

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI
VETERINARIYA DIAGNOSTIKASI VA OZIQ-OVQAT
XAVFSIZLIGI FAKULTETI**



**MIKROBIOLOGIYA, VIRUSOLOGIYA VA IMMUNOLOGIYA
KAFEDRASI**

**VETERINARIYA FANLARI DOKTORI, DOTSENT
ZUMRAT JAXANGIROVNA SHAPULATOVANING**

**60840100 – veterinariya meditsinasi bakalavr yo‘nalishi 2- bosqich talabalari
uchun**

**“ VETERINARIYA MIKROBIOLOGIYASI VA
IMMUNOLOGIYASI” FANIDAN**

“MIKROORGANIZMLARNING TABIATDA TARQALISHI”

mavzusidagi ma’ruza matni

SAMARQAND – 2025

Tuzuvchi:

Z.J.Shapulatova – SamVMCHBU “Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya” kafedrasi dotsenti, v.f.d.

Taqrizchilar:

Allamuradova M.M.– Samarqand viloyat Hayvonlar kasalliklariga tashxis qo‘yish va oziq-ovqat xavfsizligi davlat markazi direktori, v.f.f.d.

Aliyev D.D. –Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya kafedrasi professori v.b., b.f.d.

Mavzu: Mikroorganizmlarning tabiatda tarqalishi

- Reja:** 1. Tuproq mikroflorasi.
2. Suv mikroflorasi.
3. Havo mikroflorasi.

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	ta'lim beruvchi	ta'lim oluvchilar
1 - bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (10 daq.)	1.1. Ma'ruza mavzusi va rejasi e'lon qilinadi. Avvalgi mavzuga savol-javob orqali bog'lanadi.	1.1. Eshitadilar, yozadilar, javob beradilar.
2 - bosqich. Asosiy (60 daq.)	2.1. Mavzuni yoritish uchun muammoli savollarni taklif etadi. 2.2. Dars avvalida va so'ngida "bilaman-bildim" jadvalini to'ldirish uchun savollar tarqatiladi. 2.3. Tuproq mikroflorasi uning tarkibini yoritib beradi.. 2.4. Suv mikroflorasi, koli titr, koli indekslarni yoritib beradi. uning tarkibini. 2.5. Havo mikroflorasi, uning infeksiyon kasalliklarning tarqalishidagi rolini yoritib beradi. 2.6. B.B.B. jadvalining 2-ustunini to'ldirishni taklif etadi.	2.1. Muammoli savollarga e'tibor beradilar: «bilaman-bildim» jadvalining 1-ustunini to'ldiradilar. 2.2. Eshitadilar, yozadilar. 2.3.B.B.B. jadvalining 2-ustunini to'ldiradi
3 - bosqich. YAkuniy (10 daq.)	3.1. Mavzuga xulosa chiqaradi. Asosiy masala ustida to'xtaladi. B.B.B. jadvalini to'ldirishdagi savol- javoblarni tahlil qiladi va faol talabalarni baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun topshiriqlar beradi: "Hayvonlar organizmidagi mikroflora". muammoli savollarga tayyorgarlik ko'rish.	3.1. Eshitadilar, savollarini beradi yozib oladilar. 3.2. topshiriqlarni yozib oladilar.

Tayanch iboralar. ekologik sistema, tuproq mikroflorasi miqdori va sifati, koli-titr, koli-indeks, polisoprob, mezasoprob, oligasoprob zonalar, suv manbalari,

Tuproq mikroflorasi

Tuproq mikroflorasi. Mikroblar tashqi muhitdagi hamma ob'yektlar ichida tuproqda ko'p bo'ladi. Mikroblar suv va havoga asosan tuproqdan tarqaladi. Tuproqda mikroblarning hayoti va faoliyati uchun organik va mineral moddalar, yetarli namlik, quyosh nurlaridan himoya qilishga o'xshash eng qulay sharoitlar mavjud. Tuproqning turli qatlamlarida mikroblar bir tekis tarqalgan emas. Eng ustki qatlamida mikroblar kam bo'ladi, chunki u yerda mikroblar quriydi va quyosh nurlarining ta'sirida tez nobud bo'ladi. Yerning 10-20 sm chuqurlikdagi qatlamida mikroblar hammadan ko'proq bo'ladi. Yer chuqurlashgan sari mikroblarning harakteri o'zgaradi va ularning umumiy miqdori kamaya boradi, 4-5 m chuqurlikda tuproq deyarli steril bo'lishi mumkin. Lekin mikroblar ancha chuqur qatlamlarda ham bo'lishi mumkin.

Tuproqning tarkibiga, yoritilish sharoitiga, namlik darajasiga, yil fasllariga, iqlim sharoitiga va boshqa omillariga qarab tuproq mikroflorasi miqdor va sifati jihatidan ham farq qiladi. Masalan, toshloq, qumloq tuproqlarda mikroblar kam bo'ladi. Haydalgan, o'g'itlangan tuproqlarda ko'p bo'ladi. Tuproqda bir necha million hatto milliardgacha bakteriya bo'lishi mumkin. 1g mo'zot tuprog'ida 19mlrd bakteriya borligi aniqlangan. Tuproqda sporali aeroblar, sporali anaeroblar, termofil bakteriyalar, pigment hosil qiluvchilar, kokklar ko'p uchraydi. Tuproqda nitrifikasiyalovchi, denitrifikasiyalovchi, azot to'plovchi, oltingugurt bakteriyasi, kletchatkani parchalovchi; mog'or zamburug'lari, achitqilar, sodda hayvonlar bo'ladi.

Tuproqda patogen mikroblar ham uchraydi. Ular tuproqqa hayvon o'ligi, uning har xil ajratmalari, zararlangan oqar suv va har xil tashlandiqlar bilan tushadi. Ayrim patogen mikroblar (kuydirgi, qoqshol kasalligining qo'zg'atuvchilari) tuproqda rivojlanadilar. Bakteriyalar tuproqda sharoitga qarab har xil uzoqlikda yashaydi. Masalan sil tayoqchasi 5 oydan 2 yilgacha, brusellallar-100 kungacha, cho'chqa o'lati virusi-5 kungacha va h.k. Ammo patogen mikrobnining sporalari (kuydirgi, qoqshol, yomon sifatli shish, qorason qo'zg'atuvchilarining sporalari) tuproqda bir necha o'n yillab yashaydi va ular bilan zararlangan tuproq kasallik tarqatuvchi manba bo'lib, juda xavfli hisoblanadi. Tuproqni mikrobiologik jihatdan tekshirish muhim sanitariya ahamiyatiga egadir. Bakteriologik tekshirish uchun 1-2 sm chuqurlikdan tuproq olinib, uning mikroblar bilan ifloslanganlik darajasi 1 gr tuproqdagi mikroblar soni bilan belgilanadi.

Tuproqda ichak tayoqchasining titri va patogen mikroblar soni ham aniqlanadi. S.N.Vinogradskiy, V.L. Omelyanskiy, N.G.Xolodniy kabi olimlar tuproq mikroblarini tekshirish usullarini ishlab chiqishdi va qishloq xo'jaligida qullashdi.

Suv mikroflorasi.

Suv mikroflorasi. Suvda mikroorganizmlarning yashashi va ko'payishi uchun sharoit mavjud bo'lgani uchun, unda doimo mikroblar bo'ladi. Daryo, ko'l, dengiz, okean va boshqa suv manbalarining mikroflorasi sharoitga ko'ra har xil o'zgarib turadi. Ular qirg'oqqa yaqin joylarda, yuza qismida ko'proq, qirg'oqdan o'zoqda va chuqurlikda kamroq uchraydi. Suvda mikroblarning bo'lishi ko'p omillarga bog'liq: undagi organik moddalar miqdoriga, suv havzasining joylashishi va ifloslanish darajasiga, suv oqimi tezligiga, muhit haroratiga va yil fasli va h.k.lar.

Suvda yashaydigan, sharoitiga moslashgan o'zining mikroblari bor va tashqaridan tushgan mikroblar bo'ladi. Suvda mikrobosenoz bo'lishiga qarab u uchta zonaga bo'linadi.

1. Polisaprob zona – suv juda ifloslangan, kislorodi kam, organik birikmalarga boy. Bunday suvning 1 ml da bir nechta milliongacha mikroblar bo'ladi. Ko'proq *YE. - coli* va anoerob bakteriyalar bo'lib chirish va bijg'ish jarayonlarini keltirib chiqaradi.

2. Mezosaprob zona – organik moddalari kamroq bo'lgan muhitda mikrobosenoz rivojlanadi. Unda kuchli mineralizasiya, shuningdek oksidlanish va nitrifikasiya jarayonlari kechadi. Ichak tayoqchasi miqdori kamayadi, mikroblarning umumiy miqdori 1 ml suvda 100 mingtagacha bo'ladi. O'rtacha ifloslangan zonadir.

3. Oligasaprob zona – toza suvga harakterlidir. Uning mikrobosenozi uncha ko'p emas: 1ml suvda o'nlab, yuzlab mikrob hu'jayrasi bo'ladi, ichak tayoqchasi bo'lmaydi.

Mikrobosenoz tarkibiga - har xil suv o'tlari, sodda hayvonlar, zamburug'lar, faglar va boshqa mikroorganizmlar kiradi. Ular orasida murakkab munosabatlar bor. Suv o'tlari – bakteriyalarning xlorellalar – ichak tayoqchasi antagonistlaridir. Bitta infuzoriya 1 soatda 30 mingta mikrob xo'jayrasini yutadi. Patogen mikroblar iflos suvda tezroq, toza suvda sekinroq o'ladi. Chunki iflos suvda antagonist mikroblar, faglar va boshqa noqulay omillar bo'ladi.

Kelib chiqishiga ko'ra suvlar uchga bo'linadi:

1. Atmosfera suvi (yomg'ir, qor suvi);
2. Yer usti suvlari(daryo, ko'l, dengiz);
3. Yer osti suvlari (quduq, artezion, gruntli).

Atmosfera suvlari (yomg'ir, qor suvi) tarkibida mikroblar juda kam bo'ladi. Yomg'ir tomchisi, qor parchasi yerga tushguncha o'zi bilan birga havodagi mikroblarni ham qushib olib tushadi. Bunday yomg'ir suvining 1ml da bir nechtadan 300-400 tagacha mikrob bo'ladi. Daryo, ko'l, dengiz va boshqa suv manbalarining mikroflorasi sharoitga ko'ra o'zgarib turadi. Daryo suvlari shahar va qishloqlarga yetib kelishidan ilgari tarkibida mikroflora kamroq bo'ladi, ulardan oqib o'tganidan keyin nihoyatda ko'payadi, chunki u yerlarda suvga turli tashlandiqlar bilan birga juda ko'p mikrob tushadi. Daryoga yangi suv oqimining qo'shilishi, organik birikmalarning minerallanishi tufayli suvda oziq moddalarining kamayishi, suvda erimaydigan organik birikmalarning mikroorganizmlar bilan birga suvga cho'kishi, quyosh nurining ta'siri, antagonist mikroblarning bir-birini yo'qotishi, suv harakatining mexanik ta'siri va oddiy hayvonlarning yo'q qilishi daryo suvining mikroblardan tozalanishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, turli tukli chuvalchanglar, mollyuskalar, qisqichbaqalar mikroblar bilan oziqlanadilar.

Vodoprovod suvida har xil mikroorganizmlar turli miqdorda bo'ladi. Agar suv unga ochiq suv xavzasidan kelsa, unda mikroorganizmlar juda ko'p bo'ladi, bunday suv tindiriladi, filtrlanadi, xlorlanadi.

Ko'llar mikroflorasi ham har xil bo'ladi. Yomg'irdan so'ng mikrob juda ko'payadi, havo ochiq kunlari bir oz kamayadi. Ko'lning qirg'og'iga yaqin joylarda mikrob ko'p, o'rtasida kam bo'ladi. 5-20 sm chuqurligida suv yuzasiga nisbatan mikrob juda ko'p bo'ladi.

Dengiz suvida daryo va ko'l suvlariga nisbatan mikroblar kamroq bo'ladi. Dengizda sho'r suvda yashashga moslashgan mikroblar bilan bir qatorda normal tuzli muhitda yashovchi mikroblar ham bo'ladi. Dengiz suvida aktinomisetlar, sporali, sporasiz bakteriyalar, kamroq kokklar, mog'orlar va achitqilar uchraydi.

Sanitariya holati bo'yicha distillangan suv, artezian qudug'ining suvi, buloq va atmosfera suvlari tarkibida mikroblar juda kam bo'ladi. Distillangan suvga mikrob havodan yoki ifloslangan idishdan tushadi. Artezian suvining 1 ml da 10 ga yaqin mikrob bo'ladi, ular trubalardan suv o'tishi paytida aralashib qolishis mumkin. Buloq suvida mikrobning kam bo'lib, uning ko'paya borishi, buloq atrofida to'plangan suvda turli tashlandiq narsalarning tushishidir.

Qudug suvlarining mikroflorasi juda o'zgaruvchan bo'lib miqdori quduqning qanday joyda qazilishiga, quduqning tuzilishi va undan foydalanish usuliga bog'liq. Qudug suvida yer yuzasidagi suvga nisbatan mikroblar kam bo'ladi, chunki suv yerning ostki qatlamidan filtrlanib chiqadi. Qudugga yaqin joyda molxona, xojatxona bo'lsa, uning suvida turli mikroblar ko'p bo'ladi. Agar quduq suviga patogen mikroblar – kasallik qo'zg'atuvchilari tushsa, bunday quduq

kasallik manbaiga aylanadi. Suv orqali tarqalgan kasalliklar ommaviy tus oladi. Suvning sanitariya holatini aniqlash uchun mikroblar sonini bilish muhimdir.

Mikroblar soni deganda – 1 ml suvni Petri kosachalaridagi (GPA) go'sht peptonli agarga ekib 37°C haroratda 24 soat o'stiriladi, koloniyalar soni hisoblanadi. 1ml vodoprovod suvining umumiy mikrob soni – 100 dan ortmasligi kerak. 100-150 bo'lsa suv gumonli, 500 va undan ortiq bo'lsa ifloslangan hisoblanadi. Ochiq suv havzalari, quduq suvining 1 ml da 1000 dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Suvda ichak tayoqchasini aniqlash natijalari koli-titr, koli-indekslarda ifodalanadi.

Koli-titr – eng kam miqdordagi suvda (ml) hatto bitta ichak tayoqchasining mavjudligi;

Koli-indeks – 1 litr suvdagi ichak tayoqchasi miqdoridir.

Koli-titrni koli-indeksga aylantirish uchun 1000ni koli-titr ko'rsatkichiga bo'lish kerak. $1000:500 = 2$; koli-indeksni koli-titr ga aylantirish uchun 1000 ni koli-indeks ko'rsatkichiga bo'lish kerak. Vodoprovod suvining koli-titri 500 dan kam, koli-indeks 2 dan ko'p, quduq suvi va ochiq manbalari uchun koli-titr 111 dan kam, koli-indeks 9 dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Havo mikroflorasi

Havoda mikroorganizmlar borligini odamlar qadimdan payqashgan. L.Paster esa birinchi bo'lib atmosferada mikroblarning borligini isbot qilgan. Havodagi mikroblarning miqdori va turlari har xildir. Havoda mikroorganizmlarning yashashi, rivojlanishi uchun sharoit noqulaydir. Shuning uchun ko'pchilik mikroblar havoda oz yashaydi. Faqat achitqi, zamburug', spora va pigmentli mikroorganizmlar havoda uzoq vaqt yashaydi, chunki ular qurg'oqchilikka va ultrabinafsha nurlar ta'siriga chidamli bo'ladi. Mikroorganizmlar havoga asosan chang bilan o'tadi. Odam, hayvon va o'simliklarda uchraydigan mikroblar ham havoga o'tib turadi. Masalan odam aksirganda, yo'talganda, tupurganda shunday bo'ladi. Bir qism mikroblar hayvonning so'lagi, go'ngidan havoga o'tadi, ba'zi mikroblar havoga suv tomchilari orqali o'tadi.

Odam va hayvon chiqindilari, o'liklari va turli tashlandiqlaridan tuproqqa patogen mikroblar o'tib, quriydi va chang bilan havoga ko'tarilib, turli yuqumli kasalliklarni tarqatishda muhim rol o'ynaydi.

Odam yoki hayvon aksirganda 4500-150.000 cha bakteriya havoga chiqadi.

Turar joy havosida patogen mikroblardan tuberkulyoz tayoqchasi, kuydirgi va qotma sporalari, pnevmokokk, gazli gangrena qo'zg'atuvchisi, streptokokk, stafilokokk va boshqalar uchraydi.

Havo patogen mikroblarni o'tkazuvchi, tarqatuvchi muhitdir. Unda mikroblar havo-tomchi yoki havo-chang usulida tarqaladi. Havo orqali gripp, tuberkulyoz, chechak, kuydirgi, mog'or zamburug'lari sporalari va h.k.lar tarqaladi, o'tadi. Tomchi usulida esa oqsil, y.sh.m. peripnevmoniyasi, yuqori nafas olish yo'llarining zararli katari, o'lat qo'zg'atuvchilari va h.k.lar o'tadi.

Patogen mikroblarning juda ko'p qismi yopiq bino havosida, yaxshi shamollatilmaydigan, qorong'i, hayvonlar zich joylashgan binolar havosida bo'ladi. Molxona havosining turli qismida mikroblarning miqdori turlichadir. Binoning o'rta qismi havosida juda ko'p, devor yonlarida ozroq, eshik oldi havosida juda kam, chunki toza havo kirib turadi. Molxona havosidagi mikroblar mollarga dag'al xashak berilganda, ularning tanasi tozalanganda, binoni tozalaganda ko'payadi. Yirik sanoat shaharlarining havosida mikroblar ko'p bo'lib, qishloq havosida oz bo'ladi; o'rmon, bog', yaylovlarning havosida, ayniqsa, daryo, okean va qorli tog' cho'qqilari havosida mikroblar bir muncha kam bo'ladi.

Voytkovich ma'lumoti bo'yicha 1 m³ havodagi mikroblar soni qo'yidagicha: Uy hayvonlari turadigan hovlida 1-2 mln, odam yashaydigan xonada 20 minggacha, shahar ko'chasida 5 minggacha, dengiz havosida 1-2 dona, shimoliy qutb havosida 1 dona yoki bo'lmaydi. Havoning pastki qatlamiga nisbatan, yuqori qatlamida mikroblar kamroq uchraydi. Yomg'ir va qor yoqqandan keyin havodagi mikroblar soni ancha kamayadi. Yozga nisbatan qishda mikroblar kam bo'ladi.

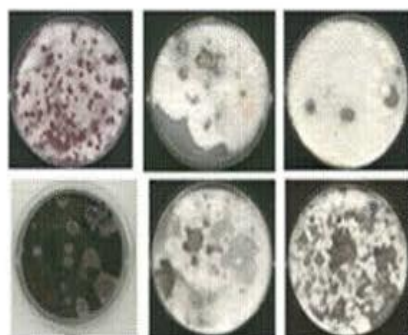
Havodagi mikrobning umumiy miqdorini, turlarini aniqlagsh uchun har xil usullar qo'llaniladi. Kox usuli va boshqalar.

Nazorat savollari:

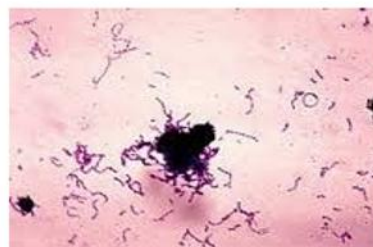
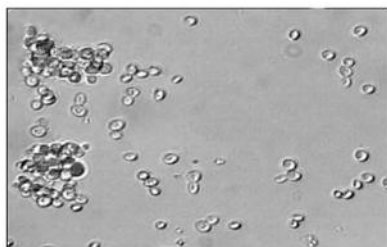
1. Tuproqda mikroblarning tarqalishiga izoh bering
2. Tuproq mikroflorasiga izoh bering.
3. Tuproqni mikrobiologik tekshirishning sanitariya ahamiyatini ayting?
4. Suv mikroflorasiga izoh bering.
5. Suvda mikrobosenoz bo'lishiga qarab suv mikroflorasini o'zgarishi qanday?
6. Suvni sanitariya holatini aniqlash usullarini ayting?
7. Suvning umumiy mikroblar soni qanday aniqlanadi?
8. Koli titr, koli indeks nima?
9. Havo mikroflorasiga tushuncha berin.
10. Havoda patogen mikroblarni tarqalishi haqida tushuncha bering?
11. Tuproqda patogen mikroblarning saqlanishiga izoh bering.

12. Suvda patogen mikroblarning saqlanishiga izoh bering.
13. Havoda patogen mikroblarning saqlanishiga izoh bering.

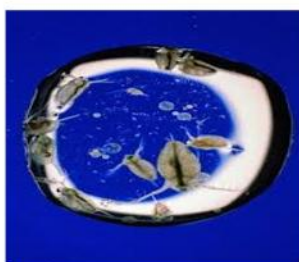
TARQATMA MATERIAL



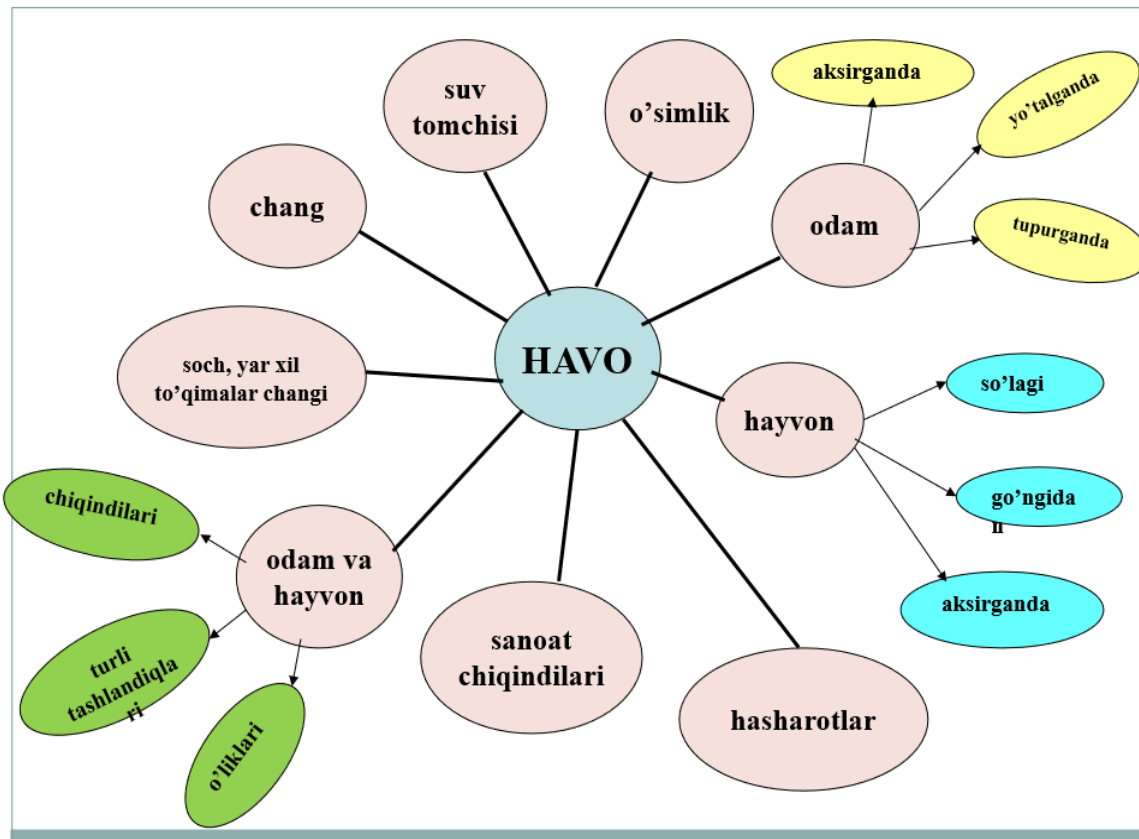
Tuproq namunalari



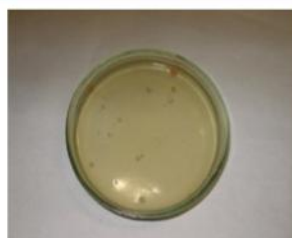
Suvdan olingan namunani tekshirish natijasi



Suvdan olingan namunani tekshirish natijasi



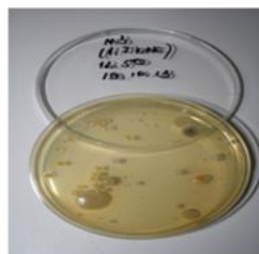
Havoga mikroorganizmlarning tushish yo'llari



11-xona



12- xona



Oshxona Garderob



Cho'ktirish (sedimentasiya) usulida havodan namuna olish va tekshirish natijasi

Test savollari:

1. Mikroorganizmlar qayerda hammadan ko'p uchraydi?
a) Tuproq b) Suv c) Havo d) Kosmos
2. Suvdagi mikrobosenoz bo'yicha u nech ta zonaga bo'linadi?
a) 3 b) 4 c) 2 d) 5
3. Tuproq sanitar-mikrobiologik baholanganda nima nihoyatda muhim hisoblanadi?
a) biologik chiqindilar ko'pligi bilan qoldig'I b) hayvon va o'simliklar
c) kimyoviy ishlab chiqarish chiqindilari d) najas bilan zararlanish darajasi
4. Tuproqning sanitar-mikrobiologik tahlilida nimalar aniqlanadi?
a) mikroblar soni, kolititr, perfringens-titr va termofil bakteriyalar titri
b) kolititr, zamburug'-titr va protey titri c) perfringens-titr, achitqi titri, spiroxetalar
d) termofil bakteriyalar titri, aktinomiset, spirillalar titri
5. Tuproq suspenziyalari suyultirmalari qaysi oziq muhitga ekiladi?
a) Endo b) Keyssler c) GPA d) Levin
6. Perfringens-titrni aniqlash uchun tuproq suspenziyalari suyultirmalari qaysi oziq muhitga ekiladi?
a) gliserinli GPA, GPB b) qon zardobli GPB, glyukozali GPA
c) steril yog'sizlantirilgan sut, temirsulfitli Vilson-Bler muhitiga d) Kitt tarossii, qonli agar
7. Atrof muhit obyektlarini mikrobiologik tekshirishda sanitar ko'rsatkichli bakteriyalar qanday ifodalanadi?
a) titr va indekslarda b) litr va titrlarda c) indeks va millilitrlarda d) hajm va titrlarda
8. Qaysi tur bakteriya sanitar ko'rsatkich hisoblanadi?
a) Protey b) ichak tayoqchasi c) psevdomonas d) streptokokk
9. Suv namunasini olgandan bakteriologik tekshirishgacha bo'lgan vaqt necha soatdan ko'p bo'lmasligi lozim?
a) 3 soatdan b) 4 soatdan c) 2 soatdan d) 5 soatdan
10. 1 ml quvur suvida mikroorganizmlarning umumiy miqdori qanchadan ortmasligi kerak?

- a) 15 b) 25 c) 50 d) 100
- 11. 1 ml ochiq havzalar suvida mikroorganizmlarning umumiy miqdori qanchadan ortmasligi kerak?**
- a) 1000 b) 100 c) 50 d) 10
- 12. Havoni miqdoriy mikrobiologik tekshirish usullari qaysi?**
- a) aspirasion, aerazolli b) sedimentasion, aspirasion c) aerazolli, suv-tomchili d) kondensatli, aspirasion
- 13. Havo tarkibidagi mikroblar sonini aniqlashda qaysi oziq muhit ishlatiladi?**
- a) GPB b) GPJ c) GPA d) Endo
- 14. Sedimentasion usulda tekshirilganda koloniyalar soni qancha bo'lganda havo toza hisoblanadi?**
- a) 50 b) 200 c) 250 d) 50
- 15. Krotov apparati havodagi mikroblar sonini aniqlashning qaysi usulida ishlatiladi?**
- a) Sedimentasion b) aerazolli c) miqdoriy d) aspirasion

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar	
1.	Shapulatova Z.J. "Veterinariya mikrobiologiyasi" fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent: "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati" nashriyoti, 2019 yil, 248 b.
2.	Юнусов Х.Б., Алиев В.В., Киркимбаева Ж.С. Ветеринарная микробиология и иммунология. Учебное пособие. Самарканд, 2024 год, 296 с.
3.	Вербицкий А.А. и другие. Ветеринарная микробиология и иммунология. Учебное пособие. Минск. ИВЦ Минфина, 2019 год, 526 с.
4.	Shapulatova Z.J. "Mikrobiologiya" fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Samarqand, 2024 yil, 239 b.
Qo'shimcha adabiyotlar	
5.	Veterinary Microbiology, 3rd Edition. D. Scott McVey (Editor), Melissa Kennedy (Editor), M. M. Chengappa (Editor). ISBN: 978-1-118-65062-2. May 2013
6.	Veterinary Microbiology and Microbial Disease 2nd edition by Quinn, P. J., Markey, B. K., Leonard, F. C., Hartigan, P., F (2011) Paperback 1692 pp.

7.	General Microbiology, Veterinary Microbiology Portugaliya, Porto universiteti QS-278, ARWU-211 Instance: 2024/2025 - 2S (of 17-02-2025 to 13-06-2025)
8.	Muhammedov I.M., Aliyev Sh.R., Rizayev J.A., Xo‘jayeva SH.A. Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya. Toshkent, Yangi asr avlodi, 2019.-600.
9.	Красочко П.А., Юнусов Х.Б., Красочко И.А., Яромчик Я.П., Красочко П.П., Шапулатова З.Ж., Ачилов О.Э., Билецкий О.Р., Сеница Н.В. Особо опасные и экономически значимые инфекционные болезни животных. Учебное пособие. Ташкент, 2023. 426 с. Изд. “Fan ziyosi»
10	Шевченко А.А., Л.В.Шевченко, О.Ю.Черных, Шевкопляс В.Н. Лабораторная диагностика инфекционных болезней животных. Учебное пособие. Краснодар, 2009, 587 с.
Axborot manbaalari	
11.	https://sigarra.up.pt/icbas/en/ucurr_geral.ficha_uc_view?pv_ocorrencia_id=536657
12.	https://www.unibo.it/en/study/phd-professional-masters-specialisation-schools-and-other-programmes/course-unit-catalogue/course-unit/2024/505862
13.	VEM-5141-Microbiology-Fall-2024.pdf

