

1-2-MAVZU: Oziq-ovqat mikrobiologiyasi o'tmishda, hozir va kelajakda

Asosiy savollar:

1. Mikrobiologiya fanining predmeti va vazifalari.
2. Mikrobiologiyaning rivojlanish tarixi.
3. Mikrobiologiyaning tabiatdagi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar: Mikrobiologiya, mikroorganizm, prokariot, eukariot, nonometr yoki mikrometr, millimikron yoki nonometr, texnik mikrobiologiya, qishloq xo'jalik mikrobiologiyasi, suv mikrobiologiyasi, oziq-ovqat mikrobiologiyasi, tibbiyot mikrobiologiyasi, geologik mikrobiologiya, bakteriologiya, mikologiya, zimologiya, virusologiya, algologiya, protistologiya, Indikator mikroorganizmlar, temir bakteriyalari, tabiatning mantiqqa zid qoidasi, mikroorganizmlarning bunyodkorligi, mikrobiologik sintez, sanoat mikroblari, sellyuloza va sellyulaza, mikroorganizmlar.

1-savol bayoni: Mikrobiologiya mustaqil fan sifatida Paster, Kox, Erlix, Mechnikov va boshqalarning ishlari tufayli XIX asrning ikkinchi yarmidi tashkil topdi, lekin hozirgi kunda ham u bilan chambarchas bog'langan biotexnologiya va gen injenerligi kabi doim va jadal rivojlanmoqda.

Mikrobiologiya – mikroorganizmlarning tuzilishi, hayot kechirishi, taraqqiy etishini o'rganadigan fandır. Ularning morfologik, bioximik, genetik va boshqa belgilari aniq biologik fanlardan olingan bilimlar bilan bir qatorda, boshqa aralash fanlar, ya'ni bioximiya, biofizika, botanika, o'simliklar fiziologiyasi, genetika, epidemiologiya, geologiya, tuproqshunoslik va boshqa fanlardan olingan bilimlar bilan ham qo'shib o'rganiladi.

Mikroorganizmlar - bu oddiy ko'z bilan ilg'ab bo'lmaydigan mayda organizmlardir. Hozirgi kundagi sistematikaga ko'ra, mikroorganizmlar uchta poshsholikka ajraladi:

- *Vira* – ularga viruslar kiradi;
- *Eucariotae* – ularga sodda hayvonlar va mog'orlar kiradi;
- *Procariotae* – ularga chin bakteriyalar, rikketsiyalar, xlamidiyalar, mikoplazmalar, spiroxetalar, aktinomitsetlar kiradi. Eukariotlar bilan prokariotlarning bir biridan farqi, prokariotlarda:

- *yadro membranasi va yadrocha* ;
- *Goldji apparati*;
- *endoplazmatik to'r*;
- *mitoxondriy* bo'lmaydi

Hozirgi fan ma'lumotlariga ko'ra, bizning koinotimizda bu mayda mavjudotlar taxminan 3-4 mlrd yil oldin paydo bo'lgan va hozirgi kunda turlarining xilma xilligi jihatidan ham, biomassa jihatidan ham ular Er yuzidagi eng ko'p tirik mavjudotlar qatoriga kiradi. Mikroorganizmlarning asosiy yashash joyi tuproq hisoblanadi.

Taniqli mikrobiolog, akademik V.L. Omelyanskiy mikroorganizmlar haqida aytganidek «Ular hamma erda uchraydi... Ular insonning butun umri davomida

ko‘rinmasdan, ba‘zida dushman, ba‘zida do‘st sifatida hamrohlik qiladi. Biz iste‘mol qilayotgan ovqatda, ichayotgan suvda, nafas olayotgan havoda ular juda ko‘p miqdorda uchraydi».

Mikroorganizmlar butun odam hayotiga ijobiy yoki salbiy ta‘sir etib singib ketganligi uchun umumiy mikrobiologiya chegarasi bejizga biologik ilm uchun tor bo‘lib qolmadi. SHuning uchun umumiy mikrobiologiya asosida mikroorganizmlarni o‘rganadigan mikrobiologiyaning maxsus bo‘limlari ochildi:

1. *Umumiy mikrobiologiya* – bunda mikroorganizmlarning rivojlanishi va hayot kechirishi asosiy qonuniyatlari – irsiyati va o‘zgaruvchanligi, tur hosil bo‘lishi, tabiatda modda almashinuvi va boshqalar o‘rganiladi.

2. *Tibbiyot mikrobiologiyasi* – bunda odamlarda kasallik tug‘diruvchi patogen mikroorganizmlar o‘rganiladi va laboratoriya diagnostika, maxsus profilaktika va davolash usullari ishlab chiqiladi.

3. *Veterinariya mikrobiologiyasi* – bunda hayvonlarda yuqumli kasalliklarni qo‘zg‘atuvchilar o‘rganilib, ularni aniqlash, kurashish va davolash choralari ishlab chiqiladi.

4. *Qishloq xo‘jalik mikrobiologiyasi* – bunda mikroorganizmlarning tuproq hosil bo‘lishida va o‘simliklarning oziqlanishida, qishloq xo‘jalik mahsulotlarini olishda va saqlashdagi o‘rni o‘rganiladi va ulardan unumli foydalanish yo‘llari ishlab chiqiladi.

5. *Suv mikrobiologiyasi* – ichimlik va tuzli suv havzalarining mikroflorasi o‘rganiladi va ularni tozalash yo‘llari ishlab chiqiladi.

6. *Texnik mikrobiologiya* – bu mikrobiologiyaning asosiy maqsadi ishlab chiqarish jarayonida mikroorganizmlardan foydalanib, amaliyotda muhim bo‘lgan mahsulotlarni, masalan, oziq-ovqat mahsulotlari, etanol, glitserin, atseton, organik kislota, aminokislota, vitamin, gormon va boshqalarni olish.

Oziq-ovqat mikrobiologiyasi texnik mikrobiologiyaning bir qismi bo‘lib, mikroorganizmlardan foydalanib oziq-ovqat mahsulotlarini olishga asoslangan. Masalan, achitqilar vino ishlab chiqarishda, pivo pishirishda, non mahsulotlarini pishirishda, spirt ishlab chiqarish sanoatida; sut kislotali bakteriyalar – sut mahsulotlari, pishloq ishlab chiqarish sanoatida, sabzavotlarni tuzlashda; sirka kislotali bakteriyalar – sirka ishlab chiqarishda; mog‘or zamburug‘lari limon va boshqa oziqaviy organik kislotalarni olishda qo‘llaniladi. Hozirgi vaqtga kelib oziq-ovqat mikrobiologiyasi maxsus bo‘limlarga ajralgan: achitqi va non pishirish sanoati mikrobiologiyasi; pivo pishirish sanoati mikrobiologiyasi; konserva mahsulotlari ishlab chiqarish sanoati mikrobiologiyasi; sut va sut mahsulotlari, sirka, go‘sht va baliq mahsulotlari, margarin mikrobiologiyasi.

Mikroorganizmlar dunyosi juda xilma-xil. Mikroblar turli guruhlardan iborat bo‘lib, yuqorida keltirilgandan tashqari, yana mikrobiologiyaning yo‘nalishlari ham mavjud, ular mikroorganizmlarning alohida sistematik guruhlarini o‘rganadi:

1. *Bakteriologiya* – bakteriyalarni o‘rganadigan fan.

2. *Mikologiya* (botanikaning ham bir bo‘lagi hisoblanadi) – mikroskopik zamburug‘lar haqidagi fan.

3. *Zimologiya* – achitqilarni o‘rganadigan fan.

4. *Virusologiya* – viruslar haqidagi fan.

5. *Algologiya* (botanikaning ham bir bo‘lagi hisoblanadi) – mikroskopik suv o‘tlari haqidagi fan.

6. *Protistologiya* (zoologiyaning butun bir bo‘limi) – oddiy hayvonlarni, ya’ni bir hujayrali organizmlarni o‘rganadigan fan.

Hozirgi kunda *geologik, radiatsion va kosmik mikrobiologiya* ham ancha rivojlangan.

Mikroorganizmlarning umumiy xususiyati – bu ularning eng oddiy tuzilishi va juda kichik hajmidir. Mikroorganizmlarni faqat mikroskop orqali ko‘rish mumkin xolos. Kattaligi **mikrometr** (10^{-6} m) yoki **nonometr** ($1\text{ nm} = 10^{-9}$)larda o‘lchanadi. SHunday mayda organizmlarning yuzasi, hajmiga nisbatan juda kattadir. Masalan, qirradi 1 sm^3 li kubni 1 mkm^3 li kublarga maydalansa, ularning yuzasi birinchi kubga nisbatan 10000 barobar kattaroq bo‘ladi. Ko‘pchilik bakteriya hujayralarining hajmi ham 1 mkm^3 ga ega bo‘ladi. Mikroblarning yuzasini hajmiga nisbatan juda katta bo‘lgani sababli, ularning tashqi muhit bilan modda almashinuvi juda jadal o‘tadi.

2-savol bayoni: *Mikrobiologiya fan sifatida paydo bo‘lishidan bir necha ming yillar oldin, odamlar mikroorganizmlarning borligini bilmasdan turib ham, ulardan qimiz, qatiq, va boshqa sut mahsulotlari olishda, vino, pivo, sirka olishda, em-xashaklarni siloslashda foydalanganlar.*

Mikroorganizmlar ochilmasdan ko‘p yillar ilgari ham mikroblar yuqumli kasalliklarning tarqalishiga sabab bo‘lganliklariga odamlarning aqllari etgan. Misollar:

1) Hatto, bundan 2000 yil oldin **Hindistonda** chechak kasalligini qo‘zg‘atuvchilari bo‘lgan pustul devoridan emlash materiali sifatida foydalanib, chechakka qarshi emlashni bilishgan.

2) **Abu Ali Ibn Sino** (980-1037) yashagan davrda vabo kasali ko‘pgina qishloq va shaharlarni aholisini qirilib ketishiga sabab bo‘lgan. Kasallik faqat xasta odamlar orqaligina emas, havo, kiyim-kechak, oziq-ovqat va h. k. yo‘llar bilan yuqishini bilgan. Mikroorganizmlar borligi haqida olim taxmin qilib, vabodan o‘lgan odamlar jasadini kuydirib yuborishni tavsiya qilgan.

3) **800 yil avval** ispanlar Periney yarim orolida arablar bilan urush olib borib, Kardova shahrini ishg‘ol etganlarida **Amir Almansar** vabo kasalini yuqtirib, xasta bo‘lgandan so‘ng dushmanlarga asir tushib, hamma ispan bosqinchilarni o‘ldirgan.

4) **Dj. Bakkachcho** (1313-1375) «Dekameron» asarida vaboni epidemiyasini tasvirlab, o‘liklarni ko‘mishga ham odam qolmaganini yozadi.

Misollarni umumlashtirsak: insonlar tirik, ko‘zga ko‘rinmaydigan bir narsa borki, u ko‘payadigan, o‘sadigan va yuqadigan deb taxmin qilishgan. Endi esa bularnig sababchisi – *mikroblar* ekanligi hammaga ma’lum. Birinchi bo‘lib **Gans va Zaxariy YAnsenlar** 2 linzadan iborat mikroskop yasaganlar, u atigi 4 martagina kattalashtirgan.

XVII asrda (1680 yil) golland naturalisti **Antoniy Levenguk** o‘zi ixtiro etgan mikroskop orqali birinchi marta bakteriya va achitqilarni tishning kirida, pivoda, o‘simliklar sharbatida va h.k. ko‘rdi. Zamonasining mashhur olimi **Karl Linney** mikroorganizmlarni «xaos» (o‘ta tartibsizlik) deb aytgan.

1775 yilda **M.M. Terexovskiy** mikroorganizmlarga tashqi muhitning ta'sirini o'rgangan.

Mikrobiologiya fan sifatida faqat XIX asrning II-yarmida **Lui Pasterning** (1822-1895) ilmiy izlanishlari tufayli katta ravnaq topdi. U 1857 yilda spirtli biyg'ish jarayonini achitqilar keltirishini isbotlagan. 1860 yilda esa mikroorganizmlarning havo va boshqa erlarda tarqalishini yozgan. Paster 1865 yilda pivo va vino kasalliklarini, 1868 yilda ipak qurtining kasalligini qo'zg'atuvchilarini topib, ularga qarshi kurash choralarini topdi. Viruslar ochilmasdan ancha oldin, 1881 yilda L. Paster virus keltiradigan qutirish va vaboni o'rganib, ularga qarshi emlash usulini ixtiro etdi. U yana Er yuzida hech narsa o'z-o'zidan paydo bo'lmasligini isbotladi. Bu esa o'z navbatida xirurgiya asboblari va bog'lash materiallarini, sterilizatsiya qilishga, konserva mahsulotlarini tayyorlashga, oziq-ovqat mahsulotlarini pasterizatsiya qilish va boshqalarda ilmiy asos bo'ldi.

Robert Kox (1843-1940) sibir yazvasi, sil, vabo va boshqa yuqumli kasalliklarni qo'zg'atuvchilarini o'rganib, tibbiyot mikrobiologiyasida ulkan ishlar qilgan. Sof to'plamlar olish usulini ishlab chiqdi. Agar-agar, jelatin, Petri likopchasini mikrobiologiya amaliyotida qo'lladi.

I.I. Mechnikov (1845-1916) immunitetning fagotsitar nazariyasini yaratdi, yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvchilarini o'rgandi, mikroorganizmlarning antagonizmini ochdi.

N.F. Gamaleya (1859-1949) tibbiyot mikrobiologiyasidan ilmiy izlanishlar qilgan, bakteriyalarning erib ketishini (lisis) ochgan. U bakterio-fagiya fanining asoschisidir.

D.I. Ivanovskiy (1864-1920) - yirik botanik, o'simliklar fiziologi va qishloq xo'jalik mikrobiologidir. Tamaki mozaikasi kasalini viruslar keltirishini aniqladi va virusologiya faniga asos soldi.

Oziq-ovqat mikrobiologiyasini birinchi bo'lib **Nikitinskiy YA.YA.** (1878-1941) o'rgangan. Sut mikrobiologiyasidan **Korolyov S.A.** (1876-1932), **Voytkovich** (1875-1950) kitoblar yozganlar.

XX asrning o'rtalariga kelib mikrobiologiya fani gurkirab rivojlana boshladi. Bunga asosan uch narsa sabab bo'ldi. Birinchidan, fizika, kimyo va texnika fanlarining rivojlanishi bilan mikroorganizmlarni o'rganish uchun ko'pgina yangi usullar paydo bo'ldi. Ikkinchidan, XX asrning 40-yillariga kelib, mikroorganizmlar amaliyotda keng qo'llana boshlandi. Uchinchidan, mikroorganizmlarni irsiyat va o'zgaruvchanlik, organik birikmalarning biosintezi, moddalar almashinuvining muvozanati va boshqa muhim biologik muammolarni echishda qo'llana boshlandi.

O'zbekistonda mikrobiologiyani rivojlan tirishda va mikrobiolog kadrlar etkazishda o'zbek olimasi **S.A. Asqarovaning** (1922-1998) xizmatlari juda kattadir. 1960 yillarning boshida S.A. Asqarova ixtidorli yoshlarni Moskva, Leningrad, Kiev kabi shaharlarga dunyo miqyosidagi mikrobiolog olimlarning huzuriga ta'lim olishga yubordi. **N.D. Ierusalimskiy, A.A. Imshenetskiy, E.I. Mishustin, V.N. SHaposhnikov, M.N. Meysel, N.A. Krasilnikov, S.I. Alixanyan** kabi yirik olimlar rahbarligida ilmiy ishlar bajargan yosh o'zbek olimlari, etuk mutaxassislar bo'lib etishdilar.

S.A. Asqarova fanga sadoqatli, prinsipial inson edi. Olima, 1965 yilda O'zbekiston fanlar akademiyasida Institut xuquqiga ega bo'lgan Mikrobiologiya bo'limini tashkil etib, uning birinchi rahbari bo'lgan. 1977 yilda Mikrobiologiya bo'limiga Mikrobiologiya instituti statusi berildi.

S.A. Asqarovaning ilmiy yo'nalishi O'rta Osiyoda aktinomitsetlarning taraqqiy etishini o'rganib, ular orasidan antibiotik sintez qiluvchi tur-larini topib, tibbiyot va qishloq xo'jaligida qo'llash imkoniyatlarini aniqlagan.

A.M. Muzaffarov (1909-1987) O'zbekistonda eksperimental algologiyaning asoschisidir. Olim mikroskopik suv o'tlarini iqlim, ekologik sharoitlarga qarab taraqqiy etishini o'rganib mamlakatimizning suv o'tlari va tuban o'simliklarining ta'rifnomasini nashr qilgan. Respublikamizda suv o'tlarini katta hajmda o'stirib, qishloq xo'jaligida qo'llash uchun sanoat qurilmalarini ishlab chiqqan.

A.G. Xolmuradov (1939-1997) mikroorganizmlarni vitaminlari va kofermentlarini o'rgangan. SHu birikmalardan biologik preparatlar tayyor-lab, ularni chorvachilikda qo'llash texnologiyasini ishlab chiqqan.

Xolmuradov O'zR fanlar akademiyasining Mikrobiologiya instituti-ning direktori bo'lgan vaqtida mikrobiolog - fan doktorlari pleyadasi (atoqli arboblarning guruhi)ni tayyorladi. Hozirgi vaqtda ular O'zbekistonda mikrobiologiya fanining asosiy yo'nalishlarini boshqarib bormoqdalar.

M.I. Mavlyani O'zbekiston mintaqasining achitqilarini o'rgangan. Oziq-ovqat sanoati uchun yuqori faol (aktiv) achitqilarning turini tanlovi, yangi navlari (seleksiyasi) va tasnifini (sistematikasini) yaratdi. Olima achitqilarning faol turlarini non va vino ishlab chiqarishlarga joriy qildi. Qishloq xo'jaligi va sanoat chiqindilarini asosida achitqilar yordamida oqsilga boy em tayyorladi.

Q.D. Davronovning ilmiy ishlari mikroorganizmlar fermentlari sohasida bo'lib, ayniqsa lipaza bo'yicha chuqur tadqiqotlar qilgan. Olim, lipaza fermentini faol ishlab chiqaruvchi mikroorganizmlarning yangi navini yaratib, ularning maxalliy shtammlari lipazani sintez qilishi yo'llarini o'rgandi hamda ferment tarkibini (strukturasini) va issiqqa bardoshlik mexanizmini aniqladi.

S.S. Ramazonova mog'or zamburug'larini o'rganib, O'zbekiston mog'or zamburug'larining ko'p jildli ta'rifnomasini nashr qildi. Paxtada vilt kasalini qo'zg'atuvchi mog'orning to'rtta irqini ajratib olib, ularning xususiyatlarini to'liq yoritib yozdi.

M.M. Murodov molekulyar genetikasi sohasida izlanishlar olib bordi. Olim, bakteriofagiya va uning biologik ahamiyatini o'rganib, amaliy jihatdan muhim mahalliy mikroorganizmlarning fagga bardoshli shtammlarini oldi. Mikroorganizmlarning genetik sistemasini transduksiyasi, lizogen konversiyasini o'rgandi.

J.Q. Qutliev tabiatni muhofaza qilishga oid ishlab chiqarish korxonalarining oqova suvlarini tarkibida uchraydigan zaharli moddalarni parchalaydigan mikroorganizmlar ahamiyatini o'rganib kelmoqda. O'zbekistondagi neftni qayta ishlash zavodlarida hosil bo'lgan oqova suvlar, olim tavsiya qilgan mikroorganizmlar yordamida tozalanmoqda. Tog' jinslari kombinatini oqova suvlaridagi sian moddalari maxsus bakteriyalar bilan parchalanmoqda.

J.T. Toshpo'latov O'zbekistonda sellyulozani parchalaydigan mog'or zamburug'larini taraqqiy etishini o'rganib, olti yuzga yaqin shtammlarni ajratib olib, xususiyatlarini o'rgandi. Olim faol shtammlarni g'o'zapoya va boshqa dag'al o'simlik qoldiqlaridan silos tayyorlash uchun qo'lladi. Bunda oqsil, aminokislotalar va boshqa ozuqa moddalari hosil bo'lib, hayvonlar uchun to'liq ozuqali em tayyorlanadi.

S.M. Xojiboeva O'zbekiston tuproqlaridagi aktinomitsetlarni o'rganib, ular orasidan muhim qishloq xo'jalik o'simliklaridan paxta, sholining kasalliklarini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarga qarshi antagonistlarni topdi. Eng faol antagonistlarni hosil qiladigan antibiotiklarni xususiyati, tuzilishi va o'simlikka ta'sir etish mexanizmini aniqladi.

A.X. Vaxobov O'zbekistonning turli o'simliklarini (paxta, bug'doy, arpa, makkajo'xori, pomidor, garmdori va boshqalar) fitoviruslarini ajratib olib, toza preparatlarini oldi, ularga zardoblar tayyorladi va ishlab chiqqan tezkor usullar yordamida viruslarga chidamli navlarni ajratdi. U navlarni immunologiya usullari bilan ajratib oldi.

D.K. Ogay sut kislotali bakteriyalari va bifidobakteriyalarning maxalliy shtammlarini sut mahsulotlari va bakterial preparatlar olish uchun qo'lladi. Bu preparatlar ichak-oshqozon kasalliklarini davolash va oldini olish uchun qo'llanadi. D.K. Ogay tashkil qilgan va rahbarlik qilayotgan «Orombio-preparat» ishlab-chiqarish korxonasida tayyorlangan mahsulotlarga MDH davlatlarida talab katta.

S.X. Abdurazaqova birinchi bo'lib vinochilik va pivochilikda achitqilarni boshqarib o'stirishda ikkilamchi metabolizm mahsulotlarini: hujayra sirtidagi fermentlarni, vitaminlarni, terpenoid birikmalarni yuqori darajadagi sintezini aniqladi.

3-savol bayoni: Mikroorganizmlarning tabiat va xalq ho'jaligidagi ahamiyati. Mikroorganizmlar juda kichik bo'lsada, ularning tabiatdagi ahamiyati juda katta. Tabiatda moddalar almashinuvida aktiv ishtirok etib, tuproq unumdorligini oshirishda, suv havzalarining unumdorligida, foydali qazilma boyliklarini zaxirasi hosil bo'lishi va parchalanishida asosiy vazifani mikroorganizmlar bajaradi. Hayvon va o'simliklarning organik qoldiqlarini mikroorganizmlar minerallashtirish xususiyati esa tabiatda juda muhimdir.

YAshil o'simliklar organik birikmalarga o'tkazgan uglerodni mikroorganizmlar minerallashtirib, karbonad angidridning (SO_2) fotosintez jarayonida to'planishi va organik moddalarning minerallasishi muvozanatini saqlaydi.

YAshil o'simliklarning fotosintez faoliyati shu qadar kattaki, atmosferada SO_2 40 yil mobaynida tugab qolishi mumkin. Ammo uni mikro-organizmlar va hayvonlar to'ldirib turadi. Hayot uchun kerakli azot, fosfor, oltingugurt va boshqa elementlarning ham tabiatdagi aylanishida mikroorga-nizmlar qatnashadi.

Bizning planetamizda mikroorganizmlarning protoplazmasini umumiy og'irligi hayvonlarning massasidan bir necha bor ko'proqdir.

Mikroorganizmlarning erdagi vazifalari orasida asosiy vazifa, ularning tabiatda moddalarni, ayniqsa uglerodning aylanishidagi ishtirokidir. Hamma tirik organizmlar 100 foiz karbonat angidrid chiqarsa, mikroorganizmlar uning 95 foizini hosil qiladi.

Mikroorganizmlarda bo'lgan jadal modda almashinuvini quyidagi misol bilan ifodalash mumkin. 500 kg vaznga ega bo'lgan qoramol tanasida 1 sutkada 0,5 kg oqsil hosil bo'lishi mumkin. 500 kg achitqilar esa shu vaqt ichida 5 t oqsil sintez qiladi, bu demak 10000 marta ko'proqdir. Undan tashqari, mikroorganizmlar hosil etgan oqsil kerakli aminokislotalardan tashqari, turli vitaminlarga boy. Hayvonlar oqsilni o'simliklar hisobiga yaratsa, mikroorganizmlar - eng arzon sanoat chiqindilaridan sintez qila oladi.

Mikroblar erda 3,5-4 mlrd yil avval paydo bo'lgan. Ular eng qadimiy tirik organizmlardir. Ko'zga ko'rinmas mehnatkashlar - mikroorganizmlar erdagi organik qoldiqlarni parchalab tuproqning unumdorligini oshirgan. Toshko'mir, sanropel jinslar, asfaltlar, neft, tabiiy gazlar, tog' mo'mlari, yonuvchi slanetslar, torf hosil bo'lishida ishtirok etganlar.

Mikroorganizmlar rudalarning hosil bo'lishida hamda ularni qazib olishda, topishda ishtirok etadilar.

Misollar: indikator mikroorganizmlar yordamida foydali qazilmalarni topish, oltin va boshqa qimmatli metallarni birikmalardan ajratib olish.

Ba'zi mikroblar odamlarga ko'pgina zarar keltiradi: odamlarda, hayvonlarda va o'simliklarda kasalliklarni vujudga keltiradi, oziq-ovqat mahsulotlarini buzadi, aynitib yuboradi. Binokorlik materiallarini parchalaydi, metallarda korroziya hosil qiladi va hokazo. SHunday hodisalar ham bo'lganki samolyotlarning po'lat va alyuminiy qismlarida mog'orlar organik kislotalar chiqarib, mayda chuqurchalar hosil qilgan. Ba'zan vodoprovod trubalarida temir bakteriyalari ko'payib, trubalarni to'sib qo'yadi. Tosh, granit, bazalt ham mikroorganizmlar ta'sirida parchalanadi. Mikroorganizmlar yog'och, gazlama, oziq-ovqatlarni buzadi.

Mikroorganizmlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Tabiatning mantiqqa zid qoidasi bor: organizmlar qanchalik kichik bo'lsa, ular shu qadar unumli ishlaydi. Tirik mavjudodlarning o'sish va ko'payish energiyasi va ular hosil qiladigan massasi ana shu organizmlarning hajmlariga teskari proporsionaldir. Tabiat qonuni ana shunday.

Organizm naqadar kichik bo'lsa, u shu qadar tez rivojlanadi va ko'payadi, u vaqt birligi ichida nihoyatda ko'p jonli moddalarni hosil qiladi. Aksincha, organizm hajm jihatidan naqadar katta bo'lsa, u shu qadar sekin o'sadi va ko'payadi.

Bu qonunni uy hayvonlari, ular tanasining tirik massasining umumiy oshib borishi misolida ko'rib chiqaylik. Bunday qaraganda buqa, qo'y yoki echki ataylik jo'jaga nisbatan afzallikka ega. Lekin jo'ja eng yuqori ish unumiga ega. Broyler sanoatida tirik vazndagi bir tonna go'shtni chorvachilikdagiga nisbatan sakkiz barobar tez etishtiriladi.

Hajmi yanada kichikroq organizmni ko'rib chiqadigan bo'lsak, bu tafovut yana ham katta bo'ladi. O'simliklar shirasi bilan oziqlanadigan kichik tekinox'r xashorot bo'lgan giyoh biti yoz davomida 18 martta avlod beradi. Bir giyoh bitining 5-nchi bo'g'inidagi avlodi deyarlik 10 mlrd ga borib qoladi.

Giyoh bitini bakteriya bilan taqqoslaydigan bo'lsak, u vaqtda giyoh biti bakteriyaga nisbatan baxaybat ko'rinadi. Buqaga bakteriyani solishtirib ko'rish esa

birinchi qarashdayoq, xatto g'alati va ba'mani bo'lib tuyuladi: buqaning vazni 450 kg, mikrobu hujayrasi ko'zga chalinmaydi va vaznsizdir.

Basharti biosintezni, masalan, oqsil singari g'oyat qimmatli mahsulotni taqqoslab ko'radigan bo'lsak, u vaqtda mikroorganizmlar shubhasiz juda katta afzallikka, buqaga nisbatan ustunlikka ega bo'ladi. Tirik vazni 300 kg keladigan buqa 1 sutkada zo'r berib boqilganida ham etiga 1,2-1,3 kg et yoki 120 gr oqsil qo'shadi. Achitqilarning 300 kg hajmidagi hujayralari 1 sutkada 25-300 ming kg biomassani yoki 11-13 ming kg oqsil beradi. Bunda mikroorganizmlar hosil qiladigan oqsil aminokislotalargagina emas, shu bilan birga zarur vitaminlarga ham boydir.

Achitqilar oqsilni buqa organizmga nisbatan 100 ming barobar tez to'playdi. Bakteriyalar biomassa va oqsilni achitqilardan ham tezroq to'playdi.

Hayvonlar oqsilni o'simlik xomashyosi hisobiga sintez qiladigan bo'lsa, mikroorganizmlar uchun arzon sanoat chiqindilari kifoyadir.

SHunday qilib, mikrobiologik sintezning potentsial energiyasi juda ham kattadir.

Akad. Mishustinning ma'lumotlariga ko'ra 1 ga tuproqning mikroflorasi 500 gektaga teng keladigan yuzaga ega bo'ladi.

Mikroorganizmlar o'z tanalarining juda katta sirtidan tuproqqa biologik katalizator hisoblangan fermentlar ajratadi. Bu fermentlar organik va mineral birikmalarga aylanishi bilan bog'liq kimyoviy reaksiyalarni keskin ravishda jadallashtiradi. Mikroorganizmlar shu tariqa tuproq unumdorligini oshiradi.

Mikroorganizmlar sirtining hajmiga nisbatan kattaligi g'oyat zo'r aktivligi - ularning muhit bilan modda almashuvining xaddan tashqari tez kechuvi va tabiatda ularning juda katta ahamiyatiga ega bo'lish sabablaridan biridir.

Ko'pincha mikroblar ajoyib bunyodkor hisoblanadi. Bunday mikroblarni jonli laboratoriyalar deb atash mumkin. Mikroorganizmlarning foydali va zararli fermentini bilgan mikrobiologlarning vazifasi - mikroorganizmlarning faoliyatini odamlar uchun maqbul bo'lgan yo'nalishda boshqarishdan iborat.

Mikrobiologlar, bioximiklar, biofiziklar, matematiklar va muhandislarning astoydil mehnati tufayli mikroblarni inson ehtiyojlari uchun xizmat qilishga o'rgatishga erishildi.

Hozirgi vaqtda tinimsiz yordamchilarimiz - mikroorganizmlar fabrika va zavodlarda, qishloq xo'jaligida va ro'zg'orda tolmay ishlab katta naf keltirmoqda. Mikroorganizmlar yordamida ko'pgina oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarilmoqda, organik kislotalar, aminokislotalar, oqsillar, yog'lar va boshqa qimmatli birikmalar hosil qilinmoqda.

Har kuni yuzlab m³ yonadigan gazlar go'ngdan, o'simliklarning organik qoldiqlaridan havosiz sharoitda ajralib chiqib turadi. Bu yoqilg'i bekordan-bekor yo'qolib ketmasligi uchun metan qurilmasi yordamida yig'ib olish mumkin. Hajmi 100 m³ kamera, sutkasiga 80-100 m³ gaz beradi. 1 tn go'ngdan 800 m³ gaz yoqilg'isini olish mumkin. Undan tashqari, o'g'it o'rnida go'ngning sifati ancha yaxshiroq bo'ladi. Har bir jamoa xo'jaliklarida tekin yonilg'i olish mumkin.

Koinot tadqiqotlarda birinchi koinot razvedkachilari sifatida mikroorganizmlar qo'llangan (yog' kislotali bakteriyalar).

Tibbiyotda ham mikroorganizmlar keng qo'llanadi. Masalan: indikator mikroblar yordamida nasl kasalligini aniqlash, turli antibiotik va boshqa dori-darmonlar olish, sut kislotali bakteriyalarning quritilgan hujayralarini odam va hayvonlardagi ichak kasalliklarini davolashda ishlatiladi.

Qishloq xo'jaligida ham mikroorganizmlarni qo'llash tez rivojlanmoqda, ayniqsa chorvachilik uchun ko'p miqdorda mikrobiologik sintez mahsulotlari zarur. O'simlik va o'rmonlarning zararkunandalari bo'lgan hashoratlar va ularning lichinkalariga qarshi mikrobiologik yo'l bilan kurashish qishloq xo'jalik mikrobiologiyasining yangi yo'nalishlaridan biridir. O'zining toksinlari bilan bu zarakunandalarni o'ldiradigan bakteriya va mog'orlar topilishi bilan, bu preparatlarni ishlab chiqarish ham yo'lga qo'yildi.

Mikrobiologiya sanoatida ishlab chiqarilgan mahsulotlardan oziq-ovqat, go'sht, sut sanoatida va sanoatning boshqa tarmoqlarida yil sayin tobora ko'proq foydalanilmoqda.

Mikroorganizmlarni faqat foydali yoki faqat zararlga ajratib bo'lmaydi, chunki ularning faoliyatini baholash, ular yuzaga chiqadigan sharoitga bog'liq. Masalan, selyulozaning mikroorganizmlar ta'sirida parchalanishi o'simlik qoldiqlarida yoki oshqozon traktida ovqat hazm bo'lishida (odam va hayvon selyulozani oldindan mikrob fermenti – *sellyulaza* bilan gilrodiz qilmasdan hazm qila olmaydi) zarur va foydalidir. SHu bilan birga selyulozani parchalaydigan mikroorganizmlar baliq ushlaydigan to'rlarni, kanatlarni, karton, qog'oz, kitoblarni, paxta qog'ozli matolarni parchalaydi.

Hatto kasal keltiruvchi mikroorganizmlarni ham butunlay zararli deb bo'lmaydi, chunki ulardan odam va hayvonlarni turli kasalliklardan saqlovchi vaksinalar tayyorlanadi.

Oqava suvlarni tozalashda ham mikroorganizmlarning ahamiyati kattadir (oqava suvlardagi moddalarni mineralizatsiyalash).

Nazorat savollari

1. Mikrobiologiya fani nimani o'rganadi?
2. Mikroorganizmlar dunyosi qaysi guruh mikroblardan iborat?
3. Prokariot organizmlar bilan eukariot organizmlarning bir-biridan farqi qanday?
4. Mikrobiologiya qanday bo'limlardan iborat?
5. Texnik mikrobiologiya nimani o'rganadi?
6. Mikroorganizmlarning o'lchov birligi.
7. Nima sababdan mikrobiologiya XX asrda ravnaq topdi?
8. Lui Paster mikrobiologiya fanining asoschisi.
9. Qaysi olimlar mikrobiologiyaning rivojlanishiga katta hissa qo'shganlar?
10. Mikrobiologiya fanini rivojlanishida hissa qo'shgan o'zbek olimlari.
11. Mikroorganizmlarning tabiatdagi asosiy vazifasi va ahamiyati.
12. Indikator mikroblarning ahamiyati.
13. Mikroorganizmlarning halq xo'jaligidagi ahamiyati qanday?
14. Organizm naqadar kichik bo'lsa, u shu qadar tez ko'payishini tasdiqlovchi misollarni keltiring.

15. Mikroorganizmlarning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati qanday?
16. Mikroorganizmlar tuproq unumdorligini oshirishi haqidagi E.N. Mishustin ma'lumotini keltiring.
17. Mikroorganizmlarning tashqi muhit bilan tez modda almashinuvining sababi va ahamiyati.
18. Mikroorganizmlarning tibbiyotdagi ahamiyati.
19. Mikroorganizmlar ishtirokida qanday mahsulotlar sintez qilinadi?
20. Nima uchun mikroorganizmlarni faqat foydali yoki faqat zararlga ajratib bo'lmaydi?