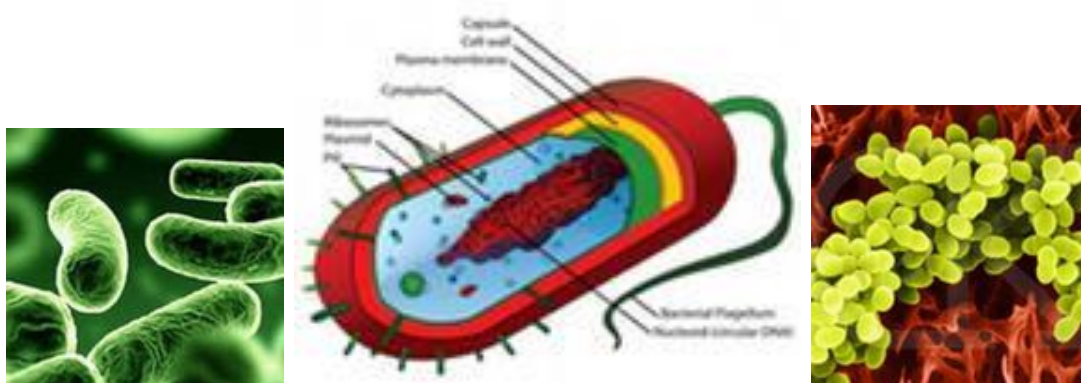


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

P.Mirxamidova, A.H.Vaxobov, Q.Davranov, G.S.Tursunboeva



MIKROBIOLOGIYa VA BIOTEXNOLOGIYa ASOSLARI

Toshkent-2013

MUNDARIJA

SO'Z BOSHI	14
KIRISH	16
MIKROBIOLOGIYa VA BIOTEXNOLOGIYaNING QISQACHA RIVOJLANISH TARIXI	21
I-BOB. MIKROORGANIZMLARNING MORFOLOGIYASI VA ULTRASTRUKTURASI	35
1.1. Bakterial xujayraning kimyoviy tarkibi.	35
1.2. Bakteriyalarning morfologiyasi va tuzilishi	37
1.3. Mikroorganizmlarning morfologiyasi (tashqi tuzilishi)	43
II-BOB. MIKROORGANIZMLAR SISTEMATIKA	51

2.1. Prokariotlarning sistematikasi	51
2.2. Viruslarning shakli, guruhlari va sistematikasi	58
2.3. Viruslarning kimyoviy tarkibi	61
2.4. Viruslar klassifikatsiyasi	62
III-BOB. BIOTEXNOLOGIK JARAYoNLARNING ENG MUHIM BOKIMYoVIY ASOSLARI	66
3.1. Bakteriyalarning metabolizmi	66
3.2. Mikroorganizmlarda moddalar almashinuvi mexanizmi	68
3.3. Fermentlar va ularning moddalar almashinuidagi roli	69
3.4. Oqsil almashinishi.	70
3.5. Mikroorganizmlarning oziqlanishi va nafas olishi	71
3.6. Uch karbon kislotalar halqasi (krebs halqasi)	74
3.7. Mikroorganizmlarning azot bilan oziqlanishi	81
3.8. Xemosintez jarayoni	85
3.9. Mikroorganizmlar ishtirokida yog‘larning oksidlanishi	87
3.10. Mikroorganizmlar yordamida sut-kislotali, spirtli bijg‘ish jarayonlari	89
3.11. Moy kislotali bijg‘ish.	102
3.12. Yog‘ kislotali v atseton butilli bijg‘ish (Clostridium avlodiga mansub bakteriyalar qo‘zg‘atuvchi bijg‘ish jarayonlari)	108
3.13. Fotosintez	118
3.14. Sayyoramizning fotosintetik mahsuldorligi	123
3.15. Fotosintez orqali qayta tiklanadigan o‘simlik polimerlari	129
IV. BOB. MIKROORGANIZMLAR GENETIKASI.	145
4.1. Irsiyat va o‘zgaruvchanlik.	145
4.2. Mikroorganizmlardagi transformatsiya, transduksiya, hodisalari	158
V. BOB. MIKROORGANIZMLARNING TABIATDA TARQALISHI	163
5.1. Mikroorganizmlarga tashqi muxit omillarining ta’siri	163
5.2. Kimyoviy omillar	167
5.3. Biologik omillar	168
5.4. Suv mikroflorasi.	169
5.5. Tuproq mikroflorasi.	172
5.6. Havo mikroflorasi.	175
5.7. Rizosfera bakteriyalari.	176
5.8. Mikoriza.	177
VI-BOB. MIKROORGANIZMLARNING GEOLOGIK FAOLIYATI	179
6.1. Tuproq xosil bo‘lishida mikroorganizmlarning ahamiyati.	179
6.2. Oltinugurtning tabiatda aylanishi.	182
6.3. Tion bakteriyalar.	183
6.4. Temir bakteriyalari.	184
VII-BOB. TABIATDA AZOTNING AYLANISHI.	187
7.1. Ammonifikatsiya jarayoni va mochevinaning parchalanishi.	187
7.2. Nitrafikatsiya va denitrafikatsiya jarayonlari	191
7.3. Bakterial o‘g‘itlar.	205

7.4. Azotobakterin va AMB preparati.	205
7.5. Fosforobakterin.	207
VIII-BOB. MIKROORGANIZMLAR BOKIMYO SI	208
8.1. Mikroorganizmlarda aminokislotalar, oqsillar, vitaminlar va boshqa birikmalarning sintezlanishi	208
IX-BOB. PATOGEN MIKROORGANIZMLAR	212
9.1. Immunitet to'g'risidagi ta'limot	217
9.2. Antibiotiklar va fitonsidlar.	221
X-BOB. BIOTEXNOLOGIYA ASOSLARI	224
10.1. Biotexnologiyaning hozirgi biologiya fanidagi o'rni va ahamiyati	224
10.2. Biotexnologiyaning ob'ektlari. Mikroorganizmlar va ular yordamida foydali moddalarni olinishi.	238
XI-BOB. GEN INJENERLIGI	247
11.1. Gen injenerligining moddiy asoslari	247
11.2. Gen injenerligining fermentlari.	249
11.3. Rekombinant DNK hosil qilish metodlari.	253
11.4. O'simliklar va hayvonlarda gen injenerligi	260
11.5. Transgen o'simliklarga genetik materiallarni ekspressiyasi.	261
11.6. Hayvonlar gen injenerligi	266
XII-BOB. HUYAYRA INJENERLIGI	268
12.1. Xujayra injenerligining moddiy asoslari.	268
12.2. Protoplastlar kulturasini olish.	270
XIII-BOB. FERMENTLAR INJENERLIGI	273
13.1. Fermentlar injenerligining asosiy vazifalari.	273
13.2. Tozalanmagan, kompleks ferment preparatlarining olinishi.	275
13.3. Fermentlarni tozalash usullari.	288
13.4. Fermentlarni immobillash va barqarorlash texnologiyasi	292
13.5. Fermentlarni immobillash metodlari.	295
XIV-BOB. HUYAYRALARNI IMMOBILLASH	300
14.1. Mikroorganizm hujayralarini immobillash	300
14.2. O'simlik hujayralarini immobillash.	302
14.3. Atrof-muhitni muhofaza qilishda o'simlik va mikroorganizmlarning roli	304
XV-BOB. SUVNI BIOLOGIK TOZALASH	309
15.1. Suvni tozalash usullari.	309
15.2. Mikroorganizmlar yordamida biomassadan energiya olish: bioenergiya	310
ILOVALAR	315
ATAMALAR RO'XATI	323
Adabiyotlar.	328

Oglavlenie

Predislovie	14
Vvedenie	16
Kratkaya istoriya razvitiya mikrobiologii i biotexnologii	21
1 Glava. Morfologiya i ultrastruktura mikroorganizmov.	35
1.1. Ximicheskiy sostav bakterialnykh kletok	35
1.2. Stroenie i morfologiya bakterii	37
1.3. Morfologiya mikroorganizmov (vneshnee stroenie)	43
2 Glava. Sistematika mikroorganizmov	51
2.1. Sistematika prakariotov	51
2.2. Formy, gruppy i sistematika virusov	58
2.3. Ximicheskiy sostav virusov	61
2.4. Klassifikatsiya virusov	62
3 Glava. Vajneyshie bioximicheskie osnovy biotexnologicheskikh protsessov	66
3.1. Metabolizm bakteriy.	66
3.2. Mexanizm obmena veshchestv u mikroorganizmov	68
3.3. Fermenty i ix rol v obmene veshchestv	69
3.4. Obmen belkov	70
3.5. Pitanie i dykhanie mikroorganizmov	71
3.6. Sikl trikarbonovykh kislot (sikl Krebsa)	74
3.7. Azotnoe pitanie mikroorganizmov	81
3.8. Protsess xemosinteza	85
3.9. Okislenie jirov s pomoshchyu mikroorganizmov	87
3.10. Molochnokisloe i spirtovoe brojenie s pomoshchyu mikroorganizmov	89
3.11. Brojenie jirnykh kislot, piktinovykh veshchestv i selljulozy	102
3.12. Jirnokislotnoe i atsetonbutilovoe brojenie (brodilnye protsessy s pomoshchyu bakteriy roda Clostridium)	108
3.13. Fotosintez	118

3.14. Fotosinteticheskie produkty planety	123
3.15. Rastitelnye polimery, vozobnovlyаемые через fotosintez	129
4 Glava. Genetika mikroorganizmov	145
4.1. Izmenchivost i nasledstvennost	145
4.2. Transformatsiya, transduksiya, konyugatsiya u mikroorganizmov	158
5 Glava. Rasprostranenie mikroorganizmov v prirode	163
5.1. Vliyanie vneshney sredy na mikroorganizmy	163
5.2. Ximicheskie faktory	167
5.3. Biologicheskie faktory	168
5.4. Mikroflora vody	169
5.5. Mikroflora pochvy	172
5.6. mikroflora vozduxa	175
5.7. Rizosfernye bakterii	176
5.8. Mikorizy	177
6 Glava. Geologicheskaya deyatel'nost mikroorganizmov	179
6.1. Rol mikroorganizmov v obrazovanii pochvy	179
6.2. Krugovorot Serы v prirode	182
6.3. Tionovye bakterii	183
6.4. Jelezobakterii	184
7 Glava. Krugovorot azota v prirode	187
7.1. Protsess ammonifikatsii i rasщepleniya mocheviny	187
7.2. Protsessы nitrifikatsii i denitrifikatsii	191
7.3. Bakterialnye udobreniya	205
7.4. Azotobakterin i preparat AMB	205
7.5. Fosorobakterin	207
8 Glava. Bioximiya mikroorganizmov	208
8.1. Sintez aminokislot, belkov, vitaminov i drugix soedineniy u mikroorganizmov	208
9 Glava. Patogenные mikroorganizмы	212
9.1. Uchenie ob immunitete	217
9.2. Antibiotiki i fitonsidy	221
10 Glava. Osnovy biotexnologii	224
10.1. Rol i znachenie biotexnologii v sovremennoy biologicheskoy nauke	224
10.2. Ob'ekty biotexnologii. Mikroorganizmy i poluchenie poleznykh veshchestv s ix pomosh'yu	238
11 Glava. Gennaya injeneriya	247
11.1. Ekonomicheskie osnovy gennoy injenerii	247
11.2. Fermenty gennoy injenerii	249
11.3. Metody polucheniya rekombinantnykh DNK	253
11.4. gennaya injeneriya rasteniy i jivotnykh	260
11.5. Ekspressiya geneticheskix materialov v transgenные rasteniya	261
11.6. Gennaya injeneriya jivotnykh	266

12 Glava. Kletohnaya injeneriya	268
12.1. Ekonomicheskie osnovy kletohnoy injenerii	268
12.2. Poluchenie protoplastov	270
13 Glava. Fermentnaya injeneriya	273
13.1 Osnovnye zadachi fermentnoy injenerii	273
13.2 Poluchenie ne ochishchennykh kompleksnykh fermentnykh preparatov	275
13.3 metody ochistki fermentov	288
13.4. Immobilizatsiya i stabilizatsiya fermentov	292
13.5. Metody immobilizatsii fermentov	295
14 glava. Immobilizatsiya kletok	300
14.1. Immobilizatsiya kletok mikroorganizmov	300
14.2. Immobilizatsiya kletok rasteniy	302
14.3. Rol mikroorganizmov i rasteniy v ohrane prirody	304
15 Glava. Biologicheskaya ochistka vody	309
15.1 Metody ochistki vody	309
15.2 Poluchenie energii iz biomassy s pomoshchyu mikroorganizmov: bioenergiya	310
Prilozhenie	315
Glossariy	323
Spisok literatury	328

Content

Preface	14
Introduction	16
Short history of microbiology and biotechnology development	21
1 Chapter. Morphology and a ultrastructure of microorganisms.	35
1.1. Chemical composition of bacterial cells	35
1.2. Morphology and structure of bacteria	37
1.2. Morphology of microorganisms (external structure)	43
2. Chapter. Microorganisms systematics	51
2.1. Systematics of prokaryotes	51
2.2. Forms, groups and systematics of viruses	58
2.3. Viruses chemical composition	61
2.4. Viruses classification	62
3. Chapter. The main biochemical bases of biotechnological processes	66
3.1. Bacterial metabolism.	66
3.2. The mechanism of microorganisms metabolism	68
3.3. Ferments and their role in a metabolism	69
3.4. Proteins exchange	70
3.5. Microorganisms feeding and breath	71
3.6. Tricarboxylic acids cycle (Krebs cycle)	74
3.7. Microorganisms nitrogen nutrition	81
3.8. Chemosynthesis process	85
3.9. Fats oxidation by means of microorganisms	87
3.10. Lactate and alcohol fermentation by means of microorganisms	89
3.11. Fermentation of fatty acids, piktin materials and cellulose	102
3.12. Fattyacid and aceton-butyl fermentation (fermentative processes by means of Clostridium genus bacteria)	108
3.13. Photosynthesis	118
3.14. Planets of photosynthetic products	123
3.15. The vegetative polymers renewable through photosynthesis	129
4 Chapter. Microorganisms genetics	145
4.1. Variability and a heredity	145
4.2. Transformation, transduction, conjugation at microorganisms	158
5 Chapter. Diffusion of microorganisms in the nature	163
5.1. An external environment influence on microorganisms	163
5.2. Chemical factors	167
5.3. Biological factors	168
5.4. Water microflora	169
5.5. Soil microflora	172
5.6. Air microflora	175
5.7. Rhizospheric bacteria	176
5.8. Micorhizas	177
6 Chapter. Microorganisms geological activity	179

6.1. Microorganisms role in a soil formation	179
6.2. Sulphur cycle in the nature	182
6.3. Thionic bacteria	183
6.4. Iron bacteria	184
7 Chapter. Nitrogen cycle in the nature	187
7.1. Process of an ammonification and urea degradation	187
7.2. Processes of nitrification and denitrification	191
7.3. Bacterial fertilizers	205
7.4. Azotobacterin and AMB preparation	205
7.5. Phosphorobacterin	207
8 Chapter. Microorganisms biochemistry	208
8.1. Amino acids, proteins, vitamins and other substances synthesis at microorganisms	208
9 Chapter. The pathogenic microorganisms	212
9.1. The doctrine about immunodefence	217
9.2. Antibiotics and phytoncids	221
10 Chapter. Biotechnology bases	224
10.1. Biotechnology role and value in a modern biological science	224
10.2. Objects of biotechnology. Microorganisms and reception of beneficial materials with their help	238
11. Chapter. Gene engineering	247
11.1. Economic bases of gene engineering	247
11.2. Gene engineering ferments	249
11.3. Recombinant DNA reception methods	253
11.4. Plants and animals gene engineering	260
11.5. Genetic stuffs expression into transgene plants	261
11.6. Animals gene engineering	266
12 Chapter. Cellular engineering	268
12.1. Cellular engineering economic bases	268
12.2. Protoplasts reception	270
13 Chapter. Ferment engineering	273
13.1 Ferment engineering main tasks	273
13.2 Not cleared complex ferment preparations reception	275
13.3 Ferments purification methods	288
13.4. Ferments immobilization and stabilisation	292
13.5. Enzyme immobilization methods	295
14 Chapter. Cells immobilization	300
14.1. Microorganisms cells immobilization	300
14.2. Plants cells immobilization	302
14.3. Microorganisms and plants role in nature protection	304
15 Chapter. A water biocleaning	309
15.1 Water cleaning methods	309
15.2 Energy acquisition from the biomass by means of microorganisms:	310

bioenergy	
The appendix	315
A glossarium	323
The literature list	328

SO‘Z BOSHI

O‘zbekiston Respublikasida yaratilgan mustaqil demokratik davlat, erkin fuqorolik jamiyati qurish yo‘lidagi ulkan ishlar, inson mohiyatini yangidan kashf qilishga, uni o‘zligini anglashga, imkoniyatlarni ro‘yobga chiqarishga va ma’naviy intellektual, aqliy-amaliy rivojlanish uchun yangidan-yangi keng imkoniyatlar va shart-sharoitlar yaratib berdi.

1997 yil 29 avgustda “Ta’lim to‘g‘risidagi” qonun qabul qilindi. Bu qonun asosida, oldingilardan farqli ravishda, xalq ta’limining yangi qoidalari e’lon qilinib, hayotga tadbiiq etila boshladi. Ta’lim-tarbiya jarayonining mazmuni, shakl va usullari bu sohada erishilgan ilg‘or tajribalar asosida ishlab chiqildi. Bunda ta’limning jahon standarti darajasida bo‘lishi nazarda tutiladi. Mustaqillik yillaridagi muhim voqealardan biri, ya’ni 1997 yil Oliy Majlisning IX sessiyasida, kadrlar tayyorlashning milliy dasturini qabul qilinishi bo‘ldi. Bu asosida ta’lim tizimi bosqichma-bosqich isloh qilina boshladi.

Prezidentimiz I.A.Karimov ta'kidlaganlaridek: "Hayotimizni xal qiluvchi muhim masalalari qatorida, ta'lim-tarbiya tizimini tubdan o'zgartirish, uni yangi zamon talabiga ko'tarish, barkamol avlodimiz kelajagiga dahldor qonun loyixalari ham bor", - degan edilar. Bu muhim xujjatlar asosida ta'lim tizimida katta o'zgarishlar sodir bo'lmoqda. Bu jarayonda davlat ta'lim standartlari ishlab chiqildi. Kadrlar tayyorlashning milliy modeli yaratildi. O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi uzluksiz ta'limni bir turi sifatida yangi ta'lim yo'nalishlarini, ya'ni akademik litsey, kasb-hunar kollejlari barpo qilindi. Oliy ta'lim ham ikki bosqichli, ya'ni bakalavriat va magistraturadan iborat qayta tuzildi. Bu o'zgarishlar ta'limning ham nazariy, ham amaliy muammolarini ilmiy asosda qayta ishlab chiqishni bu sohada jahon ilg'or tajribalarini hisobga olib, mikrobiologiya va biotexnologiyaga doir zamonaviy ilmiy ishlar, o'quv qo'llanmalar, darsliklar yaratishni taqazo qildi.

Mustaqil O'zbekistonimizda ta'lim tizimini isloh qilish, kadrlar tayyorlash milliy dasturini qabul qilinishi barkamol avlodni yaratishdagi dastlabki qadamlardir.

Ta'limning mazmuni o'zgaruvchan, u doimo yangilanib turadi. Yangi demokratik jamiyat qurayotgan hozirgi kunlarda har bir fan jadal rivojlanmoqda. Har bir material tanlash ta'limning mazmunini yangilash murakkab muammo.

O'quv jarayoni jahon talablariga mos keluvchi davlat ta'lim standartlari asosida ishlab chiqilgan o'quv reja va dasturlari asosida tashkil etilmoqda.

Mustaqil jamiyatimiz taraqqiyotining tamoyillariga asoslangan holda isloh qilingan har bir fan erishilgan yutuqlar darajasini ilmiy asosda aks ettirishi lozim.

Ma'lumki, mikrobiologiya ayniqsa, biologiyaning yosh tarmog'i hisoblanadi. Bu soha bo'yicha respublikamizda juda ko'p ilmiy ishlar qilingan. Lekin, talabalar uchun mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari fani bo'yicha lotin alifbosida adabiyotlar yetishmaydi.

Darslik o'quv jarayonining asosidir. Har bir fanning mazmuni, maqsadi va vazifasi darslikda yoritiladi. Darslikda bayon qilingan ilmiy bilimlarning nazariy asosi, g'oyalari tizimli va izchil bo'lishi talab qilinadi. Nazariy bilimlar ishlab chiqarish amaliyoti bilan bog'langan bo'lishi shart. Darslikda mavzu sodda, ravon tilda yozilishi hamda tegishli qoida va ta'riflari berilishi kerak.

KIRISH

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, rikketsiyalar, 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.

Oziq-ovqat sanoatida qatiq, kefir, qimiz, pishloq tayyorlash sut-kislotali bijg'ituvchi bakteriyalarning, novvoychilik, turli ichimliklar tayyorlash (spirt, vino) esa, achitqi zamburug'larning faoliyatlariga bog'liq bo'lgan jarayonlardir.

Ko'pgina mikroorganizmlar turli fiziologik faol moddalar: fermentlar, vitaminlar, aminokislotalar, biologik stimulyatorlarni sintez qilish xususiyatiga egalardir.

Qishloq xo'jaligida ham mikroorganizmlar muhim rol o'ynaydi, chunki ularning faoliyati natijasida tuproqda o'simliklar uchun zarur bo'lgan oziq moddalar to'planadi, tuproqning unumdorligi ortadi, buning oqibatida ekinning hosili ham yuqori bo'ladi.

Tuproqda sodir bo'ladigan jarayonlarning deyarli barchasi undagi mikroorganizmlarning faoliyatiga bog'liq, masalan, tabiiy tuproq hosil bo'lish jarayonlari, yerni o'g'itlash, sug'orish, tuproqda ro'y beradigan fiziologik ishqoriylik va kislotalilikni yo'qotish, tabiatdagi turli xil moddalarning o'zgarishi va boshqalar mikroorganizmlar faoliyati bilan chambarchas bog'liq.

Tuproq tarkibidagi mikroorganizmlarni o'rganish, bir qator bakterial o'g'itlarni ishlab chiqishga (nitragin, azotobakterin, fosforobakterin va h.k.) va ulardan qishloq xo'jalik amaliyotida foydalanilish orqali tuproqning unumdorligi va o'simliklarning hosildorligini oshirishga imkon yaratdi.

Mikroorganizmlar tabiatda ko'pgina yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvchilari ekanliklarini, ularni suv va havo orqali tarqalishlari qadimdan ma'lum bo'lgan. Mikrobiologlarning tinimsiz mehnati tufayli hozirgi paytda har bir kasallikning qo'zg'atuvchisi aniqlanib, davolash usullari ham topilgan. Ko'pgina farmatsevtika fabrikalari aktinomitsetlar, zamburug'lar va ba'zi bir bakteriyalarning hayotiy faoliyati maxsuli bo'lgan antibiotiklar ishlab chiqaradilar.

XX asrda mikrobiologiyadan viruslar dunyosini o'rganuvchi virusologiya fani ajralib chiqdi. Bu fanning asoschisi (1892 y.) rus olimi D.I.Ivanovskiydir. Ba'zi kasalliklar: quturish, qizamiq, chechak, poliomielit kabilarning qo'zg'atuvchilarining faqatgina morfologiyasini elektron mikroskop kashf qilingandan so'nggina o'rganish mumkin bo'ldi.

Biotexnologiya yoki biologik jarayonlar texnologiyasi biologik agentlar yoki ularning majmualaridan (mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvon hujayralari, ularning komponentlaridan) kerakli mahsulotlar ishlab chiqarish maqsadida, sanoatda foydalanish degan ma'noni beradi.

Adabiyotlarda "Biotexnologiya" atamasiga mutaxassis olimlar tomonidan turli xil ta'riflar berib kelinmoqdaki, fanning hozirgi rivojlangan davrida ham birorta aniq to'xtamga kelinmagan. Quyida biotexnologiya sohasining yetuk olimlari tomonidan ushbu atamaga berilgan ta'riflarga to'xtalib o'tamiz.

a) Anbash, A.Xemferi, N.Millislarning (1975) fikriga ko'ra "Biotexnologiya" - yangi biokimyoviy ishlab chiqarishlar maxsulidir (vitaminlar, antibiotiklar).

b) "Biotexnologiya - moddalarni biosintez usuli orqali oziqa olish fanining bo'limi bo'lib, u "bioinjeneriya" sohasi bilan bog'liqdir.

v) A.Xasting (1983) fikri bo'yicha "Biotexnologiya" - pivo, vino, pishlok, vitaminlarni sanoat asosida ishlab chiqarish jarayonidir.

g) 1980 yilda o'tkazilgan Yevropa federatsiyasi Kengashining muxokomasida "Biotexnologiya" - biologik tizimlar asosidagi sanoat jarayoni deb karalgan.

d) 1983 yil Bratislavada bo'lib o'tgan kengashda "Biotexnologiya" - moddalarni katta miqdordagi sanoat asosida (biokatalizatorlar orqali) olish va atrof muhitni ximoya qiladigan fan deb ta'riflangan.

ye) A.A.Baev (1986), Yu.A.Ovchinnikov (1982) "Biotexnologiya" biologik jarayonlarni ishlab chiqarishga joriy etish to'g'risidagi fan deb ta'riflashgan.

Bizning fikrimizcha biotexnologiya – inson ehtiyoji uchun zarur bo'lgan modda va birikmalarni tirik hujayralar va organizmlar hamda ularni metabolitlari yordamida, katta xajmda tayyorlash degan ma'noga to'g'ri keladi. Darxaqiqat biotexnologik jarayonlardan mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralari va to'qimalari, hujayra organellalari, ularni o'rab turgan membranalardan sof holatda oqsil, organik kislotalar, aminokislotalar, spirtlar, dorivor moddalar, fermentlar, gormonlar va boshqa organik moddalarni (masalan, biogaz) ishlab chiqarish (sintez qilishda), tabiiy qazilmalardan sof holda metall ajratish, oqova suvlarni tozalash va qishloq xo'jalik yoki sanoat chiqindilarini qayta ishlash kabi sohalarda keng foydalaniladi.

Fan sifatida o'tgan asrning 60-yillaridan shakllana boshlagan biotexnologiyaning tarixiga chuqurroq nazar tashlasak mikroorganizmlar yordamida "bijg'itish", "achitish" jarayonlari insoniyat tomonidan qadimdan keng ishlatilib kelinayotganligining guvohi bo'lamiz.

Mikrob biotexnologiyasining rivojlanish tarixi ko'p ma'noda XX-asrning ikkinchi yarmi bilan bog'liq. O'tgan asrning 40-yillarida mikroorganizmlardan penitsillin olish texnologiyasining yaratilishi bu fan rivojida ijobiy burilish yasadi. Penitsillin ishlab chiqarilishining yo'lga qo'yilishi va muvaffaqiyat bilan ishlatilishida keyingi avlod antibiotiklarini qidirib topish, ularni ishlab chiqarish texnologiyalarini yaratish va qo'llash usullari ustida ishlarni tashkil qilish zarurligini oldindan belgilab quyiladi. Bugungi kunda yuzdan ortiq antibiotiklar ishlab-chiqarish texnologiyalari hayotga tadbiiq qilingan.

Antibiotiklar ishlab-chiqarish bilan bir qatorda aminokislotalar, fermentlar, gormonlar va boshqa fiziologik faol birikmalar tayyorlash texnologiyalari ham yaratila boshlandi. Bugungi kunda tibbiyot va qishloq xo'jaligi uchun zarur bo'lgan aminokislotalar (ayniqsa organizmda sintez bo'lmaydigan aminokislotalar), fermentlar va boshqa fiziologik faol moddalar ishlab chiqarish texnologiyalari yo'lga qo'yilgan.

Oxirgi 20-30 yilda, ayniqsa mikroob oqsilini olish texnologiyasi rivojlanib ketdi. Insoniyat uchun o'ta zarur bo'lgan bu mahsulotni ishlab chiqarish bilan bir qatorda undan unumli va oqilona foydalanish yo'llari amalga oshirilmoqda. Oqsil ishlab chiqarishda har xil chiqindilardan (zardob, go'sht qoldiqlari) va parafindan foydalanish mumkinligi isbotlangan. Hozirgi paytda buning uchun metan va metanoldan foydalanish mumkinligi ham ko'rsatib o'tilgan. Keyingi vaqtda mikroob biotexnologiyasining rivojlanishi, immobillashgan (maxsus sorbentlarga bog'langan) fermentlar va mikroorganizmlar ishtirokida tayyorlash texnologiyalarining yaratilishi bilan uzviy bog'liq bo'ldi. Immobilizatsiya qilingan fermentlarning har xil jarayonlarda ishlatilishi (fermentlar muhandisligi) bu biokatalizatorlardan foydalanishni yanada faollashtirib yubordi. Endilikda fermentlar bir marotaba emas, bir necha marotaba uzluksiz (hatto bir necha oylab) ishlatiladigan bo'lib qoldi.

Mikroorganizmlar faoliyati va imkoniyatidan foydalanish, ularning hosildor turlarini (shtammlarini) yaratish bilan bog'liq. Bunday vazifani mikrobiologlar bilan uzviy hamkorlikda genetiklar va gen muhandisligi usullaridan xabardor bo'lgan mutaxassislar amalga oshiradilar. Mikroob preparatlarini ishlab chiqarishni faollashtirishning yana bir yo'li ikki yoki undan ortiq bo'lgan, biri ikkinchisining faolligini oshirib bera oladigan (simbiozda ishlaydigan) mikroorganizmlar assotsiatsiyasidan foydalanishdir. Bu yo'l hozirgi vaqtda fermentlar, antibiotiklar, vitaminlar va metan gazi olishda, hamda oqova suvlarni tozalash jarayonlarida keng qo'llanilib kelinmoqda.

Biotexnologiyaning asosini mikroob faoliyati tashkil qiladi. Shunday ekan faol mikroorganizmlar yaratish, ularni faglardan va tashqi salbiy muhit ta'siridan asrash masalalari ham eng muhim vazifalardan biridir.

Shu kabi qator o'ta muhim muammolarni yechishda nafaqat mikrobiologlar, biokimyogarlar, biotexnologlar, balki muxandislar va texnologlar ishtirok etishlari zarur bo'ladi.

Bu esa, biotexnologiya fanini yaxshi o'zlashtirib olish uchun yuqorida eslab o'tilgan fanlardan xabardor bo'lmoqlikni taqazo etadi.

MIKROBIOLOGIYA VA BIOTEXNOLOGIYANING QISQACHA RIVOJLANISH TARIXI

Qadimdan yuqumli kasalliklarning sabablarini tabiblar izlay boshlashgan. Abu Ali ibn Sino (460-377 y.) chechak, moxov va boshqa yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvchilari tirik mavjudot ekanligini, suv va havo orqali yuqishini ta'kidlagan.

1550 yilda shishaga ishlov beruvchilar Gans va Zaxariy Yansenlar mayda narsalarni kattalashtirib ko'rsatuvchi asbob yasadilar. 1609-1610 yillarda G.Galiley (1564-1642) birinchi sodda mikroskop ixtiro qildi. 1617-1619 yillarda K.Drebbel oldingi mikroskoplarni takomillashtirib, ikki linzali qavariq ob'ektivli mikroskopni yaratdi. Bu mikroskop yordamida M.Malpigi, Ya.Svammerdam, A.Kirxer va boshqalar hayvonlarning xujayra o'rganishgan.



Г.Галилей

gollandiyalik o'zi tayyorlagan lupadan takomillashtirib, moddalar ko'p preparat



А.Левенгук

egilgan va boshqa shakllardagi mikroorganizmlarni ko'rib, ularga izoh berdi. Odam og'iz bo'shlig'ida mikroorganizmlarning shunchalik ko'p bo'lishini ko'rib, xayratlandi. U ko'rgan mikroorganizmlarni "tirik hayvonchalar" – "Animalkula viva" deb nomladi.

A.Levengukning kashfiyoti, ko'pgina olimlarning mikroorganizmlar dunyosini o'rganishlari uchun turtki bo'ldi. Shunday bo'lsa ham, oradan 100-200 yil muddat o'tgandan keyingina bijg'ish, chirish, ko'pchilik yuqumli kasalliklar etiologiyasi, biosferada azot va uglerodning aylanishida mikroorganizmlarning roli aniqlandi.



Д.С.Самойлович

Rus harbiy vrachi D.S.Samoylovich toun kasalligini o'rganib, uning qo'zg'atuvchisi tirik mavjudot ekanligini aniqlab, odamlarni bu kasallikka karshi emlash usulini taklif qildi. D.S.Samoylovichning shu kasallik ustida qilgan ko'p yillik, samarali xizmatlari uchun, u ko'pgina G'arbiy Yevropa mamlakatlarining akademiyalarini faxriy a'zosi qilib saylangan.D.S.Samoylovichning fikrlari ko'pgina yuqumli kasalliklarning nazariy va amaliy profilaktikasiga javob topishda ahamiyati katta bo'lgan.

Ingliz vrachi E.Djenner (1749-1823) 1796 yilda chechakka qarshi emlash usullarini asoslab bergan.

Daniyalik olim Otto Fredrik Myuller 1786 yilada 200 ga yaqin bir xujayrali organizmlarni izohlab bergan. U yaratgan atamalar bilan bog'liq Vibrio, Monas, Proteus kabi avlodlarni nomlaridan hozirgacha foydalaniladi.



К.Дреббель

o'simlik va va to'qimalarini

XVII asrning oxiri (1675) da birinchi bo'lib, Anton Levenguk yuqori sifatli mikroskopni yasab, kiridan, organik

tish bo'lgan suvdan, ko'lmak suvlardan tayyorlab, unda tayoqchasimon, sharsimon,

ularga izoh berdi.

U ko'rgan mikroorganizmlarni "tirik hayvonchalar" – "Animalkula viva" deb nomladi.

A.Levengukning kashfiyoti, ko'pgina olimlarning mikroorganizmlar dunyosini o'rganishlari uchun turtki bo'ldi. Shunday bo'lsa ham, oradan 100-200 yil muddat o'tgandan keyingina bijg'ish, chirish, ko'pchilik yuqumli kasalliklar etiologiyasi, biosferada azot va uglerodning aylanishida mikroorganizmlarning roli aniqlandi.

Rus harbiy vrachi D.S.Samoylovich toun kasalligini o'rganib, uning qo'zg'atuvchisi tirik mavjudot ekanligini aniqlab, odamlarni bu kasallikka karshi emlash usulini taklif qildi. D.S.Samoylovichning shu kasallik ustida qilgan ko'p yillik, samarali xizmatlari uchun, u ko'pgina G'arbiy Yevropa mamlakatlarining akademiyalarini faxriy a'zosi qilib saylangan.D.S.Samoylovichning fikrlari ko'pgina yuqumli kasalliklarning nazariy va amaliy profilaktikasiga javob topishda ahamiyati katta bo'lgan.

Ingliz vrachi E.Djenner (1749-1823) 1796 yilda chechakka qarshi emlash usullarini asoslab bergan.

Daniyalik olim Otto Fredrik Myuller 1786 yilada 200 ga yaqin bir xujayrali organizmlarni izohlab bergan. U yaratgan atamalar bilan bog'liq Vibrio, Monas, Proteus kabi avlodlarni nomlaridan hozirgacha foydalaniladi.

Shved tabiatshunosi Karl Linney (1707-1778) binar nomenklaturasini, o‘simliklar changchilari soniga asoslangan sun‘iy sistematikasini yaratdi. U bir xujayrali organizmlarni kaos avlodiga biriktirdi.

XVIII asrda italiyalik olim Lazzaro Spallansani (1729-1799) va M.M.Terexovskiy mikrobiologiyaga katta xissa qo‘shdilar. Spallansani (1765) organik eritmali kolbani qaynatganda infuzoriya hosil bo‘lmasligini ko‘rsatadi va shu tajribasi bilan J.Nidxem (1745) va J.Byuffonning “o‘z-o‘zidan tug‘ilish mumkin” degan qarashlarini rad etdi.

XIX asrning 40-yillarida bijg‘ish jarayonlarini o‘rganish boshlandi va bijg‘ish jarayonidan xalq xo‘jaligida foydalanish boshlandi. Pivo tayyorlash, vino olish, qatiq, kefir, non pishirish va boshqalardan foydalanish kengayib bordi.

1837 yilda olimlardan T.Shvan, F.Kyutsing Germaniyada, Sh.Kanyar de la Tur Fransiyada bir-biridan bexabar ravishda, spirtli bijg‘ish jarayoni mikroorganizmlar faoliyati tufayli yuzaga chiqishini aniqladilar.

Yosh ximik Lui Paster (1822-1895) 1856 yilda spirtli va 1857 yilda sut kislotali bijg‘ish jarayonlarining biologik mohiyatini ochib berdi. 1860 yilda “o‘z-o‘zidan tug‘ilish” degan qarashlarni uddaburonlik bilan xal qildi. Shunday qilib, Paster bijg‘ish jarayonini o‘rganishdan boshlagan ishini tibbiy mikrobiologiya bilan tugatdi. 1988 yili L.S.Senkovskiy Paster metodi bilan kuydirgi kasalligining oldini olish uchun emlash ishlarini bajarish maqsadida Parijga keldi. Ammo, bu ishlarni amalga oshirishga ruxsat ololmagach, vataniga qaytib ketdi. 1984 yil mustaqil ravishda kuydirgi kasalligini vaktsinatsiya qilish usulini ishlab chiqdi. Shunday qilib, hayvonlarning bu kasallik bilan og‘rinishining oldini olish veterinariyada qo‘llanila boshladi. Ma‘lum bo‘lishicha, Lui Paster L.S.Senkovskiyga kuydirgi kasalligiga qarshi vaktsinatsiya bilan bog‘liq muammolarni o‘z laboratoriyasida amalga oshirishiga ruxsat bermaganligining sababi, u vaktsinatsiya qilish usulini bir aksionerlik jamiyatiga sotib yuborgan bo‘lib, bu sirni ochishga xaqqi yo‘q edi.



Луи Пастер



Л. Спалланцани

Tibbiy mikrobiologiyaning ikkinchi asoschisi nemis olimi R.Kox (1843-1910)dir. Kox toza mikroorganizmlar kulturasini yangi va ishonchli usulda, qattiq ozuqa muhitidan (jelatina) ajratib olish usulidan foydalandi. Bundan tashqari Kox qator yuqumli kasalliklarni qo‘zg‘atuvchilarini (sil, vabo) o‘rgandi.