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalar.

f) Usul-nutqli

j) Nazorat-kuzatish (ko‘rish)

h) Baholash – o‘z-o‘zini va umumiy baholash.

5.Metod –1.Davra suhbat”, 2. “Qor bo‘ron”, 3.”interaktiv usul”.

“Davra suhbat” ish o‘yinini o‘tkazish metodikasi.

Ish uchun zarur: Vaziyatli masala va savollar to‘plami alohida oq qog‘ozlarga pechatlangan. Guruhdagi talabalar soniga qarab qur’a tashlash (jerebevka) uchun savollar. Toza qog‘oz varaqlari.

Ish bajarish tartibi:

1. Qur’a tashlash yo‘li bilan guruh 3-4 ta talabadan iborat bo‘lgan kichik guruhlariga bo‘linadi.

2. Har bir kichik guruh alohida stol atrofiga o‘tiradi, toza qogoz varoq va ruchka tayyorlanadi.

3. Varaqda sana, guruh soni,fakultet ish o‘yining nomi, shu kichik guruhda ishtirok etadigan talabalar familiyasi, ismi, sharifi yoziladi.

4. Har bir kichik guruhlarining bitta qatnashchisi o‘qituvchisining oldiga kelib konvertdan topshiriq variantini oladi.

5. Talabalar varaqga o'zlarining topshirqlarini ko'chiradilar.
6. Bu varaq stol aylana yuboriladi.
7. Har bir talaba o'zining javob variantini yozadi va boshqaga uzatadi.
8. Har bir talaba javobiga 3 min ajratiladi.
9. Vaqt tugagach javob varog'i o'qituvchiga topshiriladi.
10. Hamma qatnashchilar natijalarni muhokama qilishadi, to'g'riroq javoblarni tanlashadi va ularga maksimal ball qo'yiladi.
11. Muhokamaga 15 min ajratiladi.
12. Talabalar javoblari uchun reyting ballarini olishadi.
13. Talabalar olgan ballari shu mavzu bo'yicha joriy ballashda qo'llaniladi.
14. Jurnalning pastki bo'sh qismida ish o'yini o'tkazilganligi haqida yozib qo'yiladi va guruh sardori qo'l qo'yadi.
17. Talabalar ishlari o'qituvchida saqlanadi.

Ish uyini o'tkazish uchun savollar to'plami.

1. Aerob mikroorganizmlarning sof kulturasini ajratish bosqichlari.
2. Anaerob mikroorganizmlarning o'stirish va undan ekma olish usullari.
3. Bakteriyalarning zich ozuqa muhitidagi kultural xususiyatlari.
4. Bakteriyalarning suyuq ozuqa muhitidagi kultural xususiyatlari.

2. "Qor bo'ron" usulida ish o'yinini o'tkazish.

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o'zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o'tkazish tartibi:

Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhchalarga bo'linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o'zaro tahlil qilishadi. Har bir to'g'ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo'ron yozib qo'yiladi. Natijada eng ko'p bo'ronlar to'plangan guruhcha g'olib bo'ladi.

Ish o'yini uchun savollar:

1. Aeroblarni o'stirish va sof kulturalarni olish metodlari.
2. Mikroorganizmlarning mexanik ravishda ajratish prinsipiga asoslangan usullar.
3. Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlariga asoslangan usullar.
4. Anaerob mikroorganizmlarni o'stirishi va undan sof ekma olish usullari.

3. “Interaktiv usul”. Talabalar mavzu bo‘yicha kompyuter yordamida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6. O‘quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ish.

1. Drigalskiy usulida ekilgan muhitdan ikki koloniyani o‘rganilishi.
2. Toza ekma asosida Vin’yal Veyon usuli asosida anaerob mikroorganizmlarni ajratib olish.

3. Toza kulturani ajratib olish uchun tanlangan kolonuyaning bir qismini qiyshiq qotirilgan agarga ekish.

4. Bakteriyalarning o‘sish xususiyatini bul’onda kuzatish.

5. Anaeroblarning kulturalash usullari.

7. Talabalarning mustaqil ishlari uchun vazifalar (nazariy qism).

1. Aeroblarni o‘stirish va sof kulturalarni olish metodlari. (Hozirgi vaqtda ko‘pgina oziq muhitlari, tarkibida mikroblarning hayot faoliyati uchun barcha zarur moddalar bo‘ladigan quruq holdagi tayyor yarim fabrikat muhitlar ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Quruq poroshokdan suv qo‘shish va qaynatish yo‘li bilan muhitlar tayyorlanadi. Zarur bo‘lganida ular sterillanadi.)

Aeroblar o‘stirish va sof kulturalarini olish metodlari.

Aeroblarni o‘stirish uchun oziq muhitlari tayyorlash, optimal temperatura sharoitlarini yaratib berish va kislorod bo‘lishi kerak. Suyuq oziq muhitlarining o‘sishi, odatda, termostatda 18-24 soat qo‘yib qo‘yilganidan keyin kuzatiladi. Muayan turdagi mikroblarning morfologik, kultural, biokimyoviy, va boshqa xossalarini o‘rganish uchun uning sof kulturasini olish zarur. Sof kultura- bitta yoki bir nechta hujayradan sun’iy oziq muhitida ko‘paytirish natijasida olingan bir turdagi mikroorganizmlardir. Mikrob assotsiyasiyalaridan sof kultura olishning har xil metodlari bor.

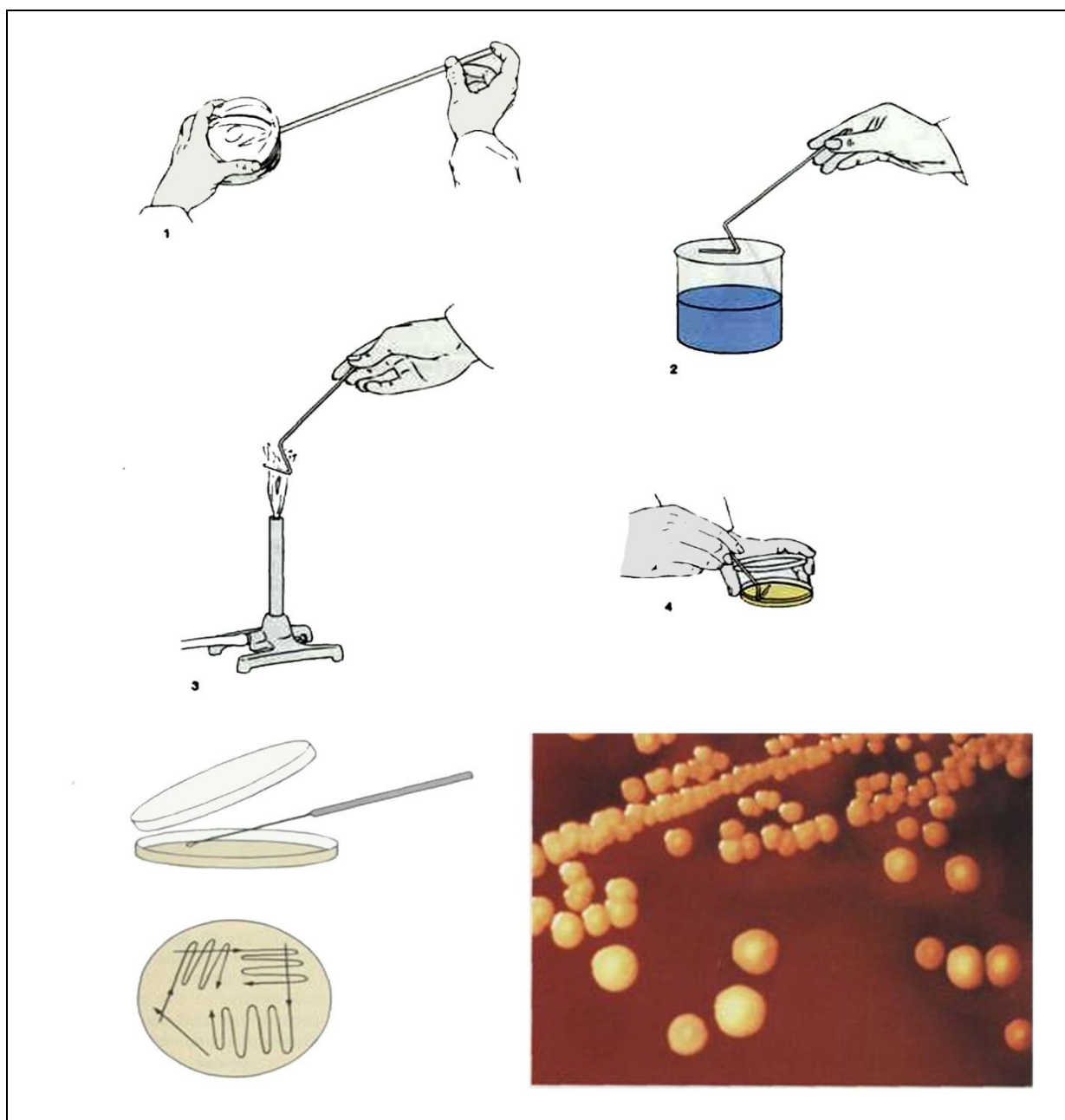
Mikroblar agar yuzasida ham (Aeroblari) alohida-alohida koloniyalar shaklida o‘sib chiqadi. Bakteriyalarning koloniyalari pigmentlar hosil qilish hisobiga rangsiz yoki oq, tilla rang, qizil, limondek sariq tusga ega bo‘lishi mumkin. Mikroorganizmlarning sog kulturalarini ajratib olish uchun Drigalskiy tomonidan taklif etilgan ana shu metoddan hammadan ko‘ra ko‘proq foydalaniladi. Sof kulturalar olishining biologik metodi tarkibida mikrob assotsiyalari bo‘lgan tekshiruvchi materiallarni sezuvchan tajriba hayvonlariga yuqtirishga asoslangan. Masalan,

pnevmokokklarga sezgir boʻladigan oq sichqonga yuqtirish yoʻli bilan pnevmokokklarni balgʻamdan ajratib olish mumkin. Uning qonida 4 soatdan keyin sof pnevmokokklar kulturasini topiladi, chunki bu mikroblar boshqa mikroorganizmlardan koʻra tezroq koʻpayadi.

2. Mikroorganizmlarni mexanik ravishda ajratish prinsipiga asoslangan usullar

Drigaliskiy usuli boʻyicha shpatel bilan yoyish (21-rasm). Uchta Petri chashkasini ozuqa muhiti bilan toʻldiriladi. Birinchi chashkaga ilmoq yoki tomizgʻich yordamida oʻrganilayotgan materialdan tomizib, shpatel bilan agar ozuqasining butun yuzasi qismiga yoyiladi. Keyin shpatelni ikkinchi chashkaga solib, shpatelda qolgan ekma yuqlarini ozuqa muhitining yuzasiga suritib chiqiladi. Soʻngra shpatel uchinchi chashkaga solinadi va yuqoridagi harakat yana bir bor qaytariladi. Birinchi chashkada eng koʻp mikrob koloniyalari oʻsib chiqadi, uchinchi idishda yakkam dukkam oʻsmalar koʻzga tashlanadi. Oʻrganilayotgan material tarkibidagi mikrob hujayralarning miqdoriga bogʻliq holda chashkalardan birida mikroorganizmlarning sof ekmasini ajratib olishga yaroqli boʻlgan bir turga oid hujayralar koloniyasi oʻsib chiqadi.

Ilmoq bilan yoyish. (shtrixlar bilan ekish). Bu usul ham koʻrib oʻtilgan metoddan keskin farq qilmasada, biroq anchagina tejamliligi bilan ajralib turadi, Bitta Petri chashkasida agar ozuqasini olib, uni toʻrt sektorga boʻlib, har bir sektor oraligʻini chegaralab ajratib turadigan chiziqlar chiziladi. Oʻrganilayotgan materialni ilmoq bilan birinchi sektorga tushirib, sektorning butun yuzasi boʻylab har birining orasi 5 mm boʻlgan parallel chiziqlar chizib chiqiladi. Xuddi shu ilmoq bilan chashkaning boshqa sektorlarida ham huddi shunday harakat amalga oshirildi. Agar koʻp miqdordagi mikrob hujayralari tushgan joyida oʻsib chiqqan mikroorganizmlarning tutash chiziqlarini eslatib, oz miqdordagi hujayralar tushgan chiziqlarini eslatib, oz miqdordagi hujayralar tushgan sektorlarda esa quyidagi jadvalda koʻrsatilgandek, yakkam-dukkam koloniyalar paydo boʻladi.



21-rasm . Bakteriyalarni sun'iy oziq muhitlarida ajratib olish usullari (yuqorida shpatel va quyida shtrih usullari)

Filtrlash usuli. Bu usul o'rganilayotgan materialni muayyan diametrli maxsus filtrdan o'tkazish va uning tarkibidagi mikroorganizmlarni ularning hajmiga ko'ra bir necha tiplarga ajratishga asoslangan. Mazkur usul, odatda, viruslarni bakteriyalardan tozalashda qo'llaniladi.

3. Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlariga asoslangan usullar

Shukevich usuli. Agar atrofdagi kondensatsion suvga o'rganilayotgan material ekiladi. Ko'payish paytida kondensatsion suvdagi mikrob-

larning harakatchan formalari go‘yo tepaga “o‘rmaalab” chiqqanday, agar yuzasida to‘plana boshlaydi. Agarning ustida hosil bo‘lgan ekma ajratib olinadi. Bu usulni bir necha marta takrorlash natijasida o‘rganiladigan mikroorganizmlarning sof ekmasini hosil qilish mumkin. **Isitish usuli.** Bu usul spora hosil qiluvchi batsillalarni spora hosil qilmaydigan mikroorganizmlardan ajratishda qo‘llanadi. O‘rganilayotgan material 80°C temperature suvli hammomda 10-15 daqiqa davomida isitiladi. Bunda vegetativ shakldagi mikroorganizmlar nobud bo‘ladi, sporalilar esa saqlanib qoladi. Muayyan ozuqa muhitida ulardan zo‘r ekmalari olish mumkin. Bakteriostatik usul. (Ingibirlash usuli). Bu usul ayrim kimyoviy moddalar va antibiotiklarning mikroorganizmlarga turlicha ta‘sir o‘tkazish xususiyatiga asoslangan. Muayyan moddalar ayrim mikroorganizmlarni o‘shidan to‘xtatgan holda, boshqalariga salbiy ta‘sir ko‘rsatmaydi. Masalan, ozgina penitsillin konsentrati grammusbat mikroorganizmlarning o‘shini to‘xtatadi, ayni paytda grammanfiy hujayralarning ekmasiga mutlaqo ziyon yetkazmaydi. Penitsillin bilan streptomitsin aralashmasi esa ipsimon zamburug‘lar va achitqilarni bakterial floralardan tozalash xususiyatiga ega. Sulfat kislotasi (5% li eritma holidagi) ko‘pgina mikroorganizmlarni darhol o‘ldiradi, sil tayoqchalari esa bu sharoitda yashab qoladi.

Boyitish usuli. O‘rganilayotgan material muayyan tipdagi mikroorganizmlarning o‘shisi uchun mo‘ljallangan elektiv ozuqa muhitiga ekiladi.

Labarotoriyada jonivorlar va o‘simliklarga yuqtirish usuli.

4. Anaerob mikroorganizmlarni o‘stirish va undan sof ekma olish usullari

Anaerob mikroorganizmlarni o‘stirish uchun muhitning oksidlanish- qaytarilish potensialini gfcfqnbhb, anaerobioz sharoitini yaratish, ya‘ni ozuqaa manbai va uni o‘rab turgan muhitdagi kislorod miqdorini kamaytirish zarur. Buning uchun funksiyaviy, kimyoviy va biologik usullarni qo‘llash mumkin.

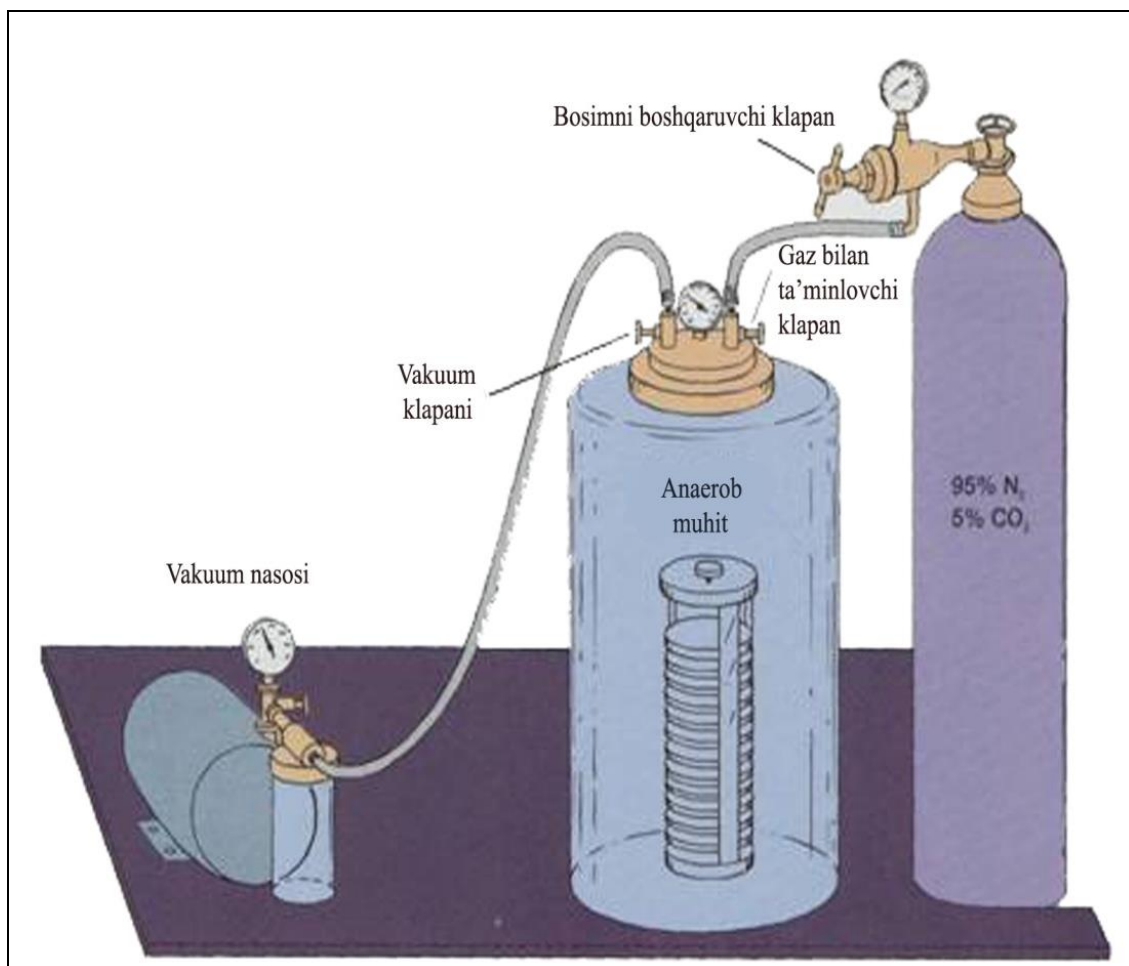
Fizikaviy usul. Mikroorganizmlarni kislorodsiz sharoitda o‘stirishga asoslangan bu usulning quyidagi ko‘rinishlari bor:

1) ekmaning tarkibida tez oksidlangan va redument moddalar mavjud bo‘lgan muhitga ekish;

2) mikroorganizmlarni qattiq ozuqa muhitining tubiga ekish;

3) anaerob mikroorganizmlar o'stiriladigan idishdagi havoni mexanik usulda so'rib olish;

4) mikrob o'sadigan idishni indifferent gaz bilan to'ldirib lidishda kislorodsiz muhit hosil qilish (22-rasm).



22-rasm Bakteriyalarni anaerob sharoitda ajratib olish usullari

Odatda redutsent modda sifatida o'simlik yoki jonivor to'qimasining biror qismi (jigar, miya mag'zi, buyraklar, taloq, qon, kartoshka, taxta) qo'llaniladi (0,5 gr miqdorda). Bunday to'qimalar syuq ozuqa muhiti tarkibidagi kislorodlarni biriktiradi va bakteriyalarni o'ziga shimib oladi. Ozuqa muhiti tarkibidgi kislorod miqdorini kamaytirish uchun unga kiritishdan avval 10-15 daqiqa davomida qaynatiladi, keyin darhol sovitib, ustiga ozgina tozalangan vazelin yog'dan quyiladi. Pro-birkaga quyilgan moy ozuqa muhiti yuzasidan 1 sm ko'tarilib turgan bo'lishi kerak.

Tez oksidlanuvchi modda sifatida esa glyukoza, laktoza, chumoli kislotasining natriyli tuzidan foydalaniladi.

Kirtta – Tarotsi muhiti o‘z tarkibi redutsent moddalarga boy bo‘lgan eng yaxshi suyuq ozuqa manbayi hisoblanadi. Bu muhit o‘rganilayotgan mikroorganizmlarni dastlabki ekishdan keyinoq hosil bo‘lgan o‘smalaridan anaeroblarni yig‘ib olish va ajratilgan toza ekmaning beshikast rivojlanishini ta‘minlashda muvaffaqiyat bilan bilan qo‘llanilmoqda.

Mikroorganizmlarni qattiq muhitning tubiga naychalar bilan ekishda anayerob mikroblar ekmasini kisloroddan yaxshi himoya qila oladigan Vinyal – Beyon usulidan foydalaniladi. Buning uchun uzunligi 30 sm, diametri 3-6 mm bo‘lgan shisha naych olinadi. Naychaning bir uchini hiyol cho‘zib, paster tomizgichi shaklidagi ingichka yoki qilsimon naycha holatiga keltiriladi. Ikkinchi nisbatan yo‘g‘onroq bo‘lgan uchiga esa toza paxta qo‘yiladi. Avval qaynatib, temperaturasi 50°C gacha tushirilgandan keyin probirkalarga solingan ozuqa muhitiga o‘rnatilayotgan material namunasi kiritiladi. Mikroblar ekilgan agar aralashmasi Vinyal – Beyonning sterillangan shisha naychasi bilan so‘rib olinadi. Eng talabchan anaeroblarning o‘sishi uchun qulay bo‘lgan sharoit shu yo‘sinda yaratiladi. Muayyan turga mansub bo‘lgan mikroorganizmlar turkumini naychaning ichidan lish uchun nayga koloniyalar jips bo‘lib joylashgan yeridan aseptika qoidalariga rioya qilgan holda egovlanadi. Ana shu joydan naycha sindiriladi, uning uchidagi ekmalar esa sof holda o‘sishini davom ettirsin uchun sterillangan ilmoq yordamida probirkalardagi ozuqa muhitiga olib qo‘yiladi.

Anaerob ekmasi rivojlanadigan kossach yoki probirkalar joylashtirilgan idish – anaerostat ichidagi kislorod maxsus asbob – uskunalar yordamida ham so‘rib olinish mumkin. Qo‘shimcha anaerostat suvni boshqa tomonga oqizadigan kran va vakkummetr bilan ta‘minlangan, og‘zida burab mahkamlanadigan qopqog‘ bo‘lgan qalin temir silindrdan iboratdair. Anaerostatga mikroorganizmlar ekmasi o‘stirilayotgan chashka yoki probirkalar joylashtirilgandan so‘ng uning ichidagi havo vakkum nasosi yordamida so‘rib chiqariladi.

Havoni indefferent gaz (azot, vodorod, argon, karbonat angidrid gazi) bilan almashtirishda ham anaerostatdan foydalaniladi. Anaerob mikroorganizmlar o‘stirilayotgan idishlarni anaerostatga joylashtirilgandan keyin uning ichiga ballonchalardagi gaz yuboriladi, gaz esa anaerostat ichidagi kislorodni siqib chiqaradi.

Kimiyoviy usullar. Bu usullar germetik idish (anaerostat, eksikator) dagi kislorodni o‘ziga tortib olish xususiyatiga ega bo‘lgan pirogallol yoki natriy –gidrosulfat kabi moddalardan foydalanishga asolangan.

Biologik usullar. Biologik usulardan biri talabchan Aeroblarni Anaerob mikroorganizmlar bilan birgalikda o‘stirishga asoslangan. Bu usulda mikroorganizmlarni o‘stirish uchun Petri kosachasiga ozgina suyuq agar quyiladi, u qotgandan keyin sterillangan skalpel bilan qoq o‘rtasidan kesib ikkiga ajratiladi. So‘ngra kosachadagi ozuqaning bir tomoniga aerob mikrobdan, masalan, *S aureus* yoki *Serratia marcescens* ekiladi. Ikkinchi qismiga esa anaerob mikroorganizmlari bor deb gumon qilingan material ekiladi. Kosachaning ichiga havo kirmasligi uchun chetlari plastilin yoki parafin bilan berkitiladi va termostatga qo‘yiladi. Kosachadagi mikroorganizmlar birdaniga o‘smaydi. Avval ozuqa muhitining bir tomoniga ekilgan aerob mikroblar o‘sa boshlaydi. Ular ancha – muncha rivojlanib, kosachaning ichidagi barcha kislorodni sarf qilib bo‘lgandan keyin anaeroblarning o‘sishi uchun mos sharoit yuzaga keladi. Demak, aeroblardan 3-4 sutka keyin anaerob mikroblar rivojlana boshlaydi. Kosachadagi havo qatlamini imkoni boricha qisqartirish maqsadida unga ko‘proq ozuqa muhitini qo‘yish kerak, muhit qancha qalin bo‘lsa kosachadagi kislorod miqdori shuncha oz bo‘ladi.

Qo‘shma usullar. Anaerobioz olishning fizikaviy, kimyoviy va biologik usllarini o‘zida mujassamlashtirgan usuldir.

8. Amaliy qism

Amaliy ish 4 qismdan iborat.

- a) Laboratoriya ishning nomi
- b) Laboratoriya ishning maqsadi va ahamiyati
- c) Laboratoriya ishni amalga oshirish texnologiyasi.
- d) Protokol yozish.

1-laboratoriya ishi. Drigalskiy usulida ekilgan muhitdagi ikki koloniyani o‘rganish

Ajratib olingan bakteriyalarning kultural xususiyatini aniqlash uchun, uning morfologiyasi ekish usullari aniqlanadi.

1. Bir sutka mobaynida termostatda turgan Petri kosachalari olib, ulardagi o‘sib chiqqan mikroblar o‘rganiladi. Koloniyalarni o‘rganish uchun shunday bir qismi olinadiki, unda koloniyalar siyrak joylashgan bo‘lishi kerak. Oldin kosachalarni qurollanmagan ko‘z bilan tekshirib, kosachalar ochilmasdan tag tomonidan tushayotgan tik quyosh nurlari ostida ko‘z bilan 20-30 sm. masofada ko‘rish kerak. O‘sib chiqqan koloniyalar har xil bo‘lishi mumkin. Koloniyalarni: a) katta-kichikligi:

yirik (4-5 mm diametri), oʻrta (2-4 mm), mayda (IXI mm), nuqtasimon boʻlishi mumkin.

b) shakli: toʻgʻri, yumaloq, notoʻgʻri, yapaloq, muxit ustida koʻtarilgan boʻlishi mumkin.

d) rangi – rangli, rangsiz boʻlishi mumkin. Rang bakteriyaning pigment hosil qilish xususiyatiga bogʻliq.

e) yuzasi: silliq, yaltiroq, quruq, nam, shilliq, xira boʻlishi mumkin. Har bir mikrobg, maʼlum bir qiyofadagi mikroblar koloniyalari xos boʻladi. Koloniyalarning qiyofasi kasallik qoʻzgʻatuvchisini aniqlashda katta ahamiyatga ega (2-jadval).

2-jadval

Bakteriya koloniyasining morfologiyasi

№	Koloniyalar						Morfolo- giyasi	Bak- riya turi
	Katta- ligi	Forma	Str- ra	Rangi	Chekkasi	Yuzasi	Gram usulida boʻyash	
1								
2								
3								

2-laboratoriya ishi. Toza ekma asosida Vinʼyal Veyon usuli asosida Anaerob mikroorganizmlarning ajratib olish

Materiallar: tuproq namunasi, Vinyal Veyon naychasi, qandli GPA.

Buning uchun avval asos tortmasi tayyorlanadi. Sigʻimi 250 ml dan iborat boʻlgan 100 ml distillangan suv solib, uning ichiga 1 gram asos namunasi qoshiladi. 15 minut chayqatib asosni suvga yaxshilab aralashtiriladi. Keyin yirik zarrachalarni kolba tubiga choʻktirish uchun 5 min. davomida tindiriladi. Shunday qilib, asosning 1:100 nisbatdagi eritmasi tayyorlanadi. Tortma yana 10,100 va 1000 marta suyultiriladi. 4 ml osh tuzining izatonik eritmasi solingan probirkaga 1 ml tortma qoʻshiladi.

Qizdirib eritilgan va temperaturasi 50 C ga tushirilgan 10 ml GPA solingan probirkalarga 1:10, 1:10, 1:15 nisbatgacha suyultirilgan tortmadan 0.1 ml dan qo'shib, tez-tez chayqatib aralashtiriladi. Vinyal Veyonning sterillangan naychasi yordamida so'rib olinadi. 37 C soat parvarishlanadi. Tayyor bo'lgan o'smalar lupa yoki mikroskop ostida tekshirilib ko'riladi va tavsiflanadi. Alohida tanlab olingan o'smalar tupini Kitta – Tarotstsi muhitiga ko'chirib o'tkaziladi. 37 C temperatura ostida o'stirish davom ettiriladi. So'ngra "yozilgan tomchi" preparatini tayyorlab, mikroorganizmlarning harakatlanish xususiyatlari o'rganiladi. Gram bo'yicha va Sil – Nilsen usuliga ko'ra bo'yalgan surtmalardagi xujayralarning o'ziga xos xususiyatlari o'rganiladi.

3-laboratoriya ishi. Toza kulturani ajratib olish uchun tanlangan koloniyaning bir qismini qattiq qotirilgan agarga ekish

Toza kulturani ajratib olish uchun tanlangan koloniyaning bir qismini qiyshiq agarga ekiladi. Sterillangan ilmoq bilan ajratilgan koloniyaning bir qismini olib, so'ng o'ng qo'lda qiyshiq qotirilgan agarli probirkaning ochib, probirkani yopqichini jimjiloq barmog' yordamida kaft ichki tomoniga mahkamlab, probirkani eng tagidan boshlab, ingichka to'lqinsimon chiziq qilib ekiladi. Probirkaning chekkalari va o'zini gaz gorelkasi alangasida qizdirib, yopqichi berkitiladi. Ilmoq qizdiriladi. Ekilgan probirka termostatga 24 soatga qo'yiladi.

4-laboratoriya ishi. Bakteriyalarning o'sish hususiyatini bul'onda kuzatish

Strentokokklar suyuq oziq muhitlarida idishning tubida yoki devorlarida ipr-iprlar ko'rinishida o'sadi va bulonni tiniq qoldiradi. Strentokokklar go'sht tepton bulyonida cho'kma bilan bir tekis loyqalanish beradi. Vabo vibrioni 1% qoshilgan suvda nozik ko'kimtir kul rang par-da ko'rinishida o'sadi, muhitning qolgan qismi bir teks sal loyqalanadi, halos. Ba'zi bir mikroorganizmlar probirkaning devorida o'sadi va bulyon tiniq qoladi.

5-laboratoriya ishi. Anaeroblarni kulturalash usullari

Anaerob bakteriyalarni sun'iy ozuqa muhitida o'stirish uchun kislorodsiz sharoit hosil qilish kerak. Buning uchun fizikaviy, kimyoviy va biologik usullar qo'llaniladi. Anaerostat yoki eksikatoridan havoning bunday haydalishini piragalo yordamida kimyoviy yo'l bilan kislorodni

biriktirish vositasida hosil qilish mumkin: biologik yo‘l bilan Fortner usuli yordamida, ya’ni kislorodsiz sharoitni aerob va anaerob bakteriyalarni birga germetik yopiq Petri kosachasida ekilganda hosil qiladi.

Birinchi kun: Bakteriyalardan toza kultura olish uchun tekshiriluvchi Qizitish usuli- spora hosil qiluvchi basillalarni, sporasizlardan ajratib olish.

Material Kitt. Tarosi muhitli probirkaga ekiladi. Muhit ekishdan oldin suv hammomida 10-20 min davomida (havoni kislorod aralashmasida ajratish uchun qizdiriladi, so‘ng termostatda 37° C da o‘stiriladi).

Ikkinchi kun: Ekilma kuzatiladi, surtma tayyorlab Gramm usulida bo‘yaladi. Musbat bo‘lsa, muhitda loyqalanish, gaz pufakchalari va surtmada yirik sporali Grammusbat tayoqchalar kuzatiladi. Toza kultura ajratish uchun Kitta-Taposi muhitidan material olib, ilmoqchada birinchi Petri kosachasiga – qonli agarga ekiladi va muhitning yuqori qismida shpatel bilan taqsimlanadi. Huddi shu shpatel bilan material muhitga ikkinchi va uchunchi kosachaga alohida kolloniya hosil qilish uchun suriladi.

Uchunchi kun: Chashkada o‘stirilgan kolloniya lupa yordamida o‘rganiladi va hosil bo‘lgan kolloniyani probirkaga solib, termostatga solinadi. Aniqlanuvchi bakterialarning morfologik, kultural va bir biokimyoviy xususiyatlari o‘rganiladi. Kitta-Taposi muhiti aneroblarni kulturalashda universal muhit hisoblanadi. U qonli bulon, hayvon to‘qima bo‘lagidan iborat. Anaerob sharoit hosil qilish uchun muhit ustiga sterillangan o‘simlik moyi quyiladi.

a) Havoni haydash- kislorodni muhitdan mexanik yo‘l bilan haydash. Buning uchun mahsus asboblari (anaerostatlar) yordamida havo haydab chiqariladi.

b) Havo kislorodidan mexanik himoyalash. Buning uchun Vinyal-Veyon usuli qulay 30 sm uzunlikdagi, 3-6 mm kenglikdagi shisha naychani bir tomoni kapillyarga solinadi, boshqa tomoni esa paxtali probirkaga quyiladi va tekshirilayotgan material ilitilgan agarga ekiladi. So‘ng aralashtirilib, sterillangan naychaga solinadi. Aralashma kapillyarga quyiladi va naycha termostatga qo‘yiladi.

d) Biologik usul- aerob va anaerob kulturalarni bir yerga ekish (Fortner usuli). 2 ga bo‘lingan Petri kosachasiga qalin qatlam qonli agarga ekiladi. Sterillangan skalpel bilan chashka o‘rtasidan bo‘linadi.

Agarning birinchi yarmiga aerob, ikkinchi yarmiga anaerob kulturasini ekiladi. Chashka parafin bilan to‘ldiriladi va termostatga qo‘yiladi. Avval kislorodga to‘yingan aeroblar o‘sib chiqadi, so‘ng anaeroblar o‘sib chiqadi.

Nazorat savollari

1. *Aerob mikroorganizmlarning sof kulturasini ajratish bosqichlari.*
2. *Anaerob mikroorganizmlarning o‘stirish va undan ekma olish usullari.*
3. *Bakteriyalarning zich ozuqa muhitidagi kultural xususiyatlari.*
4. *Bakteriyalarning suyuq ozuqa muhitidagi kultural xususiyatlari.*
5. *Mikroorganizmlarning mexanik ravishda ajratish prinsipiga asoslangan usullar.*
6. *Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlariga asoslangan usullar.*
7. *Fizikaviy usul*
8. *Kimiyoviy usullar*
9. *Biologik usullar*
10. *Qo‘shma usullar.*

Laboratoriya mashg‘uloti

Mavzu: Mikroorganizmlarni hayot faoliyatida ishlab chiqaradigan mahsulotlari (fermentlar, pigmentlar, toksinlar, aromatik moddalar, antibiotiklar, issiqlik energiyasi, yorug‘lik energiyasi.)

Dars soati:2

1.Darsning maqsadi: Talabalarda mikroorganizmlarni hayot faoliyatida ishlab chiqaradigan mahsulotlar haqida bilim hosil qilish.

2.Darsning vazifasi: Talabalarga mikroorganizmlarni fermentlarni, pigment hosil qilish, toksin hosil qilishi, aromatik moddalar va boshqa mahsulotlarni aniqlash usullarini o‘rganish. Inson hayot faoliyatida bu mahsulotlarning ahamiyati haqida tushuncha hosil qilish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. Mikroorganizmlarni fermentlari haqida gapirib bering.
2. Mikroorganizmlar qanaqa pigmentlar hosil qiladi?
3. Xushbo‘y hid hosil qiluvchi mikroorganizm haqida gapirib bering.
4. Bakteriyalarning nur sochishi qanaqa bo‘ladi?
5. Mikroblarning zahar hosil qilish haqida nimani bilasiz?
6. Yorug‘lik beruvchi fotogen mikroorganizmlar haqida gapirib bering.

3.O‘quv jarayonining mazmuni.

1. Mikroorganizmlarni fermentlari.

2. Mikroblarni pigment (bo‘yoq) hosil qilishi.
3. Xushbo‘y hiq hosil qiluvchi mikroorganizmlar.
4. Yorug‘lik beruvchi yoki fotogen mikroorganizmlar.
5. Mikroblarni zahar hosil qilishi.

4. O‘quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma (shakl) vosita, usul, nazorat, baqolash).

- A) Darsning turi - suhbat
- B) Metod - 1. “Qor bo‘ron”, 2. “Bumerang” o‘yini. 3. “Interaktiv usul”.
- D) Forma (shakl) - guruq
- E) Vosita:- doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalar.
- F) Usul - nutqli
- G) Nazorat - kuzatish (ko‘rish)
- H) Baholash - o‘z-o‘zini va umumiy baholash.

5. Metodlar - 1. “Qor bo‘ron”, 2. “Bumerang” o‘yini. 3. “Interaktiv usul”.

1. “Qor bo‘ron ” usulida ish o‘yinini o‘tkazish.

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o‘zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o‘tkazish tartibi: Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhchalarga bo‘linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o‘zaro tahlil qilishadi. Har bir to‘g‘ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo‘ron yozib qo‘yiladi. Natijada eng ko‘p bo‘ronlar to‘plangan guruhcha g‘olib bo‘ladi.

Ish o‘yini uchun savollar:

1. Mikroorganizmlarni fermentlari.
2. Mikroblarni pigment (bo‘yoq) hosil qilishi.
3. Xushbo‘y hiq hosil qiluvchi mikroorganizmlar.
4. Yorug‘lik beruvchi yoki fotogen mikroorganizmlar.
5. Mikroblarni zahar hosil qilishi.

2. “Bumerang texnologiyasi”

Ushbu texnologiya dars jarayonida, darsdan tashqari, bo‘sh vaqtlarda turli adabiyotlar, tarixiy man‘balar, matnlar bilan ishlash jarayonida o‘quvchilarning o‘rganilgan materialni yaxshi eslab qolish, og‘zaki nutqini rivojlantirish va o‘z fikrini erkin bayon eta olish malakasini shakllantiradi, shuningdek, bir dars davomida barcha o‘quvchilarni baholash imkonini beruvchi texnologiya hisoblanadi. Bu

texnologiyadan yangi mavzuni yoki materialni o'rganish jarayonida foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Texnologiyadan foydalanish tartibi

1-bosqich. O'qituvchilar 4-5 kishidan iborat kichik guruhlariga bo'linadilar.

2-bosqich. O'qituvchi har bir guruh va uning har bir a'zosiga mustaqil o'rganish, fikrlash va yodda saqlab qolish uchun o'rganilayotgan yangi mavzu bo'yicha alohida yozma tarqatma material beradi. Tarqatma material umumiy mavzuning bir qismini tashkil qiladigan matndan yoki jadvaldan iborat bo'lib, guruhning barcha a'zolariga bir xil mazmunda berilishi kerak. Demak, yangi mavzu oldindan tashkil etiladigan guruhlar soniga qarab 4 yoki 5 qismga bo'linishi lozim. Shunda har bir guruh yangi mavzuga oid alohida matnga ega bo'ladi.

3-bosqich. Guruhning har bir a'zosi matnni yakka tartibda, alohida o'rganib chiqib eslab qolishi, keyin esa guruh a'zolari matnni o'zaro savol-javob asosida guruhda muhokama qilinishi kerak. Matnning katta kichikligiga qarab bu ishga - 10 minut ajratiladi.

4-bosqich. O'qituvchi har bir guruh yoniga kelib, guruh a'zolariga oldindan tayyorlangan, raqam yozilgan qog'ozlardan bittadan olishni taklif etadi (qog'oz soni guruhdagi o'quvchilar soniga teng bo'lishi kerak, 1 raqamini olganlar 1-guruh, 2 raqamini olganlar 2-guruh va hokazo). O'qituvchi raqamlar bo'yicha yangi guruhlar tuzishni taklif etadi.

5-bosqich. Yangi tuzilgan guruhning har bir a'zosi endi o'ziga 2 ta vazifani ham o'qituvchi, ham o'quvchi vazifasini oladi. Ya'ni, guruhning har bir a'zosidan oldingi guruhda o'zi o'rganib chiqqan matn mazmunini yangi guruh a'zolariga o'rgatishi va o'z navbatida guruhning boshqa a'zolarining matnlarini ham o'zlashtirib olishi talab etiladi. Bunda guruhning har bir ishtirokchisi o'zi o'zlashtirgan materialni so'zlab berish orqali boshqalarga yetkazishi kerak.

Buning uchun 20 min. vaqt ajratiladi. Natijada raqamlar bo'yicha tuzilgan yangi guruhlar umumiy mavzu bo'yicha barcha materiallarni o'zlashtirishga erishadilar.

6-bosqich. Guruhlardagi bir-birlariga o'z matnlarini gapirib bergach, matn qanday o'zlashtirilganini tekshirish uchun o'qituvchi guruh a'zolariga o'z matnlaridan kelib chiqib bir-birlariga savol berishlarini tushuntiradi va guruh ichida shu tariqa ichki nazorat o'tkaziladi. Bu esa guruhlarining bir-

birlariga soʻzlab bergan materiallarini boshqalar tomonidan qanday oʻzlashtirilganini aniqlashga va mustaqamlashga yordam beradi.

7-bosqich. Oʻqituvchi barcha oʻquvchilarning oldingi guruhlariga qaytishlarini soʻraydi va hamma dastlabki guruhiga qaytadi.

8-bosqich. Oʻqituvchi barcha oʻquvchilarning mavzuga oid hamma material bilan tanishib chiqqanligini hisobga olgan holda sinfdagi xohlagan oʻqituvchisidan ushbu mavzuga oid xohlagan savolini soʻrashi mumkinligini va nazorat savollarini reyting ballari asosida baholashini aytadi. Agar savollarga berilgan javoblar toʻliq boʻlsa - 3 ball, qoʻshimcha qilinsa-2 ball, oʻtirgan joyida luqma tashlasa - 1 ball, javob berolmasa - 0 ball qoʻyiladi. Guruh aʼzolarining javoblarini belgilash va hisoblab borish uchun bir oʻquvchi tayinlanadi.

9-bosqich. Oʻqituvchi tarqatma materiallardagi savollar asosida guruhlarining oʻzlashtirishini tekshirib chiqadi.

10-bosqich. Endi oʻqituvchi har bir guruhga oʻz material asosida yangidan 3 ta savol tuzishni taklif etadi. Vaqt 3 - 5 min.

11-bosqich. Bu bosqichda guruhlar bir-birlariga oʻzlari tuzgan savollarni beradilar va berilgan javoblar yuqoridagi tartibda hisoblanadi. Agar boshqa guruhlar savolga toʻqri javob bera olmasa, guruh oʻzi javobni toʻldiradi va qoʻshimcha ballga ega boʻladi.

12-bosqich. Yakuniy bosqichda guruhlar toʻplagan ballar hisoblanib, guruh aʼzolari soniga boʻlinadi. Ballarni taqsimlashda guruh aʼzolarining ham fikrlari inobatga olinadi.

1 - guruhga beriladigan vazifalar:

1. Mikroorganizmlarning fermentlari haqida gapirib bering.
2. Mikroorganizmlar qanaqa pigmentlar hosil qiladi?
3. Xushboʻy hiq hosil qiluvchi mikroorganizmlar.
4. Yorugʻlik beruvchi yoki fotogen mikroorganizmlar.

2 - guruhga beriladigan vazifalar:

1. Xushboʻy hid hosil qiluvchi mikroorganizm haqida gapirib bering.
2. Bakteriyalarning nur sochishi qanaqa boʻladi?
3. Mikroorganizmlarning fermentlari.
4. Mikroblarni pigment (boʻyoq)hosil qilishi.

3 - guruhga beriladigan vazifalar:

1. Mikroblarning zahar hosil qilish haqida nimani bilasiz?
2. Yorugʻlik beruvchi fotogen mikroorganizmlar haqida gapirib bering.

3. Mikroorganizmlarning fermentlari haqida gapirib bering.
4. Xushbo'y hid hosil qiluvchi mikroorganizm haqida gapirib bering.

3. **“Interaktiv usul.”** Talabalar mavzu bo'yicha kompyuter yordamida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6. O'quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ish.

1. Mikroorganizmning proteolitik faolligini aniqlash.
2. Mikroorganizmlarning saxarolitik faolligini aniqlash.
3. Stafilokokklarning pigment hosil qilishini aniqlash.

7. Talabalarning o'z ustida ishlash uchun lozim bo'lgan metodik qo'llanmalar (nazariy qo'llanmalar).

1. Mikroorganizmlarning fermentlari.

Mikroorganizmlar turli organik moddalarni kimyoviy ravishda parchalab, shu yo'l bilan oziqlanadi va ba'zilari shu jarayon natijasida nafas ham oladi. Parchalangan organik moddalarni qabul qilib, so'ngra u moddalarni mikroob o'z hujayrasida qaytadan sintez qiladi va undan mikroob o'z tanasining ayrim qismlarini tuzadi. Mikroorganizmlarning murakkab organik moddalarni parchalashi va ularni qaytadan sintezlashida moddalarni turli fermentlari yordam beradi. Fermentlar ikki turga bo'linadi:

a) Ektofermentlar-ektoenzimlar;

b) Endofermentlar endoenzimlar. Mikroblar o'z faoliyati davrida ektofermentlarni oziqlantiruvchi muhitga ajratadi, ular bakterial filtrdan o'tadilar. Ular murakkab oziq moddalarini (oqsillar, kraxmallar, klechatka) parchalab, mikroblar hazm qilish uchun tayyorlaydi.

Endofermentlar hujayra protoplazmasi bilan mustahkam bog'liq bo'lib, faqat hujayra ichiga kirgan oziq moddalarni parchalaydi va ularni hujayraning asosiy qismlariga aylantiradi. Fermentlar (termolabil) yuqori temperaturaga chidamsiz bo'ladi, lekin ularni ta'suroti spesifikdir. Masalan, laktaza fermenti faqat laktozani parchalaydi va boshqa disaxaridlarga ta'sir etmaydi. Fermentlar o'rtacha 60° issiq temperaturada aktiv bo'ladi va 100° issiqlikda ular parchalanadi. Fermentlar ko'satadigan ta'sirga ko'ra gidrolazalar, desmolazalar, oksidoreduktazalar va izomerazalar kabi bir necha guruhga bo'linadi.

Gidrolaza fermentlari polisaxaridlarni, disaxaridlarni, lipidlarni va oqsillarni parchalaydi. Bu guruhga karbogidraza, esteraza, amidaza, proteaza va boshqa fermentlar kiradi.

Karbogidraza fermentlarini ko‘pchilik mikroorganizmlar hosil qiladi va tashqi muhitdagi klechatkani, kraxmalni va boshqa polisaxaridlarni di- yoki monosaxaridlarga parchalaydi. Bulardan quyidagi fermentlar muhim ahamiyatga ega. Sellyuloza(setaza).Buni sellyulozani parchalovchi aerob va anaerob mikroblar hosil qiladi.Sellyulozani sellobiazagacha parchalaydi. Amilaza kraxmalni mal‘tozagacha parchalaydi. (bu fermentni ko‘pchilik mog‘or zamburug‘lar va bakteriyalar ajtadi);pektinaza- upektin moddalarini parchalab (o‘simlikning hujayrasidagi modda) ularni laktoza, ksiloza, sirka va galakturon kislotalariga aylantiradi.Bu ferment juda ko‘p bakteriya turlarida va mog‘or zamburug‘larida borligi aniqlangan. Yana mal‘toza,saxaraza, laktaza va boshqalar karbogidrolazalar guruhiga kiradi; esterazalar (murakkab efirlarning fermentlari)esa kislota va spirtlar orasidagi efirli bog‘lanishni parchalaydi. Bu guruh fermentlariga lipaza, pektaza, fosfatazalar kiradi.

Amidazalar-bu aminokislotalarni va amidni parchalovchi va sintezlovchi fermentlardir.Masalan, ureaza fermenti mochevinani amiyak va karbonat angidrid gaziga parchalaydi.

Proteazalar–oqsil moddalarining fermentlari bo‘lib, ular oqsil va polipeptidlarni parchalaydi. Bularga proteinazalar, transferazalar, peptidazalar kiradi.

Dismolaza fermentlari-bu gruppaga kiruvchi fermentlar murakkab organik birikmalar molekulasidagi karbon atomlarining bir-biri bilan bog‘lanishini uzadi, ya‘ni murakkab organik birikmalarni chuqurroq parchalaydi.Bularga al‘dolaza va karboksilaza fermentlari kiradi.

Oksireduktazalar–oksidlab tiklash fermentlari. Bu guruh fermentlari xujayraning nafas olish jarayonida vodorod va kislorod tashishni aktivlashtiradi.Bularga degidrogenaza, oksidaza, peroksidaza va katalazalar kiradi.

Oksidazalar aerob degidrogenazalar bo‘lib organik birikmalarni oksidlaydi va molekulyar kislorodni aktivlaydi.

Peroksidaza – oksidlovchi ferment vodorod peroksidi yoki organik peroksiddagi kislorodni aktivlashtiradi, natijada aktivlashgan kislorod spesifik muhitni oksidlaydi.

Katalaza vodorod peroksidni suv va malikulyar kislorodga parchalaydi.Izomerazalar moddalar almashinuvida muhim ahamiyatga ega bo‘lgan turli organik birikmalarni izomerizatsiyasini tezlatadi.

Mikroorganizmlar fermentlar yordamida bitta katta miqdordagi organik va anorganik moddalarni parchalaydi. Bakteriya va zamburug‘larni ferment hosil qilish xususiyati bor shuning uchun sanoatda

sirka, sut, shavel, limon kislotalari tayyorlashda, sut mahsulotlari (qatiq, qimiz), vino, pivo, selos tayyorlashda ulardan keng foydalanadi. Baktiriyalarni spesifik ferment hosil qilishiga qarab ularning turini, variantini, shtammini va boshqalarni diferensiatsiyalash mumkin.

Shu maqsadda kontrol mikroblar kulturasi turli karbon suvli oziq muhitlariga ekiladi, soʻngra karbon suvida mikroblarni qaysi biri oziq muhitda oʻsayotgan bakteriyalarni fermentlari taʼsiri bilan parchalanganligi va kislota ham gaz hosil qilganligi hisobga olinadi.

Ichak tayoqchasi bakteriyalari guruhini biokimyoviy belgilarga qarab paratif bakteriyalaridan ajatish mumkin. Streptokokklar, ferment hosil qilish xususiyatlariga qarab, ularni patogen anaeroblar va boshqa mikroblarning turini aniqlash mumkin.

2. Mikroblarni pigment (boʻyoq) hosil qilishi.

Mikroorganizmlarning ayrim turlari boʻyoq moddalari pigmentlar hosil qiladi. Ular qizil, koʻk, sariq, binafsha, qora, tilla rang, oq, yashil va boshqa rangda boʻladi. Mikroorganizmlar 20-25°C issiq temperaturada va nafas olishda aerob sharoitda yetarli boʻlganda koʻp pigment hosil qiladi, oziq tarkibida kraxmal, magniy yoki fosfor tuzlari yetarli boʻlsa, pigment hosil boʻlishiga yordam beradi. Pigmentning qaysi rangda boʻlishi mikrobnining turiga bogʻliq boʻladi, lekin mikrobnin noqulay sharoitda yashasa, uning bu xususiyati pasayadi yoki vaqtincha yoʻqolishi ham mumkin. Pigment rangi zich ozuq muhitida mikrobnin koloniyasining hosil qilgan rangiga qarab, baʼzan suyuq oziq muhitning rangiga qarab ham aniqlanadi.

Mikroblarning pigmentlarini uch huruhga boʻlish mumkin:

1) suvda eriydigan pigmentlar. Bunday pigmentlar hosil qiladigan mikrobnin oziqda oʻsganda uning pigmenti suvda erib, ovqatga tarqaladi va uni ham boʻyaydi; bularga piosianin, sinazianin, flyuoressin pigmentlari misol boʻladi;

2) spirtde eriydigan pigmentlar. Bular suvda erimaydi;

3) suvda va spirtde erimaydigan pigmentlar. Bularga achitqilar, mogʻor zamburugʻlari va azot toʻplovchi bakteriyalar hosil qiladigan pigmentlar misol boʻladi. Suv va spirtde erimaydigan pigmentlar efir, xloroform, benzolda erishi mumkin. Pigment hosil qiluvchi mikroblardan quyidagilarni koʻrsatish mumkin; ajoyib tayoqcha bakteriyasi-qizil qonli pigmenti bor; har xil srsinalar va stafilokokklar-sariq, och sariq, tilla rang pigment hosil qiladi; koʻk yashil yiring tayoqchasi bakteriyasi koʻk-yashil pigment hosil qiladi. Ayrim mikrobnin turlari ikki va undan ortiq

pigment hosil qiladi. Masalan, ko'k yiring tayoqcha muhit reaksiyasi neytral bo'lganda ko'k va ishqorli bo'lganda yashil pigment paydo qladi.

Ayrim mikroblar turlari hosil qilgan pigmentlar hujayra protoplazmasiga donachalar shaklida tarqalgan bo'ladi, ba'zilarida pigment mikroblar hujayrasining sirtqi qatlamida joylashgan va ba'zi mikroblar pigmentni oziq muhitga ajatadi. Pigmentlarning mikroblar hujayrasi uchun fiziologik ahamiyati hali to'liq aniqlanmagan. Ular mikroblar hujayrasida ro'y beruvchi fotosintez hodisalarida, oksidlanish jarayonida ishtirok etadi, degan fikr bor. Ba'zi tekshiruvchi olimlar bir mikroorganizmning pigmenti uni boshqa mikroorganizmlardan himoya qilish, ya'ni antibiotiklik ahamiyati bor deyishadi. Mikrobiologiyada mikroblarning pigmentini tekshirish mikroblarning turini aniqlash va morfologik jihatdan o'xshash bo'lgan mikroblarni bir-biridan ajatishda katta ahamiyatga ega. Masalan, morfologik jihatdan bir-biriga o'xshash stafilokokklar faqat pigmentlariga qarab uch turga bo'linadi: oltin rangli (*staphylococcus aureus*), oq pigmentli (*staphylococcus albus*) va limon po'stidek sariq pigment (*staph. citreus*). Shunday qilib mikroblarning pigmentini tekshirish diagnostik ahamiyatga egadir.

3. Xushbo'y hid hosil qiluvchi mikroorganizmlar.

Ba'zi mikroblar moddalar almashinuvi natijasida organik kislota va spirtlardan iborat uchuvchan moddalar, murakkab efirlar hosil qilib, o'zlaridan xushbo'y hid chiqaradi. Bu murakkab efirlar: sirkali etil va sirkali amillar hidli aromat moddalar bo'lib, ularning hidi qovun, olma, nok, qulupnay va boshqa mevalarning hidiga o'xshaydi. Xushbo'y hid hosil qiluvchi mikroblar hidlik moddalar – murakkab efirlar, uchuvchan kislotalar, karbonat angidrid gazi bilan birga sariyoqqa va pishloqqa xushbo'y hid beradigan hamda oksidlanish natijasida diasetilga aylana oladigan asetilmetilkarbonil ham hosil qiladi. Binolarning, sut mahsulotlarining, tuproqning, hashakning va boshqa narsalarning xushbo'y hidli bo'lishi ayrim mikroblar turlarining hayotiy faoliyatiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun xushbo'y hid hosil qiluvchi mikroblarni kulturasida oziq-ovqat sanoatida musalls va sut mahsulotlarini yaxshi hidli qilish maqsadida qo'llaniladi. Sut zavodlarida qaymoq, saryog', qurt, pishloqlarni yaxshi hidli qilish uchun ***Streptococcus citrovorus*, *Strept. Paracitrovorus*, *Leuconostoc citrovorum*** kulturasida ko'proq qo'llaniladi. Odam va hayvonlarda kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalardan ba'zilar laboratoriya sharoitida o'stirilganda biror hid chiqaradigan: ko'k-yashil yiring tayoqchasining kulturalaridan karamel hidi, sil tayoqchalarining kulturasidan asal hidi keladi va hokazo.

4.Yorug'lik beruvchi yoki fotogen mikroorganizmlar.

Ba'zi mikroorganizmlar xususan dengizlarda yashaydigan bakteriyalar nur sochish xususiyatiga ega.Bu bakteriyalarda muayan moddalar hosil qilib, bu modda kislorod bilan birikkanda nur socha oladi. Buni lyuminisensiya, ya'ni yorug'lik berish deyiladi.Bunday bakteriyalar chig'anoqlarda, dengizda baliq tangachalarida , o'rmonlarda daraxt tagida yashovchi qo'ziqorinlarda, chirik to'nkalarni yaltiratib quyadi.Bunday bakteriyalar nur manbai bo'lib hisoblanadi va nur taratuvchi bakteiyalar fotobakteriyalar deyiladi.Yorug'lik berish – oksidlanish jarayonida o'ziga hos issiqlik energiyasining ajalib chiqishi-dir. Bakteriya hujayrasiga kislorod ko'plab kelib tursa uni yorug'lik berishi kuchayadi.Bunday holatda yorug'lik beruvchi fotogen mikro-ning tanasidagi fotogen modda-lyusiferin hosil qiladi,bu moddalar lyusiferaza fermentlarini ta'sirida kislorod bilan yengil oksidlanadi.

Go'sht,baliq tangachasi va boshqalarning yorug'lik berishini Arestotel(eramizdan 384-322 yillar ilgari)aniqlagan edi.Qorong'ulikda yorug'lik chiqaradigan,ya'ni fosforessinsiya xususiyatiga ega bo'lgan mikroblarni fotogen (grekcha"photos" yorug'lik ma'nosida) mikroblar deyiladi.Fotogen mikroblar bir guruhga kirsalar ham,morfalogik jihatdan bir-biridan farq qiladi,ya'ni ba'zilar kokk,ba'zilar mog'or yoki vibrion shaklida bo'lib, gramm(+) yoki gram(-)aeroblardir.Spora hosil qilmaydigan fotogen mikroblarni yorug'lik chiqarilishi uchun aerob sharoit va 5-10⁰C issiq temperatura bo'lishi qulaydir (ayrim hillari 35⁰C da ham yorug'lik chiqarishi mumkin).

Oziq muhitida peptone va karbon suvlari etarli bo'lib, kislotali sharoit yaratilsa, fotogen bakteriyalar yaxshi rivojlanadi. Labaratoriya sharoitida bu mikroblarni 3-5% osh tuzi qushib baliq go'shtidan tayyorlangan oziq muhitida 9-12⁰C issiq temperaturada o'stirish mumkin.

Fotogen bakteriyalarning ko'pchiligi dengiz suvlarida, kamroq chuchuk suvlarda, tuproqda, go'shtda, baliq tangasida yashaydi. Shuning uchun dengiz osti kechalari yaltirab shu'la sochib turadi. Shunga o'xshab go'sht va baliq tangasi ham yaltirab turishi mumkin. Fotogen bakteriyalarni tipik vakilidir. Bu harakat qilmaydigan jelatinani suyultirmaydigan va 28⁰C issiqlik temperaturada yahshi o'sadigan kokksimon bakteriya bo'lib, issiq 30⁰C oshib ketsa o'sishdan to'xtaydi. Fotogen mikroblar chirish jarayonini vujudga keltiradigan mikroblar bor joyda uzoq yashay olmaydi. Fotogen bakteriyalarni beradigan yorug'ligi qadar kuchli emas, ammo ularni nurida har xil narsalarni fotosur'atga olish mumkin.Fotogen mikroorganizmlarning yorug'ligi analiz qilinganda, uning rangi sariq,yashil va ko'k ranglardan

iboratligi aniqlandi. Bunday har xil rang yorug'lik fotogen mikrobyujayrasida ro'y beradigan oksidlanish jarayonlari natijasida paydo bo'ladi. Odam va qishloq xo'jalik hayvonlari uchun zararli fotobakteriyalar hali aniqlanmagan, lekin ularning ayrimlari sovuq qonli hayvonlarni kasallantirishi mumkin.

5. Mikroblarning zahar hosil qilishi.

Bakteriyalar sintez qiladigan zaharli moddalar kimyoviy tabiatiga ko'ra oqsil (ekzotoksin) yoki lipopolisaxarid (endotoksin)ga bo'linadi. Oqsillar bakteriya hujayrasining tashqi qobig'ida joylashgan bo'lib to'liq tashqariga sintez qilinadigan (*V. cholerae* holerogeni, *V. parahemolyticus* gemolizini, *Cor. diphtheriae* gistotoksini va boshqalar), qisman (*Bord. pertussis* leykotoksini, *Cl. tetani* tetanospazmini, *Cl. botulinum* neyrotoksini) va umuman sintez qilinmaydigan turlar (*Sh. dysenteriae* entirotoksini, *Y. pestis* "sichqon toksini")ga bo'linadi. Oxirgi xillari faqat bakteriya hujayrasi parchalanganidan keyin tashqariga tushadi. Bino-barin, oqsil tabiatli toksinlar nafaqat mikrobyvirulentligini amalga oshishida, balki bakteriyalarning metabolik jarayonlarida ham qatnashadi.

Lipopolisaxaridlar, bakteriyaning hujayra devorida joylashgan bo'lib, bu tuzilma parchalanganidan so'ng tashqariga tushadi.

3-jadval

Ekzo va endotoksinlar orasidagi tafovutlar

Belgisi	Ekzotoksinlar	Endotoksinlar
Kimyoviy tabiati	Oqsillar	Lipopolisaxaridlar
Zaharliligi	Kuchli	Kuchsiz
Temperaturaga chidami	Termolabil	Termostabil
Tropligi(moyilligi)	Yuqori	Yo'q
Antigenligi	Yuqori	Past
Immunogenligi	Anotoksin	Tayyorlanmaydi
Vaksina turi	Gram (+) bakteriyalar	Gram(-) bakteriyalar
Asosiy manbai		

Oqsil tabiatli toksinlarga 80 dan ortiq bakteriya zaharlari tafovut qilinadi. Ular bir-biridan molekulyar massasi, kimyoviy tuzilishi, moyilligi, biologik faolligi bilan farqlanadi. Oqsillar asosan termolabil bo'lishiga qaramay, ularning issiqqa chidamli turlari ham mavjud (3-jadval). Masalan, *Cl. botulinum*, *E. coli*, patogen stafilokokklar ishlab chiqaradigan zaharlar 100°C da ham bir necha minut saqlanib qoladi. Ekzotoksinlar a'zo va to'qimalarga moyilligi, zaharliligi, antigenligi,

immunogenligi va boshqa belgilari bilan tavsiflanadi. Ta'sir mexanizmiga ko'ra 4 xili ajatiladi.

Sitotoksinlar-oqsil sintezini buzadi. Bu guruhga enteropatogen va dermonekrototoksik faollikka ega toksinlar ham kiradi (4-jadval). Masalan, antielongator guruhiga mansub toksinlar transferaza II fermenti faoliyatini izdan chiqaradi. Membranotoksinlar-eritrosit va leykositlar o'tkazuvchanligini oshiradi, natijada birinchilari gemolizga uchraydi, ikkinchilari esa parchalanadi.

Funksional blokatorlar- hujayra adenilatsiklaza fermenti faolligini oshiradigan enterotoksinlar, ular ta'sirida ingichka ichak devorining o'tkazuvchanligi oshadi va suyuqlik ko'p miqdorda chiqib ketishi hisobiga diareya yuzaga keladi. Masalan, patogen vabo vibrioni ishlab chiqaradigan xolerogen, enterobakteriyalarning enterotoksinlari xuddi shu xususiyatga ega. Bu guruhga yana toksikablokatorlar va neyrotoksinlar ham kiradi. Birinchisiga kuydirgi va o'lat qo'zg'atuvchilarining virulentlik omillari misol bo'ladi. Neyrotoksinlar orqa va bosh miya hujayralariga ta'sir ko'rsatadi.

4-jadval

Oqsil toksinlarining tasnifi va nomenklaturasi

Turi	Guruh, guruhcha	Ishlab chiqaruvchi mikrobi
Sitotoksinlar	Antielongatorlar Enterotoksinlar Dermonekrotoksinlar	Cor. diphtheriae, Ps. aeruginosa, Sh. flexneri, Sh. sonnei Staph. aureus, Cl. perfringens Str. pyogenes, Ps. aeruginosa, Bor. pertussis, Bac. anthracis
Membranotoksinlar	Leykositinlar Gemolizinlar: fosfatid faollikka ega O-streptolizin pnevmolizin α -toksin tetanolizin	Staph. aureus, Str. pyogenes, Cl. perfringens, Cl. botulinum Ps. aeruginosa, Steph. aureus, Cl. perfringens Str. pyogenes Str. pneumoniae Cl. perfringens Cl. tetani
Funksional to'suvchi toksinlar	Termostabil enterotoksinlar Termolabil enterotoksinlar xolerogen Toksik blokatorlar: "sichqon" zaharlari ko'kyo'talni faollashtiruvchi omil Neyrotoksinlar	Kl. pneumoniae, Yersinia enterocolitica, E. coli E. coli, Sal. typhimurium, Sal. enteritidis Vib. cholerae Yer. pestis, Bas. anthracis Bor. pertussis
Eksfoliantin va eritrogenin toksinlar	Eksfoliatinlar eritrogeninlar	Cl. tetani, Cl. botulinum Staph. aureus Str. pyogenes

Patogen stafilokokk va streptokokklar ishlab chiqaradigan eksfoliatin va eritrogeninlar hujayralarning o'zaro va hujayralararo moddalar ta'sirlashuvi jarayonlariga ta'sir ko'rsatadi. Oqsil tabiatli toksinlarning antigenligi yuqori bo'lgani uchun immunogenligi ham juda yuqori. Makroorganizmda ularga qarshi maxsus antitelolar- gomologik toksinni neytrallovchi antitoksinlar ishlab chiqariladi. Bir qator oqsil tabiatli toksinlardan farmolin ta'sirida anatoksinlar olinadi. Masalan: ulardan qoqshol, bo'g'ma kabi kasalliklarning oldini olishda vaksina sifatida foydalanish mumkin.

Toksigenlik turga hos doimiy belgi hisoblanmaydi, ya'ni hamma toksigen bakteriyalar toksin ishlab chiqaravermaydi. Toksinlarning ta'sir birligi ularga moyil tajriba hayvonlarida DLM va DL50 o'lchanadi. Masalan, qoqshol toksinini 1mg da oq sichqonlarning o'ldiruvchi 200000 DLM bor. Endotoksinlar bakteriya qobig'i bilan bog'langan bo'lib, organizmda mikroob hujayrasi parchalanganidan so'ng ajalib chiqadi. Endotoksinlar kimyoviy tarkibi bo'yicha LPS bo'lgani uchun, ko'proq grammanfiy bakteriyalarda uchraydi. Ular glyusido-lipido-protein birikmasidan iborat bo'lib, issiqqa chidamli, avtoklavda ham o'z kuchini saqlab qoladi va proteolitik fermentlar ta'sirida parchalanmaydi, endotoksin formalin ta'siriga ham chidamli. Endotoksin tajriba hayvonlariga katta miqdorda kiritilsa, fagositozni pasayishi, holsizlik kuzatiladi, nafas olish qiyinlashadi, yurak faoliyati susayadi, tana harorati pasayadi. Aksincha, kichik miqdorda kiritilsa, qarama-qarshi holat kuzatiladi; LPS qonga tushgach qon hujayralariga ta'sir ko'rsatib, ulardan pirogen moddalar ajraladi natijada odam isitmalaydi. Shunday qilib, endotoksin qonga ko'p miqdorda tushsa, organizmda toksik-septik shok holati kuzatiladi.

8. Amaliy qism.

Amaliyish 4 qismdan iborat:

- a)** Laboratoriya ishining nomi
- b)** Ishning maqsadi va ahamiyati
- d)** Laboratoriya ishini amalgam oshirish texnikasi
- c)** Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish

1-laboratoriya ishi. Mikroorganizmlarni proteolitik faolligini aniqlash

Proteolitik faollikni aniqlash uchun mikroorganizmlarni jelatina ustunchasiga sanchib ekib chiqiladi. Oradan 3-5 kun o'tgach, ekmalar tekshirib chiqiladi va jelatinaning suyulish miqdori aniqlanadi. Oqsilning parchalanishi natijasida ayrim bakteriyalar o'ziga xos moddalar – indol, vodород sul'fid va amiyakni muhitiga chiqarishi mumkin. Bu moddalar

muhitiga chiqqanligi maxsus indikator qog'ozchalar yordamida aniqlanadi. Buning uchun GPSH yoki pepton suvi solinib, o'rganilayotgan mikroorganizmlar ekmasi ekilgan probirkaning og'zi bilan paxta tiqin orasiga indikator qog'oz qo'yilsa kifoya, bakteriyalardan qanday ajralib chiqqanligi ma'lum bo'ladi qoladi. Shovul kislotasining binafsha rangga kirishi indol ajalib chiqanligidan dalolat beradi. Qo'rg'oshin asetat shimdirilgan qog'oz esa vodorod sul'fidga tekanda qorayadi. Amiyakni aniqlashda esa qizil lakmus qog'ozi qo'llaniladi.

2-laboratoriya ishi. Mikroorganizmlarni saxarolitik faolligini aniqlash

Ko'pgina mikroorganizmlar uchun uglevodlarning kislota va gazsimon moddalar hosil qilib parchalanishi toksanmik belgisi bo'lib xizmat qiladi. Buni aniqlash uchun tarkibida har xil uglevodlar (glyukoza, saxaroza, mal'toza, laktoza) serob bo'lgan Gessa muhitidan foydalaniladi. Kislota mavjudligini bilish uchun muhitga o'z tusini pH 7,2-6,5 intervalda och sariqdan to qizil rangga kimguncha o'zgartira oladigan Andrede reaktivi qo'shiladi. Shuning uchun mikroorganizmlar ekmasi bo'lgan Gissa muhiti "ola-bula qator" deb ham ataladi. Gazsimon moddalarni muhitiga chiqishini qayt qilish uchun suyuq muhitga po'kaklar tushuriladi yoki 0,5% li agarning atalasimon muhitidan foydalaniladi. Aralash tipdagi achish jarayonida intensive kislota hosil bo'lish jarayonini aniqlash uchun tarkibida 1% glyukoza va 0,5% peptone bo'lgan muhitga (Klark muhitiga) metall qizili indikator kiritiladi. Bu indikator pH4,5 va undan yuqori holatlarda sariq rangli bo'ladi, nisbatan quyi darajadagi pH ko'rsatkichida qizil tusga kiradi.

Sut moddasi bor bo'lgan muhitdan laktozaning bijg'ishi manbaning quyilishi yoki lakmus indikatorining rangi o'zgarishi, shuningdek, peptonizatsiya orqali aniqlanadi. Mikroorganizmlarning fermentativ xususiyatlarini aniqlash natijalarini 5-jadval tarzida aniqlash mumkin:

5-jadval

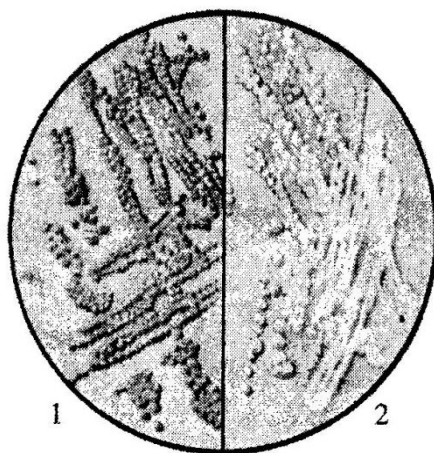
Mikroorganizmning fermentativ xususiyatlari

Mikro- organizm turi	Saxarolitik ajralmalar				Proteolitik hosilalar		
	Bijg'ish				Hosil bo'lishi		Jelatin- ning suyulishi
					GPSH		
	laktozalar	Glyukozalar	maltozalar	mannitlar	Indol-lar	NH ₃	

Mochevina gidroliz ammiyak muhitiga chiqishi va muhitning ishqorlanishi o'z tusini qahrabo-sarg'ishdan (pH7,2) to'q qizil yoki qizg'ish (pH8,8) ranga o'zgartira oladigan qizil kreozol indikator yordamida aniqlanadi.

3-laboratoriya ishi. Stafilokokklarning pigment hosil qilishi.

Stafilokokklar aniline bo'yoqlari bilan yahshi bo'yaladi. Nafas olish tipiga ko'ra fakultativ anaerobdir. Stafilokokklar har xil atmosfera sharoitidagi, jumladan 20-30% karbonat angidrid bor sharoitdagi turli xil oziq muhitlarida yahshi o'sadi va bunda kuchli toksin hosil qiladi. Optimal pH 7,2-7,8 8-43°C o'saveradi, o'sish optimumi 37°C da go'sht peptone bulyonida cho'kma bilan bir tekis loyqalanish beradi. Zich muhitlarda chetlari tekis bo'ladigan silliq dumaloq qavariq yaltiroq kaloniyalar hosil qiladi (diametri 2-4mm). Pigment hosil qilgani uchun kaloniyalari tilla rang, sariq, limondek sariq, malla rang yoki oq rangda bo'lishi mumkin. Sut tuzli agarda ekilganida pigment hosil qilishi yaxshiroq ifodalanadi. Stafilokokklar ishlab chiqaradigan pigmentlar lipoxromlar jumlasiga kiradi va spirt, efir, asetonda eriydi. Shuning uchun oziq muhitida o'sganida faqat stafilokokk kaloniyalari rangli bo'ladi (23-rasm).



23- rasm.

Nazorat savollari

1. Mikroorganizmlarni fermentlari haqida gapirib bering.
2. Mikroorganizmlar qanaqa pigmentlar hosil qiladi?
3. Xushbo'y hid hosil qiluvchi mikroorganizm haqida gapirib bering.
4. Bakteriyalarning nur sochishi qanaqa bo'ladi?
5. Mikroblarning zahar hosil qilishi haqida nimani bilasiz?
6. Yorug'lik beruvchi fotogen mikroorganizmlar haqida gapirib bering.

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Tabiatda uglerod va azotni almashinuvida mikroorganizmlarning roli. Aerob va anaerob sharoitda kelchatkani parchalovchi mikroblar. Ammonifikatsiya, nitrifikatsiya va denitifikatsiyalovchi bakteriyalar.

Dars soati:2

1.Darsning maqsadi.

Talabalarni tabiatda uglerod va azotni almashinuvida mikroorganizmlarning o'rni haqida bilim hosil qilish.

2.Darsning vazifasi.

Talabalarga aerob va anaerob sharoitda kelchatkani parchalovchi mikroorganizmlar bilan tanishtirish, substratga mikroorganizmlar miqdorini aniqlashni o'rgatish. Pektin moddalarini parchalovchi mikroorganizmlar bilan tanishish. Ammonifikatsiya, nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar to'g'risida tushuncha berish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar.

- 1.Uglerodni tabiatda aylanishida mikroorganizmlarning ahamiyati.
- 2.Klechatkani aerob sharoitda parchalovchi mikroorganizmlar.
- 3.Klechatkani anaerob sharoitda parchalovchi mikroorganizmlar.
- 4.Pektin moddalarni mikroorganizmlar ta'sirida aerob va anaerob sharoitda parchalanishi.
- 5.Tabiatda azot almashinuvi.
- 6.Ammonifikatsiya jarayoni.
- 7.Denitrifikatsiya jarayoni.
- 8.Nitrifikatsiya jarayoni.

3.O'quv jarayoning mazmuni

- 1.Moddalar almashinuvida mikroblarning ishtiroki.
- 2.Tabiatda azotning almashtirilishi.
- 3.Nitrifikatsiya.
- 4.Erkin azot to'playdigan bakteriyalar.
- 5.Tabiatda karbonatning almashinish
- 6.Moy kislotali achish.
- 7.Sellyulozaning achishi.
- 8.Pektinli moddalarning achishi.
- 9.Oltingugurt, fosfor va temirning tabiatda aylanishi.

4. O‘quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, (shakl) vosita, usul, nazorat, baholash).

- a) Darsning turi–suhbat;
- b) Metod:- 1.Davra suhbatı”, 2. “Qor bo‘ron”, 3. “Interaktiv usul”;
- d) Forma(shakl)-guruh;
- e) Vosita-doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalar;
- f) Usul-nutqli;
- g) Nazorat-kuzatish (ko‘rish);
- h) Baholash – o‘z-o‘zini va umumiy baholash.

5.Metodlar –1.Davra suhbatı”, 2. “Qor bo‘ron”, 3.”Interaktiv usul”.

“Davra suhbatı” ish o‘yinini o‘tkazish metodikasi.

Ish uchun zarur: Vaziyatli masala va savollar to‘plami alohida oq qog‘ozlarga pechatlangan.

Guruhdagi talabalar soniga qarab qur’a tashlash (jerebevka) uchun savollar. Toza qog‘oz varaqlari.

Ish bajarish tartibi: 1. Qur’a tashlash yo‘li bilan guruh 3-4 ta talabadan iborat bo‘lgan kichik guruhlariga bo‘linadi.

2. Har bir kichik guruh alohida stol atrofıga o‘tiradi, toza qogoz varoq va ruchka tayyorlanadi.

3. Varaqda sana, guruh sonı,fakultet ish o‘yınınıng nomi, shu kichik guruhda ishtirok etadigan talabalar familiyasi, ismi, sharifi yoziladi.

4. Har bir kichik guruhlarınıng bitta qatnashchisi o‘qıtuvchisining oldıga kelib konvertdan topshiriq variantını oladi.

5. Talabalar varaqga o‘zlarınıng topshırqlarını ko‘chıradılar.

6. Bu varaq stol aylana yuboriladi.

7. Har bir talaba o‘zining javob variantını yozadi va boshqaga uzatadi.

8. Har bir talaba javobıga 3 min ajratiladi.

9. Vaqt tugagach javob varog‘ı o‘qıtuvchıga topshıriladi.

10.Hamma qatnashchılar natıjalarıni muhokama qilishadi, to‘g‘riroq javoblarnı tanlashadi va ularga maksimal ball qo‘yiladi.

11. Muhokamaga 15 min. ajratiladi.

12. Talabalar javoblari uchun reyting ballarını olishadi.

13. Talabalar olgan ballari shu mavzu bo‘yicha joriy ballashda qo‘llaniladi.

14. Jurnalning pastki bo'sh qismida ish o'yini o'tkazilganligi haqida yozib qo'yiladi va guruh sardori qo'l qo'yadi.

18. Talabalar ishlari o'qituvchida saqlanadi.

Ish o'yini o'tkazish uchun savollar to'plami.

1. Uglarodni tabiatda aylanishida mikroorganizmlarning ahamiyati.

2. Klechatkani aerob sharoitda parchalovchi mikroorganizmlar.

3. Klechatkani anaerob sharoitda parchalovchi mikroorganizmlar.

4. Pektin moddalarni mikroorganizmlar ta'sirida aerob va anaerob sharoitda parchalanishi.

5. Tabiatda azot almashinuvi.

6. Ammonifikatsiya jarayoni.

7. Denitrifikatsiya jarayoni.

8. Nitrifikatsiya jarayoni.

2. "Qor bo'ron" usulida ish o'yinini o'tkazish.

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o'zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o'tkazish tartibi: Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhchalarga bo'linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o'zaro tahlil qilishadi. Har bir to'g'ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo'ron yozib qo'yiladi. Natijada eng ko'p bo'ronlar to'plangan guruhcha g'olib bo'ladi.

Ish o'yini uchun savollar:

1. Tabiatda azot almashinuvi.

2. Ammonifikatsiya jarayoni.

3. Denitrifikatsiya jarayoni.

4. Nitrifikatsiya jarayoni.

3. "Interaktiv usul." Talabalar mavzu bo'yicha kompyuter yordamida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6. O'quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ish.

1. Nitrifikatsiya jarayonini o'rganish.

2. Denifikatsiya jarayonini o'rganish.

3. Azotbakteriya tuproqda miqdorini aniqlash.

7. Talabalarining o'z ustida ishlash uchun lozim bo'lgan metodik qo'llanmalar (nazariy materiallar).

1. Moddalar almashinuvida mikroblarning ishtiroki.

Tabiatda organik va anorganik moddalarning o'zgarishi natijasida ularning shakllari o'zgarib, miqdor jihatdan tugallanmay va yangidan ham paydo bo'lmaydigan holat moddalarning va energiyaning almashinuvi deyiladi.

F. Engels: «Doimo o'zgarib turuvchi, doimo harakatdagi materiya va uning harakat qilish hamda o'zgaruvchanlik qonunlaridan tashqari hech narsa abadiy emas» deb yozgan edi.

Barcha o'simliklar mineral birikmalardan organik moddalar hosil qiladi. Bundan tashqari, ular karbonat angidridini parchalab, tashqi muhitga kislorodni ajratadi.

Hayvonlar bo'lsa yashashi uchun organik moddalarni tayyor holda o'simliklardan oladi. Hayvonlar tanasida ham moddalarning murakkab o'zgarish jarayonlari bo'lib o'tadi. Bunda barcha organik moddalar o'simliklarga oziq bo'ladigan oxirgi oksidlanish mahsulotlarigacha parchalanmaydi va hayvon siydigi, tezagi bilan ko'p miqdorda tashqi muhitga ajratiladi. Bundan tashqari, yer yuzida juda ko'p o'simlik qoldiqlari va hayvon o'liklari tashqi muhitni organik moddalar bilan boyitadi. Lekin bu ko'p miqdordagi organik moddalar o'simliklar oziqlanishi uchun yaroqsizdir va faqat mikroorganizmlarning hayotiy faoliyatining ta'siri natijasida organik moddalar (oqsillar, karbon suvlar, moylar) asta-sekin parchalanib, o'simliklarga o'tishi mumkin bo'lgan oddiy birikmalarga aylanadi va shunday qilib yangi moddalar almashinishga jalb etiladi.

Moddalar almashinish jarayonida mikroorganizmlar aktiv ishtirok qiladi, ular o'z fermentlarining yordami bilan xilma-xil murakkab organik moddalarni oddiy organik birikmalarga parchalaydi, o'simlik va hayvon oqsilini paydo qilish uchun juda zarur bo'lgan yangi birikmalarni sintezlaydi. Shunday qilib, mikroblar yerning ustki qatlamini o'simlik qoldiqlari, hayvon va odam o'liklaridan tozalanishda katta ish olib boradi, shuningdek, azot, karbon, oltingugurt va boshqa moddalarning almashinishida ishtirok etadi.

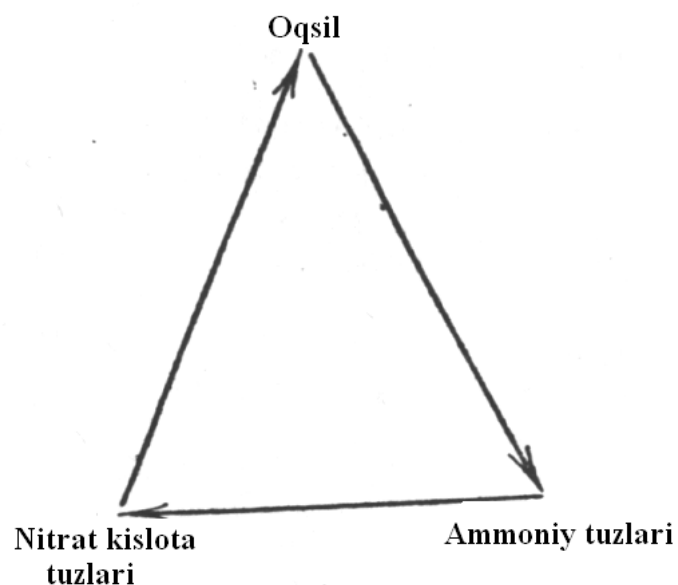
2. Tabiatda azotning almashtirilishi.

Yer yuzida hayotni saqlash uchun azot almashinishi muhim ahamiyatga ega. Azot hayvon va o'simlik oqsillari, ya'ni tirik materiyaning zarur va doimiy qismidir. Azotning tabiatda almashinishi asosan mikroorganizmlarning faoliyati natijasida sodir bo'ladi. Azot almashinuvining bir necha davri ma'lum. Chirish, mochevinaning parchalanishi (ammonifikatsiya, nitrifikatsiya, denitrifikatsiya va boshqalar).

Tabiatda birmuncha azot zapasi bo'lib, uning asosiy miqdori havoda erkin azot (N_2) shaklidadir. Quruq havoda og'irligi jihatdan 75,5% yoki hajmi jihatidan 78,1 % azot bor, ya'ni azot miqdori havo tarkibining taxminan $\frac{4}{5}$ qismiga to'g'ri keladi. Shunga qaramay

o'simliklar va hayvonlar havodan azotni o'zlashtira olmaydi. Ular faqat kimyoviy bog'langan azotni o'zlashtiradi. O'simlik va hayvonlar organizmida azot birikma holida bo'lib, ular oqsilning 16-18 foizini tashkil etadi. Dengiz suvida va tuproqda azot organik va mineral birikmalarda erigan holda bo'ladi. Bir gektar haydalgan tuproq tarkibida 6 tonnadan 18 tonnagacha bog'langan azot bo'lishi mumkin. Ammo o'simliklar tuproqdagi umumiy azot zapasining faqat 1 foizinigina azot birikmasi sifatida o'zlashtiradi. O'simliklar azotning anorganik birikmalarini ammoniy tuzlari holida o'zlashtira oladi va azot kislotasining tuzlarini ancha oson o'zlashtiradi. Azot kislotasining tuzlari o'simlik tanasida organik azot birikmasiga aylanib, o'simlik oqsilining tarkibiga kiradi.

Hayvon organizmi o'simlik oqsilini iste'mol qilib, uni parchalaydi va chiqindilari siydik, tezak bilan tashqariga chiqariladi. Tashqi muhitda azot moddalari mikroblar ta'sirida asta-sekin o'simliklar o'zlashtira oladigan oddiy birikmalarga parchalanadi. Azot to'plovchi mikroorganizmlarning juda keng tarqalganligi tufayli atmosferadagi erkin azot ham moddalar almashinishiga jalb etiladi. Ularning faoliyati tabiatda azotning almashinishida hal qiluvchi qism hisoblanadi (24-rasm).



24-rasm. Azot almashinishi sxemasi.

Oqsilning mutlaqo parchalanishi, buning natijasida sassiqlik hidli moddalarning hosil bo'lishi yoki azotli moddalarning mikroblar tomonidan parchalanishi chirish deyiladi. Bu, oqsilning murakkab

o'zgarishidagi birinchi mikrobiologik davridir. Turli organizmlar (odam jasi, hayvonlar o'ligi) va ularning chiqindilari (tezak, siydik, go'ng) hamda o'simlik chirindilari tuproqqa tushadi va unda muayyan temperatura (10^0 dan yuqori issiqda), namlik va kislorod yordamida chirituvchi mikroblar ta'sir qilib parchalanadi. Odam va hayvonlarning yo'g'on ichagida chirituvchi mikroblar ayniqsa ko'pdir. Shu sababli chirish qorin bo'shlig'idan boshlanadi. Chirish avval anaerob sharoitda boshlanib, bunda oqsil molekulasini oxirigacha parchalanmaydi, keyinchalik aerob sharoit yaratilganda mahsulot oxirigacha chiriganda oqsilning parchalanishi chuqurlashib boradi.

Tutash deb havo bemalol kirib turishi natijasida sodir bo'ladigan chirishga aytiladi. Oqsil parchalanishining shunday fazalariga qarab anaerob, ba'zan esa aerob mikroblar ishtirok etadi. Anaerob mikroblardan *Bac. putrificus*, *Bac. sporogenes* va boshqalar, aerob mikroblardan esa *Bac. proteus*, *Bac. mycoides* mog'or, aktinomitset va boshqalar chirishga sababchi bo'ladi. Oqsil molekulasini asta-sekin polipeptid, pepton, albumoza va aminokislotalargacha parchalanadi. Bunday holda sassiq hidli moddalar: indol, skatol, vodorod sulfidi, fenol, ammiak, metan, vodorod, karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi. Bu moddalarning bir qismi havoga qaytariladi, boshqalari esa masalan, ammiak tuproqdagi anorganik tuzlar bilan qo'shilishib, ammoniy tuzlarini hosil qiladi. Ammiak va ammoniy tuzlarini hosil qiladigan *ammonifikatsiya* deyiladi, ammiakli tuzlarni to'plashda qatnashgan bakteriyalar esa *ammonifikatorlar* deyiladi.

Ammonifikatsiya oqsillar va boshqa azotli organik birikmalarning ammiakkacha parchalanishi demakdir.

Oqsillar va chiriyotgan mahsulotlar chirituvchi mikroblarning hayot faoliyati davrida hosil bo'lgan proteolitik fermentlar ta'sirida parchalanadi. Bunday mikroblar tuproqda, havoda, suvda, odam va hayvonlar ichagida bo'ladi. Chirituvchi mikroblarga aerob, fakultativ anaerob va anaerob bakteriyalar kiradi. Anaerob bakteriyalardan *Bac. mucoides* harakatchan tayoqcha shaklli bo'lib, kattaligi 1-5 mikrongacha bo'ladi, spora hosil qiladi, zich oziq muhitda shoxobchali koloniyalar hosil qilib, tashqi ko'rinishdan zamburug' tanasiga o'xshashdir. Bu mikroblar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, oqsilni parchalaganda vodorod sulfidi hosil qilmaydi. *Bac. mesentericus* (kartoshka tayoqchasi) zich oziq muhitlarida (agarda) koloniyalar hosil qilib yuzasi burishgan bo'ladi. Bu mikroblarning shakli tayoqchasimon, chetlari qayrilgan, uzunligi 1,5-5 mikrongacha

bo'lib harakatchan, grammusbat, spora hosil qiladi. Bu mikrobo nonni chiritadi. *Bac. megaterium* – zich oziq muhitida shilimshiq koloniyalar hosil qiladi. Bu mikrobo tayoqchasimon, harakatchan bo'lib, uzunligi 1,5-8 mikrongacha ko'pgina zanjirsimon joylashadi. Oqsillarni parchalaganda ko'p vodorod sulfidi ajralib chiqadi. *Bac. subtilis* (xashak tayoqchasi) qisqa, harakatchan, chetlari qayrilgan tayoqcha. Spora hosil qiluvchi, zich oziq muhitida burishgan koloniyalar hosil qiladi. Tabiatda keng tarqalgan va ammonifikatsiya jarayonida aktiv ishtirok etadi.

Pseudomonas fluorescens uzunligi 1-2 mikrongacha bo'lib, harakatchan bakteriya. Oziq muhitlarida sariq-yashil fluoresentsiyalovchi pigment hosil qiladi.

Bac. prodigisum bu ajoyib tayoqcha bo'lib, spora hosil qilmaydi, qonga o'xshash qizil pigment ajratadi.

Fakultativ anaerob bakteriyalar. *Proteus vulgaris* harakatchan, sporasiz, uzunligi 1,5-4 mikrongacha bo'lgan tayoqcha. Shakli o'zgaruvchan, shu sababli unga proteus (grekcha Protey xudosi o'zgaruvchan bo'lgan ma'nosida) deb nom berilgan. Oqsilni parchalaganda vodorod sulfidi va indol, karbon suvlarni parchalaganda esa vodorod va karbonat angidrid hosil diladi.

Anaerob bakteriyalar. *C1. putrificum* sporali, uzun, harakatchan tayoqcha bo'lib, anaerob sharoitda oqsillarni parchalaganda ko'p miqdorda gaz hosil qiladi. Chiriyotgan o'likda, oziq mahsulotlarida, go'ngda, tuproqda ko'p uchraydi.

C1. sporogenes - harakatchan, sporali tayoqcha. Oqsilni parchalaganda ko'p miqdorda vodorod sulfidi ajratadi. O'likning chirishi organizm o'lib bir necha soat o'tishi bilan o'likni chirita boshlaydi. Ichakdagi chirituvchi bakteriyalar organizm hayot vaqtida ichakdan organlarga o'ta olmaydi, o'lgandan so'ng to'sqinlik barerlari yo'qolishi natijasida ular bemalol o'ta oladi va to'qimalarda aktiv ko'paya boshlab, ularni chiritadi. Agar organizm yuqumli kasallikdan o'lsa, patogenli mikroblar chirituvchi mikroblar ta'sirida tezlik bilan parchalanadi. Shu sababli chirigan o'likdan olingan patologik material bakteriologik diagnoz qo'yish uchun yaroqsizdir. Lekin ayrim yuqumli kasalliklarning qo'zqatuvchilari (sil tayoqchasi, saramas bakteriyasi va patogen mikroblarining sporalari) o'likda uzoq muddat saqlana oladi.

Mochevinaning parchalanishi yoki uning ammonifikatsiyasi. Odam va hayvonlar iste'mol qilgan oziq-ovqat va yem-xashak hamda azotning bir qismini tashqariga siydik bilan birga mochevina (2 foizga yaqin)

siydik va gipur kislotasi hoida ajratadi. Har kuni tuproqqa yuz ming tonnalab siydik azoti tushadi. Mochevina o'simliklar uchun azotli oziq sifatida yaroqsiz bo'lib, faqat bakteriyalar parchalagandan keyingina, ularni o'simliklar o'zlashtira oladi.

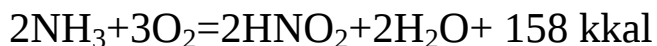
Mochevinani urobakteriyalar (grekcha «urea» - siydik ma'nosida) va chirituvchi bakteriyalar parchalaydi, urobakteriyalar ajratadigan ureaza fermenti ta'sir etish manbai hisoblanadi. Siydik ko'p to'plangan joylarda (molxonalarda, siydik, oqib turadigan va boshqa joylarda) urobakteriyalar unga ta'sir etib chiritadi va ammiak ajralishi tufayli ish qoriy reaksiyaga ega bo'ladi. Mochevinaning parchalanishi natijasida karbonat angidridli ammoniyli tuz $\text{NH}_2\text{-CO-NH}_2\text{-2H}_2\text{O}=(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ hosil bo'ladi va u mikroblar ta'sirida qisman parchalanib, ammiak (NH_3), karbonat angidrid gazi va suv $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3=2\text{NH}_3\text{-CO}_2+\text{H}_2\text{O}$ hosil qiladi. Siydik va mochevinaning mikroblar ta'sirida parchalanishini birinchi bo'lib L. Paster aniqlagan. Hozirgi vaqtda siydikni parchalaydigan katta guruh urokokk va urobakteriyalar ma'lum. Urokokklardan *Sarcina urea* harakatchan, spora hosil qiluvchi sartsina, *Micrococcus ureae*. *Sarc. ureae* 1 litr eritmada 30 grammgacha mochevinani parchalaydi. Urobakteriyalardan *Urobac. Pasteuri*. Harakatchan, spora hosil qiluvchi tayoqcha; *Urobac. Miqueli* harakatsiz sporali tayoqchadir; *Bac. probatus* yo'g'on, sporali tayoqcha. Bu mikroblar 140 grammgacha mochevinani parchalaydi. Urobakteriyaning ko'pchiligi aeroblar bo'lib, kam qismi anaerobdir. Ular yumaloq va tayoqchasimon bo'lib, mochevinani asosan tayoqchasimonlarni kuchli parchalaydi.

3.Nitrifikatsiya.

Tuproqda oqsillarning chirishi va mochevinaning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan ammoniy tuzlari va ammiak nitratlarga aylangandan so'ng o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi mumkin. Ammoniyli tuzlar nitrifikatsiya jarayoni natijasida o'simliklar yaxshi o'zlashtiradigan nitrat kislotasi tuzlariga aylanadi.

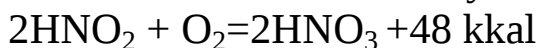
Maxsus mikroblar guruhi ta'sirida ammiak (NH_3) ning parchalanib, nitrit va nitrat kislotalarni hosil qilishi nitrifikatsiya deyiladi. Nitrifikatsiyaga sabab bo'ladigan bakteriyalar nitrifikatorlar deyiladi. Rus olimlaridan S. N. Vinogradskiy birinchi bo'lib, 1889-yilda nitrifikatsiya hodisasining alohida bir guruh mikroblar ishtirokida hosil bo'lishini isbotlab, bu mikroorganizmlarning sof kulturasini ajratgan. S. N. Vinogradskiy nitrifikatsiya jarayoni ikki fazadan iboratligini va

bularning mikroblar ishtirokida yuzaga chiqishini isbotladi. Nitrozo-bakteriyalar deb ataluvchi bir guruh tuproqda yashovchi mikroblar - avtotroflardir. Ular *Nitrosomonos*, *Nitrosocystis*, *Nitrosospira* deyiladigan uch avlodidan iborat. Bu bakteriyalarning ta'sirida tuproqdagi ammiak oksidlanib nitrat kislota, ya'ni nitrat kislota tuzini hosil qiladi. Nitrifikatsiyaning birinchi fazasi ana shundan iborat:

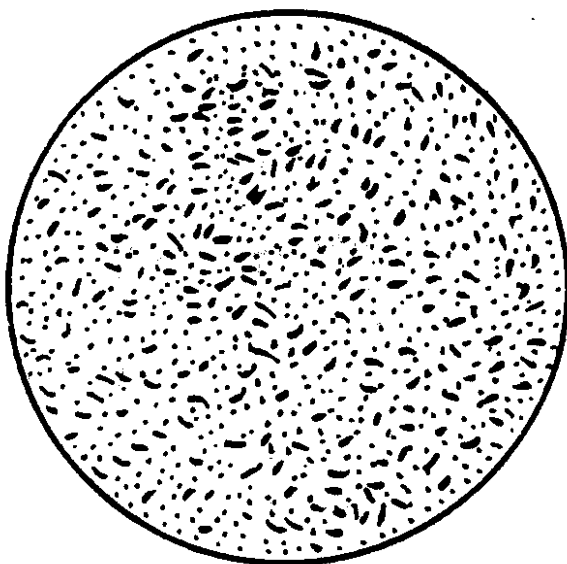


Nitrosomonos - oval shaklidagi kokk bo'lib, harakatchandir, muhit reaksiyasi pH ga qarab uning a, b, s, d, e deyiladigan besh turi ma'lum. Bu mikroblar tuproq go'ngida ko'p uchraydi. *Nitrosocystis* to'p-to'p bo'lib yashaydigan kokklardir (har qaysi to'dasi umumiy kapsulada joylashgan). Bu mikroblar o'rmon tuprog'ida ko'p uchraydi; *Nitrosospira* turli uzunliklardagi spiralsimon shakldagi bakteriyadir.

Nitrifikatsiyaning ikkinchi fazasida tuproqda hosil bo'lgan nitrit kislota oksidlanib nitrat kislota, ya'ni azot kislota tuziga aylanadi.



Ikkinchi fazada nitrobakteriya (*Nitrobacter*) lar ishtirok etadi. *Nitrobacter* kalta, sporasiz, grammanfiy, bo'yaladigan, harakatchan, tayoqchasimon bakteriyadir (25-rasm).



25-rasm. Nitrobakteriyalar

Ammonifikatsiyalovchi va nitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning faoliyati tufayli tuproqda oqsil molekulasidagi azotdan juda ko'p selitra paydo bo'ladi, natijada yerning hosildorligi oshadi, o'simliklar selitrani yaxshi o'zlashtirib, o'simlik oqsilini vujudga keltiradi. hayvonlar esa

o'simliklar bilan oziqlanib, o'simlik oqsillarini parchalaydi va ulardan o'zining spetsifik hayvon oqsilini sintezlaydi. Yerni haydab aeratsiya qilinsa, nitrifikatsiya jarayoni tezlashadi va yerning hosildorligi ortadi.

Denitrifikatsiya. Tuproqda nitrifikatsiya qiluvchi mikroblarga qarshi bo'lgan yana bir guruh mikroorganizmlar bor (*Bact. denitrificans* va boshqalar), ular yerda to'plangan nitratlarni qaytadan parchalab, nitritga va hatto erkin azot darajasiga yetkazib azotning tuproqdan yana havoga chiqib ketishiga sababchi bo'ladi. Nitrit va nitratlarning mikroorganizmlar ta'sirida qaytadan parchalanishi denitrifikatsiya deyiladi. Bu jarayon tuproqda nitratlarning yo'qolishiga olib boradi va nitrifikatsiyaning teskarisi hisoblanadi, chunki tuproqda bog'langan azotning miqdori kamayadi va erkin azotning havoga uchib ketishiga sababchi bo'ladi. Denitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning ishtirokida, anaerob sharoitda denitrifikatsiya juda yaxshi o'tadi. Denitrifikatsiya uch fazada boradi:

1-faza: $2\text{HNO}_3 \Rightarrow 2\text{HNO}_2 + \text{O}_2$;

2-faza: $2\text{HNO}_2 \Rightarrow \text{oraliq birikma} + \text{O}_2$;

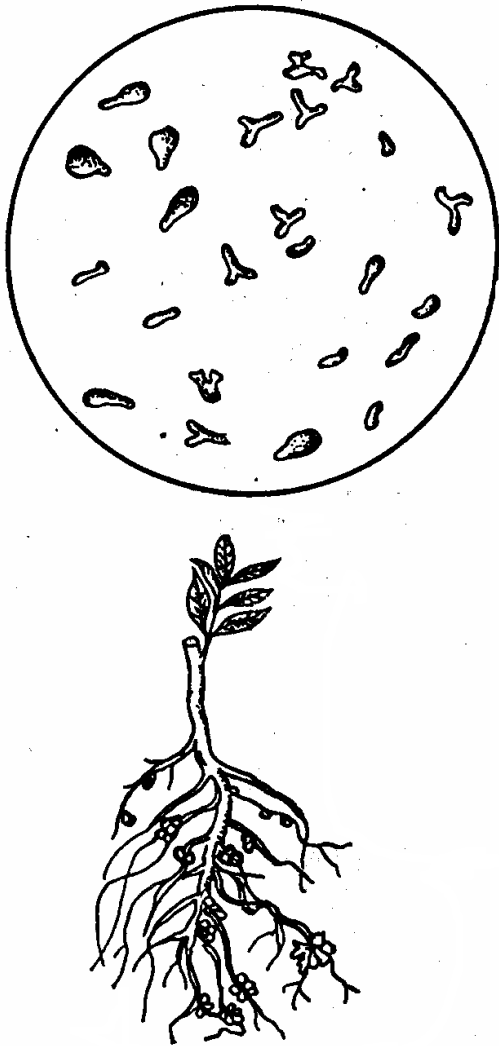
3-faza: $\text{Oraliq birikma} \Rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}$

erkin azot, suv, kislorod

Denitrifikatsiyalovchi mikroblar tuproqda, go'ngda, suvda ko'p uchraydi va ularga quyidagilar kiradi: *Bast. fluorescens* - harakatchan tayoqcha, past temperaturada sariq-yashil tovlanadigan pigment hosil qiladi. *Bast. ruosuanum* - aerob sharoitda yaxshi o'sadigan tayoqcha, muhitni ko'k-yashil rangga bo'yaydigan pigment hosil qiladi. Bu mikroblar ko'pincha suvda, sutda va yiringda uchraydi. *Bast. denitrificans* sporasiz, mayda, harakatchan, fakultativ anaerob mikrobdur. Bular tashqari, denitrifikatsiya qiluvchi mikroblarga ichak tayoqchasi, *Bas. mycoides*, zamburug'lar va aktinomitsetlarning bir qancha turlari kiradi. Haydalmagan va juda zax joylarda denitrifikatsiya avj oladi. Bu bizning qishloq xo'jaligimizga katta zarar yetkazadi. Shuning uchun tuproqda havo kirib turishi denitrifikatsiya qiluvchi bakteriyalarning ko'payishiga to'sqinlik qiladi. Buning uchun yer haydalib turilishi kerak.

Azot to'plovchi bakteriyalar. Tabiatda atmosfera azoti fizikaviy-kimiyoviy va biologik yo'l bilan to'planishi mumkin. Havoda elektr zaryadlari hosil bo'lganda erkin azot kislorod yoki vodorod bilan birikib ammiak yoki azot oksidi sifatida yerga tushadi. Lekin tuproqda bunday holda azot birika olmaydi. Bunday jarayonda eng kuchlisi biologik

omildir, chunki tuproqda havo azotini o'zlashtirib, undan azotli birpkmalar hosil qiladigan mikroorganizmlar bor. Ular *azot to'plovchi bakteriyalar* deyiladi. Ularning faoliyati tufayli tabiatda azot to'xtovsiz almashinib turadi. M. V. Fedorovning hisobiga ko'ra azot to'plovchi bakteriyalar har yili ekin ekilib turadigai har gektar yerda 25 kg dan 50 kg gacha, madaniy ekinlar esa 60 kg gacha azot to'plashi mumkin. Azot to'plovchi bakteriyalar ikki guruhga bo'linadi. 1. Tugunakli bakteriyalar. 2. Tuproqda erkin yashovchi bakteriyalar.



26-rasm. Tugunak bakteriyalar bo'ladi.

Tugunakli bakteriyalar. Qadim zamonlardan ma'lumki, dukkakli ekinlar ekilganda tuproq azotli o'g'itlarga muhtoj bo'lmaydi. Bundan tashqari, dukkakli o'simliklarning o'zlari tuproqni % o'g'itga boyitadi. Bu hodisa qishloq xo'jaligida dukkakli o'simliklar bilan boshqali va boshqa ekinlarni almashlab ekishda katta ahamiyatga ega. M. S. Voronin 1866-yilda dukkakli o'simliklarning ildizidagi tugunchalarni tekshirib, ularda mikroorganizmlar borligini aniqlagan. Shundan sal keyin Beyerink o'simlik ildiziniig tugunchasidan havo azotini o'zlashtiruvchi tugunak bakteriyani - *Bact. radicicolum* – ajratadi (26-rasm).

O'simliklarning (no'xat, loviya, beda) tugunchalari turli shaklda va katta kichiklikda bo'lib, ular ildizining shoxchalarida yoki uning o'q ildizida hosil

Tugunak bakteriyalar beda va turli dukkakli o'simliklarning ildizidagi maxsus tugunchalarda yashaydi. Yosh tugunchalarni kesib:ichi mikroskopda tekshirilsa mayda (0,9X0,8), harakatchan, sporasiz, tayoqchasimon bakteriyalar ko'rinadi.

Yetilgan tugunchalarda esa donador, egri-bugri tarmoqlangan mikroblar bo'ladi va bakteroidlar deyiladi. Bakteriodlar kokklarga aylanishi, ular esa yana harakatchan tayoqchasimon shaklga o'tishi

mumkin. Bedaning tugunak bakteriyalari filtrlanuvchi shakllar hosil qiladi, ular esa o'z shakliga qaytishi va tugunchalar hosil qilish xususiyatiga egadirlar.

Tugunak bakteriyalarning yettita asosiy turi ma'lum: beda, no'xat, loviya, soya, xashaki no'xat va yo'ng'ichqaning tugunak bakteriyalari. Bu bakteriyalar bir-biridan morfologik va kultural xususiyatlari bilan farq qilmasdan, balki faqat ayrim tur dukkakli o'simliklarda juda ko'p tugunchalar hosil qilishi bilan farq qiladi. Tugunchalardagi bakteriyalar o'simlik ildizidan azotsiz organik moddalarni (shakarlar) olib, havodagi azotni o'zlashtirib, ularni azotli birikmalarga aylantiradi. Hosil bo'lgan azotli birikmalarning bir qismi mikrobnining yashashi uchun sarf bo'lsa, qolgan qismi dukkakli o'simliklarga o'g'it bo'lib xizmat qiladi. Dukkakli o'simliklar ildizining tugunchalaridagi bakteriyalar ildizning atrofidagi tuproqda ham ko'payadi, bu bakteriyalar havodagi azotni tuproqda to'plab, yerni o'g'itlab turadi. Bu bakteriyalar quritishga va quyosh nurining ta'siriga chidamli bo'lgani uchun tuproqda uzoq vaqt yashay oladi. Tugana bakteriyalar aerob bo'lgani uchun yer haydalib, unga qanchalik havo ko'p kirib tursa, o'simlik ildizida tugunchalar shunchalik tez hosil bo'ladi. Tugunak bakteriyalardan tuproqning hosildorligini oshirish uchun bakterial o'g'itlar sifatida foydalanish mumkin.

4.Erkin azot to'playdigan bakteriyalar.

Bu mikroblardan *Azotobacter* va *Clostridium Pasteurianum* ko'proq ahamiyatlidir. Bir-biridan morfologik belgilari bilan farq qiladigan bir necha azotobakterlar ma'lum. Masalan, *Azotob. chroococcum* yumaloq yoki oval shaklli bo'lib grammusbat bo'ladi, shilimshiq kapsula hosil qiladigan, yoshligida harakatchan, diametri 4-6 μ , ko'pincha diplokokk yoki sartsina shaklida joylashadi. Oziq muhitida (qari kulturasida) o'sganda sariq-qo'ng'ir rangli pigment hosil qilgani uchun *Chroococcum* deb nom berilgan. Uning o'sishi uchun 25-30° issiq optimal temperatura hisoblanadi va muhit reaksiyasi - pN=6 ga tengdir. Azot bakteriyasining havodagi azotni to'playdigan maxsus fermenti - *nitrogenazasi* bo'ladi, uning yordami bilan havodagi azot bakteriya tanasida oqsil birikmasi holida to'planadi. Bu mikroblar o'lgandan so'ng tuproqda chirib, nitrifikatsiyaga uchraydi va ularni o'simliklar o'zlashtiradi. Agar tuproqda ohak tuzlari, fosfor va azotli kislotalar bo'lsa, azot bakteriya yaxshi rivojlanadi va havo azotini ko'plab to'playdi.

Clostridium pasteurianum batsillasini 1893-yilda S. N. Vinogradskiy topgan. Bu 3-12 mikron keladigan yirik harakatchan anaerob batsilla bo'lib, urchiqsimon spora hosil qiladi va karbon suvli muhitlarda moy, sirka, propion va boshqa kislotalar hosil qilib, karbonat angidrid gazi va vodorod ajratadi. Bu mikroob tabiatda keng tarqalgan bo'lib, moy kislotasi hosil qiluvchi achishni qo'zg'atadi. Bu mikroblardan tashqari, tabiatda havo azotini to'playdigan boshqa mikroorganizmlar ham uchraydi. Bularga ayrim suv o'tlari, fotosintezlovchi purpur bakteriyalar kiradi, lekin bu mikroorganizmlarning havo azotini to'plash mexanizmi to'liq o'rganilmagan. Shunday qilib, azot to'plovchi bakteriyalar to'plagan azotni o'simliklar o'zlashtiradi. Mikroblarda to'plangan azotli moddalar o'simlik orqali odam va hayvonga o'tadi, hayvon va odam o'lgandan keyin uning tanasidagi oqsil modda tuproqdagi turli mikroorganizmlar ta'sirida avval ammonifikatsiya, so'ngra nitrifikatsiyaga uchraydi. Shu bilan birga tuproqdagi boshqa grupp mikroblar ta'sirida tuproqda denitrifikatsiya jarayoni sodir bo'ladi. Shu jarayonlar natijasida tuproqda to'plangan azotli moddalar parchalanib, birmuncha azot tuproqdan atmosferaga o'tadi. Lekin bu jarayon to'xtovsiz davom eta olmaydi, chunki ayni pGu vaqtda tuproqda yashovchi azot to'plovchi ikkinchi guruh bakteriyalarning faoliyati natijasida havoga o'tgan azot yana tuproqda to'planadi. Shu tariqa turli mikroorganizmlar ta'sirida moddalar tabiatda aylanib turadi. Mikroblar azotning tabiatda aylanishida o'z ta'sirini ko'rsatadi va azot to'plash jarayonlari natijasida yerning hosildor bo'lishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Mikroblar yerning unumli bo'lishiga ta'sir etishi aniqlangandan so'ng bunday mikroblar kulturasini ekin ekiladigan yerga sun'iy ravishda aralashtirish va hosilni oshirish imkoniyati vujudga keldi. Hozir vaqtlarda hosilni oshirish uchun mikroob kulturasidan tayyorlangan bakterial preparatlar: nitragin va azotobakterin (yoki azotogen) qo'llanilmoqda.

Nitragin - beda va dukkakli o'simliklarning ildizida yashaydi va azot to'plovchi *Bact. radicicola* ning kulturasidir. Uning kulturasini quritilib sterillangan tuproqqa aralashtiriladi. Tuproqning bir grammida bu bakteriya 100 mln gacha ko'paygandan so'ng uni qo'llanish mumkin bo'ladi. Bu preparat beda va dukkakli o'simliklar urug'i bilan birga yerga solinadi va ularning hosilini 20-30 protsentgacha oshirishi mumkin.

Azotobakterin - (azotogen) azotobakterning sof kulturasini bo'lib, u torf kukuni va bo'r aralashtirib go'ng qo'shilgan tuproq yoki agarda o'stiriladi va donli ekinlar, kartoshka, pomidor, lavlagi, karam ekilgan

yerlarga o'g'it sifatida ishlatiladi. Urug'lar ekishdan oldin suv bilan sal ho'llanadi va yaxshilab azotobakterin bilan aralashtiriladi. Bu preparat hosildorlikni 10-20 foiz oshiradi. V. Sheloumova azotobakterinni ho'llanilgandan so'ng, arpa hosilining 28 foiz, bug'doyning 23 foiz, pomidorning 30 foiz, kartoshkaning 22 foiz, lavlagining hosili 8 foiz oshganligini aniqlagan. Yangi o'zlashtirilgan erlarni ham hosildor qilishda nitragin va azotobakterinlarning ahamiyati kattadir.

5. Tabiatda karbonatning almashinishi

Karbon barcha tirik organizmlar uchun zarur moddalardan biri ekanligi hammaga ma'lum. Havoda 0,03 foiz miqdorda karbonat angidrid gazi bor. Bu gazdan hamda suvdan xlorofillik o'simliklar quyosh nuri ta'sirida karbon suv (kraxmal, kletchatka, shakar) lar, oqsillar, moylar kabi murakkab organik birikmalarni sintez qiladi. Agar havoga yerdan karbonat angidrid gazi chiqib qo'shib turmaganda, havodagi CO₂ gazini o'simliklar o'zlashtirib, havoda karbon gazi butunlay yo'q bo'lar edi.

Haqiqatda esa havodagi CO₂ gazini o'simliklar o'zlashtirib, havoda CO₂ gazi kamayadi, ayni vaqtda CO₂ gazi havoga yerdan chiqib doimo qo'shib turadi. Karbonning tabiatda almashib turishi bir qator mikroorganizmlarning ishtiroki bilan bo'ladi.

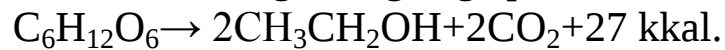
Havoga qaytib kelib qo'shiladigan CO₂ gazining ko'pchilik qismi turli organik moddalarning mikroblar ta'sirida parchalanishi tufayli hosil bo'ladi (hayvon va o'simliklarga nisbatan mikroblarning parchalash qobiliyati bir necha marta ortiq bo'ladi), bir qismi esa vulkanlardan chiqadi, yana bir qismi esa odam va hayvonlar nafas chiqarganda CO₂ gazi shaklida havoga qo'shiladi. Turli xil yonilg'i yoqilganda va vulkan otilganda chiqqan CO₂ gazi havoga chiqib qo'shiladi.

Karbonning mikroorganizmlar ishtirokida almashinishi asosan achish reaksiyasi bilan boradi. Nafas olish va achish jarayonlarida mikroorganizmlar turli murakkab organik moddalarni (kraxmal, shakar va boshqalarni parchalab oddiy anorganik moddalarga aylantiradi) natijada hosil bo'lgan CO₂ gazi atmosferaga chiqib turadi.

Mikroblarning fermentlari ta'sirida karbon suvlarining, moylarning, oqsillarning va boshqa organik moddalarning parchalanib biokimyoviy o'zgarish protsessi achish deb aytiladi. Achish jarayoni natijasida spirt, sirka, sut kislotasi, moy kislotasi va boshqa moddalar hosil bo'ladi. Bu moddalarning turiga qarab achish jarayoniga nom beriladi, masalan achish natijasida spirt hosil bo'lsa spirtli achish, sirka hosil bo'lsa sirkali

achish deyiladi va hokazo. Har xil achish turlari qadim zamonlardan ma'lum bo'lib kelgan, masalan vino, qatiq tayyorlanib kelingan. Lekin achish sabablari faqat XIX asrning ikkinchi yarmida o'rganilgan va L. Paster birinchi bo'lib 1857-yilda qatiq, vino kabilar mikroorganizmlar ishtirokida achiydiganligini isbotlab bergan. Achishning quyidagi turlari ma'lum: spirtli, sirka, moy, sut kislotalari hosil bo'ladigan achish, kletchatkaning achishi va boshqalar. Bu jarayonlar karbon almashinishida muhim rol o'ynaydi.

Spirtli achish. Bu achitqi zamburug'lari *Saccharomyces (saxaromitsess)* tufayli yuzaga keladi. Achitqi zamburug'lari achitishini L. Paster 1858-yilda aniqlagan. Buxner 1897-yilda achitqi zamburug'i zimaza deb atalgan ferment hosil qilishini va zimaza ta'sirida shakar achib, etil spirti va karbonat ангидрид gaziga parchalanishini isbotladi:



Spirtli achish jarayoni anaerob va aerob sharoitlarda bo'lishi sababli yuqori va past temperaturada achituvchi achitqilar ma'lum. 14-24° issiq temperaturada moddalar achiydi, barcha suyuqliklarning harakatlanishi natijasida ko'p miqdorda gaz ajralib chiqadi. Bu achishni *Saccharomyces cerevisiae* hosil qilib, achish natijasida ular yuqoriga ko'tarilib suyuqlik yuzasida parda hosil qiladi. Bular hamirturushdagi va pivo hosil qiluvchi achitqilardir. Shakar achib, undagi spirt miqdori 15 jarayonga yetganda bu achitqilar ko'payishdan to'xtaydi.

Organik moddalar past temperaturada (4°-10°) kam achiydi va bu jarayon juda sekin boradi. Moddalarni past temperaturada achitadigan achitqilar ko'payib, so'ngra cho'kadi. Bunday achitqilarga musallas (vino) hosil qiluvchi achitqi *Saccharomyces ellipsoides* (uzunligi 4-6 mikron, yaxshi pishgan uzum dastasida uchraydi) va *Saccharomyces Vино* - pivo tayyorlashda qo'llaniladiganlar kiradi. Achitqilar ikki oilaga bo'linadi: chin va soxta achitqilar.

Chin achitqilar oilasi - o'z navbatida madaniy va yovvoyi achitqilarga bo'linadi. Madaniy achitqilar oziq-ovqat sanoatida: pivo, vino tayyorlashda, non yopishda qo'llaniladi. Yovvoyi achitqilar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, uzum shingilida, ho'l mevalarning po'stida, tuproqda, havoda uchraydi. Bu achitqilar kuchsizroq achitish aktivligiga ega bo'lib, ichimliklarga yoqimsiz ta'm va hid berishi mumkin. Shuning uchun oziq-ovqat sanoatida faqat alohida tanlab olingan achitqilarning ma'lum kulturalari xushbo'y musallas, pivo tayyorlash, etil spirti hosil qilish hamda non zavodlarda hamirni oshirish

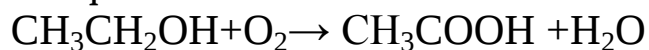
uchun ishlatiladi. Soxta achitqilar oilasi - spora hosil qilmaydi, faqat kurtaklanish yo'li bilan ko'payadi, shakarni juda kam achitadi yoki butunlay achitmaydi. Soxta achitqilar oilasi ikki avlodga bo'linadi.

1.Torula avlodiga *Torula kephir* kiradi. Uning shakli yumaloq bo'lib shakarni achitganda bir oz spirt hosil qiladi va u silosda, achigan sut mahsulotlarda (qatiqda), tuzlangan sabzavotlarda uchraydi.

2.Mikoderma avlodi cho'zinchoq, muhit yuzasida parda hosil qiluvchi achitqi. Ular shakarni achitmaydi. CO₂ va H₂O ga qadar oksidlaydi. Agar suyuqlikda shakar konsentratsiyasi 30 foizdan oshsa, spirtli achish bo'lmaydi. Muhitda etil spirtining konsentratsiyasi 15-17 foizga yetganda achitqilar ko'payishdan to'xtaydi. Shuning uchun ham tabiiy vinolarda spirt miqdori 15- 17 foizdan oshmaydi.

Achitqilardan tashqari, mukor mog'ori ham spirtli achishga sababchi bo'ladi va 5 % ga qadar spirt hosil qiladi. Shuningdek *Manilia candida* 6 % spirt beradi va *Oidiumlactis* mog'ori, kislotaga chidamli *Sarcina Ventriculi* hamda *Thermobacterium* bakteriyasi ham achish jarayonni yuzaga chiqaradi.

Spirtli achish ximizmi. Spirtli achish jarayoni bir necha davrdan iborat. Shulardan biri pirouzum kislotasining CH₃COCOOH hosil bo'lishidir. Uning karboksil guruhi parchalanib sirka aldegidga CH₃COCOOH→ CH₃CHO+CO₂→ va so'ngra etil spirtiga aylanadi. Shuning bilan bir vaqtda juda kam miqdorda ikkinchi darajali mahsulotlar: kahrabo kislotasi, sovish moyi, glitserin va boshqalar hosil bo'ladi. Agar achib turgan suyuqlikka sulfat kislota tuzlari qo'shilsa, sirka aldegidi u bilan birikib, achishning borishi o'zgaradi va etil spirti hosil bo'lishi to'xtaydi, uning o'rniga glitserin hosil bo'ladi. Sirkali achish maxsus sirka kislotasi hosil qiluvchi bakteriyalarning ishtirokida yuzaga keladi, bu bakteriyalarning faoliyati tufayli etil spirti oksidlanib, sirka kislotasini hosil qiladi:



Agar 14 % gacha spirti bo'lgan musallas, pivo og'zi ochiq idishda issiqroq joyga qo'yilsa, undagi spirt oksidlanib, avval sirka aldegidi, so'ngra undan sirka kislotasi hosil bo'ladi va bu sirka deyiladi. Sirka kislotali achishni 1862-yilda L. Paster aniqlagan va sirka kislota hosil qiluvchi mikroblarni ajratgan. Bu mikrobgga *Mycoderma* deb nom bergan. Bu tayoqchasimon bakteriyadir. Keyingi tekshirishlarda *Mycoderma aeti* sirka kislota hosil qiluvchi uch turdan iborat bakteriyalardan tashkil topganligi aniqlangan. Ular quyidagilardir: *Acetobacter aceti*, *Acetobacter Pasteurianum*, *Acetobacter Küzingianum*.

Keyinchalik bu bakteriyalarning yana ko'p turlari borligi aniqlangan. Sirka kislotasi tayyorlash uchun etil spirtining 10-12 % li eritmasi qo'llaniladi. Sirka kislotasi hosil qiluvchi bakteriyalarning boshqa mikroblardan farqi shuki, ular oziq moddalarini organik kislota hosil bo'lgunga qadar to'liq oksidlamaydi. Bunda etil spirtini sirka kislota hosil qiluvchi bakteriyalar avval sirka al'degidigacha, so'ngra sirka kislotasigacha oksidlaydi. Sanoatda sirka 2 usul bilan tayyorlanadi.

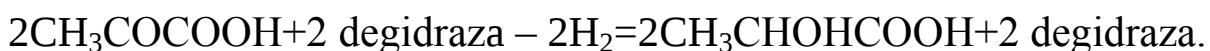
1.Frantsuz usuli. Bu usulda sirka kuchsiz vinolardan tayyorlanadi. Bu usul bilan sirka tayyorlash uchun bakteriyalarning *Acetob: orleanensa* turidan foydalaniladi. Bu bakteriya uzum vinosining kuchsiz eritmalarida rivojlanadi va juda pishiq parda hosil qiladi. Uzum vino-sidan sirka tayyorlanganda bu bakteriyadan keng foydalaniladi. Spirt-ning bu bakteriya rivojlana oladigan maksimal kontsentratsiyasi 10 % dan 12 % gachadir, sirka kislotasining maksimal kontsentratsiyasi 9,5 %.

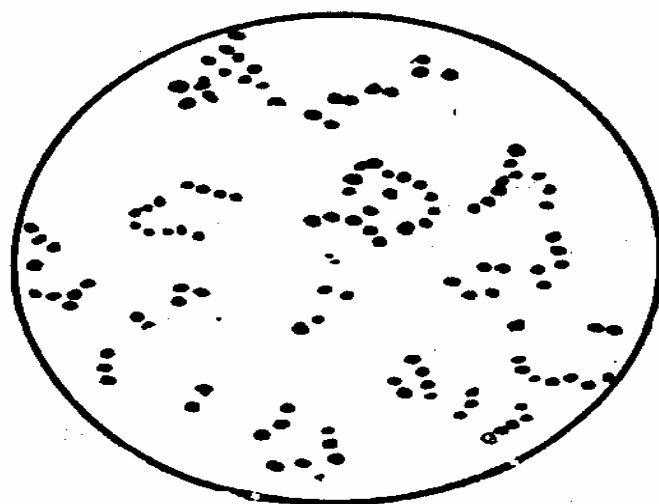
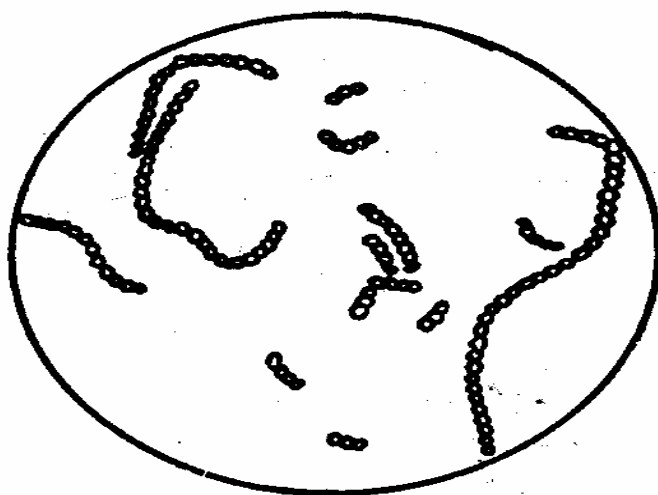
2.Nemis usuli. Bunda spirtidan tezlik bilan sirka tayyorlanadi. Bu usulda sirka tayyorlashda ko'pincha bakteriyaning *Acetob. schutzenbachis* turidan foydalaniladi. Muhitda 11,5 % ga yaqin sirka kislota to'planadi. Bu usul bilan sirka tayyorlashda suyultirilgan spirt ishlatiladi va buk daraxtining qirindilari to'ldirilgan silindrsimon yoki konussimon bochkalarda achitiladi, chunki bu bakteriya buk daraxtining qirindisida yaxshi rivojlanadi. Ikkala usulda ham achiyotgan suyuqlikka havo kirib turishi kerak.

Sut kislotasining hosil bo'lishi. Bunday achishda shakar ikki molekula sut kislotasiga parchalanadi:

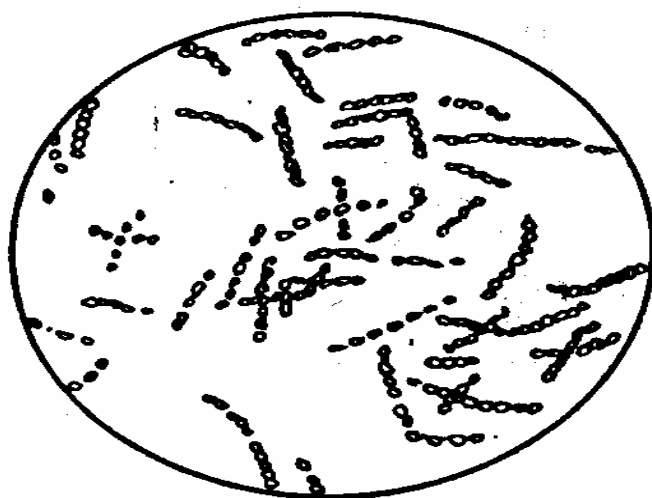


Sut kislotasi hosil bo'ladigan achishda oraliq mahsulot pirouzum kislota va vodorod hosil bo'ladi, Sut kislota hosil qiluvchi bakteriyalar protoplazmasida karboksilaza fermenti yo'qligi sababli pirouzum kislotasi parchalanmaydi. Natijada- unga vodorod qo'shilib, sut kislotasigacha oksidlanadi:





27-rasm. Sut kislata hosil qiluvchi streptokokklar



28-rasm. Bolgar tayyoqchasi

Sut kislota hosil qiluvchi har xil mikroblar bor. Chunonchi *Streptococcus lactis* yangi kulturada streptokokk shaklida bo'ladi. Ko'pincha zanjirsimon yoki ikkitadan joylashadi, grammusbat, spora va kapsula hosil qilmaydi, harakatsiz, optimal temperatura 30-35°, fakultativ anaerob. Agar muhitda (zich muhitda mayda, cheti tekis koloniyalar hosil qiladi, 0,8-1 %gacha sut kislota hosil qiladi (27-rasm).

Lactobact. bulgaricum bolgar tayoqchasi. Mechnikov bu mikrobnii bolgar qatig'idan ajratgan. Sporasiz, uzunligi 4-5μ gacha bo'lgan tayoqcha, grammusbat bo'yaladi, optimal temperatura 40-48°; 3-3,5 % sut kislotasi hosil qiladi (28-rasm).

Lactobact. Delbrucki cho'ziq sporasiz tayoqcha bo'lib, uzunligi 2-7 μ, optimal temperatura 45°-50°, 2,2% gacha sut kislotasi hosil qiladi, agar oziq muhitga bo'r qo'shilsa - 10 protsentgacha sut kislota hosil qiladi. Bu mikroblar zavodlarda sut kislota tayyorlashda qo'llaniladi. *Lactobact. acidophilum* mikrobi emizikli bolalar yoki hayvon bolalarining tezagidan olinadi, shakli va ta'sir etishi bolgar tayoqchasiga o'xshashdir. *Lactobact. brassicum* bu asosan karamni achitadigan mikroblar, qand shakarni yaxshi achitadi va sut shakarni kuchsiz achitadi. *Lactobact. cucumeris fermentatum* ikkitadan yoki zanjirsimon joylashgan kalta tayoqcha (1,5-2 μ) bo'lib, bodring achitganda qo'llaniladi. Optimal temperaturasi 35% 1 % kislota hosil qiladi.

Bact caucasicum qimiz tayyorlashda qo'llaniladi. *Bact. Casei* o'sishi uchun optimal temperatura 40, Shveytsar pishlog'i va qimiz tayyorlashda ishlatiladi. Yuqorida aytib o'tilgan bakteriyalar sut kislotasi hosil qilish uchun tipikdir va ular *gomofermentativ* deyiladi. Bulardan tashqari, tipik bo'lmagan geterofermentativ mikroblar (Eoli, ayorogenes guruhidagi va boshqa bakteriyalar) o'z faoliyatida sut kislotasidan boshqa qahrabo, sirka kislotalari, etil spirti, karbonat angidrid gazi va vodorod hosil qiladilar.

Sut kislotasi hosil qilish jarayonida turli geksozalar (glyukoza) disaxaridlar (sut va qand shakari), pentozalar (arabinoza), ko'p atomli spirtlar, ko'p asosli kislotalar va oqsilli muhitlarda hosil bo'lishi mumkin, shu sababli sut kislotasi ko'p bo'ladi, sut va qaymoqni achitishda, pishloq tayyorlashda, silos tayyorlaganda, hamir achitishda va boshqalarda keng qo'llaniladi.

6. Moy kislotali achish

Bunday achish tabiatda karbon suvli moyli va oqsilli muhitlarda ro'y beradi. Sanoatda moy kislotasini olish uchun kraxmal, kepak,

yogʻoch qirindisi va boshqalardan foydalaniladi. Moy kislotasi hosil boʻladigan achishda karbon suvlar, moylar va oqsil moddalar tegishli mikroba taʼsirida parchalanib, moy kislotasi, karbonat angidrid gazi va vodorodni hosil qiladi:



Shu jarayon natijasida hosil boʻlgan CO_2 havoga koʻtariladi. Bu achishning mohiyatini 1861 yilda Paster aniqlagan va shu achishni hosil qilgan mikrobnı ajratgan. Bu mikroba asosan anaerob boʻlib, ayrim vaqtda aerob sharoitda ham oqsillarni va sut kislotali tuzlarni parchalaydi. Moy kislotali achishda avval oraliq mahsulot pirouzum kislotasi, sirka aldegid va aldolni, keyinchalik moy kislotasi hamda ikkinchi darajali mahsulotlar: butil spirti, atseton, CO_2 va vodorod hosil qiladi. Moy kislotasini hosil qiluvchi bakteriyalarning 25 turi aniqlangan. Ular harakatchan, spora hosil qiluvchi anaerob tayoqchalar boʻlib, grammmusbat. Tuproqda, goʻngda, iflos suvda koʻp uchraydi. Tarkibida glikogen va granulyoza moddalari boʻlgani uchun yod bilan boʻyalganda qoʻngir yoki koʻk rangga boʻyaladi, shu sababli ular granulbakter (*Granulbacter*) deb ataladi. Ularning sporasi yuqori temperaturaga chidamli boʻlib, konservalarda uzoq saqlanadi va oʻzidan zahar ajratadi.

Moy kislotasi hosil qiluvchi har xil mikroblar bor. Chunonchi *Clostridium Pasteurianum* shakar va boshqa organik moddalarni parchalaganda moy kislotasi, CO_2 va vodorod hosil qiladi. *Clostridium felsinicum* pektinli moddalarni parchalashi bilan boshqa moy kislotasi hosil qiluvchi bakteriyalardan farq qiladigan sporalı tayoqcha. *Clostridium acetobutylicum* karbon suvlarni parchalaganda butil va izopropil spirtlar va atseton hosil qiladi. *Clostridium butyricum* karbon suvlarni parchalaganda moy kislotasi va boshqa mahsulotlar hosil qiladi.

7.Sellyulozaning achishi

Oʻsimlik hujayrasining poʻstlogʻi sellulozadan iborat boʻlib, oʻsimlikning bargi va poyasida 60 % cha selluloza bor. Tabiatda karbonning bir talay zaxirasi oʻsimlik sellulozasida kletchatkada boʻladi. Oʻsimliklar oʻlgandan soʻng ularning qoldiqlarida biokimyoviy jarayon yuz berishi tufayli selluloza parchalanib, CO_2 gazi ajralib havoga qoʻshiladi. Sellyulozani parchalaydigan mikroblar tabiatda keng tarqalgan boʻlib, ular oʻrmonlarning tuprogʻida, chiriyotgan organik moddalarda, balchiqda, goʻngda va ayniqsa oʻtxoʻr hayvonlarning ovqat hazm qilish kanalida juda koʻp boʻladi.

Sellyuloza mikroorganizmlar ajratgan selluloza fermentining ta'sirida parchalanadi. Taniqli mikro-biologlardan biri V. L. Omelyanskiy sellulozaning parchalanishi ikki xil, ya'ni vodorodli va metanli achishdan hosil bo'lishini aniqlagan. Bodorodli achishda - sellulozaning parchalanishi tufayli vodorod ajralib chiqadi va moy, sirka kislotalari hamda karbonat angidrid gazi va boshqa mahsulotlar hosil bo'ladi. Bu xil achishni *Bac. cellulosaе hydrogenicus*. qo'zg'atadi. Bu mikroorganizm uzunchoq anaerob tayoqcha, hujayrasining bir uchida spora hosil qilgani uchun u nog'ora tayoqchasiga o'xshaydi.

Metanli achishda selluloza parchalanishi tufayli juda ko'p miqdorda metan (CH_4) ajralib chiqadi va moy, sirka kislotalari, CO_2 gazi va boshqalar hosil bo'ladi. Bu achishni *Bac. cellulosaе* deyiladigan kaltaroq sporali anaerob tayoqcha hosil qiladi. Vodorodli achishni hosil qiluvchi tayoqchalarga nisbatan bu mikroorganizmning sporasi tezroq rivojlanadi. Sellulozani termofil bakteriyalardan *Clostridium termocelum* ham parchalaydi. Bu mikroorganizm tuproqda, go'ngda ko'p uchraydigan tayoqcha bo'lib, spora hosil qiluvchi fakultativ anaerob batsilladir. Sellulozani $60-65^\circ$ issiqda achitadi va natijada sirka, sut kislotalari, spirt, metan, vodorod va CO_2 gazi hosil bo'ladi. Tabiatda sellulozani parchalaydigan aerob mikroblar ham mavjud. S. N. Vinogradskiy sellulozani parchalaydigan 3 guruh spora hosil qilmaydigan aerob bakteriya borligini aniqlagan.

1. *Spirochaeta cytophaga* uchlari bir oz qayrilgan, selluloza ularning yashashi uchun kerakli bo'lgan birdan-bir qand hisoblanadi. 2. *Cellvibrio* uchi bir oz qayrilgan uzun tayoqchasimon mikroorganizm. 3. *Cellfacicula* uchi qayrilgan kalta tayoqchasimon mikroorganizm.

Bu mikroorganizmlarning ta'sirida selluloza kuchli parchalanadi. Sellulozani aktinomitsetlar, *Penicillium*, *Aspergillus* mog'orlari va boshqa aerob mikroblar ham parchalashi mumkin.

Sellyuloza achishning odam hayoti uchun foydali va zararli tomonlari bor. Uning foydasi shuki, hosil bo'lgan chirindilar yerni o'g'itlaydi. Sellulozani parchalaydigan mikroblar o'txo'r hayvonlarning ovqat hazm qilish jaraonida muhim rol o'ynaydi. Ular sellulozaning 75 % ga yaqinini parchalaydi, natijada dag'al xashaklarning hazm bo'lishini oshiradi. Zararli tomoni shuki, qog'oz va yog'ochlarni buzadi - ya'ni bu mikroblar qog'oz va yog'ochda ko'payib, ularning sifatini buzadi.

Sanoatda sellulozani mikroorganizm ta'sirida parchalab, undan turli organik kislotalar va spirt tayyorlanadi.

8. Pektinli moddalarning achishi.

O'simlik hujayralarini bir-biriga biriktirib turuvchi moddalar pektin deb ataladi, ya'ni bu o'simlik hujayralarini mustahkamlab to'qimalarga aylantiradigan hujayralararo moddalardir. Ana shu hujayralararo moddalar suvda erimaydi, u har qanday o'simlik qoldiqlarida anchagina miqdorda bo'ladi. Ular daraxt پوستlog'ida va mevalarda ayniqsa ko'p bo'ladi, bunday mevalardan liqildoq massalar hosil qilinib, konditer sanoatida (marmelad, pastila va boshqalar tayyorlashda) ko'p ishlatiladigan meva ekstraktlari tayyorlanadi. Bu moddalar birinchi marta 1824-yilda ajratib olingan edi.

Pektin pektinaza fermenti ta'sirida to'la gidrolizlanadi, natijada galakturon, sirka kislotalari, galak-toza, arabinoza, ksiloza va metil spirt hosil bo'ladi. O'simlik qoldiqlarining parchalanishi uning tarkibidagi pektin moddalarining parchalanishidan boshlanadi. Pektinli achishda hujayralararo moddalarning parchalanishi tufayli o'simlik to'qimalari alohida hujayralarga ajraladi, bu esa tuproqda sellyulozaning buzilishiga olib keladi.

Pektinli achish anaerob va aerob bakteriyalar tufayli yuzaga keladi. Pektinli achishning anaerob qozg'atuvchilari ancha uzun (bo'yi 10-12 μ va eni 0,8 μ) tayoqchalar bo'lib, hujayra uchida sporasi bor, grammusbat, harakatchandir. Ular pektin, glyukoza, kraxmalni achitadi, sellyulozani esa achitmaydi. Bu bakteriyalarni Beyerink *C1. pestinovorum* deb atagan. Bu bakteriyalar obligat anaerob hisoblanadi va pektin moddalarini achitib, moy, sirka kislotalar, vodorod va karbonat angidridi hosil qiladi. Bundan tashqari, tegishli sharoitda achiganda butil spirt bilan atseton ham hosil qiladi. Pektin moddalarining achishiga sabab bo'ladigan ikkinchi qozg'atuvchi - uzun poyali nashadan ajratib olingan *C1. felsineum* dir. U harakatchan, grammusbat bakteriya bo'lib, hujayralarida glikogen bor. U pektinning achishiga sabab bo'ladigan boshqa bakteriyalardan farq qilib, yuqori temperaturada ham rivojlana oladigan yirik tayoqchadir, spora hosil qiladi va mutlaqo anaerob sharoitda rivojlanadi.

Pektinli achish zig'ir, nasha, jut, kandir va boshqa o'simliklardan tola ajratib olishda keng qo'llaniladi. Pektin moddalarni parchalash uchun suvda yoki shudringda ivitish usuli qo'llaniladi. Birinchi jarayon pektinni parchalovchi anaerob bakteriyalarning biokimyoviy aktivligiga, ikkinchisi esa ba'zi aerob bakteriyalar va mog'or zamburug'larining aktivligiga asoslangan. Tabiiy ravishda suvda ivitilganda pektin mod-

dalarining parchalanishida bir qancha organizmlar ishtirok etib, ikki fazada kechadi. 1. Ekstraktiv moddalarning achishi. 2. Pektin moddalarining haqiqiy achishi.

Birinchi faza 2 soatdan keyin boshlanib, 12-13soatda avj oladi va CO₂, N₂ hosil bo'lsa, u ko'pikli achish deyiladi. Bu vaqtda juda ko'p mayda kokklar va ichak tayoqchasiga o'xshash tayoqchasimon, sporasiz bakteriyalar bo'ladi. Pektin moddalarining haqiqiy achishi vaqtida spora hosil qiluvchi anaerob tayoqchalar rivojlanadi. Birinchi fazada suyuqlik tarkibida moy va sirka kislotalari bilan bir qatorda sut kislotasi ham bo'lishi mumkin, achish stadiyasi boshlanganda uning tarkibida 50 % moy kislotasi, oxirida esa 5-10 % bo'lishi mumkin. Buning sababi moy kislota hosil qiluvchi bakteriyalar sut kislotasini achitib, moy kislotasiga aylantiradi.

9.Oltingugurt, fosfor va temirning tabiatda aylanishi

Oltingugurt hayvon va o'simlik oqsilining hamda ko'pchilik organik va anorganik birikmalarning asosiy qismidir. Oltingugurtning asosiy qismi tuproqqa o'simlik va hayvon qoldiqlari bilan birga tushadi. O'sha aoldialar parchalanganda, oltingugurt vodorod sulfid shaklida ajralib chiqadi. Vodorod sulfid hayvon organizmi uchun zaharlidir. Vodorod sulfidi hayvondagi oksigen ta'sirida va oltingugurtli bakteriyalar (serobakteriyalar) ishtirokida oksidlanib, natijada oltingugurt sulfat kislotasi va suv hosil bo'ladi. Oltingugurt to'plovchi bakteriyalar autotroflar deyiladi, ular uchun oltingugurt ozuqa moddasi bo'lib xizmat qiladi. Oltingugurt to'plovchi bakteriyalar ikki guruhga bo'linadi: pigmentli va pigmentsizlar. Pigment hosil qiluvchilar «bakteriopurpurin» nomli qizil pigmentlidir. Ushbu pigment bakteriya uchun xuddi xlorofilldek xizmat qiladi. Bu bakteriyalar orasida kokklar, tayoqcha shakllar va spirallar bor. Pigmentsiz oltingugurt bakteriyalar uchun ipsimon shaklda bo'lib, *Beggiata*, *Thiothrix* va *Thioploca* lardan iboratdir. Oltingugurt to'plovchi bakteriyalar tuproqda, botqoqli joylarda, ko'l suvlarida, ayniqsa, oltingugurtli buloq suvlarida ko'p uchraydi.

Tabiatda yana boshqa «tionbakteriyalar» nomli bakteriyalar ham oltingugurt to'playdi, lekin ular o'z tanasida oltingugurt saqlamaydi. Bu mikroblar tuproqda, sho'r suvlarda ko'p uchraydi va ular katta ahamiyatga ega, chunki suvda to'plangan zaharli vodorod sulfidni oksidlab, zaharsiz holga keltiradi va atrof muhitini tozalab turadi. Ular tuproqda

oltingugurtni oksidlab, o'simliklar o'zlashtira oladigan holatga keltirib, o'simliklar uchun qo'shimcha ozuqa hosil qiladi va shu bilan hosilni oshirishda ishtirok etadi. Tabiatda oltingugurt to'plovchi bakteriyalar bilan bir qatorda ularga nisbatan teskari ish qiluvchi bakteriyalar ham bor. Bu bakteriyalar sulfatlarni parchalab, vodorod sulfid holatiga keltiruvchilardir. *Spirillum dasuefiricans*, *Microspira aestuarii* va boshqalar ana shunday xususiyatga ega. Patogen mikroblardan manqa kasalini qo'zg'ovchi mikroblar ham sulfatlarni bir qadar parchalay oladi. Turli kasalliklarni davolash uchun qo'llaniladigan balchiqlarda vodorod sulfidining bo'lishi sulfatlarni parchalovchi bakteriyalarning faoliyatiga bog'liqdir. Bunday bakteriyalar dengiz ostida ham uchraydi. Fosforning almashinishida mikroorganizmlarning ishtiroki. Oqsil moddalar va lipoidlarning tarkibida fosfor ham bo'ladi. Organik moddalar chirib parchalanganda fosfor kislota hosil bo'lib, u tuproqdagi kaliy, magniy, temir tuzlari bilan birikadi va o'simliklar o'zlashtira olmaydigan tuz hosil qiladi. Keyin bu tuzlar mikroblar ta'sirida eriydigan holatga keltiriladi. Fosfatlarni eriydigan holatga keltirishda nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar, oltingugurt va tion bakteriyalar ishtirok etadi.

Temirbirikmalarining almashinishida mikroblarning ishtiroki. Tabiatda bir guruh mikroorganizmlar bor, bular temir bakteriyalar deyiladi. Ular o'z hujayrasida FeCO_3 ni oksidlab, tanasining sirtida to'playdi. Temir bakteriyalar konlarda, katta hovuzlarda, temir birikmalari bor buloqlarda uchraydi. Bu bakteriyalar ko'p to'plangan joylarda to'q qizil rangli shilimshiq parda hosil bo'ladi. Temirli bakteriyalarga *Leptothrix ochraceae*, *Craniothrix poedispora* va boshqalar kiradi. Azot, karbon va boshqa elementlarning tabiatda aylanib turishi chirish-achish jarayoniga bog'liqligini va bu jarayonlarda bir qator mikroblar ishtirok etishi aniqlaigan.

9. Amaliy qism.

Amaliy ish 4 qismdan iborat.

- a) Laboratoriya ishining nomi.
- b) Ishning maqsadi va ahamiyati.
- d) Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish.
- e) Laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi.

1-laboratoriya ishi. Nitrifikatsiya jarayonini o'rganish.

Nitrifikatsiya jarayoni 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. Aniq bir inkubatsion davrda (21 kun) so'ng nitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning boyitilgan kulturasini tahlil qilinadi:

1. Boyitilgan kulturasini mikroskopda fikslangan va gentsianviolet bilan bo'yalgan preparatni tayyorlab ko'rish;

2. Nitritlarga sifat reaksiya qilish - nitritlarni to'planganligini tomchi reaksiyasi bilan Griss reaktivi qo'shiladi. To'q qizil rang hosil bo'lishi nitratlar borligidan dalolat beradi.

3. Nitratlarga sifat reaksiyasi - nitratlar to'planganligini konsentrlangan sulfat kislotali difenilamin reaktivi yordamida aniqlanadi. Chinni idishga boyitilgan kulturadan 0,5-1 ml quyiladi va idish devori bo'ylab 1-2 tomchi reaktivdan tomiziladi. Nitratlar to'plangan bo'lsa, suyuqliklarning uchrashgan joyida jadal ko'k rang kuzatiladi.

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.

2-laboratoriya ishi. Denitrifikatsiya jarayonini o'rganish

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 muhitini tarkibiga natriy limon kislotasi, pepton, nitratlar va mineral tuzlar hamda ko'k bromtimol indikatorini kiradi, u mosh rangli bo'ladi. Yetti kundan so'ng Giltay oziqasi tahlil qilinadi:

1. Giltay oziqa muhitidagi denitrifikatorlarning boyitilgan kulturasining tahlili.

2. Denitrifikatorlarning xarakterli o'sishi oddiy ko'z bilan kuzatiladi - parda borligi (tashqi ko'rinishi), loyqalanish jadalligi, havo pufakchalarining borligi va oziqa muhiti rangining o'zgarishi.

3. Denitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning boyitilgan kulturasini mikroskop ostida ko'rish - "ezilgan tomchi" tirik preparati, fiksirlangan bo'yalgan preparat tayyorlanadi.

4. Nitritlarning va nitratlarning sifat reaksiyasini ko'rilsin.

Denitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning toza kulturalari: a) -to'g'ri, yakka 0,5-1x1,5-4 mkm li, qutubli hivchinlar yordamida harakatlanuvchi, sporasiz grammanfiy, aerob, xemoorganotrof, birorta eruvchan pigment hosil qilmaydigan hujayralar.b) - oziqa muhitga ko'k -havo rang flyuorestsirlovchi pigment ajratadi. Bular ingichka 0,6x 1-2 mkm li to'g'ri, harakatchan (monotrixlar), sporasiz, harakatchan xemoorganotrof tayoqchalar.

3-laboratoriya ishi. Azotbakteriyani tuproqda miqdorini aniqlash

Tuproqda va ifloslangan suv havzalarida anaerob azotfiksator *Clostridium* avlodi o'chraydi yosh kultura hujayralari peritrix joylashgan xivchinlarga ega bo'lgan va donador kraxmalsimon moddaning katta zahirasiga ega bo'lgan tayoqchasimon shaklga egadir. Hujayralar klostridial tipda spora hosil qiladi.

Azotbakterni tabiiy yashash muhitdan - tuproqdan ajratish uchun va uning miqdorini aniqlash uchun har xil usullardan, shu qatorda tuproq bo'lakchalari usulidan foydalanildi. Sterillangan Petri kosachasiga azotsiz Eshbi agarli muhit quyiladi. Qotgandan so'ng agar ustiga sterillangan ilmoq yordamida 1 g. tuproqni diametri 2 mm cha bo'lgan 50-100 bo'lakchalari joylashtiriladi. Tuproq oldindan bir oz namlanadi. Bo'lakchalarning to'g'ri joylashishi uchun andozadan foydalaniladi. Tuproq ekilgan likopchalarni 28 - 30 da 5-7 kunga nam kameraga joylashtiriladi. Bunday sharoitda azotobakter bo'lsa, bo'lakchalar xira, avval rangsiz, keyin och jigarrang yoki to'q qoramtir rangli shilliq bilan qoplanadi.

Azotbakter bilan qoplangan tuproq bo'lakchalarini miqdori ekilgan bo'lakchalar umumiy sonidan foiz hisobida sanaladi. Bo'lakchalar atrofidagi shilliq biomassadan tushli preparat tayyorlanadi va mikroskopda ko'riladi. Bunda qorong'i fonda qalin rangsiz kapsula bilan o'ralgan donador *Az. Chroocaccum* ni hujayralari ko'rinadi.

Azotbakterning boyitilgan kulturasini tuproqni suyuq, azotsiz Eshbi muhitiga ekib ham olish mumkin. Ekilgan narsalar 28-30 o'stiriladi va bir haftadan so'ng analiz qilinadi:

1. Probirka devoridagi loyqa va halqasimon shilliq g'ubor borligi oddiy ko'z bilan tekshiriladi.

2. Kultural suyuqlik va halqasimon g'ubor mikroskop ostida suyuq tush (1:10) tomchisida ko'riladi.

Erkin yashovchi azotfiksatorning toza kulturası bilan tanishish uchun agarli Eshbi muhitida o'stirilgan *Azotbacter chroococcum* laboratoriya kulturası mikroskopda ko'riladi. *Azotbacter chroococcum* yosh davrida tayoqcha shaklida bo'ladi. Ular harakatchan peritrixlar, gomogen bir me'yorda bo'yalgan plazmalı, yakka yoki juft bo'lib birlashgan.

Ularning uzunligi 3–2 dan 4–6 mkm gacha bo'lishi mumkin. Sekin asta tayoqchalar katta, diametri 4 mkm li sharsimon ko'pincha 8 soniga o'xshash qo'shaloq hujayralarga aylanadi, qarigan sari hujayralar harakat yo'qotadi va shilliq kapsula bilan qoplanadi, plazma donador bo'lib qoladi.

Nazorat savollari

1. *Uglerodni tabiatda aylanishida mikroorganizmlarning ahamiyatiga ega?*

2. *Klechatkani aerob sharoitda parchalovchi mikroorganizmlarni aytib bering.*

3. *Klechatkani anaerob sharoitda parchalovchi mikroorganizmlarni aytib bering.*

4. *Pektin moddalarni mikroorganizmlar ta'sirida aerob va anaerob sharoitda parchalanishini aytib bering.*

5. *Tabiatda azot almashinuvi qanday ko'chadi?*

6. *Ammonifikatsiya jarayoni haqida ma'lumot bering.*

7. *Denitrifikatsiya jarayoni haqida ma'lumot bering.*

8. *Nitrifikatsiya jarayoni haqida ma'lumot bering.*

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Viruslarning strukturasi, morfologiyasi, ko'payishi. Bakteriofaglar, ularning olinishi va qo'llanilishi

Dars soati: 2

1. Darsning maqsadi. Talabalarda viruslarning tuzilishi, ko'payishi, bakteriofaglarining tuzulishi, olinishi, qo'llanilishi haqida bilim hosil qilish.

2. Darsning vazifasi. Talabalarga viruslarni o'stirish va aniqlashni o'rgatish. Bakteriofagiya jarayonini o'rganish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar.

1. Virus zarralarining tuzilishini aytib bering.
2. Viruslarning tasnif qilish prinsiplari qanday bo'ladi?
3. Viruslar obligat parazitlar sifatida, ularni ko'paytirish usullari qanday?
4. Fag zarralarining tuzulishi qanday bo'ladi?
5. Faglarining bir-biriga ta'sir etish jarayoni va bakteriya hujayralarining ularga tasirchanligi. Virulent va o'rtacha faglar qanday bo'ladi?
6. Yuqumli kasalliklarni aniqlash, profilaktika qilish va davolashda bakteriofaglarining qo'llanilishini aytib bering.

3.Darsning mazmuni.

1. Viruslar
2. Viruslarning shakli va sutrukturasi
3. Viruslarning ko'paytirish usullari
4. Virus o'sganligini aniqlash
5. Bakteriofaglar
6. Fag zarralarining tuzulishi
7. Faglar bilan bakteriyalarning o'zaro tasiri
8. Faglarining tabiatda tarqalishi
9. Bakteriofaglarining qo'llanilishi.

4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, (shakl) vosita, usul, nazorat, baholash).

- a) Darsning turi–suhbat
- b) Metod: 1.Davra suhbat”, 2. “Qor bo‘ron”, 3.”Interaktiv usul”.
- d) Forma(shakl)-guruh

e) Vosita–doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop,

kompyuter, laborator idish, uskunalar.

d) Usul-nutqli

e) Nazorat-kuzatish (ko‘rish)

j) Baholash – o‘z-o‘zini va umumiy baholash.

5. Metodlar –1.Davra suhbatı”, 2. “Qor bo‘ron”, 3.”Interaktiv usul”.

“Davra suhbatı” ish o‘yinini o‘tkazish metodikasi.

Ish uchun zarur: Vaziyatli masala va savollar to‘plami alohida oq qog‘ozlarga pechatlangan.

Guruhdagi talabalar soniga qarab qur’a tashlash (jerebevka) uchun savollar. Toza qog‘oz varaqлари.

Ish bajarish tartibi:

1. Qur’a tashlash yo‘li bilan guruh 3-4 ta talabadan iborat bo‘lgan kichik guruhlariga bo‘linadi.

2. Har bir kichik guruh alohida stol atrofıga o‘tiradi, toza qogoz varoq va ruchka tayyorlanadi.

3. Varaqda sana, guruh soni, fakultet ish o‘yining nomi, shu kichik guruhda ishtirok etadigan talabalar familiyasi, ismi, sharifi yoziladi.

4. Har bir kichik guruhların bitta qatnashchisi o‘qıtuvchisini oldıga kelib konvertdan topshiriq variantini oladi.

5. Talabalar varaqga o‘zlarıning topshirqlarını ko‘chiradilar.

6. Bu varaq stol aylana yuboriladi.

7. Har bir talaba o‘zuni javob variantini yozadi va boshqaga uzatadi.

8. Har bir talaba javobıga 3 min ajratiladi.

9. Vaqt tugagach javob varog‘i o‘qıtuvchıga topshiriladi.

10. Hamma qatnashchilar natıjalarıni muhokama qilishadi, to‘g‘riroq javoblarni tanlashadi va ularga maksimal ball qo‘yiladi.

11. Muhokamaga 15 min ajratiladi.

12. Talabalar javoblari uchun reyting ballarını olishadi.

13. Talabalar olgan ballari shu mavzu bo‘yicha joriy ballashda qo‘llaniladi.

14. Jurnalning pastki bo‘sh qismida ish o‘yini o‘tkazilganligi haqida yozib qo‘yiladi va guruh sardori qo‘l qo‘yadi.

1. Talabalar ishlari o‘qıtuvchida saqlanadi.

Ish uyini o‘tkazish uchun savollar to‘plami.

1. Virus zarralarining tuzilishini aytib bering.
2. Viruslarning tasnif qilish prinsiplari qanday bo‘ladi?
3. Viruslar obligat parazitlar sifatida, ularni ko‘paytirish usullari qanday?
4. Fag zarralarining tuzulishi qanday bo‘ladi?
5. Faglarning bir-biriga ta‘sir etish jarayoni va bakteriya hujayralarning ularga tasirchanligi. Virulent va o‘rtacha faglar qanday bo‘ladi?
6. Yuqumli kasalliklarni aniqlash, profilaktika qilish va davolashda bakteriofaglarining qo‘llanilishini aytib bering.

2.“Qor bo‘ron ” usulida ish o‘yinini o‘tkazish.

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o‘zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o‘tkazish tartibi: Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhchalarga bo‘linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o‘zaro tahlil qilishadi. Har bir to‘g‘ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo‘ron yozib qo‘yiladi. Natijada eng ko‘p bo‘ronlar to‘plangan guruhcha g‘olib bo‘ladi.

Ish o‘yini uchun savollar:

1. Viruslar
2. Viruslarning shakli va sutrukturasi
3. Viruslarning ko‘paytirish usullari
4. Virus o‘sganligini aniqlash
5. Bakteriofaglar
6. Fag zarralarning tuzulishi
7. Faglar bilan bakteriyalarning o‘zaro tasiri
8. Faglarning tabiatda tarqalishi
9. Bakteriofaglarining qo‘llanilishi.

3.“Interaktiv usul.” Talabalar mavzu bo‘yicha kompyuter yordamida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6.O‘quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ishi.

1. Faglarni sifat usuli yordamida aniqlash;
2. Fagning titrini aniqlash;
3. Fagning litik tasir spektrini aniqlash;
- 4 Bakteriyalarni fagotiplarga bo‘lish .

7. Talabalar mustaqil ishlash uchun vazifalar (nazariy qism).

1.Viruslar. Viruslar juda mayda: 25_{HM} dan 250_{HM} gacha bo'ladi, shu sababli ular ma'lum bo'lgan barcha bakteriyalarni tutib qoluvchi chinni filtirlarning teshiklaridan o'tib ketadi.

Virusologiya fani biologiya, genetika, molekulyar biologiya va fitopatologiyada shuningdek boshqa sohalarda, jumladan veterinariyada dolzarb muammolarni yechishda ahamiyatga ega. Viruslarning tabiatagi o'rni juda xilma – xil. Chunki ular qator yuqumli kasalliklarning birdan-bir etiologik omili hisoblanadi. Yana shuni ta'kidlash joizki, ular qo'zg'atadigan kasalliklar klinik ko'rinishi hamda epidemiologik jarayoni bo'yicha bir-biriga o'xshaydi. Viruslar barcha organizm hujayralarida ko'payadigan, xususiylar genomga ega bo'lib, hujayralardan tashqarida yashay olmaydi. Ular odam, hayvon, hasharot, o'simlik, zamburug' va bakteriyalarning obligat hujayra ichida yashovchi paraitlar bo'lib, oqsilni sintezlash, ferment va energiya hosil qilish xususiyatiga ega emas.

Viruslar taksonomiyasi bilan shug'ullanuvchi Xalqaro qo'mita tasnifida (1982) viruslar kimyoviy tarkibiga ko'ra, asosan, 2 guruhga bo'linadi: 1.DNK tutuvchi viruslar; 2. RNK tutuvchi viruslar;

Viruslar tasnifida ulardagi nuklein kislotaning turi va uning viriondagi foiz miqdori kapsomerlar soni, nisbiy molekulyar og'irligi, viruslarning tuzilish xususiyatlari, reproduksiyasi va boshqa ma'lumotlar hisobga olinadi. Viruslar tasnifi. Viruslarning zamonaviy tasnifi umurtqalilar, umurtqasizlar, o'simliklar va mikroorganizmlar viruslari uchun umumiy hisoblanadi.

Bu tasnifga quyidagi mezonlar kiritilgan:

1.Nuklein kislotaning xili (RNK yoki DNK), uning tuzilishi(iplar soni);

2. Lipoproteid qobig'ining borligi;

3. Virus genomining reproduksiya qilish usuli;

1. Virionning hajmi va morfologiyasi, simmetriya turi, kapsomerlar miqdori.

2. Irsiy ta'sirlashuvlarning ko'rinishi;

3. Virusga ta'sirchan xo'jayinlarning turlari;

4. Patogenligi, hujayraga ta'sir ko'rsatishi va hujayra ichi kiritmalarining hosil bo'lishi;

5. Geografik tarqalganligi;

6. Yuqish yo'llari;

7. Antigen xossalari.

Viruslarning nomlanishida qator qoidalar mavjud. Oila nomi "*viridae*", kenja oila – "*virinae*", turkum – "*virus*" deb tugallandi.

Hozirgi tushunchaga muvofiq viruslar tuzilishi, kimyoviy tarkibi, irsiy apparatiga ko'ra prokariot va eukariotlardan farq qiladi. Ammo barcha tirik sistema kabi ular o'z-o'zidan hosil bo'lish, o'zgaruvchanlik, irsiy materiallarni o'tkazish, xo'jayin hujayrasi bilan o'zaro munosabatining o'ziga xosligi, yashash muhitiga moslashishi, xo'jayinni o'zgartirib, tabiatda aylanib yurish xususiyatiga ega.

Viruslar xo'jayin hujayrasiga kirguncha yirik molekula shaklida bo'lib, hujayraga kirgach tirik sistemaga aylanadi, ko'payadi va o'z xususiyatlarini nasldan-naslga beradi. Viruslar tabiatda ikki xil: 1) hujayradan tashqarida virion va 2) hujayra ichida vegetativ (ko'payadigan) shaklda bo'ladi. Virus (lotincha Virus – zahar demakdir). Viruslar juda mayda: 25 μm dan 250 μm gacha bo'ladi, shu sababli ular ma'lum bo'lgan barcha bakteriyalarni tutib qoluvchi chinni filtirlarning teshiklaridan o'tib ketadi.

2.Viruslarning shakli va sutrukturasi

To'liq shakllangan virus zarrachasi **virion** deb ataladi. U nuklein kislota va oqsil qobiq (kapsid)dan iborat. Shunisi diqqatga sazovorki, viruslarda nuklein kislotalardan faqat bittasi: DNK yoki RNK bo'ladi. Kapsid virus zarrasini har qanday ta'sirlardan himoya qiladi hamda virus odam yoki hayvon organizmi hujayralariga adsorbsiya qilinishi (birikish)ni ta'minlaydi. Kapsid o'z navbatida qator oqsil molekulalari subbirliklaridan, ya'ni kapsomerlardan tuzilgan bo'lib, elektron mikroskopda ko'rinadi. Har qanday virus kapsidida kapsomerlar soni doimiy bo'ladi. Masalan, shol virusida 60 ta, adenoviruslarda 252 ta kapsomer bor va h.k. Nuklein kislotani o'rab turuvchi tuzilma nukleokapsid deb ataladi. Ayrim virionlarda bitta nukleokapsid bo'ladi – bular oddiy viruslardir. Ba'zi virionlardagi nukleokapsid lipid moddalar ko'p tashqi qobiq bilan qoplangan bo'lib, ular qobiqda tikanak ko'rinishida joylashadi. Viruslar kapsomerlari ma'lum tartibda joylashgan va ana shu kapsomerlar sistemasiga qarab viruslar spiral, kubsimon va kombinatsiyalangan turlarga bo'linadi. Viruslarning kattaligi 20 dan 350 nm gacha bo'ladi. Ularni filtrlash, ultrasentrafugaash, diffuziya qilish, elektron mikroskopda ko'rib tasvirgi suratga tushirish yo'li bilan aniqlaniladi.

Viruslarning shakli har xil: sharsimon, ovolsimon, tayoqchasimon, ipsimon, ko'p qirrali, kubsimon, adenoviruslar, spermatozoid shaklidagi viruslar va boshqalar bo'lishi mumkin. Yirik va o'rtacha kattalikdagi

viruslarning sutrukturasi ancha murakkab. Ularda nuklioproteidni o'rab turadigan oqsil pardasidan tashqari tashqi pardasi ham bor. Tayoqchalar yoki sharchalar shaklidagi viruslar ko'p qirrali kristallar ko'rinishida muntazam sutrukturalar hosil qilishi mumkin.

Chechak, quturish, traxoma viruslari organizmdagi turli hujayraarni shikaslantira ekan, ularda hujayra ichida bo'ladigan kiritmalar hosil qiladi. Bu kiritmalar yirik va zich donalar holiday bolib, ma'lum bo'yoqlar bilan boyalganida yorug'lik mikroskopida topilishi mumkin. Hujayra ichidagi virus kiritmalari hujayraning yadrosi yoki sitoplasmasidan joy oladi. Ba'zi kiritmalar shu qadar xarakterliki, ularni topilishiga diagnoz qo'yiladi. Hujayra ichi kiritmalarining qay tariqa paydo bo'lishi hozircha noma'lum.

Ba'zi hollarda ular hujayra ichidagi, virus koloniyalardan iborat bo'lsa, boshqa hollarda xo'jayin organismi hujayralari reaksiyasidan paydo bo'ladigan mahsulotlardir. So'ngi 30 yil mobaynida yangi viruslarning bir necha 100 turi topilgan. Bularning ko'pchiligi odamda juda og'ir kasalliklarni: ensefalitlar, poliomelit, adenovirus kasalliklari va boshqalarni keltirib chiqaradi..

3.Viruslarning ko'paytirish usullari

Viruslarni o'stirish asosan viruslarni ajratib olish va to'plashda, diagnostik maqsadlarida va vaksina ishlab chikarishda kerak. Viruslar o'stirishning 3 usuli bor. 1. Moyil hayvon organizmida. 2. Tovuq embrionida. 3. Hujayra kulturasida.

Hayvonlarda o'stirish uchun laboratoriya hayvonlardan foydalaniladi. Hayvonlarning sezgirligi, ularning turiga va yoshiga bog'liq. Tovuq embrionida o'stirish asosan patologik materialda birlamchi viruslarni aniqlashda qo'llaniladi, passirovat qilishda, viruslarni saqlashda va ma'lum miqdorda viruslarni olishda diagnostik preparatlar va tirik vaksinalar tayyorlashda qo'llaniladi, 8-12 kunlik tovuq embrionidan foydalaniladi.

Infektsion materialni zararsizlantirishdan oldin, tuxum po'stini 70° spirtida artib ishlatiladi va kuydiriladi, yod bilan suriladi, 2 marta spirt bilan artiladi va kuydiriladi. Virus saqlovchi material xorinoaktik qavatga suriladi yoki tuxum sarig'iga qiritiladi. Shundan keyin 37°C termostatga qo'yiladi.

Hujayra va to'qima kulturasida o'stirish bir qator xususiyatlarga ega:

I. Xar bir virus hujayra va to'qimalarga sezgir.

II. Bir xil sharoit yaratish. Xujayra kulturasini tayyorlashda embrional to'qima va hujayra holati hisoblanadi.

Birlamchi eksplantatsiya to'qima usuliga bog'lik holda va o'stirish texnikasida hujayra va to'qima qulturasining bir necha tipi bor.

I. To'qima eksadantantida o'stira olish.

II. O'suvchi to'qimalar kulturasini.

III. O'suvchi to'qimalarni suspenziya kulturasini.

4. Virus o'sganligini aniqlash

Viruslar xossalaridan tashqari, hujayrani zararlantiradigan tipi birgalashib hapakatdagi viruslarning yana quyidagi o'zgarishlari bor.

1. Tsitopatik effektli bu hujayrani degenerativ rivojlaniradi, bu jarayon turli viruslar uchun spetsifik.

2. Simplastlar hosil bo'lishi (bu qizamiq virusida bor).

3. Hosil bo'ladigan sitoplazma va yadroda Gvarnieri tanachalari hosil bo'lishi mumkin.

Virionning konsentratsiyasini aniqlash uchun 1ml muhitda toshma usuli ishlatiladi. Bitta toshma bitta virusga taalluqli deb hisoblanadi

5. Bakteriofaglar

Bakteriya viruslari (bakteriofaglar). 1917-yilda fransuz mikrobiologi D. Errel ichburug' qo'zg'atuvchisi kulturasiga kasal odamning filtrlangan najasini qo'shib, bakteriyalarning lizisga uchrashini kuzatgan. Ichburug' bakteriyalari kulturasini ko'p marotaba qayta-qayta ekilganda ham lizis qiluvchi yahshiil nafaqat saqlanib qolgan, balki faol-ligi yana ham oshgan. Moyil bakteriyalarni erituvchi viruslar «bakteriofaglar» - bakteriyalarni «yeb qo'yuvchilar» (lotin. phages - yeb qo'yuvchi), bakteriyalar lizisi bilan tugovchi bakteriofaglar ta'sirini - «bakteriofagiya hodisasi», deb nomlangan.

6. Fag zarralarinig tuzulishi:

Faglar mayda- mayda zarralar yoki korpuskulalardan iborat bo'lib, boshcha va dumdan tashkil topgan va shaklan sipirmatazoidga o'xshab ketadi. Faglarning katta kichikligi 20nm dan 200nm gacha boradi. Faglarda ham xuddi viruslardagidik tashqi oqsil parda va boshchasida nuklien kislota bor. Ko'pchilik faglarda bu- ikki zanjirli DNK dir. Kimyoviy tarkibiy jihatidan bakteriofag zarralari nuklioproteidlardan iborat bo'lib, 50-60 % oqsil va 40-50% DNK dan tashkil topgan.

Faglar spesifig xususiyatga egadir, ularning bu xususiyati faqat muayyan tur yoki tipdagi bakteriyalarda ko'payish hamda faqat shularni

lizisga uchratish xossasidan iborat. Bir-biriga qon qardosh turdagi bakteriya turlarini ham lizisga uchrata oladigan polifaglar ham bor. Infektsion kasalliklarning laboratornik diagnostikasida faglarning spesifiglik xossalardan foydalaniladi. Fagning tashqi tasirlarlarga chi damliliigi ancha yuqori, u dezenfeksiyalovchi moddalarning odatda ishlatiladigan konsentrasiyalariga: 1-2%li fenol eritmasi, 0,5%li sulema eritmasiga chidamlidir. Fagning azot va sulfat kislotalariga o'rganib qolgani ham ko'rilgan.

Fagning kelib chiqishi va tabiati xanuz noma'lum bo'lib kelmoqda. Fagning xo'jayin –bakteria hisobiga ko'paya olishi, o'zgarishga uchrab, enzimlar ishlab chiqara olishi uning tabiatan tirik ekanligini isbot etadi.

7. Faglar bilan bakteriyalarning o'zaro ta'siri

Fag va unga sezgir bakteriyalar bir-biriga duch kelganda ketma-ket bo'lib o'tadigan bir necha stadiyalar boshlanib, shularning natijasida bakteriyalar yemirilib ketadi yoki lizisga uchraydi. Fag adsorbsiyasi: fag korpuskulalarining fag hujayra devorida joylashgan maxsus retseptorlariga birikib olishdan iborat. Fag o'simtasi o'z iplari bilan hujayraning maxsus retseptoriga birikib olganidan keyin silindirini qattiq nayi bakteriyaning hujayra devorini teshadi. Hujayraning sitoplazmatik membranasida fag o'simtasidagi lizotsimnaza ferment ta'siri bilan teshik hosil bo'ladi. Fag boshchasidagi DNK mana shu teshik orqali o'simta kanalidan bakteriya sitoplazmasiga qo'yiladi. Fagning bo'sh pardasi soya ko'rinishida hujayraning tashqarisida qoladi.

Bakteriya hujayrasiga adsorbsiyalanishi mumkin bo'lgan fag zarralarining soni o'sha hujayradagi adsorbsiyalovchi yuza maydoniga va fagning katta-kichikligiga bog'liq. Latent davri: fag DNK si bakteriya sitoplazmasiga o'tganidan keyin boshlanadi. Bu davrning qancha davom etishi odatda fag –xo'jayin sistemasiga bog'liq. Yangi fag hosil bo'lish davri: juda murakkab jarayon bo'lib, bu davrda fag DNK si aqlga to'g'ri kelmaydigan tezlik bilan bakteriya hujayrasida hokimiyatni qo'lga oladi va uning sintezlovchi mexanizmlarni to'xtatib qo'yadi. Fag DNK si bakteriyalarni hayot-faoliyatini genitek yo'l bilan boshqarishni o'z qo'lga oladi, bakteriyalar o'z ribosomalarida fag oqsillarini va fag pardasini sintezlay boshlaydi. Latent davrining oxiriga kelib fag DNK si va oqsil pardalari bakteriya sitoplazmasida birikadi va yetuk fag zarralarini hosil qiladi.

Hujayraning lizisi: fag bakteriya yuzasiga yopishib olganidan keyin taxminan 30 minut o'tgandan keyin boshlanadi. Lizis lizotsimga o'xshab

ketadigan alohida litik ferment hosil bo'lishi tufayli boshlanadi yoki shunga bog'liq bo'ladi, deb taxmin qilinadi. Hosil bo'lgan fag korpuskulari erkin bo'lib qoladi va bakteriya boshqa hujayralarida ularning yangi rivojlanish sikli boshlanadi.

Lizogeniya. Bakteriya hujayralarini lizisga ajratadigan faglar virulent faglar deb ataladi. Bulardan boshqa mo'tadil faglar bor, bular bakteriyalarga kirganidan keyin ularni yemiradi. Mo'tadil hujayraga o'tib olganidan keyin uning xromosomasiga qo'shib ketadi va shu xromosoma bilan ko'payaveradi. Mana shunday bakteriya kulturalari lizogen kulturalar deb, xromosomaga qo'shilgan mo'tadil fag esa profag deb ataladi. Lizogen bakteriyalar fagni cheksiz uzoq vaqt nasldan-naslga o'tkazib turish xususiyatini saqlab qoladi. Profag bakteriya hujayrasi xromosomasidan sitoplazmaga chiqqanda u bakteriya xromosomasining o'ziga yaqin yotgan qanday bo'lmasin biror xil genlarini birga olib chiqishi mumkin. Bakteriya kulturasiga mo'tadil fag yuqishi bilan aloqador bo'lgan hamma hodisalar lizogeniyalar deb ataladi.

8. Faflarni tabiatda tarqalishi

Faglar tabiatda keng tarqalgan. Ularni mikroblar, ya'ni fag xo'jayinlari bo'ladigan xilma-xil substratlardan ajratib olish mumkin. Ichak faglarini oqava suvlar, tuproqdan, axlat-najasdan, stafilakokk faglarini esa burun, tomoq shilimshig'i, teri qoplamlari, yaradan chiqadigan yiring va suvlardan ajratib olish mumkin. Hozirgi vaqtda deyarli barcha patogen va barcha nopathogen mikroorganizmlarning faglari: ichak guruhi bakteriyalari, korinobakteriyalar, streptokokklar, sporali mikroorganizmlarning faglari bor.

Fagni ajratib olish uchun tekshirilayotgan material filtrati zich yoki suyuq ozuqa muhitlariga ekiladi, ekilganida ham ajratilayotgan fag qaysi mikrob kulturasida ko'payadigan bo'lsa, o'sha kultura bilan birga ekiladi. Test-kultura o'sib chiqmaydigan bo'lsa, bu holda fag bor deb faraz qilinadi. Tajriba qo'yish hamisha test-kultura bakteriyalarini oziq muhitlariga kontrol uchun ekish bilan birga olib boriladi. Tekshirilayotgan materialda fag borligi aniq bo'lganidan keyin uning miqdori ya'ni fag titri belgilanadi. Fag titrini ikki ko'rsatgich bilan ifodalash mumkin: 1) tekshirilayotgan 1ml materialdagi aktiv fag korpuskularining soni bilan; 2) tekshirilayotgan suyuqlik ko'pi bilan necha baravar suyultirilganda fag o'zining litik ta'sirini saqlab qoladigan

bo'lsa o'sha suyultirish darajasi bilan. Fagni titrlash uchun har xil metodlar taklif etilgan, shularning orasida ketma-ket suyultirish, suyuq ozuqa muhitidagi fagni Appelman metodi bo'yicha titrlash va Gratsia tomonidan ishlab chiqilgan ikki qavat agar metodi eng ko'p tarqalgan.

9. Bakteriofaglarning qo'llanishi

Fagodiagnostika kasallik paydo qilgan mikroorganizm turini aniqlashning qo'shimcha metodlaridan biridir. Spitsifik fag tufayli yuzaga kelgan lizisga qarab spitsefik immun zardob bilan agglyutinatsiyalanmaydigan shigellalar, salmonellalar, brutsellalar, vabo vibriionlarining qaysi turiga kirishi aniqlab olinadi. Fagning spitsifek ta'siriga qarab mikrobnining turi yoki tipini aniqlash uchun tekshirilayotgan mikroorganizmning toza kulturasini suyuq yoki zich ozuqa muhitiga ekiladi. So'ngra unga ma'lum fagning bir necha tomchisi qo'shiladi. Suyuq muhitdagi mikroba suspenziyasini tiniq tortishi va zich muhitdagi mikroblarning o'smay qo'yishi fagning ajratib olingan kulturaga mos kelishini ko'rsatadi. O'rganilayotgan mikroba kulturasini ekib ko'rish yo'li bilan kontroller qo'yish shart.

Fag titrini oshirish reaksiyasini infeksiyon kasalliklar dagnostikasi uchun hamda tashqi muhitni patogen mikroorganizmlar bilan nechog'li ifloslanganini aniqlash uchun mikrobiologlar B.D.Timakov va D.M. Goldfarb ishlab chiqishgan. Bu reaksiya mohiyati shundan iboratki tekshirilayotgan materialga indikator fagning ma'lum miqdor korpuskulalari qo'shiladi, tekshirilayotgan materialda qo'zg'atuvchi bo'lsa, indikator fag u bilan to'qnashadi va ko'paya boshlaydi. Tekshirilayotgan materialga su'niy ravishda qo'shilgan fag korpuskulalarining ko'payib o'sib borishi unda gomologik qo'zg'atuvchi borligini ko'rsatadi. Profilaktika vositasi tariqasida ishlatiladigan faglar, masalan qorin tifi va dizenteriya faglari shuningdek davo maqsadida beriladigan faglar bor. Antibiotiklar bilan fagni birga yoki bir-biridan keyin ketma-ket ishlatish ayniqsa yaxshi natija beradi. Vaboda kasallikni birinchi kunlarida fag juda yaxshi shifo bo'ladi, keyinchalik esa antibiotiklar bilan qo'shib ishlatilsa yaxshi natija beradi. Fag bilan antibiotiklarni birga qo'shib ishlatish bakteriyalarning antibiotiklarga chidamli formalariga kuchli ta'sir qiladi.

Bakteriofagning bakteriyalar o'zgaruvchanligining omili sifatidagi ahamiyati. Bakteriofaglar bakteriyalar o'zgaruvchanligining qudratli omillaridir. Ulardan tirik vaksinalar olish, antigen xossalari, toksin hosil qilish va antibiotiklarga chidamlilikni bir bakteriyalardan boshqalariga

oʻtkazish uchun foydalaniladi. Fagdan foydalanilganda toun mikrobi bilan vabo vibrionining avirulent shtamlari olinadi, bulardan infeksiyon kasalliklarning profilaktikasi uchun ishlatiladigan vaksinalar tariqasida foydalaniladi.

Fag yordamida streptomitsitlar, yaʼni streptomisin ishlab chiqaradigan zamburugʻlarning yuqori unumli shtamlari olinadi. Fag yordamida streptomisinga chidamlilikni salmonellalarning streptomisinga bardoshli shtamlaridan sezgir shtamlarga, toksin ishlab chiqarish xususiyatini difteriya korinobakteriyalarining toksigen shtamlariga, harakatlanmaydigan bakteriyalarga, masalan, kuydirgi bakteriyalariga harakatchanlik baxsh etish mumkin.

10. Amaliy qism.

Amaliy ish 4 qismdan iborat

- A) Laboratoriya ishining
- B) Ishning maqsadi va ahamiyati
- C) Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish
- D) Laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi.

1-laboratoriya ishi. Faglarni sifat usuli yordamida aniqlash

Sifat usuli: GPAbilan toʻldirilgan Petri kosachasiga muayyan fag taʼsiriga beriluvchan bakteriyaning bir sutkalik ekmasi ekiladi. Soʻngra kosachaga tarkibida osha bakteriyaga taʼsir eta oladigan fag mavjud boʻlgan filtrat tomiziladi. Kosachadagi ekma 37°C temperatura ostida 24 soat davomida oʻstiriladi. Shundan keyin kosachada hosil boʻlgan oʻsmada lizis zonalari borligi aniqlanadi.

2-laboratoriya ishi. Faglarni titrini aniqlash(miqdorini) usuli

Buning uchun 10 ta probirka olib, har birining ichiga 4,5ml GPSH solinadi. 1-probirkaga steril tomizgich bilan tekshirib koʻrilayotgan bakteriofagning eritmasidan 0,5ml qoʻshiladi. 2-probirkaga filtratning 10 daraja suyultirilganidan 0,5ml tomiziladi, 3-probirkaga 10^2 darajada suyultirilgan filtratdan ml tomiziladi va hokazo qolgan probirkalarga bundan ortiq darajada suyultirilgan filtratdan 0,5ml dan tomiziladi. 3-probirkaga esa bakteriofag solinmasdan, kontrol tekshirish uchun qoldiriladi. Probirkalarning hammasiga mikroorganizmlarning bir sutkalik eritmasi ekiladi. Bundan test-ekma sifatida tekshirilayotgan fagga nisbatan taʼsirchan bakteriyalardan foydalaniladi. 37°C harorat ostida 24

soat davomida saqlanadi. Shundan keyin natijalarni o'rganishga kirishiladi. Filtratning mikrobnilizis qila oladigan eng ko'p suyultirish darajasi fagning titri hisoblanadi.

3-Laboratoriya ishi. Fagning litik ta'sir etish spektrini aniqlash

GPA solingan Petri kosachasini o'rganilayotgan mikroorganizmlar soniga qarab muayyan sektorlarga bo'linadi. Har bir sektorga ilmoq bilan muayyan mikroorganizmning suyuq ekmasi tekiziladi va ekma agar ustiga yoyib chiqiladi. Shundan so'ng har bir sektorga ekma xarakteriga mos keladigan fag tomiziladi.

4-laboratoriya ishi. Bakteriyalarni fagotiplarga bo'lish

Ma'lum kasalliklarga to'g'ri tashhis qo'yishda o'sha kasallikni keltirib chiqaruvchi patalogik mikroorganizmlardan ajratib olingan fagovarni aniqlash muhim ahamiyatga ega. Buning uchun probirkaga qizdirilgan va 45⁰Cgacha sovitilgan 0,7 foizli GPA solib unga tekshirilayotgan bakteriyaning bir sutkalik suyuq eritmasidan 0,5ml kiritiladi. Ikki manbani yaxshilab aralashtirib, 2foizli GPA solingan Petri kosachasining betiga baravar qilib yoyib chiqiladi. Agar qotgandan keyin kosachaning ostki tomonidan shishaga qalam bilan chizib, sektorlarga bo'lib chiqiladi va ularning har biriga ilmoq bilan muayyan fag tomiziladi. 37⁰C haroratda 24 soatlik inkubatsion davridan so'ng sektorlardagi bakteriyalar lizis tekshirib ko'riladi. Mikroorganizmlarning fagovar eritmasi o'sha bakteriyaning lizis qila oladigan fagi yordamida aniqlaniladi.

Nazorat savollari

1. *Virus zarralarining tuzilishini aytib bering.*
2. *Viruslarning tasnif qilish prinsiplari qanday bo'ladi?*
3. *Viruslar obligat parazitlar sifatida, ularni ko'paytirish usullari qanday?*
4. *Fag zarralarining tuzulishi qanday bo'ladi?*
5. *Faglarning bir-biriga ta'sir etish jarayoni va bakteriya hujayralarning ularga tasirchanligi. Virulent va o'rtacha faglar qanday bo'ladi?*
6. *Yuqumli kasalliklarni aniqlash, profilaktika qilish va davolashda bakteriofaglarning qo'llanilishini aytib bering.*

2-BOB. Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Odam organizmi mikroflorasi, o'rganish usullari

Dars soati:2

1. Darsning maqsadi:

Talabalarda odam organizmi normal mikroflorasi, sanitar – ko'rsatkichli mikroorganizmlar, ularni aniqlash usullari haqida bilim hosil qilish.

2. Darsning vazifasi.

3. Talabalarni odam mikroflorasi mikroblar miqdori sanitar - ko'rsatkichli mikroorganizmlar yordamida aniqlash usullarini o'rgatish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar.

1. Teri mikroflorasi haqida gapirib bering.
2. Ko'z shilliq qavati mikroflorasi haqida aytib bering.
3. Quloq mikroflorasi qaysi mikroblardan tashkil topgan.
4. Nafas yo'llari mikroflorasini gapirib bering
5. Og'iz bo'shlig'i va me'da – ichak tizimi mikroflorasi haqida gapirib bering.
6. Siydik – tanosil yo'llari mikroflorasi qanday bo'ladi.
7. Odam organizmi normal mikroflorasining ahamiyatini aytib bering.

3.O'quv jarayonining mazmuni.

1. Odam organizmi mikroflorasi.
2. Teri mikroflorasi.
3. Ko'z shilliq qavati mikroflorasi.
4. Quloq mikroflorasi.
5. Nafas yo'llari mikroflorasi.
6. Og'iz bo'shlig'i va me'da – ichak tizimi mikroflorasi.
7. Siydik – tanosil yo'llari mikroflorasi.
8. Odam organizmi normal mikroflorasining ahamiyati.

4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, (shakl) vosita, usul, nazorat, baholash).

- a) Darsning turi–suhbat
- b) Metod:– 1. “Tarmoqlar”, 2. “ Qopdagi mushuk ”, 3.”Interaktiv usul”.
- d) Forma(shakl)-guruh
- e) Vosita–doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalar.

- f) Usul-nutqli
- g) Nazorat-kuzatish (ko‘rish)
- h) Baholash – o‘z-o‘zini va umumiy baholash.

5. Metodlar

1. “Tarmoqlar” usuli (Klaster). Fikrlarni tarmoqlanishi bu pedagogik strategiya bo‘lib , u o‘quvchilarni mavzuga taalluqli tushuncha yoki aniq fikrni erkin va ochiq ravishda ketma-ketlik bilan uzviy bog‘langan holda tarmoqlashlariga o‘rgatadi .

Fikrlarni tarmoqlash quydagicha tashkil qilinadi :

1. Xayolga kelgan har qanday fikr ketma-ket yoziladi .
2. Fikrlar tugamaguncha yozishda davom etaverish kerak , agar fikrlar tugab qolsa, u holda yangi fikr kelguncha biron rasm chizib turing.
3. Iloji boricha fikrlarning ketma-ketligi va o‘zaro bog‘liqligini ko‘paytirish.



2.Qopdagi mushuk o‘yini .

2 guruhdagi talabalar soniga qarab qur’a tashlash uchun .

1. Topshiriqlar variantlarning to‘plami , sonlar.

2. Toza qog‘oz varaqlari .

Ishning bajarish tartibi .

1. Qur’a tashlash yo‘li bir guruh 3-4 talabadan iborat bo‘lgan kichik guruhlariga bo‘linadi .

2. Har bir kichik guruh alohida stol atrofida o‘tirib , toza qog‘oz varog‘i va ruchka tayyorlanadi .

3. Varaqda sana , guruh soni , ish o‘yinini nomi , shu kichik guruhda ishtrok etadigan talabalar familyasi , ismi, sharifi yoziladi .

4. Har bir kichik guruhlarini bitta qatnashchisi o‘qituvchini oldiga kelib konvertdan topshiriq variantini oladi .

5. Talabalar varoqqa o‘zlarining topshiriqlarini ko‘chiradilar va ish bajarish uchun 15 min vaqt beriladi .

6. Kichik guruhlar topshiriqni muhokama qiladilar va to‘liq javobini yozadilar.

7. O‘qituvchi kuzatib turishi shart , talabalar ko‘chirmasligi va boshqa guruhlar bilan aloqa qilmasligi kerak .

8. 15 min dan so‘ng javob varaqlari yig‘ib olinadi .

9. O‘qituvchi dars davomida topshiriqlar to‘g‘ri , to‘la , tartib bilan bajarilishini tekshiriladi .

10. Kichik guruhlarini hamma ishtrokchilariga har xil ball qo‘yiladi .

Maks ball 91-100 - <<5 >>;

86-90 - <<5>>;

71-85 - <<4>>;

65-70- <<3>>;

55-64- <<3>>;

54-41- <<2>> .

11. Javoblar varag‘ida o‘qituvchi ballar va imzo qo‘yiladi .

12. Darsni joriy baholashda talabalarni olgan ballari e’tiborga olinadi .

13. Ishlar bayonnomalari o‘qituvchida saqlanadi .

Savollar

I Variant

1. Odam yoki hayvon organizmdagi mikroorganizmlar qanday guruhlariga ajratiladi?

2. Ko‘z shilliq qavati mikroflorasi sog‘lom odamda necha yoshgacha steril bo‘ladi?

3. Tana mikroflorasining odam hayotidagi ahamiyati qanday?

II Variant

1. Sog‘lom odam qulog‘ida uchraydigan mikroblarni ayting .

2. Nafas olish mikroflorasida qaysi organlar steril holda bo‘ladi va nima uchun?

3. Odam organizmida og‘iz bo‘shlig‘ida mikroorganizmlar ko‘payishi uchun qanday qulay sharoitlar kerak?

III Variant

1. Sog‘lom odamda siydik tanosil yo‘llarida qaysi organlari steril holda bo‘ladi va qanday mikroblar uchraydi ?

2. Yo‘g‘on ichak mikroflorasini tavsiflanishini ayting.

3. Sanitar – ko‘rsatkichli mikroorganizmlar deb qaysi mikroorganizmlarga aytiladi?

6. O‘quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ish

1. Odam organizmi normal mikroflorasini mikroskopik usulda tekshirish.

2. Odam organizmi normal mikroflorasini bakterialogik usulda tekshirish.

3. Teri mikroflorasini aniqlash.

7. Talabalarning o‘z ustida ishlashi uchun lozim bo‘lgan metodik qo‘llanmalar (nazariy materiallar).

1. Odam organizmi normal mikroflorasi.

Sog‘lom odam tanasida uchraydigan mikrob biosenozlarining yig‘indisi odam mikroflorasini tashkil qiladi .Odam organizmining tanasi to‘g‘ridan-to‘g‘ri atrof-muhit bilan aloqada bo‘ladi. Odam organizmining normal mikroflorasi 3 guruhga bo‘linadi:

1) Obligat – doimiy yashovchi – odam uchun foydali bo‘lgan – saprofitlar masalan: bifidobakteriya;

2) Shartli patogen mikroorganizmlar – doimiy yashovchi, lekin potensial, odam uchun havfli bo‘lgan, organizm qarshiligi pasayganda o‘zining patogen xususiyatini namoyon qiladi.

3) Tasodifiy – tranzitor mikroorganizmlar. Ular odam organizmida uzoq vaqtgacha yashay olmaydi. Yangi tug‘ilgan bola organizmi tug‘ish vaqtida ona –tug‘sh kanalidagi mikroflora bilan boyiydi: laktobakteriya,

ichak tayoqchasi, streptokoklar, bilan, keyinchalik mikroflora atrof-muhit ta'siri ostida shakillanadi.

2.Teri mikroflorasini

Teri doimo tashqi muhit ta'sirida bo'lishiga qaramay undagi mikroorganizmlar turi ko'p emas. Odatda, 1 cm² terida 10²–10³ mikroorganizm aniqlanadi. Bularga asosan korinobakteriyalar- (*Corinobakterium xerosis*); achitqisimon zamburug'lar- (*candides albicans*); *Staphylococcus epidermidis*; *staph saprophiticus*. sartsinalar, mikrokokklar, difteroidlar, batsillalar kiradi. Terida vaqtinchalik uchraydigan tranzitor terida terining bakterisid xususiyati tufayli tezda yo'qoladigan mikroblarga quydagilar kiradi : a-gemolitik va nogemolitik streptokokklar, E.coli. Terining bakterisid xususiyati organizmning umumiy chidamliligini ko'rsatadi. Odam tanasida ko'p ifloslanadigan joylar : kaft, oyoq , yuz, quloq, anus va siydik tanosil a'zolari atrofidagi teri kiradi. Agar teri shikastlanib unga tushgan shartli patogen mikroblar tezda ko'payib borsa, u yerda yiringli jarayonlar yuzaga keladi. Provizor doimo esda saqlashi kerak: Iflos qo'l dorilarning mikroorganizm bilan ifloslantiradi. Bu mikroorganizmlar va boshqalar preparatlarni buzishiga olib keladi

3. Ko'z shilliq qavati mikroflorasi

Mikrobiologik tekshiruvlarga ko'ra , sog'lom odamda 20-30 yoshgacha 45-50% hollarda ko'z shilliq qavati steril bo'ladi . Ko'z shilliq qavati mikroflorasi juda ham kam miqdorda bo'ladi. Bunga sabab ko'z yoshi suyuqligida mezotsinni bo'lishidir. Kon'yuktiv mikroflorada tarkibiga stafilokokklar va korinobakteriyalar kiradi. Mikoplazma, herpes va adenoviruslar kamdan-kam holatlarda uchraydi.

4.Quloq mikroflorasi

Normada ichki va o'rta quloqda mikroblar bo'lmaydi. Tashqi quloq yo'lida yog' bezlari yahshi rivojlangan. Sog'lom odam qulog'ida ichak tayoqchasi, proteus, nopatogen stafilokokk, korinobakteriyalar va achitqi zamburug'lari uchraydi.

5.Nafas yo'llari mikroflorasi

Chaqaloq tug'ilayotganda va birinchi marta nafas olishi bilan nafas yo'llariga mikroblar tusha boshlaydi. Odam umri davomida nafas oladi, havo bilan birga burun bo'shlig'iga juda ko'p narsalar kiradi. Bronx va o'pka alveolalari steril hisoblanadi. Doimiy mikroorganizmlarga asosan

Staph. epidermis, *Staph. saprofit*, difteroidlar, peptokokklar, korinebakteriyalar, saprofit grammanfiy diplokokklar kiradi. Sovuqotish, surunkali vitaminlar etishmasligi, nafas yo'llarini shikastlanishlari, immunitet susayishi natijasida nafas yo'llari kasalliklari kelib chiqadi .

6.Og'iz bo'shlig'i va me'da - ichak tizimi mikroflorasi

Og'iz bo'shlig'i odam organizmida mikroorganizmlar uchun qulay shqroitli joylardan hisoblanadi . Bu yerdagi so'lak hisobiga yuzaga keladigan doimiy namlik va ko'p miqdordagi oziq moddalar mikroorganizmlar ko'payishiga sharoit tug'diradi. Og'iz bo'shlig'ida doimiy mikroorganizmlardan *Str. salivaris*, *mitis*, *sangius*, *mutans*, bakteriotsidlar, veylonellalar, aktinomitsetlar, spirohetalar, mikoplazmalar, protozoolar, zamburug'lar va boshqalar kiradi. 1 ml so'lakda 200 xil atrofida aerob va anaerob mikroorganizmlar uchraydi. Og'iz bo'shlig'ini vaqtinchalik mikroblariga enterobakteriyalar, spora hosil qiluvchi bakteriyalar kiradi.

Og'iz bo'shligidagi mikroorganizmlarning ko'pchiligi tish kirida uchraydi. 1mg quruq tish kirida 250 mln mikrob bo'ladi. Og'iz bo'shlig'idagi grammanfiy kokklar uglevodlarni parchalaydi va pH muhiti muvozanatni saqlaydi. Tish milkida tosh hosil bo'lishida aktinomitsetlarning ta'siri kattadir .

Me'da – ichak tizimi mikroflorasi. Qizilo'ngachning doimiy mikroflorasi yo'q. Oshqozonda 1ml me'da suyuqligida 10^3 mikroblar bo'lib, ular asosan kislotaga chidamli turlaridir: laktobakterialar – sut achituvchi bakterialar, sartsina, achitqilar. Tashqi tomondan oshqozonga tushuvchi mikroorganizmlarning ko'pchiligi oshqozonning kislotali muhiti tufayli halok bo'ladi. Oshqozon shirasining bakteritsid xususiyati ichakka mikroblarning tushishi yo'lida o'ziga hos fiziologik bar'er hisoblanadi. Ingichka ichakda mikroorganizmlar kam, buning sababi - o't suyuqligi bakteritsid tasirga ega Ingichka ichakda ayniqsa uning yuqori qismlarida mikroblar hosil bo'ladi. Pastki qismida mikroflora qisman ko'p va yo'g'on ichak mikroflorasinikiga yaqindir. Ingichka ichakda ishqoriylik ortadi va mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi, lekin ingichka ichakning bakteritsid xususiyati tufayli mikroorganizmlarning sifat va miqdori kambag'aldir.

Yo'g'on ichakda mikroorganizmlar ko'proq uchraydi. Ichakning bu qismida 260 xil mikroorganizmlar mavjudligi aniqlangan. Ular orasida anaeroblar (bakteroidlar, bifidobakteriyalar) ko'pchilikni tashkil etadi. Bundan tashqari, ichakda *E.coli* (ichak tayoqchasimon bakteriya-

ning bir turi), *Clostridium* (*Cl.perfringens*, *Cl.sprogens*) bakteriyalarning ayrim turlari, stafilokokklar, streptokokklar (*S.faecalis*), *Citrobacter* tipidagi bakteriyalar, achitqilar, ichak viruslari, bir hujayrali sodda (ichak amyobasi) mikroorganizmlar ham uchraydi. Yo'g'on ichak odam organizmida eng ko'p mikrob tutuvchi joydir. 1g najasda 10^9 - 10^{11} ta 500 turdan ortiq mikroorganizm uchraydi. Obligat mikrofloraning 98-99% anaerob mikroorganizmlar hisoblanadi. Odam ichak mikroflorasi hayoti davomida o'zgaradi. Ichak mikroblari ko'pchilik fiziologik funksiyalarda ishtirok etadi: ovqat hazm qilish jarayonida ishtirok etadi, ichak shilimshiq qavati tuzilishiga ta'sir ko'rsatadi, kompleksli vitaminlarni sintezlaydi, sistemani faoliyatini tezlashtiradi, ichakning surilish qobiliyatiga ta'sir ko'rsatadi

7.Siydik – tanosil yo'llari mikroflorasi

Normada buyrak, siydik yo'li, va urug'don steril bo'ladi . Uretraning tashqi qismida peptokokk, peptostreptokokk, bakteritsid , nopotagen bakteriyalar uchraydi. Bachadon va tuxumdon steril hisoblanadi. Jinsiy yetilish davrida organizmida estrogen gormonlari ishlab chiqiladi va qin pH nordon tomonga o'zgaradi, bunda Dederleyn tayoqchalari ko'payadi .

Agar homiladorlik suniy yo'l bilan to'xtatilsa, qinning shartli patogen mikroorganizmlari ko'payib , kuchli yallig'lanish jarayonlarini yuzaga keltirishi mumkin. Erkak va ayolning tashqi jinsiy organlarida smegma mikobakteriyasi (*Myco bacterium smegmatis*) sut achituvchi bakteriyalar (Dederleyn tayoqchasi) stafilokokklar, mikoplazmalar, zamburug'lar uchraydi (*candidas* turiga kiruvchi).

8.Odam organizmi normal mikroflorasining ahamiyati

Normal mikrofloraning odam organizmi uchun ahamiyati juda katta. Saprofit mikroorganizmlar evolutsiya jarayonida odam organizmi bilan ko'pincha muayyan simbiotik o'zaro munosabatlarda yashashga moslashgan (kommensallar). Masalan, ichak tayoqchasi chirituvchi mikroblar bilan antagonistik munosabatlarda bo'lib, ularning rivojlanishiga yo'l qo'ymaydi: bifidum va laktobakteriyalar kislota ,spirt kabi moddalarni ishlab chiqaradi .Bundan tashqari, ular B guruhiga kiruvchi vitaminlarning sintezida ham qatnashadi. Ichak normal mikroflorasining antibiotiklar ta'sirida zaiflashib qolishi kandidomikoz kaslligiga olib keladi, bunda antagonist mikroblar halok bo'lishi natijasida disbakterioz boshlanadi. Odatda, ichakda oz miqdorda bo'ladigan achitqisimon *Candida* zamburug'lari zo'r berib ko'payib, kasallik paydo qiladi. Odam

organizmining normal ishlashida tana mikroflorasini ahamiyati juda katta. Oqsil almashinuvida hosil bo'ladigan moddalar ichak peristaltikasini yaxshilaydi. Ichak mikroflorasi kaltsiy, vitamin D kabi moddalarni so'rilishiga yordam beradi. Normal mikrofloraning sifat va miqdor jihatdan chuqur o'zgarishi, organizmning fiziologik funksiyasi buzilishi disbakterioz yoki disbioz deyiladi. Bu jarayon ko'pgina omillar hisobiga yuzaga kelishi mumkin. Normal biosinozni tiklash uchun ichakning normal florasidagi tirik bakteriyalardan tayyorlangan preparatlar ishlanadi. Odam organizmi mikroflorasi mikroskopiya metodi yordamida o'rganiladi.

11. Amaliy qism

Amaliy ish 4 qismdan iborat:

- a.** Laboratoriya ishining nomi
- b.** Ishning maqsadi va ahamiyati
- c.** Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish
- d.** Laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi

1-laboratoriya ishi. Odam organizmi mikroflorasini mikroskopik usulda aniqlash

Sterillangan cho'p bilan tish maddasidan va tampon bilan esa burun yoki og'iz bo'shlig'idan material olinadi. Surtma tayyorlab gram usuli bo'yicha bo'yaladi, ularni immersion sistema bo'yicha mikroskopda tekshirib ko'rib, tavsiflanadi va tasviri qog'ozga tushiriladi.

2-laboratoriya ishi. Odam organizmi mikroflorasini bakteriologik usulda tekshirish.

Xuddi shu usulda material olib, qonli va qandli agar va GPA solingan Petri kosachasiga ekiladi va 37 °C temperaturada 24 soat davomida o'stiriladi. Keyin o'sib chiqqan koloniyalar xarakterlanadi, alohida koloniyalardan olingan namunalar asosida surtmalar tayyorlab, Gramm bo'yicha bo'yaladi. Odatda, GPA muhitida nopatogen stafilokokklar, streptokokklar va tayoqchasimon bakteriyalardan o'sib chiqadi, qandli-qonli agarda esa shartli patogen kokklar rivojlanadi.

3-laboratoriya ishi. Teri mikroflorasini aniqlash

GPA solingan Petri kosachasiga barmoq izlarini tekizib, unda mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan mikroorganizmlar namunasi ekiladi va 24 soat davomida 37°C temperaturada termostatda saqlagandan keyin muhitda mikroorganizmlar ekmasi bor yoki yo'qligi tekshirib ko'riladi.

Agar mikroorganizmlar o'smasi ko'zga tashlansa, alohida koloniyalardan olingan materialdan surtma tayyorlab Gramm bo'yicha bo'yaladi. odatda bunday surtmalarda stafilokkoklar va gramm musbat bakteriyalar ko'proq bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Teri mikroflorasi haqida gapirib bering.
2. Ko'z shilliq qavati mikroflorasi haqida aytib bering.
3. Quloq mikroflorasi qaysi mikroblardan tashkil topgan?
4. Nafas yo'llari mikroflorasini gapirib bering.
5. Og'iz bo'shlig'i va me'da – ichak tizimi mikroflorasi haqida gapirib bering.
6. Siydik – tanosil yo'llari mikroflorasi qanday bo'ladi?
7. Odam organizmi normal mikroflorasining ahamiyatini aytib bering.

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Suv, havo va tuproq mikroflorasi, aniqlash usullari

Dars soati: 2 soat

1.Darsning maqsadi. Talabalarda suv, havo va tuproq mikroflorasi haqida bilim hosil qilish.

2.Darsning vazifasi. Talabalarga suv, havo va tuproq mikroflorasini aniqlash usullarini o'rgatish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. Tuproq mikroflorasi haqida ma'lumot bering.
2. Suv mikroflorasini aytib bering.
3. Havo mikroflorasi haqida gapirib bering.
4. Sanitar ko'rsatkichli mikroorganizmlarning xususiyatlarini ayting.
5. Suv , havo, tuproqning sanitary ko'rsatkich mikroorganizmlarini ayting.
6. Tashqi muhit sanitary ko'rsatkich mikroorganizmlarini aniqlash usullarini gapirib bering.
7. Sanitar – bakteriologik nazoratning ahamiyati qanday?

3.O'quv jarayonining mazmuni.

1. Mikroblarning tabiatda tarqalishi.
2. Tuproq mikroflorasi.

3. Suv mikroflorasi.
4. Havo mikroflorasi.
5. Sanitar ko'rsatkichli mikroorganizmlar.
6. Suv, havo, tuproq sanitary ko'rsatkichli mikroorganizmlari.
7. Sanitar bakteriologik nazoratning ahamiyati.
4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, (shakl) vosita, usul, nazorat, baholash).
 - a) Darsning turi–suhbat
 - b) Metod:– 1.Davra suhbat”, 2. “Qor bo‘ron”, 3. “Interaktiv usul”.
 - d) Forma(shakl)-guruh
 - e) Vosita-doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalar.
 - f) Usul-nutqli
 - j) Nazorat-kuzatish (ko‘rish)
 - h) Baholash – o‘z-o‘zini va umumiy baholash.

5.Metodlar –1.Davra suhbat”, 2. “Qor bo‘ron”, 3. “Interaktiv usul”.

“Davra suhbatu” ish o‘yinini o‘tkazish metodikasi.

Ish uchun zarur: Vaziyatli masala va savollar to‘plami alohida oq qog‘ozlarga pechatlangan. Guruhdagi talabalar soniga qarab qur’a tashlash (jerebevka) uchun savollar. Toza qog‘oz varaqlari.

Ish bajarish tartibi:

1. Qur’a tashlash yo‘li bilan guruh 3-4 ta talabadan iborat bo‘lgan kichik guruhlariga bo‘linadi.
2. Har bir kichik guruh alohida stol atrofiga o‘tiradi, toza qogoz varoq va ruchka tayyorlanadi.
3. Varaqda sana, guruh soni,fakultet ish o‘yining nomi, shu kichik guruhda ishtirok etadigan talabalar familiyasi, ismi, sharifi yoziladi.
4. Har bir kichik guruhlarining bitta qatnashchisi o‘qituvchisining oldiga kelib konvertdan topshiriq variantini oladi.
5. Talabalar varaqga o‘zlarining topshirqlarini ko‘chiradilar.
6. Bu varaq stol aylana yuboriladi.
7. Har bir talaba o‘zining javob variantini yozadi va boshqaga uzatadi.
8. Har bir talaba javobiga 3 min ajratiladi.
9. Vaqt tugagach javob varog‘i o‘qituvchiga topshiriladi.
- 10.Hamma qatnashchilar natijalarni muhokama qilishadi, to‘g‘riroq

javoblarni tanlashadi va ularga maksimal ball qo'yiladi.

11. Muhokamaga 15 min. ajratiladi.

12. Talabalar javoblari uchun reyting ballarini olishadi.

13. Talabalar olgan ballari shu mavzu bo'yicha joriy ballashda qo'llaniladi.

14. Jurnalning pastki bo'sh qismida ish uyini o'tkazilganligi haqida yozib qo'yiladi va guruh sardori qo'l qo'yadi.

Talabalar ishlari o'qituvchida saqlanadi.

Ish o'yini o'tkazish uchun savollar to'plami

1. Tuproq mikroflorasi haqida ma'lumot bering.

2. Suv mikroflorasini aytib bering.

3. Havo mikroflorasi haqida gapirib bering.

4. Sanitar ko'rsatkichli mikroorganizmlarning xususiyatlarini ayting.

5. Suv, havo, tuproqning sanitar ko'rsatkich mikroorganizmlarini ayting.

6. Tashqi muhit sanitary ko'rsatkich mikroorganizmlarini aniqlash usullarini gapirib bering.

7. Sanitar – bakteriologik nazoratning ahamiyati qanday?

2.“Qor bo‘ron ” usulida ish o‘yinini o‘tkazish.

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o'zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o'tkazish tartibi: Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhchalarga bo'linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o'zaro tahlil qilishadi. Har bir to'g'ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo'ron yozib qo'yiladi. Natijada eng ko'p bo'ronlar to'plangan guruhcha g'olib bo'ladi.

Ish o'yini uchun savollar:

1. Mikroblarning tabiatda tarqalishi.

2. Tuproq mikroflorasi.

3. Suv mikroflorasi.

4. Havo mikroflorasi.

5. Sanitar ko'rsatkichli mikroorganizmlar.

6. Suv, havo, tuproq sanitary ko'rsatkichli mikroorganizmlari.

7. Sanitar bakteriologik nazoratning ahamiyati.

3.“Interaktiv usul.” Talabalar mavzu bo'yicha kompyuter yordamida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6. O'quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ish.

1. Tuproqning mikrob sonini aniqlash.

2. Tuproqning koli-titrini aniqlash.
3. Tuproqning perfringens titrini aniqlash.
4. Suvning mikroob sonini aniqlash.
5. Suvning koli-titrini aniqlash.
6. Suvning koli-indeksini aniqlash.
7. Distillangan suvning mikroblar sonini aniqlash.
8. Havoning mikroblar sonini aniqlash. Krotov apparati yordamida havoni ekish.
9. Havo mikroflorasining aniqlash uchun sedimentatsiya usulida havoni ekish.

7. Talabalarning o'z ustida ishlash uchun lozim bo'lgan metodik qo'llanmalar (nazariy materiallar).

1. Mikroblarning tabiatda tarqalishi

Mikroblar boshqa tirik mavjudotlarga qaraganda juda keng tarqalgan. Ular tuproq, suv, havo, odam va hayvonlar organizmida, shuningdek tanasining yuzasida, o'simliklar, turli buyumlar, oziq-ovqat mahsulotlarida juda ko'p miqdorda bo'ladi. Mikroorganizmlar oziq moddalarni juda xilma-xil yo'llar bilan o'zlashtirishi, o'zi nihoyatda kichik bo'lishi, turli tashqi sharoitlarga oson moslashib olishi tufayli hayotning boshqa shakllari uchramaydigan joylarda topilishi mumkin.

2. Tuproq mikroflorasi

Tuproq ko'pchilik mikroblarning asosiy yashash joyidir. Tuproqdan ular suvga tushadi va havoga tarqaladi. Mikroorganizmlar tuproqda juda ko'p bo'ladi: 1gr tuproqdagi mikroorganizmlar miqdori necha yuz milliondan milliardlargacha yetadi. Tuproq mikroflorasining tarkibi va miqdori tuproq namligi, temperaturasi, undagi oziq moddalarning miqdori va xarakteri, kislotaliligiga bog'liq. Taqir, toshloq yerlarga nisbatan haydalgan, o'g'itlab turiladigan yerlarda mikroorganizmlar juda ko'p bo'ladi.

Tuproqda mikroblar bir xil tarqalgan emas. 1-2 mm gacha bo'lgan eng ustki qatlamda mikroorganizmlar juda kam, chunki ular quyosh nurlari ta'sirida va tuproqning qurishi natijasida tezda halok bo'ladi. Keyingi, 10-20 sm gacha bo'lgan qatlam tarkibida xilma-xil mikroorganizmlar juda ko'p bo'lib, ular ta'sirida shiddat bilan biokimyoviy

jarayonlar boradi. Pastga tushgan sari mikroblar miqdori kamayib ketaveradi. Lekin shunga qaramay ularni ancha chuqurlikdan topish mumkin. Bir necha million yil muqaddam hosil bo'lgan juda chuqur qatlamlardan tirik mikroblar topilgan.

Tuproq mikroflorasi juda xilma-xil. Unda juda ko'p xil bakteriyalarni uchratish mumkin; chirituvchi, nitrifikatsiyalovchi, azot to'plovchi, kletchatkani parchalovchi, oltingugurt bakteriyalari shular jumlasidandir. Ular orasida aerob va anaerob, spora hosil qiluvchi va spora hosil qilmaydigan bakteriyalar bo'lishi mumkin. Tuproqda xilma-xil zamburug'lar, soda jonivorlar, suv o'tlari, viruslar bo'ladi. Tuproq mikroflorasining ahamiyati juda katta.

Mikroblarning hayot faoliyati natijasida tuproqqa tushgan hayvonlar va o'simliklar qoldiqlarining parchalanishi hamda minerallanishi, tuproqning axlat va chiqindilardan o'z-o'zidan tozalanish jarayoni sodir bo'ladi. Tuproq mikroorganizmlari yordamida ko'pgina mineral elementlar (uglerod, azot, fosfor) ning biologik aylanib yurishi, atmosfera azotining biologik to'planishi ro'yobga chiqadi. Mikroorganizmlar tuproq strukturasining va organik fraksiyasi kimyoviy tarkibining o'zgarishida ham qatnashadi. Tuproqdagi ko'pgina zamburug'lar va aktinomitsetlar antibiotiklar – penitsillin, streptomitsin va boshqalarni olishda ishlatiladi.

Patogen mikroorganizmlar tuproqqa odam va hayvonlar chiqindilari bilan tushishi mumkin. Ular 3 guruhga bo'linadi (6-jadval).

6-jadval

Tuproqda uchraydigan patogen mikroblar

Tuproqda doimiy yashaydigan mikroblar	Odam va hayvon chiqindilari bilan tuproqqa tushadigan mikroblar	
	uzoq vaqt saqlanadigan mikroblar	qisqa vaqt saqlanadigan mikroblar
Botulizm qo'zg'atuvchilari Patogen zamburug'lar Aktinomitsetlar Fitopatogen bakteriyalar	Kuydirgi batsillalari Qoqshol qo'zg'atuvchilari Gazli gangrena qo'zg'atuvchilari	Tif sal'monellalari va boshqa ichak infeksiyalarining qo'zg'atuvchilari Brutsellalar Sil mikobakteriyalari Leptospiralar Viruslar

Birinchi guruhga doim tuproqda yashaydigan patogen mikroblar – botulizmning qo‘zg‘atuvchilari, aktinomitsetlar, zamburug‘lar, ya‘ni mikozlarning qo‘zg‘atuvchilari kiradi. Ikkinchi guruh sporali batsillalardan iboratdir. Ular tuproqda uzoq vaqt saqlansa ham, lekin rivojlanmaydi. Masalan, kuydirgi batsillalarining sporalari qoramol go‘ngi aralashgan tuproqda necha o‘n yillab saqlanib qoladi. Uchinchi guruhni patogen mikroblar va viruslar tashkil etadi, ular odam va hayvon chiqindilari bilan tuproqqa tushib, bir necha soatdan to bir necha oygacha saqlanadi (7-jadval). Bu qo‘zg‘atuvchilar paydo qilgan kasalliklarning tuproq orqali tarqalish xavfi ko‘p bo‘lmay, tuproqning mikroblar bilan ifloslanishiga bog‘liq. Bir qator infeksion kasalliklar qo‘zg‘atuvchilarining tuproqda saqlanish muddati 7-jadvalda ko‘rsatilgan.

7-jadval.

Patogen mikroblarning tuproqda saqlanib qolishi

Mikroblarning turlari	Saqlanib qolish muddati
Tif sal`monellalari	12-50 kungacha
Shigellar	10-20
Vabo vibrioni	50
Toun qo‘zg‘atuvchisi	30
Brutsellalar	150
Difteriyaning	25-30
korinebakteriyalari	75
Tulyaremiya qo‘zg‘atuvchisi	1 yilgacha
Sil mikobakteriyalari	

Urush vaqtida tuproq alohida epidemiologik ahamiyati kasb etadi, chunki bu vatqda yadrolar jarohatining qoqshol va gazli gangrena qo‘zg‘atuvchilarning sporalari bo‘lgan tuproq bilan ifloslanish xavfi kuchayadi.

Tuproqni mikrobiologik tekshirish turar joylar, suv omborlari va boshqa obyektlarning qurilishida muhim ahamiyatga ega. Tekshirish uchun tuproqni maxsus parmalagich yordamida ancha chuqurlikdan olinadi. Tuproqning umumiy ifloslanishi – 1 gr tuproqdagi mikroblar miqdori (mikroblar soni) va sanitariya-ko'rsatkichli mikroorganizmlar: Cl, perfringens, ichak tayoqchasi, enterokokklar, termofillarning bor-yo'qligi aniqlanadi. Patogen mikroblarni tuproqdan ajratib olish maqsadida epidemik ko'rsatkichlar bo'yicha ham tekshirish olib boriladi.

3. Suv mikroflorasi

Suv tuproq singari ko'plab mikroorganizmlarning tabiiy yashash muhitidir. Suv mikroflorasing turlari tuproq mikroflorasi turlariga juda o'xshab ketadi. Bundan tashqari, suvda har xil tur vibrionlar, spirillalar, temir va oltingugurt bakteriyalari, nurlanuvchi bakteriyalar va boshqalar mavjud. Suv mikroorganizmlari tuproq mikroorganizmlari kabi tabiatda moddalar aylanishida katta rol o'ynaydi. Suvda ammonifikatsiya, nitrifikatsiya, denitrifikatsiya va bijg'ish jarayonlari ro'y beradi. Suv mikroblari yordamida oltingugurt, temir va boshqa elementlar aylanishining eng muhim bosqichlari amalga oshadi.

Suv mikroflorasining xarakteri har xil sabablarga bog'liq. Suv organik birikmalar bilan qanchalik ko'p ifloslangan bo'lsa, unda mikroblar shunchalik ko'p bo'ladi. Ayniqsa aholi yashaydigan joylar yaqinidagi daryo, hovuz, ko'l suvida mikroorganizmlar ko'p, chunki suv xo'jaliklardan chiqadigan iflos suvlar va axlat bilan ifloslanib turadi. Aholi yashaydigan joylardan uzoqlashgan sari suvdagi mikroblar asta-sekin kamayib boradi.

Dengiz va okeanlarda suvning sho'riga, katta bosimiga va past temperaturasiga moslashgan mikroblar yashaydi. Suv tagidagi balchiqning ustki qatlamida mikroblar shu qadar ko'pki, xuddi pardaga o'xshab ko'rinadi. Artezian quduqlari va buloqlar suvi birmuncha toza. Bu manbalar suvning qaynatmasdan va zararsizlantirmasdan ichish mumkin.

Sanitariya nuqtai nazaridan, ochiq suv havzalari suvining hayvonlar va o'simliklarning organik moddalaridan, kasallik qo'zg'atuvchi mikroblardan o'z-o'zidan tozalanish jarayonlari ayniqsa katta ahamiyatga ega. Organik birikmalarning tez parchalanishi va suv havzalari suvining

o‘z-o‘zidan tozalanishi suv saprofit mikroflorasining hayot-faoliyatiga bog‘liq.

Ochiq suv havzalarini shartli ravishda uchta zonaga bo‘linadi: 1) eng iflos suvida organik moddalar ko‘p va kislorod kam bo‘lgan avlisaprob zona. Bu zona mikrofloraga anchagina boy va asosan chirituvchi hamda bijg‘ituvchi anaerob mikroblardan iboratdir. 2) iflosroq – mezosaprob zona. Bu zonada organik moddalarning intensiv ravishda minerallanishi ro‘y beradi. Saprofit mikroblar miqdori va tarkibi bu zonalarda juda xilma-xildir; 3) toza suv zonasi – olisoaprob zona, unda organik birikmalar deyarli yo‘q va mikroflorasining har xil vakillari uchraydi.

Suvning, unda bo‘lmaydigan mikrofloralardan o‘z-o‘zidan tozalanish jarayonlari bir qancha omillarga bog‘liq; suv sathidagi mikroblarning quyosh nurlari ta‘sirida halok bo‘lishi, iflos suvlarning ancha tozasi bilan aralashishi, mikroblar tanachalarining mexanik cho‘kishi, har xil kimyoviy birikmalar va suv o‘tlari, zamburug‘lar hamda boshqa mikroorganizmlar ishlab chiqaradigan antibiotik mahsulotlar ta‘sirida mikroblar hayot-faoliyatining susayishi, alohida mikroblar guruhlarini o‘rtasidagi raqobat, soda jonivorlar va boshqa organizmlarning mikroblarni yeb qo‘yishi shunday omillangandir. Bu faktorlar yig‘indisi shunga olib keladiki, hatto iflos suv havzalarida ham vaqt o‘tishi bilan va manbadan chiqib ketgan sari suv sifati yaxshilanib boradi.

Suv infektsiya tarqatuvchi omil sifatida katta epidemiologik ahamiyatga ega. Har xil yuqumli kasalliklar (vabo, ich terlama, dizenteriya, tulyaremiya, leptospirozlar va boshqalar)ning suv epidemiyasi qadimdan ma‘lum. Suvning patogen mikroblar bilan ifloslanishi, odatda, oqar suvlarda odam va hayvonlar cho‘milishi natijasida ro‘y beradi.

Patogen mikroblarning suvda yashash muddati har xil bo‘lib, asosan suvning sifatiga bog‘liq (8-jadval).

Patogen mikroblarning suv orqali tarqalishining oldini olish uchun omborlari va suv bilan ta‘minlash manbalarini sanitariya jihatidan muhofaza qilish, shuningdek ichiladigan suv va xo‘jalikka ishlatiladigan suvlarni tozalash hamda zararsizlantirish choralari ko‘riladi.

Suvning sifatiga baho berishda suvdagi mikroorganizmlarning umumiy soni, patogen mikroblarning bor-yo‘qligi va mikroorganizmlarning sanitariya-ko‘rsatkichi hisobga olinadi. Bu ko‘rsatkich suvning odam axlati, masalan, ichak tayoqchasi bilan ifloslangan yoki ifloslanmaganligini ko‘rsatadi.

8-jadval.

Patogen mikroblar va viruslarning suvda yashash muddati.

Mikroblar turlari	Hayot faoliyatini saqlab qolish muddati		
	Sterillangan suvda	Vodoprovod suvida	Anhor suvida
Tif sal`monellalari	6-365 kun	2-420 kun	4-183 kun
Shigellar	2-72	15-27	12-92
Vabo vibrioni	3-392	4-28	1-92
Tulyaremiya	3-15	92-...	7-31
qo'zg'atuvchisi	6-168	5-85	10-...
Brutsellalar	16-...	5-...	150-...
Leptospiralar			365-...
Sil	160 kundan	30 kundan ortiq	
mikobakteriyalari	ortiq	118 kundan	180 ndan
Bernet	100 kungacha	ortiq	ortiq
rikketsiyalari	3-350 kun		
Polioviruslar			
Entsefalit viruslar			

4.Havo mikroflorasi

Havo ko'p miqdorda mikroorganizmlar bo'ladigan muhitdir. Mikroorganizmlar havo bilan ancha uzoq masofaga tarqalishi mumkin. Suv va tuproqdan farqli o'laroq (unda mikroblar yashashi va ko'paya olishi mumkin), havoda mikroblar faqat hayot qobiliyatini vaqtincha saqlab turadi, so'ngra nam yetishmasligi, quyosh nurlarining ta'siri, temperatura o'zgarishi, oziq moddalar yo'qligi kabi noqulay fomillar ta'sirida o'lib ketadi. Eng chidamli mikroorganizmlar havoda uzoq vaqtgacha saqlanib qolishi mumkin va undan ko'pincha topilib turadi. Havodagi bunday doimiy mikrofloralarga zamburug'lar va bakteriyalar sporalari, sartsinlar, pigment hosil qiluvchi kokklar kiradi.

Havodagi mikroorganizmlar miqdori meteriologik sharoitga, yer yuzasigacha bo'lgan masofaga, odamlar yashaydigan yergacha bo'lgan masofaga bog'liq holda ancha o'zgarib turadi. Sanoati rivojlangan shaharlar havosida mikroblar ancha ko'p, o'rmon, tog'lar havosida kam bo'ladi. Yopiq binolar ayniqsa odam ko'p bo'ladigan binolar havosida

mikroblar ko‘proq uchraydi. Ochiq havoda mikroorganizmlar qishda kam, yozda ko‘p, yopiq binolar havosida esa buning aksi bo‘ladi.

Patogen mikroblar havoga kasal odamlar yoki bakteriya tashuvchilar, shuningdek hayvonlar nafas yo‘llari orqali asosan tomchi holida ajralib o‘tadi. Patogen mikroblar iflos bo‘lgan buyumlar (kiyim-bosh, adyol va boshqa...)dan chiqqan chang bilan yoki infeksiyalangan tuproqdan havoga o‘tishi mumkin. Ko‘pgina fitopatogen zamburug‘larning sporalari zararlangan o‘simliklardan ko‘tarilib, shamol bilan uzoq masofalarga tarqaladi.

Og‘iz bo‘shlig‘i yoki nafas yo‘llari kasallanganda atrofdagi havoga mikroblar: stafilokokk va streptokokklar, difteriya, ko‘kyo‘tal, sil qo‘zg‘atuvchilari, har xil viruslar, masalan, qizamiq va gripp viruslari tarqaladi. Bu mikroblar bor havodan nafas olgan odam kasallanishi mumkin. Infeksion kasalliklar qo‘zg‘atuvchilarning havo orqali tarqalishi havo tomchi yo‘li bilan tarqalish deb ataladi. Patogen mikroblarning havo-chang yo‘li bilan o‘tishi ham bor, bunda ular havoga chang orqali tarqaladi.

Bakterial aerosolning uch fazasi farq qilinadi, bunda mikroblar havoda bo‘lishi mumkin. Tomchi aerosol havoda muallaq holda bo‘ladigan va juda ko‘p mikroorganizmlar saqlaydigan mayda suyuq zarrachalardan iboratdir. Bu zarrachalar bemor so‘zlashganda, yo‘talganda, aksa urganda chiqadigan so‘lak yoki balg‘am tomchilari bo‘lishi mumkin. Masalan, har bir aksa urganda havoga 4000dan 40000 gacha, diametri 20-100 mkm bo‘lgan tomchilar o‘tadi. 10 mkm gacha bo‘lgan tomchilar havoda juda uzoq saqlanadi. Ko‘pchilik patogen mikroblar tashqi muhit sharoitlariga chidamsizroq bo‘lib, sog‘ odam bemorga yaqin kelganda o‘tishi mumkin. Bunday havo-tomchi yo‘li bilan o‘tish qizamiq, gripp, ko‘kyo‘tal, meningit uchun xarakterlidir. Tomchi yadro va chang aerosollar chala qurigan so‘lak va balg‘am zarrachalari yoki havoda muallaq holda bo‘ladigan chang zarrachalaridan iborat. Yadrochalardagi mikroblar chala qurigan balg‘amning oqsilli pardasi bilan himoyalangan va uzoq vaqtgacha tirik saqlanib qolishi mumkin. Chang zarrachalari bilan havoda, masalan, kuydirgi batsillalarning sporalari bo‘lishi mumkin. Yadro aerosollarida difteriya korinebakteriyalari 1 sutkagacha, gemolitik streptokokk 2sutkagacha, sil mikobakteriyalari 18 sutkagacha hayot faoliyatini saqlab qolishi mumkin.

Odatda, yopiq binolarda infeksiyalarning havo-tomchi yo‘li bilan tarqalishi uchun qulay sharoit yaratiladi, chunki ular havosida patogen

mikroblar miqdori ko'p bo'lishi mumkin. Ochiq havoda aerogen infeksiyalanish imkoniyati kam bo'ladi. Havo tomchi yo'li bilan o'tadigan infeksiyalarga qarshi kurashda ventilyatsiya hamda dezinfektsiya qilish orqali havoni tozalab turish katta ahamiyatga ega. Bakterial aerozollarning tarqalishini kamaytirish uchun paxta-doka, doka, Petryanov gazmolidan tayyorlangan niqoblar qo'llaniladi. Gripp epidemiyasi vaqtida kasalxonalar, dorixonalarda tibbiyot xodimlari niqoblardan foydalanadilar. Gripp bilan og'rikan bemorlar va ularning oila a'zolari ham niqob taqib yurishlari kerak. Tomchi infeksiyalarning tarqalishiga yo'l qo'yilmaslik uchun poliklinikalarda bolalar bokslarda qabul qilinadi. Silning ochiq formasi bilan kasallangan bemorlarni kasalxonaga yotqizish kerak yoki alohida turar joy bilan ta'minlash lozim. Havoni sanitariya-bakteriologik tekshirish metodlari va uni baholash mezonlari bor.

5.Sanitar ko'rsatkichli mikroorganizmlar

Tuproq va suv juda xilma-xil mikroorganizmlar yashaydigan asosiy muhitlardan biri sanaladi. Mikroorganizmlar havoga tuproqdan, suvdan, odam va hayvonlar organizmidan o'tadi. Tuproq, suv va havo- oziq-ovqat mahsulotlari, dori-darmonlar va preparatlar, apteka ishxonlarini mikroblar bilan zararlaydigan asosiy manba hisoblanadi. Bundan tashqari, ular odamlarni patogen mikroorganizmlar bilan turli kasalliklarga duchor qilishi mumkin. Odamdan atrof-muhitga mikroorganizmlar, shu jumladan patogen mikroblar asosan najas hamda havo-tomchi yo'l bilan ajralib chiqadi. Odamlar va issiqqonli jonivorlar yuqumli kasalliklar tarqatadigan asosiy manba hisoblanadi. Biroq atrof -muhit obyektlarida patogen mikroorganizmlar borligini aniqlash ancha mushkul, chunki, ular tabiatda nihoyatda oz miqdorda, buning ustiga vaqtincha hayot kechirib turadi. Ularni aniqlash usullari esa uzoq muddat ba ancha mehnat qilishni talab qiladi. Shu sababdan odam va hayvonlar mikroflorasidagi mikroblar miqdori sanitar- ko'rsatkichli mikroorganizmlar yordamida aniqlanadi.

Sanitar-ko'rsatkichli mikroorganizmlar: odam boshqa issiqqonli jonzotlarning chiqindilarida hamisha mavjud bo'ladi; ular boshqa tabiiy rezervuarlarda uchramaydi yoki o'zgacha tabiiy sharoitda yashay olmaydi; organizmdan ajralib chiqqandan keyin, xuddi shu yo'l bilan chiqqan patogen mikroorganizmlarning o'rtacha yashash muddatiga teng umr ko'ra oladi; atrof-muhit obyektlarida tez ko'payish xossasiga ega

bo'lmaydi, ya'ni organizmdan chiqqanda qancha bo'lsa, o'sha miqdor saqlanib qolaveradi; zamonaviy mikrobiolog vositalar yordamida oson aniqlanadi (miqdoriy jihatidan ham); o'ziga xos belgilarga ko'ra stabil bo'lgan bu mikroorganizmlar boshqa turlardan ajralib turadigan aniq xususiyatlarga ega bo'ladi.

Atrof-muhitning turli obyektlaridagi sanitary-ko'rsatkichli mikroorganizmlarga quyidagilar kiradi: suv uchun- *E. coli*, *S. faecalis*, tuproq uchun- *E. coli*, *S. faecalis*, *C. perfringens*, havo uchun- *S. haemolyticus*, *S. viridans*, *S. aureus*, kundalik turmushda qo'llaniladigan ashyolar uchun- *E. coli*, *S. faecalis*, *S. aureus*, *S. anreus*, *E. coli*, *S. faecalis* atrof-muhitning fekaliiy (ya'ni go'ng) bilan ifloslanishi; *S. viridans*, *S. haemolyticus* va *C. aureus* esa og'iz tomchi yo'llari orqali chiqadigan mikroorganizmlar bilan ifloslanish darajasining ko'rsatkichi vazifasini bajaradi. *E. Coli* ning atrof-muhit obyektlarida saqlanib turish muddati patogen bakteriyalarning atrof-muhitda yashay olish muddatiga mos keladi. *C. perfringens* esa atrof-muhit obyektlarida nisbatan uzoq vaqtgacha yashay olishi bilan xarakterlanadi. *S. faecalis* esa atrof-muhitda uzoq yashay olmaydi, ammo uning yo'qligi, obyektning sanitary holati yaxshiligidan dalolat bermaydi; tekshirilayotgan obyektidan bu mikrob topilsa, bu o'sha joy fekaliiy bilan yaqindagina ifloslanganligini ko'rsatadi. Agar *C. perfringens* *E. coli* bilan birga qayd qilinsa, bu o'sha obyekt fekaliiy bilan birmuncha vaqt avvalroq ifloslanganligidan darak beradi.

Suv, tuproq va boshqa obyektlarning mikroblar bilan ifloslanish darajasini miqdoriy xarakteristikasini aniqlashda ko'pincha koli-titr, koli-indeks va perfringens-titr ko'rsatkichlaridan foydalaniladi. Koli-titr - tarkibida *E. coli* mavjudligi aniqlangan eng oz miqdordagi o'rganilayotgan materialdir. **Koli-titr** – suvda millilitrlar bilan, qattiq materiallarda esa grammlar bilan ifodalaniladi. Bir litr suv yoki bir gramm tuproq tarkibidagi ichak bakteriyalarning miqdori **koli-indeks** deyiladi.

Tuproqning sanitary-bakteriologik holatini tekshirish tuproqdagi mikroblar sonini va mikroorganizmlar sanitariya ko'rsatkichini aniqlashni o'z ichiga oladi.

6. Suv, havo, tuproq sanitary-ko'rsatkichli mikroorganizmlari

Atrof-muhitning turli obyektlaridagi sanitary-ko'rsatkichli mikroorganizmlarga quyidagilar kiradi: suv uchun- *E. coli*, *S. faecalis*, tuproq

uchun- *E. coli*, *S. faecalis*, *C. perfringens*, havo uchun- *S. haemolyticus*, *S. viridans*, *S. aureus*, kundalik turmushda qo'llaniladigan ashyolar uchun- *E. coli*, *S. faecalis*, *S. aureus*, *S. anreus*, *E. coli*, *S. faecalis* atrof-muhitning fekaliiy (ya'ni go'ng) bilan ifloslanishi; *S. viridans*, *S. haemolyticus* va *C. aureus* esa og'iz tomchi yo'llari orqali chiqadigan mikroorganizmlar bilan ifloslanish darajasining ko'rsatkichi vazifasini bajaradi. *E. Coli* ning atrof-muhit obyektlarida saqlanib turish muddati patogen bakteriyalarning atrof-muhitda yashay olish muddatiga mos keladi. *C. perfringens* esa atrof-muhit obyektlarida nisbatan uzoq vaqtgacha yashay olishi bilan xarakterlanadi. *S. faecalis* esa atrof-muhitda uzoq yashay olmaydi, ammo uning yo'qligi, obyektning sanitariy holati yaxshiligidan dalolat bermaydi; tekshirilayotgan obyektдан bu mikroblar topilsa, bu o'sha joy fekaliiy bilan yaqindagina ifloslanganligini ko'rsatadi. Agar *C. perfringens* *E. coli* bilan birga qayd qilinsa, bu o'sha obyekt fekaliiy bilan birmuncha vaqt avvalroq ifloslanganligidan darak beradi.

Suv, tuproq va boshqa obyektlarning mikroblar bilan ifloslanish darajasining miqdoriy xarakteristikasini aniqlashda ko'pincha koli-titr, koli-indeks va perfringens-titr ko'rsatkichlaridan foydalaniladi. Koli-titr - tarkibida *E. coli* mavjudligi aniqlangan eng oz miqdordagi o'rganilayotgan materialdir. *Koli-titr* – suvda millilitrlar bilan, qattiq materiallarda esa grammalar bilan ifodalaniladi. Bir litr suv yoki bir gramm tuproq tarkibidagi ichak bakteriyalarning miqdori *koli-indeks* deyiladi.

Tuproqning mikroblar soni- 1gr tuproqda bo'lgan mikroorganizmlar soni. Tuproqning mikroblar sonini aniqlash uchun tekshirilayotgan tuproq olinib, maydalaniladi va bir necha eritma tayyorlanadi /1:100, 1:1000, 1:10000, 1:100000/. Bu eritmalar olinib 2 holatda oziqa muhitga ekiladi:

1. Oziqa muhitning ichiga. Buning uchun 1ml tegishli eritmadan 1ml olinib, sterillangan Petri kosachasiga solinadi va buning usitiga 10ml, 45⁰C da eritilgan GPA yoki suslo-agar solinadi. Muhit oxiriga aralashtiriladi va GPA li kosacha 37⁰C li susloagarli kosacha 24⁰C termostatga (zamburug'larning o'sishi uchun) qo'yiladi.

2. Oziqa muhitning ustiga. Buning uchun 0/1 ml tegishli eritmadan olib, GPA li kosachaning ustiga shpatel yordamida ekamiz. 48 soatdan so'ng olib, o'sib chiqqan koloniyalarning miqdorini hisoblaymiz, ekilgan eritmaning miqdorini bilgan holda mikroblar sonining o'rtacha miqdorini topamiz. Bu usulda asosan saprofit mikroorganizmlarning miqdori aniqlanadi.

Suvning mikroblar sonini aniqlash uchun ko'chalardagi suv havzalarini suv kranlarining ichidan olinadi. Buning uchun kran alanglanib, suv 10 minut davomida ochiq qo'yilib, 0.5lir miqdorda kolbaga solinadi. 1ml tekshirilayotgan suv, sterillangan petri kosachasiga solinadi va uning ustiga 10-12ml 45⁰C eritilgan GPA solinadi, aralashtirib agar qotgandan keim 37⁰C 24soat termostatga qo'yiladi.

Tuproqning koli-titrini aniqlash uchun Kesserler muhitdan foydalanamiz. U o'z tarkibida ishqor, gensian, violet, pepton, laktoza saqlaydi. Ekilgan muhitlarni 1 sutka termostatda saqlagandan keyin, gaz hosil qilgan, o'sgan probalarni ajratib olamiz va ebdo muhitga ekamiz. Agar tuk qizil rangli metall kabi yaltiragan koloniyalar hosil bo'lsa, bu ichak tayoqchasi borligini ko'rsatadi. Bunda biz ularni mikroskop ostida ko'ramiz ichak tayoqchaslari gramm manfiydir.

Suvning koli-titrini aniqlash- uchun Eykman muhitdan foydalanamiz. Eykman muhiti ikki xil konsentratsiyada tayyorlanadi.

1.Suyultirilgan, uning tarkibida 1%pepton, 0.4%osh tuzi va 0.5 glyukoza.

2.Konsentrlangan, uning tarkibida ham yuqoridagidek bo'lib, lekin 10marta ko'p miqdoridagi holatidir.

Suyultirilgan eykman muhiti 10ml dan probirkalarga solinib, ichiga suzgich solinadi. Ekilayotgan muhit/suv/ 10 va 700ml dan yuqoridagi probirkalar va kolbalarga solinadi. Vodoprovod suvini tekshirish uchun suvning hajmi suv 500mldan kam bo'lmasligi kerak, tekshirilayotgan suvdan 1hajmda olib, 10hajmda 10ml dan probirkalarga suyultirilgan Eykman muhiti, 2 hajmda 100ml dan kolbaga konsentrlangan Ekman muhiti solamiz va ekmani 24 soat davomida 43⁰C da saqlaymiz. Ikkinchi bosqich- hamma probirkalardan Endo muhitiga yoki pushti diffirensial agarga /PDA/ ukol yordamida ekma ekamiz. Ichak tayoqchasining borligini PDA dagi sarg'imtir rang hosil bo'lishi, agarning bo'linishidan ko'rishim mumkin.

7.Sanitar-bakteriologik nazoratning ahamiyati

Dorixona jihozlari, stol va stullar, idishlar, xodimlarning qo'llari, sochiq va xalatlarning mikroblar bilan zararlanish darajasini tekshirib ko'rish uchun tampon va yuvish usullardan foydalaniladi. Birinchi usul bo'yicha tekshirilganda, paxta tamponlari sterilizatsiya qilib 0.1%li peptonli suv yoki natriy xloridning izotonik eritmasidan 2ml solingan probirkaga tiqiladi. Tampon probirka ichidagi eritmaga tegmay turishi,

uni bevosita namuna olishdan avval namlash kerak. Katta yuzalarni (stol) tekshirish uchun proba olishda sim yoki oq tunuka andozalardan foydalaniladi. Sim yoki oq tunukani sterillab, stol ustiga qo'yiladi, namlangan tampon yoki sochiqcha bilan andoza bilan ajratib qo'yilgan 100 sm^2 yuza namlangan tampon yoki sochiqcha bilan artiladi. So'ngra tamponni probirkaga solib, ustiga yuqoridagi aytilgan eritmadan yana 8ml qo'shiladi va yaxshilab chayqatiladi, tampon eritmani o'ziga shimib olgach, uni siqish kerak. Tampon yuvilgan eritmadan 1ml ni GPA solingan petri kosachasiga ekib tekshirilayotgan buyumning mikroblar bilan zararlanish darajasi aniqlanadi. Ekma suvning mikrob sonini aniqlashda ko'rsatilgan tartibda olinadi. 37°C da issiqlikda bir sutka davomida o'stirilgandan keyin, paydo bo'lgan mikroorganizmlar koloniyalari hisoblab chiqiladi va muayyan obyektning mikroblar bilan zararlanish darajasi belgilanadi. Achitqi va zamburug'larni aniqlash uchun ekmalar Saburo muhiti yoki suslo-agarga ekilish kerak. Dorixona xodimlarning qo'llarini tekshirish uchun steril tampon bilan qo'l panjalari, kaft va qo'l orqasi yaxshilab artiladi va ko'rsatilgan tartibda yuviladi. Bunda mikroorganizmlar bilan zararlanishning umumiy darajasi emas, balki qo'lning qanchalik fekal yoki bakteriyalar bilan zararlanish darajasi, dori-darmonlar va dorivor moddalar bilan ishlash ruxsat etiladigan tozalik darajasini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Shu bois qo'l artilgan tampon probirkaga solinadi, undan olingan namuna Kessler yoki Bulira muhitdan 5ml solingan Petri kosachasiga qo'yiladi va 43°C da issiqlikdagi termostatga joylashtiriladi. Bir kundan so'ng kosachada mikroorganizmlar o'sishi kuzatilsa, ekmadan ozginasini Endonings diffirensial-diagnostik muhitga ko'chirib o'tkazish kerak. Agar qoramtir-qizil koloniyalar hosil bo'lsa, undan surtma tayyorlab, mikroskopiya qilinadi va oksidaz sinama qo'yiladi. Bu tajribalar asosida ichakning tayoqchasimon bakteriyalari borligi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin. Oltinsimon stafilokokklarni aniqlash uchun tampon yuvindisini tuxum sarig'idan qilingan tuzli agar solingan petri kosachasiga ilmoq yordamida shtrixlash usuli bo'yicha ekish kerak. Bunday muhitda o'sib chiqqan koloniyalar tarkibidagi oltinsimon stafilokokklarning xususiyatlarini baholash tartib bo'yicha olib boriladi.

Dorixona idishlarining mikroblar bilan zararlanish darajasini aniqlash uchun quyidagi usuldan foydalaniladi: kichkina dori idish yoki flakonchaga natriy xloridning izotonik eritmasidan 10ml solib, yaxshilab chayqatiladi va idishning ichki qismi chayib chiqiladi. Keyin ana shu

yuvilgan idish ichidagi eritmadan 1ml probani olib, GPA yoki suslo-agar solingan Petri kosachasiga yuqorida ko'rsatilgan usul bo'yicha ekiladi.

12. Amaliy qism.

Amaliy ish 4 qismdan iborat

- E) Laboratoriya ishining;
- F) Ishning maqsadi va ahamiyati;
- G) Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish;
- H) Laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi.

1-laboratoriya ishi. Tuproqning mikroblar sonini aniqlash

Tuproqning mikroblar soni- 1gr tuproqda bo'lgan mikroorganizmlar soni. Tuproqning mikroblar sonini aniqlash uchun tekshirilayotgan tuproq olinib, maydalaniladi va bir necha eritma tayyorlanadi (1:100, 1:1000, 1:10000, 1:100000). Ekma ikki xil usul bilan olinishi mumkin: 1) tuproq suspenziyasining muayyan eritmasidan 1ml olib sterillangan Petri kosachasiga qo'yiladi, so'ngra 10ml eritib, 45⁰C gacha sovitilgan GPA yoki suslo-agar qo'shiladi; Petri kosachasini gorizontol holatda aylantirib, oziqa muhiti yaxshilab aralashtiriladi. Suslo-agar solingan idishdagi muhit qotgandan keyin 24⁰C haroratdagi termostatga solinadi, GPA solingan kosachalar esa 37⁰C haroratda saqlanadi; 2) Qattiq oziqa muhiti solingan Petri kosachasiga 0,1 ml tuproq suspenziyasining muayyan darajadagi eritmasi shpatel` yordamida surtib chiqiladi. Ekma 48 soat davomida inkubatsiya qilingandan keyin, tuproqning muayyan eritmasi solingan kosachada o'sib chiqqan koloniyalar miqdori o'rganiladi. Shu asosda tuproq mikroblar sonining o'rtacha ko'rsatkichi aniqlanadi. Tuproqning mikroblar soni asosida GPA yoki suslo-agar o'sib chiqadigan saprofit mikroorganizmlarning muayyan guruhga turlarini masalan, azot to'plovchi, kletchatkani parchalovchi, nitrobakteriyalar, antibiotik hosil qiluvchi mikroblar, shuningdek, ayrim patogen mikroorganizmlar va boshqalar ajratib olishda maxsus oziqa muhiti va o'ziga xos ekish usullaridan foydalaniladi.

2-laboratoriya ishi. Tuproqning koli-titrini aniqlash

Tuproqning koli-titrini aniqlash uchun tarkibida tuproqdagi ko'pgina mikroorganizmlarning o'sishiga to'sqinlik qilib, ayni vaqtda ichak tayoqchasi bakteriyalarining ko'payishiga xalaqit bermaydigan o't va gentsian ko'ki bo'lgan elektiv oziqa muhiti qo'llaniladi. Bunday tajribalarda tarkibida yuqorida aytib o'tilgan moddalardan tashqari, yana

pepton, laktoza va achitilgan *E. coli* bo'lgan Kesslerning suyuq muhiti ko'proq ishlatiladi. Suyultirilgan tuproq ekmasi Kessler muhitda bir sutka davomida o'stirilgandan so'ng muhit yuzasidagi gaz hosilalari va diffusion o'smalardan namuna olinadi. *E. coli* laktozaga ta'sir qilishi natijasida laktozadan fermentlarning ajralib chiqishi, ko'p miqdorda gazning paydo bo'lishiga va idish yuzasiga to'planishiga sabab bo'ladi. Tanlab olingan namuna Endo muhitiga ekiladi va 37°C temperaturada o'stiriladi. O'sma tayyor bo'lgach, *E. coli* ga xos bo'lgan bamisoli yaltiroq metallday tovlanib turgan qoramtir-qizg'ish koloniyalar paydo bo'lganligi kuzatiladi. Olingan o'smalardan surtma tayyorlab, mikroskopda tekshiriladi; surtmalarda mayda gramm manfiy tayoqchalarning mavjudligi material tarkibida *E. coli* borligidan dalol beradi.

3-laboratoriya ishi. Tuproqning perfringens-titrini aniqlash

Tuproqning perfringens-titri tuproq tarkibidagi mikroorganizmlarning eng kam miqdori. Tuproq tarkibidagi *Cl. Perfringens* hujayralari bor-yo'qligi temirsulfidli agar (Vilson-Bler muhiti) vositasida aniqlanadi. Koli-titrini aniqlash qo'llanilgan usul bo'yicha tuproq suspendziyasining eritmalari tayyorlanadi. Lekin spora hosil qilmaydigan bakteriyalarning bu muhitda o'sishiga yo'l qo'ymaslik uchun olingan suspenziyalar 10-15minut davomida 80°C gacha qizdiriladi. Shundan keyin tuproq suspenziyasi quyidagi usulda ekiladi: muayyan eritmalaridan steril tomizg'ichda 1ml dan olib, Vilson-Blerning eritilgan muhiti bo'lgan probirkaga solinadi.

Tuproq suspenziyasi yaxshilab aralashtirilgach, 37-43°C issiq termostatga joylashtiriladi. Agar o'rganilayotgan tuproq suspenziyasi tarkibida *Cl.perfringens* hujayralari bo'lsa, oradan 3-18 soat o'tgandan keyin, muhitda unga xos o'zgarishlar ro'y berayotganligi ko'zga tashlanadi. Agar muhitda bu mikroorganizmlar o'sgan bo'lsa, unda temir sulfide (FeS) hosil bo'ladi.

4-laboratoriya ishi. Suvning mikrob sonini aniqlash

Suvning mikrob soni- bu 1ml suvdagi mikroorganizmlar miqdoridir. Oddiy vodoprovod suvini sanitariya-bakteriologik jihatdan o'rganish uchun ko'chadagi va xona ichidagi kranlardan suv olinadi. Kran og'zi kuydirilgach, uni to'la ochib, 10minut davomida suv oqizib qo'yiladi. Shundan keyin aseptik qoidalarga 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 2ml solingan kolbaga quyiladi. Toza Petri kosachasiga 1ml suv solib, unga 10-12ml eritilgan GPA (45°C) qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. GPA qotib qolgandan keyin idishni 37°C li issiq termostatga qo'yib 24soat saqlanadi.

Odatda suvning sinamasidan bir vaqtning o'zida faqat GPA li kosachagagina emas, balki achitqi va zamburug'larning o'sishini kuzatish maqsadida suslo-agarli kosachaga ham ekiladi. Bunda ekmalar 24°C temperaturada 2-3 kun inkubatsiyalanadi. Suvning mikroob sonini o'rganish va aniqlash tartibi 9-jadvalda ko'rsatilgan:

9-jadval

Suvdagi mikroblar sonini aniqlash

Tadqiqot bosqichlari	Probirkalar
Suvning suyultirilishi	1:10 1:100 1:1000
Muhitga qo'shiladigan suv miqdori ml.	1 1 1
GPA ml	15 15 15
Natija	
Xulosa	

5-laboratoriya ishi. Suvning koli-titrini aniqlash

Suvning koli-titrini aniqlashda ko'pincha ikki bosqichli achitish usulidan foydalaniladi (10-kadval). Birinchi bosqich- Eykman muhiti (GPSH) ga materialni ekish. Eykman muhtining eritmasi ikki xil konsentratsiyada tayyorlanadi: A) tarkibida 1% pepton, 0,4% osh tuzi va 0,5% glyukoza bo'lgan eritma. B) Yuqoridagi komponentlarning o'n karra ko'paytirilgan miqdordagi aralashmasi. Og'zi po'kak bilan yopiladigan probirkalarning har biriga Eykman muhitining eritmasidan 10ml dan quyiladi. Bu muhit ozgina hajmdagi suv tarkibida mikroorganizmlarni o'rganishda qo'llaniladi. Eykman muhititning konsentrlangan eritmasi esa og'zi po'kak bilan bekitiladigan probirkalarga 1ml dan (9-jadval) , kolbalarga esa 10ml dan solinadi. Har bir probirka yoki kolbadagi konsentrat tarkibiga kirgan moddalar nisbatiga muvofiq holda 10ml va 100ml suv qo'shiladi. Yuqorida aytib o'tganimizdek, vodoprovoddan o'rganish uchun olinadigan suv miqdori 500ml dan kam bo'lmasligi kerak. Eykmanning konsentrlangan muhiti solingan probirkalarning har biriga 10ml dan, kolbalarga esa 100ml dan suv quyiladi. Ekmalar 43°C issiqlikda 24soat o'stiriladi. Ikkinchi bosqich- tekshirish uchun olingan namunalarning barchasida material olib, Endo muhiti yoki rozol-differentsial-agar (RDA) ga ko'chirib qayta

ekiladi. RDA-GPA ga 5% o't, 1% laktoza, 0,1% glyukoza va rozol kislotasi indikatorini qo'shib tayyorlangan qattiq ozuqa muhitidir. pH 7,0-7,2 da sterillangandan keyin binafsha tusga kiradi. RDA ga ichakning tayyoqchasimon bakterirayalari 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 gramm manfiy tayoqchalar ko'zga tashlansa, tekshirishdan olingan natijalari musbat hisoblanadi.

10-jadval

Suvning koli-titrini aniqlash

Tadqiqot bosqichlari	Probirkalar			
Tarkibidagi mikroblar sonini aniqlash maqsadida tekshiriladigan suv miqdori ml.	10	1	1 (1:10)	1 (1:10)
1.GPM (glyukoza peptonli muhit) ml 2.GPM dan Endo muhitiga yoki RDA ga ko'chirib ekish. Natija Xulosa	1(kons.)	10	10	10

6-laboratoriya ishi. Suvning koli-indeksini aniqlash

Suvning koli-indeksi membranali filtrlar yordamida aniqlanadi. Tekshirishdan avval 300-500ml vodoprovod suviga mikroorganizmlar 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 SanktPeterburg shaharlaridagi vodoprovod suvining koli-titri-500, koli indeksi esa 2 dan kam bo'lmasligi kerak. Karra shaharlardagi vodoprovod suvining koli-titri -333, koli-indeksi 3, suvi iste'mol qilinadigan ochiq havzalarning koli-titri- kamida 110, koli indeksi- 9 bo'lishi lozim (11- jadval).

Maxsus ko'rsatmalr bo'yicha suvning *S. faecalis* va *C. perfringens* titrlarini aniqlanishi ham mumkin.

**Vodoprovod va quduq suvlarining koli-titr va koli-indeks
bo'yicha baholash**

10ml suvdagi musbat hajmlar miqdori	100ml suvdagi musbat hajmlar miqdori					
	0		1		2	
	Koli- indeks	Kolititr	Koli- indeks	Koli- titr	Koliindeks	Kolititr
0	3dan kam	333dan ko'p	4	250	11	91
1	3	333	8	125	18	56
2	7	143	13	77	27	37
3	11	91	18	56	38	26
4	14	71	24	42	52	19
5	18	56	30	33	70	14
6	22	45	36	28	92	11
7	27	37	43	23	120	8
8	31	32	51	20	161	6
9	36	28	60	17	230	4
10	40	25	69	14	230 dan ko'p	4

¹⁻ Tekshirish uchun olingan suvning umumiy hajmi 300ml (100ml dan 2 hajm va 10 ml dan 10 hajm)

7-laboratoriya ishi. Distillangan suvning mikroblar sonini aniqlash

Sanepidstansiya xodimlari aptekalardagi distillangan suvning mikroblar sonini aniqlaydilar. Dori-darmonlarni tayyorlashda 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. Inyeksion 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.

8-laboratoriya ishi. Havoning mikroblar sonining aniqlash. Krotov apparati yordamida havoni ekish

Havoning mikroorganizmlar bilan ifloslanish darajasini aniqlashning usuli – Krotov apparati yordamida tadqiqot olib borishdir. Havoni mikrobiologik jihatidan o'rganishning aspiratsiya metodi havoni maxsus fitr qog'ozlari, suyuqliklar, kukunlar va mikroorganizmlarni ushlab qola oladigan boshqa materiallar orqali filtrlash yoki aspiratsiyalashga (so'rib olish) asoslangan. Havoni mikrobiologik jihatidan o'rganish 11-jadvalda ko'rsatilgan tartibda amalga oshirilishi mumkin:

Mikrobiologik nazorat bo'yicha mavjud ko'rsatmalarga muvofiq SES hodimlari kvartalda kamida bir marta dorixonalaridagi havoning mikrobiologik holatini o'rganib turishadi. Buning uchun dorixonaga qarashli uylarning barchasidan proba olinadi va xona havosining tarkibidagi mikroorganizmlar miqdori va havoning mikrob soni aniqlanadi. Odatda, havoning mikrobiologik holatini nazorat qilishda Krotov apparatidan foydalaniladi. Chunki Krotov apparatining havoni so'rib filtrlash tezligi 25 l/min ni tashkil etadi. Bakteriyalarning umumiy miqdorini aniqlash uchun 100 l, achitqilar, mog'or zamburug'lari va sanitar-ko'rsatkichli mikroorganizmlar – oltinsimon stafilokokklarni aniqlash uchun esa 250 l havo tekshirib ko'riladi. Saprofit bakteriyalarni o'stirish uchun GPA muhiti, ipsimon zamburug'lar va achitqilar uchun suslo-agar va Saburo agari, oltinsimon stafilokokklar uchun esa tuxum sarig'idan bo'lgan tuzli agar qo'llaniladi. Bunda aptekaning har bir xonasiga ozuqa muhiti to'ldirilgan Petri kosachalaridan bir nechtasini qo'yib, ekma olinadi. GPA va tuxum sarig'idan bo'lgan tuzli agardagi ekmalar 37⁰C issiq termostatda 24 soat davomida saqlanadi. Saburo muhitidagi ekmalar esa 22-28⁰C issiqlikdagi termostatda 4sutkagacha saqlanadi. O'stirish jarayoni yakunlangandan keyin hosil bo'lgan kolo-

niyalar koʻzdan kechiriladi va 1 m³ havo tarkibidagi mikroorganizmlar miqdori hisoblab chiqiladi. Tuxum sarigʻidan boʻlgan agarda oʻsadigan oltinsimon stafilokokkning identifikatsiyasi oʻtkaziladi. Apteka bino-sidagi turli xonalar havosining normal mikrob soni 11-jadvalda koʻrsatib berilgan:

12-jadval

Apteka xonalaridagi havoning mikroblar bilan ifloslanishini baholash mezonlari

Xona nomi	Tekshirish oʻtkazilgan vaqt	1m ³ (1000 l) havodagi	Mikroorganizmlar miqdori	
		Umumiy soni	Oltinsimon stafilokokklar	Mogʻor va achitqi zamburugʻlari
Aseptik blik, sterilizatsiya xonasi (toza qismi)	Ish boshlanguncha Ishdan soʻng	500dan oshmasligi kerak 1000	250 l havoda boʻlmasligi kerak » » » »	
Assistentlar xonasi, qadoqlash xonasi, defektor va materiallar xonasi	Ish boshlanguncha ishdan soʻng	750 1000	250 l havoda boʻlmasligi kerak 12gacha 100gacha 20gacha	
Yuvish xonasi		1000		
Xizmat koʻrsatish zali	Ish vaqtida Ish vaqtida	1500		

Suv va havoni sanitariya-biologik jihatdan o'rganishdan tashqari har oyda bir marta dorixonadagi jihozlar: stol va asbob-uskunalar, apteka xodimlari ishlatadigan xalatlar, sochiq va do'ppilar, shuningdek, xodimlarning qo'llari tekshirib turiladi. Bundan tashqari, har kvartalda ikki marta inyeksiya uchun qo'llaniladigan eritmalar, sterillangan tomizg'i dorilar tekshirishdan o'tkaziladi.

9-laboratoriya ishi. Havo mikroflorasini aniqlash uchun sedimentatsiya usulida havoni ekish

Havodagi mikroorganizmlar sedimentatsiya va aspiratsiya metodlari orqali tekshiriladi. Koxning sedimentatsiya usuli havoni mikrobiologik jihatdan o'rganishning eng oddiy usuli hisoblanadi. Ichida zich ozuqa muhiti bo'lgan steril Petri kosachasini havodan namuna olish uchun ochiq holda bir necha joyga qo'yilib ma'lum vaqt (5-10minut) saqlanadi, so'ng qopqog'ini yopib termostatga qo'yiladi.

Havoning mikrob soni Omelyanskiy usuli bo'yicha, ya'ni 10 l havo tarkibida mavjud bo'lgan kir organizmlar 5minut ichida 100 sm² yuzaga qancha tushishiga qarab aniqlanadi. Bunda har mikrob hujayrasi bitta koloniya uchun asos vazifasini bajaradi. Muhitda hosil bo'lgan koloniyalar soni va ekspozitsiya muddatiga asoslanib, 1m³ ya'ni 1000 l havo tarkibida mikroorganizmlar soni aniqlanadi.

Nazorat savollari

- 1. Tuproq mikroflorasi haqida ma'lumot bering.*
- 2. Suv mikroflorasini aytib bering.*
- 3. Havo mikroflorasi haqida gapirib bering.*
- 4. Sanitar ko'rsatkichli mikroorganizmlarning xususiyatlarini ayting.*
- 5. Suv , havo, tuproqning sanitar ko'rsatkich mikroorganizmlarini ayting.*
- 6. Tashqi muhit sanitar ko'rsatkich mikroorganizmlarini aniqlash usullarini gapirib bering.*
- 7. Sanitar – bakteriologik nazoratning ahamiyati qanday?*

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Dorilarning va dorivor xomashyolarni sanitar mikrobiologik usullarda tekshirish. Dorivor preparatlarning sterilligini aniqlash usullari.

Dars soati : 2 soat

1. Darsning maqsadi: Talabalarda dori-darmonlar va dori vositalarining mikrob bilan zararlanish manbalari, zararlanishning oldini olish choralari, zararlanishning mikrobiologik nazorat qilish usullari haqida bilim hosil qilish.

2. Darsning vazifasi: Talabalarda dori preparatlardagi umumiy va patogen mikroblar sonini aniqlash usullarini, dorivor moddalarning sterilligini aniqlash usullarini o'rgatish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar

1. Dori-darmonlar va dori vositalarining mikrob bilan zararlanish manbalari.

2. Dori-darmonlarning mikrob bilan zararlanishining oldini olish choralari.

3. Dori-darmonlarning zararlanishini mikrobiologik nazorat qilish usullari.

4. Sterillangan dorivor moddalarni ishlab chiqarishdagi asosiy talablar.

5. Pirogenlar, ularning dorivor moddalarga tushib qolish xavfi.

6. Dorivor moddalarning sterilligini aniqlashning metodlari.

3. Darsning mazmuni:

1. O'simliklarda uchraydigan mikroorganizmlarning asosiy turlari va ular to'g'risida ma'lumot.

2. O'simliklarda uchraydigan kasalliklar va ularga qarshi kurash choralari.

3. Dori-darmonlar va dori vositalarining mikrob bilan zararlanish manbalari.

4. Dori-darmonlarning mikrob bilan zararlanishining oldini olish choralari.

5. Dori-darmonlarning zararlanishini mikrobiologik nazorat qilish usullari.

4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, (shakl) vosita, usul, nazorat, baholash).

a) Darsning turi–suhbat;

- b) Metod:– 1.Davra suhbatı”, 2. “Qor bo‘ron”, 3. “Interaktiv usul”,
- d) Forma(shakl)–guruh;
- e) Vosita–doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalar;
- f) Usul–nutqli;
- g) Nazorat–kuzatish (ko‘rish);
- h) Baholash – o‘z-o‘zini va umumiy baholash.

5.Metodlar –1.Davra suhbatı”, 2. “Qor bo‘ron”, 3. “Interaktiv usul”.

“Davra suhbatı” ish o‘yinini o‘tkazish metodikasi.

Ish uchun zarur: Vaziyatli masala va savollar to‘plami alohida oq qog‘ozlarga pechatlangan. Guruhdagi talabalar soniga qarab qur’a tashlash (jerebevka) uchun savollar. Toza qog‘oz varaqlari.

Ish bajarish tartibi:

1. Qur’a tashlash yo‘li bilan guruh 3-4 ta talabadan iborat bo‘lgan kichik guruhlariga bo‘linadi.

2. Har bir kichik guruh alohida stol atrofiga o‘tiradi, toza qogoz varoq va ruchka tayyorlanadi.

3. Varaqda sana, guruh soni,fakultet ish o‘yining nomi, shu kichik guruhda ishtirok etadigan talabalar familiyasi, ismi, sharifi yoziladi.

4. Har bir kichik guruhlarining bitta qatnashchisi o‘qituvchisining oldiga kelib konvertdan topshiriq variantini oladi.

5. Talabalar varaqga o‘zlarining topshirqlarini ko‘chiradilar.

6. Bu varaq stol aylana yuboriladi.

7. Har bir talaba o‘zuning javob variantini yozadi va boshqaga uzatadi.

8. Har bir talaba javobiga 3 min ajratiladi.

9. Vaqt tugagach javob varog‘i o‘qituvchiga topshiriladi.

10. Hamma qatnashchilar natijalarni muhokama qilishadi, to‘g‘riroq

javoblarni tanlashadi va ularga maksimal ball qo‘yiladi.

11. Muhokamaga 15 min. ajratiladi.

12. Talabalar javoblari uchun reyting ballarini olishadi.

13. Talabalar olgan ballari shu mavzu bo‘yicha joriy ballashda qo‘llaniladi.

14. Jurnalning pastki bo‘sh qismida ish o‘yini o‘tkazilganligi haqida yozib qo‘yiladi va guruh sardori qo‘l qo‘yadi.

15. Talabalar ishlari o'qituvchida saqlanib qoladi.

Ish o'yini o'tkazish uchun savollar to'plami

1. Dori-darmonlar va dori vositalarining mikroob bilan zararlanish manbalari.

2. Dori-darmonlarning mikroob bilan zararlanishining oldini olish choralari.

3. Dori-darmonlarning zararlanishini mikrobiologik nazorat qilish usullari.

4. Sterillangan dorivor moddalarni ishlab chiqarishdagi asosiy talablar.

5. Pirogenlar, ularning dorivor moddalarga tushib qolish xavfi.

6. Dorivor moddalarning sterilligini aniqlashning metodlari.

2. "Qor bo'ron" usulida ish o'yinini o'tkazish.

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o'zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o'tkazish tartibi: Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhchalarga bo'linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o'zaro tahlil qilishadi. Har bir to'g'ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo'ron yozib qo'yiladi. Natijada eng ko'p bo'ronlar to'plangan guruhcha qolib bo'ladi.

Ish o'yini uchun savollar:

1. O'simliklarda uchraydigan mikroorganizmlarning asosiy turlari va ular to'grisida ma'lumot.

2. O'simliklarda uchraydigan kasalliklar va ularga qarshi kurash choralari.

3. Dori-darmonlar va dori vositalarining mikroob bilan zararlanish manbalari.

4. Dori-darmonlarning mikroob bilan zararlanishining oldini olish choralari.

5. Dori-darmonlarning zararlanishini mikrobiologik nazorat qilish usullari.

3. "Interaktiv usul." Talabalar mavzu bo'yicha kompyuter yordamida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6. O'quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ishi:

1. Dorivor o'simliklar xomashyosini mikroob bilan ifloslanishini aniqlash.

2. Antimikrob ta'siriga ega bo'lmagan dorivor vositalarning mikroob bilan ifloslanishini aniqlash.

3. Filtrat yo‘li bilan dorivor vositalarning mikroblar bilan ifloslanishini aniqlash.

4. Antigen xususiyatga ega bo‘lmagan va ineksiya uchun ishlatiladigan dorivor moddalarni sterilligini aniqlash.

5. Dorivor moddani mikroblar bilan zararlanganini aniqlash uchun qiyshiq agarga ekilgan ekmani kuzatish.

6. Surtma tayyorlash. Gram bo‘yicha bo‘yash. Rasmini chizib olish.

7. Talabalar mustaqil ishlashi uchun vazifalar (nazariy qism).

Dorilarni tayyorlashda har xil o‘simliklardan foydalaniladi yoki ko‘pgina o‘simliklardan qaynatma, damlamalar tayyorlanadi. Dorivor modda va tayyor dori-darmonlar tarkibida turli xil mikroorganizmlar bo‘lishi mumkin. O‘simliklardan olinadigan dorivor moddalarning mikroblar bilan zararlanishi o‘sha o‘simlik turi va uning o‘sib chiqishi uchun zarur bo‘lgan shart - sharoitiga bogliq bo‘ladi. Chunki o‘simliklar atrof-muqitdagi ayniqsa, tuproq tarkibidagi mikroorganizmlar bilan zararlangan bo‘lishi ham mumkin. Lekin shuni hisobga olish kerakki, dorivor o‘simliklar xomashyosida o‘z mikroflorasi, ya’ni normal mikroflora va fitopatogen mikroorganizmlar ya’ni o‘simlik kasalliklari qo‘zgatuvchilari bilan zararlangan bo‘lishi mumkin.

O‘simliklar normal mikroflorasi barg yuzida, urug‘larida, ildiz oldi sistemasida har xil bo‘ladi.

Jonli (tirik) o‘simliklarda yashovchi va ularga zarar keltirmaydigan mikroblar, "epifit mikroflora" tushunchasiga birlashgan. Yangi kesilgan yaproq yuza qismida ko‘pincha 2 xil bakteriya aniqlandi:

1) *Bact herbicola aureum* va

2) *Psevdomonos fluorescens*

Kam hollarda sporali bakteriyalar: *Bac mesentericum*

Bac vulgaris

Sporasiz – *Bac putidam*, *E coli* va zamburug‘lar

Bu mikroflora o‘simliklarda qaysi geografik zonadaligidan qat’iy nazar bo‘ladi.

Bact herbicola aureum - qisqa Gr(-) tayoqchalar bo‘lib, 2 ta polyar xivchinlari bo‘ladi.

Go‘sht peptonli agarda yuzida shilimshiq bo‘lgan, tilla sariq rangli yumaloq koloniyalar hosil qiladi.

Psevdomonos fluorescens - polimorf, polyar xivchinli tayoqchalar bo‘lib, Gr(-). Zich ozuqa muhitida chetlari notekis bo‘lgan tiniq koloniyalar hosil qiladi.

Tuproqda o'simlik ildizi atrofida intensiv o'sish zonasi bo'ladi va mikroblar yuqori aktivlikka ega bo'lib, bu qism rizosfera deyiladi.

Rizosferaning sifat va miqdor tarkibi har bir o'simlik turi uchun spetsifik bo'ladi.

Ko'pincha sporasiz bakteriyalar va mikobakteriyalar uchraydi. Kam hollarda sporali bakteriyalar, aktinomitsetlar va zamburug'lar uchraydi. Tuproq mikroorganizmlari o'simliklarga ijobiy ta'sir qilib, ular o'simliklar uchun zarur bo'ladi, ular bilan simbioz holda bo'lishi mumkin yoki zararli ta'sir qilib, ularning nobud bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Tuproqdagi bakteriyalardan *Ps fluorescens*, rizosfera zonasida joylashgan bo'lib, o'simliklarni infeksiyadan himoya qilishda katta rol o'ynaydi, ya'ni ular o'simliklarni fitopotogen bakteriyalardan himoya qiladi. Lekin aynan shu bakteriyalar o'simliklarda jarohatlangan to'qimalari orqali kirib, ularning chirishiga sabab bo'ladi. O'simliklarning mikroblar bilan ifloslanishi o'stirish sharoitlariga ularning bandligiga bog'liq bo'ladi. Kulturali tuproq o'simliklarida mikroblar, o'rmon va gulzorlardagiga qaraganda ko'p bo'ladi. Kuzda yaproqlarda bakteriyalar, bahordagidan ko'p bo'ladi. O'simliklarning yuqori qismida joylashgan yaproqlarda mikroblar kam, pastki qismidagi yaproqlarda ko'p bo'lib, bunga sabab, pastki qismiga mikroblar tuproqdan yomgir yog'ganda sachrab o'tadi.

Ayniqsa o'simlik mikroblar bilan ko'p ifloslangan bo'ladi sugorish maydonlarida, axlatxonali joylarda, yoki avvaldan axlatlar to'kilgan joylarda, mol boqiladigan yaylovlarda. Shu yerda o'sgan o'simliklar tarkibida inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan patogen mikroorganizmlar bo'lishi mumkin. Kesilgan yoki yulingan o'simliklarni darrov qayta ishlash, ishlov berilishi lozim, chunki ular mikroblarning rivojlanishi uchun qulay muhit hisoblanadi. Quritilgan o'simliklarda mikroblar hayot faoliyati susayadi, ko'pgina bakteriyalar nobud bo'ladi.

Fitopotogen mikroblar qo'zgatuvchi o'simliklardagi infeksiyon kasallanish, ya'ni bakterial kelib chiqishiga ega bo'lsa bakterioz deyiladi. Bakteriozlarga har xil chirishlar, bakterial dog'lar, kuyish, nekroz, so'lish va boshqalar kiradi. Chirishlar quruq va nam bo'ladi, bunda o'simlik hujayralarining yumshaganligi, hujayralarning parchalanishi yoki ma'lum bir qismining yoki butun o'simlikning nobud bo'lishi kuzatiladi.

Dog'lar paydo bo'lganda, ularning formasi, rangi va razmeri har xil bo'ladi.

Kuyishda asosan mevali daraxtlarda (yaproqlari, shohlari, mevalarida) suvli dog‘lar hosil bo‘lib, qorayishi yoki jigar rang tusga kirishi kuzatiladi. Zararlangan barg nobud bo‘ladi, mevalarda esa dog‘lar qoladi. O‘simliklarda o‘shidan orqada qolish (karlikovost), ularning bargi och sariq rangda bo‘ladi, ildizlari chirishi va o‘simliklarning o‘lishi kuzatiladi. O‘simlik barg, poya va ildizlarida o‘simtalar, shish paydo bo‘lib, ularning razmeri kattalashishi mumkin. Bunday jarohatlar o‘simliklardagi tuberkulez va o‘sma rivojlanishida kuzatiladi.

O‘simliklarning virusli kasalliklariga mozaika kasalligi, sarg‘ayishi, o‘shidan orqada qolish (karlikovost) va boshqalar kiradi. O‘simliklarda yana zamburug‘li kasalliklar kuzatiladi, ularni mikofitozlar deyiladi. Masalan: fuzarioz, septarioz, chirishlar va boshqalar. Aktinomitsetlar keltirib chiqaradigan o‘simliklardagi infeksiyon kasalliklar aktinomikozlar deyiladi.

Fitopatogen bakteriya quyidagi avlodlarga kiradi. *Erwinia*, *Pectobacterium*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Rhizobium*, *Corynebacterium*, *Agrobacterium* va boshqalar.

Erwinia avlodi o‘z ichiga bir qancha tur bakteriyalarni kiritadi, ular kuyish tipidagi kasalliklarni keltirib chiqaradi. Masalan: *Erwamylovora* mevali daraxtlardagi kuyishlarning qo‘zgatuvchisi.

Pectobacterium avlodiga - o‘simliklarda chirishlarni keltiradigan ko‘pgina turlari bilan bu bakteriyalar *Erwinia* avlodiga yaqin; farqi ular keskin pektolitik aktivlikga ega. Ko‘p tarqalgan turlari – *Pectobact*, *phytophthorum*, *Pectobact corotovorum*, *Pectobact aroidae*-o‘simliklardagi yumshoq chirishlarning qo‘zgatuvchilari.

Pseudomonas avlodiga ko‘pgina bakteriya turlari kiritilgan bo‘lib, ular bo‘yalmaydigan koloniyalar beradi, masalan: *Ps.syringae*, o‘simliklar yaproq barglarini zararlaydi - bakterial dog‘lar deyiladi. Barglarda yorqin rangli, har xil kattalikdagi yumaloq dog‘lar hosil bo‘ladi, o‘simliklar turiga qarab. Barglar katta qismi zararlangan bo‘lsa, nobud bo‘ladi.

Ps. Fluorescent turi o‘z ichiga saprofit hayot kechiruvchi va kasallik chaqiruvchi bakteriya variantlarini oladi.

Xanthomonas avlodiga kiradigan bakteriyalar zich muhitda sariq pigmentli koloniyalar hosil qilish xususiyatiga ega. Bakteriyalar barglarni zararlab, dog‘lar hosil qiladi yoki o‘simlikning tomirli sistemagasi-ga o‘tib, ularning nobud bo‘lishiga olib keladi. Bu avlodga mansub ba’zi bakteriyalar ma’lum bir o‘simliklarni zararlashi mumkin. Masalan:

xanth. Heterocea, ko'p zaharli bakteriya bo'lib, 25 turdan ortiq o'simliklarni zararlashi mumkin. Bunda xar xil formadagi, rangdagi va razerdagi dog'lar keltirib chiqaradi.

Rhizobium avlodiga kiruvchi bakteriyalar - (klubenkoviylar bakteriya) kirib, ular dukkakli o'simliklarda va lyupin ildizlarida parazitlik qiladi.

Corynebacterium avlodi - tomirli kasalliklarni keltirib chiqaradigan (trexobakterioz) va kam hollarda parenximatoz kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Boshqa fitopatogen bakteriyalardan farqli ravishda, bu bakteriyalar G (+) hisoblanadi. Bakteriyalarning toksik ta'siri ulardagi glikopeptid bilan bog'liq, ular tashqi muhitga chiqarilganda, tomirlarning hujayra membranalari zararlanishi oqibatida tomirlar berkilib qolishi va o'simliklar nobud bo'lishiga olib keladi. Masalan: *Corynebact insidoliosum*, dukkakli oilasiga mansub o'simliklarni so'lishiga olib keladi. *Corynebact fasians* rozo rangli dukkakli oilasiga mansub o'simliklarni zararlaysdi.

Agrobacterium avlodiga mansub bakteriyalar o'simliklarda har xil o'smalar rivojlanishiga olib keladi. Oxirgi yillarda shu narsa aniqlanganki, o'smalarning hosil bo'lishi plazmidalar bilan indutsiyalanib, ular o'smali nomini olgan va bakteriyalar orqali o'simlik hujayralariga beriladi.

O'simliklarning zararlanishi va bakteriozlarning tarqalishi zararlangan urug'lar, tuproq, gruntli suvlar, yomg'ir tomchi suvlari, hasharotlar orqali va ba'zi hollarda havo orqali amalga oshiriladi qachonki zararlanish manbai ko'p bo'lganda (massoviy)

O'simliklarning zamburug' va bakterial kasallik qo'zg'atuvchilari, inson va hayvondagi kasallik qo'zg'atuvchilariga nisbatan, tuproq bilan ko'proq bog'langan, bu o'simlik hayotining o'ziga xos xususiyati bilan ifodalanadi.

Kasalliklarning berilishi va tarqalishida nobud bo'lgan o'simliklarning o'rni muhim, ayniqsa bakterial kasalliklarda, bunda tuproq to'liq chirib, bo'lmagan kasal o'simlik qoldig'larini saqlab, asosiy, bosh infeksiya manbai hisoblanadi. Ammo shuni esda saqlash lozimki, fitopatogen bakteriyalar tuproqda uzoq vaqt yashab qololmaydi, sabab tuproqdagi boshqa bakteriyalar, aktinomistlar, zamburug'larning antagonist ta'siri tufayli.

Bakteriyalar o'simliklarga kichkina arzimagan shikastlanish orqali kirishi mumkin. Bakteriyalarning o'simliklar to'qimasiga kirishi, ma'lum darajada bakteriyalarning xayvonlar to'qimasiga kirishiga o'xshash

bo'ladi, ayniqsa mikroblar hujayralararo moddalarni eritish uchun fermentlar va hujayralarni o'ldirish yoki ularning qarshiligini kamaytirish uchun zahar moddalar chiqarganda. Bundan xujayralar matseryatsiya qilinadi va bir biridan ajralib, bakteriyalar yoki zamburuqlarning o'simlik to'qimasi ichiga kirishini yengillashtiradi.

Bunday bakteriozlar parenximatozlar deb nomlanadi, bakteriyalarning tarqalish yo'llari esa intratsellyulyar va hujayra aro bo'ladi. Ko'pgina bakteriyalar tomirli tugunlar yoki asosan ksilemma qismida tarqaladi va ko'payadi. Tomirlar bakteriyalar bilan tiqilganday bo'ladi va natijada o'simlik so'liydi. Bunday kasalliklar - tomirli deb nomlanadi. O'simliklarning so'lishi, mikroorganizmlar chiqaradigan zaharning ta'siri bilan tushuntiriladi. 3 guruh bakteriyalari o'simliklarni zararlaganda o'smalar paydo qiladi.

Zararlanish boshlangandan, to o'simliklarda kasallikning tashqi simptomlari paydo bo'lgunga qadar, inkubatsion davr o'tadi. Inkubatsion davrning davomiyligi ko'pgina omillarga bog'liq bo'ladi: temperatura, havoning namligi, yorug'lik oziqlanish, o'simliklarning chidamliligi, sezgirligi yoki qabul qilishiga bog'liq bo'ladi. Bakteriozlarning rivojlanishi, zararlanish intensiv o'sib borishi bilan xarakterlanadi va qo'zqatuvchining hujayra bo'yicha ko'payishi, aktivligi va tarqalishi bilan bog'liq bo'ladi. Zararlanish xarakteri chegaralangan, mahalliy bo'lishi mumkin, agar o'simlikning himoya reaksiyalari faollashgan bo'lsa himoya reaksiyalar (oksidlanish fermentlarining ta'siri, fitonsidlari, zararlangan hujayra nobud bo'lishi va to'kilishlari).

O'simlik bakteriozlariga qarshi kurash chora-tadbirlari quyidagilarga qaratilgan tuproqni zararsizlantirish, zararlangan o'simliklardan sog'lom o'simliklarga kasallik o'tishi, tarqalishining oldini olish, kasallangan o'simliklarni yo'q qilish, mikroblarni tarqatadigan hasharotlarni yo'q qilish.

Asosiy profilaktik chora tadbirlar urug'larning zararlanishning oldini olishga qaratilgan bo'lib, buning uchun urug'lar kimyoviy, fizik va biologik usullar bilan ishlov beriladi: o'sayotgan o'simliklarga fungitsid bilan purkaladi, yoki sepiladi. Ammo shuni nazarda tutish kerakki, o'simlik kasalliklarini qo'zg'atuvchilardan tashqari, tuproqda doimiy yashovchi - katta guruh bakteriyalari mavjud bo'lib, ular ham kasalliklar keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun qarshi kurash chora tadbirlarini to'g'ri tashkil qilish uchun bakterioz qo'zqatuvchilarining tabiiy sharoitlarda yashashdagi o'ziga xos tomonlarini bilishi kerak bo'ladi.

O'simliklar kasalliklarini o'rganuvchi fan, ilm - fitopotologiya nomini olgan va o'simliklar bilan shug'ullanuvchi mutaxasislarni tayyorlashda katta ahamiyat kasb etadi. Dorivor o'simlik xomashyosi, uni tayyorlash va saqlashning hamma bosqichlarida mikroblar bilan ifloslanishi mumkin: yig'ish, birlamchi qayta ishlov, quritish, maydalash, qadoqlashda. Ifloslanish bo'lishi mumkin yana xomashyoni standart holatga keltirishda -kesilgan xomashyoni olishda, o'simliklar poroshoklarini olish, briket, granula, tabletkalarni tayyorlashda. Xomashyoni buzulishi birinchi navbatda yuqori namlikdan kelib chiqadi, yuqori namlik chirituvchi mikroblarning ko'payishiga sharoit tug'diradi va bu o'simliklar farmakologik xossalarining o'zgarishiga olib keladi.

Dorixonaga xomashyolar maydalangan ko'rinishda keladi va ifloslanish yuzasi ko'payadi, shuning uchun saqlash sharoitlariga qat'iy rioya qilish talab etiladi va bakteriologik nazorat olib borish - maxsus instruksiyada ko'rsatilgan dorixonadagi dorivor xomashyolarni saqlash qoidalari bo'yicha va sanitar rejimga rioya qilishga asosan.

Mikroorganizmlar farmasevtik zavod va dorixonalarda tayyorlanadigan dorivor preparatlar tarkibiga ham tushishi mumkin. Zavodlarda sanitar rejimga rioya qilishdan tashqari preparatni ishlab chiqarishda, chiqarilayotgan formalarning har bir seriyasidan bakteriologik nazorat o'tkaziladi. Parenteral yo'l bilan yuboriladigan preparatlar absolyut steril bo'lishi kerak. Poroshoklar, ba'zi tabletkalarda mikroorganizmlar soni normada belgilangan sondan oshmasligi kerak.

Mikroorganizmlar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, o'simliklar bundan mustasno emas, shuning uchun dorixona xodimlari, dori tayyorlovchi korxona ishchilari galen zavod va fabrikasida ishlovchilar, o'simlik xomashyosini tayyorlovchilar, o'simliklarni va ulardan tayyorlangan dorilarni, mikroorganizmlar bilan ifloslanmasligini ta'minlash choralari bilishi lozim. Buning uchun ular o'simliklar mikroflorasini, o'simliklarda kasallik qo'zqatuvchi mikroorganizmlarni va ularni tushish yo'llarini hamda dorivor o'simliklarni saqlash tartibini bilishi shart.

O'simliklarning o'sish jarayonida ularning mikroflorasi turlicha bo'ladi va o'sish xarakteriga ta'sir ko'rsatadi, ba'zan kasallik chaqirish xossasiga ega.

O'simliklarning kasalligini o'rganuvchi fan - *fitopatologiya* fanidir.

O'simliklarning kasalliklari chaqiruvchi mikroorganizm katta ziyon keltiradi, chunki ularning ta'sirida hosildorchilik pasayadi, ildiz, barg va o'simlik tanasini zararlab, noyob o'simliklarning yo'q bo'lib

ketishiga olib boradi. Dorivor o'simliklarning bu holda uchrashi, bu o'simlikning dori tayyorlash uchun ishlatib bo'lmashlikka olib boradi. Yer kurrasida bakteriya va zamburug'lar o'simliklarda kasallik chaqiruvchi sifatida keng tarqalgan bo'lib, tarqalishi o'simlikning o'sish zonasiga bog'liq bo'ladi.

Mikroorganizmlar havo orqali tarqalib, atmosferaning turli qatlamlarida turli mikroorganizmlar bo'ladi, suv orqali va o'simlik urug'lari orqali tarqalishi mumkin. Barcha mikroblar orqali tarqalayotgan kasalliklarni tarqalganliklariga qarab, shartli ravishda endemik va pandemik tarqalishiga ajratish mumkin. Endemik deb ma'lum bir geografik zonada tarqalish holatiga aytiladi.

O'simliklarda kasallik qo'zqatuvchi mikroorganizmlarning turi 310 dan ortiq bo'lib, ular tayoqchasimon, kokklar, spiralsimon bo'ladi.

Fitopatogen mikroorganizmlarning ko'pchiligi flurossentsiya holatini chaqiruvchi bo'lib, turli rangdagi (sariq, jigar rang) pigment hosil qilish xossasiga ega. Fitopatogen mikroorganizmlarning asosiy ozuqa manbayi bo'lib o'simlik oqsili va uglevodlar hisoblanadi, ular kraxmalni gidroliz qiladi, spirt va shakarni parchalash, sutni chiritish, jelatinani eritishi, ammiak, indol hosil qilish xossasiga ega. Fitopatogen bakteriyalarning yashash faoliyatlari turlicha bo'lib, ba'zi turlari tuproqda uzoq yashab, sovuqni, quyosh nurlarining ta'sirini va qurishga chidamli hisoblanadi.

Dorivor o'simliklardan tayyorlangan dorilar mikroflorasl o'ziga xos xossalarga ega bo'lib, quyidagi omillarga boqliq bo'ladi:

1. Xomashyoning turiga, ozuqa tarkibiga.
2. Dorivor mikroorganizmlar kimyoviy tarkibiga.
3. Dorining tayyorlanish usuliga (qaynatma temperatura, bosim, ta'sir vaqtiga).
4. Saqlanish usuliga.
5. Dorixonalarning sanitar-gigiyenik holatiga.

Dorivor o'simliklarning kasalligini asosan 2 turga ajratish mumkin:

1. O'simlik tomirining jarohatlanishi natijada, butun tanasi jarohatlanishi, bunda o'simlik halok bo'ladi.
2. O'simlik tanasining ma'lum bir qismini chegarali jarohatlanish (yaproq, ildiz, shoh).

O'simlik- kasalliklarini o'ziga qaysi tarzda o'tishi bilan bir necha xil turlarni bilishi mumkin:

1. Qatron (o'mola) yoki shilimshiq oqishi bilan o'tuvchi kasalliklar. Buni zamburug'lar, bakteriyalar chiqaradi, ba'zan bu holat yuqumli bo'lmagan bakteriyalar chaqirishi mumkin. Bunga ignabargliklar va yaproq bargiga ta'sirchan bo'ladi.

2. Chirish jarayon bilan boruvchi kasalliklar.

Chirish ho'l va quruq bo'lishi mumkin. Chirish jarayonida o'simlikning ba'zi to'qimalari bakteriyalar va zamburug'lar yashash faoliyati natijasida bu protsessga uchraydi.

3.Unli shudring - bu o'simlikning bargida, shoxlarida ipsimon zamburug'lar ko'payishi natijasida kelib chiqadi.

4. Xiralashishi va qurishi. Bunda barglar, shox va butalar sarg'ayadi va quriydi.

Kuydirish. Bunda o'simliklarning guli, yangi shox-butalari, bargi, mevalari bakteriya ta'sirida qorayadi va kuyadi. Bu kasallik asosan mevali daraxtlarda ko'p uchraydi.

5. Dog' hosil bo'lishi. Buni asosan zamburug'lar hosil qiladi.

6.Shish hosil bo'lishi. Bular qo'zqatuvchilari fitobakteriyalar bo'lib, o'simliklarda shish hosil qiladi. Bundan tashqari, o'simliklarning kasalliklari yara, deformatsiya, barglarning moxlanishi kabi holatlarini chaqirishi mumkin.

O'simliklarning jarohatlanishi, faqat kasallik bakteriyalar ta'sirida bo'lmay, balki simbioz natijasida bo'lishi mumkin. Masalan: zamburug'lar bilan bakteriyalar simbiozda, bunday holatdagi kasallik o'linga olib keladi.

Fitopatogen mikroorganizmlarga yaqin hisoblangan zamburug'larga mikorida hosil qiluvchi zamburug'lar kiradi. Ular o'zlaridan mikoriaza ajratadi. Buni birinchi bo'lib 1883-yil F.F. Kamenskiy aniqlagan. Bu turkumiga kiruvchi zamburug'larga bazidomitsetlar, fikomitetlar va tugallanmagan zamburug'larga misol bo'la oladi. Mikoriazani turli tuproqlarda uchratish mumkin. Uning bo'lishi turning miqdoriga bog'liq bo'lib, sifatiga bog'liq bo'lmaydi. Mikoriazalar ko'p miqdorga yozda, bahor va kuz oylarida kamroq bo'ladi. O'simliklarning fitopatogen mikroorganizmlarga chidamliligini qanday saqlaydi degan savolga quyidagicha javob berish mumkin.

Bu chidamlilik o'simliklarning nasldan-naslga o'tuvchi irsiy xossalari, yashash faoliyati davomida hosil qilgan moslanishlarga, hujayra suyuqligining reaksiyasiga bog'liq bo'ladi. Irsiy chidamlilikda o'simliklarni tanlashda gibrytizatsiya qilinayotgan davrida ahamiyat berish

lozim. Rivojlanayotgan o'simlik kasalliklariga qarshi kurash bir nechta toifaga (kategoriya) bo'lib o'rganish mumkin:

1. Karantin olib borish ishlari.

Bunda har bir davlat o'z chegarasiga kasallik chaqiruvchilarini kirgizmaslik. Bular har bir davlatda maxsus "O'simliklarni davlat muxofazasida" karantin bo'lishi mavjud.

2. Muhofazaning fizik-kimyoviy turi.

Bunga zararlangan o'simliklardan, sog'larini ajratish, zararlangan qismlarni ajratib olish, oraliq kasallik manbalarini yo'qotish kabi ishlar olib boriladi. Bunda tuproqni zararsizlantirish, urug'larni zararsizlantirish ishlari muhim rol o'ynaydi. Bu maqsadda fungitsidlardan keng foydalaniladi.

O'simliklarning dorivor xomashyosini turli xil tayyorlanish davrida (terish, quritish, standartizatsiya qilish, maydalash va saqlash) mikroblar bilan ifloslanish mumkin. Dorivor o'simliklarni saqlashda namlikka, yoruqlikka, chang va xasharotlarga ahamiyat berish lozim. Ortiqcha namlikni o'simlik o'ziga tortib olish xossasiga ega, bular natijada ular rangi o'zgaradi, o'zidan qo'lansa hid ajratadi va chirish jarayonini keltirib chiqaradi. Bu jarayonlar dorivor moddalarga ta'sir qilishi o'zgaradi va aktiv moddalar yo'q bo'lib ketadi (masalan glikozid).

Chirish jarayoni o'simliklarda mikrofloraning almashinuvchi (zamburug'larni bakteriyalar bilan) bo'lib o'tadi. Dori moddalar va tayyor dori-darmonlar tarkibida turli xil mikroorganizmlar bo'lishi mumkin. O'simliklardan olinadigan dorivor moddalarning mikroblar bilan zararlanishi o'sha o'simlik turi va uning o'sib chiqishi uchun zarur bo'lgan shart-sharoitga bog'liq bo'ladi. Chunki o'simliklar atrof-muhitdagi ayniqsa, tuproq tarkibidagi mikroorganizmlar bilan zararlangan bo'lishi ham mumkin. Bundan tashqari o'simliklarning o'z mikroflorasi ham katta ahamiyatga ega: masalan, epifit (*Erwinia herbicola*, *P. fluorescens* va fitopatogen (*Erwinia*, *Pseudomonas*, *Corynebacterium*, *Agrobacterium*, aktinomitsetlar, ayrim zamburug'lar). Axlatxona yoki avvaldan axlatlar tashlangan joylarda, shuningdek, sug'oriladigan maydonlarda, mol boqiladigan yaylovlarda o'simliklar tarkibida inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan patogen mikroorganizmlar ham bo'lishi mumkin.

O'simliklardan olinadigan dorivor xomashyolar bu mahsulotlarni yig'ishtirib olish va tayyorlashning turli bosqichlarida - o'simliklarni yig'ish, dastlabki ishlov berish, quritish, yanchish-maydalash, maxsus

idishlarga joylashtirish, shuningdek, standart holatda saqlanish chogʻida xomashyoni maydalash, dorivor kukunlarga aylantirish, briket, granul va tabletka holiga keltirish jarayonida ham urugʻlanishi mumkin.

Oʻsimliklardan olingan dorivor xomashyolar avvalo saqlanish joyida namlikning belgilangan normadan oshib ketishi natijasida buziladi: namlik oshib ketsa, xomashyo tarkibida har xil zamburugʻlar, chirituvchi, sellyulozalarni parchalovchi bakteriyalar va boshqa mikroorganizmlar paydo boʻladi. Mikroblar degradatsiyasi oʻsimlik farmakologik xususiyatlarining oʻzgarishiga olib keladi va zaharli moddalarning hosil boʻlishiga sabab boʻlishi mumkin.

Mikroorganizmlar dorivor xomashyolarni zararlash orqali dori-darmonlarning xususiyatlarini oʻzgartirib yuboradi. Chunki dorivor moddalardan ferment chiqishi, mikroblar ogʻular yoki pirogenlarning hosil boʻlishi natijasida ular oʻta zaharli holatga kelib qolishi ham mumkin.

Agar odamlar *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Salmonella* va boshqa mikroorganizmlar bilan zararlangan tibbiy preparatlarni isteʼmol qilsa, ularning tarkibidagi patogen mikroblar turli xil yuqumli kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Oʻsimliklardan olinadigan dorivor moddalar va xomashyolarning mikroblar bilan zararlaniشىni tekshirib koʻrishda quyidagi usuldan foydalaniladi.

Dori vositalarining mikroblar bilan zararlaniشىni aniqlash

Dorixonalarda tayyorlanadigan dori-darmonlar va tibbiy moddalarning mikroflorasi qanday boʻlishi quyidagi sabablarga bogʻliq boʻladi:

1) Xomashyo turi, uning tarkibidagi mikroorganizmlar uchun ozuqabop moddalarning miqdori yoki aksincha ularning antimikrob faolligi, ilk zararlaniشى darajasi.

2) Dorivor xomashyo tarkibiga kiradigan moddalarning kimyoviy tabiati.

3) Tayyorlash texnologiyasi (damlama, qaynatma, harorat, vaqt hajm va h.k.)saqlash shart-sharoitlari.

4) Dorixonaning sanitariya-gigiyenik sharoitlari.

Mikroorganizmlar turli yoʻllar bilan dori moddalarga tushishi mumkin. Masalan, mahsulotga suv yoki havo orqali oʻtishi, idishlar, dorixona xodimlarining qoʻllari, shuningdek, analiz notoʻgʻri qilinganda, ayniqsa organoleptik tekshiruv choqʻida ham oʻtib qolishi mumkin.

Dori-darmonlar va dorivor mahsulotlarning mikroorganizmlar bilan zararlanishining oldini olish va ularni zararlanishdan saqlash uchun quyidagi qoidalarga qat'iy rioya qilish kerak:

1) Mikroorganizmlarga shikast yetkazmagan holda ashyodan foydalanish;

2) Dori moddalar va xomashyolarni zarur namlik, harorat va tozalik qoidalarga rioya qilgan holda to'g'ri saqlash;

3) Tashqi muhitdan mikroorganizmlarning tushishini istisno qiladigan dori tayyorlash shart-sharoitlariga amal qilish (xonalarni dezinfektsiya qilish, sterillangan idishlardan foydalanish va h.k.);

4) Xonalari, asbob-uskunolari, idish, kiyimlarning to'la-to'kis tozaligiga, shuningdek, shaxsiy gigienaga rioya qilish;

5) Dori-darmonlar va dorivor xomashyolar qayta-qayta ishlatilganda ham zararlanmaydigan qilib, yaxshilab o'ralgan bo'lishi kerak;

6) Agar bir necha marta foydalanishga mo'ljallangan dori mahsulotlari tarkibida bakteriyalarga chidamsiz moddalar mavjud bo'lsa (qand, oqsil moddalar va h.k.), u holda bunday dorilarga konservant qo'shilishi lozim.

Suyuq dorivor moddalar mikroblar bilan zararlanganda dori solingan idish tubida cho'kma hosil bo'ladi, cho'kma miqdori ko'payadi, idishdagi dori xira tortib, yuzida yupqa parda hosil bo'ladi, dori solingan idishda o'sha doriga xos bo'lmagan hid paydo bo'ladi va h. k.

Ko'pincha dorivor xomashyolar va dori darmonlar tarkibida mikroorganizmlarning mavjudligi faqat mikrobiologik tekshirishlar natijasida aniqlanadi, xolos. Dorivor moddalar yoki tibbiy preparatlarning mikroorganizmlar bilan zararlanish darajasi 1 g quruq preparat yoki 1 ml eritma tarkibidagi mikroorganizmlar hujayrasi miqdori bilan ifodalanadi. Mahsulotlarning mikroorganizmlar bilan zararlanish darajasini aniqlashda ularning ayrimlari antimikrob ta'sir eta olish xususiyatiga ega bo'lishi mumkinligini ham nazarda tutish kerak. Odatda, antimikrob ta'sirlar bakteriostatik (mikroorganizmlarning ko'payishini to'xtatuvchi yoki sekinlashtiruvchi) va bakterotsid (mikroorganizmlarga halokatli ta'sir ko'rsatuvchi) kabi turlarga bo'linadi. Mikroorganizmlarning o'zi esa dorivor mahsulotlarga nisbatan sezuvchan yoki barqaror bo'lishi mumkin. Bularning barchasi dorilarning mikroorganizmlar bilan zararlanishini aniqlash metodikasini murakkablashtiradi va har bir dori shakliga individual yondoshishni talab qiladi.

Noinyeksion tibbiy preparatlarning mikroob bilan zararlanishini chegaralaydigan voz va farmokopeya talablari ham mavjud. Nosteril dorivor moddalar Regoz da qo'llaniladigan nosteril dori moddalar tarkibida patogen va shartli-patogen mikroflora namunalari uchramaydi. Mahalliy intravaginal holatda qo'llaniladigan, shuningdek, quloq, burun kabi organlarni, davolashda ishlatiladigan dorivor moddalarning 1 g (ml) si da 100 mikroob hujayradan ko'p mikroorganizmlar bo'lmasligi kerak. Bundan boshqa turga mansub dori-darmonlar va dorivor xomashyolar tarkibidagi saprofit bakteriyalar soni 1000 hujayradan, patogen zamburug'lar esa 1 g preparatda 100 hujayradan oshmasligi lozim.

Dorivor moddalar va xomashyolarning mikroorganizmlar bilan zararlanishini o'rganishga kirishishdan avval, o'sha moddalarning antimikrob ta'sirini aniqlash kerak.

Dorivor vositalarning antimikrob ta'sirini aniqlash. Antibiotiklar, sulfanilamidlar, xinoksalin, 8-oksixinolin, naftiridin, nitrofuran hosilalari va boshqalar kuchli antimikrob ta'siri quvvatiga ega bo'lgan dorilar hisoblanadi. Bundan tashqari, mikroorganizmlarning ko'payishi va o'sishiga kuchli ta'sir eta oladigan bir qancha dorilar va konservantlar ham bor: kislotalar, ishqorlar, galoidlar, oksidlovchilar, og'ir metall tuzlari, bo'yoqlar, detergentlar, degtlar, mumlar, tarkibida oltingugurt, fitonsid va boshqa moddalar bo'lgan preparatlar shular jumlasiga kiradi.

Tekshirilayotgan yoki sinab ko'rilayotgan preparatning antimikroblik xususiyatini hisobga olmaslik oqibatida noto'g'ri xulosalar kelib chiqishining oldini olish maqsadida, o'sha preparatning mikroorganizmlar bilan zararlanishini o'rganishga kirishishdan avval uning mikroblarga aktiv ta'sir ko'rsata olish xususiyatini aniqlash lozim. Buning unun sinab ko'rilayotgan preparatni tekshirish davomida qo'llaniladigan barcha muhitlarda ekib, har xil mikroblarga ta'sirini o'rganish kerak. Petri kosachalaridagi muhitlarga tekshirib ko'riladigan mikroorganizmlarni ekib, keyin unga sinab ko'rilayotgan preparat qo'shiladi. Kosachadagi test-kultura ekmasining o'sishi sekinlashsa preparat antimikrob ta'sir eta olish xususiyatiga ega deb xulosa chiqarish mumkin.

Dori vositalarining antimikrob ta'sirini bartaraf etish usullari

Dori vositalarining antimikrob ta'sirini bartaraf etish uchun har xil usullardan foydalaniladi:

- preparatlarning antimikrob ta'sirini neytrallashtiruvchi, lekin mikroorganizmlarning o'sishiga ziyon yetkazmaydigan maxsus inaktivatorlarni qo'shish;

- suyultiruvchi moddani ko'proq qo'shib, preparatni imkoni boricha ko'proq suyultirish (bufer eritmasi yoki ozuqa muqiti).

- ozuqa muhitiga nospetsifik inaktivatorlarni (tvin-80, letsitin va boshq.) qo'shish.

- agar bu usullar samara bermasa, unda preparatlar membrana filtri orqali filtrlanadi

Ayrim antibiotiklarning inaktivatsiyasi. Penitsillinlar va sefalosporinlarni inaktivlash uchun o'rganilayotgan material namunasi suyultirish yoki suspensirlash uchun ishlatiladigan bufer eritmasi yoki o'sha mahsulot ekiladigan ozuqa muhitdan foydalaniladi. Buning uchun aseptik sharoitda penitsillinga mo'ljallangan 1 ml ozuqa muhitida 1000 TB miqdorida, sefalosporinga mo'ljallangan ozuqa muhitining 1 ml eritmasiga esa 50000-100000 TB miqdorida penitsillinaza qo'shiladi. Penitsillinazani ozuqa muhitiga kiritishdan avval uni yaxshilab eritib, 50°C gacha sovutish kerak. Tetratsiklinni inaktivlash uchun o'rganilayotgan material namunasini ekishga mo'ljallangan ozuqa muhitiga uni tayyorlash chog'ida 10% li magniy sulfat $MgSO_4$ qo'shiladi. Sulfanilamid preparatlarni bufer eritmasi yoki ozuqa muhitida inaktivlash uchun ularni tayyorlash jarayonida 1 m muhitga 0,5 g miqdorda paraaminobenzoy kislotasidan qo'shish kerak. Yengil dori vositalar tarkibida mavjud bo'lgan konservantlarni bufer eritmasi yoki ozuqa muhitida inaktivlash uchun ularni hozirlash paytida nospetsifik inaktivatorlardan, ya'ni 3% li tvin-80, yoki 0,2% li letsitindan foydalanish zarur. Mobodo o'rganilayotgan preparat tarkibida kimyoviy tuzilishi har xil bo'lgan ikkidan ortiq konservayt mavjudligi aniqlansa, u holda 0,3% letsitin, 3% tvin-80, 0,1% gistidin va 0,5% tiosulfat natriydan iborat maxsus aralashmadan foydalaniladi.

8. Amaliy qism:

Amaliy qism 4ta qismdan iborat:

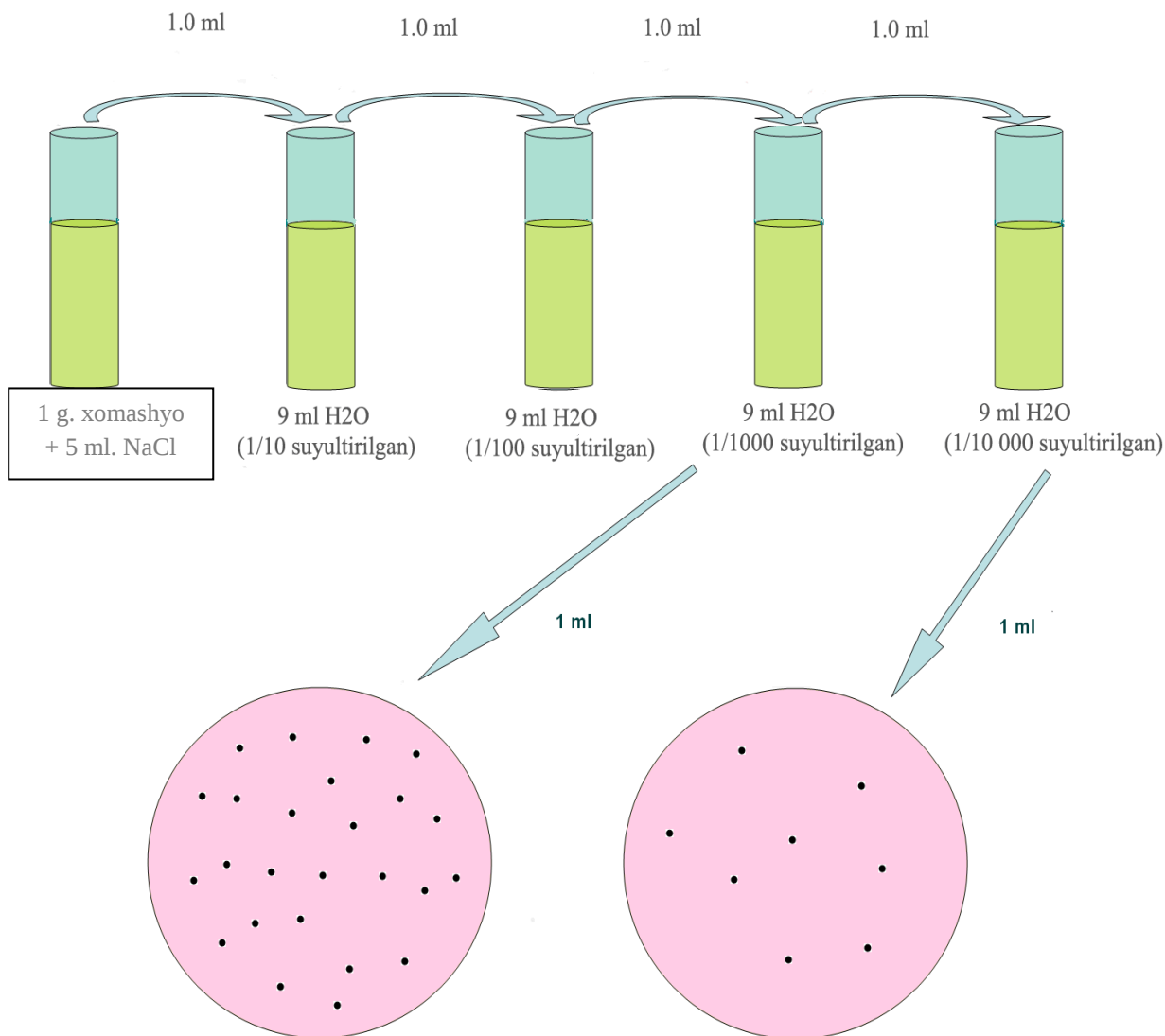
- a) Laboratoriya ishining nomi;
- b) Ishning maqsadi va ahamiyati;
- c) Laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi;
- d) Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish.

1. Dorivor o'simliklar xom-ashyosini mikroblar bilan ifloslanishini aniqlash. Aseptik sharoitda steril asboblardan foydalaniladi. 1 g xom-ashyoni tortib, 5 ml NaCl ning izotonik eritmasi bilan aralashtiriladi va shuttel' uskunasi 10 minut davomida silkitiladi. Aralashmadan 1 ml olib, 1:10 yoki 1:100 nisbatta suyultiriladi. Eritmalarning har biridan namuna olib, ozuqa muhiti bilan to'ldirilgan Petri kosachasining tubiga ekiladi. Zamburug' va achitqilarni o'sishini aniqlash uchun Saburo muhiti yoki suslo-agardan foydalanilsa, bakteriyalar GPAda aniqlanadi. Bunda ko'ngildagidek natija olish uchun bir necha kosachaga parallel holda namunalarni ekish va mikroorganizmlar koloniyalarining o'sib chiqishini kuzatish kerak. Termostatda inkubatsiya qilingandan keyin (24 C – zamburug' va achitqilar uchun, 37 C bakteriyalar uchun) o'sib chiqqan mikroorganizmlar koloniyalari hisoblab chiqiladi va o'rganilayotgan namunadan olingan eritma harakterini hisobga olgan holda mahsulotning (1gr tarkibidagi) mikroblar bilan zararlanish darajasi aniqlanadi.

2. Antimikrob ta'sirga ega bo'lmagan dorivor vositalarning mikroblar bilan ifloslanishini aniqlash.

Bakteriyalarning umumiy miqdorini aniqlash. 1ml preparat 1:10 nisbatda suyultiriladi. Ikkita probirkaga 0,1% li glyukoza qo'shilgan GPA dan 4ml dan solib, o'rganilayotgan preparatning eritmasidan 1ml qo'shiladi. Ular yaxshilab aralashtiriladi. Petri kosachalariga huddi o'sha ozuqa muhitidan 15-10ml solib, qotirib qo'yilgan bo'lishi kerak. Keyin ana shu probirkadagi aralashmani kosachaga quyiladi. Kosachalar tez tez chayqatilib, aralashma muhit yuzasiga teng yoyiladi va yupqa qatlam hosil qilinadi. Aralashma kosachadagi muhit ustida qotgandan keyin 37C issiqlikda 5 sutka davomida o'stiriladi.

Keyin kosachalarda o'sib chiqqan bakteriyal koloniyalar hisoblab chiqiladi va har ikkala kosachadagi o'rtacha miqdori aniqlanadi. Shundan keyin 1gr(ml) o'rganilayotgan mahsulot tarkibidagi bakteriyalarning umumiy miqdori aniqlanadi. Olingan natijalar aniq va puhta bo'lishi uchun kamida 300 ta koloniya o'skan kosachalarni o'rganishda chiqarilgan hulosalar hisobga olinadi. Agar koloniyalar miqdori haddan ortiq ko'payib ketsa, u holda suyultirish nisbati yanada orttiriladi (1:100, 1:1000 va hokazo) va har hil eritmalaridan namuna olib, mahsus muhitga ekiladi. (29-rasm).



29-rasm Dorivor vositalarining turli hir suyultirish usulida mikroblar bilan zararlanish darajasini aniqlash .

Zamburug‘larning umumiy miqdorini aniqlash. Bu tajriba yuqorida ko‘rsatib o‘tilganidek, antibiotikli Saburo muhitidan foydalangan holda ikki qavatli agar usuli bo‘yicha o‘tkaziladi. Ekmalar 24C issiqlikda 5 sutka davomida o‘stiriladi.

Enterobakteriaceae oilasiga mansub bakteriyalarni aniqlash. Enterobakteriaceae oilasiga mansub bakteriyalari uchun moljallangan 90ml to‘yintirilgan ozuqa muhitiga 10g(ml) o‘rganilayotgan material namunasi qo‘shiladi ularning yahshilab aralashtirib, 37C issiqlikda 24-48 soat davomida inkubatsiyalanadi. Mikroorganizmlar o‘sishi ko‘zga tashlangandan keyin Endo muhiti yoki vismut sulfidli agarga ko‘chirib

o'tkaziladi. Yana 37C issiqlikda 24-48 soat davomida inkubatsiyalanadi. Endo muhitida Enterobakteriaceae oilasiga kiruvchi bakteriyalar metallday yarqirab turuvchi yoki yaltiramaydigan qizil, binafsha tusli, rangsiz, yaltiroq, qabariq (diametric 2-4mm) koloniyalarni hosil qiladi. Vismut sulfitli agarga ekilgan bakteriyalar o'ziga hos yarqiroq qora rangli koloniyalar sifatida o'sib chiqadi, koloniyalar ostida muhit ham qoramturnusga kiradi yoki qoramtir yashil, och-yashil, jigarrang va hokazo koloniyalar paydo bo'lishi ham mumkin. Bu hodisalar mikroskopda tekshirilganda ular spora hosil qilmaydigan grammanfiy mikroorganizmlar ekanligi malum bo'ladi. Shubhali koloniyalarning har birini, tarkibida 0,1% glukoza bo'lgan GPA solingan probirkalarga ko'chirib o'tkaziladi va 37 C issiqlikda 24 soat davomida o'stiriladi. Enterobakteriyalarni identifikatsiyalash uchun ichida mikroorganizmlarning toza ekmasi saqlanayotgan probirkalardan muhitga ozginadan namuna qo'shiladi.

a. Glyukozali va qizil fenolin muhitga

b. Kaliy nitratli muhitga. Enterobakteriyalar glyukozani fermentatsiya qiladi, bunda muhit qizil rangdan sariqqa aylanadi. Ular nitratlarni nitritga qaytarishga qodir, va stitoxromoksidaza fermentlarga ega bo'lmaydi. Agar namunada grammanfiy, sporasiz tayoqchasimon bakteriyalar mavjud bo'lsa, ular stitoxromoksidazaga manfiy reaktsiya ta'sir etsa nitratni nitratga qaytaradi va glyukozani fermentlaydi. Tekshirilayotgan preparat Entenobakteriaceae oilasiga mansub bakteriyani o'zida saqlaydi.

S.aureus va P.aeruginosa bakteriyalarni aniqlash. 90ml to'yintirilgan ozuqa muhitiga 10g.(ml) preparat namunasini solib, 37C harorat ostida 24-48 soat inkubatsiyalanadi. Agar mikroorganizmlar o'sishi ko'zga tashlansa mannitli tuzli agar solingan Petri kosachasiga va P.aeruginosaning identifikatsiya qilishda ishlatiladigan ozuqa muhiti solingan kosachaga ilmoq yordamida ko'chirib o'tkaziladi. Yana 37C issiqlikda 24-48 soat davomida inkubatsiyalanadi. Mannitli tuzli agarga ekilgan *S.aureus* atrofi sarg'ish zonalar bilan o'ralgan sariq koloniyalar hosil qiladi. bu koloniyalardan tayorlangan surtma mikroskopda tekshirilganda uning tarkibida grammusbad kokklar mavjudligi aniqlanadi. Shubhali koloniyalar indifikatsiya qilinadi .

Tarkibida bakteritsit tasir qiluvchilar va antibiotiklar bo'lgan dori vositalarning mikroorganizmlar bilan zararlanishini aniqlash.

Antibiotik eritmasini tayyorlagach, o'sha zahotiyoq uni to'rtta membran fil'trdan o'tkazib tozalash kerak. Bunda har bir fil'trdan 250 ml eritma o'tishi kerakligiga alohida ahamiyat berish lozim. Shundan keyin filtrlar har biri 100ml dan bo'lgan erituvchi suyuqlikning besh portsiyasi bilan yahshilab yuviladi. Songra filtrlar quyigadi ozuqa muhitlari quyilgan Petri kosachalariga joylashtiriladi:

a. mikroorganizmlarni umumiy sonini hisoblash uchun GPA ga inaktivator qo'shiladi. Ekmani 3 sutka davomida 37 C da inkubatsiya qilinadi.

b. Saburo muhitida mog'or, achitqi zamburug'larni umumiy sonini hisoblash uchun 5 sutka davomida 24 C da inkubatsiya qilinadi.

d. ichak guruhining mikroorganizmini aniqlash uchun Endo muhitiga GPA ga o'xshash inaktivator qo'shiladi. 3 sutka davomida 37 C da inkubatsiya qilinadi.

e. patogen stafilokokklarni aniqlash uchun qon agariga inaktivator qo'shiladi. 3 sutka davomida 37 C da inkubatsiya qilganidan keyin qonli agarda stafilokokklar koloniya atrofida gemolis zonalari paydo bo'ladi. Tarkibida antibiotiklar bo'lgan tabletkalarning suspenziyalarini yonma-yon qo'yilgan uchta Petri kosachasining ichidagi agarli muhit yuzasiga shpatel bilan ekib chiqiladi. Har bir kosachaga 0,2ml preparat quyilishi kerak.

Sterillangan dorivor moddalarni tayyorlashdagi asosiy talablar.

1. In'ekstiya uchun tayyorlangan eritmalarda, sterilizatsiya qilishdan oldin 1 ml da mikrob hujayrasi 30 tadan ko'p bo'lishi kerak emas.

2. Ularni tayyorlashdan sterilizatsiya qilinguncha ketadigan vaqti 1.5 soatdan oshmasligi kerak.

3. Steril moddani tayyorlash uchun ishlatiladigan distillangan suvning tarkibida E.coli bo'lishi kerak emas. Mikroorganizmlarning umumiy soni 1 ml.da 10-15 ta hujayradan oshmasligi kerak.

Dorivor moddalarni tekshirish aseptika qoidalariga qat'iy tayangan holda bokslarda olib boriladi.

Bokslarda ishlashda aseptikaning asosiy talablari.

1. Boks xonasini dezinfektsiyalovchi moddalar bilan qayta ishlash kerak.

2. Ish boshlashdan 2 soat oldin bakteritsid lampalarni yoqib qo'yish kerak.

3. Mikrob bilan zararlanganini tekshirib turish kerak. Go'sht-peptonli bul'onda 5 ta koloniyadan ortiqcha bo'lishi kerak emas.

4. Mog'or va achitqi zamburug'lari bo'lishi kerak emas.

5. Boksda sterillangan holat va tapochkalarda ishlash kerak. Ular 120 C temperaturada 30 min davomida avtorlavda sterilizatsiya qilinadi.

In'eksion preparatlarning sterilligini aniqlash.

Antibiotiklarning har bir seriyasidan 10.000 ampuladan 3 ta ampula, qo'shimcha 1 tadan ampula 10.000 ampuladan olinadi. Poligl-yukin va ferroglyukinlarni sterilligini aniqlash uchun avtoklatga joylashgan preparatlardan 6 ta flakondan olinadi va

1. GPA- 0.5 % glyukozali muhitga ekiladi 37 C da 5 sutka .

2. Kitta-Tarotsi muhiti- 37 C da 5 sutka.

3. Saburo suyuq muhitda- 24 C da 5 sutka termostatda inku-batsiyalanadi.

Antibiotiklarni sterilligini aniqlash.

Muhitga ekiladigan materyallarni tayorlash uchun flakonlardan olingan dori namunalarni distillangan suvda eritish kerak. 15 ta probirkaga- GPSH, 5 ta probirkaga Saburo muhitini solib keyin ularning har biriga antibiotik eritmasidan 0,2ml(antibiotik konsintratsiyasi 2500 Tbga teng bo'ladi). Antibiotik ekilgan probirkalar ikki hil haroratli termostada saqlanadi:

GPSH li 10 ta probirka 37 C da 5 sutka.

GPSH li 5 ta probirka 24 C da 5 sutka.

Saburo muhitli 5 ta probirka 24 C da 5 sutka.

Antibiotiklar infaoliyatsiyasini tekshirib ko'rish maqsadida GPSH solingan probirkalardan biriga tegishli test-mikroorganizmlarning 18 soatlik ekmasidan bir ml muhitga 250 mikrob hujayrasi miqdorida ekiladi va 37 C haroratda besh sutka saqlanadi ana shu kantrol probirka oradan 18 soat o'tgandan keyin hiralashishi kerak. Agar ozuqa muhitida mikroorganizmlar o'sishi kuzatilsa muhitlar va antibiotiklar miqdorini

ikki barobar oshirgan holda tajriba qaytariladi, agar ana shunda loaqal bitta probirkada o'sish ko'zga tashlansa ham mazkur priparat nostiril hisoblanadi.

Bakteriostatik ta'sirga ega bo'lmagan dorivor priparatlarning sterilligini aniqlash.

Preparatdan 0,5ml dan namuna olib glukozali GPSH solingan solingan beshta probirkaga, 0,2ml dan preporatni esa GPA solingan uchta probirkaga solinadi. Anaeroblarni aniqlash maqsadida Kitta-Tarotsi muhiti quyilgan uchta probirkaga 0,5ml miqdorida ekiladi. Bundan tashqari mog'or va achitqilarni aniqlash uchun Saburo muhiti solingan uchta probirkaga ham 0,5ml dan preporat namunasi ekiladi. Ozuqa muhiti termostatga jaylashtiriladi.

Glukozali GPSH solingan uchta probirka, GPA li uchta probirka, Kitta-Tarotsi muhiti solingan uchta probirkani 37 C haroratli, GPSH solingan ikkita probirka, ichida Saburo muhiti bo'lgan uchta probirka esa 24C haroratli termostatda saqlanadi. Ekmalar yetti sutka saqlanishi, har kuni kuzatib turishi kerak. Agar probirkaladan birortasida mikroorganizmlar o'sishi sezilsa tekshiriladigan preparat namunasi va ozuqa muhitining miqdori ikki marta ko'paytirilgan holda tajriba qaytariladi.

Nazorat savollari

1. *Dori-darmonlar va dori vositalarining mikrob bilan zararlanish manbalari.*

2. *Dori-darmonlarning mikrob bilan zararlanishining oldini olish choralarini ayting.*

3. *Dori-darmonlarning zararlanishini mikrobiologik nazorat qilish usullarini ayting.*

4. *Sterillangan dorivor moddalarni ishlab chiqarishdagi asosiy talablar qanday bo'ladi?.*

5. *Pirogenlar, ularning dorivor moddalarga tushib qolish xavfi qachon tug'iladi?.*

6. *Dorivor moddalarning sterilligini aniqlashning metodlarini aytib bering.*

3-BOB. Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Infeksiya. Genetika haqida tushuncha.

Dars soati: 2

1. Darsning maqsqadi. Talabalarni infeksiyani inson organizmiga tushishi, infeksiya jarayoni, patogenlik va virulentlik omillari bilan tanishtirish. Laboratoriya jonivorlariga infeksiyani yuqtirish usullari va maqsadini tushuntirish. Mikroorganizmlar genetikasi: rekombinatsiyalar, madifikatsiya, mutatsiyalar haqida tushuncha hosil qilish.

2. Darsning vazifasi. Talabalarga laboratoriya hayvonlariga infeksiya yuqtirish usullarini o'rgatish. Mikroorganizmlarni virulentlik darajasini ko'rsatuvchi dozalar bilan tanishtirish. Talabalarni mikroorganizmlarni irsiy apparati, genotipi, fenotipi, plazmidlari bilan tanishtirish. Rekombinatsiya, mutatsiya, modifikatsiya, mutagenlar haqida tushuncha hosil qilish. Gen injeneriyasi usullarini yangi dori preparatlarini ishlab chiqarishda qo'llashni o'rgatish.

Mavziga mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. Kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarni ayting. Virulentlik omillari nima?
2. Patogenlik va virulentlik nima?
3. Infeksiya, infeksiyon jarayon, infeksiyon yuqumli kasalliklar haqida ayting.
4. Laboratoriya jonivorlariga kasallik yuqtirishning maqsadi va vazifalarini aytib bering.
5. Prokariot va eukariotlarning yadro apparati qanday bo'ladi?
6. Genotip va fenotip nima?
7. Madifikatsiya va mutatsiya. Mutagenlar nima?
8. Mikroorganizm rekombinatsiyasi (transformatsiya, transduksiya va konyugatsiya) nima?
9. Irsiyatning noxromasomali omillari haqida tushuncha bering. Plazmidalar nima?
10. Yangi dori-darmonlar olinadigan materiallarni yaratishda genlar haqidagi ta'limotlarga asoslangan usullardan foydalanishni tushuntirib bering.

3. O'quv jarayonning mazmuni .

1. Kasallik qo'zg'atuvchi (patogen) mikroorganizmlar.
2. Kasallik bilan o'lgan jonivorlarni yorib ko'rish va mikrobiologik jihatdan o'rganish.

3. Irsiy belgilarni nasldan-naslga o'tuvchi mexanizmi va o'zgaruvchanlikni o'rganishning mikrobiologik usullari. Yangi dori-darmonlarni yaratishda genetik usulning qo'llanilishi.

4. Modifikatsiya;
5. Mutatsiya;
6. Transformatsiya;
7. Transduksiya;
8. Kon'yugatsiya;
9. Gen injeneriyasi.

4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, vosita, usul, nazorat, baholash)

A) Darsning turi–suhbat;

B) Metod – 1.“Qopdagi mushuk” 2.“*Qor bo‘ron*” ish o‘yini 3.“**Interaktiv usul.**”;

D) Forma (shakl) – guruh;

E) Vosita – doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalar;

F) Usul –nutqli;

G) Nazorat – kuzatish (ko‘rish);

H) Baholash – o‘z-o‘zini va umumiy baholash;

I) Interaktiv usul. Kompyuter yordamida mavzu bo‘yicha video va audio materiallari bilan tanishish.

Metodlar. 1. “Qopdagi mushuk” ish o‘yinini o‘tkazish uslubi. Ish uchun zarur

1. Guruhdagi talabalar soniga qarab qur’a tashlash uchun;
2. Topshiriqlar variantlarining to‘plami, sonlar
3. Toza qog‘oz varog‘lari.

Ishni bajarish tartibi.

1. Qur’a tashlash yo‘li bilan guruh 3 – 4 ta talabadan iborat bo‘lgan kichik guruhlariga bo‘linadi.

2. Har bir kichik guruh alohida stol atrofida o‘tiradi toza qog‘oz varog‘i va ruchka tayyorlanadi.

3. Varoqda sana, guruh soni, ish o‘yining nomi, shu kichik guruhda ishtirok etadigan talabalar familiyasi, ismi, sharifi yoziladi.

4. Har bir kichik guruhlarini bitta qatnashchisi o‘qituvchining oldiga kelib kanvertdan topshiriq variantini oladi.

5. Talabalar varoqga o‘zlarining topshiriqlarini ko‘chiradilar va ish bajarish uchun 15 min vaqt beriladi.

6. Kichik guruhlar topshiriqni muhokama qiladilar va to'liq javobni yozadilar.

7. O'qituvchi kuzatib turishi shart, talabalar ko'chirmasligi va boshqa guruhlar bilan aloqa qilmasligi kerak.

8. 15 min o'tgandan so'ng javob varaqalari yig'ib olinadi.

9. O'qituvchi dars davomida topshiriqlar to'g'ri, to'la, tartib bilan bajarilishini tekshiradi.

10. Kichik guruhlarini hamma ishtirokchilariga bir xil ball qo'yiladi.

91 – 100 % - <<5>> Maks. Ball; 86 – 90 % - <<5>> juda yaxshi besh; 71 – 85 % - <<4>> yaxshi; 65 – 70 % - <<3>> to'liq qoniqarli <<3>> ; 55 - 64 % - <<3>> qoniqarli minimal <<3>>; 54 - 41 % - <<2>>

11. Javoblar varog'ida o'qituvchi ballar va imzo qo'yadi.

12. Darsni joriy baholashda talabalarni olgan ballari e'tiborga olinadi.

13. Jurnalni qaysi qismida ish o'yinini o'tkazilganligi haqida belgilanadi, guruh sardori qo' qo'yadi.

14. Ishlar bayonnomalari o'qituvchida saqlanadi.

Savollar

I Variant

1. Kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarni ayting. Virulentlik omillari nima?

2. Patogenlik va virulentlik nima?

3. Infeksiya, infeksiyon jarayon, infeksiyon yuqumli kasalliklar haqida ayting.

4. Laboratoriya jonivorlariga kasallik yuqtirishning maqsadi va vazifalarini aytib bering.

5. Prokariot va eukariotlarning yadro apparati qanday bo'ladi?

II Variant

1. Genotip va fenotip nima?

2. Madifikatsiya va mutatsiya. Mutagenlar nima?

3. Mikroorganizm rekombinatsiyasi (transformatsiya, transduksiya va konyugatsiya) nima?

4. Irsiyatning noxromasomali omillari haqida tushuncha bering. Plazmidalar nima?

5. Yangi dori-darmonlar olinadigan materiallarni yaratishda genlar haqidagi ta'limotlarga asoslangan usullardan foydalanishni tushuntirib bering.

5.2 “Qor bo‘ron” ish o‘yini

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o‘zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o‘tkazish tartibi: Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhlariga bo‘linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o‘zaro tahlil qilishadi. Har bir to‘g‘ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo‘ron yozib qo‘yiladi. Natijada eng ko‘p bo‘ronlar to‘plangan guruhcha g‘olib bo‘ladi.

Ish o‘yini uchun savollar:

1. Kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlarni ayting. Virulentlik omillari nima?

2. Patogenlik va virulentlik nima?

3. Infeksiya, infeksiyon jarayon, infeksiyon yuqumli kasalliklar haqida ayting.

4. Laboratoriya jonivorlariga kasallik yuqtirishning maqsadi va vazifalarini aytib bering.

5. Prokariot va eukariotlarning yadro apparati qanday bo‘ladi?

6. Genotip va fenotip nima?

7. Madifikatsiya va mutatsiya. Mutagenlar nima?

8. Mikroorganizm rekombinatsiyasi (transformatsiya, transduksiya va konyugatsiya) nima?

9. Irsiyatning noxromasomali omillari haqida tushuncha bering. Plazmidalar nima?

10. Yangi dori-darmonlar olinadigan materiallarni yaratishda genlar haqidagi ta’limotlarga asoslangan usullardan foydalanishni tushuntirib bering.

6. O‘quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ishi.

1. Laboratoriya hayvonlariga yuqtirish usullari.

2. Laboratoriya hayvonini yorish (o‘qituvchi bilan birgalikda)

3. Surtma tayyorlash va gramm usuli bilan bo‘yash, mikroskop orqali kuzatish va daftarga chizib olish.

4. Tayyor preparatlarda fagositoz hodisasini mikroskop orqali kuzatish, metodik qo‘llanmalar bilan mustaqil ishlash.

7. Talabalarning o‘z ustida ishlash uchun lozim bo‘lgan metodik qo‘llanmalar (nazariy materiallar)

Kasallik qo‘zg‘atuvchi (patogen) mikroorganizmlar. Odam, jonivor va o‘simliklarda turlicha kasalliklarni qo‘zg‘ay olish xususiyat-

tiga ega bo'lgan mikroorganizmlarga patogen mikroblar deyiladi. Patogen xususiyatiga bakteriyalar, viruslar, zamburug'lar va sodda mikroorganizmlar ega bo'ladi. Virulentlik, muayyan shtammning patogenlik darajasi bo'lib, mikroorganizmning individual belgilari sifatining ko'rsatkichidir. Virulentlik tabiiy shart-sharoit ta'sirida o'zgarib turadi.

Hozirgi vaqtda mikroorganizmlarning virulentligini aniqlashda DLM, DLM50 ko'rsatkichlaridan foydalaniladi. DLM bu, mikrob hujayralarining eng kam miqdori, ya'ni tajriba hayvonlarini halok qila oladigan eng minimal dozadir. Buni aniqlash uchun mikroorganizmlarning har xil miqdorini tajriba jonivorlarida sinab ko'riladi (mikroorganizm namunasi teri ostiga, oshqazonga va boshqa joylarga kiritilishi mumkin). Shu yo'l bilan sinab ko'rilayotgan jonivorlarning 50 foizini o'ldira oluvchi mikrob miqdoriga DLM deyiladi. Ana shu ko'rsatkich, odatda, statistik usulda aniqlanadi.

Virulentlikni aniqlaydigan dozalar, mikroorganizmlarning turi va shtammiga emas, balki tajriba jonivorlarining turi va yoshi, shuningdek yuqtirish usullariga ham bog'liqdir. Shu bois tajriba turi, jinsi va og'irligi bir xil bo'lgan jonivorlar ustida o'tkaziladi. Bunday tajribalarda bakteriyalarning 18-24 soatlik ekmasidan foydalaniladi; ekma bundan eskiroq bo'lsa o'lik hujayralar ko'proq bo'lganligi tufayli tajriba yaxshi chiqmaydi. DLM ni aniqlash uchun o'tkazilgan tajriba natijalarini quyidagi 13-jadvalga ko'rsatilgan tartibda bayon qilish mumkin.

Ba'zan o'rganilayotgan material tarkibidagi ayrim mikroorganizmlarni ajratib olishda ham tajriba jonivorlaridan foydalaniladi. Ayniqsa, virusli kasalliklar rikketsiozlarni qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar oddiy ozuqa muhitiga ekish orqali aniqlanmaydi. Bunda tajriba jonivorlariga o'sha materialni yuqtirish yo'li bilan mikroorganizm borligi aniqlanadi. Bundan tashqari, turli xil mikroorganizmlar bilan zararlangan material tarkibidan toza patogen mikroblarni ajratib olishda, mikrob toksinlari (DLM – toksini, dermonekratit ta'sirini aniqlash va h.k.)ning ta'sirini o'rganishda, ayrim yuqumli kasalliklarni tajriba yo'li bilan qayta tiklashda ham tajriba jonivorlaridan foydalaniladi. Ayniqsa, antibiotiklar, kimyoterapevtik va immunologik preparatlarning effektivligini sinab ko'rish maqsadida ayrim yuqumli kasalliklarni sun'iy ravishda qo'zg'ash va yuqorida nomi zikr qilingan preparatlarni sinab ko'rish ahamiyatga ega. Sinov uchun tajriba jonivorlarini tanlashda ularni tekshirilayotgan kasallik qo'zg'atuvchi mikroblar ta'siriga moyilligini hisobga olish zarur.

Zotiljam klebsiellasining DLM ini aniqlash

Sichqonlar tartib nomeri	Qo'llash usuli	Doza (1ml dagi mikrob soni)	Natija		
			Tirik qolish	Bakterioskopik tadqiqot	Bakteriologik tadqiqot
1.	Teri ostiga 0,5 ml dan Yuboriladi	1 mlrd			
2.		500 mln			
3.		250 mln			
4.		125 mln			
5.		62,5 mln			
Xulosa					

Yuqumli kasalliklarni sun'iy ravishda qo'zg'atishda ko'pincha, oq sichqon, kalamush, dengiz cho'chqasi va quyonlardan foydalaniladi. Ba'zi maxsus tadqiqotlarni olib borishda esa maymun, mushuk, it, otlar, mayda va yirik mollar, yovvoyi hayvonlar (olmaxon, yumronqoziq, yovvoyi kalamushlar, dala sichqoni), qushlar (kaptarlar, tovuqlar va h.k.), shuningdek, tovuq embrionidan foydalaniladi. Tajribani boshlashdan avval jonivorlar tarozida tortib ko'riladi, tartib nomerlari bilan belgilanadi, ayrim hollarda esa tana harorati o'lchab ko'riladi. Sinov chog'ida jonivorlar qimirlamaydigan qilib qo'yiladi yoki birorta yordamchi bilan birgalikda tajriba o'tkaziladi. Sinab ko'rilayotgan jonivorlar bilan ishlashga mo'ljallangan asob-uskunalar qaynatib sterillanadi.

Tajriba o'tkazilayotgan jonivorga yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilarini yuqtirushning quyudagi usullari bor, kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmni teri ostiga yuborish, teriga tekkizish, go'sht orasiga kiritish, oshqazonga, vena ichiga yuborish, og'iz, burun, ko'z orqali yuqtirish, markaziy asab sistemasi orqali kasallantirish va h.k. kasallikni teri ostiga yoki vena ichiga yuborish usulini qo'llayotganda nina sanchiladigan joining juni qirqib yoki yulib tashlanadi. Tajriba qo'llaniladigan mikroorganizmlar miqdori sinab ko'rilayotgan jonivor turi va sinov usuliga bog'liq bo'ladi.

Kasallik bilan o'lgan jonivorlarni yorib ko'rish va mikrobiologik jihatdan o'rganish.

Mikroorganizmlar ichak orqali qonga va boshqa a'zolarga o'tib ketmasligi uchun jonivorlarni nobud bo'lgandan ketin yorib ko'rish kerak. Chunki o'lgan jonivorlar darhol yorilmasa yoki yorib ko'rishning imkoni bo'lmasa, u holda jonivor o'ligini sovuq joyda saqlash kerak. Hayvonlarning o'ligi maxsus xonalarda alohida stol ustida yorib ko'riladi. Stolda o'rganilayotgan materialni yorib ko'rish va bakteriologik tekshiruvdan o'tkazish uchun zarur bo'lgan barcha asbob uskunalar tayyor bo'lishi kerak: taxta yoki ichiga paraffin to'ldirilgan vannacha (kyuveta) jonivorni fiksatsiya qilishda ishlatiladigan spirtovka yoki gaz gorelkasi, ichiga paxta solingan spirt to'la idish (unda sterillangan xirurgik anjomlar, anatomik tutqichlar, qaychi, xirurgiya nishtari va h.k. saqlanadi), sterillangan paxta tanponlari, bakterial ilmoqlar, sterillangan paster tomizg'ichlari, buyum shishasi ozuqa muhiti solingan Petri kosachalari, probirkalar, ana shunday zarur anjomlar hisoblanadi. Ozuqa muhiti esa jonivor o'limiga sabab bo'lgan mikroorganizmga mos ravishda tanlanadi.

Jonivorlar o'ligini yorib ko'rish chog'idagi barcha kuzatishlar batafsil yozib boriladi. Jonivorni turi, tartib nomeri, kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizm yuqtirilgan vaqti va joyi, yuqtirilgan material nomi, hayvon o'lgan vaqt, organizmda ro'y bergan o'zgarishlar bari qayd qilinadi. Yorish chog'ida to'qima va a'zolarning parchalari yoki suyuqlik ish stoliga tushmasligiga ahamiyat berish kerak. Qo'llanilayotgan asbob-uskunalar har bir manipulyatsiyadan keyin suv yoki spirt bilan yuviladi va kuydiriladi.

O'lgan jonivor tanasini yorib ko'rish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: jonivorni qayd qilish, teri yuzasini ko'zdan kechirish, ko'krak qismini yorish va tekshirish, qorin bo'shlig'ini yorish va tekshirib ko'rish, har bir a'zoning rangi, kattaligi va konsistensiyasi tajriba daftariga qayd qilib qo'yiladi. Muayyan o'zgarishga uchragan a'zolardan (yoki tajriba maqsadidan kelib chiqqan holda barcha a'zolardan) namuna olib, ozuqa muhitiga ekiladi, o'sib chiqqan koloniyalardan surtma va surtma-tamg'alar tayyorlanadi. Ekmaga material tayyorlash uchun jonivor tanasining tashqi qismidan skalpel yordamida kesma olinsa, ichki a'zolardan kesib olingan et parchasini ikkiga bo'lib, bir qismi ozuqa muhitiga qo'yilsa, ikkinchi qismidan surtma tamg'a tayyorlab, buyum shishasi ustiga qo'yiladi. Jonivor yuragidagi qondan olingan materialni ham ozuqa muhitiga ekib ko'rish kerak. Buning uchun qizdirilgan xirurgik tig' bilan yurakning ustki qismi kuydiriladi va

steril paster tomizg'ichi ustki qismi kuydirilgan joydan qon olinadi. Tomizg'ich kapilyaridagi qon ozuqa muhitiga quyiladi va undan surtma tayyotlanadi.

Jonivor o'ligini yorib ko'rish yakunlangandan so'ng tajriba o'tkazilgan joy yaxshilab tozalanadi. Hayvon o'ligi kuydirib yuboriladi yoki avtoklavda ishlov beriladi. Tajriba jarayonida ishlatilgan asbob-uskunalar qaynatiladi yoki avtoklavda sterillanadi. Taxtacha yoki vanna (kyuveta) spirt bilan yuviladi va kuydiriladi yoki dizinfeksiyalovchi eritma ichida bir sutka saqlanadi. Surtmalar gorelka alangasida yoki suyuq fiksator yordamida fiksatsiya qilinadi va bo'yalgandan keyin o'rganiladi.

Irsiy belgilarni nasldan-naslga o'tuvchi mexanizmi va o'zgaruvchanlikni o'rganishning mikrobiologik usullari. Yangi dori-darmonlarni yaratishda genetik usulning qo'llanilishi.

Mikroorganizmlar o'zgaruvchanligi fenotip (modifikatsiya) va genotip (mutatsiya, transformatsiya va transduksiya) kabi turlarga bo'linadi. **Modifikatsiya** – biror narsaning turi va shaklini o'zgarishi yoki fenotipik turlanish bo'lib, bu hodisa genetik jihatdan bir turga mansub ekma hujayralarga muayyan sharoit ta'sirida yuzaga keladi. **Mutatsiya** – hayot sharoiti ta'sirida organizmning genetik apparatida ro'y berib, nasldan-naslga o'tadigan va organizmda yangi biologik xususiyatlarning paydo bo'lishiga yoki uning muhim xossalariga ta'sir etadigan o'zgarishlardir.

Bir tomondan mikroorganizmlardagi spontan mutatsiyalar yomon oqibatga olib kelsa, ba'zan esa bunday o'zgaruvchanlik xususiyati mikroorganizmlarning yangi, foydali turlarini aniqlash va tanlab olish maqsadidagi seleksiya ishi uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Qutirish viruslarining bakteriya shtammlari, tuberkulyozga qarshi vaksina (VSO), polimelitga qarshi emlashda ishlatiladigan jonli vaksinalar xuddi shu tariqa olingan. Mikroorganizmlarning o'zgaruvchanligini birmuncha kuchaytiruvchi mutagenlarning qo'llanilishi antibiotik va aminokislotalar ishlab chiqarishga asos bo'ladigan o'ta faol bo'lgan produtsentlarni olish imkonini beradi.

Transformatsiya – bakteriyalarning gibridlanish jarayonidir. Bu jarayon donor hujayra tarkibidan ajratib olingan DNK ni boshqa hujayraga bevosita o'tqazish yo'li bilan amalga oshiriladi. Transformatsiya yo'li bilan bir hujayradan boshqasiga bir qator belgi xususiyatlarni o'tkazish mumkin. Masalan, dori-darmonlarga chidamlilik, fermentlar

yoki polisaxaridlarni sintez qilish, o'sishning muayyan omillarga bog'liqligi va boshqalar.

Transduksiya – jarayonida donor hujayraning DNK si retsipient hujayra mikroorganizm tanasiga bakteriofag orqali o'tkaziladi. Fag donor hujayradan turli xil axborotlarni olib o'tishi, birorta fermentni sintezlash xususiyatini o'zgartirishi yoki takomillashtirishi mumkin. Sodir bo'lgan bu rekombinatsiya fag ta'siridan chiqib, mustaqil belgiga aylanadi. Hujayraning yangi fenotipi retsipient bakteriyaga bog'liq bo'ladi. Donordan axborotning nisbatan oz qismi o'tadi. Xuddi transformatsiyadagi kabi transduksiya jarayonida ham hujayralarning ma'lum qismidagina o'zgarishlar ro'y beradi.

Kon'yugatsiya – jarayonida mikroorganizmlar bevosita aloqaga kirishganlaridan hujayradan-hujayraga genetik material o'tkazadi. Kon'yugatsiya natijasida donor – hujayra (F⁺ yoki Hfr) retsipient – bakteriya (F⁻) tugal struktura holidagi plazmidani (F) uzatadi. Bakteriyaga o'tgan plazmida uning biror bir xususiyatini o'zlashtirib oladi. Kon'yugatsiya jarayonida Hfr (donor) va F hujayralarida ko'p miqdordagi xromasoma markerlarining o'tishi kuzatiladi, natijada retsipient bakteriyaning bir yoki bir nechta xususiyatlari o'zgarishga uchraydi.

Gen injeneriyasi – yangi dori-darmonlar yaratishga asos bo'ladigan mikroorganizmlar ekmasini olishning yangidan-yangi imkoniyatlarini ochib beradi. Hozirgi vaqtda genlar vositasida *E.coli* shtammlari, odam organizmidagi oksidlar sintezini nazorat qilib turuvchi uglobulinlar interferon, insulin va bir qator garmonlar olingan.

6. Amaliy qism.

Amaliy ish 4 qismdan iborat:

- a) Labaratoriya ishining nomi;
- b) Ishning maqsadi va ahamiyati;
- d) Labaratoriya ishini daftarga qayd qilish;
- e) Labaratoriya ishini amalga oshirish texnikasi.

1-labaratoriya ishi

- a) Labaratoriya hayvonlariga yuqtirish usullari.
- b) Labaratoriya hayvonlariga yuqtirish usullari xususiyatlarini tekshirish va aniqlash.
- d) Daftarga mikroskop ostida ko'rilgan mikroorganizmni tasvirlash
- e) “Yuqtirish usullari”. Tajriba o'tkazilayotgan jonivorga yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilarini yuqtirushning quyudagi usullari bor, kasallik

qo'zg'atuvchi mikroorganizmni teri ostiga yuborish, teriga tekkizish, go'sht orasiga kiritish, oshqazonga, vena ichiga yuborish, og'iz, burun, ko'z orqali yuqtirish, markaziy asab sistemasi orqali kasallantirish va h.k. kasallikni teri ostiga yoki vena ichiga yuborish usulini qo'llayotganda nina sanchiladigan joyining juni qirqib yoki yulib tashlanadi. Tajriba qo'llaniladigan mikroorganizmlar miqdori sinab ko'rilayotgan jonivor turi va sinov usuliga bog'liq bo'ladi.

2-laboratoriya ishi

a) Laboratoriya hayvonini yorish (o'qituvchi bilan birgalikda);
b) Laboratoriya hayvonini yorish, tekshirish va aniqlash
d) Daftarga mikroskop ostida ko'rilgan mikroorganizmni tasvirlash
c) "Laboratoriya hayvonini yorish". O'lgan jonivor tanasini yorib ko'rish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: jonivorni qayd qilish, teri yuzasini ko'zdan kechirish, ko'krak qismini yorish va tekshirish, qorin bo'shlig'ini yorish va tekshirib ko'rish, har bir a'zoning rangi, kattaligi va konsistensiyasi tajriba daftoriga qayd qilib qo'yiladi. Muayyan o'zgarishga uchragan a'zolardan (yoki tajriba maqsadidan kelib chiqqan holda barcha a'zolardan) namuna olib, ozuqa muhitiga ekiladi, o'sib chiqqan kaloniyalardan surtma va surtma-tamg'alar tayyorlanadi. Ekmaga material tayyorlash uchun jonivor tanasining tashqi qismidan skalpel yordamida kesma olinsa, ichki a'zolardan kesib olingan et parchasini ikkiga bo'lib, bir qismi ozuqa muhitiga qo'yilsa, ikkinchi qismidan surtma tamg'a tayyorlab, buyum shishasi ustiga qo'yiladi. Jonivor yuragidagi qondan olingan materialni ham ozuqa muhitiga ekib ko'rish kerak. Buning uchun qizdirilgan xirurgik tig' bilan yurakning ustki qismi kuydiriladi va steril paster tomizg'ichi ustki qismi kuydirilgan joydan qon olinadi. Tomizg'ich kapilyaridagi qon ozuqa muhitiga quyiladi va undan surtma tayyotlanadi.

3-laboratoriya ishi.

a) Surtma tayyorlash va gramm usuli bilan bo'yash;
b) Mikroorganizmlar toza kulturasidan surtma preparat tayyorlab gramm usulida bo'yash xususiyatlarini tekshirish va aniqlash;
d) daftarga mikroskop ostida ko'rilgan mikroorganizmni tasvirlash;
e) Gramm usulida bo'yash.

Gramm usulida bo'yashda rangni qabul qilishga qarab 2 guruhga bo'linadi: Gramm manfiy (-); Gramm musbat (+).

Gramm musbat usulida bo'yaluvchi bakteriyalar devorida RNK tuzi mavjuddir. U yod, gentsianli metilla, bo'yovchilar bilan mustahkam kompleks birikmalar hosil qiladi. Bu birikmalar spirt ta'siriga chidamli bo'ladi.

Gramm manfiy usulida bo‘yaluvchi bakteriyalar tarkibida RNK tuzi yo‘q shuning uchun ular kompleks birikmalar hosil qilmaydi va o‘zida rangni ushlab qolmaydi. Ular Preyffer fuksini bilan qizil rangga bo‘yaladi.

Toza kulturalar solingan 2 ta probirka oling. Shu bakteriyalar tayyorlang, quriting, fiksasiya qiling va Gramm usulida bo‘yang.

I. Fiksasiya qilingan surtma preparat ustiga Gensian-fioletli qog‘oz qo‘yiladi. Bir necha tomchi suv tomizilib 3-5 min. qo‘yiladi.

II. Qisqich yordamida qog‘oz olinadi. Preparat yuvilmaydi, ranglovchi eritma qo‘yiladi va yod lyugolya tomiziladi. Qorayguncha 1 min ushlab turiladi.

III. Lyugol eritmasi to‘kiladi va suv bilan yuvmay turib 96° li spirtidan 5-6 tomchi tomizilib, $20-30^{\circ}$ C qo‘yiladi.

IV. Spirtni yo‘qotish uchun suv bilan yuvib tashlanadi.

V. Pfeyffer fuksidan tomizilib, 1-2 minut ushlab turiladi. So‘ngra suv bilan yuvilib quritiladi. Mikroskop ostida qaraladi

Gramm musbat binafsha rangga, gramm manfiy qizil rangga bo‘yaladi.

Nazorat savollari

1. *Kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlarni ayting. Virulentlik omillari nima?*

2. *Patogenlik va virulentlik nima?*

3. *Infeksiya, infeksiyon jarayon, infeksiyon yuqumli kasalliklar haqida ayting.*

4. *Laboratoriya jonivorlariga kasallik yuqtirishning maqsadi va vazifalarini aytib bering.*

5. *Prokariot va eukariotlarning yadro apparati qanday bo‘ladi?*

6. *Genotip va fenotip nima?*

7. *Madifikatsiya va mutatsiya. Mutagenlar nima?*

8. *Mikroorganizm rekombinatsiyasi (transformsatsiya, transduksiya va konyugatsiya) nima?*

9. *Irsiyatning noxromasomali omillari haqida tushuncha bering. Plazmidalar nima?*

10. *Yangi dori-darmonlar olinadigan materiallarni yaratishda genlar haqidagi ta’limotlarga asoslangan usullardan foydalanishni tushuntirib bering.*

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Immunitet haqida tushuncha. Serologik reaksiyalar

Dars soati: 2

1. Darsning maqsadi: Immunitet, Antigen, Antitelo, Immunitet reaksiyasi haqida tushuncha olish.

2. Dars vazifasi: Immunitet, antigenlar, gaptenlar, mikrob hujayrasining antigen strukturasi, antitelolar, immunitet reaksiyasi, agglyutinatsiya reaksiyasi (RA), noto'g'ri gemoglyutinatsiya reaksiyasi (RNGA), immunitet turlari, fagotsitoz jarayoni va boshqalar bilan tanishish.

1. Immunitet deb nimaga aytiladi?
2. Immunitet lotin tilidan olingan bo'lib qanday ma'noni anglatadi?
3. Immunitetni nechta turi bor?
4. Immunitetning qanday omillari mavjud?
5. Fagotsitoz jarayonini tushuntirib bering?
6. Antigenlarga ta'rif bering.
7. Antitelolar va antigenlarning o'zaro munosabati qanday?
8. Qanday immunitet reaksiyalarini bilasiz?
9. Qanday serologik reaksiyalarni bilasiz?
10. Agglyutinatsiya reaksiyasida nima sodir bo'ladi?

3. O'quv jarayonning mazmuni:

1. Immunitet haqida tushuncha.
2. Immunitet turlari bilan tanishish.
3. Anatoma-fiziologik va immunitetning boshqa omillari.
4. Fagotsitoz jarayoni.
5. Antigenlar haqida tushuncha.
6. Antitelolar haqida tushuncha.
7. Antigen bilan antitelolar o'zaro munosabati.
8. Mikrob hujayrasining antigen strukturasi.
9. Immunitet reaksiyasi.
10. Agglyutinatsiya reaksiyasi (RA).
11. Noto'g'ri gemaglyutinatsiya reaksiyasi (RNGA).
12. Pretipitatsiya reaksiyasi.
13. Komplementlarni bog'lash reaksiyasi (RSK).
14. Neytrallanish reaksiyasi.
15. Gemaglyutinatsiyani sekinlashtirish reaksiyasi.
16. Nishonli antigenlar yoki antitelolar ishtirokidagi reaksiyasi.

4. O‘quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi:

- a) darsning turi – suhbat
- b) metod – 1. “Qopdagi mushuk” , 2. “ Qo‘r boron”, 3. “Interaktiv usul”
- d) forma (shakl) – guruh
- e) vosita – doska, tarqatma material, jadval, tayyor preparat, mikroskop, bo‘yoqlar, reaktivlar , kompyuter
- f) usul – nutqli
- j) nazorat- kuzatish (ko‘rish)
- h) baholash - o‘z-o‘zini va umumiy baholash

5.1 “Qopdagi mushuk” ish o‘yinini o‘tkazish uslubi. Ish uchun zarur:

1. Guruhdagi talabalar soniga qarab qur’a tashlash uchun
2. Topshiriqlar variantlarining to‘plami, sonlar
3. Toza qog‘oz varog‘lari.

Ishni bajarish tartibi.

1. Qur’a tashlash yo‘li bilan guruh 3 – 4 ta talabadan iborat bo‘lgan kichik guruhlariga bo‘linadi.

2. Har bir kichik guruh alohida stol atrofida o‘tiradi toza qog‘oz varog‘i va ruchka tayyorlanadi.

3. Varoqda sana, guruh soni, ish o‘yinining nomi, shu kichik guruhda ishtirok etadigan talabalar familiyasi, ismi, sharifi yoziladi.

4. Har bir kichik guruhlarining bitta qatnashchisi o‘qituvchining oldiga kelib kanvertdan topshiriq variantini oladi.

5. Talabalar varoqga o‘zlarining topshiriqlarini ko‘chiradilar va ish bajarish uchun 15 min vaqt beriladi.

6. Kichik guruhlar topshiriqni muxokama qiladilar va to‘liq javobni yozadilar.

7. O‘qituvchi kuzatib turishi shart, talabalar ko‘chirmasligi va boshqa guruhlar bilan aloqa qilmasligi kerak.

8. 15 min o‘tgandan so‘ng javob varaqalari yig‘ib olinadi.

9. O‘qituvchi dars davomida topshiriqlar to‘g‘ri, to‘la, tartib bilan bajarilishini tekshiradi.

10. Kichik guruhlarini hamma ishtirokchilariga bir xil ball qo‘yiladi.

91 – 100 % - <<5>> Maks. Ball;

86 – 90 % - <<5>> juda yaxshi besh;

71 – 85 % - <<4>> yaxshi;

65 – 70 % - <<3>> to‘liq qoniqarli <<3>>;

55 - 64 % - <<3>> qoniqarli minimal <<3>>;

54 - 41 % - <<2>>.

11. Javoblar varog‘ida o‘qituvchi ballar va imzo qo‘yadi.

12. Darsni joriy baholashda talabalarni olgan ballari e‘tiborga olinadi.

13. Jurnalni qaysi qismida ish o‘yinini o‘tkazilganligi haqida belgilanadi, guruh sardori qo‘ qo‘yadi.

14. Ishlar bayonnomalari o‘qituvchida saqlanadi.

Savollar

I Variant

1. Immunitetga tushuncha bering.

2. Immunitet turlarini sanab bering.

3. Immunitetning qanday faktorlari mavjud.

4. Fagotsitoz jarayonini tushuntirib bering.

5. Antigenlarga ta‘rif bering.

6. Antitelolar va antigenlarning o‘zaro munosabati qanday?

II Variant

1. Immunitetning reaksiyalarinin sanab bering.

2. Agglyutinatsiya reaksiyasini gapirib bering.

3. Pretsipitatsiya reaksiyasini tushuntirib bering.

4. Komplementlarni bog‘lash reaksiyasi qanday?

5. Gemoglyutinatsiyani sekinlashtirish reaksiyasini qanday?

6. Nishonli antigenlar yoki antitelolar ishtirokidagi reaksiya qanday?

2. “Qor bo‘ron” ish o‘yini

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o‘zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o‘tkazish tartibi:

Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhlariga bo‘linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o‘zaro tahlil qilishadi. Har bir to‘g‘ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo‘ron yozib qo‘yiladi. Natijada eng ko‘p bo‘ronlar to‘plangan guruhcha g‘olib bo‘ladi.

Ish o‘yini uchun savollar:

1. Immunitet turlari bilan tanishish.
2. Fagotsitoz jarayoni.
3. Anatoma-fiziologik va immunitetning boshqa faktorlari.
4. Immunitet haqida tushuncha.
5. Antigenlar haqida tushuncha.
6. Mikroob hujayrasining antigen strukturasi.
7. Antigen bilan antitelolar o‘zaro munosabati.
8. Gemaglyutinatsiyani sekinlashtirish reaksiyasi.
9. Antitelolar haqida tushuncha.
10. Immunitet reaksiyalari.
11. Noto‘g‘ri gemaglyutinatsiya reaksiyasi (RNGA).
12. Agglyutinatsiya reaksiyasi (RA).
13. Pretsipitatsiya reaksiyasi.
14. Komplementlarni bog‘lash reaksiyasi (RSK).
15. Neytrallanish reaksiyasi.
16. Immunitetning amalda qo‘llanilishi.

3. Interaktiv usul.

Kompyuter yordamida mavzu bo‘yicha video va avdio materiallari bilan tanishish.

6. O‘quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ishi.

1. Zardoblar tayyorlash.
2. Antigenlar sinab ko‘rilayotgan mikroorganizmlarning tortmasini tayyorlash
 - a) Shisha buyum ustida o‘tkaziladigan agglyutinatsiya reaksiyasi.
 - b) Kengaytirilgan agglyutinatsiya reaksiyasi.
3. Pretsipitatsiya reaksiyasi.
 - a) Halq apretsipitatsiya reaksiyasi.
 - b) Gelda pretsipitatsiya reaksiyasi.
4. Kolsepritsipitatsiya reaksiya.

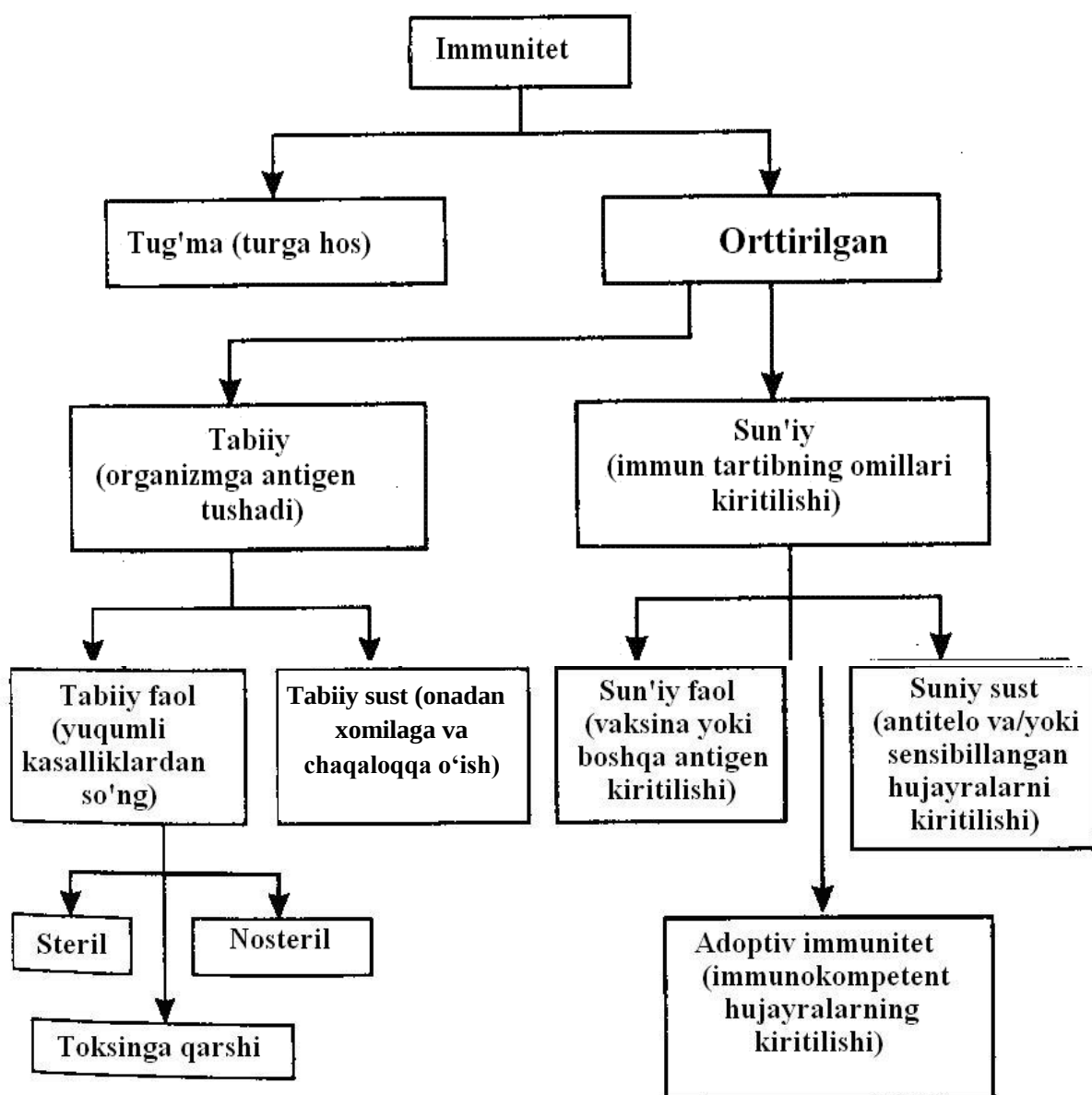
7. Talabalarning o‘z ustida ishlash uchun lozim bo‘lgan metodik qo‘llanmalar. (nazariy materiallar)

I. Immunitet haqida tushuncha. Immunitet lotincha so‘z bo‘lib, immunitas- ozod bo‘lish yoki qutqazish ma’nosini bildiradi.

Bu murakkab fiziologik moslashish kompleksidir. Shu moslashish kompleksi organizmga tashqaridan genetik informatsiyani tashuvchi tirik organism yoki moddalarni kirishga to'sqinlik qilib yo'l bermaydi. Organizm faqat yuqumli kasal qo'zg'atuvchilarga va ular ishlab chiqargan zaharli moddalargagina qarshi turmasdan, u begona to'qimalarga ham qarshi turadi. Organizmning begona to'qimalarga bunday qarshi turish qobiliyati transplatatsion deb nom olgan. Immunitetni o'rganadigan fan immunologiya deyiladi. Immunitet paydo bo'lishi juda murakkab hodisadir. U butun organizmning ishtiroki bilan vujudga keladi, ammo immunitetni paydo bo'lishida asosiy rolni markaziy nerv sistemasi o'ynaydi. Buning ta'sirida retikula – endothelial sistemaning fagotsitar funksiyasi zo'rayadi va organizmga kirgan mikrobnig yoki uning zaharini zararsizlash uchun immune modda (antitelo) paydo bo'ladi. Organizmning anatomik va fiziologik xususiyatlari uni turli patogen mikroblardan qo'riqlab turishda, ya'ni immunitetli bo'lishida katta ahamiyatga ega. Yetarli ovqatlanmaslik, A va C vitaminlarning yetishmasligi, organizmning qizib ketishi yoki sovub qolishi, o'ta charchashlar immunitet vujudga kelishida katta ta'sir ko'rsatadi. XVI asrda Xitoyda chechak bilan kasallangan kishilarning chechak pufakchalari yorilgandan so'ng hosil bo'lgan po'stloqlarni quritib, ezib, un holiga keltirib hidlaydilar.

Shunday qilib, ularda chechak kasaliga qarshi immunitet paydo bo'lardi.

II. Immunitetning turlari. Immunitetning paydo bo'lishiga qarab uni bir necha turlarga bo'lish mumkin. Bular: infeksiyon immunitet va infeksiyon bo'lmagan, ya'ni transplatatsion immunitet. Infeksiyon immunitet spetsifik (30-rasm) va spetsifik bo'lmaganlarga bo'linadi. Spetsifik bo'lmagan immunitet tabiiy yoki tug'ma va organizmni himoya qilish anatoma – fiziologik faktorli bo'ladi. Tabiiy yoki tug'ma immunitet o'z navbatida ikkiga: absolyut yoki mutloq va nisbiyga bo'linadi. Ular ham aktiv va passivga bo'linadi. Aktiv immunitet steril va steril bo'lmaganga bo'linadi. 1898-yilda N. N. Chistovech va J. Barde degan olimlar immunitet faqat mikroorganizmlarga va ularning zaharlariga emas, balki to'qimalarning hujayralariga ham hosil bo'lishini aniqladi. Bu spetsifik emas, ya'ni transplantatsion immunitetni o'rganishga sabab bo'ldi.



30-rasm. Immunitet turlari

Organ va to'qimalarni boshqa organizmlarga ko'chirish paytida katta rol o'ynaydi. Spetsifik bo'lmagan immunitet boshqa organizmdan olingan va to'qimalarga qarshi turishga qobiliyatlidir.

Bu hodisaning aksinchasi – immuniologik tolerantlikdir. Immuniologik tolerantlik, ya'ni immuniologik chidamlilik to'g'risida F. Bernet degan olim aytib o'tgan. Lekin 1953-yili olimlardan P. Medavar va M. Gasheklar embrional rovojlanish paytida antigen ta'sir etilgan organizm, tug'ilib katta bo'lganda shu antigenga – organ va to'qimalarga qarshi turish qobiliyatiga ega emasligini isbotladilar. Ya'ni, bunday organizmlarda immuniologik tolerantlik hosil bo'ladi va shu to'qimalarga qarshi qobiliyat bo'lmaydi.

Yuqorida aytib oʻtilganidek, immunitetning yana bir turi infeksiyon immunitetdir. Infeksiyon immunitet oʻz navbatida spetsifik va spetsifik boʻlmaganlarga boʻlinadi. Spetsifik boʻlmagan immunitet tugʻma immunitet boʻlib, mexanik, fizikaviy va biologik omillarga organizmning qarshi turish qobiliyatidir.

Spetsifik boʻlmagan immunitet ikkiga boʻlinadi:

a) Tabiiy yoki tugʻma.

B) Organizmni himoya qilish anatoma – fiziologik omillari.

Tabiiy yoki tugʻma immunitet evolyutsiya jarayonida hosil boʻlib, nasldan – naslga oʻtadi. Masalan, qoramollar, otlarning manqa kasalligiga, otlar, itlarning toun kasalligiga, odam esa choʻchqalar va itlarning toun kasalligiga sezgir emas. Hayvonlarda va odamlarda boʻladigan bunday immunitet tabiiy, tugʻma va zotiga xos immunitet deyiladi. Bunday immunitetning paydo boʻlishi sababi har xildir. I. M. Mechnikov tugʻma immunitetning bir turini kaltakesak va toshbaqalarda tekshirib, uning sababini isbotlagan.

U qoqshol tayoqchasinining katta miqdorini kaltakesak va toshbaqaning terisi ostidan yuborib, bu toksin ularga hech taʼsir etmaganligini, yaʼni ularni shu toksinga immunitetli ekanligini aniqlagan.

Tabiiy tugʻma immunitet absolyut yoki mutloq va nisbiyga boʻlinadi. Absolyut yoki mutloq immuniteti boʻlgan hayvonlar kasallik qoʻzgʻatuvchilarning miqdori katta yoki shu qoʻzgʻatuvchi mikroorganizmlar uchun nihoyatda qulay sharoit boʻlishiga qaramay kasallanmaydi. Misol uchun ot hech qanday sharoitda ham qoramollarning toun kasalligi bilan kasallanmaydi, yaʼni otlarda qoramollarning toun kasalligiga absolyut immunitet bor.

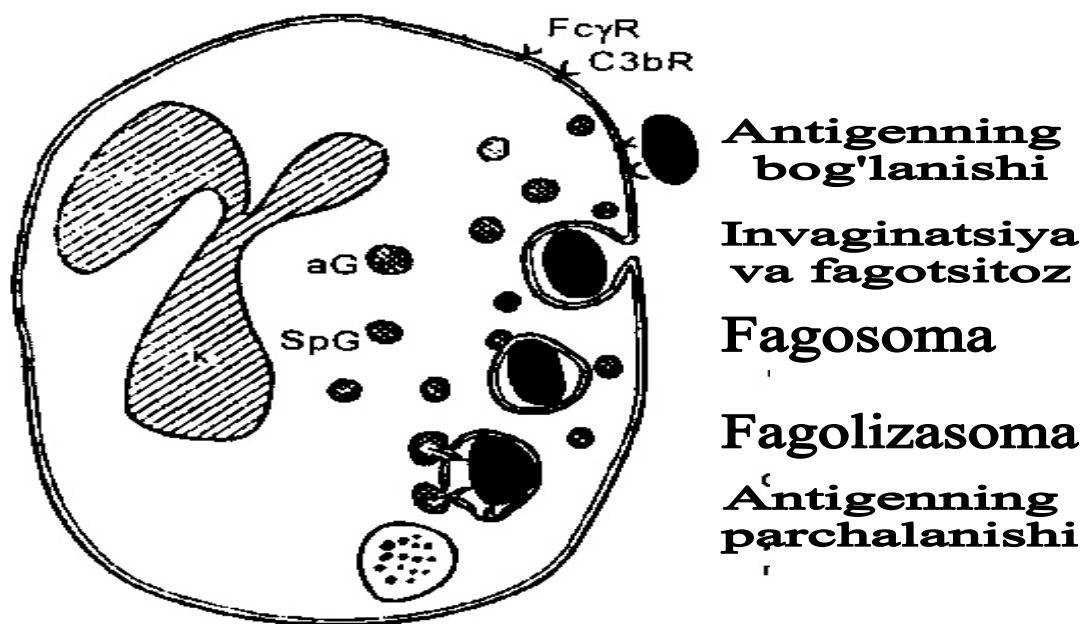
Nisbiy immunitetda esa organizm fizikaviy - kimyoviy va biologik omillar yoki tashqi muhitning taʼsirida qoʻzgʻatuvchi mikroorganizmlarning katta miqdori bilan zaharlantirilsa, shu qoʻzgʻatuvchi mikroorganizmlarga organizmning qarshi turish qobiliyati yoʻqoladi. Masalan, tabiiy sharoitda kaptar kuydirgi kasalini qoʻzgʻatuvchi mikroorganizmlarga chidamli. Lekin unga avval alkagol berib, keyin mikroorganizmlar yuborilsa, u albatta kuydirgi bilan kasallanadi.

III. Anatoma - fiziologik va immunitetning boshqa omillari.

Hayvon va odamlarning organizmi hayotda tashqi muhit va boshqa tirik jonivorlar bilan turli munosabatda boʻlib, ularning taʼsiriga javob qaytarish va qarshi turish qobiliyati paydo boʻladi. Hayvonlar va odam

organizmi patogen mikrobnining kirishiga to'sqinlik qiladigan, ularni halokatga olib boradigan, yo bo'lmasa organizmdan tezlik bilan chiqarib yuboradigan bir necha tabiiy himoya qilish anatoma – fiziologik xususiyatlarga va immunitetning boshqa omillariga ega. Teri, shilimshiq pardalar, limfa bezlari, ichak va oshqozon shirasi, lizotsin moddasi, o't, fagotsit va gumoral anatoma – fiziologik omillar bo'lib, ular organizmni mikrobdan himoya qiluvchi to'siq sifatida himoya qiladi. Teri va shilimshiq pardalar mikroblarning organizm to'qimalariga o'tishiga to'sqinlik qiladi, bular tabiiy to'sqinlikdir.

IV. Fagotsitoz jarayoni.



31-rasm. Fagotsitoz

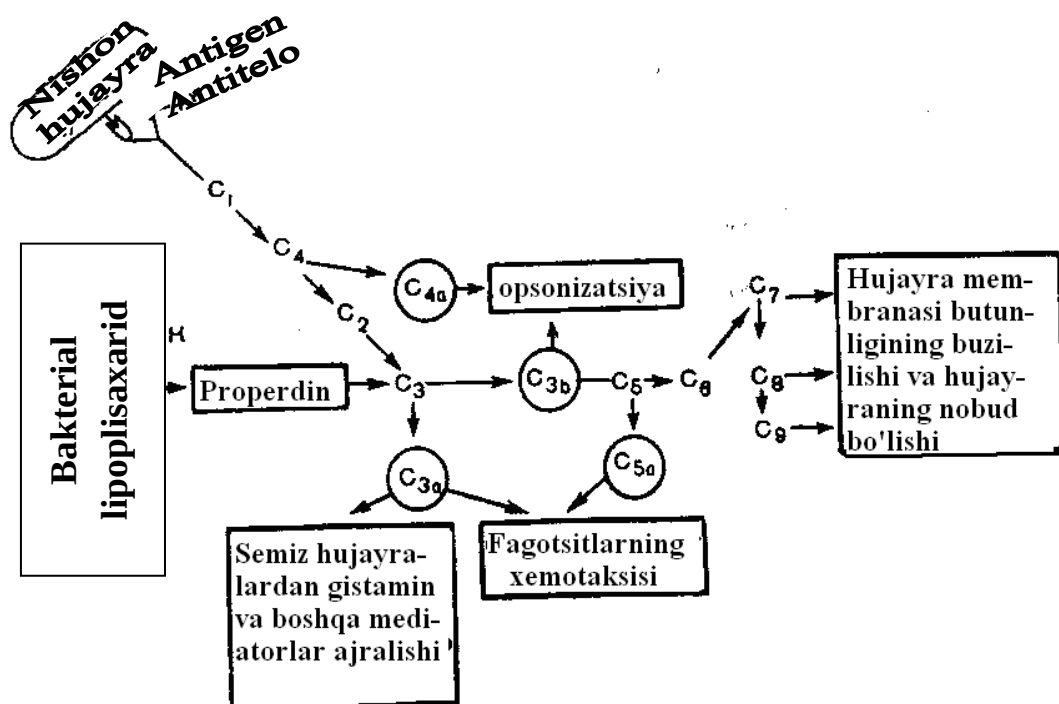
Organizmga kirgan mikroblarning ko'payib yoki aksincha yemirilib yo'q bo'lib ketishi leykotsitlar va retikula – endotelial sistemasining biologik reaksiyasiga bog'liqdir. Bu hujayralarning mikrobg qarshi faoliyati fagotsitoz (31-rasm) hodisasidan iboratdir. Fagotsitoz- bu hayvon organizmi hujayralarining zarrachalarini aktiv tutishi, bu zarrachalar organik bo'lgan taqdirda ularni hazm qilish jarayonidir. Bu jarayonda asosiy rolni fagotsitlar o'ynaydi. I. I. Mechnikov fagotsitoz va uning immunitetdagi rolini aniq tajribalar bilan isbot etadi. U dengiz yulduzining lichinkalri va dafniyalar ustida tajribalar o'tkazadi . Olim lichinka tanasiga tikan kiritadi. Bir necha vaqtdan keyin tikan atrofiga talaygina harakatchan hujayralar to'planganini aniqlaydi. Ikkinchi tajribada esa u dafniya tanasiga maxsus zamburug' sporalarini kiritadi.

Sporalar kam boʻlganidan ularning hammasini harakatchan hujayralar qamrab olib, hazm qilib yuboradi va dafniya tirik qoladi. Sporalar koʻp yuborilganda esa, ular oʻsib koʻpayardi va natijada jonivor nobud boʻlardi. Bu tajribalarga asoslanib Mechnikov hayvonlar organizmi maxsus hujayralar yordamida mikroblarni qamrab olib yutib yuboradi va shu tariqa mikroblardan holos boʻladi degan xulosaga keladi. Bu hodisani fagotsitoz deb, fagotsitoz qiladigan hujayralarni esa fagotsitlar, yaʼni yutib yuboradigan hujayralar deb ataydi. I. I. Mechnikovning fikricha, qonning harakatchan hujayralarida leykotsitlar, asosan segmentlangan neytrofillar asosiy rol oʻynaydi. Ular m i k r o f a g l a r deb ataladi. Bundan tashqari, yirik hujayralar – m a k r o f a g l a r ham bor. Bularga monotsitlar, qon tomirlarining endoteliy hujayralari, taloq, jigar va boshqa organlarning retikula – endoteliy hujayralari kiradi.

Fagotsit reaksiya 3 fazadan iborat:

1. Fagotsitlarning mikrobgga yaqinlashuvi.
2. Mikrobnı qamrab olish.
3. Fagotsitga yutilgan mikrobnıng hujayra ichida hazm boʻlishi.

V. Antigenlar haqida tushuncha. Antigen grekcha soʻz boʻlib, anti – qarshi va genis – avlod degan maʼnoni bildiradi. Organizmga tushib, immunologik reaksiyani paydo qiladigan har qanday moddalar oʻziga xos maxsus antitelolar hosil qilishi bilan ifodalanadi. Antigen nomi 1899-yili vengriyalik olim Ladislau Doych tomonidan tavsiya etilgan. Antigenlarning molekulyar massasi nihoyatda yuqori. Shu sababli antitelolar ularni hosil qilish xususiyatlari ham yuqori.



32-rasm.

Antigenlarning (32-rasm) molekulalari kolloid holatda bo'lgani uchun, ular shimilib, antitelolar hosil bo'ladigan joylarga yetib boradi. Kristall moddalarning antigenligi aktiv emas. Antigenlarga mikroorganizmlar va ularning zaharlari, begona oqsillar, fermentlar, to'qima hujayralarining elementlari va hayvonlarning zaharlari kiradi. Oqsil moddalarning tarkibida aromatik guruhlar ko'p bo'lsa, unda oqsil moddalarning antigenlik xususiyati yuqori bo'ladi va shunga qarab ular ikki guruhga: sifatli va sifatsiz antigenlarga bo'linadi.

Sifatli antigenlarning kimyoviy tuzilishida aromatik guruhlar radikal bo'lib ishtirok etadi. Ular organizmga kiritilsa, o'ziga qarshi maxsus immun moddalar bilan probirkada ham spetsifik birlasha oladi. Sifatsiz antigenlar yoki gaptenlar organizmga parenteral yo'li bilan yuborilganda, o'ziga qarshi maxsus immun moddalar hosil qila olmaydi.

VI. Antitelolar haqida tushuncha. Bu hayvonlarning organizmiga antigenlar ta'sir qilgandan so'ng hosil bo'ladigan maxsus oqsillar immuno – globulinlar (gamm - globulin) dir. Antitelolar termolobil bo'lib, molekulyar massasi nihoyatda katta (160000–195000). Antitelolarning asosiy xususiyati ular hosil qilgan antigenlarga sezgirligidir. Antitelo bilan antigenlarning o'zaro ta'sir etishi orqali antigen zararsizlantiriladi. Hamma antitelolar uchta katta guruhga bo'linadi: antimikrobli, antitoksinli va antihujayrali. Antitelolar, antigenlar ta'sir etgach, 5-6 kundan so'ng hosil bo'lib, bir necha oylar organizmda saqlanib turadi. So'ngra yana kamaya boshlaydi. Antigenlar ta'sirida organizmda o'zgarishlar sodir bo'ladi. Antitelolarning ko'payish tezligi antigenlarning organizmga qayerdan yuborilishiga bog'liqdir. Vena qon tomiri orqali yuborilsa, antitelolar tezroq hosil bo'lib, organizmning yuqumli kasallikka qarshi turish qobiliyati oshadi. Antigenlarga achchiqtosh, alyuminiyning gidroksili kabi moddalar qo'shib organizmga yuborilsa, hosil bo'lgan antitelolar uzoq muddat saqlanib turadi.

VII. Antigen bilan antitelolarning o'zaro munosabati. Antigen bilan antitelolar o'zining shaklini va strukturasi o'zgartirmay molekulalar singari o'zaro ta'sir etadilar. Bu jarayon kolloid va kimyoviy reaksiyalar singari ikkita fazada o'tadi. Avval antigenning sirtida antitelolar adsorbsiyalanadi, so'ngra complement ishtirokida elektrolit muhitda agglyutinatsiya, pretsipitatsiya yoki lizis o'tadi, ya'ni antigenlar neytrallanadi.

VIII. Mikroob hujayrasini antigen strukturasi. Mikroob hujayrasi va virus zarrachalari tarkibi antigen faollik xususiyatiga ega bo'lgan

murakkab strukturali moddalardan tuzilgan. Harakatchan bakteriyalar-ning xivchinli H- antigeni bo'lib, u o'zida flagellin degan termolabil oqsil tutadi. Hujayra qobig'idagi antigenlarga esa O – antigen deyiladi. O – antigenlar issiqlikka chidamli, tarkibida lipoproteidlar mavjudligi bilan xarakterlanadi. Ayrim mikroorganizmlarda, masalan, zotiljam klebsiyellasining kapsulasida murakkab polisaxaridlar tarzidagi K-antigenlar bo'ladi. Kapsulali antigenlarning yana biri Vi-antigenlar deb yuritilib, ular enterobakteriyalarning virulent tiplarida masalan, salmonellalarda qayd qilingan. Bakteriyalarning toksinlari ham xuddi oqsillar singari to'liq antigenlar sirasiga kiradi. Vaksina preparatlarini tayyorlashda va ayrim yuqumli kasalliklarning serologik diagnostikasida bakteriya antigenlaridan keng foydalaniladi.

IX. Immunitet reaksiyasi. Muayyan antigen va unga mos keladigan antitelolarning o'zaro reaksiyasi o'zining spetsifik darajasi yuqoriligi va o'ta ta'sirchanligiga ko'ra yuqumli kasalliklarni aniqlash va tibbiy- biologik tadqiqotlarda keng qo'llaniladi.

Immun reaksiyalari anrigenlarning holati va antigenlar bilan antitelolar o'zaro reaksiyaga kirishadigan muhitning o'ziga xos xususiyatlariga ko'ra agglyutinatsiya, pretsipitatsiya, lizis, complement-larni bog'lash, neytrallash kabi turlarga bo'linadi.

X. Agglyutinatsiya reaksiyasi (AR). Tuzlar (natriy xloridning izotonik eritmasi) bilan antitelo ta'sirida mikroorganizmlar va boshqa hujayralarning bir- biriga yopishib qolishi va cho'kmaga tushishi agglyutinatsiya hodisasi deyiladi. Agglyutinatsiya reaksiyasida ikki narsa ishtirok etadi: antitelo (agglyutininlar) – kasal odam yoki immunizatsiya qilingan jonivor zardobi; antigen – o'ldirilgan yoki tirik mikroorga-nizmlar va shunga o'zhash hujayralardan tayyorlangan tortma; natriy xloridning distillangan suvda tayyorlangan 0,9 % li eritmasi.

XI. Noto'g'ri gemagglyutinatsiya reaksiyasi (NGAR). Bu reaksiyada antigenlarni, masalan polisaxarid mikroorganizmlarni spet-sifik antitelolarni ta'sirida o'ziga tortib olgan eritrositlarning agglyu-tinatsiyasi ro'y beradi. Muayyan antigen (eritrositlar diagnostikum) ni o'ziga yutib olgan eritrosit tortmasi antigen sifatida foydalaniladi. Sinab ko'rilayotgan zardob 56° C issiqlikka 30 minut davomida qizdiriladi. Chunki uning tarkibidagi zardob komponentlari inaktivatsiya qilinmasa, reaksiya natijalariga ta'sir ko'rsatishi va yangilash xulosalarga sabab bo'lishi mumkin. Probirka yoki o'rtasi kovak bo'lgan maxsus agglyutinatsion taxtaga 1 : 10 dan 1: 160 nisbatgacha suyultirilgan zar-

dobdan 0,5 ml va diagnostikumdan 0,5 ml quyiladi. Probirkalar ikki soat davomida xona haroratida saqlanadi. Immun va normal eritrotsit tortmalari kontrol vazifasini bajaradi. Birinchi holatda agglyutinatsiya jarayoni ro'y berishi, ikkinchisida esa bu jarayon ro'y bermasligi kerak. Sinab ko'rilayotga zardob qo'shilgan normal eritrotsit tortmasi esa antigen kontroli vazifasini bajaradi. Bu kontrol manbada ham agglyutinatsiya jarayoni ro'y bermaydi.

XII. Pretsipitatsiya reaksiyasi. Antigen sifatida lizat, ekstrakt, gapten kabi moddalardan foydalanilgan pretsi pitatsiyasi reaksiyasi amalga oshiriladi. Bunday antigenlar tuzli muhitda antitelo bilan o'zaro reaksiyaga kirishganida ikkala suyuqlik chegarasida xira halqa ko'zga tashlanib turadi.

Pretsipitatsiya reaksiyasi ayrim yuqumli kasalliklarni (kuydirgi, meningit, zotiljam, ichburug') aniqlashda, sud- tibbiyot ekspertizasida – biron narsadan topilgan qon dog'ini tekshirib, uning nimaniki ekanligini aniqlashda, sanitariya – gigiyenik tadqiqotlarda – oziq-ovqat ishlab chiqarishdagi qalbakilarni fosh qilishda ishlatiladi. Shuningdek, prët-sipitatsiya reaksiyasi yordamida hayvonlar, o'simliklar va mikroorganizmlarning filogenetik aloqalarini – yaqinligi aniqlanadi. Bunday reaksiyalarni amalga oshirishda antigen sifatida mikroorganizmlarning to'liq antigenlari yoki gaptenlaridan, ya'ni oqsil, polisaxarid, lipopolisaxarid yoki glikoproteid moddalarning eritmalaridan foydalaniladi. Tarkibida antitelo mavjud bo'lgan immun zardob suyultirilmagan yoki 1:5 – 1:10 nisbatda suyultirilgan holatda ishlatiladi.

XIII. Komplementlarni bog'lash reaksiyasi (KBR). Bu reaksiya murakkab serologik reaksiyalar sirasiga kiradi: unda komplement va antigen va antiteloning ikki sistemasi ishtirok etadi. Birinchi sistema, yuqorida ko'rib o'tilgan serologik reaksiyalar ta'rifida aytib o'tilganidek Pretsipitatsiya reaksiyasi s p e t s i f i k hisoblanadi. Ikkinchi sistema esa qo'y eritrotsitlari va unga mos keladigan gemolitik zardobdan tayyorlanadi. U g e m o l i t i k deb ataladi va antigen – antitelo (birinchi sistema) bilan komplementlarning kompleksini hosil qiluvchi indikator hisoblanadi. Gemolitik sistemaga komplementning qo'shilishi natijasida eritrotsitlar erib, lizis hosil bo'ladi. Agar komplement spetsifik sistema bilan bog'langan bo'lsa, gemoliz hodisasi ro'y bermaydi.

XIV. Neytrallanish reaksiyasi. Bu reaksiya antitoksinlik zardoblarning toksinlarni neytrallash olish xususiyatiga asoslangan. Buning uchun antitoksinlar zardoblarning muayyan nisbatdagi eritmalarini

tayyorlab har bir eritma solingan probirkaga ma'lum miqdordagi toksin qo'shiladi. Aralashma ma'lum vaqtgacha 20 yoki 37°C issiqlikda saqlangandan keyin tajriba o'tkaziladigan jonivorga in'yeksiya qilinadi. Antitoksin bilan toksin neytrallashtirishda jonivor o'lmaydi. Neytrallashtirish reaksiyasi mikroob ekzotoksinlarining faolligini aniqlashda qo'llaniladi.

XV. Gemagglutinatsiyani Sekinlashtirish Reaksiyasi (RTGA).

Ko'pgina viruslar eritrotsitlarning yuzaga yutilish xususiyatiga ega. Bu esa eritrotsitlarning agglutinatsiyasiga sabab bo'ladi. Gemagglutinatsiya reaksiyasida antitelolar ishtirok etmaganligi uchun u immuniologik reaksiya hisoblanmaydi. Agar maxsus antitelolar qo'shilsa, bu reaksiya boshlanmaydi chunki antitelo viruslari neytrallaydi va ularni eritrotsitlarni agglutinatsiyalash xususiyatidan mahrum qiladi.

XVI. Nishonli antigenlar yoki antitelolar ishtirokidagi reaksiya.

Immunoferment va radioimmun usuldagi reaksiyalar, shuningdek, immunofluorescensiya reaksiyasi ana shunday reaksiyalar sirasiga kiradi. Bu usulning asosiy prinsipi shundan iboratki, unda o'ziga hos belgilari (fermenti, radioaktiv izotoplari yoki fluoroxromlari) bilan alohida ajralib turuvchi antigen va antitelo kon'yugatlaridan foydalaniladi. Reaksiya jarayonida ular ana shu spetsifik xususiyatlariga ko'ra aniqlanadi.

11. Amaliy qism.

Amaliy ish 4 qismdan iborat:

- a) Laboratoriya ishining nomi;
- b) Ishning maqsadi va ahamiyati;
- d) Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish;
- c) Laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi.

1-laboratoriya ishi

- a) Kasal odam zardobi;
- b) Immun diagnostik zardoblar.

a) Zardob tayyorlash uchun kasal odam venasidan olingan qon sterillangan probirkaga solinadi. Probirka xona temperaturasida yoki 37°C issiqlikda 30 minut saqlanadi. Hosil bo'lgan quyulgan qon yig'indisi shisha cho'p bilan olib tashlangach, zardob yahshiroq ajralib chiqishi uchun probirka 1 sutka davomida sovutgichda saqlanadi. So'ngra probirkada hosil bo'lgan zardob so'rib olinadi va qonning o'ziga xos elementlaridan tozalash uchun sentrifugalanadi;

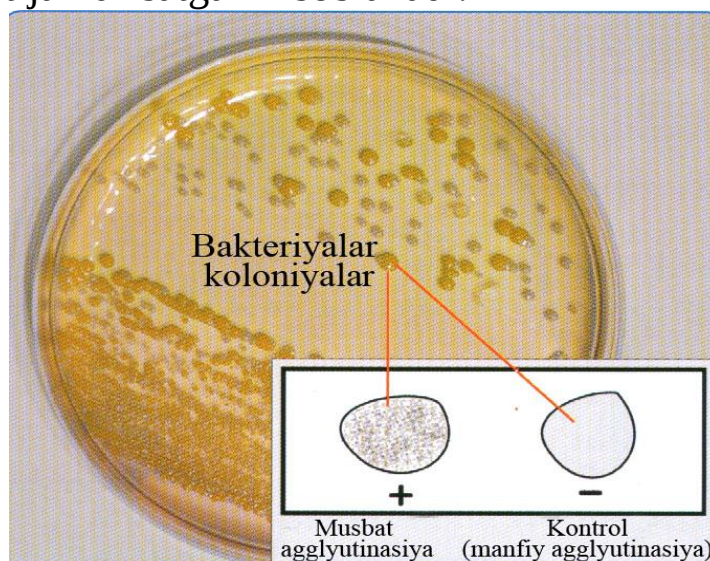
b) Immun diagnostik zardoblar tarkibida immunizatsiya qilishda ishlatilgan antigenlarga mos keladigan antitelolar mavjud bo'ladi.

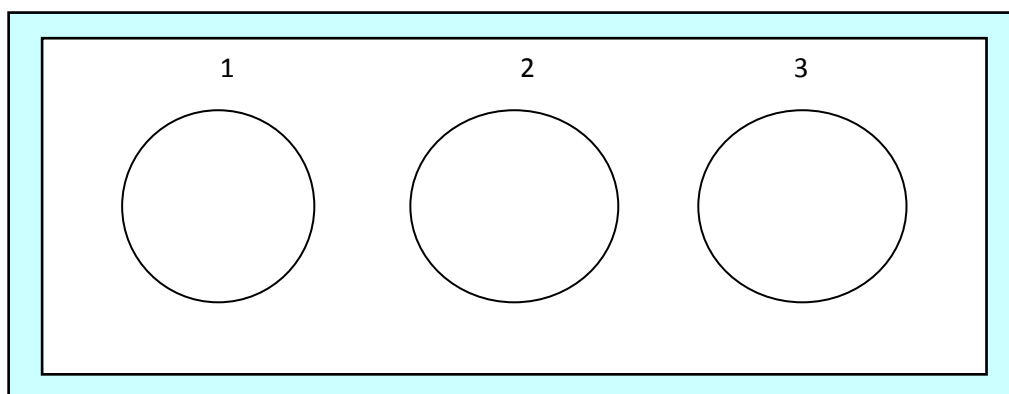
Odatda, bunday zardoblar ko‘pincha ular organizmga avvaldan muayyan antigen kiritilgan quyon yoki ot qonidan olinadi. Immunizatsiya qilishda jonsiz yoki tirik mikroorganizmlarning tortmasidan, anatoksinlar, hujayra va to‘qima ekstraktlari, eritrotsitlar va shu kabilardan antigen sifatida foydalaniladi.

2-laboratoriya ishi

Antigenlar, sinab ko‘rilayotgan mikroorganizmlarning tortmasini tayyorlash uchun ozuqa agarida o‘rib chiqqan mikroob massasini natriy xloridning izotonik eritmasida yuvib, 1 ml mikroob hujayrada 3 mlrd ga eng konsentratsiyasi hosil qilinadi. Tayyorlangan tortma gomogem bo‘lishi kerak. Ba‘zan ishlab chiqarish sharoitida tayyorlangan diagnostikumlardan foydalaniladi. Agglyutinatsiya reaksiyasini amalda qo‘llash uchun ikki usuli mavjud: reaksiyaning shisha buyum ustida kechishi va keng ko‘lamli reaksiya (probirkada) .

Shisha buyum ustida o‘tkaziladigan agglyutinatsiya reaksiyasi. Yog‘ dog‘laridan tozalangan shisha buyum ustiga ikki tomchi zardob va natriy xloridning izotonik eritmasidan tomiziladi(33-rasm). Zardob va izotonik eritma tomchilaridan bitta ilmoq bilan o‘rganilayotgan mikroorganizm ekmasi kiritiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Bunda zardob tomchisidagi mikroorganizm ekmasini natriy xloridning izotonik eritmasi tomchisiga qo‘shib yubormaslik kerak. Chunki natriy xloridning izotonik eritmasi antigen kontroli vazifasini bajaradi. Reaksiya xona temperaturasi darajasidagi issiqlikda 1 – 3 minut davom etadi. Agar zardobning kontrol tomchisi shaffofligicha qolsa, antigenni aniqlovchi tomchining bir tekisda xiralanishi kuzatiladi. Mikroorganizm ekmasi aralashtirilgan zardob tomchisida agglyutinat parchalari hosil bo‘lsa, reaksiya ijobiy natija ko‘rsatgan hisoblanadi.





33-rasm.

Kengaytirilgan agglyutinatsiya reaksiyasi. Maqsad kasal zardobida antiteloni aniqlash. Reaksiya komponentlari:

1. Antigen- diagnostikumdan o'ldirilgan mikroblar aralashmasi.
2. Antitelo – 1:50 nisbatda suyultirilgan kasal zardobi.
3. 0,9 NaCl.

Reaksiya qo'yish

1. 6 ta probirkadan iborat bog'lam olinadi. Qalamda shishaga 1, 2, 3, 4, 5, 6 – zardob kontroli 6 – qon antigen kontroli sonlari yoziladi va probirkalarni shtativga o'rnatiladi.

2. 5 –probirkadan boshqa hamma probirkalarga 1 ml dan 0,9 / natriy xlor eritmasi quyiladi. (10 ml li pipetkada).

3. 1 ml li alohida pipetka bilan 1ml 1:50 nisbatda suyultirilgan kasal zardobi olinadi. 1:50 nisbatda suyultirilgan eritma tayyorlash uchun probirkaga 4,9 ml natriy xlorid va 0,1 ml bemor zardobi quyiladi. Buni № 1 va № 5 probirkalarga quyiladi. Probirkani aralashtirib, ukrop 1 ml olib № 2 – probirkaga quyiladi, undan № 3 ga keyin № 3 dan № 4 ga № 4 dan eritmaga 1 ml quyiladi.

Diqqat. Hamma probirkalardagi suyuqliklarning hajmi bir xil bo'lishi kerak. Ishni bajarish sxemasi 14-jadvalda ko'rsatilgan:

14- jadval

№ probirkalar Ingrediyentlar ml	Tajriba				Kontrol	
	1	2	3	4	KZ ₅	KA ₆
1. 0,9 NaCl	1,0	1,0	1,0	1,0	-	1,0
2. Zardob (1:5)	1,0	1,0	1,0	1,0	1:50	-
3. Zardobning so'nggi suyultirilmasi	1:100	1:100	1:100	1:100	1:50	-
4. Antigen diagnostikum	2k	2k	2k	2k	-	2k

Zardob suyultirilgandan keyin № 5 va KZ. probirkalardan boshqa probirkalarga 1-2 tomchi diagnostikum- antigeni solinadi (fiz. eritmadagi mikroblar aralashmasi). Probirkalarda bir xilda loyqalanish bo'lishi kerak, № 5 va KZ probirkalardagi suyuqlik tiniq bo'lishi kerak.

Probirkalarni termostatga quyiladi 24 soatdan keyin natija ko'riladi. 5 - probirkalardagi eritma tiniq, 6 - probirkada bir tekis loyqalanish bo'lishi kerak. Probirkalarda tiniq fonli donlar shaklidagi (cho'kma) yopishib qolgan hujayralar ko'rinadi.

3-laboratoriya ishi

Anitgen sifatida lizat, ekstrakt, gapten kabi moddalardan foyadalanilganda pretsipitatsiya reaksiyasi amalgam oshiriladi. Pretsipitatsiya reaksiyasining asosiy turlari halqa presipitatsiya reaksiyasi va gelda pretsipitatsiya reaksiyasini o'tkazishdan iboratdir.

a) Xalqapretsipitatsiya reaksiyasi. Mazkur reaksiya diametrik 0,4 – 0,5 sm, va uzunligi 7-8 sm bo'lgan maxsus probirkalarga o'tkaziladi. Probirkaga 0,2 ml immune zardobni quyib, ingridiyentlarning aralashib ketmasligi uchun ehtiyotkorlik bilan zardob ustiga antigen quyiladi. Reaksiya ijobiy natija berganda antigen bilan antitelo o'rtasida oq halqa – pretsipitat hosil bo'ladi. Probirkani 37° C issiqlikda 5-30 saqlangandan keyin reaksiya natijalari hisobga olinadi. Ba'zan probirka bir kecha sovutkichda saqlangandan keyin reaksiya natijalari to'g'risida xulosa chiqariladi.

b) Gelda pretsipitatsiya reaksiyasi. Bu reaksiyaning o'ziga hos xususiyati shundan iboratki, bunda antigen bilan antiteloning o'zaro ta'siri yarim zich ozuqa muhiti – agarli gel ichida ro'y beradi. Ba'zan kraxmalli gel, poliakrilamid va h. k. lardan foydalaniladi. Gel antigen va antitelolarning turli xil sistemalaridan hosil bo'lgan pretsipitatlarning aniq ajralib turishiga imkon beradi. Antigen va antitelolar diffuziya tezligini bir xil emasligi va konsentratsiya miqdorining turlicha ekanligi tufayli gelning turli qismlarida pretsipitatlarni hosil qiladi. Shuning uchun bu usul i m m o n o d i f f u z i y a deyiladi. Ko'pgina i m m u n o d i f f u z i y a hodisasini gelda elektroforez bilan almashtiriladi.

4-laboratoriya ishi. Otning oqsilini aniqlash uchun presipitatsiya (kolsepripitatsiya) reaksiyaini qo'ying.

Reaksiya komponentlari

1. Antitelo – pretsipipenlar. Yuqori antitelo petrilli (1:100000) otga qarshi immun zardob.

2. Antigen – oqsil yoki linoid – polisaxarid tabiatiga ega bo‘lgan eruvchan moddalar (to‘liq antigenlar, gaptenlar, mikroblarning ekstraktlari yoki lizatlari). Ot oqsili.

3. 0.9 NaCl.

Reaksiya qo‘yish. Pritsipitatsion probirkaga Pasterov pipetkasi yordamida 1 ml atrofida pritsipitatlovchi zardob (ot oqsiliga qarshi) qo‘yiladi. Zardob probirka devorini teshib kelishi mumkin emas. Boshqa pipetka yordamida huddi shunday miqdorda antigen (ot oqsili) olinadi va probirkani egilgan holatda ushlab turib, antigenni asta – sekin zardobning ustiga quyiladi. Bunda antigen antitelo ustida qatlam shaklida turishi kerak. Reaksiya musbat chiqqanda antitelo antigen chegarasida uzuk shaklida loyqalanish hosil bo‘ladi. Bu sinalayotgan antigen olingan immune zardobga mos kelganini ko‘rsatadi.

Komplement bog‘lovshi reaksiya qo‘yish uchun kerak bo‘lgan ingridiyentlar.

1. Antigen – mikrob hujayrasi yoki mikrob hujayrasidan ajratib olingan antigen.

2. Bemorning yoki immunlashtirilgan hayvonning 56° C temperaturada inaktivatsiya qilingan zardobi.

3. Komplement – dengiz cho‘chqasida yangi olingan zardob yoki konservalangan komplement.

4. Gemolitik zardobdan (qo‘y eritrositlari bilan immunlashtirilgan quyon zardobi) va 5 qo‘y eritrositlari aralashmadan iborat gemolitik sistema.

Reaksiyani qo‘yish uchun kerak bo‘ladigan ingradyentlarni titrlanadi, tekshirilayotgan, zardobni inaktivatsiya qilinadi.

Yuvilgan qo‘y eritrositlaridan 5 ml li aralashma tayyorlanadi. Hamma ingridiyentlar titrlangandan keyin, komplementning izotonik eritmasi bilan 0,5 ml ishchi dozaga kelguncha qadar suyultiriladi. Har bir ingridiyentni 0,5 ml hajmda olib, reaksiya 2,5 ml hajmda qo‘yiladi (15-jadval).

15-jadval

Ingridiyentlar	Probirkalar №		
	1	2	3
zardob	0,5	0,5	-

antigen	0,5	-	0,5
komplementning izotonik eritmasi	0,5	0,5	0,5
termostat 1 soat	-	0,5	0,5
gemolitik sistema	1,0	1,0	1,0

Nazorat savollari

1. *Immunitet deb nimaga aytiladi?*
2. *Immunitet lotin tilidan olingan bo'lib qanday ma'noni anglatadi?*
3. *Immunitetni nechta turi bor?*
4. *Immunitetning qanday omillari mavjud?*
5. *Fagotsitoz jarayonini tushuntirib bering.*
6. *Antigenlarga ta'rif bering.*
7. *Antitelolar va antigenlarning o'zaro munosabati qanday?*
8. *Qanday immunitet reaksiyalarini bilasiz?*
9. *Qanday serologik reaksiyalarni bilasiz?*
10. *Agglyutinatsiya reaksiyasida nima sodir bo'ladi?*
11. *Anatoma-fiziologik va immunitetning boshqa omillarini ayting.*
12. *Mikrob hujayrasining antigen strukturasini ayting.*
13. *Gemaglyutinatsiyani sekinlashtirish reaksiyasini ayting.*
14. *Antitelolar haqida tushuncha bering.*
15. *Noto'g'ri gemaglyutinatsiya reaksiyasi (RNGA) ni ayting.*
16. *Agglyutinatsiya reaksiyasi (RA) ni ayting.*
17. *Pretipitatsiya reaksiyasini ayting.*
18. *Komplementlarni bog'lash reaksiyasi (RSK) ni ayting.*
19. *Neytrallanish reaksiyasini ayting.*
20. *Immunitetning amalda qo'llanilishi haqida ma'lumot bering.*

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Allergiya. Organizmning immun tizimini baholash.

Dars soati: 2

1. Darsning maqsadi: Talabalarning patologik reaksiya - allergiya bilan tanishtirish. Organizmni immun tizimining baholash bilan tanishtirish.

2. Dars vazifasi: Talabalarga organizmning immun tizimini holatini baholash uchun immunologik usullardan foydalanishni o'rgatish.

1. Allergiya ta'limotiga tushuncha bering.
2. Allergik reaksiya turlarini sanab bering.
3. Allergenlarga ta'rif bering.
4. Sensibilizatsiya omillarini izohlab bering.
5. Allergik reaksiya bosqichlarini gapirib bering.
6. Organizmni immun tizimi xolatini baholab bering.
7. Birinchi daraja immunologik usullarni ayting.
8. Ikkinchi daraja immunologik usullarni ayting.
9. Immunokimyoviy tekshirish usullarini ayting.
10. Hujayraviy tekshirish usullarini ayting.
11. Immunogenetik tekshirish usullarini ayting.
12. Immun holatini baholashdagi rivojlanish bosqichlarini ayting.

3. O'quv jarayonning mazmuni:

1. Allergiya ta'limotiga tushuncha.
2. Allergik reaksiya turlari.
3. Allergenlar haqida ma'lumot.
4. Sensibilizatsiya omillari.
5. Anafilaksiya ko'rinishlari.
6. Sun'iy anafilaksiya.
7. Allergik reaksiya bosqichlari.
8. Organizmni immun tizimi holatini baholash.
9. Birinchi daraja immunologik usullar.
10. Ikkinchi daraja immunologik usullar.
11. Immunokimyoviy tekshirish usullari.
12. Hujayraviy tekshirish usullari.
13. Immun holatini baholashdagi rivojlanish bosqichlari.

4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi:

a) darsning turi – suhbat

b) metod – 1. “Qopdagi mushuk” , 2. “ Qo’r boron”, 3. “Interaktiv usul”

d) forma (shakl) – guruh

e) vosita – doska, tarqatma material, jadval, tayyor preparat, mikroskop, bo‘yoqlar, reaktivlar , kompyuter

f) usul – nutqli

j) nazorat- kuzatish (ko‘rish)

h) baholash - o‘z – o‘zini va umumiy baholash

5.1 “Qopdagi mushuk” ish o‘yinini o‘tkazish uslubi.

Ish uchun zarur

1. Guruhdagi talabalar soniga qarab qur’a tashlash uchun

2. Topshiriqlar variantlarining to‘plami, sonlar

3. Toza qog‘oz varog‘lari.

Ishni bajarish tartibi.

1. Qur’a tashlash yo‘li bilan guruh 3 – 4 ta talabadan iborat bo‘lgan kichik guruhlarga bo‘linadi.

2. Har bir kichik guruh alohida stol atrofida o‘tiradi toza qog‘oz varog‘i va ruchka tayyorlanadi.

3. Varoqda sana, guruh soni, ish o‘yining nomi, shu kichik guruhda ishtirok etadigan talabalar familiyasi, ismi, sharifi yoziladi.

4. Har bir kichik guruhlarning bitta qatnashchisi o‘qituvchining oldiga kelib kanvertdan topshiriq variantini oladi.

5. Talabalar varoqqa o‘zlarining topshiriqlarini ko‘chiradilar va ish bajarish uchun 15 min vaqt beriladi.

6. Kichik guruhlar topshiriqni muhokama qiladilar va to‘liq javobni yozadilar.

7. O‘qituvchi kuzatib turishi shart, talabalar ko‘chirmasligi va boshqa guruhlar bilan aloqa qilmasligi kerak.

8. 15 min o‘tgandan so‘ng javob varaqalari yig‘ib olinadi.

9. O‘qituvchi dars davomida topshiriqlar to‘g‘ri, to‘la, tartib bilan bajarilishini tekshiradi.

10. Kichik guruhlarni hamma ishtirokchilariga bir xil ball qo‘yiladi.

91 – 100 % - <<5>> Maks. Ball

86 – 90 % - <<5>> juda yaxshi besh

71 – 85 % - <<4>> yaxshi

65 – 70 % - <<3>> to‘liq qoniqarli <<3>>

55 - 64 % - <<3>> qoniqarli minimal <<3>>

54 - 41 % - <<2>>

1. Javoblar varog'ida o'qituvchi ballar va imzo qo'yadi.
2. Darsni joriy baholashda talabalarni olgan ballari e'tiborga olinadi.
3. Jurnalni qaysi qismida ish o'yinini o'tkazilganligi haqida belgilanadi, guruh sardori qo'l qo'yadi.
4. Ishlar bayonnomalari o'qituvchida saqlanadi.

Savollar

I Variant

1. Allergiya ta'limotiga tushuncha bering.
2. Allergik reaksiya turlarini sanab bering.
3. Allergenlarga ta'rif bering.
4. Sensibilizatsiya omillarini tushuntirib bering.
5. Allergik reaksiya bosqichlarini gapirib bering.
6. Organizmning immun tizimi holatini baholash.

IIVariant

1. Birinchi daraja immunologik usullarni ayting.
2. Ikkinchi daraja immunologik usullarni ayting.
3. Immunokimyoviy tekshirish usullarini ayting.
4. Hujayraviy tekshirish usullarini ayting.
5. Immunogenetik tekshirish usullarini ayting.
6. Immun holatini baholashdagi rivojlanish bosqichlarini ayting.

2. “Qor bo‘ron” ish o‘yini

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o'zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o'tkazish tartibi:

Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhlariga bo'linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o'zaro tahlil qilishadi. Har bir to'g'ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo'ron yozib qo'yiladi. Natijada eng ko'p bo'ronlar to'plangan guruhcha g'olib bo'ladi.

Ish o'yini uchun savollar:

1. Allergiya ta'limotiga tushuncha bering.
2. Sensibilizatsiya omillarini tushuntirib bering.
3. Allergik reaksiya turlarini sanab bering.
4. Desensibilizatsiya nima ma'noni anglatadi.
5. Allergenlarga ta'rif bering.

6. Allergik reaksiya bosqichlarini gapirib bering.
7. Organizmni immun tizimi xolatini baholash.
8. Birinchi daraja immunologik usullarni ayting.
9. Ikkinchi daraja immunologik usullarni ayting.
10. Immunokimyoviy tekshirish usullarini ayting.
11. Hujayraviy tekshirish usullarini ayting.
12. Immunogenetik tekshirish usullarini ayting.
13. Immun holatini baholashdagi rivojlanish bosqichlarini ayting.

3. Interaktiv usul.

Kompyuter yordamida mavzu bo'yicha video va avdio materiallari bilan tanishish.

6. O'quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ishi.

1. Immunogenetik tekshirish usullari.
2. Pirke reaksiyasi (teri ustiga tuberculin surtiladi) yoki Mantu reaksiyasi.
3. Byurne reaksiyasi.

7. Talabalarning o'z ustida ishlash uchun lozim bo'lgan metodik qo'llanmalar (Nazariy materiallar).

I. Allergiya ta'limotiga tushuncha. Organizmga tushadigan yoki kiritiladigan antigenga nisbatan rivojlanadigan sensibilizatsiya va ikkilamchi immun javob – immunitetning muhim mexanizmidir. Sensibilizatsiya (lot. *sensibilitas* - sezuvchanlik) natijasida antitelo va effektor T- hujayralar ishlab chiqariladi. Immun javob faqat organizmni himoya qilmasdan, balki patologik jarayonlar rovojlanishiga ham sabab bo'ladi. Organizmga ikkinchi marta antigen (allergen) kiritilganda yuzaga keladigan patologik reaksiya allergiya deb ataladi. Organizmda sensibilizatsiya payda qilib, allergik reaksiyalarni vujudga keltiruvchi antigenlar allergenlar deyiladi. Allergiya (yunon. *allos* – o'zga, *ergon* – ta'sir) terminini tibbiyotga K. Pirke kiritgan.

A. D. Ado va A. Polkerlar allergenlarni kelib chiqishiga ko'ra infeksiyon va noinfeksiyon guruhlariga bo'lishgan. Infeksiyon guruhga hamma mikroorganizmlarning allergenlari kiradi. Noinfeksiyon guruh allergenlari: o'simliklar gulining changi, oziq-ovqat, maishiy, epiallergen, sanoat allergenlari va boshqalar.

II. Allergik reaksiya turlari. Allergik reaksiya ikki bosqichda kechadi. Birinchi bosqichda organizmga tushgan antigenga nisbatan sensibilizatsiya yuzaga keladi.

Bunda organizm shu antigenga nisbatan yuqori ta'sirchan bo'lib qoladi. Ikkinchi bosqichda, agar ma'lum bir vaqt ichida shu allergen

qayta tushsa, organizmda kuchli allergik reaksiya rivojlanadi, shuning uchun bu bosqichni “hal qiluvchi” deb yuritiladi. Allergik holatning rivojlanishida u yoki bu immunopatologik mexanizmlarning rivojlanishiga qarab P. Jell va R. Kumbstar allergik reaksiyalar tasnifini tuzishgan.

III. Allergen haqida ma’lumot. Allergik reaksiyalarning I turi anafilaktik. Asosan o’simliklar guli, oziq- ovqat allergenlari, dori va boshqa omillar ta’sirida yuzaga keladi. Bunda allergen T – xelperlarning maxsus bir subpopulyatsiyasini faollashtiradi, ular o’z navbatida B – limfositlarni IgE ni sintez qiluvchi plazmatik hujayralarga aylantiradi va bu hujayralar ko’pretsipitatsiya reaksiyasi miqdorda shu sinf antitelolarini ishlab chiqaradi. Antitelolar allergenlar bilan birikma hosil qilganidan so’ng semiz hujayralar retseptoriga birikadi. Buning natijasida semiz hujayralardan gistamin, serotonin, asetilxolin va bradikinin kabi biologik faol moddalar ajraladi. Mediatorlar silliq muskul, qon tomirlari, ichak sekretsiyasi bezlari va boshqa moyil hujayralarga ta’sir qilib, kasallikning klinik belgilarini yuzaga keltiradi. Anafilaktik shok shu mexanizm asosida rivojlanadi. Anafilaksiya (lot. *ana* –qarshi, *filaxis* - himoya) – organizmga qayta yot allergen kiritilganda rivojlanadigan o’ta sezgirlik holati, buni tibbiyotga Sh. Rishe va P. Portelar kiritishgan.

Anafilaktik shokda odamlarda quyidagi belgilar kuzatiladi: nafas siqiladi, puls tezlashadi, arterial bosim tushib ketadi, gavda temperatura ko’tariladi, so’ng pasayadi, odam titraydi, bronxlar toradi, shish rivojlanadi, bo’g’imlar og’riyda, badanga toshma toshadi va boshqalar. Agarda tezda yordam ko’rsatilmasa, og’ir hollarda o’limga ham olib kelishi mumkin.

IV. Anafilaksiya ko’rinishlari. Anafilaksiyaning bir necha turlari tafovut qilinadi: mahalliy va sun’iy anafilaksiya, desensibilizatsiya (antianafilaksiya). Mahalliy anafilaksiyada o’zgarishlar , asosan, antigen kiritilgan joyda yuzaga keladi, bunda qizarish, yallig’lanish, shish va o’g’ir hollarda o’sha to’qimaning nekrozi ham kuzatiladi. Yengil hollarda bir necha kundan so’ng to’qima o’z holiga qaytadi. Bu jarayon tibbiyotda “Artyus fenomeni” deb nom olgan. Alohida reaksiyalarni silliq muskulli a’zolar (bachadon, ichak va boshqalar) da ham kuzatish mumkin (Shul’ts – Deyl fenomeni). Shuni yodda tutish kerakki, mahalliy anafilaksiyadi ham butun organizm allergenga nisbatan sensibillangan bo’ladi.

V. Sun’iy anafilaksiya. Oragnizm sezuvchanligini sun’iy yo’l bilan, ya’ni normal hayvonlarga, ma’lum bir allergenga sensibillangan hayvon-

larning qoni yoki immune zardobini yuborib hosil qilish mumkin. Masalan, dengiz cho'chqalariga immune zardob teri ostiga kiritilganda 24 soatdan so'ng, qorin bo'shlig'iga yuborilganda 12 soatdan keyin, venaga kiritilganda 4 soatdan keyin sun'iy anafilaksiya rivojlanib, 2 haftadan 2 oygacha saqlanib qoladi. Shu vaqt ichida kiritilgan limfosit va immunoglobulinlar parchalanadi.

VI. Sensibilizatsiya ko'rinishlari. Desensibilizatsiya (antianafilaksiya). Agar organizm sensibilizatsiya holatini yo'qotsa, "desensibilizatsiya" yuz beradi. Desensibilizatsiya hosil qilish uchun: 1) allergenning hal qiluvchi miqdori shok qo'zg'atadigan miqdordan kamroq bo'lishi; 2) allergiyaning yashirin davri (7-14 kun) tugagunga qadar organizmga allergen kiritilishi kerak.

Atopik reaksiyalar ham shu reaksiya ko'rinishida rivojlanadi. Atopiya (yun. atopos-qiziq, g'alati) deganda, ma'lum bir allergen ta'sirida organizmning IgE ni ko'pretsipitatsiya reaksiyasi ishlab chiqarishga irsiy moyilligi tushuniladi. Polinozlar (allergik tumov), atopik bronxial astma, angionevrotik Kbinka shishi, eshakem, chaqaloqlar ekzemasida atopiyaga yaqqol misol bo'ladi.

VII. Allergik reaksiya bosqichlari. Atopiya patogenezida H va h (HH-genotip sog' odam, hh-allergiyaga moyil odam) genlar orqali vujudga keladigan irsiy moyillik tushuniladi. Dunyoning 10% ortiq aholisida atopik kasalliklar uchraydi. Atopik reaksiyalarni desensibilizatsiya qilish bilan oldini olish mumkin.

Atopiyani maishiy va epidermal (yostiq parlari, teri epidermiyasi, hayvon junlari), sanoat (chang, bo'yoq, sovun, lak, va boshqalar), o'simlik (o'simlik guli), ozir-ovqat va dori kabi allergenlar qo'zg'atishi mumkin.

Allergik reaksiyalarning II turi – sitotoksik. Bu jarayonda organizmning hujayra antigenlariga qarshi IgG hosil bo'ladi. Antitelolar allergenlar bilan birikib komplement tizimni faollashtiradi. Natijada "nishon" hujayralar komplementga bog'liq sitolizga uchraydi. Allergiyaning bu turiga sitqi qon limfositopeniyasi misol bo'ladi. Allergik reaksiyalarning III turi immune birikmalar reaksiyasi. Allergiya bu turning oldingi turidan farqi shundaki, allergen – antitelo birikmasi hujayra antigenlari bilan birikmay qonda aylanib yuradi. Immunitet birikma komplementni faollashtiradi. Natijada qon va to'qimalarda anafilotoksinlar (komplementning C3a va C5a fraksiyalari) kabi biologik faol moddalar to'planadi. Anafilotoksinlar tomirlarni kengaytirib, tomir devori o'tkazuvchanligini buzadi.

Immun birikmalar yuzaga keltirgan yallig'lanish jarayonlarida granulasit, trombositlar, ularning biogen aminlari, qon ivish sistemasi oqsillari va kininlar qatnashadi. Immun birikma kasalliklari tizimli tavsifga ega bo'lib, zardob kasalligi, kollagenozlar kabi jarayonlarni yuzaga keltiradi. Zardob kasalligi bemorga ko'pretsipitatsiya reaksiyasi miqdorda immune zardob quyilganidan keyin rivojlanadi. Bu jarayonda hosil bo'lgan antigen –antitelo immune birikmalari qon tomirlari devorida qatlamlar hosil qilib, uni shikastlaydi. Zardob kasalligida quyidagi o'zgarishlar kuzatiladi: teriga toshma toshib, o'sha joy qichishadi, gavda temperaturasi ko'tariladi, shish, bo'g'imlarda og'riq, limfa tugunlari kattalashadi, yurak - qon tomir tizimining ish faoliyati buziladi, qon ko'rsatkichlari o'zgaradi (dastlab leykositoz, keyin leykopeniya va limfositoz ro'y beradi).

Zardob kasalligi rivojlanmasligi uchun zardoblar mumkin qadar ortiqcha oqsillardan tozalanib, organizmga kiritilishidan 1-1,5 soat oldin 56° C qizdirilgan bo'lishi lozim. Yuqorida ko'rsatilgan allergik reaksiyalarning uchta turi tezkor giperta'sirchanlik reaksiyasiga hos, chunki bunda sensibillangan organizmga ikkinchi marta allergen tushganda antitelolar juda tez hosil bo'lib, o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Allergik reaksiyalarning IV turi – hujayraviy, sustkor giperta'sirchanlik reaksiyasiga xos. Bu reaksiyaning asosini hujayraviy immune zardob tashkil qiladi. Hujayra turidagi allergiya ko'pgina kasallik (sil, bruselloz, zahm, tulyaremiya, mikoz va boshqalar) da rivojlanadi. Sensibillangan organizmda hosil bo'lgan T-limfositlar uzoq vaqtgacha saqlanib qoladi. Organizmga antigen qayta tushganida T-limfositlar faollashib, T- effektorlatga aylanadi va hujayra mediatorlari (limfokinlar)ni ishlab chiqaradi. Limfokinlar boshqa limfosit va makrofaglarni faollashtiradi. Bundan tashqari, limfositlar har xil “nishon” hujayralarni shikastlantiruvchi sitotoksinlar ham ishlab chiqaradi.

Shunday qilib, sustkor giperta'sirchanlik reaksiyalarida limfokin sintez qiluvchi T-Effektorlar, monokin ishlab chiqaruvchi makrofaglar va “nishon” hujayrani o'ldiruvchi T- killerlar qatnashadi. Pirke va Mantu teri sinamalari hujayra turdagi allergik reaksiyalrga misol bo'ladi. Allergen kiritilgan joyda sensibilizatsiya darajasiga qarab mononuklear infiltrat hosil bo'ladi va 12-48 soat ichida belgilari (qizarish, shish, og'riq) ko'zga tashlanadi. Sustkor giperta'sirchanlik reaksiyalri bir necha turga bo'linadi:

1) eruvchan oqsillarga qarshi rivojlanadigan allergiya; 2) tuberkulin yoki infeksiyaga qarshi allergiya; 3) aloqadan so'ng rivojlanadigan teri allergiyasi; 4) autoallergik reaksiyalar; 5) to'qima va Allergiy a'zolari ni ko'chirib o'tkazishda rivojlanadigan allergik reaksiyalar.

Allergik reaksiyalarning organizmga salbiy ta'siri bilan bir qatorda ijobiy tomonlari ham bor. Masalan, silga qarshi emlanganda, organizmning reaktivligi oshib, qo'zg'atuvchini ma'lum bir o'choqda ushlab turuvchi yallig'lanish jarayoni rivojlanadi, natijada granulema hosil bo'ladi. Bundan tashqari, allergik reaksiyalar yordamida organizm nafaqat patogen mikroorganizmlardan, balki ularning ekzotoksinlaridan ham himoyalanaadi, bunda yallig'langan to'qima hujayralari zaharlarni o'ziga biriktirib oladi.

Allergik reaksiyalarning laboratoriya diagnostikasi ularning mexanizmlaridan kelib chiqqan holda olib boriladi. Anafilaktik turdagi reaksiyalarda standart allergenlar bilan teri – allergik sinamalari qo'yiladi. Allergen kiritilgan joy 20-30 minut ichida qizarib, u yerda shish hosil bo'ladi. I tur reaksiyalarda IgE lar, II tur allerdik reaksiyalarda qon zardobida eritrosit, leykosit va trombositlarga qarshi antitelolar, III tur reaksiyalarda qonda aylanib yuradigan immune birikmalar aniqlanadi. IV tur reaksiyalarda taxmin qilingan allergen bilan teri- allergik sinamalari qo'yiladi.

Allergik kasalliklarni davolashda quyidagi usullar qo'llaniladi: 1) ekzogen allergen bilan aloqada bo'lmaslik yoki tanovul qilmaslik; 2) gistaminga qarshi dorilar (dimadrol, suprastin, tavegil, diazolin, ketotifen va boshqalarni) ni qo'llash; 3) yallig'lanishga qarshi dorilar (indometasin, ibuprofen, butadion va boshqalar); 4) immunomodulyatorlarni qo'llash; 5) semiz hujayralarni barqaror qiluvchi dorilar (izoprenalin, heparin, salisilat, kortikosteroidlar va boshqalar)ni qo'llash; 6) immun birikmalarni kamaytirish (immunosorbsiya, plazmaforez, komplement faolligini susaytirish); 7) Bezredko usuli yordamida desensibilizatsiya yoki giposensibilizatsiya o'tkazish: bunda organizmga oz miqdorda bo'lib-bo'lib allergen ma'lum bir vaqtgacha kiritib turiladi. Bu allergenlar qondagi antitelolarni o'ziga biriktirib oladi yoki bir valentli antitelolar hosil qiladi, natijada ko'pretsipitatsiya reaksiyasi miqdorda biologik faol moddalarni ishlab chiqarish mumkin bo'lmay qoladi.

VIII. Organizmni immun tizimi holatini baholash. Zamonaviy tibbiy immunologiya immun tizimning funksional faolligini aniqlaydigan usullar to'plamiga ega. Immunologik ko'rsatkichlarni tekshirish R. V.

Petrov tomonidan 1984-yili ishlab chiqilgan “odam immun holatini baholash” nomli uslubiy tavsiyanomaga asosan o‘tkaziladi. Baholash usullari ikki darajaga bo‘lingan. Birinchi daraja usullarida immunitet holati taxminiy baholanadi. Agar bunda o‘zgarishlar topilsa, immune tizimdagi nuqsonni chuqur va to‘liq aniqlash uchun ikkinchi daraja usullari qo‘yiladi.

IX. Birinchi daraja immunologik usullar. Taxminiy, birinchi daraja immunologik usullarga quyidagilar kiradi (natijalar 1-2 kunda olinadi);

1) sirtqi (kapillyar) qondagi leykosit va limfositlarning umumiy va nisbiy miqdorini aniqlash;

2) E-, EA- va EAC – rozetka hosil qilish usullari yordamida T- va B- limfositlarning umumiy va nisbiy miqdorini aniqlash;

3) zardobdagi asosiy immunoglobulinlar (IgM, IgG, IgA) miqdorini immunodiffuziya va immunoelektroforez usullari yordamida aniqlash (Ouxterloni va Manchini usullari);

4) leykositlarning fagositlar faolligini opsonin – fagositlar reaksiyasi yordamida o‘rganish.

X. Ikkinchi daraja immunologik usullar. Ikkinchi daraja immunologik usullarga quyidagilar kiradi (natijalar 3-7 kundan so‘ng bilinadi);

1) T-limfositlarning immunitetni nazorat qiluvchi subpopulyatsiyalari miqdorini aniqlash (T-xelper, T-supressorlar);

2) leykositlarning siljishini tormozlash usuli yordamida bu hujayralarning xemotoksik faolligini aniqlash;

3) mitogenlar yordamida immun nazorat hujayralarining funksional holatini aniqlash;

4) tuberkulin, zamburug‘ antigenlari va allergenlar yordamida, tezkor va sustkor giperta’sirchanlik reaksiyalarini o‘rganish uchun terida allergik sinamalarni qo‘yish;

5) blasttransformatsiyasi reaksiyasi yordamida T- va B- limfositlarning mitogen, antigen va allojen hujayralarga qarshi proliferativ faolligini aniqlash;

6) tashqi membranasida har xil immunoglobulinlar tutuvchi B-limfositlarni aniqlash;

7) in vitro B-limfositlar kulturasida immunoglobulinlar sintezini baholash;

8) killer limfositlar (Komplement- va NK- hujayralar) faolligini o‘rganish;

9) immun tizim hujayralarining asosiy mediatorlari sintez qilishini aniqlash;

10) immune birikmalarni aniqlash;

11) komplementning har xil komponentlarini aniqlash;

12) fagositar bosqichlarini va fagositlarning reseptor apparatini o'rganish;

13) bilvosita rozetka hosil qilish usuli yordamida antigen bog'lovchi limfositlarni aniqlash;

14) boshqa mahsus reaksiyalar.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan tavsiya etilgan immun holatni baholashning tekshirish usullari (2000 yil).

XI. Immunokimyoviy tekshirish usullari:

1) immunoglobulinlarning sifat va miqdorini baholash;

2) immune birikmalarni aniqlash;

3) sitokin va ularning uruvchan reseptorlarini aniqlash;

4) effektor hujayralar va yallig'lanish reaksiyalarining mahsulotlarini aniqlash;

5) komplement komponentlarini aniqlash;

6) o'tkir bosqich oqsillarini aniqlash;

7) boshqa oqsillar, masalan, β - mikroglobulinni aniqlash.

XII. Hujayraviy tekshirish usullari:

1) limfosit subpopulyatsiyalari va ularning funksional holatini belgilab beradigan fenotipik markerlarni aniqlash;

2) limfoid hujayralar klonlarini aniqlash;

3) *in vitro* usulida limfositlarning proliferatsiya qilish va immunoglobulinlar ishlab chiqarish faolligini aniqlash;

4) limfosit va boshqa effektor hujayralarning sitotoksik ta'sir ko'rsata olish xususiyatini aniqlash;

5) makrofag va neytrofillarning funksional faolligini aniqlash;

6) semiz hujayralar, bazofil va eozinafillarning funksional faolligini aniqlash.

Ko'pgina usullar sezgirligi past, uzoq vaqt davom etadi, shuning uchun ularning ba'zilar rivojlanib borayotgan tibbiy immunologiya talablariga javob bermaydi. Immun holatni baholashdagi rivojlanishni 5 bosqichga bo'lish mumkin (L. V. Kovalchuk bo'yicha):

XIII. Immun holatini baholashdagi rivojlanish bosqichlari.

1. Boshlang'ich bosqich (1940–1970 yillar) –asosan yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilariga qarshi immunitet to'g'risidagi ma'lumotlar

yig'ildi. Bu bosqichda fagositoz, maxsus antitelolar miqdori komplement, lizotsim, teri va shilliq qavatlarining bakterisid faolligi, umumiy immunologik reaktivlik kabilarni aniqlash usullari amaliyotga kiritildi.

2. Emperik bosqich (1970-1990-yillar) – immune tizimi, uning asosiy komponentlarining tuzilishi va funksional faoliyati to'g'risidagi ta'limot yaratildi. Immun holatni ikki bosqichda tekshirish usullari tibbiyotga tadbiq etildi.

3. Patogenetik bosqich (XX asrning 90-yillari) – immune omillarning antigenlarni tanishi, immunokompetent hujayralarning faollashishi, proliferatsiyasi, differentsiatsiyasi va immune javob jarayonlarini nazorat qilish mexanizmlari o'rganildi.

4. Etiologik bosqich (XXI asr, taxminan 2000 – 2010-yillar) – immune tizimdagi tanib oluvchi mexanizmlar buzilishlarini aniqlash va bu holatlarni miqdoriy jihatdan baholashga asoslangan usullar yaratish. Modomiki, immune tizimning asosiy vazifasi “o'zinikini” “begonadan” ajratib tanib olish ekan, ko'pgina yuqumli kasalliklar va o'smalar diagnostikasi, ularni davolash masalalarini etiologik asosini to'g'ri baholash katta ahamiyatga ega. Buning uchun T-hujayra reseptorlarini kasalxona sharoitlarida aniqlash usullarini ishlab chiqish lozim.

5. Gen bosqichi (XXI asr, taxminan 2000 – 2010-yillar), bunda har qanday antigenga qarshi rivojlanadigan immune javobning kuchini nazorat qiluvchi genlar, immunoglobulinlar, limfosit reseptorlari va immune tizim mediatorlari sinteziga javob beruvchi genlarni aniqlash usullarini yaratish lozim. Bu immunoterapiya va immunoprafilaktikada odamning buzilgan immunologik genomi reparatsiyasiga qaratilgan miqdor mutlaqo yangi yondashishlarni ishlab chiqishga asos bo'ladi.

8. Amaliy qism

Amaliy ish 4 qismdan iborat:

- a) Laboratoriya ishining nomi;
- b) Ishning maqsadi va ahamiyati;
- d) Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish;
- c) Laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi.

1-laboratoriya ishi Immunogenetik tekshirish usullari yoki immunogistologik tekshirish usullari

- a) HLA – sistemasi genlarini aniqlash;

b) zardob oqsilining fenotipik va genotipik allotiplarini aniqlash.

Toshkent shahri aholisining asosiy immunologik ko'rsatkichlari normal miqdori, MDH bo'yicha turli yoshdagi kishilarda immuno-globulinlarning zardobdagi miqdori va neytrifillarning fagotsitar faolligi 16- jadvalda keltirilgan.

16-jadval

Immuno-logik ko'rsat-kichlar	Yosh guruhlari			
	Chaqaloqlar M +2δ	3 yoshgacha M +2δ	3 yoshdan 14 yoshgacha M +2δ	Kattalar 21 – 59 M +2δ
Limfotsitlar	27-35 2215-5595	32-61 3575-5293	22-53 1298-4478	25-30 1417 - 1937
T - limfotsit	24-53 1054-2014	40-74 1778-3267	46-80 1334-2304	58-69 964-1152
T-xelperlar	6-10 213-373	13-17 559-771	13-18 375-514	17-23 290-384
T-supressor	2-10 80-330	8-15 341-660	7-14 199-407	7-12 121214
Veas-limfotsit	9-29 348-1128	20-40 899-1751	18-35 531-1016	15-26 243-429
Vem - limfotsit	-	7-26 293-1143	6-15 173-450	5-19 84-318
Big + -limfotsit	-	13-34 589-1511	13-36 364-1057	18-36 297-598
B- xelperlar	-	5-7 213-337	3-10 75-306	2-6 40-107
B-supressor	-	4-8 164-359	2-10 32-323	2-8 33-134
Antigen bog'lovchi limfotsitlar:	-	1-2	1-2	1-2
a) bakteriya va virus antigenlariga	23-70	26-80	17-52	10-30
b) to'qima va membrana antigenlariga	-	0-2	1-2	1-2
	16-62	18-70	34-46	
Ig A(mg%)	-	-	34-274	145-186
Ig M(mg%)	18-114	-	49-149	52-239
Ig G (mg%)	1198-1422	-	896-1276	546-1594

Eslatma: T - va B - hujayralarning subpopulyatsiyalari limfotsitlar-ning umumiy miqdoriga nisbatan berilgan.

2-laboratoriya ishi

Pirke reaksiyasi (teri ustiga tuberkulin surtiladi) yoki Mantu reaksiyasi (tuberkulin teri ichiga yuboriladi), asosan, bolalar silini

aniqlashda qo'llaniladi. Pirke reaksiyasida bilak terisi tilinib, shu joyga suyultirilmagan tuberkulindan bir tomchi surtiladi. Natija 48 soatdan so'ng hisobga olinadi. Diametri kamida 5 mm li infiltrat paydo bo'lsa, reaksiya musbat deb hisoblanadi. Mantu reaksiyasi aniqroq natija beradi. Bu reaksiya uchun tuberkulin 0,25 % li karbol kislota eritmasi bilan 1:1000 va 1:100 nisbatda suyultirilib, teri ichiga yuboriladi. 48 soatdan keyin infiltrat paydo bo'lsa, reaksiya musbat hisoblanadi. 1:100 nisbatda suyultirilgan tuberculin yuborilganda manfiy natija olinsa, bolada sil yo'q deb hisoblash mumkin.

3-laboratoriya ishi. Brusellozga serologik tashxis qo'yishda BGAR, IFR, opson – fagositoz reaksiya, KB reaksiyalaridan foydalaniladi. Kasallikning so'nggi davrlarida Byurnening teri – allergik sinamasi va Kumbs reaksiyalari katta giagnostik ahamiyatga ega.

Byurnening teri – allergik sinamasini qo'yish uchun bilak terisi orasiga 0,1 ml brusellin yuboriladi, 24 soatdan so'ng shu joy qizarib, shishib chiqsa, natija musbat hisoblanadi. Brusellalarni boshqa mikroblardan ajratib olish yoki ular patologik materialda kam bo'lsa, ko'paytirish maqsadida biologik sinamadan foydalaniladi, ya'ni tekshirilayotgan material dengiz cho'chqalariga yuqtiriladi va 30 kundan so'ng ularni yorib, ichki Allergiya'zolari, limfa tugunlaridan autopsiya olib maxsus oziq muhitga ekiladi vs of kultura ajratib olinib, so'ngra identifikatsiya qilinadi.

Nazorat savollari

1. *Allergiya ta'limotiga tushuncha bering.*
2. *Sensibilizatsiya omillarini tushuntirib bering.*
3. *Allergik reaksiya turlarini sanab bering.*
4. *Desenbilizatsiya nima ma'noni anglatadi.*
5. *Allergenlarga ta'rif bering.*
6. *Allergik reaksiya bosqichlarini gapirib bering.*
7. *Organizmni immun tizimi xolatini baholash.*
8. *Birinchi daraja immunologik usullarni ayting.*
9. *Ikkinchi daraja immunologik usullarni ayting.*
10. *Immunokimyoviy tekshirish usullarini ayting.*
11. *Hujayraviy tekshirish usullarini ayting.*
12. *Immunogenetik tekshirish usullarini ayting.*
13. *Immun holatini baholashdagi rivojlanish bosqichlarini ayting.*

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Immunobiologik tibbiyot preparatlari. Vaksina va zardoblar, ularni olinishi va tayyorlash usuli.

Dars soati: 2

1. Darsning mazmuni: Talabalarni immunobiologik preparatlar bilan tanishtirish. Vaksinalar, immunzardoblar, diagnostik zardoblar, antitoksin zardoblarning tayyorlanishi va qo'llanilishini o'rganish.

2. Darsning vazifasi

A) Vaksinalarni inaktivatsiya qilishda turli usullarni o'rgatish.

B) Jonli vaksinalar virulentligi kuchsizlantirilgan, lekin immuno-genlik xususiyatini saqlab qolgan mikroorganizmlarning shtammlarini olish.

D) Shigella va salmonellalardan olingan ribosomal vaksinalarning natijalarini bilish.

E) Vaksinalarni konservatsiyalash. Vaksinalarni saqlash. Vaksinalarni nazorat qilish. Anatoksinning faolligini aniqlashni o'rgatish.

F) Virus vaksinalarni ishlab chiqarishni nazorat qilish. Vaksinalarni qo'llash prinsiplari. Allergenlar haqida tushuncha berish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar.

1. Vaksinalar, ularning qo'llanilishi, vaksinalar ning turlari.

2. Korpuskulyar (jonli va jonsiz), kimyoviy vaksina va anatoksinlarni tayyorlash usullari.

3. Vaksinalarni qo'llash prinsiplari.

4. Allergenlar, ularning olinishi va ishlatilishi.

5. Immun zardoblar, ularning qo'llanilishi.

6. Diagnostik va muolaja zardoblarini olish usullari.

7. Antitoksin va antimikrob zardoblarning titrini aniqlash usullari.

8. Zardoblardan foydalanishdagi qiyinchiliklarning oldini olish.

9. Yuqumli kasalliklarning oldini olish va davolashda qo'llaniladigan biologik standartlash, kontrol qilish va saqlash.

10. Diagnostikumlarning tarkibi va qo'llanilishi

3. O'quv jarayonini mazmuni

1. Vaksinalar, ularning qo'llanilishi, vaksinalarning turlari.

2. Korpuskulyar (jonli va jonsiz), kimyoviy vaksina va anatoksinlarni tayyorlash usullari.

3. Vaksinalarni qo'llash printsiplari.

4. Allergenlar, ularning olinishi va ishlatilishi.

5. Immun zardoblar, ularning qo'llanilishi.
6. Diagnostik va muolaja zardoblarining olish usullari.
7. Antitoksin va antimikrob zardoblarning titrini aniqlash usullari.
8. Zardoblardan foydalanishdagi qiyinchiliklarning oldini olish.
9. Yuqumli kasalliklarning oldini olish va davolashda qo'llaniladigan biologik standartlash, kontrol qilish va saqlash.

4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, vosita, usul, nazorat, baholash)

- A) Darsning turi-suhbat
- B) Metod - "diskussiya", "asalari to'dasi" o'yinlari
- D) Forma (shakl) – guruh
- E) Vosita – doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalar.
- F) Usul –nutqli
- G) Nazorat – kuzatish (ko'rish)
- H) Baholash – o'z –o'zini va umumiy baholash.

5. Metod- 1."Diskussiya", 2."Asalari to'dasi", 3."Interaktiv usul".

1."Vaksinalar va immunoglobulinlar, anotoksinlar " bo'yicha "Diskussiya" ish o'yinini o'tkazish usuli.

Diskussiya ish o'yini darsni ko'p funksional pedagogik usul sifatida o'tkazish uchun tavsiya qilingan. Murakkab va ma'nosi bo'yicha katta nazariy materialni o'z ichiga olmog'i kerak, masalan: «Vaksinalar va immunoglobulinlar, anotoksin preparatlarini olinishi va ishlatilishi ». Pedagogik nazariyaga binoan diskussiyaga qatnashish umumiy mohirlikka kiradi, bularni ma'lum ilm sohasiga kiritilmaydi. Shu vaqtning ichida asotsiysini ajratib ko'rsatish, faktlarni solishtirish, fikrlash va dalil asosida xulosa qilish, ya'ni diskussiya natijalarini ko'rsatuvchi natijalar bilish epchilligini ko'rsatadi. Huddi shunday jihat bu o'qitish usulini hoxlagan dars turlarida va har xil taraqqiyotlarda sotsial-gumanitar, tibbiy-profilaktik, tibbiy-biologik va shubhasiz klinik qo'llash mumkin.

Diskussiyada ayrim qoidalarga rioya qilish kerak

1. Diskussiya-konfliktni emas, muammoni yechishga yo'natilgan.
2. Uzoq gapirma, reglamentga rioya qil.
3. Faqat mavzu bo'yicha gapirish kerak.
4. Opponent pozitsiyasini to'g'ri tushun, uni buzib ko'rsatma.
5. Opponentni oxirigacha diqqat bilan eshit.

6. Diskussiyadagi raqib hayotdagi raqib emas. O'z xatoingga iqror bo'lishiga tayyor bo'lishing kerak.

7. Agar opponent bilan rozi bo'lmasang faqat uni pozitsiyasiga (mavqesiga) kritik baho bermasdan boshqa yechimni ham taklif et.

Diskussiya o'tkazish bosqichlari

1. Muhokamaning boshlanishi - muhokama mavzusini tanlash zarur bo'lgan savolni ko'rsatish.

2. Mavzuni tushuntirish, muammoning eng muhim savollarini ko'rsatish.

3. Aniq masalalarni qo'yish, mavzu bo'yicha birovning fikrini bayon qilish, ilgari urinishlarni yechilishini ta'riflash.

4. Muzokara olib borish maqsadga olib boradigan asosiy yo'nalishdan chetga chiqmoqni talab qiladi. Diskussiya taklif etadi:

- «A'lo» yoki «yomon» baholardan konkret haqiqiy masalalarga o'tish.

- Qatnashchilar konfrontatsiyasiga olib boradigan ortiqcha hissiyotlarni amalga oshirilishining oldini olish.

- Qatnashchilardan bittasini muhokama — monopolizatsiyasining oldini olish.

- Diskussiyaning aniq yetakchisini ekspert qilib tayinlab neytralizatsiya qilish kerak.

- Yakunlashtirishni bosqich bilan berish, diskussiya borishini tahlil qilish kerak (o'qituvchi).

- Olingan informatsiyani keyinchalik ishlatish uchun yaroqli shaklda yozib olish kerak (bayonnoma yoki magnitofon yozuvi).

5. Muhokama o'tkazish yakunlariga takliflar.

- Diskussiyaning asosiy bosqichlarini va qilingan hulosalarini muhokama qilish.

- Keyingi muammolarni yechish uchun diskussiya ahamiyatini muhokama qilib, qatnashchilarning individual taassurotlarini yakunlash.

- Diskussiyada eshitilgan yangiliklarni (faktlar, ular izoxini berish, o'zaro aloqadorligi va h.k.) ta'kidlash.

- Erishgan muvaffahiyatlarini belgilab, guruh a'zolariga qatnashganliklari va g'amxo'rliklari uchun minnatdorchilik bildirish kerak.

- Qatnashgan darajasiga muvofiq ball qo'yish kerak.

6. Muhokama natijalarini baholash, o'qituvchi uchun kritik o'z-o'zini analiz qilishini ko'rsatadi:

- Muhokama to'g'ri rejalashtirilib va to'g'ri o'tkazildimi?
- Hamma kerakli narsa aytildimi?
- Diskussiya natijasiga qo'shimcha ma'lumotlar qanday ta'sir qildi?

- Savollarni tushuntirish uchun kim yordam beradi?
- Kim savollarni tushunmadi?
- Kim foydali g'oyalarni taklif etdi?
- Kimning mavzusi ma'qul?
- Diskussiya qatnashchilari muvaffaqiyatli ish bajarganliklari natijasida entuziazm sezildirmi?

O'qituvchi hamma bu savollarni guruh bilan birga muhokama qilishi, bosqichma-boqich, sekin-sekin diskussiya mahsadiga yetishish darajasini va uning konkret xulosalarini aniqlashi mumkin. Asosiysi, diskussiya natijasida uning predmeti bo'lgan muammoli savolga to'g'ri va to'la javob topishdir. Bu to'g'rilikni diskussiyaning hamma qatnashchilari ularning birlamchi nuqtai-nazariga qaramasdan tushunishi kerak.

Jaridada diskussiya o'tkazilganligi qayd qilinadi.

Diskussiya o'tkazishga metodik ko'rsatma.

1. Diskussiya o'tkazish haqida talabalar oldindan ogohlantiriladi. Umumiy mavzu aytiladi.

2. Bir nechta ma'ruzachilar belgilanadi. Ular mavzuning alohida fragmentlaridan (15 minutdan) ma'ruza qiladilar (3-4 fragment) ko'p bo'lmagan vaqt davomida.

3. Shu mavzulardan parallel ravishda ularni to'ldirish kritik baholash uchun tayyorlanadigan opponentlar tanlanadi.

4. Hamma talabalar ma'ruzachilar va opponentlar uchun savollar, shu jumladan chalg'ituvchi tayyorlaydilar.

5. Diskussiya yuqorida ko'rsatilgan qoidalarga ko'ra o'tkaziladi.

« Vaksinalar va immunoglobulinlar, anotoksinlar olinishi va ishlatilishi» bo'limidan diskussiya uchun tavsiya etilgan taxminiy mavzularning ro'yxati:

1. Vaksinalar. Vaksinalardan zardoblar olinishi va ishlatilishi.
2. Vaksinalarni konservatsiyalash. Vaksinalarni saqlash
3. Vaksinalarni nazorat qilish. Trik vaksinalar, o'ldirilgan vaksinalar, kimyoviy vaksinalar.
4. Anotoksinlarni olinishi va ishlatilishi.
5. Gammoglobulinlarni olinishi.

« Vaksinalar va immunoglobulinlar, anotoksinlar olinishi va ishlatilishi » mavzusi bo'yicha "Asalari to'dasi" (Pchelinoy roy) ish o'yinini o'tkazish usuli

Ish uchun zarur:

1. Situatsion masala va savollar to'plami yozilgan alohida variantlar.

2. "Jerevevka" uchun nomerlangan qog'oz bo'lakchalari.

3. Toza qog'oz varog'i va ruchka.

Ishni bajarilish tartibi: hamma talabalar 4 tadan alohida 3 ta guruhga bo'linadi.

4. Guruhlar alohida stol atrofiga o'tirishadi va toza oq qog'oz, ruchka tayyorlashadi.

5. Qog'ozga sana, guruh soni, fakultet, talabalar ismi, sharifi va o'yin nomi yoziladi.

6. Guruhlardan 1 tadan talaba konvertdan topshiriq variantini oladi.

7. Guruh talabalari o'zaro savollarni tahlil qilishadi va 1 ta talaba varoqqa yozadi.

8. Topshiriqni yechish uchun 15 minut vaqt beriladi.

9. O'qituvchi o'yinni bajarilishini kuzatib boradi.

10. Vaqt tugashi bilan ish o'yinlari yig'ib olinadi.

11. O'qituvchi va talabalar birgalikda natijalarni tahlil qilishadi va eng aniq, to'g'ri javob bergan variant uchun yuqtori maksimal ball beriladi. 2 o'rindagi variantga 85,9; 3 o'rindagi guruhgacha 70,9 ball belgilanadi.

12. Javob variantlari yozilgan varoqqa o'qituvchi ball va imzo qo'yadi.

13. Jaridaga ish o'yinining nomi, guruh sardori imzosi qo'yilishi lozim.

14. Talabalar olgan ballari joriy baholashda hisobga olinadi.

Ish o'yinini o'tkazish uchun savollar to'plami.

1 Variant

1. Vaksinalar, ularning qo'llanilishi, vaksinalarning turlari.

2. Korpuskulyar (jonli va jonsiz), kimyoviy vaksina va anatoksinlarni tayyorlash usullari.

3. Vaksinalarni qo'llash printsiplari.

4. Allergenlar, ularning olinishi va ishlatilishi.

5. Immun zardoblar, ularning qo'llanilishi.

2 Variant

1. Diagnostik va muolaja zardoblarini olish usullari.
2. Antitoksin va antimikrob zardoblarning titrini aniqlash usullari.
3. Zardoblardan foydalanishdagi qiyinchiliklarning oldini olish.
4. Yuqumli kasalliklarning oldini olish va davolashda qo'llaniladigan biologik standartlash, kontrol qilish va saqlash.
5. Diagnostikumlarning tarkibi va qo'llanilishi.

3. "Interaktiv usul." Talabalar mavzu bo'yicha kompyuter yordamida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6. O'quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ishi

1. Ayrim yuqumli kasalliklarni davolashda qo'llaniladigan zardoblar (botulizmga qarshi, qoqsholga qarshi, difteriyaga qarshi) va immunoglobulinlar (qizamiqqa, grippga qarshi) bilan tanishish. Amalda ko'rsatish.

2. Jonsiz, kimyoviy vaksinalar va anotoksinlarni ozuqa muhitiga ekib, ularning sterilligi tekshirib ko'rish.

3. Anotoksinning faolligi spetsifik antitoksin zardob bilan reaksiyaga kirisha olish xususiyatiga ko'ra aniqlash.

4. Virus vaksinalarini ishlab chiqarish va sinab ko'rish.

5. Vaksinatsiya qilishning turli usullari bilan tanishish.

7. Talabalarning o'z ustida ishlashi uchun lozim bo'lgan metodik qo'llanma (nazariy qism).

Vaksinalar. Aktiv immunitet hosil qilib kasallikning oldini olish yoki davolashda ishlatiladigan biologik preparatlar vaksinalar deyiladi. Ularning jonli, jonsiz, kimyoviy vaksinalar va anotoksinlar kabi turlari mavjud bo'lib, o'ziga xos xususiyatlariga ko'ra bir-biridan farqlanib turadi. Jonli vaksinalar virulentligi kuchsizlantirilgan, lekin immunogenlik xususiyatini saqlab qolgan mikroorganizmlarning shtamlaridan olinadi. Jonli vaksinalar quturish, sariq, isitma, poliomieliit, gripp, parotit, kuydirgi, o'lat, tulyaremiya, toshmali tif kabi kasalliklarning oldini olishda ishlatiladi. Natriy xloridning izotonik eritmasidagi jonsiz (inaktivatsiya qilingan) mikroorganizmlarning tortmasi jonsiz vaksina deyiladi. Vaksinaning bu turi o'zining immunogenlik xususiyatini maksimal darajada saqlab qolgan mikroorganizmlar shtammidan olinadi. Vaksinalarni inaktivatsiya qilishda turli usullar: qizdirish, UB-nurlar, ultratovush, kimyoviy moddalar, (formalin, fenol, spirt va h. k.) dan foydalaniladi. Qorin tifi, paratif, vabo, ko'kyo'tal, gripp, poliomieliit va

boshqa kasalliklarning oldini olishda qo'llaniladigan vaksinalar jonsiz vaksinalar sirasiga kiradi.

Hujayralarni o'ldirish yoki kuchsizlantirish vositasida u yoki bu komponentlarni ajratib olish usuli asosida ayrim antigenli mikroorganizmlardan kimyoviy vaksinalar tayyorlanadi. Qorin tifi qo'zg'otuvchi mikroorganizmlarning alyuminiy gidrat oksidida olingan O- antigen (somagik gliko-lipoproteid)lardan tashkil topgan krrin tifi vaksinasi (bryushnotifoznaya vaksina) kimyoviy vaksinalardan biri hisoblanadi. Organizmga kiritilgan kimyoviy vaksinalar o'zining tez eruvchanligi va nisbatan quyi molekulyar og'irligi tufayli darhol metabollashadi (metabolizm — moddalar almashinuvi, tirik organizmda ro'y beradigan assimilyatsiya va dissimilyatsiya fazalaridan tashkil topgan kimyoviy o'zgarishlar majmuasi) va immun sistemaga zarar yetkazmagan holda organizmdan chiqarib tashlanadi. Shuning uchun ko'pincha vaksinalar tarkibiga moddalarning xujayralar qavatidan limfa va qonga so'rilish muddatini uzaytiruvchi tibbiy preparatlar bilan qo'shib ishlatiladi. Alyuminiy gidroksidi, alyuminiy-kaliyli achchiqtoshlar, shuningdek, kaltsiy xlorid, o'simlik va hayvon yog'lari va boshqalar ana shunday moddalar sirasiga kiradi.

Keyingi yillarda ultratsentrifugalash yo'li bilan o'ldirilgan mikrob hujayralaridan olinadigan ribosomalar (sitoplazmada erkin joylashadigan, tarkibida ribosoma RNK si bo'ladigan va sitoplazmada oqsillar sintezlanadigan markaz vazifasini bajaradigan sferik elektron tig'iz donachalardan tashkil topgan ribosomal vaksinalar) keng qo'llanilmoqda. Bu vaksinalar o'ta yuq'ori prevent faolligi va standart metod bo'yicha tayyorlanadigan boshqa vaksinalarga qaraganda nisbatan bezararligi bilan alohida ajralib turadi. Biroq protektiv xususiyatga ega bo'lgan ribosomal vaksinalarni patogen mikroorganizmlarning hammasidan ham olib bo'lmaydi. Shigella va salmonellalardan olingan ribosomal vaksinalar yaxshi natija bergan, biroq o'lat mikroblaridan tayyorlangan vaksinalar befoyda bo'lib chiqqan. Mikrob hujayrasida hosil bo'lgan ekzotoksinlar amantigenlik xususiyatiga ega. Ammo ekzotoksin uzoq vaqt saqlansa, turli o'zgarishlarga uchrab, zaharli moddaga aylanadi va o'zining antigenlik xususiyatini yo'qotadi. Shuning uchun ekzotoksinlar zararsizlantiriladi. Ana shunday zararsizlantirilgan mikrob ekzotoksinlarga **anatoksinlar** deyiladi. Buning uchun zaharli mikroorganizm ekmasi filtrdan o'tkazilib, ekzotoksin olinadi va uni zararsizlantirish uchun unga 0,3–0,4% formalin aralashtirib 37°C da 18-

32 kun saqlanadi (Ramon usuli). Natijada ekzotoksinning zaxarlilik xususiyati yo‘qolib, antigenlik xususiyati yaxshi saqlanib qoladi. Hozirgi vaqtda difteriya, qoqshol, botulizm va boshqa kasalliklarni qo‘zg‘atuvchi mikroblarning anatoksinlari ishlab chiqarilmoqda va faol antitoksin immunitet hosil qilishda keng qo‘llanilmoqda. Vaksinalarning tarkibidagi mikrobnig necha shtammlari ishlatilganiga ko‘ra, mono-, di-, tri- va hokazo polivaksinalarga bo‘linadi. Assotsiatsiyalashgan vaksinalar turli xil bakteriyalar va anatoksinlardan tayyorlanadi. Masalan, ko‘kyo‘tal difteriya qoqsholning assotsiyalangan vaksinasi (AKDS) ko‘kyo‘tal, difteriya va qoqsholning alyuminiy gidroksidiga adsorbtsiya qilingan jonsiz bakteriyalaridan tarkib topgan. Vaksinalar, odatda, yuqumli kasalliklarning oldini olishda – ularga qarshi emlashda ishlatiladi, faqat ayrim hollardagina, masalan, dizenteriya, brutsellez kasalliklarini davolashda muolaja vositasi sifatida qo‘llaniladi. Davolash muassasalarida vaksinalarning o‘ziga xos turlaridan biri — autovaksinalardan ham foydalaniladi. **Autovaksina** — muayyan kasal odamning organizmidan olingan mikroorganizmdan ajratib olinadi va faqat kasalning o‘zini davolashdagina ishlatiladi. Stafilokokklar va boshqa bakteriyalar keltirib chiqaradigan surunkali kasalliklarni davolashda ko‘pincha autovaksinalardan foydalaniladi.

1. Jonsiz stafilokokk vaksinasini tayyorlash.

Materiallar mikroorganizmning bir sutkalik agar ekmasi; GPA, GPSh, suslo-agar, suyuq suslo, Kitta-Tarotstsi muhiti solingan probirkalar, bakterial standartlar, suvli hammom. Tajribani amalda ko‘rsatish. Gram usulida bo‘yalgan surtmada ekmaning tozaligi tekshirib ko‘riladi. Bakterial standartdan foydalangan holda hujayralarning natriy xloridning izotonik eritmasidagi 10 ml tortmasi tayyorlanadi. Tortmadagi mikrobn hujayralarining nisbatan 1 mlrd ml darajada bo‘lishi kerak. Hujayralar 70° C issiqlikdagi suvli hammomda qizdiriladi. Isitilgan vaksinaning sterilligini tekshirib ko‘rish uchun ozuqa muhiti solingan probirkalarga 0,2 ml vaksina ekiladi. Suslo muhiti solingan probirka 24° C, boshqalari esa 37° C issiqlikda 7 kun saqlanadi. Shundan keyin probirkalardagi o‘zgarishlarga qarab vaksinaning sterillik darajasiga baho beriladi.

2. Vaksinalar va anatoksinlar bilan tanishish; difteriya anatoksinni flokkulyatsiya usuli bilan titrlash (demonstratsiya).

Vaksinalarni konservatsiyalash.

Jonsiz vaksinalarni konservatsiyalash uchun ularning tarkibiga 1 : 10 000 nisbatda suyultirilgan mertiolat yoki fenoldan 0,25% qo‘shiladi.

Tirik vaksinalar esa liofilizatsiyalash (ya'ni muzlatilgan holatda vakumda quritish) yo'li bilan konservatsiyalanadi.

Vaksinalarni saqlash. Vaksinalar og'zi kavsharlangan ampulalarda va yorliq yopishtirilgan flakonlarda saqlanadi. Yorliqda vaksinaning nomi, (qaysi mikrobdan tayyorlanganligi), tayyorlangan joyi, vaqti, vaksinaning titri, seriya nomeri davlat kontrol nomeri va foydalanish muddati ko'rsatilgan bo'lishi shart har bir vaksina uchun alohida saqlanish muddati belgilanadi, quruq vaksinalar (liofilizirlangan) suyuq vaksinalarga qaraganda uzoq vaqt saqlanadi. Masalan, quruq antirabik vaksinnaning saqlanish muddati 2–3 yil bo'lsa, xuddi shu vaksinaning suyuq holatdagi namunasi 5 oydan so'ng ishlatish uchun yaroqsiz bo'lib qoladi. Vaksinalarni quruq va qorong'i joyda 2—10°C haroratda saqlash kerak. Quruq vaksinalar ishlatishdan avval natriy xloridning izotonik eritmasi yoki distillangan suvda aseptik qoidalariga rioya qilgan holda suyultiriladi. Vaksinani eritishda ishlatiladigan suyuqlik miqdori vaksinaga ilova qilingan yorliqda bayon qilingan bo'lishi lozim.

Virus vaksinalarni ishlab chiqarishni nazorat qilish.

Virus vaksinalarini ishlab chiqarishning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda ularning sifatini alohida nazorat qilib turish kerak. Virus vaksinalari ham boshqa vaksinalar qatori nazorat qilinishidan tashqari, viruslarga qarshi qo'llaniladigan tibbiy preparatlarning tumorogenlik xususiyati bor-yo'qligi alohida tekshirib ko'riladi. Virus vaksinalari tarkibida biologik aktiv makromolekulalar va chet viruslar mavjudligini aniqlash uchun preparat laboratoriya jonivorlari yoki tovuq tuxumida sinab ko'riladi. Bundan tashqari virus materiallari to'plashda qo'llaniladigan to'qimalar kulturasida ham kontrol tekshiruvdan o'tkaziladi. Bunday kultura sifatida odam embrionining yangi to'qimalaridan olingan fibroblastlarning diploid hujayralaridan foydalaniladi. Ular maxsus hujayra bankalarida o'stiriladi. Hujayra bankasi bir qator ampulalardan tuzilgan bo'lib, ampulalarga geneologiyasi, o'sish xarakteristika, yashovchanligi va kariologii ko'rsatkichlari bir xil bo'lgan xujayralar joylashtirilgan bo'ladi. Bundan tashqari ularda sun'iy immunitet hosil qilish xususiyati yo'qligi aniqlangan bo'lishi kerak. Odam hujayralari bilan bir qatorda hayvon va qushlarning (tovuq, quyon, maymun) to'qimalaridan ham foydalaniladi. Buning uchun jonivorlar tashqi patogen mikroorganizmlar ta'siridan xoli ravishda yopiq koloniyalarda o'stiriladi. Bunday maxsus sharoitda o'stirilgan jonivordan olingan to'qimalarda virus-kontaminatlar bo'lmaydi. Bunday to'qimalar

ekmasa o‘stirilgan ozuqa muhitlarini kontrol qilish ham muhim amaliy ahamiyatga ega. Bunday ekmalarni o‘stirishga mo‘ljallangan ozuqa muhitlarida bakteriyalar, zamburug‘lar, mikoplazmalar va yot viruslar bo‘lmasligi kerak. Ozuqa muhitini sterilizatsiya qilishda gamma-nurlanishdan foydalanish tavsiya etiladi. Virus vaksinalarini ishlab chiqarish va sinab ko‘rish bilan bog‘liq tadbirlarni quyidagi sxema tarzida ifodalash mumkin.

Vaksinalarni qo‘llash prinsiplari. Vaksinatsiya qilishning turli usullari mavjud: teri ustiga emlash (chechak, tulyaremiya), teri ichiga (BTsJ), teri ostiga, ichakning yuqumli kasalliklariga qarshi (enteral, jonli polivaksina), burunning shilliq qavatiga (grippga qarshi), aerogen va aralash usullar bilan emlash metodlari mavjud. Keyingi paytlarda teri ostiga ignasiz vaksinatsiya qilish usuli keng qo‘llanilmoqda. Jonli vaksinalar bilan ko‘pincha bir marta emlanadi (paratif va qizamiqqa qarshi emlash) yoki ketidan revaksinatsiya qilinadi (BTsJ, poliomielitga qarshi emlash). Jonsiz vaksinalar esa 7–10 kun ichida 2–3 marta yuboriladi. Kimyoviy vaksinalar va anatoksinlar bilan esa, odatda, bir marta vaksinatsiya qilinadi. Vaksinalar asosan yuqumli kasalliklarning profilaktika qilish maqsadida qo‘llaniladi. Ba‘zi bir surunkali stafilokokklar keltirib chiqargan yuqumli kasalliklar, surunkali gonoreya, brutsellez va boshqa xastaliklarni davolashda ham vaksinalar ishlatiladi. Vaksinalarning davolash samarasi asosan immuno sistemani mustahkamlash va organizmni biror bir modda ta‘siriga o‘ta sezuvchanligini kamaytirish bilan bog‘liq.

Allergenlar. Allergenlar — allergiyaga sabab bo‘ladigan antigen yoki gapten xususiyatga ega bo‘lgan preparatlar bo‘lib, muayyan kasalliklarga diagnoz qo‘yishda, vaksinatsiya yoki kasallanish natijasida organizmning immun sistemasida ro‘y bergan o‘zgarishlarni, shuningdek, bemor organizmining muayyan dorivor moddalarga sezuvchanligini aniqlashda qo‘llaniladi. O‘ta sezuvchanlik va spetsifiklik allergenlarning asosiy belgilari hisoblanadi. Mikroob allergenlari bulyon kulturasida (tuberkulin, brutsellin, gistoplamin) ning filtratlaridan yoki xuddi kimyoviy vaksinalar singari mikroorganizmlar hujayrasidan tayyorlanadi. Allergenlar ham boshqa bakterial preparatlari singari kontrol tekshiruvlardan o‘tkaziladi va muayyan qoidalar asosida saqlanadi. Allergenlar organizmga ikki xil usulda: bilak terisiga (Pirke probasi) yoki teri ostiga (Mantu probasi) 0,1 ml miqdorda yuboriladi. Allergen

tekkan joyning terisi qizarib, salgina boʻrtib chiqqan boʻlsa, allergen reaksiyasi ijobiy natija koʻrsatgan hisoblanadi.

Immun zardoblar va immunoglobulinlar. Immun zardoblar davolash-profilaktik va diagnostik kabi turlarga boʻlinadi. Davolash-profilaktik zardoblar iperimmunizatsiyalangan otlar yoki nisbatan koʻp qon olish mumkin boʻlgan boshqa biror jonivorning qonidan tayyorlanadi. Bundan tashqari yuqumli kasalliklar bilan ogʻrigan yoki shunday kasalliklarga qarshi emlangan donorlarning qonidan ham zardob preparatlarini olish mumkin. Diagnostik zardoblar esa yuqumli kasalliklarga qarshi emlash yoʻli bilan immunitet hosil qilingan quyonlarning qonidan tayyorlanadi.

Tajribaxona jonivorlari antitoksin zardoblarni olish uchun antitoksinlar bilan immunizatsiyalanadi. Antimikrob yoki viruslarga qarshi qoʻllanadigan zardoblarni olish uchun esa jonli va jonsiz bakteriyalar Tajribaxona jonivorlari antitoksin zardoblarni olish uchun antitoksinlar bilan immunizatsiyalanadi. Antimikrob yoki viruslarga qarshi qoʻllanadigan zardoblarni olish uchun esa jonli va jonsiz bakteriyalar hamda viruslar bilan emlanadi. Vaksinatsiya qilishda preparatlar teri ostiga yoki tomir ichiga yuboriladi. Inʼyeksiya maʼlum intervallar bilan bir necha marta qaytariladi. Giperimmunizatsiyalangan jonivorlarning qondan quturish, entsefalit leptospiroz, quyidagi oʻlat va boshqa kasalliklarga qarshi immunoglobulinlar olinadi. Zardoblar organizmga ikki xil yoʻl bilan inʼyektsiya qilinadi: mushak ostiga va vena ichiga yuboriladi. Foydalanishdan avval zardobni suvli hammomda 36-37⁰C gacha isitiladi. Agar zardob tarkibiga chet oqsillar aralashib qolgudek boʻlsa, ogʻir oqibatlarga olib kelishi mumkin. Shuning uchun bemor organizmimizning muayyan zardob oqsiliga taʼsirini sinab koʻrish uchun Bezredko usuli boʻyicha koʻriladi. Buning uchun 1:100 nisbatta suyultirilgan ot zardobi tayyorlanadi. Bemor odam qoʻliga 0.1 ml zardob inʼyeksiya qilinadi. Agar allergiya belgilari koʻzga tashlanmasa, desensibilizatsiya maqsadida 0.1 ml suyultirilmagan zardob inʼyektsiya qilinadi, oradan 30-60 minut oʻtgandan keyin, agar bemor organizmida allergiya reaksiyasi roʻy bermasa, belgilangan doza miqdoridagi zardob inʼyeksiya qilinadi.

8. Amaliy qism.

Amaliy ish 4 qismdan iborat:

- a) Laboratoriya ishining nomi;
- b) Ishning maqsadi va ahamiyati;

- c) Laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi;
- d) Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish.

1-laboratoriya ishi

- a) Vaksinalarni nazorat qilish.
- b) Vaksinalarni nazorat qilishni o'rganish.

c) Barcha vaksinalar ishlab chiqarilgandan keyin davlat nazoratidan o'tkaziladi (17-jadval). Jonsiz, kimyoviy vaksinalar va anatoksinlarning ozuqa muhitiga ekib, ularni sterilligi tekshirib ko'riladi. Ishlab chiqarilgan vaksinalar to'plamining har biridan kamida 10 ampula yoki 10 flakon ajratib olinadi. Flakon va ampulalarning og'zi sterillik qoidalarga amal qilgan holda ochiladi. Keyin aseptik sharoitida ozuqa muhitiga ekiladi. GPSH, suslo va Kitta-Tarotstsi muhitida 0,5 ml miqdorda vaksina ekiladi. Ekmalar 5–8 sutka davomida termostatda saqlanadi. Ozuqa muhitida mikroorganizmlarning o'sib chiqmasligi vaksinaning sterilligini bildiradi. Vaksinaning bezararliligi sichqonlarga 0,5 ml dan in'yeksiya qilib sinab ko'riladi. Agar uch kun davomida sichqonlar o'lmasa, vaksina zararsiz ekanligiga ishonch hosil qilinadi. Vaksinani tekshirish natijalari quyidagi jadvalga qayd qilib boriladi. Vaksinalarning immunogenlik xususiyatini tekshirib ko'rish uchun mazkur kasallikka tez chalinadigan birorta jonivorga immunnizatsiya qilib ko'riladi.

17-jadval

Vaksinani tekshirish sxemasi

Nomi	Xarakteri	Tashqi ko'rinishi	Morfolo-giyasi	Sterilligi	Zararsiz-ligi	Standart bo'yuncha quyqala-nishi

Shundan keyin jonivorga o'sha vaksina olingan mikroorganizmning eng kuchli (o'ldiradigan) dozasi yuqtiriladi. Hayvonlarning necha foizi tirik qolgan bo'lsa, bu o'sha vaksinaning immunogenlik darajasini bildiradi (60-80-100%) Tashqi ko'rinishi (rangi, quyqalik darajasi) odatdagiga ko'ra o'zgargan bo'lsa, idish ichida mog'or, yot zarrachalar,

chayqatilganda yo‘q bo‘lib ketmaydigan cho‘kma hosil bo‘lgan bo‘lsa, idish darz ketgan bo‘lsa yoki qopqog‘i mahkam yopilmagan bo‘lsa, ampula yoki flakonning yorlig‘i yo‘q bo‘lsa bunday vaksinalar yaroqsiz hisoblanadi. Suyultirilganda bir tekis erimaydigan quruq vaksinalar ham foydalanishga yaroqsiz hisoblanadi. Korpuskulyar vaksinalarning 1 ml da muayyan miqdordagi mikroob tanachalari mavjud bo‘lishi kerak. Vaksinalarning quyqalik darajasi optik usulni qo‘llagan holda, standartlar bo‘yicha aniqlanadi. Bunda 5 va 10 xiralashish birligidan iborat standartlardan foydalaniladi. Standart probirkaga tekshirilayotgan vaksinadan 1 ml miqdorda quyiladi va vaksinaning quyqaligini standart tortma quyqaligi bilan solishtirish uchun natriy xloridning izotonik eritmasidan ma’lum miqdor qo‘shiladi. Qo‘shilgan eritma miqdoriga qarab tortma quyqaligi yoki vakcina titri hisoblab chiqiladi. Odatda, vaksinaning titri 1 ml tortma tarkibidagi mikroob hujayralarining soni (million, milliardlar) bilan o‘lchanadi.

d) Laboratoriya ishi daftarga qayd qilinadi.

2-laboratoriya ishi.

a) Anatoksinning faolligini aniqlash.

b) Anatoksinning faolligini aniqlashni o‘rganish.

c) Anatoksinning faolligi spetsifik antitoksin zardob bilan reaksiyaga kirisha olish xususiyatiga ko‘ra aniqlanadi (18-jadval).

18- j a d v a l

Flokkulyatsiya reaksiyasini amalda ko‘rsatish sxemasi

Ingredientlar, ml Difteriya anatoksini	Probirkalar				
	2,0 0,16	2,0 0,18	2,0 0,20	2,0 0,22	0.24 0.24
Suvli hammom 40-45 ⁰ C 45 min					
Natija					
Anatoksin titri					

Anatoksinning aktivligini aniqlash maqsadida flokkulyatsiya reaksiyasidan foydalaniladi: muayyan miqdordagi toksin yoki anatoksinni

anatoksin zardob (antitoksin) bilan aralashtirganda qorishma quyqalanadi va birozdan so'ng idish tubida cho'kma (flokulyat) hosil bo'ladi. Agar zardob va antigenlar miqdori bir-biriga batamom mos kelgan bo'lsa, flokulyatsiya reaksiyasi ancha barvaqt boshlanadi. Bu reaksiya boshlang'ich flokkulyatsiya deyiladi. Difteriyaga qarshi zardoblar (protivodifteriynaya sivorotka)ning titrini aniqlashda ana shu reaksiyadan foydalaniladi.

d) Laboratoriya ishi daftarga qayd qilinadi.

Nazorat savollari

1. *Vaksinalar, ularning qo'llanilishi, vaksinalar ning turlarini ayting.*
2. *Korpuskulyar (jonli va jonsiz), kimyoviy vaksina va anatoksinlarni tayyorlash usullarini ayting.*
3. *Vaksinalarni qo'llash printsiplarini ayting.*
4. *Allergenlar, ularning olinishi va ishlatilishini ayting.*
5. *Immun zardoblar, ularning qo'llanilishini ayting.*
6. *Diagnostik va muolaja zardoblarini olish usullarini ayting.*
7. *Antitoksin va antimikrob zardoblarning titrini aniqlash usullarini ayting.*
8. *Zardoblardan foydalanishdagi qiyinchiliklarning oldi qanday olinadi?*
9. *Yuqumli kasalliklarning oldini olish va davolashda qo'llaniladigan biologik standartlash, kontrol qilish va saklash qanday bo'ladi?*
10. *Diagnostikumlarni tarkibi va qo'llanilishi qanday bo'ladi?*

4-BOB. Laboratoriya mashguloti

Mavzu: Kimyoterapevtik preparatlar. Antibiotiklar, ularning mikroorganizmlarga ta'siri va uni o'rganish usullari

Dars soati: 2

1.Darsning maqsadi:

Talabalarni kimyoterapevtik moddalarning asosiy guruhleri va ularni mikroblarga qarshi ta'sir mexanizmi bilan tanishtirish. Mikroorganizmlarning kimyoviy preparatlarga chidamliligi va uni bartaraf qilish yo'llari haqida tushuncha hosil qilish.

2.Darsning vazifasi:

Talabalarga kimyoterapevtik preparatlar faolligini aniqlash usullarini o'rgatish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar

1.Kimyoterapevtik preparatlarning etiotropligi va organotropiligi. Kimyoterapevtik ideks nimaligini aytib bering.

2. Kimyoterapevtik preparatlarning asosiy turlari va ularning mikroorganizmlarga ta'sir etish mexanizmlari.

3.Antibiotiklar rejasini aytib bering.

4.Mikroorganizmlarning dori vositalariga nisbatan tabiiy va o'zlashtirma chidamliligi.

5.Mikroorganizmlarning dori vositalariga rezistentligini bartaraf etish yo'llari.

6.Kimyoterapevtik moddalarning aktivligini aniqlash usullari.

7.Antagonizm. Antibiotiklarga talab.

3. Darsning mazmuni:

1.Kimyoterapevtik moddalarning asosiy guruhleri va ularning mikroblarga qarshi ta'sir mexanizmi.

2.Antibiotiklar:umumiy ma'lumotlar.

3.Muhim antibiotiklar va ularning mikrobgga qarshi mexanizmi.

4.Mikroorganizmlarning kimyoviy preparatlarga chidamliligi va uni bartaraf qilish yo'llari.

4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, (shakl) vosita, usul, nazorat, baholash).

a) Darsning turi–suhbat

b) Metod:– 1.Davra suhbatlari”, 2. “Qor bo‘ron”, 3.”Interaktiv usul”.

d) Forma(shakl)-guruh

e) Vosita-doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalari.

- f) Usul-nutqli
- j) Nazorat-kuzatish (ko‘rish)
- h) Baholash – o‘z-o‘zini va umumiy baholash.

5. Metodlar – 1. Davra suhbatlari, 2. “Qor bo‘ron”, 3. “Interaktiv usul”.

“Davra suhbatlari” ish o‘yinini o‘tkazish metodikasi.

Ish uchun zarur:

Vaziyatli masala va savollar to‘plami alohida oq qog‘ozlarga pechatlangan.

Guruhdagi talabalar soniga qarab qur’a tashlash (jerebevka) uchun savollar.

Toza qog‘oz varaqchlari.

Ish bajarish tartibi:

1. Qur’a tashlash yo‘li bilan guruh 3-4 ta talabadan iborat bo‘lgan kichik guruhlariga bo‘linadi.

2. Har bir kichik guruh alohida stol atrofiga o‘tiradi, toza qog‘oz va ruchka tayyorlanadi.

3. Varaqda sana, guruh soni, fakultet ish o‘yining nomi, shu kichik guruhda ishtirok etadigan talabalar familiyasi, ismi, sharifi yoziladi.

4. Har bir kichik guruhlarining bitta qatnashchisi o‘qituvchisining oldiga kelib konvertdan topshiriq variantini oladi.

5. Talabalar varaqga o‘zlarining topshiriqlarini ko‘chiradilar.

6. Bu varaq stol aylana yuboriladi.

7. Har bir talaba o‘zining javob variantini yozadi va boshqaga uzatadi.

8. Har bir talaba javobiga 3 min. ajratiladi.

9. Vaqt tugagach javob varog‘i o‘qituvchiga topshiriladi.

10. Hamma qatnashchilar natijalarni muhokama qilishadi, to‘g‘riroq javoblarni tanlashadi va ularga maksimal ball qo‘yiladi.

11. Muhokamaga 15 min. ajratiladi.

12. Talabalar javoblari uchun reyting ballarini olishadi.

13. Talabalar olgan ballari shu mavzu bo‘yicha joriy ballashda qo‘llaniladi.

14. Jurnalning pastki bo‘sh qismida ish o‘yini o‘tkazilganligi haqida yozib qo‘yiladi va guruh sardori qo‘l qo‘yadi.

1. Talabalar ishlari o‘qituvchida saqlanib qoladi.

Ish o‘yini o‘tkazish uchun savollar to‘plami.

1.Kimyoterapevtik preparatlarning etiotropligi va organotropiligi. Kimyoterapevtik ideks nimaligini aytib bering.

2. Kimyoterapevtik preparatlarning asosiy turlari va ularning mikroorganizmlarga ta'sir etish mexanizmlari.

3.Antibiotiklar rejasini aytib bering.

4.Mikroorganizmlarning dori vositalariga nisbatan tabiiy va o'zlashtirma chidamliligi.

5.Mikroorganizmlarning dori vositalariga rezistentligini bartaraf etish yo'llari.

6.Kimyoterapevtik moddalarning aktivligini aniqlash usullari.

7.Antagonizm. Antibiotiklarga talab.

2.“Qor bo‘ron ” usulida ish o‘yinini o‘tkazish.

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o'zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o‘tkazish tartibi: Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhchalarga bo'linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o'zaro tahlil qilishadi. Har bir to'g'ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo'ron yozib qo'yiladi. Natijada eng ko'p bo'ronlar to'plagan guruhcha g'olib bo'ladi.

Ish o‘yini uchun savollar:

1.Kimyoterapevtik moddalarning asosiy guruhlari va ularning mikroblarga qarshi ta'sir mexanizmi.

2.Antibiotiklar:umumiy ma'lumotlar.

3.Muhim antibiotiklar va ularning mikrobgga qarshi mexanizmi.

4.Mikroorganizmlarning kimyoviy preparatlarga chidamliligi va uni bartaraf qilish yo'llari.

3.“Interaktiv usul.” Talabalar mavzu bo'yicha kompyuter yordamida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6.O‘quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ishi:

1.Bakteriyalarni antibiotiklarga sezgirligini antibiotiklar shimdirilgan standart disklar metodi bilan aniqlash.

2.Turli darajada suyultirish usuli bilan ntibiotiklarning aktivligini aniqlash.

3.Antibiotiklarning kuchini agarda diffuziyalash usuli bo'yicha aniqlash.

4.Mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezuvchanligini aniqlashning tezkor usuli.

7.Talabalar mustaqil ishlash uchun vazifalar: (nazariy qism)

1. Kimyoterapevtik moddalarning asosiy guruhlari va ularning mikroblarga qarshi ta'sir mexanizmi. Tibbiyot amaliyotida yuqumli kasalliklarni davolash va oldini olish uchun patogen mikroorganizmlarni nobud qila olish xususiyatiga ega bo'lgan kimyoviy moddalar keng qo'llaniladi. Bu moddalar kasallikni davolash maqsadida qo'llanilsa, kimyoterapiya, profilaktika maqsadida va kimyoprofilaktika deb ataladi. 1885 yil P. Erlix kimyoterapiyaga asos solib, mikroblar hujayrasi ma'lum bir kimyoviy moddalar bilan o'zidagi maxsus reseptorlari yordamida o'zaro ta'sirlashadi degan xulosaga keldi.

Kimyoterapevtik moddalarning ba'zi bir umumiy belgilari:

a) odam organizmiga toksik ta'sirining yo'qligi. Moddalarning zararsizligi kimyoterapevtik ko'rsatkich (KK) yordamida aniqlanadi.

b) kimyoterapevtik moddalarning mikroorganizmlarga kuchli tanlab ta'sir etishi, antimikrob ta'sir doirasi bilan aniqlanadi.

c) kimyoterapevtik moddalar bakteriostatik yoki bakterisid ta'sirga ega. Bakteriostatik ta'sir deganda bakteriyalarning o'sishi va ko'payishini to'xtatish, bakterisid ta'sirda esa bakteriyalarning nobud bo'lishi tushuniladi.

d) kimyoterapevtik moddalar har doim mikroorganizmlarning doriga chidamli shakllarini keltirib chiqarish xususiyatiga ega. Ba'zi bir dori-larga chidamli mikroorganizmlar tez hosil bo'lsa, boshqalariga sekinlik bilan vujudga keladi.

e) virusli infeksiyalar kimyoterapiyasi. Virusli infeksiyalarga anti-biotiklar samarali ta'sir ko'rsatmaydi. Bu viruslarda xususi-y metabolizmning yo'qligi bilan bog'liq. Pirimidinga o'xshash idoksuridin (5-yod-dezoksiuridin) gerpetik va adenovirusli keratit, kon'yunktivit va uchuqni davolashda qo'llaniladi. Gripp, qizamiq, qizilcha, vezikulyar stomatit viruslarning boshlang'ich davrida susaytiruvchi ta'sir ko'rsatadigan dorilarga amantadin hosilalari kiradi. Bulardan remantadin gripp A virusiga juda samarali ta'sir ko'rsatadi;

f) chechak viruslari reproduksiyasini to'xtatadigan tiosemikarbazon hosilalari juda yaxshi naf beradi. Kimyoviy moddalar organotropik va parazitotropik xususiyatiga ega bo'lishi kerak:

a) mishyak dorilar (salvarsan, asorsol, nevarsenol) sifilis, sibir yarasi, qaytalama tifni davolashda ishlatiladi.

b) xinin, akrixin, plazmosid, bigumal sodda jonivorlar ko'rsatuvchi malyariya kasalligini davolashda;

c) sulfanilamidlar – oq streptosid, etazol, ftalazol, norsulfazol, sulfademizin. Sulfanilamidlarni ta'sir qilish mexanizmi hujayrada alma-

shinuv jarayonlarini buzilishi o'z ichiga oladi. Shu sababli organizmda mikrobn ko'payishi to'xtaydi. Shundan keyin organizmni himoya kuchlari ta'sirida mikroblar halok bo'ladi.

d) tuberkulyozni davolash uchun PASK –poraaminosalitsil kislota, tibon, tubazid.

2. Antibiotiklar: umumiy ma'lumotlar. Antibiotiklar—ba'zi mikroorganizmlar (aktinomisetlar, zamburug'lar, bakteriyalar) hayvon to'qimalari va ayrim yuksak o'simliklar hayot faoliyati natijasida hosil bo'ladigan va turli xil mikroblarning o'sishi hamda rivojlanishini to'xtatadigan organik moddalar. Bu atamani Amerika olimi Z. Vaksman mikroblarda hosil bo'lib, boshqa mikroblarga qarshi ta'sir etadigan moddalarga nisbatan taklif etgan.

Antibiotiklar kasallantiruvchi (patogen) mikroblardagi moddalar almashinuvini buzib, ularni o'ldiradi yoki o'sishini to'xtatadi. Ular turli mikroblarga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Masalan, bir antibiotik ma'lum bir mikrobg kuchli boshqasiga kuchsiz yoki umuman ta'sir qilmaydi. Antibiotiklar faqatgina mikroblarga ta'sir qilmay balki odam, hayvon va o'simlik organizmidagi to'qima va hujayralarini yemiradi. Shuning uchun tibbiyot amaliyotida uning faqat zararli mikroblarni o'ldiradigan, ammo odam, hayvon va o'simlik organizmini yemirmaydigan turlarigina ishlatiladi. Birinchi antibiotik modda(tirotrisin)ni 1939-yilda Dyubo tuproqda yashovchi *Basillus brevis* nomli bekteriyadan oldi.

Kimyoviy tarkibi bo'yicha antibiotiklar quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Betalaktamli antibiotiklar yoki betalaktamidlar-betalaktam halqali azot tutuvchi geterotsiklik birikmalar. Bularga quyidagilar kiradi:penitsillin guruhi-tabiiy benzilpenitsillin va yarim suniy penitsillin va tefalosporin.

2. Tetratsiklin va uning yarim sun'iy hosilalari; oksitetratsiklin, xlortetratsiklin, morfosiklin, metatsiklin, dioksitsiklin, vibromitsin. Bular xar xil radikallar tutuvchi to'rta benzol halqadan tashkil topgan.

3. Aminoglikozidlar–streptomitsin guruhi va dezoksistreptamin tutuvchi aminoglikozid antibiotiklar.

4. Makrolidlar-makrotsiklik lokton halqa tutuvchi birikmalar (eritromitsin,olendomsin).

5. Levomitsetin (tabiiy turi xloramfenikol) sun'iy modda bo'lib, tarkibiga nitrofenil,dixloratsetamin propandiol kiradi.

6. Rifamisinlar. Bu guruhga tabiiy antibiotik-rifamisin va uning yarim sun'iy hosilasi-rifampisin kiradi. Bular murakkab kimyoviy tuzilishga ega, makrosiklik halqasi bor.

7. Poliyenli antibiotiklar-nistatin, levorin, amfoterisin B. bular bir qancha tutash qo'sh bog'larga ega.

Antibiotiklar bakteriyalarga ko'rsatadigan ta'siriga qarab 3 guruhga bo'linadi:

1. Bakteriostatik ta'sir-bakteriyaning o'sishi va ko'payishi faoliyatini to'xtatib qo'yadi. Buning natijasida bakteriya o'z zahrini ishlab chiqarolmaydi (tuberkulyoz, zaxm).

2. Bakteritsid ta'sir qiluvchi antibiotiklar—bakteriyaning hujayra devor yoki nukleidning parchalanishini keltirib chiqaruvchi antibiotiklar hisoblanadi.

3. Bakteriolitik ta'sir qiluvchi antibiotiklar—hamma turdagi bakteriyalarni eritib yo'q qilishga qaratilgan ta'sir.

O'z ta'siriga qarab esa 2 guruhga bo'linadi:

1. Tor doiradagi antibiotiklar faqatgina bir turdagi yoki grammanfiy yoki grammusbatlarga ta'sir etuvchilar.

2. Keng doiradagi antibiotiklar bir necha grammusbat va grammanfiy bakteriyalarga, masalan, rikketsiya, xlamidiy, mikoplazma va boshqalarga antimikrob ta'sir ko'rsata oladi.

Antibiotiklarning antimikrob ta'siri turlicha bo'lib u shartli TB bilan belgilanadi. TB-antibiotiklarning minimal dozasi olinib, bakteriyaning maksimal o'limini keltirib chiqarishi tushuniladi. Har bir antibiotik uchun bu ko'rsatkich har xil. Antibiotik buyurilganda bemor yoshi, og'irligi aniqlanib, buning natijasida 1kg-TB olinadi.

3. Muhim antibiotiklar va ularning mikrobg qarshi mexanizmi.

I. Bakteriyaning hujayra devor komponentlari sintezini to'suvchi antibiotiklar:

1. Penitsillinlar—tibbiyot amaliyotida ilk bor qo'llanilgan, uni *Penicillium* turkumiga kiruvchi zamburug'lar ishlab chiqaradi. Tibbiyotda tabiiy va yarim sun'iy penitsillinlardan foydalaniladi.

a) tabiiy penitsillinlarga: benzilpenitsillin, bitsillin va fenoksimetilpenitsillin kiradi. Tabiiy penitsillinlar tor ta'sir doirali antibiotiklar bo'lib, bakterial B-laktamaza me'daning kislotali muhiti ta'sirga sezuvchandir;

b) yarim sun'iy penitsillinlarga biologik va kimyoviy yo'llari bilan olinadigan har xil moddalar kiradi;

d) murakkab penitsillinlar tarkibiga penitsillin halqasi bilan birga klavulan kislotasi va sulbaktam moddalar ham kiradi. Penitsillinlar odam hujayralariga ta'sir ko'rsatmaydi, chunki uning tarkibida peptidoglikan moddasi yo'q.

2. Sefalosporinlar molekulasi 6-aminopenitsillin kislotasi 6-APK va B-laktam halqadan tashkil topgan. Sefalosporinning antibakterial ta'sir mexanizmi penitsillinga o'xshash.

3. Boshqa B-laktam antibiotiklar. Bu guruhga monobaktamlar, karbapenemlar kiradi. Ular bakteriyalarning hujayra devoiri sinteziga ta'sir ko'rsatadi.

4. Batsitratsinlar peptid antibiotiklari bo'lib, asosan, *Bacillus subtilis* va *B.Licheniformis* spora hosil qilishdan oldin ajratib chiqaradi. Tibbiyot amaliyotida batsitratsin A qo'llaniladi. Antimikrob ta'sirga ega.

5. Vankomitsin- glikopeptiddan tashkil topgan, *Streptomyces* ning har xil turlari ishlab chiqaradi. Hujayra devoridagi peptidoglikan sintezini to'xtatib qo'yadi, ko'pgina grammusbat bakteriyalarga antimikrob ta'sir ko'rsatadi.

6. Sikloserin- bu moddani ham *Streptomyces* ning har xil turlari ajratib chiqaradi. Ba'zi grammusbat va grammanfiy bakteriyalarga bakteriostatik ta'sir ko'rsatadi.

II. Mikroorganizmlarning sitoplazmatik membranasi funksiyasini buzuvchi preparatlar. Bu guruhga:

1. Polimiksinlar, bu antibiotiklarni *Bacillus polymyxa* va boshqa ba'zi bir bakteriyalar hosil qiladi. Bu guruhga polimiksin M, polimiksin B kirib bir-biridan farmakologik xususiyatlari bo'yicha farq qiladi.

2. Polienli antibiotiklar-nistatin, levirin, amfoteritsin B aktinomitsetlarning *Streptomyces* turi ishlab chiqaradi.

3. Gramitsidlar polipeptidlar bo'lib *Bacillus brevis* ishlab chiqaradi. Grammusbat kokklar va batsillalarga nisbatan bakteriostatik ta'sirga ega.

III. Bakteriya hujayrasi ribosomasida oqsil sintezini to'suvchi antibiotiklar. Bu guruhga aminoglikozid, tetratsiklin, levomitsetin, makrolid, azalid, linkozalid guruhlari kiradi.

1. Aminoglikozidlarning 50 dan ortiq turi aniqlangan. Bu moddalar 3 avlodga bo'linadi: 1-avlodga streptomitsin, kanamitsin, monomitsin, neomitsin; 2-avlodga gentamitsin; 3-avlodga sizomitsin, tobramitsin, amikatsin, netilmitsin, didezoksikanamitsin B kiradi.

Bu antibiotiklarning ijobiy ta'siri bilan birga nohush, ya'ni neyro-va nefrotoksik ta'siri ham bor. Masalan, streptomitsin eshitish a'zolariga nohush ta'sir ko'rsatadi.

2.Tetratsiklin guruhiga mansub antibiotiklar keng ta'sir doirasiga ega bo'lib, bakteriostatik ta'sir etadi. Uning salbiy ta'siri esa disbakteriozga olib keladi.

3.Levomitsetinni aktinomitsetning *Streptomyces venezueae* turi ajratib chiqaradi. U grammanfiy anaerob va grammusbat bakteriyalarga, rikketsiyalarga, spiroxetalarga, xlamidiyalarga va boshqa mikroorganizmlarga bakteriostatik ta'sir etadi.

4.Makrolidlar tabiiy va yarim sun'iy guruhlarga bo'linadi. Asosan penitsillin va tetratsiklinga chidamli bakteriyalar guruhlariga, rikketsiyalar, xlamidiyalarga bakteriostatik ta'sir ko'rsatadi.

5.Azalidlar-bu guruhga azitromitsin kirib, keng ta'sir doiraga ega. Fagotsitlar o'rab olgan bakteriyalarga ta'sir ko'rsatadi.

6.Linkozamidlar guruhiga linkomitsin kiradi, uni aktinomitsetlarning ba'zi bir turlari ishlab chiqaradi. Patogen kokklar, bo'g'ma va kuydirgi bakteriyalari, ba'zi bir anaerob jarohat infeksiyalariga bakteriostatik ta'sir ko'rsatadi.

IV. RNK-polimerazani to'suvchi antibiotiklar. Bu guruhga rifamitsinlar kiradi, uni *Streptomyces mediterranei* ishlab chiqaradi. Rifamitsinlar yarim sun'iy o'xshashi rifampitsin bo'lib, keng antibakterial ta'sir doirasiga ega.

V.DNK replikatsiyasini to'sib qo'yuvchi antibiotiklar. Bu guruhga novobiotsin, mitomitsin C6, porfiromitsin va boshqa antibiotiklar kirib, ularni aktinomitsetlarning ba'zi turlari ajratib chiqaradi. Novobiotsin DNK polimerazaga ta'sir qilib, DNK sintezini buzadi. Bundan tashqari, RNK vabakteriya hujayra devorining sintezini ham to'sib qo'yadi.

4. Mikroorganizmlarning kimyoviy preparatlarga chidaliligi va uni bartaraf qilish yo'llari. Tibbiyot amaliyotida antibiotiklar qo'llanila boshlangandan so'ng antibiotikka chidamli bakteriyalar ham hosil bo'la boshladi. Keyingi vaqtda dorilarga chidamli bakteriyalar soni oshib bormoqda. Antibiotiklarga chidamlilik faqat bakteriyalarda emas, balki boshqa mikroorganizmlar rikketsiyalar, xlamidiyalar, mikoplazmalar, achitqisimonda ham kuzatiladi. Antibiotiklar va boshqa kimyoterapevtik moddalarga mikroorganizmlarning rezistentlik mexanizmi. Bu mexanizm, asosan, quyidagilarga bog'liq: a) faol antibiotiklarning nofaol shaklga fermentativ, inaktivatsiya va modifikatsiya yo'li bilan

o'tishi; b) ma'lum bir kimyoterapevtik modda uchun hujayra devoir o'tkazuvchanligining yo'qolishi; c) bakteriya hujayrasidagi maxsus transport tizimining buzilishi; d) mikroorganizmlarga hayotiy zarur metabolitlar hosil bo'lishini, dori bilan to'silgan asosiy yo'l o'rniga alternative yo'lga o'tishi.

Rezistentlik mexanizmi birlamchi va hayot davomida orttirilgan bo'lishi mumkin. Birlamchi mexanizm shu dori ta'siri uchun "nishon" ning yo'qligi bilan bog'liq. Hayot davomida orttirilgan rezistentlik mexanizmi modifikatsiya, mutatsiya, rekombinatsiya natijasida "nishon"ning o'zgarishiga bog'liq. Beta-laktam antibiotiklarga nisbatan rezistentlikning biokimyoviy mexanizmi har xil. Bular beta-laktamazalar sintezi, penitsillin bog'lovchi oqsillar va "nishon"larning o'zgarishiga bog'liq bo'ladi. Umuman olganda rezistentlik kelib chiqishi antibiotikning kimyoviy tuzilishiga va bakteriyalarning xususiyatlariga bog'liq.

Bakteriyalarning antibiotikka rezistentligi kelib chiqishiga ko'pgina omillar, masalan, ba'zi bir yuqumli kasalliklarning oldini olish yoki davolash maqsadida belgilangan miqdordan kamroq dozada va vaqtda nazoratsiz holda qo'llanilishi yoki qo'llanishdan oldin mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezuvchanligi aniqlanmasligi sabab bo'ladi.

Kimyoviy moddalarga chidamli bakteriyalarga qarshi kurashish uchun antibakterial ta'sir mexanizmi farq qiladigan yangidan-yangi kimyoterapevtik dorilarni ishlab chiqarish, shuningdek, bakteriya fermentlariga chidamli bo'lgan faol guruh tutuvchi antibiotiklarni yoki bakteriya fermentlari faolligini susaytiruvchi omillarni kashf etish kabi choralar ko'riladi. Ajratib olingan bakteriya shtammlarining antibiotikka sezuvchanligini iloji biricha aniqlash lozim. Tashqi muhitning dorilarga chidamli bakteriyalar bilan ifloslanishini har doim epidemiologik tekshirishdan o'tkazish muhim ahamiyatga ega. Masalan, hozir kasalxona ichi infeksiyalariga kiruvchi, ko'pgina antibiotiklarga chidamli patogen mikroorganizmlar butun dunyo mamlakatlarida katta muammoga aylanib bormoqda.

5. Mikroorganizmlarning antagonizm xususiyati.

Antagonizm–mikroorganizmlarning bir turining(bakteriya, zamburug', antinomisetlar) boshqa bir turning o'sishi va ko'payishini ozuqa uchun kurash maqsadida to'xtatib qo'yadi. Antogonizm namoyon bo'lishi: metabolizmning achchiq mahsulotlarni ajratishi PH kamayishi,

protiolitik valigolitik fermentlar ajratish, mikotoksin, fitonsid, antibiotiklarni ajratish. Antagonistik xususiyatga ega bo'lgan mikroorganizmlarga mog'or zamburig'i, tuproq aktinomisetlar, achigan sut bakteriyalari misol bo'la oladi.

8. Amaliy qism:

Amaliy ish 4 qismdan iborat:

- a) Laboratoriya ishining nomi;
- b) Ishning maqsadi va ahamiyati;
- c) Laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi;
- d) Laboratoriya ishini daftarga qayd qilish.

1- laboratoriya ishi

A) Bakteriyalarning antibiotiklarga sezgirligini antibiotiklar shimdirilgan standart disklar usuli bilan aniqlash.

B) Antibiotiklarning aktivligini aniqlash.

C) Bu usulda yuzasi tekis bo'lgan stol ustiga qo'yilgan Petri kosachalariga ozuqa muhiti agardan solinadi (34-rasm). Har bir kosachaga qo'yilgan ozuqa muhiti bir xil miqdorda bo'lishi kerak. Qotgandan keyingi muhitning balandligi 4mm ni tashkil etishi kerak. So'ng kosachalar qopqog'i yopilib, 15 minut saqlanadi bu vaqt ichida ozuqa muhiti qotadi. Antibiotik eritmasiga botirilgan filtrlovchi qog'ozni disk shaklida kesiladi va qisqich bilan ozuqa agarining yuzasiga yopishtiriladi. Kosacha va disklar orasida 15mm ochq joy qoldiriladi. Kosachalar to'ntarilgan holatda 37 C haroratli termostatga 18 soatga qo'yiladi. Qog'oz diskdagi ozuqa muhitiga ta'sir ko'rsatib mikroorganizmlarning o'sishiga yo'l bermaydi. Agar disk atrofida mikroorganizmlar o'sib chiqmagan bo'lsa yoki o'sish darajasi sekinlashgan bo'lsa, sinab ko'rilyotgan antibiotik mikrofloraga kuchli ta'sir ko'rsatgan bo'ladi. Zona diametri 1mm aniqlikkacha o'lchanadi. Mikroorganizmning antibiotiklarga sezuvchanligi 3 darajada baholanadi:

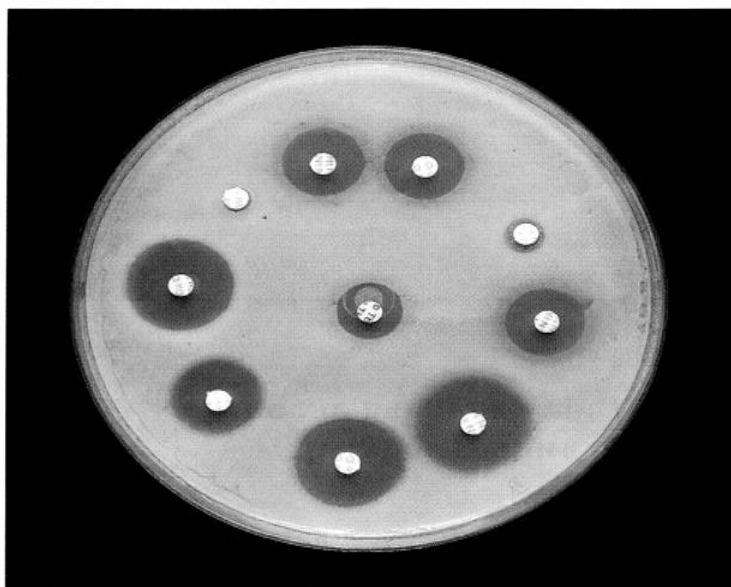
1-sezuvchan(o'smagan zona diametri 20 mm)

2-o'rta sezuvchan(11-20 mm)

3-chidamli(10 mm dan kam)

D. Laboratoriya ishining natijalari daftarga yozib qo'yiladi.

Preparatning bakteriostatik xususiyatini o'rganish usuli



34-rasm.

2-laboratoriya ishi

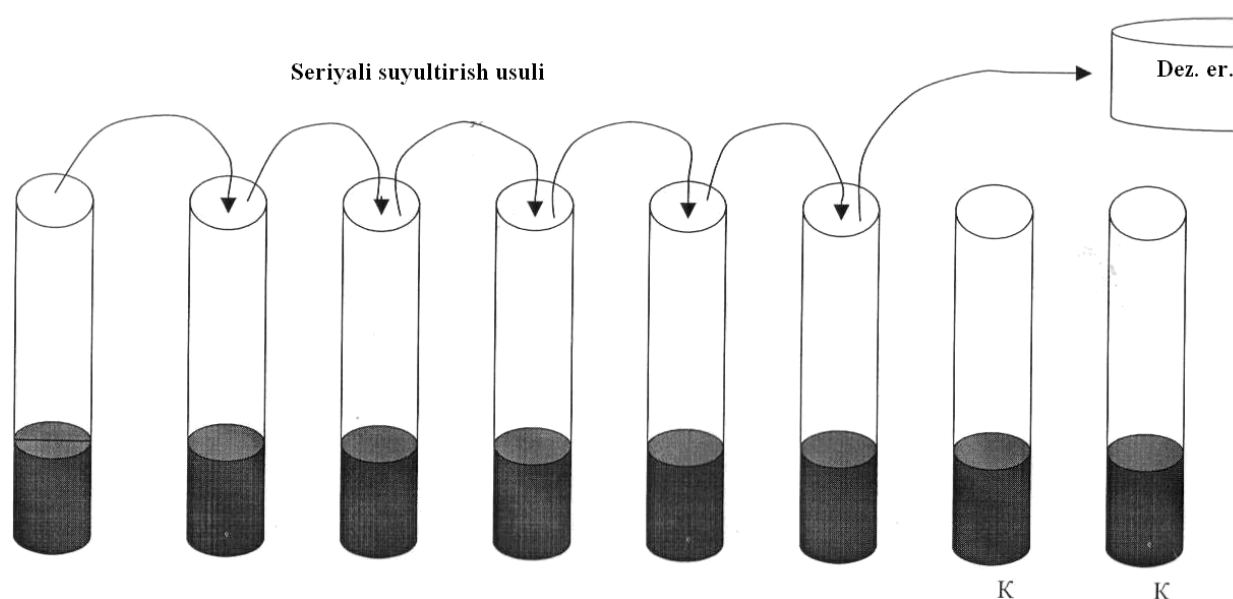
A) Turli darajada suyultirish usuli bilan antibiotiklarning aktivligini aniqlash.

B) Antibiotiklarning aktivligini aniqlash.

C) Bu usulda suyuq muhitda titrlash uchun bir nechta probirkalar olinib, ozuqa muhiti quyib chiqiladi (35-rasm). Preparat necha marta suyultirilgan bo'lsa, shuncha probirka olinadi. 1-probirkaga muayyan miqdordagi antibiotik eritmasini solib, aralashtiriladi va birinchi probirkadan bir miqdor aralashmani olib ikkinchi probirkaga solinadi. Yana aralashtirib, huddi avvalgiday ikkinchisiga, uchinchisiga solib aralashtiriladi. Tarkibida antibiotik mavjud bo'lgan oxirgi probirkadan ham huddi o'shancha miqdor aralashma to'kib tashlanadi va shu tariqa barcha probirkalardagi suyuqlik miqdori bir xil qoladi. Probirkalardan bittasi kontrol vazifasini bajargani uchun unga antibiotik solinmaydi. Ichida turli darajada suyultirilgan antibiotik bo'lgan probirkalarga test-kultura tortmasidan solinadi. Kontrol probirkaga ham test-kultura ekmasi solinadi. Probirkalar yaxshilab chayqatiladi va 37 C temperaturali termostatda 18-20 soat saqlanadi. Suyultirilayotgan antibiotik ko'paytmasi, odatda, 2 ga teng bo'ladi, buning uchun probirkalarga,

masalan, 1 ml dan bulyon quyib chiqiladi 1-probirkaga 1ml antibiotik eritmasi solinadi va 1ml miqdordagi aralashma probirkadan probirkaga olib solinaveradi. Shunda preparat aktivligini bildiradigan aniqlik belgisi 50% ni tashkil etadi. Antibiotik yanada suyultirib aniqlik darajasini yanada oshirish mumkin. Bundan tashqari suyultirish usuli qattiq ozuqa muhitida ham olib boriladi. Buning uchun avval ko'p darajali suyultirilgan antibiotik eritmasi tayyorlanadi, probirkaga suyuq agardan 4ml solinadi va 45-50⁰ C gacha sovutiladi va antibiotik eritmasidan 1ml miqdorda har bir probirkaga qo'shiladi. Probirkalar agar qotguncha saqlanadi va ilmoq yordamida qattiq ozuqa muhitining ustiga test-kultura ekiladi. Preparatlarning bakterisid ta'sirini aniqlash maqsadida mikroorganizmlar o'sishi kuzatilmagan probirkalarning barchasidan namuna olib GPA ga qayta ekiladi. Mikroob hujayralari tarkibiga singib ketib hatto yangi ozuqa muhitida ham ularning o'sishiga qarshilik ko'rsatadigan chidamli antimikrob moddalar uchun tegishli neytralizatorlar qo'llaniladi.

A. Laboratoriya ishining natijalari daftarga yozib qo'yiladi.



35-rasm.

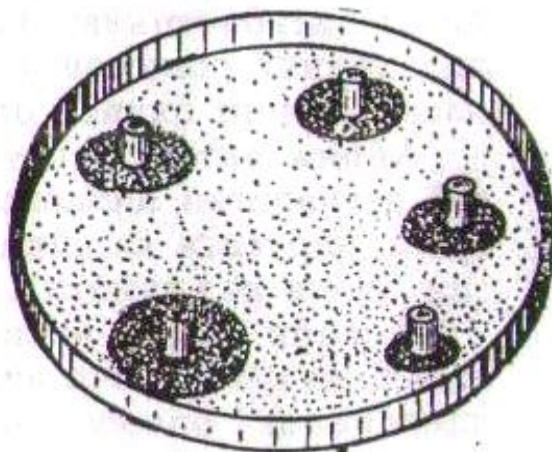
3-laboratoriya ishi

A) Antibiotiklarning kuchini agarda diffuziyalash usuli bo'yicha aniqlash.

B) Antibiotiklarning aktivligini aniqlash.

C) Bu usulda Petri kosachalariga 15 ml dan to‘yinmagan agar solinadi va stol ustiga qator terib qo‘yiladi(25-rasm). Agar qotgandan so‘ng termostatda quritiladi,so‘ngra har bir kosachaga test-kultura aralashtirilgan ozuqa agaridan 5 ml qo‘shiladi. Ekmani agarga qo‘shishdan avval 45-50 C gacha sovutiladi. Agarning ikkinchi qatlami ham qotgandan keyin har bir kosacha betiga silindr kiygaziladi. Silindrlardan 3 tasiga 0,1 ml dan sinalayotgan antibiotik eritmasi, qolgan 3 tasiga esa standart eritma quyiladi. Shundan keyin kosachalar 37⁰ C li termostatda 16-18 soatgacha saqlanadi. Belgilangan vaqt o‘tgach, kosacha ustidagi silindrlar olib tashlanadi va test-kultura o‘shishi sekinlashgan zonalar o‘lchanadi. O‘shish sekinlashgan zonalarqa qarab antibiotiklarning kuchini yoki aktivligini aniqlanadi. Zonalar diametri 1mm aniqlikkacha o‘lchanadi. O‘smagan zona diametric 20mm bo‘lsa sezuvchan, agar 11-20gacha bo‘lsa o‘rta sezuvchan, 10mm dan kam bo‘lsa chidamli bo‘ladi.

D. Laboratoriya ishinining natijalari daftarga yozib qo‘yiladi.



36-rasm. Diffuzion usul bilan antibiotiklar kuchini aniqlash.

4-laboratoriya ishi

A. Mikroorganizmlarning antititiklarga sezuvchanligini aniqlashning tezkor usuli.

B. Antibiotiklarning aktivligini tez aniqlash.

C. Petri kosachasiga 15ml ozuqa agari solinadi. Agar qotgandan so‘ng unga huddi o‘sha agarning test-kultura bilan aralashmasidan 1ml va 2,6-dixlorfenolindofenolning 0,2% li suvli eritmasi dan 1ml qo‘shiladi. So‘ngra ko‘kish tusli qattiq agar ustiga antibiotik shimdirilgan

disklar yopishtiriladi, kosachalar 37 C issiqlikdagi termostatga qo'yiladi. Oradan 2-3 soat o'tgach, mikroorganizmlarning o'sib chiqmagan ko'kish zonalarining diametriga qarab tajriba natijalari qayd qilinadi. Antibiotiklarga rezistent mikroorganizmlarni rangsizlantiradi yoki tusini o'zgartirib, sariq rangga bo'yaydi. Bunday bo'yoq stafilokokklarning o'sishini sekinlashtiradi yoki ularning o'sishiga butunlay yo'l qo'ymaydi, shu bois mikroorganizmlarning bu turi bilan ish olib borganda qog'oz disk yopishtirilgan kosachalar termostatda saqlangandan keyin uning ustiga 2-3ml miqdoridagi indikator eritmasidan quyish kerak. Indikator qoldiqlari 5-7 minutdan keyin to'kib tashlanadi va tajriba natijalari tahlil qilinadi.

D. Laboratoriya ishining natijalari daftarga yozib qo'yiladi.

Nazorat savollari.

1. *Kimyoterapevtik preparatlarning etiotropligi va organotropligi. Kimyoterapevtik indeks nimaligini aytib bering.*

2. *Kimyoterapevtik preparatlarning asosiy turlari va ularning mikroorganizmlarga ta'sir etish mexanizmlarini ayting.*

3. *Antibiotiklar rejasini aytib bering.*

4. *Mikroorganizmlarning dori vositalariga nisbatan tabiiy va o'zlashtirma chidamliligi qanday bo'ladi?*

5. *Mikroorganizmlarning dori vositalariga rezistentligini bartaraf etish yo'llarini ayting.*

6. *Kimyoterapevtik moddalarning aktivligini aniqlash usullarini ayting.*

7. *Antagonizm. Antibiotiklarga qanday talablar qo'yiladi?*

5-BOB. Laboratoriya mashgo‘loti

Mavzo: Inson parazitologiyasi

Dars soati: 2

1.Darsning maqsadi:

Talabalarda parazitlar va parazitar kasalliklar haqida bilim hosil qilish.

2.Darsning vazifasi

Talabalarga parazitlar klassifikatsiyasini, xususiyatlarini aniqlash usullarini o‘rgatish.

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar.

1. Qaysi organizmlarga parazitlar deyiladi?
2. Parazitar kasalliklarning turlarini aytib bering.
3. Parazitlar klassifikatsiyasini aytib bering.
4. Sodda jonivorlar xususiyatlarini aytib bering.
5. Tripanosomatoz qo‘zg‘atuvchilari haqida nimani bilasiz?
6. Trixomonoz qo‘zg‘atuvchisi haqida nima bilasiz?
7. Lyamblioz qo‘zg‘atuvchisi haqida nimani bilasiz?
8. Dizenteriya amebiozi haqida gapirib bering.
9. Sodda jonivordan sporoviklar haqida gapirib bering.

3. O‘quv jarayonining mazmuni.

1. Parazitlar .
2. Parazitar kasalliklar.
3. Parazitar kasalliklar turlari.
4. Parazitlar klassifikatsiyasi.
5. Sodda jonivorlar.
6. Leyshmanioz qo‘zg‘atuvchilari.
7. Tripanosomatoz qo‘zg‘atuvchilari.
8. Trixomonoz qo‘zg‘atuvchilari.
9. Lyamblioz qo‘zg‘atuvchilari.
10. Amebioz qo‘zg‘atuvchisi.
11. Bezgak kasalligining qo‘zg‘atuvchisi.
12. Toksoplazmalar

4. O‘quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, vosita, usul, nazorat, baholash)

A) Darsning turi-suhbat

B) Metod – 1. “diskussiya”,2. “asalari to‘dasi” o‘yinlari, 3. “Interaktiv usul”.

- D) Forma (shakl) – guruh
 - E) Vosita – doska, tarqatma material, tablitsa, tayyor preparat, mikroskop, kompyuter, laborator idish, uskunalar.
 - F) Usul –nutqli
 - G) Nazorat – kuzatish (ko‘rish)
 - H) Baholash – o‘z –o‘zini va umumiy baholash
- 5. Metod- 1.“diskussiya”, 2.“asalari to‘dasi”, 3. “Interaktiv usul”.**

1. "Diskussiya" ish o‘yinini o‘tkazish usuli.

Diskussiya ish o‘yini darsni ko‘p funksional pedagogik usul sifatida o‘tkazish uchun tavsiya qilingan. Murakkab va ma‘nosi bo‘yicha katta nazariy materialni o‘z ichiga olmog‘i kerak, masalan: «Vaksinalar va immunoglobulinlar, anotoksin preparatlarini olinishi va ishlatilishi ». Pedagogik nazariyaga binoan diskussiyaga qatnashish umumiy mohirlikka kiradi, bularni ma‘lum ilm sohasiga kiritilmaydi. Shu vaqtning ichida asosiysini ajratib ko‘rsatish, faktlarni solishtirish, fikrlash va dalil asosida xulosa qilish, ya‘ni diskussiya natijalarini ko‘rsatuvchi natijalar bilish epchilligini ko‘rsatadi. Huddi shunday jihat bu o‘qitish usulini xohlagan dars turlarida va har xil taraqqiyotlarda sotsial-gumanitar, tibbiy-profilaktik, tibbiy-biologik va shubhasiz klinik qo‘llash mumkin.

Diskussiyada ayrim qoidalarga rioya qilish kerak

1. Diskussiya-konfliktni emas, muammoni yechishga yo‘natilgan.
2. Uzoq gapirma, reglamentga rioya qil.
3. Faqat mavzu bo‘yicha gapirish kerak.
4. Opponent pozitsiyasini to‘g‘ri tushun, uni buzib ko‘rsatma.
5. Opponentni oxirigacha diqqat bilan eshit.
6. Diskussiyadagi raqib hayotdagi raqib emas. O‘z xatoingga iqrar bo‘lishiga tayyor bo‘lishing kerak.
7. Agar opponent bilan rozi bo‘lmasang faqat uni pozitsiyasiga (mavqesiga) kritik baho bermasdan boshqa yechimni ham taklif et.

Diskussiya o‘tkazish bosqichlari

1. Muhokamaning boshlanishi - muhokama mavzusini tanlash zarur bo‘lgan savolni ko‘rsatish.
2. Mavzuni tushuntirish, muammoning eng muhim savollarini ko‘rsatish.
3. Aniq masalalarni qo‘yish, mavzu bo‘yicha birovning fikrini bayon qilish, ilgari urinishlarni yechilishini ta’riflash.

4. Muzokara olib borish maqsadga olib boradigan asosiy yoʻnalishdan chetga chiqmoqni talab qiladi. Diskussiya taklif etadi:

- «Aʻlo» yoki «yomon» baholardan konkret haqiqiy masalalarga oʻtish.

- Qatnashchilar konfrontatsiyasiga olib boradigan ortiqcha hissiyotlarni amalga oshirilishining oldini olish.

- Qatnashchilardan bittasini muhokama — monopolizatsiyasining oldini olish.

- Diskussiyaning aniq yetakchisini ekspert qilib tayinlab neytralizatsiya qilish kerak.

- Yakunlashtirishni bosqich bilan berish kerak, diskussiya borishini tahlil qilish kerak (oʻqituvchi).

- Olingan informatsiyani keyinchalik ishlatish uchun yaroqli shaklda yozib olish kerak (bayonnoma yoki magnitofon yozuvi).

7. Muhokama oʻtkazish yakunlariga takliflar.

- Diskussiyaning asosiy bosqichlarini va qilingan xulosalarini muhokama qilish.

- Keyingi muammolarni yechish uchun diskussiya ahamiyatini muhokama qilib, qatnashchilarning individual taassurotlarini yakunlash.

- Diskussiyada eshitilgan yangiliklarni (faktlar, ular izohini berish, oʻzaro aloqadorligi va h.k.) taʼkidlash.

- Erishgan muvaffaqiyatlarini belgilab, guruh aʼzolariga qatnashganliklari va gʻamhoʻrliklari uchun minnatdorchilik bildirish kerak.

- Qatnashgan darajasiga muvofiq ball qoʻyish kerak.

8. Muhokama natijalarini baholash, oʻqituvchi uchun kritik oʻz-oʻzini analiz qilishini koʻrsatadi:

- Muhokama toʻgʻri rejalashtirilib va toʻgʻri oʻtkazildimi?

- Hamma kerakli narsa aytildimi?

- Diskussiya natijasiga qoʻshimcha maʼlumotlar qanday taʼsir qildi?

- Savollarni tushuntirish uchun kim yordam berdi?

- Kim savollarni tushunmadi?

- Kim foydali gʻoyalarni taklif etdi?

- Kimning mavzusi maʼqul?

- Diskussiya qatnashchilari muvaffaqiyatli ish bajarganliklari natijasida entuziazm sezдилarmi?

Oʻqituvchi hamma bu savollarni guruh bilan birga muhokama qilishi, bosqichma-bosqich, sekin-sekin diskussiya mahsadiga yetishish darajasini va uning konkret xulosalarini aniqlashi mumkin.

Asosiysi, diskussiya natijasida uning predmeti bo'lgan muammoli savolga to'g'ri va to'la javob topishdir. Bu to'g'rilikni diskussiyaning hamma qatnashchilari ularning birlamchi nuqtai-nazariga qaramasdan tushunishi kerak.

Jaridada diskussiya o'tkazilganligi qayd qilinadi.

Diskussiya o'tkazishga metodik ko'rsatma.

1. Diskussiya o'tkazish haqida talabalar oldindan ogohlantiriladi. Umumiy mavzu aytiladi.

2. Bir nechta ma'ruzachilar belgilanadi. Ular mavzuning alohida fragmentlaridan (15 daqiqadan) ma'ruza qiladilar (3-4 fragment) ko'p bo'lmagan vaqt davomida.

3. Shu mavzulardan parallel ravishda ularni to'ldirish kritik baholash uchun tayyorlanadigan opponentlar tanlanadi.

4. Hamma talabalar ma'ruzachilar va opponentlar uchun savollar, shu jumladan chalg'ituvchi tayyorlaydilar.

5. Diskussiya yuqorida ko'rsatilgan qoidalarga ko'ra o'tkaziladi.

Diskussiya uchun tavsiya etilgan taxminiy mavzularning ro'yxati:

1. Qaysi organizmlarga parazitlar deyiladi?
2. Parazitar kasalliklarning turlarini aytib berng.
3. Parazitlar klassifikatsiyasini aytib bering.
4. Sodda jonivorlar xususiyatlarini aytib bering.
5. Tripanosomatoz qo'zg'atuvchilari haqida nimani bilasiz?
6. Trihomonoz qo'zg'atuvchisi haqida nima bilasiz?
7. Lyamblioz qo'zg'atuvchisi haqida nimani bilasiz?
8. Dizenteriya amyobasi haqida gapirib bering.
9. Sodda jonivordan sporoviklar haqida gapirib bering

**2. "Asalari to'dasi" (Pcheliniy roy) ish o'yinini o'tkazish usuli
Ish uchun zarur:**

1. Situatsion masala va savollar to'plami yozilgan alohida variantlar.

2. "Jerevevka" uchun nomerlangan qog'oz bo'lakchalari.
3. Toza qog'oz varog'i va ruchka.

Ishni bajarilish tartibi:

4. Hamma talabalar 4 tadan alohida 3 ta guruhga bo'linadi.
5. Guruhlar alohida stol atrofiga o'tirishadi va toza oq qog'oz, ruchka tayyorlashadi.

6. Qog‘ozga sana, guruh soni, fakultet, talabalar ismi, sharifi va o‘yin nomi yoziladi.

7. Guruhlardan 1 tadan talaba konvertdan topshiriq variantini oladi.

8. Guruh talabalar o‘zaro savollarni tahlil qilishadi va 1 ta talaba varoqqa yozadi.

9. Topshiriqni yechish uchun 15 minut vaqt beriladi.

10. O‘qituvchi o‘yinni bajarilishini kuzatib boradi.

11. Vaqt tugashi bilan ish o‘yinlari yig‘ib olinadi.

12. O‘qituvchi va talabalar birgalikda natijalarni tahlil qilishadi va eng aniq, to‘g‘ri javob bergan variant uchun yuqori maksimal ball beriladi. 2 o‘rindagi variantga 85,9; 3 o‘rindagi guruhgacha 70,9 ball belgilanadi.

13. Javob variantlari yozilgan varoqqa o‘qituvchi ball va imzo qo‘yadi.

14. Jaridaga ish o‘yining nomi, guruh sardori imzosi qo‘yilishi lozim.

15. Talabalar olgan ballari joriy baholashda hisobga olinadi.

Ish o‘yinini o‘tkazish uchun savollar to‘plami.

1 Variant

1. Qaysi organizmlarga parazitlar deyiladi?
2. Parazitar kasalliklarning turlarini aytib bering.
3. Parazitlar klassifikatsiyasini aytib bering.
4. Lyamblioz qo‘zg‘atuvchisi haqida nimani bilasiz?
5. Bezgak kasalligining qo‘zg‘atuvchisi.

2 Variant

1. Sodda jonivorlar xususiyatlarini aytib bering.
2. Tripanosomatoz qo‘zg‘atuvchilari haqida nimani bilasiz?
3. Trihomonoz qo‘zg‘atuvchisi haqida nima bilasiz?
4. Lyamblioz ko‘zg‘atuvchilari.
5. Amyobioz ko‘zg‘atuvchisi

3 Variant

1. Dizenteriya amyobasi haqida gapirib bering.
2. Sodda jonivordan sporoviklar haqida gapirib bering.

3. Leytmanioz qo'zg'atuvchilari.
4. Tripanosomatoz qo'zg'atuvchilari.
5. Trihomoz qo'zg'atuvchilari.

3. "Interaktiv usul." Talabalar mavzu bo'yicha kompyuter yordamida audio, video materiallar bilan tanishadilar.

6. O'quv jarayonida talabalar bajaradigan mustaqil ish.

1. Qondagi kasal qo'zg'atuvchi, sodda jonivorlarni aniqlash usuli.
2. Sodda jonivorlarni, aniqlashda Romanovski-Gimza usulidan foydalanish.
3. Quyidagi preparatlarni o'rganish. *Entamoeba histolitica*, *Lambliia intestinalis*, *Trychomonas vaginalis*, *Plasmodium vivax*, *Leishmania tropica*, *Balantidium coli*.

7. Talabalarning o'z ustida ishlash uchun lozim bo'lgan metodik qo'llanmalar (nazariy materiallar).

1.Parazitlar. Parazitlar – o'simlik va hayvon olamiga mansub organizmlardir. Ular boshqa turdagi organizmlar (ho'jayin) hisobiga yashaydi va unga zarar yetkazadi. Parazitlar o'z xo'jayini organizmida hayotining ma'lum bir davrida yoki umrbod yashaydi, ko'payishi, rivojlanishi mumkin. Parazitlar xo'jayinining qoni, limfasi, to'qimalari yoki ichidagi, hazm bo'lishga tayyor, ovqati bilan oziqlanib, undan yashash uchun muhit sifatida foydalaniladi va shu xo'jayin organizmiga zarar yetkazadi.

2.Parazitar kasalliklar

Parazitlar qo'zg'atadigan kasalliklar – parazitar kasalliklar deyiladi. Odamlarda uchraydigan kasalliklarni gelmintlar, eng sodda (1 hujayrali) hayvonlar (amyobalar, leyshmaniyalar, lyambliyalar, toksoplazmalar, plazmodiyalar va b.) hamda kasallik qo'zg'atuvchilari (viruslarni, bakteriyalarni) tashib yuruvchi bo'g'imoyoqlar (hasharot va kanalar) keltirib chiqaradi. Parazitar kasalliklarni – invazion kasalliklar (invaziya – parazit hayvonlardan yukish) deb ham yuritiladi.

Parazitar kasalliklardan farq qilib, bakteriya spiroheta, rikettsiya va viruslar qo'zg'atadigan kasalliklar infeksiyon kasalliklar deb ataladi.

3.Parazitar kasalliklar turlari

Parazitar kasalliklar turlari – parazit chuvalchanglar yoki gelmintlar qo'zg'atadigan kasalliklar – gelmintozlar deyiladi. Ulardan askaridoz, ankilostomidoz, gimenolepidoz, disriplobotrio, trixinellyoz trihofe-

yoz, enterobioz, ehinokokkoz va b. ko‘proq uchraydi. Eng sodda hayvonlar protozooz kasalliklarga sabab bo‘ladi: amyoba dizenteriyasi, leyshmanioz, lyamblioz, bezgak, toksoplazmaz shular jumlasidandir. Eng sodda hayvonlarning ellikdan ortiq turi odamlarda parazitlik qiladi.

Parazit hasharotlar va kanalar entomoz va akaroz kasalliklarni qo‘zg‘atadi. Entomozlarga miazlar kiradi. Bunda odamning organ va to‘qimalari pasha lichinkalari bilan zararlanadi. O‘tkir akarozlarga misol bo‘ladi.

Bitlar, chivinlar, iskabtoparlar chaqishidan teri kasalliklari – dermatozoonozlar kelib chiqadi.

4.Parazitlar klassifikatsiyasi

Parazitlar klassifikatsiyasi – parazitlar parazitlik qilish vaqtiga qarab, lokalizatsiyasiga, ya’ni joylashgan joyiga qarab va ho‘jayinga nisbatan spetsifiklok darajasiga qarab guruhlariga bo‘linadi. Parazitlik qilish vaqtiga qarab vaqtinchalik va statsionar parazitlar farqlanadi. Vaqtinchalik parazitlar tabiatda yoki turar joylarda yashab, ko‘payadi, juda qisqa vaqt yoki biror kun oziqlanish uchun inson va hayvonlarga hujum qiladi (chivin urg‘ochisi, iskabtoparlar va b.)

Statsionar parazitlar xo‘jayin organizmning ichida yoki tashqarisida uzoq vaqt, rivojlanishining ma’lum bir davrida yoki umr bo‘yi yashashi mumkin. Ularga gelmintlar, kanalar, bitlar, so‘nalar va b. kiradi. O‘z navbatida bu kanalar 2 ta podguruhlariga bo‘linadi – doimiy va periodik, ya’ni vaqti – vaqti bilan. Doimiy parazitlar hayotining hamma bosqichlarini, to‘g‘ilishidan o‘lgunga qadar ho‘jayinda kechadi (bitlar, kichimali kanalar va b.).

Periodik parazitlar uzoq vaqt davomida xo‘jayin organizmida yashaydi (yetilgan yoki lichinka davrida). Masalan: ko‘pgina gelmintlar yetilgan davrda xo‘jayin organizmida yashaydi, so‘nalar – lichinka bosqichida.

Lokalizatsiyasi, yashash joyiga qarab endoparazitlar va ekzoparazitlarga bo‘linadi. Endoparazitlar yoki ichki parazitlar, xo‘jayin organizmining ichki organlari va to‘qimalarida yashaydi (ko‘pgina gelmintlar endoparazit bo‘lib hisoblanadi). Ular teri ichida (qo‘tir kanasi, teri so‘nasi) burun, quloq, og‘iz bo‘shligi va ko‘z shilliq qavatlariga (bo‘shliqlarda yashovchi so‘nna lichinkalari), ichakda (askarida, ostritsa, kalbosh gijja va h.) to‘qimalarida (trixinella, volfrat pashshasi lichinkasi) yashab parazitlik qiladi.

Ektoparazitlar – parazit xo‘jayin tanasining tashqarisida yashaydi, ya’ni tana yuzasida vaqtincha va doimiy. Bularga bitlar, kana, chivin kiradi, ularning ko‘pchiligi gematovaglar bo‘lib, qon, limfa, to‘qima suyuqligi bilan oziqlanadi. Ektoparazitlarning ayrimlari odam va hayvonlar orasida transmisiv kasallik qo‘zg‘ato‘vchilarini tashib yuradi. Spetsifiklik darajasiga ko‘ra parazitlar qattiq spetsifiklarga, ya’ni cheklangan xo‘jayin organizmida rivojlanadi, keng doiradagi ho‘jayinlarda, ya’ni parazitlik qilish ko‘pgina uy va yirtqich hayvonlarda uchraydi.

Parazitlarning xo‘jayinlari definitive, oralik, qo‘shimcha va obligat hamda fakultativ bo‘ladi. Obligat xo‘jayinlar deb – shu organizmida parazitlarning rivojlanishi uchun qulay sharoitlar mavjud bo‘lgan xo‘jayinlardir (fastsiolalar uchun qo‘ylar).

Fakultativ xo‘jayinlarda parazitlarning rivojlanishi sust bo‘lib, ularning organizmida qulay sharoitlar yetarli emasligidandir. Kasallik qo‘zg‘atuvchi ayrim parazitlar rivojlanish bosqichlarida xo‘jayin organizmida bir joydan ikkinchi joyga ko‘chib yurishi (migratstiya) mumkin. Masalan: yashash sikli davomida bir necha xo‘jayin almashtirish mumkin. Masalan: ehinokokkoz, bezgak va b.

Gelmintlarni ko‘rib chiqadigan bo‘lsak, gijjalar 4 tipga bo‘linadi: yassi chuvalchanglar – trematodalar yoki so‘rg‘ichlilar va sestodalar yoki lentasimon chuvalchanglar.

Yumaloq chuvalchanglar yoki nematodalar – askarida, kalbosh gijja, ostritsa, trixinlla va b.

Tikanbosh chuvalchanglar.

Halqali chuvalchanglar yoki annelidlar.

5. Sodda jonivorlar

Sodda jonivorlar – mikrobiologik jihatdan ahamiyatlilari sodda jonivorlardir. Sodda jonivorlar - protozoylar deyiladi. Sodda jonivorlar murakkab funksional tuzilishga ega. Ular tanasining sirtini elastik yoki rigir membrana – pellikula qoplab turadi. Ba’zi bir sodda jonivorlar ho‘jayra membranalari tarkibida tayanch fibrillari mavjud. Umuman sodda jonivorlar 5 tipga ajratilgan, shundan 3 tasi patogen bo‘lib, bular: *Sarsomastigophora*, *sporoza*, siliophoralardir.

Sodda jonivorlar yer yuzida keng tarqalgan bo‘lib, dengiz, okean suvlarida, tuproqda, hayvon organizmida, o‘simliklarda yashaydi. Sodda jonivorlarning kattaligi 3-150 nmkmgacha, ularning soxta oyoqlari,

hivchinlari, qisqaruvchi vakuolalari bo‘lib, nafas olish va CO₂ ajralishini idora qiladi. Ular yutib (golozoy) yoki so‘rib (osmotik) ovqatlanadi.

Bir xujayrali sodda jonivorlar eukariotlarga kiradi, bakteriyalarga nisbatan murakkab tuzilishiga ega. Yadro, yadrocha, hujayra membranasiga ega. Ko‘p hujayrali hayvonlar hujayralarga hos bo‘lgan endoplazmatik to‘r, ribosomalar, mitohondriya, goldji apparati, lizosoma, har xil vakuolalar va b. bor.

Ko‘payishi: Jinsiy, murakkab jinsiy, jinssiz yo‘l bilan ko‘payadi. Amyoba, lyambliya, balantidiylar sista hosil qiladi.

Patogen bir hujayrali sodda jonivorlar soxta oyoqlari bilan amyobaga o‘xshash harakatlanadi, ayrimlari xivchin va kiprikchalar yordamida harakat qiladi.

Patogen bir hujayrali sodda jonivorlarga – leyshmanioz, tripanosomoz, trixomonoz, lyamblioz, bezgak, koksidoz, balantidoz qo‘zg‘atuvchilar kiradi.

6.Leyshmanioz qo‘zg‘atuvchilari

Leyshmanioz qo‘zg‘achilari - tanasining sirtini elastik yoki rigid membrana- pellicula qoplab turadi. Ba’zi bir sodda jonivorlar hujayra membranalari tarkibida tayanch fibrillalari mavjud. Umuman sodda jonivorlar 5 tipga ajratilgan, shundan 3 tasi patogen bo‘lib, bular: *Sarsomastigopxora*, *Sporozoa*, *Siliopxoralardir*.

Sodda jonivorlar yer yuzida keng tarqalgan bo‘lib, dengiz, okean suvlarida, tuproqda, hayvon organizmida, o‘simliklarda yashaydi. Sodda jonivorlarning kattaligi 3-150 nmkm gacha, ularning soxta oyoqlari, xivchinlari, qisqaruvchi vakuolalari bo‘lib, nafas olish va CO₂ ajralishini idora qiladi. Ular yutib (golozoy) yoki so‘rib (osmotik) ovqatlanadi.

Bir hujayrali sodda jonivorlar eukariotlarga kiradi, bakteriyalarga nisbatan murakkab tuzilishga ega. Yadro, yadrocha, hujayra membranasiga ega. Ko‘p hujayrali hayvonlar hujayralariga xos bo‘lgan endoplazmatik to‘r, ribosomalar, mitoxondriya, goldji apparati, lizosoma, har xil vakuolalar va b. bor.

Ko‘payishi: Jinsiy, murakkab jinsiy, jinssiz yo‘l bilan ko‘payadi. Amyoba, lyambliya, balantidiylar sista hosil qiladi. Patogen bir hujayrali sodda jonivorlar soxta oyoqlari bilan amyobaga o‘xshash harakatlanadi, ayrimlari xivchin va kiprikchalar yordamida harakat qiladi. Patogen bir hujayrali sodda jonivorlarga – leyshmanioz, tripanosomoz, trihomonoz, lyamblioz, bezgak, koksidoz, balantidoz qo‘zg‘atuvchilari kiradi.

Ularning bir yoki bir nechta xivchinlari bo'ladi, shakli tuxumsimon, uzunchoq, sharsimon bo'ladi. Xivchinlilar uzunasiga bo'linib yoki jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Xivchinlilarga leyshmaniya, trixomonada, tripanosoma, lyambliya kiradi.

Odamlarda parazitlik qiluvchi leyshmaniyalar turlaridan 4 guruhi muhim ahamiyatga ega. Bular asosan teri leyshmaniozi, teri-shilliq qavat va visteral leyshmaniozlar. Teri leyshmaniozi - *Leishmania tropica*. Jarohatlangan to'qimalarda dumaloq yoki tuxumsimon, noksimon shaklda bo'lib, xivchinlari yo'q. Uzunligi 2-6 mkm bo'ladi. Leyshmaniya sun'iy ovqatlarda, iskabtopar ichagida uzunchoq shaklga aylanib, xivchinlar hosil qiladi.

Leyshmaniyalar hayot siklida 2 bosqichni - xivchinsiz (amastigat) umurtqalilar organizmida teri, shilliq qavatlar, taloq, jigar, ko'mik va limfa tugunlarini qamrab olgan hujayralari bo'ladi, xivchinlilari iskabtopar ichagida bo'ladi.

Romanovskiy-Gimza usulida bo'yalganda sitoplazmasi – havorang, yadrosi- qizil rangga bo'yaladi.

Teri leyshmaniozi qo'zg'atuvchisini birinchi bo'lib Toshkentlik professor P.F.Borovskiy 1897-yilda topgan. Leyshmaniozning shahar va qishloqda uchraydigan formasi farq qiladi. Kasallik issiq iqlimli davlatlarda qayd qilib turiladi. O'zbekistonning Samarqand, Surhandaryo, Qashqadaryo viloyatida ayniqsa kuz faslida qayd qilinadi. Kasallik *Phlebotomus* iskabtopar chivinlari orqali shu hayvonlar chaqqanda yuqadi. Bu chivinlar asosan sahrodagi qumsichqonlar inida yashaydi. Chivinlar insonlarni chaqqanda ularning terisiga kirib, hujayralarida ko'payadi, shu joyda qon aylanish buzilib, pushti rangli papulalar paydo bo'ladi, 1-2 haftadan so'ng papulaning o'rtasida nekroz boshlanadi, shilimshiq, yiringli yaralar paydo bo'ladi. Shahar tipidagi teri leyshmaniozida inkubatsion davri 3 oydan 1 yilgacha bo'ladi. Bunda chivin chaqqan joyda ko'kimtir tugunchalar hosil bo'ladi, keyin yiringli yaraga aylanib, 2-3 oydan so'ng yaralar o'rnida chandiq hosil bo'ladi. Qishloq tipidagi leyshmaniozda inkubatsion davr- 1 haftadan 2 oygacha. Kasallik 3-6 oy davom etadi. Visteral leyshmaniozda inkubatsion davr 20 kundan 1 yilgacha. Kasallik sekin rivojlanib boradi. Tinka quridi, lanjlik, harorat ko'tariladi, teri mumsimon-qoramtir rangga kiradi, shuning uchun qora isitma-kala-azar deyiladi. Yurak, me'da – ichaklar, buyrak faoliyati o'zgaradi, jigar, taloq kattalashadi.

Immunitet. Bemor sog'aygandan so'ng uzoq muddatli immunitet hosil bo'ladi.

Laboratoriya diagnostikasi. Yaradan material olinib, surtma tayyorlanadi, Romanovskiy-Gimza usulida bo'yaladi, mikroskopda ko'riladi. Tekshirilishga olingan material qonli agarga ekiladi, serologik reaksiyalardan KBR va immo'noflo'orestensiya reaksiyalari qo'yiladi.

Davolash. Papulalarga shpitslar orqali apokrin yuboriladi. Yaralar paydo bo'lganda – monomitsinlar bilan davolanadi. Dezinfeksiyalovchi moddalardan (protargol, revonol), Vishnevskiy maz va b. Keyingi paytda teri leyshmaniozi lazer nurlari bilan davolanadi.

Oldini olish. Kemiruvchilarni, iskabtoparlarni yo'qotish, kasalliklarni vaqtida aniqlash, davolash. Leyshmaniya endemis o'chog'iga boradigan kishilar 5 oy avval tirik leyshmaniya ko'lto'rasi bilan emlanadi.

Visteral leyshmaniozda bemorlar so'rma preparatlari bilan davolanadi (neostibozan). Ba'zan antibiotiklar beriladi.

7.Tripanosomatoz qo'zg'atuvchilari

Tripanosomoz qo'zg'atuvchilari – *Trypanosomatide* oilasi, *Trypanosoma* urug'iga kiradi. Tripanosomozlar 2 ta turi Amerika tripanosomoz qo'zg'atuvchisi *T.crusi* bilan Afrika tripanosomozi qo'zg'atuvchisi *T.brucei* dan iborat.

Afrika qo'zg'atuvchisi 2 ta kenja turga bo'linadi.

1. *T.b.qambiense* odamlarda uyqu kasalligi antrapanoz xilining qo'zg'atuvchisi hisoblanib, G'arbiy Afrikada keng tarqalgan.

2. *T.b.rhodesiense* odamlardagi uyqu kasalligi zoonoz xilining qo'zg'atuvchisi, Sharqiy Afrikada uchraydi. Bu turi odamlarga nisbatan *virulently* hisoblanadi. Tripanosomalar asosan 2 ta organizmda uchraydi. Masalan: *T.brucei* umurtqali hayvonlar, odamlar organizmida tripomastigat bosqichida, umurtqasizlarda epimastigat va metosiklili tripomastigat shaklida yashaydi. *T.crusi* umurtqali hayvonlar va odamlarda tripastigat bosqichlarini o'tab rivojlanadi.

Morfologiyasi. Tripanosomalar duksimon shaklga ega, xivchinlar hisobiga harakatlanadi. Uzunligi 15-40 mkm, eni 20 mkm. Romanovskiy-Gimza usuli bilan bo'yab, mikroskopda ko'rilganda yadrosi havorang, xivchinlari qizil bo'ladi.

Tripanosomalar qonli muhitlarda yaxshi o'sadi, sista hosil qilmaydi. Hayvon va insonlarda patogenligi. Tripanosomalarning ayrim turlari tuya, ot, eshaklarda kasallik qo'zg'atadi. So'nalar kasalliklarni yuqtiruvchilari hisoblanadi. Insonlarda so'na chaqqan joyda qattiq, og'riqli

infiltrant-tripanosom shankri paydo bo‘ladi. Shankrda ko‘p miqdorda qo‘zg‘atuvchilar bo‘ladi.

Qo‘zg‘atuvchilar qon va limfaga o‘tib, eritrositlar, leykositlar sonini juda orttirib ketishiga sabab bo‘ladi. Taloq kattalashadi, qattiqlashadi, inson juda ozib ketadi, temperatura ko‘tariladi. Ular boshmiya, orqa miya, yurak, buyrak, jigar va b. a‘zolari shikastlaydi.

Afrika tripanosomasi bilan asosan bolalar kasallanadi. Kasallikning yashirin davri 2-3 hafta bo‘ladi. Bu kasallikga xos belgilar badanda oq toshmalar va shishlar, eritemalar paydo bo‘ladi. Bemorda limfa bezlari kattalashadi, uyqusizlik, yuqori temperatura kuzatiladi. Kasallik bir necha oydan bir necha yilgacha davom etishi mumkin. Kasallikning og‘ir formasida darmonsizlik, toliqish, uyqusizlik, kaxeziya (ozg‘inlik) kuchayadi, befarqlik (apatiya) boshlanadi. Bemorda qadam tashlash buziladi, yuz, til, panja muskullari tirishadi. Bu belgilarning kuchayishidan bemor komaga tushadi, ba‘zan o‘lim bilan tugallanadi. Qo‘zg‘atuvchilar qonda kam, asosan to‘qima, muskul, orqa miya suyuqligida ko‘p bo‘ladi.

Immunitet. Sog‘ayganda va emlangandan so‘ng hosil bo‘ladigan immunitet uzoq muddatli bo‘lmaydi, chunki tripanosomalarning antigenlari juda ham o‘zgaruvchan bo‘ladi.

Laboratoriya diagnostikasi. Temperatura ko‘tarilgan paytda qon tomchisi, limfa tugunlaridan punktat olinib surtma tayyorlab, Romanovskiy-Gimza usulida bo‘yaladi va mikroskopda ko‘riladi. Serologik usullardan KBR, IFRLardan foydalaniladi.

Davolash. Tripanotsid preparatlari qo‘llanadi. Davolash erta boshlansa, ya‘ni tripanosomalar bosh miyaga yetib borguncha boshlansa, yaxshi natija beradi. Kasallikning 1-bosqichida suramin antripol yoki pentamidin-izotioat bilan davolanadi.

8. Trixomonoz qo‘zg‘atuvchilari

Trixomonadalar asosan yo‘g‘on ichakda *T.hominis*, *T.tenax*- tishlari qurtlagan, chirigan, paradontoz bo‘lgan og‘iz bo‘shlig‘ida bo‘ladi. *T.vaginalis* esa siydik-tanosil a‘zolarining yallig‘lanishiga sabab bo‘ladi. Odam organizmida ichak, og‘iz bo‘shlig‘ida tripanosomalar uchtab turadi. Ular saprofit bo‘lib, qinga tushganda halok bo‘ladi.

Morfologiyasi. Tanasi oval, nokdimon, amyobasimon bo‘lib, oxirgi uchi sal o‘tkirlashgan bo‘ladi, yadrosi ekstsentrik joylashgan bo‘ladi. 2 juft xivchini bor. Trixomonadalar sodda jonivorlarga xos bo‘lgan butun tanasi bilan pinosetoz (endoosmos) va fagositoz yo‘li bilan oziqlanadi.

Qin trixomonadalarini faqat odam organizmida, ya'ni siydik tanosil a'zolarining shilliq qavatida parazitlik qilib yashaydi. Hayvonlar bu kasallikka chalinmaydi. Siydik tanosil organlarining trixomonadalaridan zararlanish eng ko'p tarqalgan parazitlar kasalliklaridan biridir. Ma'lumotlarga ko'ra har yili dunyoda 180-200 mln kishi bu dardga chalinar ekan.

Kasallik ayollarda ko'p uchraydi. Kasallik manbai bemor odam, sog'lom kishilarga jinsiy yo'l bilan yuqadi. Nojinsiy yo'l bilan yuqish kam uchraydi. Onadan bolaga tug'ruq paytida o'tadi. Kasallikning inkubatsion davri o'rtacha 10-15 kun. Erkaklarda trixomoniaz uritrit, prostatit, moyak ortiqlarining zararlanishi ko'rinishida namoyon bo'ladi. Bemorda tez-tez siyish, ozroq oqimtir chiqindi kelishi, qizarish, qichishish, achishish kuzatiladi. Kasallik davolanmasa bepustlikka olib keladi. Ayollarda siydik tanosil a'zolarida yallig'lanish pastki qismida bo'lib, vaginit, vulvit, uretrit, bartolinit, endoservinit, yallig'lanish bachadonga tarqab ketishi mumkin.

Labarotoriya diagnostikasi. Surtma olinib, mikroskopda ko'riladi. Bunda osilgan yoki ezilgan tomchi usulida qo'zg'atuvchilarni tirik holda ko'rish mumkin. Surtmani bo'yashda Romanovskiy–Gimza usulida, Gram, metilen ko'ki bilan bo'yaladi.

Davolash. Er-xotin birday davolanadi. Metronidazol (Trixapol), flogit, orvagil, klion, tinidazol va b.

Immunitet. Immunitet turg'un emas, shu sababli qayta kasallanish mumkin.

9.Lyamblioz qo'zg'atuvchilari

Lyambliya – vegetativ holda murakkab tuzilishga ega, nokka o'xshash bo'ladi.

Vegetativ formasi fizik, kimyoviy omillar ta'sirida o'ladi, sistalari tashqi muhitda uzoq yashaydi. Harakatchan formasida 4 juft xivchini va so'ruvchi disk bo'lib, u shu disk yordamida ingichka ichak shilliq pardasiga yopishadi. Lyambliya sinantrop bo'lib, ularni kemiruvchilar, it, mushuk, qo'y, echki, ot, qoramol va boshqa hayvonlardan ajratib olish mumkin.

Insonlarda qo'zg'atuvchi ingichka ichakda parazitlik qiladi. Kasallik tashuvchi bemor va lyambliya tashuvchi bo'lib, ularning najaslari bilan ko'p miqdorda sistalat ajraladi. Lyambliya og'izga iflos qo'l, zararlangan oziq-ovqat mahsulotlari, buyumlar, suv orqali tushadi. Sistalar ichakka tushgach xitin qobig'i eriydi. Ingichka ichakda

ko'payib, 12 barmoqli ichakka va o't pufagiga o'tadi. Ichak shikastlanganda 12 barmoqli ichakda surunkali kasalliklar, enterokolit ro'y beradi, jigarda jarohatlanish, xolesistit kelib chiqadi. Bemorda ich ketish, ko'ngil aynish, me'da shirasining ortishi yoki kamayishi, ozish, allergik reaksiyalar, gepatit kuzatiladi. Lyamblioz ko'proq 1-4 yoshlardagi bolalarda ko'p uchraydi.

Immunitet. Yaxshi o'rganilmagan.

Laboratoriya diagnostikasi. Bemor najasi, ichagidan olingan materiallar mikroskopda tekshirib aniqlanadi.

10.Sarkodolilar

Sarkodolilar- soxta harakat a'zolari yoki sitoplazmatik o'simtalar yordamida harakat qiluvchi organizmlardir. Ular odamlarga nisbatan *Entamoeba histolytica* patogen hisoblanadi.

Dizenteriya amyobasi qo'zg'atuvchisi

Amyobiaz- yo'g'on ichakning yarali yallig'lanishi va nekroz bilan kechadigan parazitlar kasallikdir. Protozoylarning sarkadolilar sinfi, oilasi *Entamoedae*, tur *Entamoeba*. Qo'zg'atuvchining hayot sikli 2 stadiyadan iborat: vegetative va sista. Vegetativ stadiyasi 2 formada bo'ladi (37-rasm). To'qima formasi invasion hisoblanib, bu formasi bemorlarning najasida aniqlanadi. Qo'zg'atuvchi yo'g'on ichakning devoriga o'tib yaralarni keltirib chiqaradi (38-rasm).

Odam organizmiga kirgan amyoba, hamma vaqt kasallik belgilarini yuzaga keltirmaydi, ular kasallik tashuvchi hisoblanib, sog'lom kishilar uchun xavfli hisoblanadi. Amyobaning sistalari uzoq vaqt bemor najasi bilan tashqariga chiqib turadi.

Yuvuqsiz qo'l, uy-ro'zg'or buyumlari, pashsha orqali suv, meva, sabzavot va ovqatga o'tishi mumkin. Inkubatsion davr 1 hafta, ba'zida oylab bo'ladi. Qo'zg'atuvchi proteolitik ferment chiqaradi, sitologik xususiyatli toksik moddalar ishlab chiqaradi. Bu moddalar amyobaning to'qimaga o'tishida ahamiyatga ega.

Rezistentligi. Vegetativ formalari tashqi muhit omillariga chidamsiz, tezda halok bo'ladi. Sista tashqi muhitga yuqori chidamli. Najasda, suvda 20⁰ C da 1 oy, tuproqda 10 kun saqlanadi. Oziq-ovqat mahsulotlari, meva-sabzavotlarda bir necha kun saqlanadi. Quritish, isitish, tik quyosh nuriga sistalar chidamsiz. Klinikasida sistalar yo'g'on tushib eriydi, ko'payib ichak devoriga o'tadi va yara hosil qiladi. Qon oqimi bilan jigar, o'pka, bosh miyaga borishi mumkin. Kasallik o'tkir

boshlanib, ichak sohasida og'riqlar, tez-tez suyuq najas, keyinchalik yiring, o'lgan ichak shilliq qavati qismlari bilan aralash holda bo'ladi, rangi to'q qizil tusda bo'ladi. Kasallik davolanmasa xronik formaga o'tadi va turli asoratlar (ichak tshilishi, jigar va miya absessi yuzaga kelishi mumkin).

Immunitet. Turg'un bo'lmagan.

Laboratoriya diagnostikasi. Olingan material najasdan surtma tayyorlab, temirli gematoksilin, metilen ko'ki, safronin, eosin bilan bo'yab ko'riladi.

Amyobali dizenteriya issiq iqlimlim mamlakatlarda kuzatiladi, sistalar bilan ifloslangan suv, iflos qo'llar orqali yuqadi.

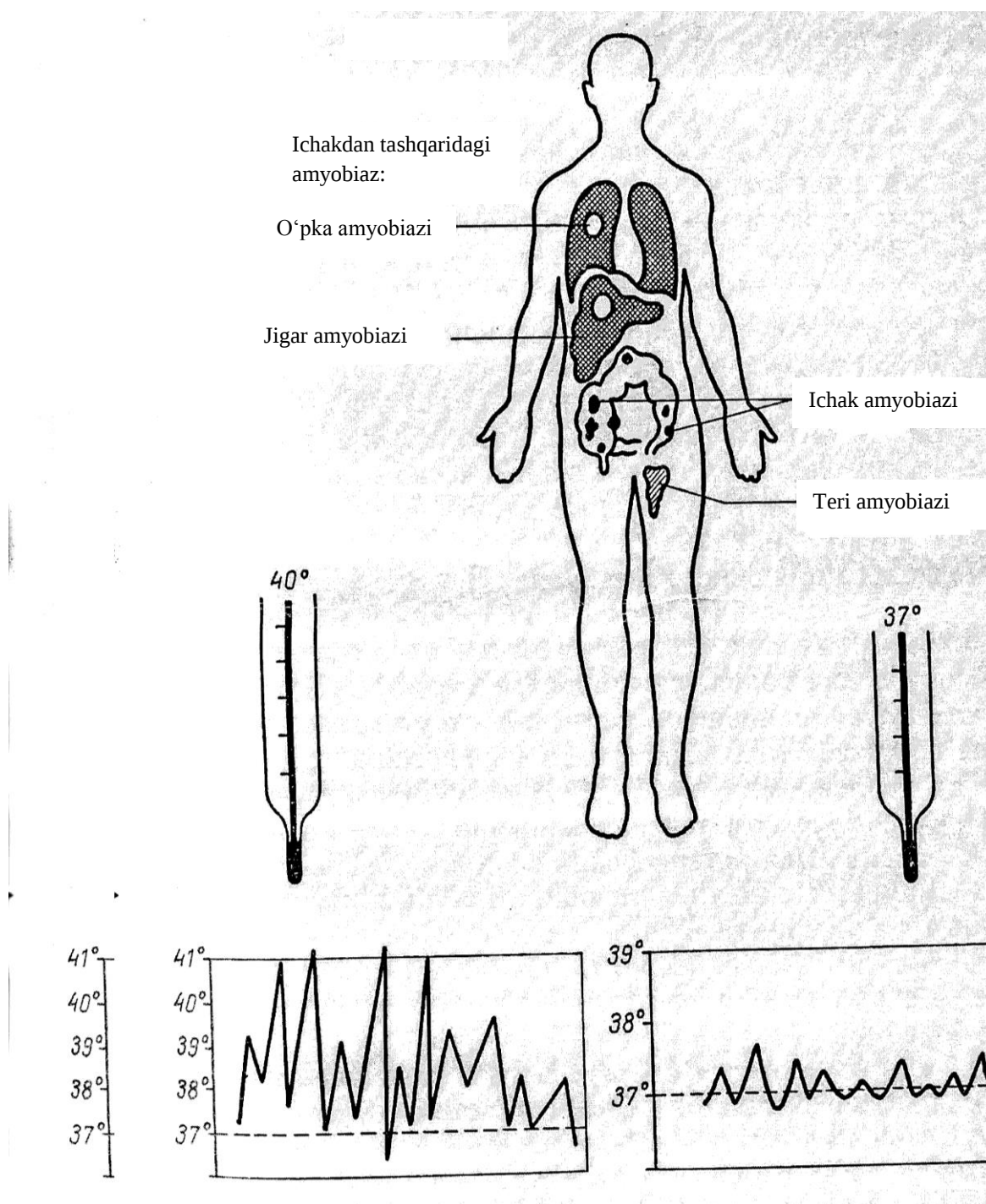
Tashuvchilar – pashshalar.

Davolashda ximioterapevtik preparatlar.



37-rasm. Amyobioz. I – II raqamlarda *Entamoeba histolytica* ko'rsatilgan.

1 – 2 – to'qima formasi; 3 – 4 – oraliq formasi *Entamoeba histolytica* kulturada ko'paytirilgandagi ko'rinish; 6 – 11 – tuxumlari; 12 – 13 – (forma minuta); *Entamoebatenins*; 14 – 16 – *Entamoeba coli*; 15 – 16 – tuxumlari.



38-rasm. Amyobiaz; asosiy ko'rinishlari (sxema)

11. Bezgak kasallanishini qo'zg'atuvchisi. Sporoviklar

Sporoviklar maxsus harakat a'zolariga ega emas. Sporoviklarga odam, hayvon, qushlardagi bezgak, odam va hayvonlardagi toksoplazmoz keltirib chiqaruvchi koksidilar kiradi. Sporoviklar degan nom – spora o'xshaganligi uchun, tashqi qismini o'rab turuvchi qoplam bilan

bog'liq. Ulardan bezgak plazmodiylari odam uchun o'ta patogendir. Bezgak kasalligi molyariya – o'tkir infeksiyon kasallik bo'lib, ko'pincha xronik formaga o'tadi, lixoradka va retikuloendoteleol sistemaning o'zgarishi (jigar va taloqning kattalashuvi) bilan kechadi. Bezgak qo'zg'atuvchisi plazmodiylarning to'rt turi bo'lib, ular bezgak chivini – *Anopheles* va odam organizmida ko'payib rivojlanadi. *Pl.vivax*, *pl.malariae*, *pl.falsiparum*, *pl.ovale*. Kasallik manbai bemor va bezgak chivining urg'ochisi hisoblanadi. Bezgak qo'zg'atuvchilari rivojlani-shida ikki siklni bosib o'tadi. Inson organizmida – jinssiz–shizogoniya va bezgak chivinida –jinsiy–sporogoniya.

Shizogoniya zararlangan chivin chaqqanda inson organizmiga sporozoylarni kirgazadi. Sporozoylar qonda sirkulyatsiya qilib, 30-60 minutdan so'ng, jigar hujayralariga kiradi, to'qima yoki preeritrositar rivojlanish siklini kechiradi. Jigardagi sporozoylar dumoloqlanib, to'qimalar shizont stadiyasiga o'tadi. Shizont o'sib, bo'linadi, ko'p miqdorda to'qima merazoitlari hosil bo'ladi va ular qonga o'tadi. To'qima formalarining rivojlanishi 14-15 kun bo'ladi. To'qima mero-zoitlari qonda eritrositlar ichiga kiradi va shu paytdan boshlab parazitlar qonda rivojlanishi – shizogoniyaning eritrositar sikli boshlanadi. Eritrositlarda ular o'sib 2-3 soat uzuk ko'rinishiga ega bo'ladi. Yetilgan shizont eritrositni to'ldirib turadi.

12. Toksoplazmalar

Qo'zg'atuvchisi – *Toxoplasma gondii* sporalilar sinfiga kiradigan sodda organizmlar jumlasidandir. Toksoplazmalar shaklan apelsin bo'lagiga o'xshagan bo'lib yoki toq (*tohon* — **toqi**, arka degani), kattaligi 4–7 mkm keladi. Garchand maxsus harakat organlari bo'lmasa-da, sirg'anayotgandek yoki aylanayotgandek sekin – sekin harakat qila oladi. Romanovskiy Gimza usulida, gematoksilineozin bilan bo'yaladi. Rivojlanish jarayonida toksoplazmalar proliferativ formalar, psevdos-tistalar va stistalar bosqichlarini boshdan kechiradi. Kasallikning o'tkir davrida ho'jayralar stitoplazmasida ko'payib, katta-katta psevdostistalar to'plamini hosil qiladi. Hujayralar yemirilganida toksoplazmalar ajralib chiqadi va qon oqimi bilan boshqa organ hamda to'qimalarga tarqaladi. Kasallikning xronik davrida kattaligi 40 – 50 mkm keladigan, zich elastik parda bilan o'ralib turadigan toksoplazma to'plamlari topiladi,

chin stistalar deb shuni aytiladi. Mushuklarda toksoplazmalar jinsiy rivojlanish stiklini o'tib, ostnstar hosil qiladi, bular axlat bilan tashqi muhitga chiqadi va invazion bosqichga kirguncha yetilib boradi.

Toksoplazmalar faqat to'qima kulturalari, tovuq, embrioni hujayralarida va hayvonlar organizmida o'sadi.

Chidamliligi. Vegetativ formalari quritish, kiz-dnrishga, dezinfekstiyalovchi moddalar: 1/o li fenol eritmasi 2% li xloramin eritmasi, 1% li xlorid kislota eritmasi ta'siriga sezgirdir. Past temperaturalarga birmuncha chidamli. Sista va oostistalarining chidamliligi ancha katta.

Patogenezi va kilinikasi. Toksoplazmozning klinik manzarisi juda xilma-xil. Turmushda orttirilgan toksoplazmoz tafovut qilinadi bunda lifma tugunlari ko'z yurak ichak miya va miya pardalari shikastlanishi mumkin.

Tug'ilgan bolada markaziy nerv sistemasi ko'zlari shikastlarga har-xil rivojlanish nuqsonlari bo'ladi: anenstefaliya anoftal'miya qo'l-oyoqlar bo'lmasligi Dao'n kassaligi shu jumladandir.

Mikrobiologik diagnostika. Toksoplazmoning laboratoriya diagnostikasi uchun har xil metodlardan foydalaniladi. Qon likvor biopsiya yo'li bilan olingan organ bo'laklari kesib olingan limfa tugunlari bodom bezlari homla qoldiqlari qog'onoq suvlari va boshqalar tekshirish uchun material bo'lib hizmat qiladi.

Tekshirilayotgan material oq sichqonlar qorin bo'shlig'iga 0,5 ml dan yuboriladi. 3 – 4 kuni olgan sichqonlarda toksoplazmalar qorin bo'shlig'idan olingan ekssudatda va organlardan olingan bosma surtmalardan topiladi. Sebin – Fel'dman reaksiyasi qo'llaniladi bu reaksiya mohiyati e'tibori bilan shundan iboratki hujayra tashqarisida tirik toksoplazmal immun zardobga solinsa metilen ko'ki bilan bo'yolish husuisiyatini yoqotib qo'yadi va o'z shaklini saqlab qoladi.

Epidemiologiyasi. Toksoplazmalar yovvoyi honaki hayvon va qushlar hamda chorva mollari va parrandalarda parazitlik qilib yashaydi. Odam uchun infektsiya manbai sifatida honaki hayvon va chorva mollari: cho'chqalar qo'ylar echkilar. Itlar musho'klar qushlardan esa kaptarlar tovo'qlar va boshqalar ayniqsa mo'him ahamiyatga ega. Odamning infektsiya manabai sifatidagi roli toksoplazmalarning onadan qorindagi otishiga boo'liq.

Davosi. Hloridan va sulfadimezin vitaminlar bilan birga qo'shib ishlatiladi.

8. Amaliy qism.

Amaliy ish 4 qismdan iborat:

- A) Laboratoriya ishini nomi.
- B) Ishning maqsadi va ahamiyati .
- D) Laboratoriya ishini daftarga ish qilish.
- E) Laboratoriya ishini amalga oshirish texnikasi.

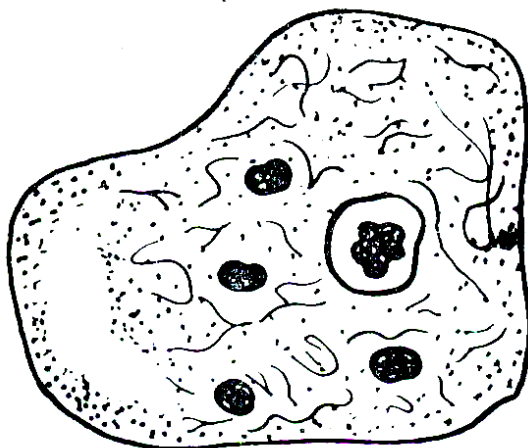
1-laboratoriya ishi. Qondagi kasal qo'zg'atuvchi sodda jonivorlarni aniqlash usuli

Yo'g'on qon tomchisi uslubi. Bu usul qondagi kasal qo'zg'atuvchi sodda jonivorni aniqlashda qo'llaniladi. Buyum oynachasining o'rtasiga yirik qon tomchisini tomizib quritiladi. Fiksatsiya qilmasdan Romanovski-Gimza usuli bo'yicha bo'yaladi. Bo'yoqning suvli eritmasi eritrostitlarni gemolizga uchratadi natijada preparat tarkibidagi kasallik qo'zg'atuvchilarni osongina aniqlash imkoni tug'iladi.

2-laboratoriya ishi. Sodda jonivorlarning aniqlash

Romanovski-Gimza usuli bo'yicha bo'yash. Mikrobiologiyada hujayra tuzilishini, masalan uning o'zagini o'rganishda, bu usuldan keng foydalaniladi. Bundan tashqari, bu usul sodda jonivorlar, spiroxetlar va riketsiyalar morfologiyasini o'rganishning asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Romanovski — Gimza bo'yog'i azo'r, eozin va metilen ko'kining aralashmasidan iborat. Bu bo'yoq suyuq holatda ko'kimtir binafsha to'sda bo'ladi, (tayyor holda ham sotiladi). Bevosita surtmani bo'yashdan avval o'q ml distillangan s[^]_v (rN 7,0) va 10 tomchi bo'yokdan iborat aralashma tayyorlanadi. Fiksatsiya qilingan surtma bo'yoq, aralashmasi solingan stakanga tushirilib, preparat so'rtilgan tomoni pastga qaragan holatda 1 soat davomida qo'yiladi. So'ngra bo'yoq to'kib tashlanadi, preparat suvda yaxshilab yuvilib ochiq havoda quritiladi. Mikroskopda tekshirishda esa immersion ob'ektivdan foydalaniladi.

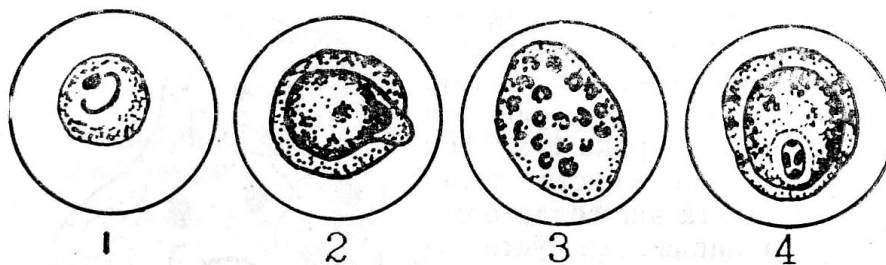
3-laboratoriya ishi. Quyidagi preparatlarni o'rganish:



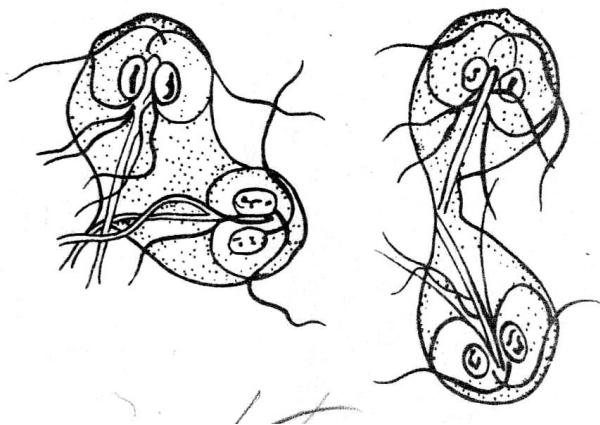
39 – rasm. Dizenteriya ichburug' kasalligi qo'zg'atuvchi amyoba – *Entamoeba histolytica*.



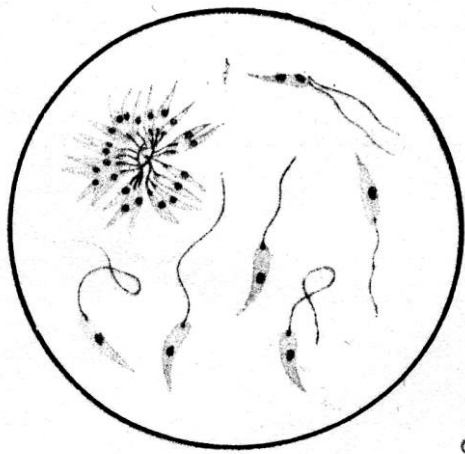
40 – rasm. Mononuklear hujayra (trofozoitlar) tarkibidagi va erkin holatdagi *Toxoplasma gondii*.



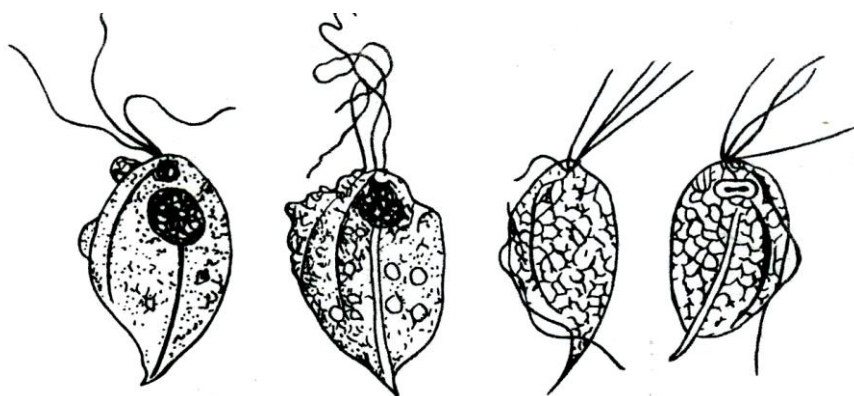
41 – rasm. *Plasmodium vivax*, *Pl ovale*, *Pl malyariae*. Odam eritrositlaridagi bezgak plazmodiylari. 1 – trofozoitning halqasimon shakli; 2 – yosh shizont; 3 – etilgan shizont (merozoitlardan tuzilgan rozetka); 4 – etilgan gametotsit



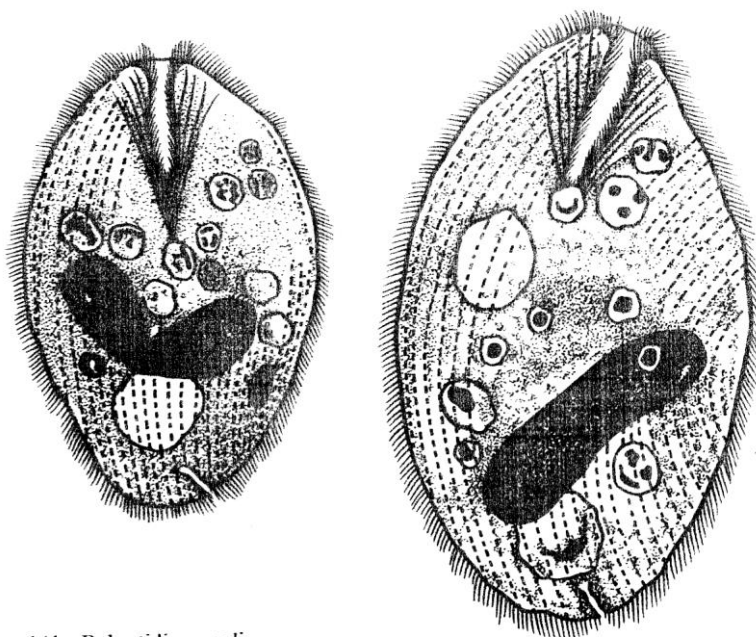
42– rasm. *Lamblia intestinalis*



43 – rasm. *Leishmania tropika*



44 – rasm. *Trypomonas vaginalis*



45 – rasm. *Balantidium coli*

9.Kutiladigan natijalar.

O'qituvchi

- 1.Mavzu bo'yicha maqsadni tushuntirish.
- 2.Talabalarda qiziqish uyg'otish.
- 3.Yangi texnologik usullarni qo'llash.

Talaba

1. Mavzu bo'yicha to'la ma'lumot olish
2. Talabalar bilimini shakllantirish.
3. Talabalar qiziqish bilan qabul qilishi.

10. Kelgusi rejalar

O'qituvchi

1. O'qituvchi internetdan yangi material olish
2. Yangilash va joriy etish.
3. Yangi texnologiyaga yondashuvi.

Talaba

1. Talaba ushbu materiallarni o'zlashtirishi uchun, foydalanishni mukammallashtirishi.
2. Adabiyotlar bilan ishlashi.
- 3.Kasbiy tayyorgarlikni insonparvarlashtirish.

Nazorat savollari

1. *Qaysi organizmlarga parazitlar deyiladi?*
2. *Parazitar kasaliklarning turlarini aytib berng.*
3. *Parazitlar klassifikastiyasining aytib bering.*
4. *Sodda jonivorlar xususiyatlarini aytib bering.*
5. *Tripanosomatoz qo'zg'atuvchilari haqida nimani bilasiz?*
6. *Trihomonoz qo'zg'atuvchisi haqida nima bilasiz?*
7. *Lyamblioz qo'zg'atuvchisi haqida nimani bilasiz?*
8. *Dizenteriya amyobasi haqida gapirib bering.*
9. *Sodda jonivorlardan sporoviklar haqida gapirib bering*

Kimyoviy mikrobiologiya fanidan testlar to'plami

1. Organizmda kasallik keltirib chiqaruvchi mikroblar qanday nomlanadi?

- a) Patogen;
- b) Saprofit;
- c) Shartli- patogen;
- d) Kapsula.

2. Mikrobiologik laboratoriyasining jixozlari

a) Termostat, buyum oynashasi, bo'yoqlar, to'plami, ilmoqsha, mikroskop

- b) Spektrofotometr
- c) Xromotograf
- d) Laminar shkaf

3. Immersion sistema nima?

- a) 8 ob'ektivda eg tomizilib tekshirilishi
- b) 20 ob'ektivda eg tomizilib tekshirilishi
- c) 40 ob'ektivda eg tomizilib tekshirilishi
- d) 90 ob'ektivda eg tomizilib tekshirilishi

4. Surtma preparat nima maqsadda tayorlaniladi?

- a) Mikroblarni toksigenlik xossasini o'rganish uchun
- b) Mikroblarni fermentativ xossasini o'rganish uchun
- c) Mikroblarni morfologik xossasini o'rganish uchun
- d) Mikroblarni shidamlilik xossasini o'rganish uchun

5. Bakteriyalarning harakatlanligini qanday usulda o'rganiladi?

- a) Osilgan va ezilgan tomchi preparati
- b) Ojeshko
- c) Burri-Gins
- d) TSil'-Nil'sen

6. Mikroblarning morfologiyasi qanday usulda o'rganiladi?

- a) Mikroskopik
- b) Mikrobiologik
- c) Biologik
- d) Allergik

7. Mikroblar nafas olishiga qo'ra qanday turlarga bo'linadi?

- a) Avtotrof
- b) Geterotrof
- c) Aerob, anaerob, fakul'tativ anaerob
- d) Monotrix, peretrix

8. Mikroblarning sof kulturasini qanday usulda ajratib olinadi?

- a) Mikrobiologik

- b) Biologik
- c) Serologik
- d) Allergik

9. Tajribaga olingan laboratoriya hayvoni qanday usulda tekshiriladi?

- a) Mikroskopik
- b) Mikrobiologik
- c) Biologik
- d) Serologik

10. Bemor qon zardobidagi noma' lum antigen va antitelolar qanday usulda aniqlanadi?

- a) Mikrobiologik
- b) Biologik
- c) Serologik
- d) Allergik

11. Oziqa muhitlar ishlatilish maqsadi

- a) Mikroblarni sun'iy ravishda ko'paytirish uchun kerak
- b) Mikroblarni o'ldirish uchun kerak
- c) Xayvonlarni ko'paytirish uchun kerak
- d) Xayvonlarni ovqatlantirish uchun kerak

12. Bir turdagi mikroorganizmlarning oziqa muhitida o'sib chiqqan yig'indisi nima?

- a) Klon
- b) SHtamm
- c) Sof kul'tura
- d) Tur

13. Turlicha turdagi mikroorganizmlarning oziqa muhitida o'sib chiqqan yig'indisi nima?

- a) Aralash kul'tura
- b) Klon
- c) SHtamm
- d) Sof kul'tura

14. Yuqori xaroratni sevuvchi mikroorganizmlar qanday nomlanadi?

- a) Paratroflar
- b) Termofillar
- c) Psixrofillar
- d) Aeroblar

15. Past xaroratni sevuvchi mikroorganizmlar qanday nomlanadi?

- a) Paratroflar
- b) Termofillar

- c) Psixrofillar
- d) Mezofillar

16. O‘rtacha xaroratni sevuvchi mikroorganizmlar qanday nomlanadi?

- a) Paratroflar
- b) Termofillar
- c) Psixrofillar
- d) Mezofillar

17. Bosim ostida sterillizatsiya qanday asbobda olib boriladi?

- a) Avtoklav
- b) Paster shkafi
- c) Kox asbobi
- d) Sterilizator

18. Dorivor moddalar solinadigan toza shisha idishlari qayerda sterillizatsiya qilinadi?

- a) Avtoklav
- b) Paster shkafi
- c) Zeytts fil’tri
- d) Sterilizator

19. Aseptik blokning havosi qanday sterillizatsiya qilinadi?

- a) Avtoklavda yordamida
- b) Paster shkafida
- c) Kvarts simob bakteriotsid lampalar yordamida
- d) Sterilizatorida

20. Kasalliklarni davolashda faglarni qo‘llanilishi qanday nomlanadi?

- a) Fagoprofilaktika
- b) Bakteriotsid
- c) Fagoterapiya
- d) Bakteriostatik

21. Kasalliklarni oldini olishda faglarni qo‘llanilishi qanday nomlanadi?

- a) Fagoprofilaktika
- b) Bakteriotsid
- c) Fagoterapiya
- d) Fagodiagnostika

22. Kasalliklarga tashxis qo‘yishda faglarni qo‘llanilishi kanday nomlanadi?

- a) Fagoprofilaktika
- b) Fagoterapiya
- c) Fagodiagnostika

d) Bakteriostatik

23. Zich oziqa muhitida mikroblarni antibiotikka sezuvchanligini qanday usulda aniqlanadi?

- a) Agarda diffuziyalash usulida
- b) Appel'man usulida
- c) Drigal'skiy usulida
- d) Seriyalab suyultirish usulida

24. Suyuq oziqa muhitida mikroblarni antibiotikka sezuvchanligini qanday usulda aniqlanadi?

- a) Disk usulida
- b) Drigal'skiy usulida
- c) Seriyalab suyultirish usulida
- d) Pretsipitatsiya reaksiyasida

25. Sof kul'turani birinchi bo'lib kim ajratib olgan?

- a) Meshnikov
- b) Ivanovskiy
- c) Lui Paster
- d) Robert Kox

26. Sovet penitsillinini birinchi bo'lib kim yaratgan?

- a) Meshnikov
- b) Ivanovskiy
- c) Lui Paster
- d) Ermol'eva

27. Termostat qanday asbob?

- a) Sterilizatsiya kiluvshi
- b) Dezinfektsiya kiluvshi
- c) Mikroorganizmlarni o'stirish uchun muljallangan asbob
- d) Davolovshi

28. Mikroblarning saxarolitik xossasi qanday muhitlarda o'rganiladi?

- a) Sutli
- b) Uglevodli
- c) Peptonli
- d) Jelatinali

29. Mikroblarning proteolitik xossasi qanday muhitlarda o'rganiladi?

- a) Shakarli
- b) Uglevodli
- c) Peptonli
- d) Zardobli

30. Mikroblar uglevodli muhitlarni nimagacha parchalaydi?

- a) H_2S
- b) Ammiakgacha
- c) Kislota va gazgacha
- d) Gemoliz zonasigacha

31. Mikroblar oksilli muhitlarni nimagacha parchalaydi?

- a) H_2S , indolgacha, ammiakgacha
- b) Gazgacha
- c) Kislota va gazgacha
- d) Kislota va gazgacha

32. Sterilizatsiya nima?

- a) Viruslarni yo'q qilish jarayoni
- b) Sporalarni yo'q qilish jarayoni
- c) Mikroblarni va ularning sporalarini, viruslarni yo'q qilish jarayoni
- d) Mikroblarni ko'paytirish jarayoni

33. Aseptika nima?

- a) Mikroorganizmlarni ma'lum bir muhitga tushishini oldini olish uchun karatilgan chora tadbirlar majmuasi
- b) Mikroblarni ko'paytirish jarayoni
- c) Viruslarni yo'q qilish jarayoni
- d) Mikroblarni yo'q qilish jarayoni

34. Antiseptika nima?

- a) Mikroblarni ko'paytirish jarayoni
- b) Viruslarni yo'q qilish jarayoni
- c) Kimyoviy moddalar yordamida mikroorganizmlarni yo'q qilish chora tadbirlari
- d) Sporalarni yo'q qilish jarayoni

35. Differentsial diagnostik muhit nima maqsada qo'llaniladi?

- a) Barcha mikroblarni o'stirish uchun qo'llanadigan oziqa muhiti
- b) Bir turdagi mikroblarni ajratib olish uchun qo'llanadigan oziqa muhiti
- c) Bir turdagi mikroblarni boshqa turdagi mikroblardan farqlash uchun qo'llanadigan oziqa muhiti
- d) Barcha mikroblarni o'ldirish uchun qo'llanadigan oziqa muhiti

36. Elektiv muhit nima maqsada qo'llaniladi?

- a) Barcha mikroblarni o'stirish uchun qo'llanadigan oziqa muhiti
- b) Bir turdagi mikroblarni ajratib olish uchun qo'llanadigan oziqa muhiti
- c) Bir turdagi mikroblarni boshqa turdagi mikroblardan farqlash uchun qo'llanadigan oziqa muhiti
- d) Barcha mikroblarni o'ldirish uchun qo'llanadigan oziqa muhiti

37. Avtoklavning ish samaradorligini tekshirish usullari

- a) Termometr yordamida aniqlanadi
- b) Manometr yordamida aniqlanadi
- c) Yuqori xaroratda o'z xossasini o'zgartiradigan kimyoviy moddalar yordamida aniqlanadi

d) Psixrometr yordamida aniqlanadi

38. Mikroorganizmlar koloniyasi nima?

- a) Xayvon organizmidagi mikroblar to'plami
- b) Bir turdagi mikroblarni oziqa muhitida o'sib chiqqan yig'indisi
- c) Tashqi muhit faktorlaridan (bemordan) ajratib olingan mikroorganizmlar kul'turasi

d) Odam organizmidagi mikroblar to'plami

39. Mikroorganizmlar shtammi nima?

- a) Odam organizmidagi mikroblar to'plami
- b) Tashqi muhit faktorlaridan (bemordan) ajratib olingan mikroorganizmlar kul'turasi

c) Xayvon organizmidagi mikroblar to'plami

d) Bir turdagi mikroblarni oziqa muhitida o'sib chiqqan yig'indisi

40. Oziqa muhitining olinish manbaiga ko'ra rejasi

- a) Tabiiy va sintetik, su'niy
- b) Oddiy va murakkab
- c) Suyuq va zich
- d) Konservativ

41. Surtma Gram usulida bo'yalganda qanday bo'yaladi?

- a) Gram musbat va Gram manfiy
- b) Gram qora va Gram sarik
- c) Gram ko'k va Gram kizil
- d) Gram yashil va Gram sarik

42. Shakar bijgishi natijasida nimagacha parshalanadi?

- a) Karbonat angidridgacha
- b) Etil spirtigacha
- c) Uglevodgacha
- d) Etil spirti va karbonat angidridgacha

43. Spirtli bijgish jarayoni mikroorganizmlar ishtirokida borishini kim aniqlagan?

- a) Meshnikov
- b) Lui Paster
- c) Robert Kox
- d) Ermol'eva

44. Spirtli bijgish jarayoni qaysi mikroorganizm ta' sirida boradi?

- a) Stafilokokk
- b) Ashitki saxaromitses zamburuglar

- c) Ashitki streptokokklar
- d) Ashitki sal'monellalar

45. Tuzlangan bodring namakopidan surtma tayorlab ko'rilganda qaysi bakteriyalarni ko'rishimiz mumkin?

- a) Streptosossus laktis
- b) Laktobakterium bulgaricum
- c) Bakterium delbriiskii
- d) Bakterium brassisa

46. Mikroorganizmlarning toksin ishlab chiqarishni aniqlash uchun qo'llaniladigan serologik reaksiya

- a) Keng qo'lamli aglutinatsiya reaksiyasi
- b) Shisha buyum ustida o'tkaziladigan aglutinatsiya reaksiyasi
- c) Xalqa pretipitatsiya reaksiyasi
- d) Gelda pretipitatsiya reaksiyasi

47. Katikdan surtma tayerlab ko'rilganda qaysi bakteriyalarni ko'rishimiz mumkin?

- a) Streptosossus laktis, Laktobakterium bulgaricum
- b) Stafilosossus aureus
- c) Bakterium delbriiskii
- d) Bakterium brassisa

48. Moy kislotali bijgish jarayoni mikroorganizmlar ishtirokida borishini kim aniqlagan?

- a) Meshnikov
- b) Lui Paster
- c) Robert Kox
- d) Ermol'eva

49. Molekulyar azotni o'zlashtiradigan bakteriyalarni kim aniqlagan?

- a) Meshnikov
- b) Lui Paster
- c) Vinogradskiy
- d) Ermol'eva

50. Ammonifikatsiya jarayoni nima?

- a) Mikroblarni yo'q qilish jarayoni
- b) Organik birikmalar parshalanishi natijasida ammiak to'planishi
- c) Anorganik birikmalar parshalanishi natijasida kislota tuplanishi
- d) Anorganik birikmalar parshalanishi natijasida gaz to'planishi

51. Ammonifikatsiya jarayonida oksillarga qanday fermentlar ta'sir ko'rsatadi?

- a) Saxarolitik
- b) Gemolitik

- c) Proteolitik
- d) Lipolitik

52. Ammonifikatsiya jarayonida vodorod sul'fit xosil bo'lganligini qanday bilamiz?

- a) Kizil lakmus shimdirilgan qog'oz ko'k rangga kiradi
- b) Ko'rg'oshin atsetat tuzining eritmasi shimdirilgan qog'oz qora ranga kiradi
- c) Oksalat kislota shimdirilgan qog'oz pushti rangga kiradi
- d) Oksalat kislota shimdirilgan qog'oz sarik rangga kiradi

53. Ammonifikatsiya jarayonida indol xosil bo'lganligini qanday bilamiz?

- a) ko'rgoshin atsetat to'zining eritmasi shimdirilgan qog'oz qora rangga kiradi
- b) Oksalat kislota shimdirilgan qog'oz pushti rangga kiradi
- c) Oksalat kislota shimdirilgan qog'oz sarik rangga kiradi
- d) Kizil lakmus shimdirilgan qog'oz rangsizlanadi

54. Ammonifikatsiya jarayonida ammiak xosil bo'lganligini qanday bilamiz?

- a) Qizil lakmus shimdirilgan qog'oz ko'k rangga kiradi
- b) Qurgoshin atsetat to'zining eritmasi shimdirilgan qog'oz qora ranga kiradi
- c) Oksalat kislota shimdirilgan qog'oz pushti ranga kiradi
- d) Oksalat kislota shimdirilgan qog'oz sarik ranga kiradi

55. Nitrifikatsiya jarayoni nima?

- a) Oksidlanish jarayonida nitrit, ammiak xosil bulishi
- b) Oksidlanish jarayonida nitrit, vodorod sul'fit xosil bulishi
- c) Oksidlanish jarayonida nitrit va nitrat xosil bulishi
- d) Oksidlanish jarayonida nitrat, ammoniy to'zlar xosil bulishi

56. Nitrifikatsiya jarayonining birinchi fazasini qaysi bakteriya qo'zg'atadi?

- a) Nitrosomonas
- b) Nitrobacter
- c) Stafilosoccus aureus
- d) Bakterium delbrückii

57. Nitrifikatsiya jarayonining ikkinchi fazasini qaysi bakteriya qo'zg'atadi?

- a) Nitrosomonas
- b) Nitrobacter
- c) Stafilosoccus aureus
- d) Bakterium brassicae

58. Nitrit, nitrat, ammiak va amin birikmalarini mikroblar tomonidan azotgacha kaytarilishi qanday jarayon deyiladi?

- a) Nitrifikatsiya
- b) Ammonifikatsiya
- c) Azotfiksatsiya
- d) Azotfiksator

59. Qonservantlar qaysii preparatlarda ishlatiladi?

- a) In' ektsiya birikmalari uchun
- b) Ko'z tomshilari uchun
- c) Suyuq in' ektsiya dorivorlari uchun
- d) In' ektsiya birikmalari uchun, ko'z tomshilari uchun, suyuq in' ektsiya dorivorlari uchun

60. Bakteriya xujayrasi ishiga kirib, ko'payish va lizisga uchratish xossasiga ega viruslarga nima deyiladi?

- a) Bakteriyalar
- b) Viruslar
- c) Bakteriofaglar
- d) Spiroketalar

61. Bakteriofagiya xodisasini birinchi bo'lib qaysi olim kuzatgan?

- a) N.F.Gamaleya
- b) Robert Kox
- c) Ermol'eva
- d) Ivanovskiy

62. "Infektsiya" so'zining ma'nosi?

- a) Lotincha "Infesio" yo'qtiraman
- b) Lotincha "Infesio" ximoya kilaman
- c) Lotincha "Infesio" davolayman
- d) Lotincha "Infesio" oldini olaman

63. Patogenlik deganda nimani tuchunasiz?

- a) Mikroblarning kasallikni oldini olish xususiyati
- b) Mikroblarning kasallik qo'zg'atish xususiyati
- c) Mikroblarning kasallikni davolash xususiyati
- d) Mikroblarning organizmda ko'payish xususiyati

64. Saprofit mikroblar qanday xususiyatga ega emas?

- a) Toksiganlik
- b) Virulentlik
- c) Antigenlik
- d) Toksiganlik, virulentlik, antigenlik

65. Virulentlik deganda nimani tuchunasiz?

- a) Mikroblarning kasallikni oldini olish xususiyati
- b) Mikroblarning kasallikni davolash xususiyati

- c) Mikroblarning patogenlik darajasi
- d) Mikroblarning organizmda ko‘payish xususiyati

66. Toksigenlik deganda nimani tuchunasiz?

- a) Mikroblarning kasallikni oldini olish xususiyati
- b) Mikroblarning organizmda ko‘payish xususiyati
- c) Mikroblarning kasallikni davolash xususiyati
- d) Mikroblarning zaxar ishlab shikarish xususiyati

67. Infektsiya manbalari

- a) Kasal xayvon
- b) To‘zalaetgan davrdagi bemor
- c) Soglom bakteriya tashuvshi
- d) Kasal xayvon,tuzalaetgan davrdagi bemor,soglom bakteriya

tashuvshi

68. Makroorganizmga patogen mikroblarning kirishi va tarqalishi nima deb ataladi?

- a) Toksigenlik
- b) Virulentlik
- c) Antigenlik
- d) Invazionlik

69. Sporali mikroorganizmlar qanday usulda bo‘yab o‘rganiladi?

- a) Romanovkiy- Gimza usulida
- b) Ojeshko usulida
- c) Sil’-Nil’sen usulida
- d) Leffler usulida

70. Kapsula xosil kiladigan mikroorganizmlar qanday usulda bo‘yab o‘rganiladi?

- a) Buri-Gins usulida
- b) Romanovkiy- Gimza usulida
- c) Ojeshko usulida
- d) Leffler usulida

71. Mikroorganizmlarni oziklanish turlari

- a) Autotrof
- b) Geterotrof
- c) Aerob
- d) Autotrof, geterotrof

72. Antibiotiklarni olinish manbalariga ko‘ra rejasi

- a) Usimliklardan olinadigan antibiotiklar
- b) Tukimalardan olinadigan antibiotiklar
- c) Xayvonlardan olinadigan antibiotiklar
- d) O‘simliklardan olinadigan antibiotiklar,to‘qimalardan olinadigan

antibiotiklar,xayvonlardan olinadigan antibiotiklar

73. Antibiotiklar mikroblarni o'ldirish xossasi qanday nomlanadi?

- a) Bakteritsid
- b) Bakteriostatik
- c) Dezinfektsiya
- d) Sterilizatsiya

74. Antibiotiklar mikroblarni bo'linib ko'payishiga ta'sir ko'rsatishi qanday nomlanadi?

- a) Bakteritsid
- b) Bakteriostatik
- c) Dezinfektsiya
- d) Sterilizatsiya

75. Antiseptik preparatlarga nimalar kiradi?

- a) Brilliant ko'ki
- b) Margantsovka
- c) Vodorod peroksidi
- d) Brilliant ko'ki, margantsovka, vodorod peroksidi

76. Bakteriyalar nima?

- a) Fakat tirik organizmda ko'payadigan organizmlar
- b) Xlorofildan maxrum bo'lgan bir xujayrali organizmlar
- c) Fakat o'lik organizmda ko'payadigan organizmlar
- d) Ko'p xujayrali organizmlar

77. Stafilokokklarning surtmadagi shakli qanday?

- a) Yumaloq, zanjirsimon joylashadi
- b) Yumaloq, uzum shingiliga o'xshab joylashadi
- c) Yumaloq, ikkitadan joylashadi
- d) Yumaloq, to'rttadan joylashadi

78. Streptokokklarni surtmadagi shakli qanday?

- a) Yumaloq, aloxida-aloxida joylashadi
- b) Yumaloq, zanjirsimon joylashadi
- c) Yumaloq, o'z um shingiliga uxshab joylashadi
- d) Yumaloq, ikkitadan joylashadi

79. Bakteriyalarning xivshinlari qanday joylashadi?

- a) Peritrix
- b) Lofotrix
- c) Amfitrix
- d) Peritrix, lofotrix, amfitrix

80. Spirosetalar qanday organizmlar?

- a) Xaraktshan
- b) Sista shakliga utadigan
- c) Patogen
- d) Xaraktshan, tsista shakliga o'tadigan, patogen

81. Rikketsiyalar qanday organizmlar?

- a) Bakteriya va viruslar orasida joylashgan organizm
- b) Bakteriya va sodda jonivorlar orasida joylashgan organizm
- c) Sodda jonivorlar va viruslar orasida joylashgan organizm
- d) Bakteriya va zamburuglar orasida joylashgan organizm

82. Rikketsiyalarni birinchi bo‘lib qaysi olim aniqlagan?

- a) Robert Kox
- b) Lui Paster
- c) Rikkets
- d) I.I.Meshnikov

83. Viruslar klassifikatsiyasi

- a) DNK saqllovchi viruslar
- b) RNK saqllovchi viruslar
- c) Klassifikatsiyalanmaydigan viruslar
- d) DNK saqllovchi viruslar, RNK saqllovchi

viruslar, klassifikatsiyalanmaydigan viruslar

84. Mikroorganizmlar qanday bo‘linib ko‘payadi?

- a) Oddiy usulda
- b) Ko‘rtaklash usulida
- c) Jinsiy (qon‘ yugatsiya) usulida
- d) Oddiy usulda, kurtaklash usulida, jinsiy (qon‘ yugatsiya) usulida

85. Antibiotiklar qanday ta‘sir etish spektoriga ega?

- a) Bakteriotsid
- b) Bakteriostatik
- c) Tor doirada ta‘sir etuvshi
- d) Keng doirada ta‘sir etuvshi
- e) Tor doirada ta‘sir etuvshi, keng doirada ta‘sir etuvshi

86. Infektsion jarayonning paydo bo‘lishi nimalarga bogliq?

- a) Nerv sistemasining xolatiga
- b) Ovqatlanishiga
- c) Endokrin sistemasining xolatiga
- d) Nerv sistemasining xolatiga, ovqatlanishiga, endokrin sistemasining

xolatiga

87. Infektsiyaning tarqalish yo‘llari

- a) Suv, tuproq orqali
- b) Xavo va ozik ovqatlar orqali qon so‘ruvchi xashoratlar, pashsha va suvaraklar orqali
- c) Suv, tuproq orqali, xavo va ozik ovqatlar orqali, qon so‘ruvchi

xashoratlar, pashsha va suvaraklar orqali

88. "Immunitet" so‘zining ma‘nosi?

- a) Lotincha "Immunitas" yo‘qtiraman

- b) Lotincha "Immunitas" ximoya kilaman
- c) Lotincha "Immunitas" davolayman
- d) Lotincha "Immunitas" oldini olaman

89. Immunitet neshu xil bo'ladi?

- a) Endogen
- b) Tug'ma va orttirilgan
- c) Birlamshi va ikkilamchi
- d) Retsidiv

90. Tabiiy antimikrob immunitet qachon xosil bo'ladi?

- a) Mikroblar keltirib chiqargan kasalliklardan so'ng
- b) Vaksina yuborilgandan so'ng
- c) Bakteriyalarning zaxarlari organizmga kirgandan so'ng
- d) Virusli kasalliklaridan so'ng

91. Antitoksik immunitet qachon xosil bo'ladi?

- a) Mikroblar keltirib chiqargan kasalliklardan so'ng
- b) Vaksina yuborilgandan so'ng
- c) Bakteriyalarning oqsillari organizmga kirgandan so'ng
- d) Virusli kasalliklaridan so'ng

92. Antivirus immunitet qachon xosil bo'ladi?

- a) Mikroblar keltirib chiqargan kasalliklardan so'ng
- b) Vaksina yuborilgandan so'ng
- c) Bakteriyalarning zaxarlari organizmga kirgandan so'ng
- d) Virusli kasalliklaridan so'ng

93. Vaksinalar nima?

- a) Tarkibida antigenlarni saqllovchi, immunitetni vujudga keltiruvchi preparatlar
- b) Tarkibida antitelolarni saqllovchi, immunitetni vujudga keltiruvchi preparatlar
- c) Tarkibida antigenlarni saqllovchi, kasallikni vujudga keltiruvchi preparatlar
- d) Tarkibida antitelolarni saqllovchi, kasallikni vujudga keltiruvchi preparatlar

94. Zardoblar nima?

- a) Tarkibida antigenlarni saqllovchi, immunitetni vujudga keltiruvchi preparatlar
- b) Tarkibida antitelolarni saqllovchi, immunitetni vujudga keltiruvchi preparatlar
- c) Tarkibida antigenlarni saqllovchi, kasallikni vujudga keltiruvchi preparatlar
- d) Tarkibida antitelolarni saqllovchi, kasallikni vujudga keltiruvchi preparatlar

95. Tirik vaksinalarni olish usullari

- a) Noqulay oziqa muhitida o‘stirib
- b) Sezuvchan bo‘lmagan xayvonlarga yuborib qulay oziqa muhitida o‘stirib
- c) Sezuvchan bo‘lgan xayvonlarga yuborib
- d) Noqulay oziqa muhitida o‘stirib,sezuvchan bo‘lmagan xayvonlarga yuborib

96. Vaksinalarning rejasi

- a) Diagnostikada qo‘llanadigan vaksinalar
- b) Tirik va o‘lik mikroblardan tayyorlangan vaksinalar
- c) Kimyoviy va sintetik usulda olinadigan vaksinalar
- d) Tirik va o‘lik mikroblardan tayyorlangan vaksinalar, kimyoviy va sintetik usulda olinadigan vaksinalar

97. Zardoblarning rejasi

- a) Davolashda qo‘llanadigan
- b) Diagnostikada qo‘llanadigan
- c) Tirik va o‘lik mikroblardan tayyorlangan
- d) Davolashda qo‘llanadigan,diagnostikada qo‘llanadigan

98. Kimyoviy vaksinalarning olinishi

- a) Ekzotoksinlardan tayyorlanadi
- b) To‘la kimmatli antigenlardan tayyorlanadi
- c) Tirik mikroblardan tayyorlanadi
- d) Yo‘qsak sifatli kul’turalarga xarorat, nur, kimyoviy modda ta’ sir ettirilib tayyorlanadi

99. Anatoksinlarning olinishi

- a) Ekzotoksinlardan tayyorlanadi
- b) To‘la kimmatli antigenlardan tayyorlanadi
- c) Tirik mikroblardan tayyorlanadi
- d) Yuqsak sifatli kul’turalarga xarorat, nur, kimyoviy modda ta’ sir ettirilib tayyorlanadi

100. O‘lik vaksinalarning olinishi

- a) Ekzotoksinlardan tayyorlanadi
- b) To‘la kimmatli antigenlardan tayyorlanadi
- c) Tirik mikroblardan tayyorlanadi
- d) Yuqsak sifatli kul’turalarga xarorat, nur, kimyoviy modda ta’ sir ettirilib tayyorlanadi

Kimyoviy mikrobiologiya fanidan testlarga javoblar.

Test №	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
To'g'ri javob	a	a	d	c	a	a	c	a	c	c
Test №	11.	12	13	14	15	16	17	18	19	20
To'g'ri javob	a	c	a	b	c	d	a	b	c	c
Test №	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
To'g'ri javob	a	c	a	c	d	d	c	b	c	c
Test №	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
To'g'ri javob	a	c	a	c	c	b	c	b	b	a
Test №	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
To'g'ri javob	a	d	b	b	b	d	a	b	c	b
Test №	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
To'g'ri javob	c	b	b	a	c	a	b	a	d	c
Test №	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
To'g'ri javob	a	a	b	d	c	d	d	d	b	a
Test №	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
To'g'ri javob	d	d	a	b	d	b	b	b	d	d
Test №	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
To'g'ri javob	a	c	d	d	e	d	c	b	b	a
Test №	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
To'g'ri javob	c	d	a	b	d	d	d	b	a	d

Adabiyotlar

1. I.M . Muhamedov, E.Eshboev N. Zokirov .M. Zokirov Mikrobiologiya Immunologiya . Virusologiya T 2002 yil.
2. N.R Elinov , N A Zaikina I.P.Sokolova «Mikrobiologiya fanidan amaliy mashg'ulot uchun o'quv qo'llanma T 2007 yil .
3. Vorobyov A. A. va boshq. "Meditinskaya mikrobiologiya, virusologiya i immunologiya" M., 2004.
4. Vorobyov A. A. va boshq. "Atlas po meditsinskoy mikrobiologii, virusologii i immunologii". M., 2003.
5. Daminov T.A. va boshq. "Infektsionniye bolezni" T., 2007.
6. Ignatov P. Ye. "Immunitet i infektsiya" M., 2002.
7. Muxamedov I. M. "Mikrobiologiya vajneyshix biotopov tela cheloveka" T., 2007.
8. Bukrinskaya A. G. "Virusologiya" M., 1986.
9. Vorobyov A. A. Mikrobiologiya M., 1998.
10. Korlyut A. M. "Meditinskaya mikrobiologiya" Sankt – Peterburg, 1999.
11. Pokrovskiy V. I. "Meditinskaya mikrobiologiya" M., 1998.
12. Royt A. "Osnovi immunologii" (ingliz tilidan tarjima) M., 1991.
13. Xakimov R. M. Immunologiya M., 1996.
14. Shlegel G. «Obshaya mikrobiologiya» (nemis tilidan tarjima) M., 1987.

Mundarija.

Soʻz boshi.....	3
Kirish.....	4
Mikrobiologiya fanining qisqacha tarixi.....	5
1 Bob. Mikroorganizmlar haqida tushuncha, mikrobiologik laboratorianing tuzilishi. Ish tartibi va jihozlanishi. Mikroskop tuzilishi, u bilan ishlash qoidalari.....	9
Mikroorganizmlarning morfologiyasini oʻrganish. Surtma tayyorlash texnikasi. Oddiy va murakkab boʻyash usullari.....	34
Bakteriya hujayrasining tuzilishi va kimyoviy tarkibi.....	45
Sterillash usullari. Aseptika, antiseptika, dezinfeksiya, dezinseksiya, deratizatsiya.	60
Mikroorganizmlar fiziologiyasi. Ozuqa muhitlari, ularning tasniflanishi, tayyorlanishi va qoʻllanilishi.....	71
Aerob va anaerob bakteriyallarning sof kulturasini ajratib olish umumlari.	80
Mikroorganizmlarni hayot faoliyatida ishlab chiqaradigan mahsulotlari (fermentlar, pigmentlar, toksinlar, aromatik moddalar, antibiotiklar, issiqlik energiyasi, yorugʻlik energiyasi).....	93
Tabiatda uglerod va azotni almashinuvida mikroorganizmlarni roli.	
Aerob va anaerob sharoitda kelchatkani parchalovchi mikroblar.	
Ammonifikatsiya, nitrifikatsiya va denitifikatsiyalovchi bakteriyalar.....	107
Viruslarning strukturasi, morfologiyasi, koʻpayishi. Bakteriofaglar, ularning olinishi va qoʻllanilishi.....	134
2 Bob. Odam organizmi mikroflorasi, oʻrganish usullari.....	146
Suv, havo va tuproq mikroflorasi, aniqlash usullari.....	154
Dorilarning va dorivor xom ashyolarni sanitar mikrobiologik usullarda tekshirish. Dorivor preparatlarning sterilligini aniqlash usullari.....	177
3 Bob. Infeksiya. Genetika haqida tushuncha.....	199
Immunitet haqida tushuncha.....	210
Allergiya. Organizmni immun tizimini baholash.....	228
Immunobiologik tibbiyot preparatlari. Vaktsina va zardoblar, ularni olinishi va tayyorlash usuli.....	241
4 Bob. Kimyoterapevtik preparatlar. Antibiotiklar, ularni mikroorganizmlarga taʼsiri va uni oʻrganish usullari.....	255
5 Bob. Inson parazitologiyasi.....	269
Kimyoviy mikrobiologiya fanidan testlar toʻplami.....	292
Kimyoviy mikrobiologiya fanidan testlarga javoblar.....	306
Adabiyotlar.....	307