

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

QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



**“MIKROBIOLOGIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGI
BIOTEXNOLOGIYASI ”**

fani bo‘yicha

O‘QUV–USLUBIY MAJMUA

Toshkent – 2022

***O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI***

QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

***“MIKROBIOLOGIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGI
BIOTEXNOLOGIYASI” fani bo‘yicha***

O‘QUV–USLUBIY MAJMUUA

Toshkent – 2022

Tuzuvchilar:

Artikova R.M. – *Qishlq xo‘jaligi fitopatologiyasi va agrobiotexnologiya kafedrasi dotsenti*

Taqrizchilar: *Toshkent farmatsevtika instituti
“Biotexnologiya” kafedrasi dotsenti, b.f.n.
N.F.YUsupova*
*ToshDAU “O‘simliklar himoyasi va karantini
kafedrasi” dotsenti, b.f.n N.T.Xakimova*

***O‘quv-uslubiy majmua Toshkent davlat agrar universiteti Kengashining 2022 yil
“___” _____dagi ___-sonli qarori bilan nashrga tavsiya etilgan***

III. NAZARIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI

1-MAVZU: KIRISH.

Mikrobiologiya faniga kirish, fanning predmeti va vazifasi

Reja:

1. Mikrobiologiya fani haqida.
2. Mikrobiologiyaning tarmoqlari.
3. qishloq xo‘jalik mikrobiologiyasining boshqa fanlar bilan aloqasi
4. qishloq xo‘jalik mikrobiologiyasining rivojlanish bosqichlari.
5. Xulosalar.

Таянч иборалар: биотехнология, ҳозирги замон биотехнологияси, классик биотехнология, саноат биотехнологияси, хужайра инженерлиги, ген инженерияси, культура, Микроорганизм, Молекуляр биотехнология, йўналишлар, вазифалар, қўлланиладиган методлар.

1. Mikrobiologiya fani haqida. 2. Mikrobiologiyaning tarmoqlari.

Mikrobiologiya ko‘z bilan ko‘rib bo‘lmaydigan mayda tirik mavjudodning shaklini, katta-kichikligini, o‘shini hayot kechirish jarayonlarini turli xil usullar yordamida o‘rganadigan fandır. Mikrobiologiya fanining tarmoqlariga kelsak, bu mikroorganizmlar tarqalishi, hayot kechirish tarzi qanday jarayonlardan iboratligidan kelib chiqadi. Chunki mikroorganizmlar havoda, suvda, tuproqda, o‘simliklarda, hayvonlarda, odamlarda mavjud. Ana shu mikroorganizmlar yashash tarzi davomida juda keng ko‘lamdagi foydali ishlari ham juda xunuk oqibatlariga olib keladigan zararli ishlarni ham amalga oshira oladilar. SHuning uchun hamma mikroorganizmlarni bir xilda yondoshmasdan alohida tarmoqlari bo‘yicha o‘rganish samaralidir. SHu sababdan ham texnik (sanoat) mikrobiologiyasi, suv mikrobiologiyasi geologik mikrobiologiya tibbiyot mikrobiologiyasi, sanitariya mikrobiologiyasi, chorvachilik mikrobiologiyasi, tuproq yoki qishloq xo‘jaligi mikrobiologiyasi kabi tarmoqlarga ajratilgan.

Texnik (sanoat) mikrobiologiyada – pivo pishirish, vinochilik, nonvoychilik, qishloq va boshqa sut maxsulotlarini ishlab chiqarish. SHuningdek sut kislota, moy kislota, sirka kislotasi, spirt, oziqabop oqsil, vitaminlar, fermentlar, antibiotik dori-darmonlar va xokazolarni olishda ham mikroorganizmlardan foydalanish usullari o‘rganiladi.

Suv mikrobiologiyasida – okean, dengiz, daryo, ko‘l, suv xavzalari, ariqlar suvi, botqoq erlardagi mikroorganizmlar tarqalishi va xillarini o‘rganadi. Sanoatda ishlatiladigan suv (oqova suv) tarkibidagi zaxarli chiqindilarni tozalash yo‘llarini, suv hayvonlariga ozuqa zaxirasini tayyorlashda mikroorganizmlardan

foydalanish usullarini va boshqa ko'p muammolarni o'rganadi. Ichimlik suvlarini tozalash ham shu soxa bilan uzviy bogliqdir.

Geologik mikrobiologiyada – tog jinslari emirilishlarida mikroorganizmlar faoliyati, turli xil madanlarning hosil bo'lishida, madanlardan metallarni ajratib olishda, foydali qazilmalar hosil bo'lishidagi mikroorganizmlarning faoliyatlarini o'rganiladi.

Tibbiyot mikrobiologiyasida – turli xildagi yuqumli kasalliklarni keltirib chiqazuvchi mikroorganizmlar hayot faoliyati va ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqarish muammolarini o'rganiladi.

CHorvachilik mikrobiologiyasi – bunda qishloq xo'jaligi hayvonlarida kasallik tugdiruvchi mikroorganizmlar bilan kurashish chora-tadbirlari ustida, teri, mo'yn mikroorganizmlari, hayvonlarning ovqat xazm qilish va turli organizmlaridagi mikroorganizmlar faoliyatini o'rganish maqsad qilib qo'yilgandir.

Sanitariya va epidemiologiya mikrobiologiyasi – bu soxa atrof muhitda insonlarga, hayvonlarga, foydali hasharotlarga zarar keltiruvchi turli xildagi mikroorganizmlarning tarqalishining oldini olish choralari bilan shugullanadi. Har xil usullar bilan shu kasallik tarqatuvchilarga va ularni keltirib chiqaruvchi manbalarga qarshi kurashadi.

qishloq xo'jalik mikrobiologiyasi - qamrovi juda katta bo'lgan fan soxalaridan biridir. Bunda faqatgina tuproqda mavjud bo'lgan mikroorganizmlar xillari va biologiyasi bilan shugullanib qolmasdan, shu mikroorganizmlar bilan o'simlik o'rtasidagi, tabiatda atmosfera va tuproq o'rtasidagi boglanishda mikroorganizmlar roli haqidagi ma'lumotlar bilan ham tanishib chiqiladi. Tuproq mikroorganizmlarning turli-tumanligi, tuproq unumdorligini oshirishdagi roli, o'simliklarning suvda erimaydigan moddalarni o'zlashtirishdagi mikroorganizmlar ahamiyati ham shu soxaga taaluqlidir. Tuproqdagi mikroorganizmlarning azot almashinuvidagi, fosfor va oltingugurt birikmalarning, kaliy, temir va xokazo elementlari birikmalarning aylanishi va o'simliklarga o'zlashtiriladigan holatga o'tishligini ham bilib olamiz. qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasida senaj, silos tayyorlashda, biologik faol moddalar hosil bo'lishida, mikrobiologik ya'ni bakterial ug'itlar tayyorlashda ham ishtirok etuvchi mikroorganizmlar turlari va faoliyati bilan tanishiladi. SHunga asosan tuproqni unumdorligini oshirish va yuqori hosil olish maqsadida sanoatda bakteriologik o'g'itlar ishlab chiqarilishi masalalari ham o'rganiladi.

3. qishloq xo'jalik mikrobiologiyasi boshqa fanlar bilan aloqasi.

4. qishloq xo'jalik mikrobiologiyasining rivojlanish bosqichlari.

qishloq xo'jalik mikrobiologiyasi faniga kelsak botanikadagi tuban o'simliklar bo'limi, agroximiyada bakterial o'g'itlar va kompost tayyorlash ishlari, dehqonchilikda almashlab ekish masalalari, tuproq agrotexnikasi va x.zo, o'simliklar fiziologiyasida o'simliklarning mineral oziqlanishi, anaerob nafas olish va bijgish jarayonlari o'rtasidagi genetik boglanishni o'rganish masalalarida mavjudligini ko'ramiz. Bu mikrobiologiyaning soxasi, ya'ni qishloq xo'jalik mikrobiologiyasi

baliqchilik, chorvachilik soxalari bilan ham, mikrobiologiyaning yuqorida keltirilib o‘tilgan barcha tarmoqlari bilan ham uzviy boglangandir.

Endi qishloq xo‘jalik mikrobiologiyasining rivojlanish bosqichlariga kelsak, quyidagilarni Sizlarning e‘tiboringizga havola qilishimiz mumkin. Mikrobiologiyaning birinchi rivojlanish bosqichi aniq ma‘lumotlar to‘plami davri ya‘ni morfologik davridir. Bu mayda organizmlarni ko‘rsata oladigan optik uskunalar vujudga kelgach boshlanadi. Mikroskop orqali birinchi bo‘lib mikroorganizmlarni 1676 yili Anton Van Levinchuk kuzatgan. SHungacha mikroorganizmlarni mavjudligini bilganlar, ammo ularga e‘tibor berilmagan. XVIII asrning yarmida rus tadqiqotchisi M.M.Terexovskiy infuzoriyalarni o‘rganish jarayonida tajriba usulini birinchi qo‘lladi. CH.Darvinning “Turlarning kelib chiqishi” chop etilgandan keyin. SHunga asosan solishtirma usullardan foydalanib 1838 yilda Erenberg “Infuzoriyalar takomillashgan organizmdir” degan kitobini chiqaradi va infuzoriyalar sinfini 22ta oilaga bo‘lib, shundan 3 tasini mikroorganizmlar guruhiga kiritdi. Mikroorganizmlarni o‘rganishda tajriba usulini keng qo‘llagan fransuz mikrobiologi Lui Paster (1822-1895) ikkinchi bosqichini, ya‘ni mikroorganizmlar fiziologiyasini o‘rganish davriga asos soldi. Buning sababi shu davrga kelib sanoatda, ayniqsa qishloq xo‘jaligi maxsulotlarini qayta ishlash rivojlangan edi. Vino ishlab chiqarish, pivo pishirish, ipakchilik, sut maxsulotlarini tayyorlashdan keng foydalana boshlangan davr edi. SHunda texnika rivoji bilan birga sanoat ham rivojlangan edi. Lui Paster ham sanoat mikrobiologiyasi bilan shugullanadi, maxsulotlarni termik ishlash. “Pasterizatsiya” usulini ishlab chiqildi. U odam va hayvonlardagi kasalliklarni o‘rganishga ham kirishdi. Ipak qurti kasalliklarini tugdiruvchi mikroorganizmlarni topdi. Keyin ko‘plab tajribalar o‘tkazib hayvonlardagi kuydirgi, tovuqlarda vabo (o‘lat) kasalliklarini o‘rganish jarayonida, tasodifan (termostatda qolib ketgan) aktivligi pasaygan mikroorganizmlar suyuqlikni tovuq tanasiga yuborib, uning ozgina kasallanganligini aniqladi, keyin shu tovuqqa aktiv mikroorganizmlar yuborsa ham kasallanmaganligini kuzatadi va kasallikning oldini olish uchun emlash uchulini yaratdi. Keyinchalik u hayvonlardagi qutirish kasalligini ham o‘rgandi va uning emlash bilan oldini olish mumkinligini ko‘rsatdi. SHundan keyin xilma-xil kasalliklar oldini olish imkoniyati tugildi. SHu ishlar natijasida tibbiyot mikrobiologiyasi juda ko‘p mamlakatlarda rivoj topib ketdi. Keyin oziq-ovqat va qishloq xo‘jalik mikrobiologiyasida ham rivojlanish davri boshlandi. Fransuz olimlari YA.Shlezing, A.Myuns vitrifikatsiyani, I.Domerg va F.Manjeko tuproq mikroorganizmlari ekologiyasini, S.N.Vinogradskiy oltingugurt, temir bakteriyalarini, intrifikatsiyalovchi bakteriyalar faoliyatini chuqur o‘rgandilar. Xemosintezin kashf qilindi. S.N.Vinogradskiy shogirdi V.L.Omelyanskiy (1867-1928) intrifikatsiya, azotifikatsiya, kletchatka parchalanishi, tuproq mikroorganizmlari ekologiyasi ustida katta ishlar qildi D.I.Ivanovskiy (1864-1920) viruslarni kashf qildi V.I.Palladin (1859-1922) va S.P.Kosto‘chev (1877-1931) larning nafas olish, bijgish jarayonlarini chuqur o‘rganishlari bilan mikrobiologiyada bioximiyaviy bosqich boshlandi. O‘tgan asrning 90-yillarida Peterburgda qishloq xo‘jaligi mikrobiologiyasi laboratoriyasi, S.A.Severin boshchiligida Moskvada bakteriologik stansiya tashkil topdi. 1894 yildan boshlab qishloq xo‘jalik mikrobiologiyasi fan sifatida Oliy o‘quv yurtlarida o‘qitila boshlandi. Birinchi bo‘lib ma‘ruzani Petrov akademiyasida (Hozir K.A.Timiryazev nomidagi

Moskva qishloq xo'jaligi akademiyasida) N.N.Xudyakov o'qigan, 1 1926 yilda chop etilgan qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasi darsligining birinchi muallifi bo'ldi.

Sobiq ittifoq davrida fanlar akademiyalari qamrovida mikrobiologiya ilmiy tekshirish institutlari tashkil etila boshlandi. 1965 yilda mikroorganizmlar fiziologiyasi va bioximiyasi instituti tashkil topdi. 1930 yilda S.P.Kostichev qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasi institutini tashkil etdi. O'zbekistonda mikrobiologiya rivojlanishiga kelsak S.A.Askarova, N.M.Muzaffarov, A.M.Murodov, A.G.Xolmurodov, M.E.Mavlyaniy, S.S.Ramazanova, J.S.Safiyazov, A.V.Vaxobovlar va boshqalarning qo'shgan xissalari kattadir.

Hozirgi kunda respublikamizda mikrobiologiya ilmiy tekshirish instituti, biologik ilmiy tekshirish institutlar tarkibida mikrobiologiya laboratoriyalari faoliyat ko'rsatmoqdalar. Ana shu institutlar va laboratoriyalarda tuproq mikroblarining tarqalishi turi, miqdori, oziqlanishi va boshqa xususiyatlarini o'rganish bilan bir qatorda qishloq xo'jaligiga zarur bo'lgan turli moddalarni, preparatlarni ishlab chiqarish ham amalga oshirilmoqda. Mikroorganizmlar olami haqidagi tushunchalar tubdan o'zgarib, tibbiyot va qishloq xo'jaligida ishlatiladigan turli xil antibiotiklar, vitaminlar, fiziologik aktiv moddalar, aminokislotalar, stimulyatorlar, ozuqa oqsillari olish ishlari ham amalga oshirilmoqda. Endilikda vazifa tuproq biotexnologiyasini rivojlantirish. Tuproq mikroblari yashashi, rivojlanishi, ko'payishi uchun zarur sharoitlarni yoritadigan agrotexnik tadbirlarni samarali amalga oshirishdir. Ana shu biz atrof muhit ifloslanishini ham, o'simliklarda yuqori va sifatli hosil olishni ham ro'yobga chiqaza olamiz.

5. Xulosalar. Xulosa qilib aytganda tuproq mikrobiologiyasini o'rganish va undagi mikroorganizmlar faoliyatidan oqilona foydalanish, tuproq unumdorligini oshirishda ham, o'simliklardan yuqori hosil olishda ham, boshqa zarur mikrobiologik preparatlarni ishlab chiqarish uchun ham asosiy omil hisoblanadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Mikrobiologiya so'zining ma'nosi nima?
2. Mikrobiologiya nimani o'rganadi, ob'ekti nima?
3. Mikrobiologiyaning qanday tarmoqlarini bilasiz?
4. Mikrobiologiya qanday fanlar bilan aloqada?
5. qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasining rivojlanishi bosqichida morfologik davrda nimalarni o'rganilgan?
6. qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasining rivojlanishi bosqichida fiziologik davrda nimalarni o'rganilgan?
7. Mikrobiologiya rivojlanishining bioximiyaviy bosqichi qachondan boshlandi va kimlar asos soldi?
8. Xemosintez nima?

2-MAVZU: Mikroorganizmlarning morfologiyasi, tuzilishi va ko‘payishi

Reja:

1. Mikroorganizmlarning organik olamdagi o‘rni
2. Bakteriyalar va ularning sistematikasi
3. Zamburuglar haqida tushuncha.
4. Viruslar haqida tushuncha
5. Xulosalar

Таянч иборалар: биотехнология, ҳозирги замон биотехнологияси, классик биотехнология, саноат биотехнологияси, ҳужайра инженерлиги, ген инженерияси, культура, Микроорганизм, Молекуляр биотехнология, йўналишлар, вазифалар, қўлланиладиган методлар.

organik olamdagi o‘rni biz bilan va bilmagan holda juda kattadir. Chunki mikroorganizmlar xilma-xil bo‘lib ba‘zilar o‘simlik olamiga taalluqli bo‘lsa, ikkinchi bir xillari hayvonot va insoniyatga taalluqlidir. Ammo, mikroorganizmlarning atmosferadagi, suvda, tuproqda, erning chuqur qatlamlarida ham tarqalganligini, ularning butun organik va anorganik dunyo bilan munosabati juda murakkabligini hisobga olinsa uning organik va anorganik olamdagi o‘rni kattaligini bilamiz. Ko‘pchilik mikroorganizmlar biri hujayralik bo‘lib faqat mikroskop yordamida ko‘rish mumkin.

Mikroorganizmlar ichida mogor zamburuglari, achitkilar va sodda hayvonlar ancha yaxshi o‘rganilgan bo‘lib, ular uncha tashvish tugdirmaydi. Ammo, bakteriyalarning o‘rni haligacha ham aniq emas, ularning ba‘zilarini bir hujayrali suv o‘tlariga o‘xshatish mumkin, lekin xlorofill yo‘q, mikroskopik zamburug o‘xshatilsa ulardan ham farqi katta, (asosan harakatchanlikda va tana takomillashuvida, axir ko‘pchilik zamburuglar mitsellarga ega, bakteriyalarda yo‘q va x.zo). SHuning uchun ham bakteriyalar bilan boshqa organimzlar o‘rtasidagi kelib chiqishdagi boglanish xanuzgacha to‘liq o‘rganilmagan, ammo ularning organik olamdagi o‘rni kattadir.

3. Bakteriyalar va ularning sistematikasi. Bakteriyalar tashqi ko‘rinishi ham xar xildir. Ularni sharsimon, tayoqchasimon va egilgan (buralgan) shakllarga ajratilgan. SHarsimon shakllardagi bakteriyalar ham xar xil bo‘ladilar va har xil nomlanadilar.

Agar bitta shardan iborat bo‘lsa, monokokki, ikkita sharligi diplokkokki, to‘rtta sharligi tetrokkokki, ko‘p sharligi, ammo munchoqsimon tuzilganlari streptokokki, agar hujayralar bo‘linishi 3ta perendikulyar tomonga bo‘lsa sarsina deb nomlanadilar. Har xil yo‘nalishda, uzum shingilini eslatuvchi ko‘rinishda bo‘lishi va ko‘rinishda bo‘lganlarini stafilokka deb nomlanadi. SHarsimon bakteriyalardan spora hosil qilmaydiganlarni batsillar deyiladi. Buralgan shakllardagi bakteriyalar spirillalardir.

Verglsimon, ozgina buralgan shakldagi bakteriyalarni vibrional deyiladi. YOn o'simtasi mavjud bo'lgan uzun tayoqcha va ipsimon bakteriyalarni mikobakteriyalar guruhiga birlashtirilgan.

Ko'p hujayrali ipsimon va shilimshiq va shilimshiq bakteriyalarni miksobakteriyalar deyiladi. Bakteriyalar shakliga qarab har xil kattalikda bo'ladilar. SHarsimonlarning diametri 1-2 mikron silindrsimonlarining uzunligi 1-4 mikron, eni 0,5-1 mikron bo'lsa, oltingugurt bakteriyalarning uzunligi 50 mikrongacha boradi.

Bakteriyalarning xilma-xilligi va ko'pligi uchun ularni o'rganishda ma'lum yaqin belgilarga qarab klassifikatsiyalanganidir. Bunday belgilarga a) morfologik belgilar: b) kulturada namoyon bo'lgan belgilari: v) fiziologik belgilari kiradi. Bakteriyalarni bir sistemaga solishda ko'p fikrlar bo'lgan. N.AyuKrasilnikov bakteriyalarni xilma-xil gruppalardan iborat deb hisoblangan va

4ta gruppaga ajratgan. 1. Aktinomitsetlar. 2.Bakteriyalar; 3.miksobakteriyalar; 4.Spirosetalar.

Ammo, Leymon va Neymonlar hamma bakteriyalar va aktinomitsetlarni SHizomitsetlar degan bitta sinfga kiritib, ikkita tarkibga ajratadilar. Leymon va Neymonlar sistematikasida bakteriyalarni oilaga bo'lishda spora hosil qilish-qilmasligi tashqi shaklga e'tibor beradilar, turlarga bo'lishda fiziologik va kulturada hosil bo'lishi belgilarini asoso qilib oladilar. **A.SHizomitsetlar tartibi.** Bu tartibga qattiq po'stli va bo'luvchi to'siq hosil qilib bo'linib ko'payuvchi barcha haqiqiy bakteriyalar kiritilgan. Bu tartib 6ta oilaga bo'linadi.

1. Kokkilar oilasi (streptokokkilar, sarsinalar, mikrokokkilar avlodiga bo'lingan). II. Bakteriyalar oilasi; III.Ipsimon bakteriyalar oilasi (o'z ichiga 5-avlodni birlashtirgan); IV.Spirallalar oilasi (2 avlodga ajratilgan). V. Spirosetalar oilasi. VI. Batsillalar oilasi.

B. Miksobakteriyalar tartibi. Miksobakteriyalar oilasi va unga mansub avlod bu tartibga kiritilgan.

V. Aktinomitsetlar tartibi. 1.Aktinomitsetlar oilasi (2 avlodga ajratilgan) II. Mikromonosporalar oilasi; III.Miksobakteriyalar oilasi (2 avlodga ajratilgan).

2.Zamburuglar to'grisida tushuncha. Tuproqdagi mikroorganizmlar vakillaridan yana bittasi zamburuglardir. Bular ham tuproqdagi turli mineral va organik moddalarning o'zgarishida faol qatnashadilar. Bularga mogor zamburuglari, mikoriza zamburuglari, tushushlar (achitqilar) kiradilar. SHuningdek tuproqdagi sodda hayvonlar, suv o'tlari ham ahamiyatlidirlar. Zamburuglar ko'pchiligi gif deb ataluvchi shoxlangan ip shaklida o'sadilar. Bular zamburug mitseliysini (tanasini) hosil qiladilar. Ba'zi zamburuglar giflari qisqa xjayralarga (oidiya) bo'linishi va shu hisobiga ko'payishi mumkin. Achitqida shunday vazifani kurtaklanuvchi mitsella bajaradi. Zamburugdarni bir qancha morfologik va fiziologik belgilariga qarab 6 sinfga bo'lingan.

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1. Xitridiomitsitlar | 6. Takomillashmagan zamburuglar |
| 2. Oomitsetlar | |
| 3. Zigomitsetlar | |
| 4. Bazidiyamitsitlar | |
| 5. Xaltachali zamburuglar | |

4.Viruslar haqida tushuncha. Viruslar – ultramikroskopik, faqat hujayra ichida ko‘payishiga moslashgan, obligat mikroorganizmlar bo‘lib o‘simlik, hayvon, inson hatto sodda hayvonlar va boshqa mikroorganizmlarda ham kasallik qo‘zgatadilar. Viruslarni 1892 yilda D.I.Ivanovskiy ochgan. Viruslar bakteriologik filtrdan ham o‘tadi, hujayraviy tzilishiga ega emas, o‘shiga va binar bo‘linishiga qobiliyatsiz, maxsus modda almashinuvi sistemasiga ega emas, faqatgina bitta nuklein kislotasi RNK yoki DNK bor xolos. Viruslar ham tayoqchasimon, ipsimon, sferik, kubsimon, to‘g‘nagich shaklida bo‘lishi mumkin.

Mikroorganizmlarning ximiyaviy tarkibi. ham yuksak o‘simliklar va hayvonlarning hujayralari kabi 75-85% suv (hayvonlarda 65-70% bo‘ladi) 15-25% hujayraning umumiy ogirligi hisobidan quruq moddalardan iborat bo‘ladi. Mikroblar hujayrasida organogen elementlar uglerod, azot, kislorod va vodorod 90-97% tashkil etadi. Kuruq moddasining asosiy qismi 80% ga yaqin mikroblar hujayrasida oqsillarga to‘g‘ri keladi. Uglevodlar ko‘proq polisaxaridlar uchraydi. Lipidlar protoplazma yuzasida va asosan hujayra pustida uchraydi. Tuzilishiga kelsak prokariot (bakteriyalar, ko‘k-yashil suv o‘tlari,) aktinomitsitlar va x.k) mikroorganizmlarda shakllangan yadro (magiz) yo‘q. Bakteriyalar prokariotlarga mansub bo‘lsa ham yadrosi takomillashgan eukariotlar hujayralari singari murakkab tuzilishiga egadirlar. Bakteriyalar hujayra po‘sti rangsiz, uglevod, pektin, lipid va xitin moddalaridan tashkil topgan bo‘ladi. Hujayradan hujayra po‘sti orqali muxitga sitoplazmatik o‘simtalar chiqadi. Bu o‘simtalar xivchinlar deyiladi **Bakteriyalar** ko‘payishiga kelsak asosan oddiy bo‘linish yo‘li bilan ko‘payadilar. Agar hujayra teng ikkiga bo‘linsa izomorf bo‘linishi yangi hujayralarning biri katta ikkinchisi kichik bo‘lib qolsa geteromorf bo‘linish deb ataladi. Ba’zi bakteriyalar jinsiy yo‘l bilan ko‘payadilar. Bunda ikkita etilgan hujayra qo‘shiladi, buni kon’yugatsiya deyiladi. Hujayralar ichida hosil bo‘lgan konidialardan bo‘shab chiqqan bakteriyaning yangi hujayralari etiladi. Mikroblar juda tez ko‘payadi. Bakteriya hujayrasi har 20-30 minutda bo‘linishi mumkin.

Bitta bakterial hujayra 5 soatda 1024 hujayra, 10 soatda 1048576 hujayra, 20 soatda 1099 mld 511,6 mln hujayra hosil qilish ogirligi 80 mg ga etishi, 25 soatda 82 gramm, 30 soatda 89,2 kg, 40 soatdan keyin esa 18841,6 tonnagacha ko‘payishligi hisobla chiqilgan.

Zamburuglar ko‘payishiga kelsak ular vegetativ, jinsiy va jinssiz ko‘payishiga moslashgandirlar. Mikroorganizmlarda irsiy belgilarni eukariot hujayralarda yadro, prokariot hujayralarda nukleotidlar saqlaydilar va naslga o‘tkazadilar. Bakteriyalar DNKsi uzun ikkita polimer zanjirdan iborat polinukletoid bo‘lib, nukleotidlar monomerlaridan tashkil topadi. Bakteriya hujayrasi DNKsi ipsi omni bo‘ladi va shu ipni bakteriya xromosomasi deyiladi, o‘zida genlarni ushlaydi. Aga shu genlar yordamida irsiy informatsiyalar nasldan naslga o‘tkaziladi.

5.Xulosalar. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak mikroorganizmlar dunyosi juda katta va murakkabdir. Faqatgina zamburuglarning o'zi 70 mingdan ortiq turga egaligi ham fikrimizning dalilidir. Ana shu mikroorganizmlar tuproqda turli-tuman faoliyat ko'rsatib, o'simliklarning oziqlanishi uchun, tuproq unumdorligi oshirilishi uchun juda katta samara beradilar.

Nazorat uchun savollar:

1. Mikroorganizmlar organik olamdagi o'rni nimada?
2. Bakteriyalar shakllari qanday bo'ladi va qanday nomlanadi?
3. Bakteriyalar kattaligi qanchalik bo'ladi?
4. Bakteriyalar klassifikatsiyasini ayting, ularni qanday belgilariga qarab klassifikatsiyalanadi?

3-MAVZU:

Mikroorganizmlarni oziqlanishi va ularda moddalar almashinuvi

Reja:

1. Katabolizm va biosintez tushunchasi.
2. Mikroorganizmlarni oziq moddalarga bo'lgan talabi.
3. Mikroorganizmlarni oziqlanish tiplari
4. Mikroorganizmlarni nafas olishi
5. Mikroorganizmlarda modda almashinuvida fermentlarning roli
6. Fermentlar klassifikatsiyasi
7. Mikroorganizmlar hujayralarida energiya yigilishi
8. Xulosalar

Таянч иборалар: биотехнология, ҳозирги замон биотехнологияси, классик биотехнология, sanoat биотехнологияси, хужайра инженерлиги, ген инженерияси, культура, Микроорганизм, Молекуляр биотехнология,

Adabiyotlar: 2,4,6,7

1. Katabolizm va biosintez tushunchasi. Mikroorganizmlar hujayrasi ichiga kirgan ozuqa moddalar turli-tuman ximiyaviy reaksiyalar qatnashadilar. Bu jarayonlarni umumiy bitta so'z bilan metabolismm ya'ni moddalar almashinuvi deymiz. Metabolizm hayotiy muhim ikki jarayondan katabolizm va biosintezdan iborat. (Oldinlari dissimilyasiya, assimilyasiya deyilgan).

Katabolizm – ozuqa moddalari uglevodlar, yoglar, oqsillar oksidlanish natijasida parchalanish va energiya ajralib chiqishi jarayonlaridir. Mikroorganizmlarda katabolik jarayonlar ikki yo'l bilan aerob nafas olish va

bijgish bilan bo'ladi. Aerob nafas olishda ozuqa moddalarining to'liq parchalanishi (karbonat angidrid va suvgacha) va ko'p miqdorda energiya hosil bo'ladi va energiyaga boy moddalar (etil spirti, sut kislotasi, moy kislotasi va boshqa hayotiy zarur kislotalar) hosil bo'ladi. Ajralib chiqayotgan energiya ATF molekulasida yigiladi.

Biosintez – hujayrada NK, oqsil polisaxaridlar kabi makromolekulyarlar moddalarning hosil bo'lish jarayonidir. Bu jarayon energiya o'zlashtirish bilan sodir bo'ladi. Energiya ATF shaklida o'zlashtiriladi. ATF esa fotosintez, xemosintez, nafas olish, bijgish jarayonlarida hosil bo'ladi. Bu ikki jarayon bir vaqtda sodir bo'ladi. Ko'pchilik oraliq maxsulotlar katabolizmida ham biosintezda ham ishtirok etadilar.

3. Mikroorganizmlarni ozuqa moddalarga bo'lgan talabi. Bu talabni mikroorganizmlar hujayrasi tarkibidagi elementlardan va shu mikroorganizmlar faoliyati davomida ishtirok etadigan jarayonlardan kelib chiqqan holda baholash maqsadga muvofiqdir. Mikroorganizmlar hujayrasining asosiy qismi (80-90% umumiy massadan) suvdur. quruq moddasi umumiy ogirlikda uglerod –50%; kislorod – 20%; azot – 14%; vodorod – 8%; fosfor – 3%; magniy – 0,5%; temir – 0,2%; boshqa elementlar – 0,3% ni tashkil etadi.

Uglerod hamma organik birikmalar tarkibiga kiradi. Ko'pchilik mikroorganizmlar uglerodni organik birikmalar tarkibidan, qisman oksidlangan (SNON, SN₂ON, SON) shakllardagisidan o'zlashtiradilar. Fotosintezlovchi va xemosintezlovchi mikroorganizmlar esa uglerodni SO₂ holatda o'zlashtiradilar. Hujayrada uglerod oksidlanib –SO va –SOON holatga o'tib, keyin SO₂ hosil qilsa, qaytarilgan uglerod –SN₂ va SN holatlarda aminokislotalar va yog kislotalari hosil bo'lishiga sarflanadi.

3. Mikroorganizmlarning oziqlanish tiplari. Mikroorganizmlarning oziqlanishi energiya va uglerod manabiga qarab avtotrof va geterotrof oziqlanishiga ajratish mumkin. Avtotrof oziqlanish ham fotoreduksiya (chala fotosintez) va xemosintez yo'llari bilan sodir bo'ladi. Fotoreduksiya energiya manbai quyosh nuri, uglerod manbai karbonat angidrid gazi, vodorod manbai N₂S NH₃ va ba'zi hollarda suv blishi mumkin. Masalan: oltingugurt bakteriyalari, qizil (purpur) oltingugurt bakteriyalari, yashil oltingugurt bakteriyalari shu yo'l bilan o'zlari organik modda hosil qilib oziqlanadilar. Xemosintezda ham o'zlari organik modda hosil qiladilar. Bu jarayonda uglerod manbai karbonat angidrid, vodorod manbai tarkibida vodorod tutuvchi N₂S NH₃ ga o'xshash moddalar, energiya manbai ximiyaviy reaksiyalardan ajralib chiqqan energiyadir.

Geterotrof – oziqlanishda uglerod, vodorod, energiya manbalarining hammasi organik modda hisoblanadi. Bu holdagi oziqlanish simbioz, parazitizm va saprofit yo'llari bilan sodir bo'ladi.

3. **Mikroorganizmlar nafas olishi.** Nafas olish oksidlanish - qaytarish jarayoni bo'lib, bunda ATF sintezi sodir bo'ladi. Agar nafas olish kislorodli muhitda borsa va elektronlar oxirgi akseptori kislorod bo'lsa bunday nafas olish

aerob nafas olishdir. Ko'pchilik mikroorganizmlarda elektronlarning oxirgi akseptori kislorod bo'lmasdan nitratlar, sulfatlar, karbonatlar kabi anorganik moddalar bo'ladi. Bunday mikroorganizmlarda oksidlanish - qaytarish kislorodsiz muhitda ham sodir bo'lavermaydi, bu xodisa anaerob nafas olishdir.

Aerob nafas olishda birinchi fazasida tikarbon kislotalari sikli (Kerbs sikli) sodir bo'ladi, ikkinchi fazasida vodorodning kislorod tomondan oksidlanishi va ATF sintezi sodir bo'ladi va oxirgi maxsulot SO_2 suv bo'ladi. (bioximiyada to'liq o'rganiladi)

Anaerob nafas olishda ko'pchilik mikroorganizmlar organik yoki anorganik moddalar oksidlanishda molekulyar kisloroddan emas oksidlangan moddalarga boglangan kisloroddan foydalanilmoqda. Chunki ular yuqorida aytganimizdek elektronning oxirgi akseptori sifatida anorganik birikmalardan foydalanadilar. SHuning natijasida moddalarning to'liq oksidlanishini ta'minlaydilar va kerakli miqdorda energiya hosil qila oladilar. Anaerob nafas olishni nitratlar hisobiga sodir etadigan mikroorganizmlar fakultativ anaeroblardir. Demak, nafas olishga qarab mikroblarni aerob, anaerob, fakultativ anaeroblarga ajratish mumkin ekan.

4. Mikroorganizmlarda moddalar almashinuvida fermentlarning roli.

Almashinuvining (oziqlanish, nafas olish va x.zo) hamma ko'rinishlarida ximiyaviy reaksiyalar sodir bo'ladi. Bular esa biokatalizatorsiz amalga oshmaydi. Fermentlar minglab reaksiyalarni katalizatorsiz amalga oshmaydi. Fermentlar minglab reaksiyalarni katalizlaydilar, va molekulyar massasi 10000 dan bir qancha milliongacha etgan oqsil moddalardan tashkil topadilar.

5. Fermentlar klassifikatsiyasi. Ularni Xalqaro bioximiklar ittifoqi fermentlar komissiyasi tomonidan 6ta asosiy sinfga ajratgan.

1. Oksidoreduktazalar (oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarni katalizlovchi fermentlar)

2. Transferazalar (bir birikmadan ikkinchisiga alohida radikallar, molekulaning bir qismini yoki yaxlit atomlar guruhini o'tkazishni katalizlovchi fermentlar).

3. *Gidrolazalar (suv ishtrokida oqsil yog, uglevodlar kabi murakkab moddalarning parchalanishini katalizlovchi fermentlar).*

4. *Liazalar (substratda qo'sh bog hosil qilib ma'lum ximiyaviy gruppalarni ajralishini yoki qo'sh boqqa birikishini katalizlovchi fermentlar).*

6. *Ligazalar (oddiy organik birikmalardan murakkab birikmalar sintezini katalizlovchi fermentlar).*

Fermentlarni juda ko'p xususiyatlari mavjuddir. Bunday xususiyatlariga spetsifikligi, termolabilligi, rN muhitga munosabati va x.z.lar kiradi. Bu xossalarini bioximiyada to'liq o'rganiladi. Mikroorganizmlar hujayralarini kichik bo'lishiga qaramasdan, ular xilma xil fermentlarni sintezlay oladilar. Odatda fermentlar mikroblar hujayrasi ichidagi reaksiyalarini katalizlaydilar va hujayra

ichida bo'ladilar. Bunday fermentlarni endofermentlar deyiladi. Ba'zi fermentlar mikroblar hujayrasidan tashqi muhitga chiqadilar, bunday fermentlar ekzofermentlar deyiladi.

7. Mikroorganizmlar hujayrasida energiya yigilishi. Mikroorganizmlar hujayrasida energiya yigilishi ham boshqa tirik organizmlardagidek makroergik boglarda mujassamlangan. Makroergik boglarning gidrolitik parchalanishi bilan energiya ajralib chiqadi va boshqa biosintetik jarayonlarga sarflanadi. Energiyani yiguvchi va o'tkazuvchi modda sifatida hujayradagi adenozintrifosfat (ATF), adenzindifosfat (ADF), sitozintrifosfat (STF), uridintrifosfat (UTF), guanintrifosfat (GTF), kreatinfosfat, atsetilfosfat va x.k.moddalarni keltirish mumkin. ATF yoki boshqa makroergik boglarni maqlovchi moddalarning oxirgi fosfati ajralishida $3,4 \cdot 10^4 - 5,0 \cdot 10^4$ Dj energiya ajraladi. Odatdagi ximiyaviy boglar ajralishida esa $1,3 \cdot 10^4$ Dj energiya ajraladi. SHuning uchun ham yuqoridagi moddalarni makroergik boglarni saklovchilar deymiz. SHu moddalar hisobiga hujayrada energiya to'planadi, sarflanadi va bioximiyaviy jarayonlar borishda juda katta rol o'ynaydi.

8. Xulosa qilib aytiladigan bo'lsa mikroorganizmlarda moddalar almashinuvi ko'p qirralik, murakab jarayon bo'lib ularning sodir bo'lishida xilma-xil organik va anorganik moddalar ishtirok etar ekan. Ularning oziqlanishlari ham xar-xil sodir bo'lar ekan. Moddalar almashinuvi biologik katalizatorlar ishtirokida sodir bo'lib, bu jarayonlarda oddiy va murkab moddalar hosil bo'lishi parchalanishi ajralib chiqishi va yutilishi kabi xodisalar amalga oshishi bilan mikroorganizmlar tiriklik xususiyatlarini saqlar ekanlar.

Nazorat uchun savollar:

1. Katabolizm deganda nimani tushunasiz?
2. Biosintez qanday jarayon, mohiyati nima?
3. Mikroorganizmlar hujayrasi elementar tarkibi qanday bo'ladi?
4. Mikroorganizmlar uchun azot, oltingugurt, kaliy, kalsiy, temir, fosfor nima uchun zarur?
5. Mikroorganizmlar oziqlanish tiplari qanday bo'ladi?
6. Mikroorganizmlar nafas olishi. Nafas olish nima?
7. Mikroorganizmlar almashinuvida fermentlar ahamiyati nimada?
8. Fermentlarning qanday sinflarini bilasiz va ular qanday jarayonlari katalizlaydilar?
9. Mikroorganizmlar hujayrasida energiya qanday shaklda qo'llaniladi va uning zarurati nimada?

МИКРОБИОЛОГИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ БИОТЕХНОЛОГИЯСИ

<http://www.minlesudm.ru/>

<http://www.cbio.ru>

<http://rt-biotechprom.ru>

<http://www.forestbiotech.org/>

Mazkur fanning Sillabusi Toshkent davlat agrar universiteti Ilmiy Kengashining 20 22 yil "29" "08" dagi "1" – sonli majlis bayonnomasi bilan tasdiqlandi.

Fanning Sillabusi Toshkent davlat agrar universitetida ishlab chiqildi.