

Tipus de bacteris

- Classificació extremadament complexa.
- Molts criteris diferents per classificar-los (morfologia, paret cel·lular, forma de les colònies, metabolisme, aerobis o anaerobis, tolerància a diferents factors ambientals, formadors d'espores, mobilitat...)
- Des del punt de vista metabòlic:
 - Bacteris fotòtrofs
 - Bacteris quimiòtrofs

Bacteris fotosintètics o fotòtrofs

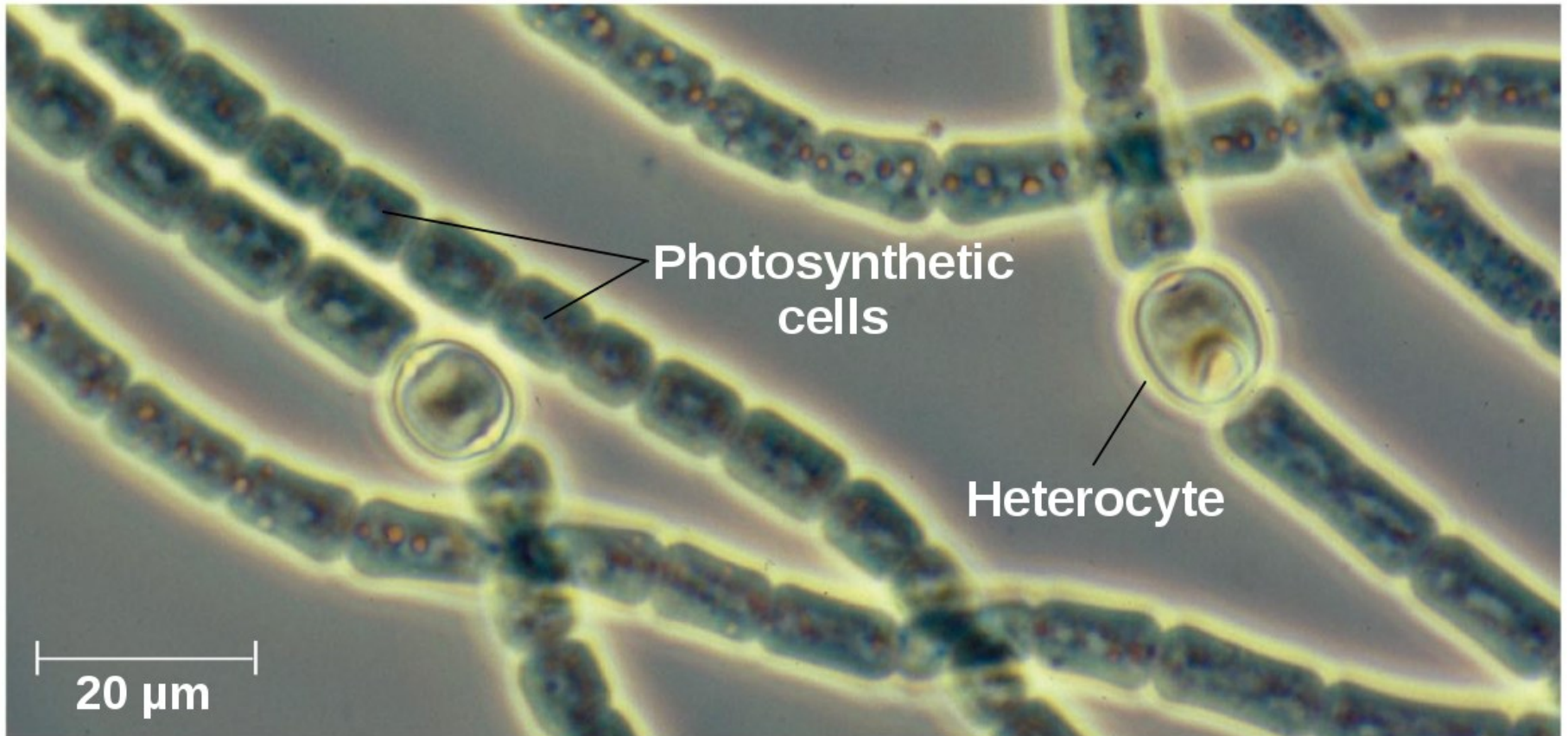
- Font d'energia: llum
- Tots duen a terme la fotosíntesi.
 - Els cianobacteris:
 - Fotosíntesi OXIGÈNICA
 - Els bacteris verds i porprats:
 - Fotosíntesi ANOXIGÈNICA

Cianobacteris

- Són aerobis.
- Son fotoautòtrofs (com les algues i les plantes)
- Duen a terme la fotosíntesi oxigènica
 - Disposen del fotosistema I i del fotosistema II, utilitzen l'H₂O com a donadora d'electrons i desprenen O₂ (fotòlisi de l'aigua)
 - Utilitzen CO₂ com a font principal de carboni (cicle de Calvin).

Cianobacteris: altres característiques

- També s'anomenen cianofícies o algues verdes blavoses.
- Pigments: **clorofil·la a** i **ficocianines**, algunes també **ficoeritrines** i **carotenoides**.
- Citoplasma: regió central incolora, **centroplasma**, amb el material genètic, envoltada d'una regió pigmentada, **cromoplasma**, que conté unes estructures membranoses semblants als *tilacoides*.
- Paret cel·lular: semblant a la dels bacteris GRAM -
- Poden formar *colònies filamentoses*: beina gelatinosa.
- Alguns cianobacteris filamentosos poden *fixar el N₂ atmosfèric*, gràcies a que presenten unes cèl·lules especials, **els heterocists**, que contenen el complex enzimàtic de la *nitrogenasa*.
- **Àmpliament distribuïdes**: medi terrestre, aigües dolces i marines, alguns capaços de resistir ambients força extrems. Els aquàtics disposen de molts vacúols de gas que els proporcionen flotabilitat i els permeten estar prop de la llum.
- **Gran importància des del punt de vista evolutiu** al ser els primers organismes productors d'O₂ i responsables de la transformació de l'atmosfera primitiva.



Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.

En el cianobacteri *Anabaena*, les cèl·lules anomenades heterocists fixen el nitrogen atmosfèric, mentre que les altres cèl·lules fan la fotosíntesi. *Anabaena* es troba en llacs d'aigua dolça.

Bacteris porpres i verds

- Són anaerobis estrictes.
- Duen a terme la fotosíntesi anoxigènica.
 - Només disposen del fotosistema I, no utilitzen l'H₂O com a donadora d'electrons i no desprenen O₂.
- Dos grups principals:
 - Bacteris porpres i verds del sofre
 - Utilitzen el H₂S com a donador d'electrons.
 - Són autòtrofs: utilitzen el CO₂ com a font principal de carboni.
 - Bacteris porpres i verds no sulfuris
 - Utilitzen compostos orgànics com a donadors d'electrons.
 - Són heteròtrofs: utilitzen C orgànic com a font de carboni.

Bacteris porpres i verds: altres característiques

Bacteris verds

- Pigments:
bacterioclorofil·la.
- Aparell fotosintètic situat
en clorosomes.

Bacteris porprats

- Pigments:
bacterioclorofil·la i
carotenoides.
- Aparell fotosintètic situat
en cromatòfors.

Bacteris quimiòtrofs

- Gran varietat de grups des del punt de vista metabòlic:
 - Bacteris quimiolitòtrofs autòtrofs (bacteris quimiosintètics)
 - Bacteris quimiolitòtrofs heteròtrofs
 - Bacteris quimioorganòtrofs autòtrofs
 - Bacteris quimioorganòtrofs heteròtrofs (la gran majoria)

Bacteris quimiosintètics (quimioautòtrofs)

- Bacteris del nitrogen
- Bacteris incolors del sofre
- Bacteris del ferro
- Bacteris de l'hidrogen

Bacteris del nitrogen

- Són aerobis
- Oxiden compostos reduïts del nitrogen.
- Viuen als sòls i als sediments marins.
- Responsables de l'oxidació de l'amoniac (NH_3) procedent de la descomposició de cadàvers animals, de defecacions i de restes vegetals, transformant-lo en nitrats (NO_3^-) que pot ser assimilat per les plantes.
- Hi ha dos grups:
 - Bacteris nitrosificants (oxidants de l'amoni): transformen l'amoni (NH_4^+) en nitrits (NO_2^-). Exemple *Nitrosomonas*
 - Bacteris nitrificants. Transformen els nitrits (NO_2^-) en nitrats (NO_3^-). Exemple *Nitrobacter*.

Bacteris fixadors del nitrogen

- Són bacteris aerobis GRAM -
- Capaços de fixar el nitrogen atmosfèric (N₂).
- Viuen preferentment als sòls.
- Exemples:
 - *Azotobacter* i *Clostridium*
 - *Rhizobium* (estableix simbiosi amb les arrels de plantes lleguminoses)

Bacteris incolors del sofre

Dos grups principals:

– **Bacteris oxidants del sofre.**

- Són aerobis.
- Oxiden sofre o compostos del sofre.
- Responsables de la transformació del H_2S procedent de la descomposició de la matèria orgànica que abunda a les aigües residuals en sulfats (SO_4^-)
- Exemple: *Thiobacillus*

– **Bacteris reductors de sulfats.**

- Efectuen reaccions anaeròbiques, inverses a les anteriors, i utilitzen els sulfats (SO_4^-) transformant-los en H_2S .
- Abundants en sediments aquàtics amb força matèria orgànica en descomposició i sulfats dissolts. També s'hi troben en el tracte intestinal de l'home i animals
- Exemple: *Desulfovibrio*

Bacteris quimioheteròtrofs

- Bacteris entèrics
- Espiroquetes
- Bacteris de l'àcid làctic
- Micoplasmes

Bacteris entèrics

- Viuen a l'intestí de l'espècie humana i d'altres animals: en conjunt formen la **flora intestinal**.
- S'alimenten de la matèria orgànica que hi ha a l'intestí (n'és la seva font de matèria i d'energia)
- Contribueixen a la formació dels excrements dels animals que les contenen.
- La majoria són bacils GRAM- i anaerobis facultatius.
- Exemples:
 - *Escherichia coli* (molt comú en el còlon humà)
 - *Salmonella* (molt comú en l'intestí d'aus de corral, vaques i vedelles)

Espiroquetes

- Són bacteris prims, llargs i ondulats.
- Es desplacen gràcies a filaments interns rotatoris, semblants a flagels.
- Són bacteris GRAM-
- Viuen generalment al medi aquàtic.
- Alguns són paràsits patògens dels animals i de les persones.
- Exemples:
 - *Treponema pallidum* (causant de la sífilis humana)



Bacteris de l'àcid làctic

- Són bacteris GRAM + i anaerobis facultatius.
- Realitzen la fermentació làctica: oxiden la lactosa de la llet i produeixen àcid làctic com a producte final.
- Poden viure en el tracte digestiu i urogenital de l'espècie humana, normalment no són patògenes.
- Alguns són utilitzats per a la producció de formatges, iogurts i altres productes derivats de la llet.
- Exemples:
 - *Lactobacillus casei*
 - *Streptococcus lactis*