

II. Mikrobiológiai alapok

A biotechnológiai eljárások alanyai és eszközei az esetek nagy többségében mikroorganizmusok. Anyagcseréjük sok hasonlóságot mutat, küls megjelenésük (morfológiájuk) azonban nagyon változatos.

Méretük miatt szabad szemmel egyseével nem láthatók, mikroszkóppal, vagy elektronmikroszkóppal vizsgálhatók.

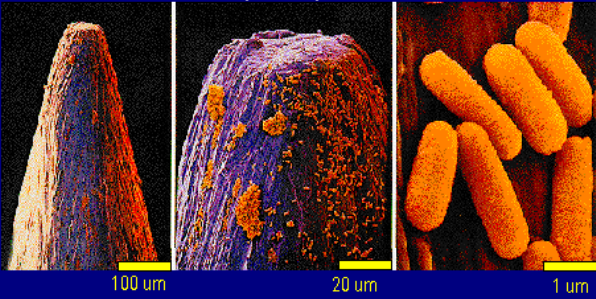


BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

Mekkorák a mikroorganizmusok?

Size of Bacteria

Bacillus cells on the tip of a pin.

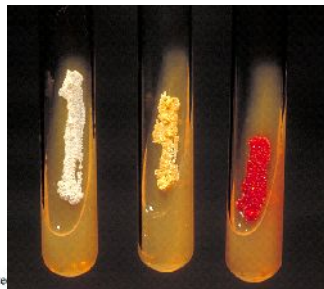


Szabad szemmel mit látunk a mikrobákból?

Amikor sok millió mikroba együtt tenyészetet alkot, az már szabad szemmel is látható.

Ezeket laboratóriumi üvegedényekben, pl. Petri csészében, kémcsben szaporítjuk.

A tápközeg lehet folyadék, vagy szilárd(ított), gélszer.



BME Alkalmazott Biote

Mikrobatenyészetek

A baktérium szuszpenzióból a megfelelően hígított kultúrát egy szilárd táptalaj felületére szélesztjük. Egy szabad szemmel nem látható baktériumból 1-2 nap múlva sok millió sejtet tartalmazó telep (kolónia) fejlődik. Ahány baktérium volt eredetileg, annyi telep keletkezik,



4

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

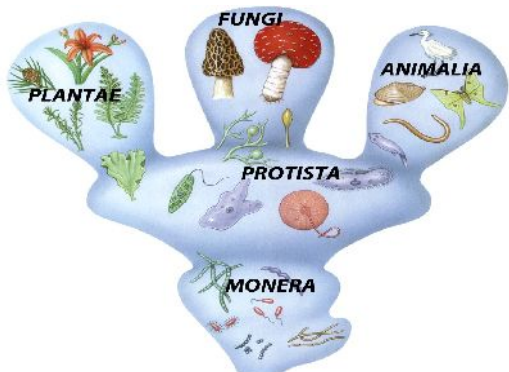
Mikrobatenyészetek



5

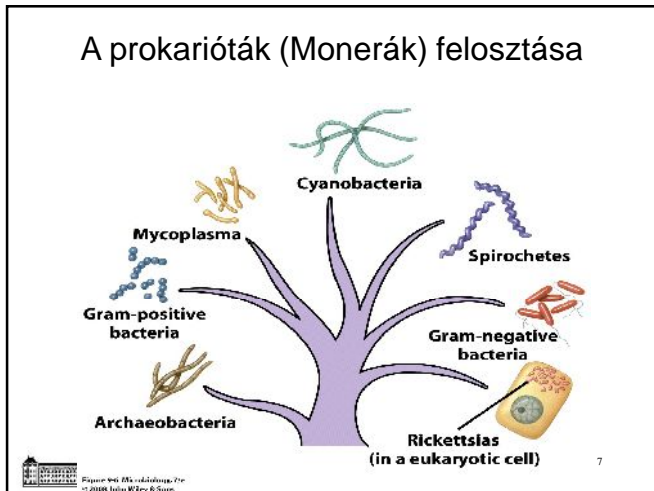
Imiszertudomány Tanszék

Az élővilág (evolúciós) felosztása

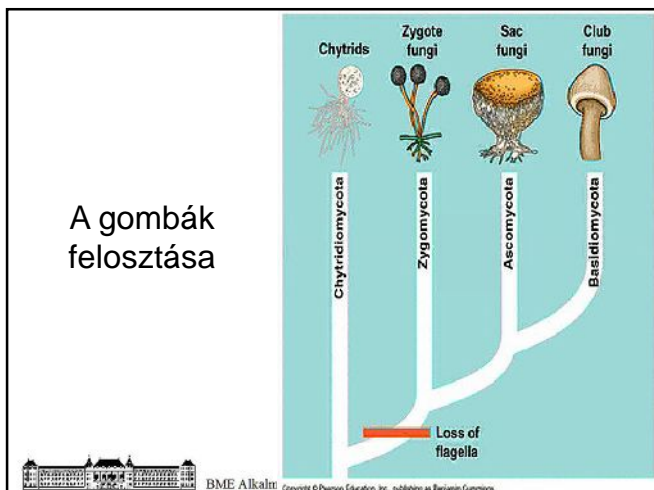


6

© 2008 John Wiley & Sons



- ### A prokarióták (Monerák) felosztása
1. Archaeobacteria: si, egyszer baktériumok
 2. Gram+ baktériumok: egyréteg , vastag sejtfaük van
 3. Gram – baktériumok: kett s sejtmembránjuk van, közte többréteg sejtfa
 4. Mikoplazmák, Rickettsiák: kis méret , parazita baktériumok.
 5. Cianobaktériumok: kéalgák, nincs zöld szintestük, de fotoszintézisre képesek
 6. Spirochéták: spirális, dugóhúzó alakú sejtek
- BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék



A gombák felosztása

1. Chytridiomycota: si alakok, spóráik ostorral mozognak.
2. Zygomycota: csak ivartalan szaporodás, gömb alakú spóratartók.
3. Tömlős gombák: fonalszerű sejtjeik vannak, szövedéket (micélium) képeznek, bonyolult szaporodási ciklusok, ivaros és ivartalan lépések.
4. Kalapos gombák: a jól ismert látható méretű termotestet fejlesztő gombák, de a spóráik másképpen képződnek.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

10

A baktériumok leggyakoribb formái

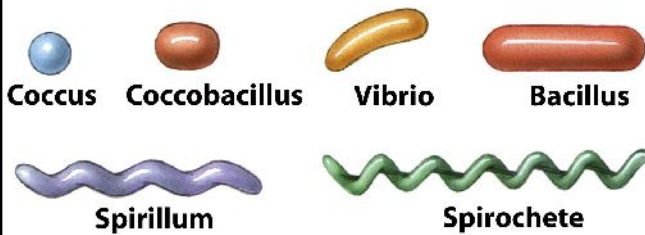


Figure 4.8 Mikrobiológia, 7/e
© 2008 John Wiley & Sons



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

11

A kokuszok formái

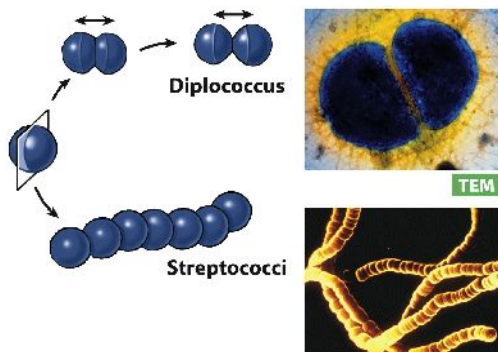
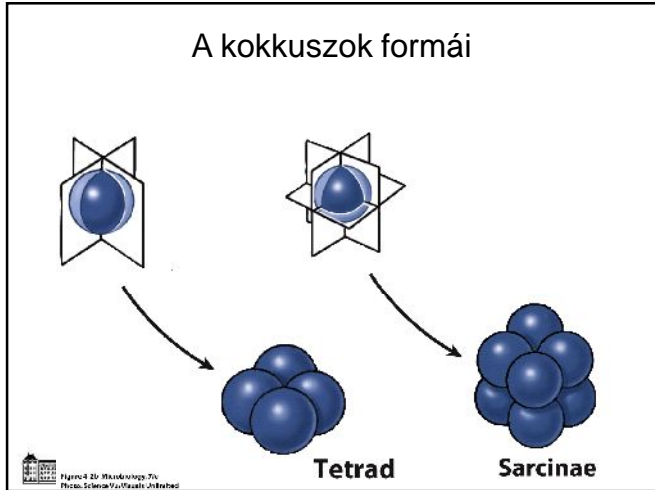
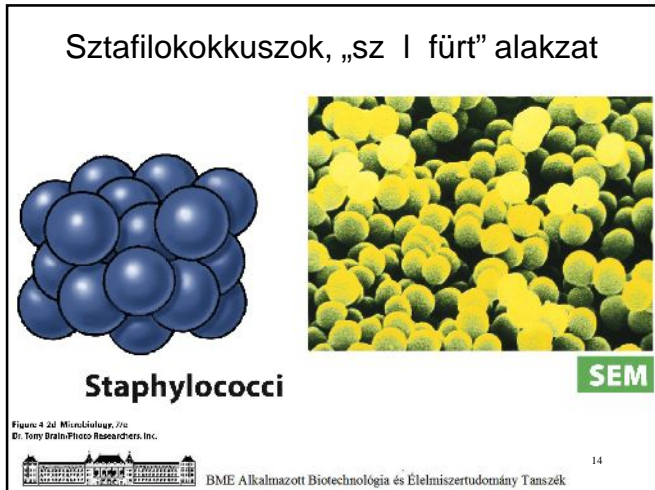
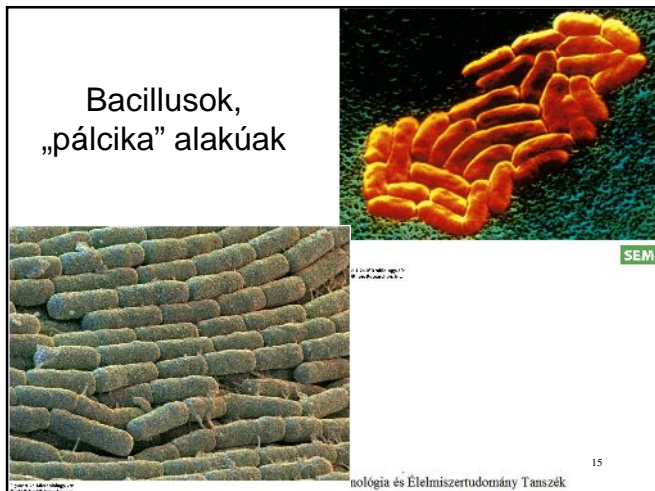


Figure 4.2a Mikrobiológia, 7/e
© 2008 John Wiley & Sons

12







Osztódó baktérium, benne a DNS

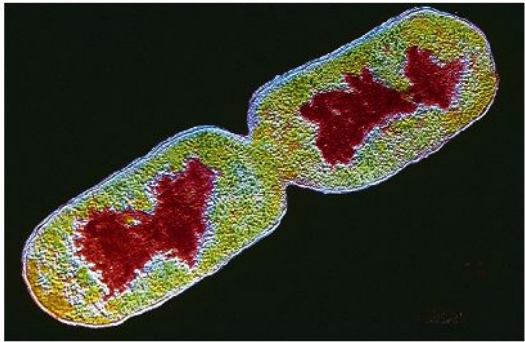
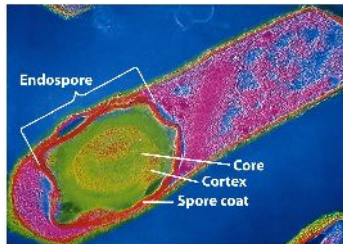


Figure 4-9 Mikrobiológia 7.e
© 2013 Pearson Education, Inc.

TEM 16

Spóráképző bacillusok

Egyes bacillusok képesek endospórát (belső spórát) képezni. Ez nem szaporító, hanem túlélő képződmény. Kedvezetlen körülmények között (kiszáradás, tápanyagok elfogyása, stb) a sejt vastag falat épít a DNS köré, ezen belül lecsökkenti a víztartalmát. A sejt elpusztulhat, de a spóra száraz állapotban évekig, évtizedekig életképes marad. Megfelelő körülmények közé (nedvesség, hőmérséklet, tápanyagok) kerülve „feléled”, újra fejleszti a sejtet, osztódik.



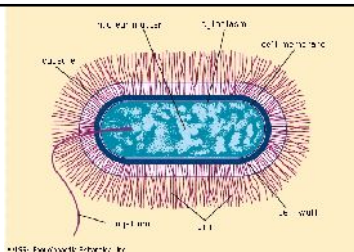
BME Alkalmazott B

BME Alkalmazott B

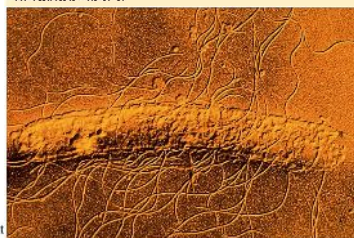
TEM

Csillók, ostorok

A baktériumok „mozgásszervei” a csillók és/vagy a ostorok. Az ostor (flagellum) a pálcák végén helyezkedik el, és körkörös, hajócsavar-szerű mozgással hajtja a sejtet. A csillók (csillószerkezet) beborítják a sejt felületét és csapkodó, „évezésszerű” mozgást végeznek.



© 2013 Pearson Education, Inc.



BME Alkalmazott B

BME Alkalmazott B

Spirális baktériumok



LM

Vibrio cholerae - a kolera kórokozója
Borrelia burgdorferi – Lyme kór (kullancs)
Treponema pallidum – a vérbaj kórokozója


SEM

19
 Biológia és Élelmiszertudomány Tanszék

Élesztők

A gombák legegyszerűbb formái. Eukarióták, nagyobb sejtek. Nem osztódással, hanem sarjadzással szaporodnak (aszimmetrikus).

Fakultatív anaerobok (= anaerob és aerob anyagcserére egyaránt képesek = oxigén nélkül és oxigén jelenlétében egyaránt képesek növekedni)



SEM

20
 BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

Fonalgombák (penészek)

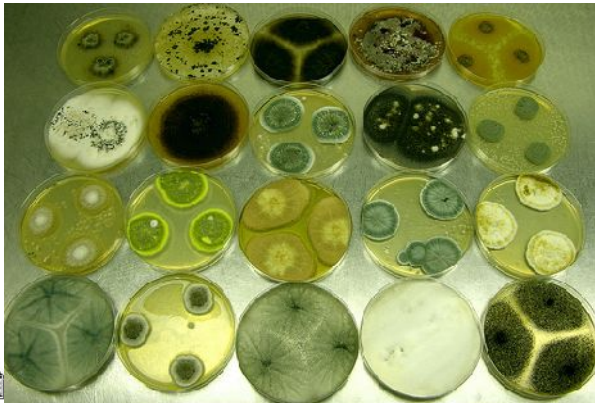
Fonalgombák növekedéseket, szövődéket (micélium) képeznek. Szaporodásukhoz jellegzetes alakú spóratartót fejlesztenek (exospórák – szaporodás a cél, nem a túlélés). Bonyolult anyagcsere, nehezebb genetikailag manipulálni.



Rhizopus - black bread mold

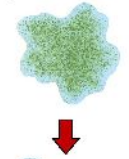
SEM

Fonals gombák (penészek)



Protozoák (egysejt állatok)

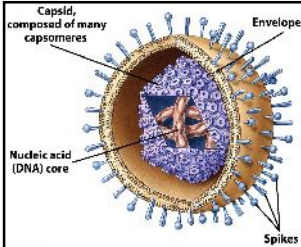
Resting amoeba with cytoplasm distributed evenly.



Newly formed pseudopodium with less dense cytoplasm.

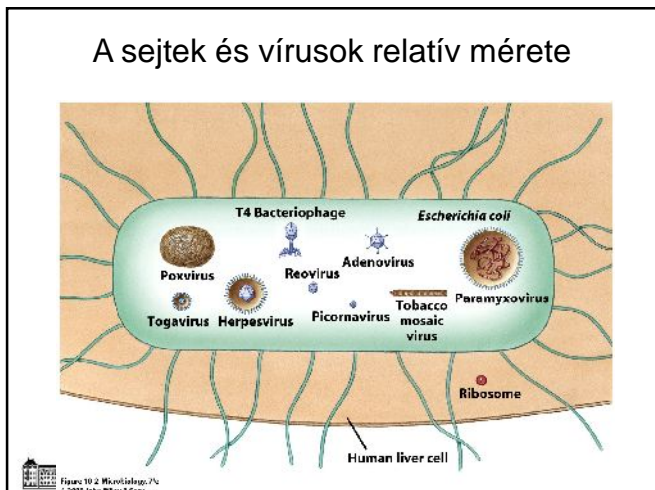
Fig. 4-35 (Smith 1974) © 1974 McGraw-Hill Education Tanszék 23

Vírusok



A legkisebb és legegyszerűbb szerkezetű élőlények. Élő és élettelen anyagra egyaránt jellemző sajátosságokkal rendelkeznek (pl. kristályos szerkezet). Abszolút paraziták, önmagukban nem mutatnak életjelenségeket, nincs anyagcseréjük, önálló mozgásra képtelenek. Élő anyagként csak gazdaszervezetben, nem folyamatokat felhasználva viselkednek. A végső legkisebb sötét, az információt hordozó nukleinsavon (DNS vagy RNS!) kívül csak egy fehérje tokjuk van, esetleg néhány enzimefehérje.

© 2004 McGraw-Hill Education BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék 24



Vírusok

Specifikus paraziták, általában csak néhány fajt támadnak meg (kivételek: influenza, veszettség). Vannak:

- fágok: a baktériumok vírusai,
- növényi vírusok (pl. dohány mozaikvírus)
- madár-
- eml s- (pl. veszettség)
- humán vírusok

Patogének, de nagyon eltér en m köd- nek. Lehet:

- gyors lefolyású, akár halálos (himl)
- hosszan tartó együttélés (Ebola)
- alig észlelhet (szemölcs)

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék 26

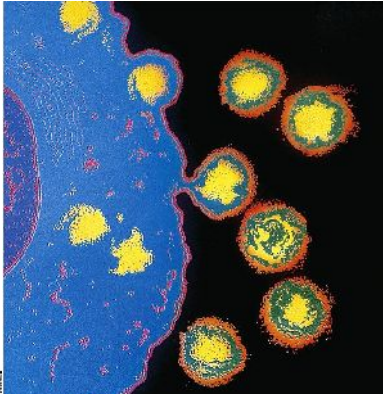
A vírusok szaporodása

A szaporodás fázisai:

1. rátapad a sejtre
2. bejuttatja az örökít anyagát
3. átprogramozza a gazdasejt m kódését
4. a gazdasejt a saját enzimeit felhasználva új vírusokat termel → a vírus DNS-t sok példányban lemásoltatja → a tokfehérjéket is sok példányban legyárttatja
5. a vírus-nukleinsav és tokfehérjék spontán összeépülnek új vírusokká (önösszeszerelés)
6. a gazdasejt elpusztul és az új vírusok kiszabadulnak, készen a további fert zésre.

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék 27

Új vírusok kilépése a fertőzött sejtbe

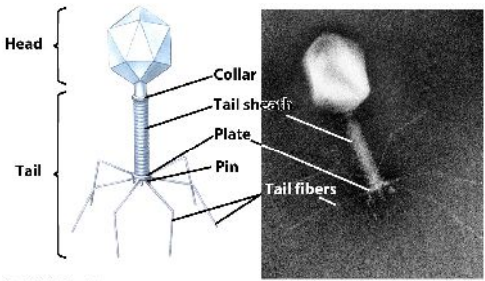


szék

28

Bakteriofágok

...a baktériumok vírusai. A génmanipulációnál kiválasztott DNS darabok sejtbe való bevitelére használják ezeket.




BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

29

A T4 fág

A T4 fág a kólibaktérium (*Escherichia coli*) vírusa. A fág a „nyél” végével tapad a baktérium felületére és átlyukasztja azt. A fejében lévő DNS-t a sejtbe injektálja, a jellegzetes alakú tok kívül marad.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

30

A bakteriofágok kimutatása

A bakteriofágokat sejtpusztító hatásuk alapján mutatják ki. Petri csészében szilárd táptalajon sűrű baktérium-tenyésztet hoznak létre (→ fehér felület). Erre öntik rá a fágokat tartalmazó folyadékot. Az egyes fágok megtámadják a baktérium sejteket, és szaporodásukkal egyre nagyobb lyukakat ütnek a baktérium-pázsiton.

A lyukak megszámlálásával a fágok kiindulási számát is megadhatjuk.

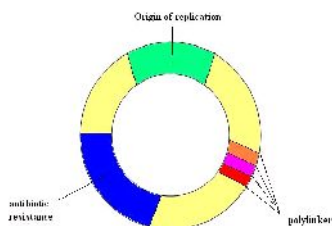


BME Alkalmazott B

Plazmidok

Plazmidoknak nevezzük a baktériumokban, egyes élesztőkben, algákban és növényfajokban található, a kromozómától független DNS darabokat. A plazmidok általában gyűrű alakú és kettős szálú DNS-molekulák.

A plazmidokban található gének a kromozómától eltér tulajdonságokat hordoznak. Génmanipulációnál ezt használják ki: egyszer több egy kis plazmid géneit „átszabni”, mint a teljes kromozómát.

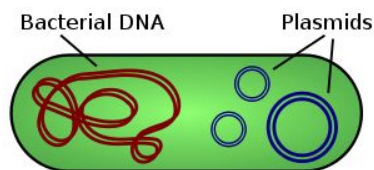


BME Alkalmaz

PLASMID

Plazmidok

A plazmidok a kromozómától függetlenül másolódhatnak (szaporodhatnak), és egyik sejtbe a másikba átadódhatnak. Egy sejtben több, gyakran tízes nagyságrendű plazmid is lehet. Sejtosztódásnál ezek a citoplazmával együtt kerülnek a leánysejtekbe. Sok plazmid esetén biztosan jut plazmid mindkét utódba, kevés plazmid kópia esetén előfordulhat plazmid-mentes utód is.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

33
