

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI



UMUMIY MIKROBIOLOGIYA

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	100000- Gumanitar
Ta`lim sohasi:	110000- Pedagogika
Ta`lim yo`nalishi:	5110400 –Biologiya o`qitish metodikasi

TOSHKENT- 2017

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 201__ yil "___" _____dagi ___-sonli buyrug'ining _____-ilovasi bilan fan dasturi ro'yxati tasdiqlangan.

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha o'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi kengashning 201__-yil "___" _____dagi "___" -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat Pedagogika Universitetida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

Tursunboyeva G.S. – “Botanika” kafedrasida dotsenti, biologiya fanlari nomzodi

Taqrizchilar:

Q.Davronov - M.Ulug'bek nomidagi O'zMU "Biotexnologiya" kafedrasida professori b.f.d.

R.A.Gazibekova - Toshkent tumani 12-umumiy o'rta ta'lim maktabi biologiya fani katta o'qituvchisi

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat pedagogika universiteti o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (201__-yil "___" _____dagi "___" -sonli bayonnomasi).

I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

Ushbu dastur mikroorganizmlarning tuzilishi, oziqlanishi, nafas olishi, bijg'ish jarayonlari mikroorganizmlar genetikasi, azotofiksasiya, amonnifikasiya, nitrifikasiya, denitrifikasiya jarayonlari, patogen, mikroorganizmlar, immunitet to'g'risidagi ta'limotni hamda gen, hujayra va fermentlar injenerligi, texnologik bioenergetika, membrana texnologiyasi, immunobiotexnologiya, ekologik biotexnologiya va bioelektronika bo'limlarni qamrab olgan.

II. O'quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga mikroorganizmlarning tuzilishi, morfologiyasi, biologiyasi, fiziologik va biokimyoviy xossalari, ularning tabiatda tarqalish qonuniyatlari, qishloq va xalq xo'jaligidagi ahamiyati va hozirgi vaqtda seleksiya va urug'chilik, chorvachilik va o'simlikshunoslikdagi dolzarb muammolarni, mikrobiologik sanoat, jumladan, veterinariya sohasida yangi preparatlar olish va ularni ishlatish texnologiyalarini o'rgatishdan iborat.

Fanning vazifasi:

- bakalavrlarni fanining maqsad va vazifalari bilan tanishtirish;
- fanining rivojlanish tarixi, A.V.Levenjuk, A.Paster, R.Kox, S.N.Vinogradskiy, V.Omelyansk, N.A.Krasil'nikov va boshqalarning mikrobiologiya sohasidagi ishlari, hozirgi zamon mikrobiologiyasi rivojlanishining ustivor yo'nalishlari.

- mikroorganizmlarni o'rganish usullari, oziqlanishi, nafas olish, ko'payishi, mikroorganizmlarni klassifikatsiyasi, genetika asoslari, mikroorganizmlarning ekologiyasi va ularning tabiatda moddalar almashinuvidagi ahamiyati mikrobiologiyasi, mikrobiologik sintezlarni o'rganadi.

Umumiy mikrobiologiya o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalari doirasida bakalavr:

- Mikroorganizmlarning anatomiyasi oziqlanishi nafas olishlari ularning bijg'ish jarayonlarida ishtirok etishlarini irsiyat va o'zgaruvchilik mikroorganizmlarni roli, seleksiya va urug'chilik, chorvachilik va o'simlikshunoslikdagi dolzarb muammolarni, mikrobiologik sanoat, jumladan, veterinariya sohasida yangi preparatlar olish va ularni ishlatish texnologiyalari haqida ***tasavvurga ega bo'lishi;***

- mikroorganizmlarni o'rganish usullarini klassifikatsiyasi genetikasi ekologiyasi va ularning tabiatda moddalar almashinuvidagi ahamiyati, kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar. Immunitet turlari, Qattiq ozuqa muhitida o'stirilgan mikroorganizmlarni kuzatish va yozib borish, tajribada foydalanayotgan asbob-uskunalarini yaxshi o'rganish, mikroorganizmlarni ko'paytirish usullarini ***bilishi va ulardan foydalana olishi;***

- Mikroorganizmlar tuzilishining asosiy tamoyillari va mikroorganizmlarning ahamiyati, oziqlanishi va ko'payishi to'g'risidagi tasavvurga ega bo'lishi. Mikroorganizmlar o'simlik kasalliklarini qo'zg'atuvchisi ekanligi. Oddiy

mikrobiologik analizlarni bajara olishi, tuproq, suv, havo mikroflorasi va chorva oziqasini tayyorlashda mikroorganizmlarning roli. O'simliklarda, hayvon va odamlarda parazit yashab kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarni ko'payish jarayonlarini boshqarish. Oddiy mikrobiologik laboratoriya tahlillarini boshqarish usullarini tahlil qilish va biotexnologiyaning zamonaviy yo'nalishlari ekologiya va molekulyar biotexnologiya, o'simliklar gen injenerligi, hayvon hujayrasining gen muhandisligi kabi *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.*

III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-MODUL. MIKROBIOLOGIYA

1-Mavzu: Mikrobiologiya fanining maqsadi va vazifalari, rivojlanish tarixi

Mikrobiologiya (lotin tilida mikrobiologiya – micros-mayda, bios-hayot, logos-fan) mayda ko'zga asbobsiz ko'rinmaydigan organizmlarning morfologiyasi anatomiyasi, ko'payishi va rivojlanishi, hayotiy jarayonlari, o'zgaruvchanligini, sistematik holati, tabiatda tarqalishi va h.k. larni o'rganuvchi fan.

Hozirgi kunda bu fan umumiy, qishloq xo'jaligi, sanoat, tibbiyot, veterinariya, dengiz va kosmik mikrobiologiyalariga tarmoqlanib ketgan.

Mikrobiologiya kun sayin rivojlanib bormoqda, u ayniqsa, bioximiya, molekulyar biologiya, biotexnologiya, fitopatologiya, epidemiologiya, genetika va boshqa fanlar bilan uzviy bog'liqdir.

Mikroorganizmlar kichik o'lchamga ega bo'lishidan qat'iy nazar tabiatda moddalar almashinuvida, murakkab organik moddalarning parchalanishida faol ishtirok etadilar.

Mikroorganizmlarga viruslar, bakteriyalar, arxeylar, bakteriofaglar, bakteriyalarga yaqin turadigan aktinomitsetlar, ba'zi bir zamburug'lar, riketsiyalar, mikoplazma va boshqalar kiradi.

Tabiatda moddalarning almashinuvida, ko'pgina foydali qazilmalar (torf, toshko'mir, neft) hosil bo'lishida, turli organik moddalarning chirishida mikroorganizmlarning ahamiyati katta.

2-Mavzu: Bakterial hujayrasining kimyoviy tarkibi.

Bakteriyaning hujayraviy tuzilishi yorug'lik, mikroskop, elektron mikroskop va mikrokimyoviy usul yordamida o'rganiladi. Bakteriya hujayrasi quyidagi qismlardan iborat: 2 qavatli qobiq, sitoplazma, kiritmalar, yadro (nukleoid), qo'shimcha spora, kapsula, xivchin, pililar. Hujayra qobig'i shilliq qobiq, hujayra qobig'i, sitoplazmatik membranadan iborat. Sitoplazma bakteriya hujayrasidagi kolloid modda, suv, oqsil, uglevod, yog', mineral tuzlardan tashkil topgan. Uning kimyoviy tarkibi, konsistensiyasi, tashqi yadro

moddasi ribosoma va turli xil kiritmalarni saqlaydi.

Moddalar almashuvi jarayonini tushunish uchun mikroorganizmlar kimyoviy tarkibini bilish lozim. Mikroorganizmlar hujayrasi barcha tirik organizmlardek, o'zida kimyoviy moddalarni saqlaydi. Organogenlar (uglerod, vodorod, kislorod, azot) ahamiyatga ega elementlardan hisoblanadi. Murakkab organik moddalar oksidlarni, uglevodlarni va yog'larni tuzishda ishtirok etadi. Mikroorganizmlar tarkibida mineral va ko'pgina boshqa elementlar bo'ladi. Ularning ko'p qismi organik moddalar bilan kimyoviy bog'langan, qolganlari esa hujayrada tuz sifatida uchraydi.

Miqdor jihatidan hujayra tarkibining 75—85 % ini suv tashkil qiladi. Quruq moddalar ulushiga organik (oqsil, nuklein kislota, uglevod, yog') va mineral birikmalar kiradi, ular 15—25 % ni tashkil etadi.

3-Mavzu: Bakterialarning morfologiyasi va tuzilishi

Mikroorganizmlarning shakli ham, o'lchamlari ham doimiy emas. Ularning bu o'zgarishlari modifikatsion bo'lib, nasldan-naslga berilmaydi. Tashqi sharoit nisbatan turg'un bo'lsa, ularning evolyusion jarayon natijasidagi shakli saqlanib qolinadi. Tashqi ko'rinishi jihatida bakteriyalar 4 ta ko'rinishda bo'ladilar: sharsimon (kokklar), tayoqchasimon (bakteriyalar, batsillalar, klostridiylar), buralgan (vibriionlar, spirillalar, spiroxetalar), ipsimon (xlamidobakteriyalar).

Bakteriya tuzilishi jihatidan o'simlik va hayvon xujayrasidan farq qiladi.

Prokariotlar – gaploid organizmlar, odatda ularda bitta gen mavjud bo'lib, sitoplazmadan maxsus membrana bilan ajralmagan, ularda mitoxondriya va Goldji apparati yo'q. Bakteriya qobiq, sitoplazma, nukleoid, har xil kiritmalar va boshqalardan iborat.

4-Mavzu: Mikroorganizmlarning morfologiyasi (tashqi tuzilishi)

Kokklar (lot. *soccus* – don, sharsimon mikroorganizm). Sharsimon shakllar doirasimon, ellipissimon, burchoqsimon, lansetsimon. Joylanishiga, bo'linishiga va biologik xususiyatiga qarab: mikrokokklar, diplokokklar, streptokokklar, tetrakokklar, sarsinalar, stafilakokklarga bo'linadi.

Mikrokokklar (lot. *micrococcus*) – yakka, juft yoki tartibsiz joylashgan xujayralardan iborat. Ular havo, suvda saprofit tarzda hayot kechiradigan mikroorganizmlar. (Masalan, *M. roseus* va boshqalar).

Diplokokklar (lot. *diplococcus* - qo'shaloq) bitta tekslikda bo'linib, juft kokklarni xosil etadi. Diplokokklarga minigokokk – meningitning qo'zg'atuvchisi, gonokokk – gonareyani qo'zg'atuvchilari kiradi.

5-Mavzu: Mikroorganizmlarning sistematikasi

Mikroorganizmlarni ma'lum bir sistematikaga (tasnifga) solish uchun quyidagilar e'tiborga olinadi:

- Shakli va o'lchami;
- Xarakati (xivchinlarning bor-yo'qligi va joylashishi);
- Kapsulasining bor-yo'qligi;
- Endospora xosil qilishi;
- Gram usulida bo'yalishi;
- Moddalar almashinuvining o'ziga xosligi;
- Energiya olishi;
- Tashqi muhit bilan aloqasi.

Molekulyar biologiya yutuqlari evaziga mikroorganizmlarning genotip xususiyatlarini o'rganish mumkin bo'ldi. Bunda mikroorganizm nukleotid tarkibi, purin va pirimidin asoslarining bir-biriga nisbati o'rganiladi va ikki guruhga kiruvchi mikroorganizmlarning farqlari aniqlanadi.

6-Mavzu: Mikroorganizmlarning oziqlanishi va nafas olishi.

Barcha mikroorganizmlarning oziqlanish, nafas olish, bo'linib ko'payish jarayonini amalga oshirish uchun oziq moddalar zarur. Mikroorganizmlar energiya manbai va oziq modda sifatida turli xil organik moddalar va noorganik birikmalardan foydalaniladi, shuningdek, normal hayot kechirish uchun ularga mikroelementlar va o'sish omillari talab qilinadi.

Mikroorganizmlarning nafas olishi (yoki biologik oksidlanish) biokimyoviy jarayonning yig'indisi hisoblanadi, natijada mikroob hujayrasining hayoti uchun zarur bo'lgan energiya ajraladi. Barcha fiziologik jarayonlarda mikroorganizmlarning harakatlanishi, o'sishi, bo'linib ko'payishi, spora va kapsula hosil qilishi, toksinni ishlab chiqarishi faqat energiyaning quyilib kelishi natijasidagina vujudga kelishi mumkin. Mikroorganizmlar turli xil kimyoviy birikmalari, uglevodlar (ko'pincha glukozalarni), spirtlar, organik kislotalar, yog'lar va boshqalarni oksidlashi natijasida energiya hosil qiladi. Oksidlanishning ma'nosi shundan iboratki, oksidlanuvchi moddalar elektronlarni beradi, tiklanuvchi esa uni qabul qiladi.

7-Mavzu: Mikroorganizmlarning genetikasi.

Mikroorganizmlarda ham, xuddi boshqa tirik jonivorlardagi kabi, muayyan turga xos belgilar nasldan-naslga o'tadi. Lekin tashqi muhit ta'siri ostida bir turdagi morfologik, fiziologik xossalari o'zgarishi mumkin. Masalan, Lui Paster kuydirgi qo'zg'atuvchisida sun'iy yo'l bilan qaytmas o'zgarishlar hosil qildi va shu kasalliklardan saqlaydigan vaksinalar ishlab chiqdi. N. F. Gamaleya oziqa muhitiga litiy xlorid qo'shilganida, vabo vibriyonining morfologiyasi o'zgarishini kuzatdi. Bu misollar yashash sharoitiga qarab,

mikroorganizmlar o'z xossalarini o'zgartira olishini ko'rsatadi.

Irsiyat bilan o'zgaruvchanlik bir-biri bilan chambarchas bog'liq ikki jarayon bo'lib, tiriklikning asosini tashkil etadi. Hozirgi vaqtda mikroorganizmlarning irsiy xususiyatlari va o'zgaruvchanligi boshqa organizmlarnikiga qaraganda yaxshi o'rganilgan.

8-Mavzu: Mikroorganizmlarning tabiatda tarqalishi

Mikroorganizmlar tashqi muhitda keng tarqalgan. Ular tuproqda, suvda, havoda, odam va hayvon organizmlarida uchraydi. Mikroorganizmlar moddalar almashinuvi jarayonida ishtirok etadi. Ular tashqi muhitdagi turli sharoitga moslanish xossasiga ega va turli miqdorda uchrashi mumkin. Har bir obyekt o'ziga xos xarakterga, mikrofloraga ega. Mikroorganizmlar haqidagi bilimimiz yuqumli kasalliklar tarqalishi va ularni yo'qotish imkonini beradi.

Ma'lumki, mikroorganizmlarning hayot faoliyati tashqi muhit bilan chambarchas bog'likdir. Tashqi muhit faktorlari turli-tuman bo'lib, ularni uch gruppaga ajratish mumkin:

I. Fizik faktorlar: temperatura, namlik, yorug'lik, eritmalar konsentratsiyasi va boshqalar.

II. Ximiyaviy faktorlar: muhitning rN, oksidlanish va qaytarilish sharoiti, turli ximiyaviy moddalarning ta'siri.

III. Biologik faktorlar: mikroorganizmlar orasidagi antagonizm, simbioz, metabioz, antibiotiklarning ta'siri, vitaminlar, faglar va boshqa faktorlar.

Mikroorganizmlarga temperaturaning ta'siri. Mikroorganizmlar yuksak o'simliklarga qaraganda temperaturaga ancha chidamli bo'ladi. Masalan, *Vas. subtilis* temperatura 5° dan to 57° gacha bo'lganda ham rivojlanaveradi. Qo'pchilik saprofit bakteriyalar 20° dan 35° gacha temperaturada rivojlana oladi, patogen mikroorganizmlar esa 36-37° da rivojlanadi. Bundan yuqori temperaturada ular nobud bo'ladi. Mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun temperatura 3 nuqtada bo'lishi mumkin: minimum, optimum va maksimum nuqtalari. Optimum nuqtasi eng kulay bo'lib, bunday temperaturada mikroorganizmlar tez ko'payadi va yaxshi rivojlanadi, minimum va maksimum nuqtalari esa ancha chegaralidir.

9-Mavzu: Mikroorganizmlarning geologik faoliyati

Barcha tirik organizmlar yig'indisi, planetamizning biomassasini tashkil etadi. Biosfera - yer koboig'ining tiriklik bo'lgan ustki qavatidir. Biosferada esa o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar, odamlarning geologik faoliyati namoyon bo'ladi.

Biosferaning yuqori chegarasi 10 km bo'lsa, u butun quruqlikni, pastliklarni o'z ichiga oladi, okeanlardagi chegarasi 4-10 km chuqurlikkacha tushadi. Biosfera biomassasini ko'paytirishda o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlarning ahamiyati katta.

V. I. Vernadskiy fikricha, tog' jinslarining o'zgarishida mikroorganizmlar kuchli agentlardan biri bo'ladi, chunki juda tez ko'payishi, ko'p miqdordagi moddalarni o'zgartirib, hayot uchun zarur bo'lgan energiyadan foydalanishi bilan xarakterli. Masalan, temir bakteriyalari 1 g tanasini qurish uchun 464 g $G'eSO_3$ ni, ammonifikatorlar 20 g NH_3 , nitrifikatorlar 72 g HNO_2 ni oksidlashi kerak bo'ladi. Achitqi zamburg'lar bir necha yuz tonnalab maxsulotlarni o'zgartirib, spirtga aylantiradi.

10-Mavzu: Spirtli bijg'ish jarayoni

Bijg'ish jarayoni har xil taksonomik guruhlariga mansub bo'lgan mikroorganizmlar tomonidan amalga oshiriladi.

Biotexnologiyaning asosiy vazifalaridan biri, tirik mikroorganizmlarga xos bo'lgan ochiq yoki yopiq tizimdagi biotexnologik jarayonlardan sanoat sharoitida foydalanishdan iboratdir.

Spirtli bijg'ish, u yoki bu mahsulotni qayta ishlashni natijasida spirtga aylanadigan biotexnologik jarayondir. Bijg'ish, hujayrada sodir bo'ladigan modda almashinuvini energetikasi bilan chambarchas bog'liqdir. 1861 yilda L.Paster spirtli bijg'ishni achitqi zamburug'larining faoliyati bilan bog'liqligini o'rgangandan keyin bu jarayon biologik jarayon sifatida qaraladigan bo'ldi.

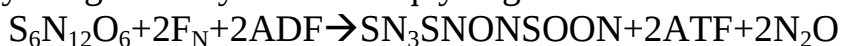
Byuxner va Xan tomonidan spirtli bijg'ish jarayonini o'rganilishi bijg'ish jarayonining tabiati haqida zamonaviy tasavvurni paydo bo'lishiga olib keldi.

11-Mavzu: Sut kislotali bijg'ish jarayoni

Sut kislotali bijg'ish jarayonini quyidagi avlodlarga mansub bo'lgan bakteriyalar amalga oshiradilar: Lactobacillus, Streptococcus, Leuconostoc, Pediococcus. Ularni morfologik tuzilishi xilma-xildir: tayoqchasimon va sharsimonlari uchraydi; ular harakatsiz, sporalar hosil qilmaydiganlar, grammusbat, pigmentsiz; ko'pchiligida katalaza va sitoxrom tizimi yo'q, ammo bularidan istisnolari ham uchrab turadi. Ba'zi bir kulturalar sporalar hosil qiladilar va katalaza faolliklariga ham ega bo'ladilar. Sut achituvchi bakteriyalar bir-birlaridan o'stiruvchi moddalarga, aminokislotlarga, vitaminlarga bo'lgan ehtiyojlari bilan farq qiladilar va shuning uchun ham bu guruh bakteriyalarni alohida vakillari indikatorli bakteriyalar sifatida ishlatiladilar. Bu bakteriyalarni birlashtirib turuvchi asosiy xususiyatlari, ularni bijg'ish jarayonini bosh mahsuloti sifatida sut kislotasi hosil qilishidir.

Gomofermentativ va geterofermentativ bijg'ish jarayonlari ma'lum. Bunday ajratish, uglevodlarni parchalanishida tubdan farq qiluvchi yo'llar borligini ko'rsatadi.

Gomofermentativ bijg'ish. Bu jarayonda bijg'ishni yakayu-yagona mahsuloti sifatida sut kislotasi hosil bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bu reaksiyaning umumiy ko'rinishi quyidagicha:

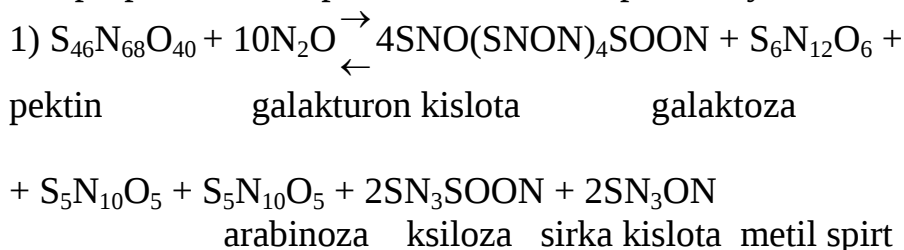


12-Mavzu: Moy kislotali bijg'ish jarayoni

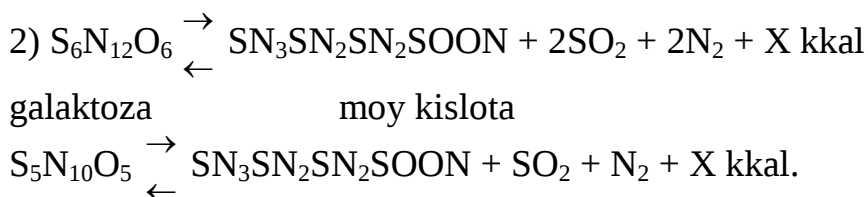
Moy kislotali bijg'ish jarayoni tabiatda keng tarqalgan. Bu biologik jarayon ekanligini 1861 yilda Lui Paster isbotlab bergan. Jarayonni moy kislotali bijg'ituvchi bakteriyalar olib boradi. Tipik anaeroblar spora hosil qiladigan, vegetativ hujayralari duksimon, nog'ora (baraban) tayoqchasiga o'xshash, 1-5 nl uzunlikda bo'ladi. Bular tabiatda keng tarqalgan bo'lib, sut, sir (pishloq), konservalarni buzadi, sabzavotlarni chiritadi va xalq xo'jaligiga katta zarar yetkazadi. Lekin ba'zi vakillari (Clostr. pasteurianum) molekulyar azotni o'zlashtirib, tuproqni azotga boyitadi

13-Mavzu: Pektinli moddalar bijg'ishi jarayoni

Pektinli moddalarning bijg'ishi. Tabiatda keng uchraydigan bijg'ishlardan biri, pektinli va sellyulozali bijg'ishdir. Pektin o'simliklar to'qimasida ko'p miqdorda bo'lib, hujayralarni bir-biri bilan biriktirib turadi. Pektin juda murakkab birikma suvda erimaydi, kislotali muhitda kislota va uglevodlarga parchalanadi. Pektin kislotani ba'zi bakteriyalar, mog'or zamburug'lari, aktinomitsetlar va boshqa mikroorganizmlarda uchraydigan pektinaza, propektinaza va pektaza fermentlari parchalaydi:



so'ngra uglevodlarni bakteriyalar anaerob sharoitda bijg'itadilar:



14-Mavzu: Sellyulozali bijg'ish jarayoni

Sellyulozaning anaerob yo'l bilan bijg'ishi. Sellyulozaning anaerob yo'l bilan bijg'ishini V. L. Omelyanskiy aniqlagan. Uni parchalaydigan bakteriyalar anaerob sharoitni talab qiladi. Bakteriyalar nog'ora tayoqchasiga o'xshash spora hosil qiladi. Ulardan biri sellyulozani moy kislotali bijg'ishga o'xshash bijg'itadi, sirka kislota, karbonat angidrid va metan hosil qiladi.

Birinchi bakteriyani Omelyanskiy Vas. cellulosa hydrogenicus deb atagan. Bu bakteriya 10-12 nm uzunlikdagi spora hosil qiladi va hujayrasi

nog'ora cho'piga o'xshab ketadi. Ikkinchi bakteriya *Vas. cellulosa methanicum*. U maydaroq spora hosil qiladi va ko'rinishi nog'ora cho'piga o'xshab ketadi.

15-Mavzu: Ammonifikatsiya jarayoni

Yer yuzidagi barcha tirik organizmlar qachonlardir o'lik materiyadan hosil bo'lgan, shu bilan birga o'lik materiyadan keskin farq qiladi, lekin u bilan doim munosabatda bo'ladi. Ya'ni jonsiz va jonli tabiatdagi o'zgarishlar doimiy va uzluksizdir, moddalar bir holatdan ikkinchi holatga o'tib turadi, organik moddalar hosil bo'ladi, ular yana parchalanib turadi. Bu moddalarning kichik biologik aylanish doirasidir. Bu doirada tirik moddani tashkil etgan ximiyaviy elementlardan S, N, S, R ning tabiatda aylanishi muxim ahamiyatga ega, chunki bu elementlar oqsil tarkibiga kiradilar.

O'simliklar atmosferadagi erkin azotni va organik moddalar tarkibidagi azotni o'zlashtira olmaydi. Ular faqat mineral holdagi azotli birikmalardan: ammoniyli va azotli tuzlardan foydalanadilar, xolos. Agar podzol tuproqlar haydalma qatlamining 1 gektarida 6000 kg azot bo'lsa, shundan o'simliklar o'zlashtira oladigani 1% ni tashkil etadi. Lekin bu azot, ekinlardan hatto bir marta yaxshi hosil olish uchun ham yetmaydi.

O'simliklar va hayvonlar qoldig'ida juda ko'p miqdorda organik moddalar bo'ladi. Ularning mineral moddalarga aylanishi o'simliklarning azot bilan oziqlanishi uchun muxim ahamiyatga ega. Oqsillarning chirishi jarayonida NH_3 hosil bo'lgani uchun ammonifikatsiya jarayoni deyiladi. Chirish jarayoni aerob va anaerob sharoitda boraveradi, lekin aerob sharoitda tezlashadi. Chirituvchi mikroorganizmlar gruppasiga xilma-xil bakteriyalar misol bo'ladi.

Anaeroblardan eng keng tarqalgani tayoqcha shaklida, uzunligi 5-6 nm, diametri 0,6-0,8 nm, peritrixa tipda xivchinlangan, spora hosil qiladigan, hujayrasi baraban tayoqchasi shaklidan bakteriyalardir. Bunday bakteriyalar asosan oqsillarni parchalaydilar. Patogen chirituvchi bakteriyalarga qoqshol kasalligini keltirib chikaruvchilar misol bo'la oladilar.

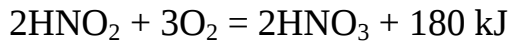
16-Mavzu: Nitrifikatsiya jarayoni

Ammonifikatsiya jarayonida hosil bo'lgan ammiakning bir qismi o'simliklar tomonidan o'zlashtirilsa, qolgan qismi nitrifikatsiya jarayonida azot kislotagacha oksidlanadi. Nitrifikatsiya jarayonida ishtirok etadigan bakteriyalarni 1889 yilda Vinogradskiy kashf etgan. Bu jarayon ikki fazada boradi:

Birinchi fazada *Nitrosomonas* avlodiga kiruvchi bakteriyalar ishtirok etadi va NH_3 ni HNO_2 gacha oksidlaydi:



Ikkinchi fazada *Nitrobacter* avlodiga kiruvchi bakteriyalar ishtirok etadi. Ular HNO_2 va HNO_3 gacha oksidlaydi:



Nitrobacter tuxumsimon shakldagi kurtaklanuvchi bakteriya, rivojlanish siklida harakatchan bosqichni ham o'tadi.

Nitrosomonas va Nitrobacter doim birga uchraydi, birining hosil qilgan mahsuloti, ikkinchisi tomonidan o'zlashtiriladi. Bunga *metabioz* deyiladi. Birining hosil qilgan mahsuloti ikkinchisi uchun oziqa manbai hisoblanadi.

Nitrifikatorlar ximiyaviy energiya hisobiga SO_2 va N_2O dan organik moddalar sintezlaydi, energiyani esa NH_3 ning HNO_2 gacha va HNO_2 ning HNO_3 gacha oksidlanishidan oladilar, ya'ni xemosintez jarayonini amalga oshiradilar.

Nitrifikatsiya jarayonining birinchi bosqichi ikkinchisiga nisbatan jadal o'tadi, chunki birinchi bosqichda 658 kJ, ikkinchi bosqichda atigi 180 kJ energiya ajraladi.

17-Mavzu: Denitrifikatsiya jarayonlari

Denitrifikatsiya jarayoni nitrifikatsiya jarayonining aksi bo'lib, bunda bog'langan azot yana atmosferaga erkin holda qaytadi. Bu jarayon bevosita va bilvosita sodir bo'ladi, chunki nihoyatda xilma-xil jarayonlar natijasida nitratlardan molekulyar azot hosil bo'lishi mumkin.

Bevosita denitrifikatsiyada nitratlar denitrifikatsiyalovchi alohida bakteriyalar gruppasining hayot faoliyati tufayli qaytarilsa, bilvosita denitrifikatsiya jarayonida faqat aminokislotalar bilan nitrit kislota o'zaro munosabatga kiradilar. Buning natijasida ham molekulyar azot hosil bo'ladi. Bevosita denitrifikatsiya jarayoni tabiatda, ko'proq tuproqda, go'ngda va suv havzalarida keng tarqalgan denitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning hayot faoliyati tufayli sodir bo'ladi:



18-Mavzu: Kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar.

Patogen bakteriyalar odamlarda, hayvonlarda turli-tuman kasalliklar vujudga keltiradi. Bularga stafilokokklar, streptokokklar, pnevmokokklar, meningokokklar, gonokokklar va boshqalar kiradi. Bular odamlarda turli-tuman yallig'lanishni vujudga keltiradi. Masalan, stafilokokklar odamda chipqon (furunkul)ni vujudga keltiradi. Patogen stafilokokklarga qoramollar, qo'y va echkilar, otlar, oq quyon va oq sichqonlar juda chidamsizdir. Patogen streptokokklar odamda va hayvonlarda turli-tuman yallig'lanishlarni, pnevmokokklar pnevmoniyani, meningokokklar meningitni, gonokokklar gonoreya kasalliklarining sababchilaridir. Vabo kasalligining sababchisi pasterela, brusellyoz kasalligini sababchisi brusello koka bakteriyasidir.

Patogen anaerob bakteriyalar koqshol (stolbnyak), botulizm gazli gangrena (qorason), to'qimalarning yemirilishi va boshqa kasalliklarning sababchilaridir. Patogen korine bakteriyalar difteriya kasalligini, patogen mikobakteriyalar sil kasalligini, patogen rikketsiyalar qizilchali tif (sipnoy tif)

kasalligini chaqiruvchilari hisoblanadi.

19-Mavzu: Virusli va zamburug'li kasalliklar.

Bug'doyda qorakuya kasalligini vujudga keltiradi. Bu kasallik zararlangan don orqali tarqaladi. U Kanada, AQSh, Meksika, Avstraliyada va Rossiyaning Yevropa qismida keng tarqalgan. Bug'doy o'simligining hamma organlarini zararlaydi, hatto arpa, javdar va sulini ham zararlaydi.

Ps. malvacelarium g'o'zada gommoz kasalligini qo'zg'atadi. Kasallangan o'simlikning bargida to'q yashil, yumaloq yoki uchburchak shakldagi yog'li dog'lar paydo qiladi, o'simlikni poyasi ham zararlanadi. Keyin ko'saklarda oldiniga to'q yashil, keyinchalik qora rangli dog'lar hosil qiladi. Poyasi tez sinadigan bo'lib qoladi.

Kasallik hosilni kamaytirishi bilan birga, tolaning sifatiga ham salbiy ta'sir etadi. Bu kasallik zararlangan chigit orqali tarqaladi, barcha paxtakor rayonlarda uchraydi.

Ps.beticola, lavlagi o'simligida, sil kasalligini qo'zg'atadi. Asosan qand lavlagi va xashaki lavlagini zararlaydi. Bunday kasallangan lavlagining ildiz tugunaklarida turli o'smalar hosil bo'ladi. U asosan zararlangan urug', tuproq va o'simliklarning qoldig'i orqali tarqaladi.

Ps.fobacia, tamaki o'simligini kasallantiradi, uning barglari zararlanishi natijasida hosil 40-50% ga kamayadi, kasallik zararlangan urug' orqali tarqaladi.

Ps.angulata, ham tamaki bargida sariq-yashil rangli dog'lar hosil qiladi, shu dog'lar ichidagi to'qimalar yemiriladi.

Ps.gorloncevinum, choy o'simligida rak kasalligini qo'zg'atadi. Po'stlog'i ostida bo'rtmalar hosil bo'ladi. Kasallik Gruziyada ko'proq tarqalgan.

Ps.phaseoli, dukkakdosh o'simliklarni zararlaydi. Barglarda qo'ng'ir rangli dog'lar hosil qiladi, hosil 20-40% ga kamayib ketadi:

Bulardan tashqari, beda, kartoshka, sabzi, pomidor, bodring; qovun, qovoq, karam; gulkaram, danakli rezavor mevalardan nok, tut ilg'oq; sitrus o'simliklardan limon, apelsin, mandarin; xona gullaridan oleandra, giatsintlarda ham turli-tuman bakterioz kasalliklari uchratdi.

20-Mavzu: Immunitet haqida ta'limot.

Immunologiya fanini rivojlantirishda Lui Paster, I. I. Mechnikov, Ru, Bering, L. S. Senkovskiy, G. N. Gabrichevskiy, Borde, Erlix va boshqalar o'z xissalarini qo'shganlar. Immunitet turlari va shakllarining turli klassifikatsiyasi ma'lum. Shulardan eng oddiy klassifikatsiyaga muvofiq: tabiiy imunitet (buning tug'ma turga alokador turi va hayot davomida orttirilgan turi ma'lum) va sun'iy immunitet (buni vaksinatsiyadan keyin paydo bo'ladigan aktiv immunitet va organizmga shifobaxsh zardoblar yoki gamma globulinlar yuborilganidan keyin hosil bo'ladigan passiv immunitet) dir.

Tabiiy immunitet. Bu immunitetning tugʻma turi, kasallikka berilmaslikni vujudga keltiradi. U organizmning biologik xususatlaridan kelib chiqadi. Masalan, odamlar qoramol oʻlati, tovuq vabosi va boshqa kasalliklar bilan kasallanmaydi. Tugʻma immunitetda hujayralarda roʻy beradigan bioximiyaviy jarayonlar katta ahamiyatga ega. Odam yuqumli kasallik bilan kasallanib boʻlganidan soʻng uning organizmida immunitet paydo boʻladi, bu hayotda orttirilgan turidir.

Immunitetning bu turi nasldan naslga oʻtmaydi. Masalan, odam bir marta koʻk-yoʻtal, qizamiq, tulyaremiya bilan kasallanganidan keyin hosil boʻlgan immunitet umr boʻyi saqlanadi. Lekin baʼzi bir kasalliklardan keyin hosil boʻlgan immunitet uzoq muddatli boʻlmaydi va organizm bir necha marta ogʻrishi mumkin. Masalan, A tipdagi virusdan paydo boʻlgan grippdan soʻng immunitet 1-2 yil, V tipdagi virusdan paydo boʻlgan grippdan soʻng 3-6 yil davom etadi. Gripp virusining shtammlarining koʻpligi, ularni doimo oʻzgarib turishi bir shtamga xosil boʻlgan immunitet boshqa shtamdan saqlay olmaydi. Gripp virusidagi neyraminidazani va gemagglyutinini 10 dan ortiq varinatlari boʻlib, biriga H_1N_1 varianti H_2N_2 variantidan saqlay olmaydi.

IV. Laboratoriya mashgʻulotlarni tashkil etish boʻyicha koʻrsatma va tavsiyalar.

1-mavzu. MIKROBIOLOGIYA

- 1 Tirik bakteriya hujayralarni mikroskopda kuzatish
- 2 Pichan basillasining elektiv kulʼurasini tayyorlash usuli bilan tanishish.
- 3 Pichan basillasining elektiv kulʼurasidagi mikroorganizmlarni kuzatish.
- 4 Suv tarkibidagi mikroorganizmlarni aniqlash.
- 5 Havo tarkibidagi mikroorganizmlarni aniqlash.
- 6 Mikroorganizmlarga ozuqa muhitini tayyorlash
- 7 Mikroorganizmlarga qattiq ozuqa muhitini tayyorlash
- 8 Spirtli bijgʻish va bu protsessni qoʻzgʻatuvchi tirik organizmlarni aniqlash
- 9 Spirtli bijgʻish jarayonining himizimi
- 10 Sut kislotali bijgʻish jarayonining qoʻzgʻatuvchi tirik organizmlarni aniqlash
- 11 Moy kislotali bijgʻish jarayonining qoʻzgʻatuvchi tirik organizmlarni aniqlash
- 12 Pektinli bijgʻish jarayonining qoʻzgʻatuvchi tirik organizmlarni aniqlash
- 13 Sellyulozali bijgʻish jarayonining qoʻzgʻatuvchi tirik organizmlarni aniqlash
- 14 Sirka kislotali bijgʻish jarayonining qoʻzgʻatuvchi tirik organizmlarni aniqlash
- 15 Molekulyar azotni oʻzlashtiruvchi *Klastridium* bakteriyasining elektiv kulʼurasini tayyorlash.
- 16 Molekulyar azotni oʻzlashtiruvchi *Klastridium* bakteriyasining elektiv

- kulturadagi mikroorganizmlarni kuzatish.
- 17 Azotabakterning elektiv kul'turasini tayyorlash.
 - 18 Azotabakterning elektiv kul'turadagi mikroorganizmlarni kuzatish.
 - 19 Nitrifikasiya jarayonini qo'zg'atuvchi bakteriyalarni aniqlash.
 - 20 Denitrifikatorlarning elektiv kul'turasini tayyorlash.
 - 21 Denitrifikatorlarning elektiv kul'turadagi mikroorganizmlarni kuzatish.
 - 22 Tuganakbakteriyalarni o'rganish.
 - 23 Tuganakbakteriyalarni o'rganish.
 - 24 O'simliklarda va hayvonlarda kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar.
 - 25 O'simliklarda va hayvonlarda kasallik qo'zg'atuvchi viruslar.
 - 26 O'simliklarda va hayvonlarda kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'lar.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

«Umumiy mikrobiologiya» kursi bo'yicha darslik va o'quv qo'llanmalarining boblari va mavzularini o'rganish. Umumiy mikrobiologiya fanidan nazariy va laboratoriya mashg'ulotlar o'tish davomida talabalarni ijodiy jarayonga yo'naltirish, ularni tashkil qilish, mustaqil ishlashga o'rgatish, mashqlar bajarish.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilayotgan mavzular.

Mikrobiologiya

- 1 Bakterial hujayraning kimyoviy tarkibi.
- 2 Bakteriyalarning morfologiyasi va tuzilishi
- 3 Mikroorganizmlarning morfologiyasi (tashqi tuzilishi)
- 4 Prokariotlarning sistematikasi
- 5 Viruslarning shakli, guruhlari va sistematikasi
- 6 Viruslarning kimyoviy tarkibi.
- 7 Viruslarning klassifikatsiyasi
- 8 Mikroorganizmlarning oziqlanishi va nafas olishi
- 9 Uch karbon kislotalar halqasi (krebs halqasi)
- 10 Mikroorganizmlarning azot bilan oziqlanishi
- 11 Xemosintez jarayoni
- 12 Mikroorganizmlar ishtirokida yog'larning oksidlanishi
- 13 Mikroorganizmlar yordamida sut-kislotali, spirtli bijg'ish jarayonlari
- 14 Moy kislotali bijg'ish
- 15 Yog' kislotali va aseton butilli bijg'ish
- 16 Fotosintez
- 17 Sayyoramizning fotosintetik mahsuldorligi
- 18 Fotosintez orqali qayta tiklanadigan o'simlik polimerlari
- 19 Mikrobiologiya genetikasi bilan uzviy bog'liqligi.
- 20 Mikrobiologiya hozirgi paytdagi yutuqlari.
- 21 Mikroorganizmlarning ozuqa muhiti.
- 22 Mikroorganizmlarning moddalar almashinuvidagi roli.
- 23 Mikroorganizmlarning tarqalishi.

VI. Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanma

1. Mirxamidova P. va boshqalar. "Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari" Toshkent 2014

Qo'shimcha adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitusiyasi-T.:O'zbekiston, 2014.-46 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. "O'zbekiston", 2017.
3. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017y., 6-son,70-modda.
4. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq faravonligining garovi. "O'zbekiston", 2017.
5. Tursunbayeva G. Mirxamidova P, Isabekova M. Mikrobiologiy. Elektron darsligi. 2007 y.
6. Q. Davranov. Biotexnologiya (ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari) T.2008.

Internet saytlari

4. www.urss.ru.
5. lib-online.ru.
6. www.pereplet.ru.
7. www.5-ka.ru.

