

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

“TASDIQLAYMAN”

**Chirchiq davlat pedagogika
universiteti rektori
G.I.Muxamedov**



2024 yil

**03.00.04 – MIKROBIOLOGIYA VA VIRUSOLOGIYA IXTISOSLIGI
BO‘YICHA OLIV TA‘LIM DAN KEYINGI TA‘LIM INSTITUTIGA KIRISH
UCHUN IXTISOSLIK FANIDAN
DASTUR**

Chirchiq – 2024

Kirish

Ushbu dastur mikrobiologiya va virusologiya fani predmeti, tarixi, maqsadi va vazifalari, fanning tadqiqot uslublari, obyektlari, hozirgi zamon mikrobiologiya va virusologiyasining asosiy metodologik aspektlari, sanoatdagi, qishloq xo'jaligi va ekologik muammolarni yechishdagi o'rnini o'rganishda nazariy va amaliy masalalarni yechish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Mikroskopik organizmlar olami juda keng va rang-barangligi, ular ichida prokariot mikroorganizmlar ayrim o'rin tutishi, ularni tabiiy jarayonlarida qatnashishlari va odam hayotidagi buyuk ahamiyatlarini yoritib beradi. Respublikamizning iqtisodiy tarmog'i asosini sanoat (vino, pivo, spirt, oziq-ovqat va sut mahsulotlarini tayyorlash, diagnostika) va qishloq xo'jaligi (fitoviruslarni aniqlash, virussiz o'simliklarni yetishtirish, yuqori xosildorlikka erishish) tashkil qiladi. Mamlakatimizda qishloq xo'jaligi uchun bioo'g'itlar tayyorlash va tibbiyotda biologik faol moddalar tayyorlashga katta ehtiyoj seziladi. Shu bilan bir vaqtda o'simliklarda uchrovchi viruslarga qarshi kurashish uchun o'simlik viruslarni har tomonlama o'rganishga bulgan talab tobora kuchayib bormoqda. Shu muammolarni hal qilishda mikrobiologiya va virusologiyaning zamonaviy tezkor metodlaridan foydalaniladi, shuningdek ushbu fan ishlab chiqarish texnologik tizimining ajralmas bo'g'inidir.

ASOSIY QISM

Mikroorganizmlarning paydo bo'lishi va rivojlanishi

Antoni van Levenguk tomonidan mikroorganizmlarni kashf qilinishi. Mikrobiologiyaning shakllanishida E.Djenner, L.Paster, R.Kox, M.Beyyerink, S.N.Vinogradskiy, V.L.Omelyanskiy, N.A. Krasilnikov, A.Flemming va boshqalar ishlarining ahamiyati.

Hozirgi zamon mikrobiologiyasi rivojlanishining ustivor yo'nalishlari. Mikrobiologiyaning O'zbekiston Respublikasida rivojlanishi.

Mikroorganizmlar hujayrasini o'rganish

Bakteriyalar o'lchamlari va morfologiyasi. Prokariot hujayralar tuzilishi. Bakteriya hujayrasining struktura asoslari. Hujayra devori, tuzilishi, tavsifi va kimeviy tarkibi. Gram musbat va gram manfiy bakteriyalar hujayra devori, tarkibi va farqlari. L-shaklli bakteriyalarning hosil bo'lishi, mikoplazmalar. Arxibakteriyalarning tuzilishi. Sitoplazmatik membrana funksiyasining xilma-xilligi. Mezosomalar. Sitoplazma. Bakteriyalarning nukleoid, tarkibi, tuzilishining o'ziga xosligi, funksiyasi. Plazmidalarning strukturasi.

Bakteriya hujayrasining qo'shilmalari, kimyoviy tarkibi va ahamiyati. Bakteriya endosporalari, spora hosil bo'lish jarayoni va sporaning vegetativ hujayradan asosiy farqlari. Patogen mikroorganizmlar keltirib chiqaruvchi kasalliklar tavsifi, profilaktikasi va davolash usullari.

Kapsula va shilliq qavat. Kimyoviy tarkibi va funksiyalari. Bakteriyalarning xarakati, xivchinlari. Joylanishi, tashkil topishi, kimyoviy tarkibi. Fimbriy va pilillar va ularning funksiyalari.

Mikroorganizmlarni o'sishi va ko'payishi

Prokariotlarning ko'payish usullari. Mikroorganizmlarning o'sishi. Bakteriya xujayrasining generatsiya muddatlari. Statsionar sharoitda toza kulturalar populyatsiyasining o'sish qonuniyatlari. o'sish egri chizig'i, ayrim fazalarining tavsifi. Mikroorganizmlarning uzluksiz ko'paytirilgandagi o'sishi. Uzluksiz ko'paytirishning mikroorganizmlar xususiyatlarini tadqiq qilishdagi ahamiyati va amaliyotda ishlatilishi.

Irsiyat va o'zgaruvchanlik

Eukariot va prokariotlar genetik apparatlarining tashkil topishi. Genotip, fenotip va bakteriyalarning o'zgaruvchanligi haqida hozirgi zamon tasavvurlari. Mutantlar chastotasi va mutatsiya tiplari. Spontan va indutsirlangan (radiatsion va kimyoviy) mutageniz. Mutantlar seleksiyasi. Prokariotlardagi rekombinatsiya turlari. Transformatsiya. Konyugatsiya. F-faktor. Xromosomasiz irsiyat omillari. Plazmidalar. Tranpozonlar haqida tushunchalar. Bakteriya plazmidalarining gen muhandisligida ishlatish imkoniyatlari.

Mikroorganizmlar metabolizmi

Mikroorganizmlarda modda almashinuvi. Katabolitik va anabolitik jarayonlar haqida tushuncha va ularning bog'liqligi. Aerob nafas olish. Bijg'ish va uning turlari. Anaerob nafas olish. Uchkarbonli kislotalar sikli.

Mikroorganizmlarning oziqlanishi

Mikroorganizmlarning ozuqa moddalariga bo'lgan ehtiyoji va moddalarning hujayraga kirishi. Prokariot hujayralarining kimyoviy tarkibi. Element tarkibi. Hujayra tarkibidagi suvning hujayra hayotidagi ahamiyati. Hujayraning muhim polimer birikmalari, asosiy bioelementlari. Uglerod manbalari, uglerodli oziqlanish tiplari: fotoavtotrof, fotoorganoavtotrof, xemolitotrof, xemoorganogeterotrof va hokozolar. Geterotroflar tomonidan karbonat anhidridning assimilyatsiyasi. Mikroorganizmlar o'zlashtiradigan azotli va mineral birikmalar. Molekulyar holatdagi azotning o'zlashtirilishi. Bakteriyalarning fosfor bilan oziqlanishi. Oltinguturt manbalari. Sulforeduksiya turlari. Bakteriyalarning magniy, kaliy, temir, kalsiyga bo'lgan ehtiyoji va ularning hujayra hayoti va modda almashinuvidagi roli. O'sish moddalarga bo'lgan ehtiyoji. Prototroflar va auksotroflar. Antimikrob moddalar va antimetabolitlar. Ozuqa muhitlari. Bakteriyalar hujayrasiga moddalarning o'tish mexanizmi.

Mikroorganizmlarning ahamiyati

Mikroorganizmlarning ozuqa va yem mahsulotlari, kimyoviy moddalar va dorivor preparatlar olish maqsadida ishlatilishi. Qishloq xo'jaligi va qazilma moddalarga ishlov berish, iflos suvlarni tozalash.

Mikroorganizmlarning klassifikatsiyasi

Mikroorganizmlar olami, umumiy belgilari va turli tumanligi. Prokariot va eukariot mikroorganizmlar, ularning o'xshashligi va farqlari. Mikroorganizmlar

klassifikatsiyasi va prinsiplari. Prokariotlar - mikrobiologiyani asosiy obyektidir. Prokariotlar olamining to'rt bo'limi vakillariga qisqacha tavsif. Gram musbat va gram manfiy bakteriyalar, mikoplazma va arxebakteriyalar.

Mikroorganizmlar ekologiyasi

Ekosistemada mikroorganizmlarning roli. Mikroorganizmlar muhim guruhlarining tuproqda, suv havzalari va atmosferada tarqalishi va ahamiyati. Oltinugurt bakteriyalarining xilma-xilligi. Tionbakteriyalar. Fotosintez jarayonini olib boruvchi oltinugurt bakteriyalari. Bakterial fotosintezning hususiyatlari. Fotosintez pigmentlari. Azot sikli. Ammonifikatsiya. Nitrifikatsiya. Denitrifikatsiya. Azotofiksatsiya. Tuganak bakteriyalar. Bijg'ish jarayonlari. Mikroorganizmlarning simbiozi.

Mikrobiologiya tadqiqotlarining asosiy metodlari

Toza kulturalar va ularning olinishi. Mikroorganizmlar preparatlarini tayyorlash texnikasi. Oddiy va differensial bo'yash. Gram usulida bo'yash va uning mikroorganizmlar klassifikatsiyasidagi ahamiyati. Mikroorganizmlarni mikroskop yordamida o'rganish usullari. Zamonaviy mikroskoplar: yorug' va qorong'i maydonli, faza- kontrast, lyuminissent va elektron mikroskoplar. Biologik mikroskoplar imkoniyatlarining kimyoviy tavsifi. Fiksirlangan, bo'yalgan va tirik preparatlar tayyorlash. Boyitilgan va toza kulturalar haqida ma'lumotlar va ularni mikroorganizmlarni sistematikasi va fiziologo-biokimieviy hususiyatlarini o'rganishdagi ahamiyati. Mikroorganizmlarni tabiatda azot, temir, oltinugurt, uglerod va boshqalarni aylanishini aniqlashda qo'llaniladigan usullar.

Mikroorganizmlarga tashqi muhit omillarining ta'siri

Mikroorganizmlar va muhit. Fizikaviy, kimyoviy va biologik omillar ta'siri. Kordinal nuqtalar. Mikroorganizmlarning haroratga bog'liq o'sishi. Mezofill, termofill va psixrofil mikroorganizmlar va ularning tavsifi. Yuqori haroratni sterillash uchun ishlatilishi. Sovuq usulda sterillash. Mikroorganizmlarning past haroratda hayot faoliyatini saqlash. Mikroorganizmlarga gidrostatik bosim ta'siri. Mikroorganizmlarning suv miqdoriga bog'liq o'sishi. Suv aktivligi. Mikroorganizmlarning qurutilishga chidamliligi. Liofilizatsiya. Mikroorganizmlarga tuzlarning ta'siri. Moddalar konsentratsiyasining mikroorganizmlarga ta'siri va uning amaliyotda ishlatilishi. Osmofillar va galofillar. Muhit rN ning mikroorganizmlarga ta'siri. Mikroorganizmlarga yorug'lik ta'siri.

Mikroorganizmlarning o'zaro va boshqa organizmlar bilan munosabati

Mikroorganizmlarning simbiotik assotsiatsiyalari. Metabioz. Antogonizm va uning sabablari. Antibiotik moddalar va ularning ishlatilishi. Mikroorganizmlar bilan mikroorganizmlar, mikroorganizmlar bilan o'simliklar, hayvonlar va odamlar o'rtasidagi munosabatlar. Patogen mikroorganizmlar.

Virusologiyaning paydo bo'lishi va rivojlanishi

Virusologiya fanining predmeti, o'rganish obyektlari hamda rivojlanish tarixi. Viruslar va ularning ahamiyati, Yer yuzida tarqalishi. Viruslarni o'rganishning maqsadi. Viruslarning tabiati.

Virusologiyada qo'llaniladigan tadqiqot usullari

Virusologiyada qo'llaniladigan usullarga umumiy tavsif. Viruslarni ko'paytirish va ajratish. Sentrifugalash. Hujayra va virusni strukturaviy analiz qilish. Elektroforetik usullar. Viruslar va virus komponentlarini aniqlash usullari. Yuqumliligini aniqlash usullari. Viruslar genenikasini o'rganish usullari.

Viruslarning strukturasi

Viruslarning tuzilishi. Virus genomi va oqsillari. Kapsidlar. Virion membranasi hamda virionning boshqa komponentlari.

Viruslarning tarqalishi

Viruslarning yuqish yo'llari. O'simlik viruslarining tarqalishi. Umurtqali va umurtqasiz hayvonlar viruslarining tarqalishi.

Virus va hujayra orasidagi munosabatlar

Viruslarning hujayraga adsorbsiyalanishi va hujayraga kirishi. Virus replikatsiyasining tavsifi. Hayvon va o'simlik viruslari. Bakteriofaglar.

Viruslarda transkripsiya, translyatsiya va tashilish xususiyatlari

Transkripsiya, translatsiya va oqsillarning tashilishi. Viruslar genomining transkripsiyasi. Eukariotlar va prokariotlarda transkripsiya va translatsiya. Eukariot hujayralarda oqsil transporti.

Viruslarning o'z-o'zini ko'paytirish xususiyatlari

Virus genomining replikatsiyalanishi. Eukariot hujayrada virus genomining replikatsiyalanishi. Genom replikatsiyasining boshlanishi. Polimerazalar. DNK replikatsiyalanishi. Ikki zanjirli RNKning replikatsiyalanishi. Bir zanjirli RNKning replikatsiyalanishi. Teskari transkripsiya.

Virionning yig'ilishi va hujayradan chiqishi

Virionning yig'ilishi va hujayradan chiqishi. Nukleokapsidning yetilishi. Virion membranasi shakllanishi. Virionning zararlangan hujayradan chiqish bosqichlari.

Virusning zararlangan xo'jayin-hujayrasidan chiqish yo'llari

Virusning zararlangan xo'jayin hujayrasidan chiqish yo'llari haqida umumiy ma'lumot. Virus chiqishiga ta'sir etuvchi effektiv omillar. Defekt virus zarralari. Produktiv virus zarralari.

Viruslar klassifikatsiyasi va nomenklaturasi

Viruslar klassifikatsiyasi va nomenklaturasi tarixi. Zamonaviy viruslar klassifikatsiyasi va nomenklaturasi. Jdanov, Gibbs va Xarrison, Baltimor klassifikatsiyalari.

Viruslar evolyutsiyasi

Viruslarning kelib chiqishi va evolyutsiyasi. Viruslarning paydo bo'lishi va evolyutsiyasi haqida umumiy ma'lumot. Viruslarning paydo bo'lishi. Viruslar evolyutsiyasi.

Virus infeksiyasining rivojlanishi

Virus infeksiyasining paydo bo'lishi. Viruslar va ularning yangi xo'jayinlari. Viruslarning yangi hududlarga tarqalishi. Viruslarda yangi xo'jayin orqali keng mashtabda tarqalishi. Yangi viruslar(Mimi-, mega-, pandora viruslari). Eng so'nggi aniqlangan viruslar. Qayta rivojlanayotgan viruslar. Viruslarni nazorat qilish. Keng tarqalgan viruslarga qarshi kurash.

Onkogen viruslar

Viruslar va rak hujayralari haqida umumiy tavsif. Papilloma virusiga bog'liq bo'lgan saraton. Poliomaviruslarga bog'liq bo'lgan saraton. Epshteyn-Barr virusiga bog'liq bo'lgan saraton. Kaposhi sarkoma virusiga bog'liq saraton. Gepatotsellyur karsinoma. Hayvonlarda viruslarga bog'liq saraton. Saraton kasalligini keltirib chiqaruvchi virus bilan olingan hujayra liniyalari. Viruslar qanday qilib saraton kasalligini keltirib chiqaradi. Virusga asosan saratonni oldini olish.

Yuqumlilikning saqlanishi

Virus yuqumliligining saqlanishi. Virus yuqumliligining yo'qotilishi. Virionni inaktivatsiya qilish yo'llari. Inaktivatsiya kinetikasi. Virus yuqumliligiga ta'sir etuvchi omillar.

Virusga qarshi vaksinalar

Virus vaksinalari haqida umumiy tavsif. Kuchsizlantirilgan viruslardan tayyorlangan viruslar. Inaktivatsiyalangan viruslardan tayyorlangan viruslar. Viriondagi vakcina subbirlklari. Tirik rekombinant virus vaksinalari. Viruslarni vakcina uchun keng mashtabda ishlab chiqarish. Virusga xos bo'lgan zarrachalar. Sintetik peptid vaksinalar. DNK-vaksinalar. Vaksinani saqlash va transportirovka qilish.

Interferonlar. Viruslarga qarshi preparatlar. Antivirus preparatlar. Viruslarga qarshi preparatlarni ishlab chiqish. Antivirus preparatlarga misollar. Viruslarning dori vositalariga chidamliligi. Dori vositalarining antivirus xususiyatlarini o'rganish. Fagoterapiya.

Prionlar

Prionlar haqida umumiy ma'lumot. Ipsimon ensefopatiyaning tashilishi. Prionlarning tabiati. Prion keltirib chiqaradigan kasalliklar. Prion shtammlari. Prionning tashilishi.

Тавсия этилган адабиётлар

1. Vahobov A.H. Virusologiya./darslik. –Т.: Universitet, 2017. - 318 b.
2. Fayziyev V.B., Vahobov A.H. Umumiy mikrobiologiya./darslik –Т.: “City of book” , 2023. 200 -b.
3. Fayziyev V.B., Jo‘rayeva U.M. va bosh. Umumiy mikrobiologiya./o'quv qo'llanma. –Т.: Universitet. 2020. 114 –b.
4. John W. Foster, Joan L. Slonczewski Microbiology: An Evolving Science. New York, United States: WW Norton&Co. 2012
5. Мирхамидова Р., Ваҳобов А.Х., Давранов К., Турсунбоева Г.С. Микробиология ва биотехнология асослари. Тошкент: Ilm Ziyο. 2014.
6. Лысак В.В. Микробиология. Минск: БГУ, 2007.
7. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. М.:АСАДЕМА. 2006
8. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. М.:АСАДЕМА. 2008
9. Иноғомова М., А.Ҳ.Ваҳобов. Микробиология ва вирусология асослари. Т.:“Университет” нашриёти, 2010.Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. М.:ДРОФА. 2006
10. Ваҳобов А.Х. Умумий вирусологиядан амалий машғулотлар. 2004.
11. Собирова З.Ш., Алёхина Т.А., Файзиёв В.Б. Общая микробиология/ Учебное пособие. – Чирчик: «Zebo prints», 2024.-156 стр
12. Бойко А.Л. Экология вирусов растений. Учебное пособие для вузов. Киев: Высшая школа. 1990.
13. Ваҳобов А.Х, Т.Х.Расулова, Я.Ф.Низаметдинова, М.И.Мансурова, И.А.Музафарова. Микробиологиядан амалий ва лаборатория машғулотлари учун ўқув қўлланма (лотинча).Т.:”Университет” нашриёти, 2009.
14. Комилов Х.М., Рахимов М.М., Одилбекова Д.Ю. Биотехнология асослари. Тошкент. 2010.

Internet saytlari

<http://www.natlib.uz/uz/>
<http://www.lib.mn/>
<http://www.molbiol.ru>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

03.00.04- Mikrobiologiya va virusologiya ixtisosligi bo'yicha oliy tal'limdan keyingi ta'lim insitutiga kirish imtihonlari uchun savollar majmuasi

1. Mikrobiologiya fani va uning o'rganish obyektlari.
2. Mikroorganizmlarning hujayraviya tuzilishiga ko'ra turlari va ularning o'ziga xosligi.
3. Mikrobiologiya fanining boshqa fanlar bilan aloqadorligi.
4. Mikrobiologiya fanining ahamiyati.
5. Mikroorganizmlarning inson hayotidagi ahamiyati.
6. Mikroorganizmlarning tabiatdagi ahamiyati.
7. Mikrobiologiya fanining bo'limlarini tavsiflang.
8. Mikrobiologiya fanining rivojlanish tarixi.
9. Isonda qadimgi mikrobiologik tushunchalarning rivojlanishi.
10. Mikrobiologiyaning morfologiya davrini tavsiflang.
11. Mikrobiologiyaning fiziologiya davrini izohlang.
12. Mikroskopning kashf etilishi va uning mikrobiologiya faning rivojlanshidagi ahamiyati.
13. L. Pasterning mikrobiologiya faning rivojiga qo'shgan hissasi.
14. Mikrobiologiyaning tadqiqot usullarini tavsiflang.
15. Qorong'u maydonli mikroskopiya usuli.
16. Mikroorganizmlar olami va uning turlari, o'ziga xos xususiyatlari.
17. Mikroorganizmlarning hujayraviy tuzilishiga ko'ra turlarini tavsiflang.
18. Eukariot mikroorganizmlar va ularning xususiyatlari.
19. Prokariot organizmlar va ularning xususiyatlari.
20. Baketriyalarning morfologiyasiga ko'ra guruhlarini tavsiflang.
21. SHarsimon bakteriyalar va ularning xususiyatlari.
22. Mikoplazmalar va ularning xususiyatlari.
23. Aktinomitsetlar va ularning o'ziga xos xususiyatlari.
24. Proaktinomitsetlar va ularning o'ziga xos xususiyatlari.
25. Mikobakteriyalar va ularning o'ziga xos xususiyatlari.
26. Rekketsiyalar va ularning tuzilishi, xususiyatlari.
27. Miksobakteriyalar va ularning o'ziga xos xususiyatlari.
28. Baeteriofaglar va ularning xususiyatlari.
29. Shilimshiqlar va ularning turalari, tuzilishi.
30. Zamburug'lar va ularning o'ziga xos xususiyatlari, turlari.
31. Sianobakteriyalar va ularning o'ziga xosligi.
32. Diatom suv o'tlari va ularning o'ziga xosligi.
33. Baketriya hujayrasining tuzilishini tavsiflang.
34. Kapsula va uning tuzilishi.
35. Xivchinlarning tuzilishi va ahamiyati.

36. Fimbriy va pililar hamda ularning ahamiyati.
37. Bakteriyalarning sporasi va uning hosil bo'lishi.
38. Spora hosil bo'lining umumiy sxemasini izohlang.
39. Sporaning o'sishi va zarur sharoitlar.
40. Bakteriya hujayrasi devori va uning tuzilishi.
41. Sitoplazmatik membrana va uning o'ziga xosligi.
42. Sitoplazma va uning tarkibi.
43. Nukleoid va uning ahamiyati.
44. Kiritmalar va ularning ahamiyati.
45. Mikroorganizmlar sistematikasi va nomenklatura qoidalari.
46. Mikroorganizmlarning zamonaviy sistematikasi va uning o'ziga xosligi.
47. Mikroorganizmlarning nomlanishi va nomenklatura qoidalari.
48. Mikroorganizmlar sistematik guruhlari va ularning tavsifi.
49. Gratsilakutes bo'limi va uning o'ziga xos xususiyatlari.
50. Skotobakteriyalar sinfi va uning o'ziga xos xususiyatlari.
51. Azotobakteriyalar va ularning o'ziga xosligi.
52. Rizobakteriyalar va ularning o'ziga xosligi.
53. Nitrobakteriyalar oilasi va ularning o'ziga xosligi.
54. Enterobakteriyalar oilasi va ularning o'ziga xosligi.
55. Sirpanuvchi baetriyalar va ularning o'ziga xosligi.
56. Xlamidobakteriyalar va ularning o'ziga xosligi.
57. Kurtaklanuvchi va poyali baetriyalarni tavsiflang.
58. Rikketsiyalar va xlamidalar guruhiga mansub mikroorganizmlarni tavsiflang.
59. Anoxyphotobacterialar sinfi vakillarini tavsiflang.
60. Oxyphotobacteria sinfini tavsiflang.
61. Firmikutes bo'limi va uning o'ziga xos xususiyatlari.
62. Firmikutes sinfi va uning o'ziga xosligi.
63. Tallobaketriyalar sinfi vakillari va ularning o'ziga xos xususiyatlari.
64. Tenerokutes bo'limi va ularning o'ziga xos xususiyatlari.
65. Mendosekutes bo'limi va ularning o'ziga xos xususiyatlari.
66. Arxobateriyalar va ularning o'ziga xosligi.
67. Mikroorganizmlar o'sishining o'ziga xos tomonlari.
68. Mikroorganizmlar ko'payishining o'ziga xos xususiyatlari.
69. Mikroorganizmlar o'sish va ko'payishining davrlari.
70. Mikroorganizmlar o'sishi va ko'payishining Mishustin bo'yicha bosqichlari.
71. Mikroorganizmlar ko'payishining ahamiyati.
72. Miksoakteriyalarning o'sishi va ko'payishi.

73. Bakteriyalarda generatsiya vaqti.
74. Mikroorganizmlar oziqlanishining o'ziga xos xususiyatlari.
75. Tirik organizmlar oziqlanishining Mishustin bo'yicha talqini.
76. Mikroorganizmlar oziqlanishida suvning ahamiyati.
77. Bakteriya hujayrasiga moddalar transporti turlari.
78. Osonlashgan diffuziya va uning ahamiyati.
79. Aktiv transport va uning ahamiyati.
80. Mikroorganizmlarning ozuqa moddalarga bo'lgan ehtiyoji.
81. Bakteriya hujayrasining kimyoviy tarkibini izohlang.
82. Mikroorganizmlar oziqlanish turlari.
83. Mikroorganizmlarning uglerod va energiya manbaiga ko'ra turlari.
84. Xemotroflar va ularning o'ziga xos xususiyatlari.
85. Mikroorganizmlarning o'zlashtiradigan energiya manbai va elektron donoriga qarab turlarini tavsiflang.
86. Fototrofiya usulida oziqlanish va uning o'ziga tomonlari.
87. Fotolitoavtotrofiya usulida oziqlanish va uning o'ziga xos tomonlari.
88. Fotoorganogeterotrof usulida oziqlanish va uning o'ziga xos tomonlari.
89. Xemotroflar va ularning o'ziga xos xususiyatlari.
90. Xemolitoavtotrofiya usulida oziqlanish.
91. Xemoorganogeterotrof usulida oziqlanish va uning o'ziga xos xususiyatlari.
92. Geterotrof usulida oziqlanish.
93. Avtotrof usulida oziqlanish va uning xususiyatlari.
94. Mikroorganizmlarning uglerodga bo'lgan talabi.
95. Bir hujayrali suv o'tlar va ularning ahamiyati.
96. Mikroorganizmlar metabolizmi haqida umumiy tushuncha bering.
97. Metabolizm va uning bosqichlari.
98. Katabolizm va uning ahamiyati.
99. Aerob nafas olish.
100. Bijg'ish va uning ahamiyati.
101. Biosintez va uning ahamiyati.
102. Metabolizm va uning funksiyasi.
103. Anabolizm va uning ahamiyati.
104. Mikroorganizmlar fermentlari va ularning nomlanishi.
105. Oksireduktazalar va ularning funksiyasi.
106. Transferazalar va ularning ahamiyati.
107. Gidrolazalar va liazalar, ularning ahamiyati.
108. Izomerazalar va ligazalar, ularning funksiyasi.
109. Fermantlarning tuzilishiga ko'ra turlari.
110. Mikroorganizmlar aktivligiga ta'sir etuvchi omillar.

111. Endofermentlar va ularning ahamiyati.
112. Egzoferment va uning ahamiyati.
113. Mikroorganizm hujayrasida energiyaning to'planishi.
114. Oksidlanish va qaytarilish jarayoni.
115. Bijg'ish va uning turlari.
116. Mikroorganizmlarning nafas olish turlari.
117. Aerob nafas olish.
118. Anaerob nafas olish.
119. Kislorodga bo'lgan munosabatiga mikroorganizmlarning guruhlari.
120. Muhit va uning mikroorganizmlarga ta'sir etuvchi omillarini tavsiflang.
121. Fizikaviy omillar va ularning mikroorganizmlarga ta'siri.
122. Harorat va uning mikroorganizmlarga ta'siri.
123. Mikroorganizmlarning haroratga nisbatan guruhlari.
124. Namlik va uning mikroorganizmlarga ta'siri.
125. Yorug'lik va uning mikroorganizmlarga ta'siri.
126. Bosim va uning mikroorganizmlarga ta'siri.
127. Ultratovush va uning mikroorganizmlarga ta'siri.
128. pH va uning mikroorganizmlarga ta'siri.
129. Moddalar konsentratsiyasi va uning ta'siri.
130. Sterillash va uning turlari.
131. Biotik omillar va ularning ahamiyati.
132. Metabioz va uning ahamiyati.
133. Simbioz va uning ahamiyati.
134. Antagonizm va uning ahamiyati.
135. Antibioz va uning ahamiyati.
136. Suv mikroflorasi va suvni tozalash.
137. Tuproq mikroflorasi va uning ahamiyati.
138. Rizosfera bakteriyalari va ularning ahamiyati.
139. Mikoriza va uning turlari, ahamiyati.
140. Havo mikroflorasi.
141. Virusologiya fani va uning predmeti.
142. Virusologiyaning bo'limlarini tavsiflang.
143. Virusologiyaning boshqa fanlar bilan aloqadorligi.
144. Tibbiyot, sanitariya va veterinariya virusologiyasi va uning o'rganish obyektlari.
145. Viruslar haqidagi ba'zi olimlarning fikrlari.
146. Virusologiya sohasidagi ba'zi kashfiyotlar va uning fan rivojlanishidagi ahamiyati.

147. Virusologiya faning rivojlanish tarixi.
148. Virusologiya fanining rivojlanishida E.Djenerning xizmatlari.
149. L.Pasterning virusologiya fani rivojlanishdagi ahamiyati.
150. Viruslarning tuzilishi va turlari.
151. Bakteriofaglarning ochilishi.
152. Hayvon viruslarining ochilishi.
153. O'simlik viruslari va ularning ahamiyati.
154. Hashorot viruslarining ochilishi.
155. Vitiviruslarning morfologiyasi bo'yicha turlari.
156. G'alladosh o'simliklar va ularning turlari.
157. Dukkakli o'simliklarning viruslari va ularning turlari.
158. Kartoshka o'simligining viruslari va virusli kasalliklari.
159. Qand lavlagining viruslari va virusli kasalliklari.
160. Tamakining va pomidor viruslari.
161. Ortomiksoviruslar va ularning ahamiyati.
162. Filoviruslar oilasi viruslari va ularning ahamiyati.
163. Viruslar tabiati haqidagi konsepsiyaning rivojlanishi.
164. Viruslarning ahamiyati.
165. Viruslar kelib chiqishi haqidagi mumoli fikrlar.
166. Viruslarning amaliy naqsadlarda ishlatilish imkoniyatlari.
167. Viroidlar va ularning tuzilishi, ahamiyati.
168. Mikoplazmalar va ularning tuzilishi hamda ahamiyati.
169. Rikkaesiyalar va ularning ahamiyati.
170. Viruslarga ta'sir etuvchi omillar va ularning turlari.
171. Fizik omillar va ularning ahamiyati.
172. Mexnik ta'sirlar va ularning viruslarga ta'siri.
173. Kimyoviy omillar va ularning viruslarga ta'siri.
174. Viruslarni aniqlashda ishlatiladigan qanday usullar mavjud va ularni tavsiflang.
175. O'simlik viruslarini aniqlashning o'ziga xos tomonlarini tavsiflang.
176. Tuproqdan viruslar qanday aniqlanadi?
177. Viruslarni to'qima va organ darajasida qanday yo'llar bilan aniqlanadi?
178. Viruslarni hujayra-molekula darajasida aniqlashni tavsiflang.
179. Indikator o'simliklar yordamida viruslarni aniqlash.
180. Viruslarni spektrofotometrik usullar yordamida aniqlash.
181. Immunologik usullar, ularning turlari va ishlatilishi.
182. Diffuziyaga asoslangan usullar va ularning qo'llanilishi.
183. Agglyutinatsiyaga asoslangan usullar va ularning qo'llanilishi.
184. Presipitatsiyaga asoslangan usullar va ularning qo'llanilishi.
185. Nizshonlangan moddalarga asoslangan usullar va ularning ishlatilishi.

186. Immunoferment analizi usuli va uning ishlatilishi.
187. Polimer zanjir reaksiyasi va uning viruslar diagnostikasida ishlatilishi.
188. Viruslarni ajratish qanday amalga oshirilishini izohlang.
189. Viruslarni tozalash va uning o'ziga xos tomonlari.
190. Tuzlar yordamida viruslarni konsentrlash.
191. Izoelektrik nuqtada cho'ktirish orqali viruslarni konsentrlash.
192. Ion almashinuvchi xromotografiya usuli yordamida viruslarni tozalshni tavsiflang.
193. Gelfiltrasiya usuli va uning qo'llanilishi.
194. Sentrifugalash va uning virusologiyada qo'llanishi.
195. Virus preparatining tozalik mezonlarini izohlang.
196. Viruslarning morfologik guruhlarini tavsiflang.
197. O'simlik viruslarining morfologiyasi.
198. Faglarining morfologik guruhlarini tavsiflang.
199. Odam va hayvon viruslarining morfologik guruhlarini tavsiflang.
200. Viruslarning tuzilishi va tarkibini tavsiflang.
201. Oddiy viruslarning tuzilishini tavsiflang.
202. Murakkab viruslar va ularning tuzilishi.
203. Bakteriofaglarining tuzilishini tavsiflang.
204. Viruslarning kimyoviy tarkibini tavsiflang.
205. Virus zarrasin dezintegratsiyalash va uning ahamiyati.
206. Mikroorganizmlar klassifikatsiyasi va viruslar kalssifikatsiyasini taqqoslang.
207. Viruslar klassifikatsiyasi va uning oz'iga xos tomonlari.
208. Virusologiya sohasida M. Jdanovning xizmatini izohlab bering.
209. Viruslar sistematik guruhlarini tavsiflang.
210. Viruslarning boshqa organizmlardan ajralib turuvchi kordinal xususiyatlarini tavsiflang.
211. Viruslarning nuklein kislota tipiga asoslangan guruhleri.
212. Baltimor klassifikatsiyasi va uning oz'iga xos tomonlari.
213. O'simlik viruslarining klassifikatsiyasi va uning o'ziga xos tomonlari.
214. O'simlik viruslarining Atabekov klassifikatsiyasi.
215. Viruslar kriptogrammasi va uning tarkibiy qismlarini tavsiflang.
216. Spiral simmetriya asosida tuzilgan fitoviruslar va ularning o'ziga xos xususiyatlari.
217. Izometrik viruslar va ularning xususiyatlari.
218. Viroidlar va ularning o'ziga xos tomonlari.
219. Pirionlar va ularning xususiyatlari.
220. Kiritmalarga asoslangan usullar va ularning qo'llanilishi.

Fakultet dekani



A.K.Raximov

Kafedra mudiri



V.B. Fayziyev