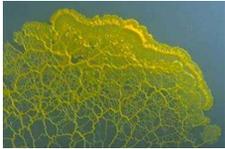


Myxomycota



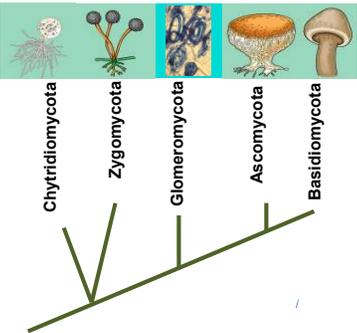
“Hongos Mucilaginosos”

Slime molds



1

Reino FUNGI (Hongos verdaderos)

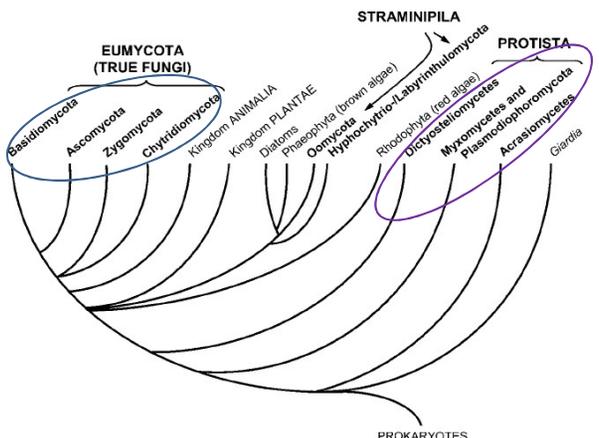


Relaciones filogenéticas
Fisiología
Ecología
Nutrición

R. Protista
Phylum Myxomycota
P. Plasmodiophoromycota

R. Straminipila (Heterokonta)
P. Hypochytriomycota
P. Labyrinthulomycota
P. Oomycota

2



PROKARYOTES

Relaciones filogenéticas entre hongos y organismos afines en comparación a otros grupos de eucariotas. Webster & Weber (2007).

3

Reino Protocista

- Phyla de “hongos mucilaginosos”:
 - **Myxomycota**
 - Plasmodiophoromycota
 - Dictyosteliomycota
 - Acrasiomycota





Dictiostelida
Plasmodiophora

4

“Hongos Mucilaginosos”

- Organismos fagotróficos.

Fases tróficas:

- ameba
- plasmodio



- Carecen de pared celular.



5

Ameba o plasmodio?



- Amebas son uninucleadas.
- Plasmodios son multinucleados.
- Ambos carecen de pared, fagocitan, y pueden multiplicarse

<http://www.planet-pets.com/plntamba.htm>

6

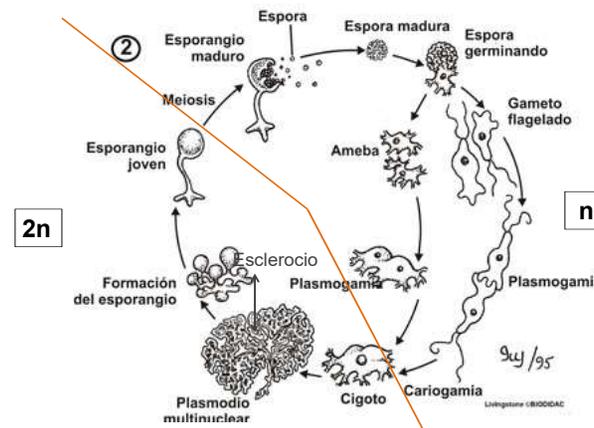
Myxomycota

- Fase vegetativa es una ameba o plasmodio
- Fagocitan bacterias
- Estructuras de resistencia: Esporas
- Las esporas se producen en estructuras reproductivas “esporóforos”. Pueden ser exosporas o endosporas respecto del peridio (cubierta del esporóforo).
- Comunes sobre madera en descomposición



Tubifera

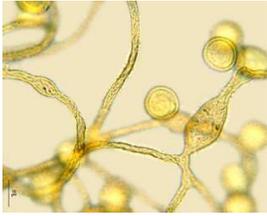
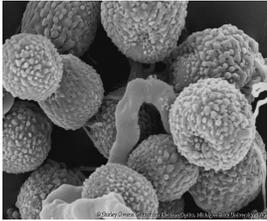
Ciclo de Vida (*Physarum*)



8

Fases del Ciclo de Vida

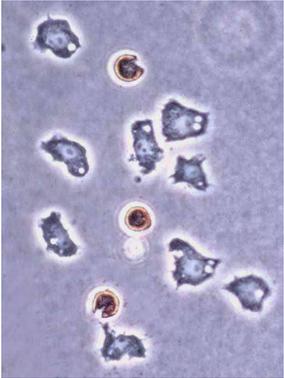
- **Esporas (2n→n)**
 - 4-20 μm, ornamentadas y pigmentadas;
 - la meiosis ocurre en la espora;
 - de los 4 núcleos 3 degeneran

9

Fases del Ciclo de Vida

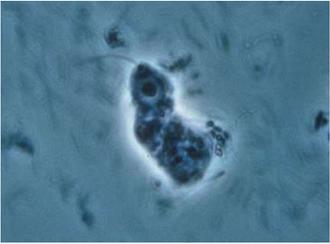
- **Ameba (n)**
 - fagocitan,
 - se dividen,
 - se convierten en células flageladas,
 - funcionan como gametas



10
www.uoguelph.ca/~gbarron/MISCE2002/myxamo2.jpg

Fases del Ciclo de Vida

- **Celulas flageladas (n)**
 - 1-4 flagelos de inserción anterior de tipo látigo,
 - se alimentan por absorción y fagocitosis,
 - funcionan como gametas.
 - No pueden dividirse



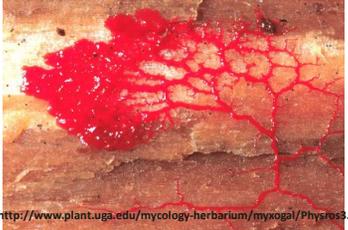
http://www.botany.hawaii.edu/faculty/wong/Bot201/Myxomycota/Swarm_Cells2.jpg

11

Fases del Ciclo de Vida

- **Cigota (2n)**
 - Formada por la fusión de amebas o células flageladas; crece mediante divisiones nucleares sincronizadas.
- **Plasmodio (2n)**
 - Protoplasma multinucleado, sin pared celular.





http://www.plant.uga.edu/mycology-herbarium/myxogal/Physres3.jpg



Photo by Stephen Sharnoff

12

Fases del Ciclo de Vida

- **Esporóforo (2n)**
 - El plasmodio entero se convierte en un esporóforo.
- **Esclerocio o macroquiste (2n)**
 - Fase de resistencia.

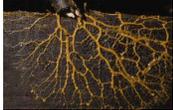


13

Tipos de plasmodios

- **Faneroplasmodio**

Conspicuo, colorido, con protoplasto granular formando venas con corrientes citoplasmáticas reversibles. *Physarales*.



- **Afanoplasmodio**

Formando una fina red de filamentos, transparentes. Necesita de agua disponible. El protoplasto es homogéneo. *Stemonitales*


- **Protoplasmodio**

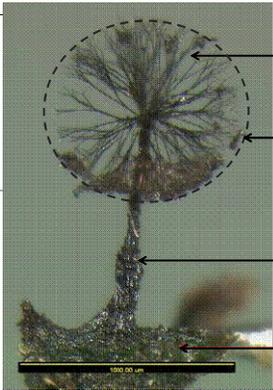
Microscópico, con protoplasto homogéneo, no forma venas, movimiento lento. Un protoplasmodio genera un solo esporangio. *Echinosteliales* y el género *Licea* (*Liceales*).



Licea biformis

14

Esporóforos



E孢angio

- **Capilicio**
Sistema de elementos estériles asociados a las esporas
- **Peridio**
- **Pie**
- **Hipotalo**

15

Esporóforos

Hipotalo: secreción del plasmodio que queda en el sustrato en la fructificación, puede ser transparente (aspecto de celofán) o calcáreo (de carbonato cálcico).

Pie: presente o ausente (esporangios sésiles), puede ser hueco, relleno de filamentos (*Stemonitomycetidae*) o macizo (*Myxogasteromycetidae*).

Peridio: Cubierta que rodea a las esporas. Desde una membrana delicada a una pared gruesa.

Columela: es una estructura esférica u oblonga que puede ser una prolongación del pie o del saco esporífero.

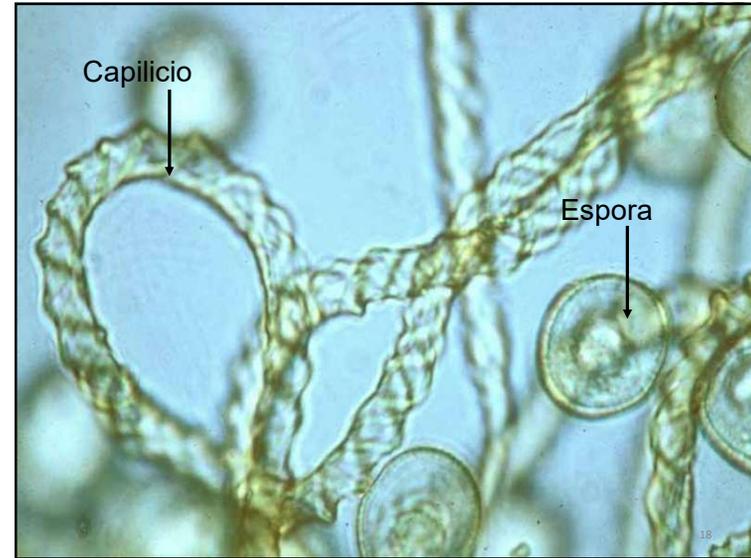
Pseudocolumela: una esfera o cilindro calcáreo formado por nódulos de carbonato cálcico fusionados en el centro del saco esporífero sin tocar el peridio.

16

Esporóforos

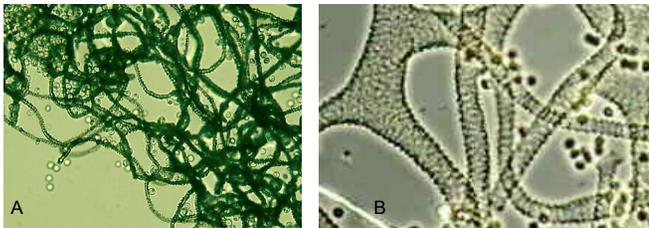
- Masa de esporas formadas dentro de un peridio. Las esporas pueden estar entremezcladas con otras estructuras:
 - Capilicio
 - Filamentoso, generalmente ornamentado (mov. Higroscópicos para dispersión de esporas). Puede presentar o no calcio.
 - Pseudocapilicio
 - Filamentos, hebras, o en forma de membrana.
- Calcio puede estar presente en peridio, pie, columela o capilicio, o nodos de pseudocapilicio

17



Capilicio vs Pseudocapilicio

Capilicio (A): es una red de hebras o tubulos que se forman al comienzo de la delimitación de las esporas. Puede tener calcio o no.



Pseudocapilicio (B): restos de plasmodio cuyo citoplasma ha sido liberado antes de la formación de las esporas o restos de paredes esporangiales (en etalios). No calcáreo.

Diferencia ontogenética. En la práctica puede ser difícil diferenciarlos.

19

Tipos de esporóforos

Esporangios: Poseen una cubierta que rodea a las esporas y estructuras estériles. Pedicelados o sésiles. Suelen presentar hipotalo.



Pueden presentar columela →

20

Etalio: Masa de esporas cubiertas por una capa. Se considera que proviene de la fusión de numerosos esporangios que perdieron su individualidad.



Enteridium sp



Lycogala



Lycogala

21

Pseudoetalio: Masa de esporas cubiertas por una capa y separadas por tabiques. Se considera que son vestigios de las paredes de esporangios que se fusionaron entre si.



Paredes vestigias de esporangios

22

Plasmodiocarpo: Esporóforo sésil que presenta venas muy ramificadas con forma angular o reticulada. Esto lo adquiere cuando un plasmodio se repliega a sus venas principales.



Pseudocapilicio

Peridio

Hemitrichia serpula

23

Clasificación

Se realiza según los siguientes criterios:

- ontogénesis del esporóforo
- tipos de producción de esporas.
- color de las esporas (en masa).
- tipo de esporóforo.
- presencia o ausencia de capilicio.
- contenido de carbonato cálcico en el esporóforo.
- tipo de plasmodio.

24

Orden Ceratiomyxales (ahora considerado en la clase Protostelia)

- Esporas desarrolladas **externamente**
- Esporóforo diferente al de otros myxomycetes; columnar, ramificado; lleva esporangios uniesporados
- no presentan los típicos faneroplasmodios, sino plasmodios más simples en los que el citoplasma no presenta corrientes



Ceratiomyxales



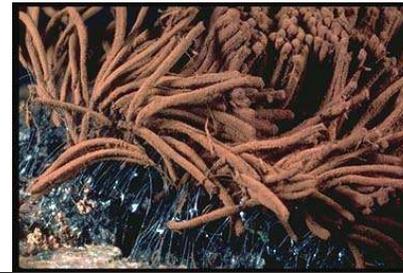
Orden Echinosteliales

- **Protoplasmodio**: protoplasto microscópico, que da origen a un solo esporangio
- De pequeños a diminutos esporóforos
- Presencia de capilicio verdadero o ausente
- Esporóforos son estipitados



Orden Stemonitales

- **Capilicio en forma de hebras, normalmente oscuro y liso, ramificado a partir de la columela**
- Esporas negras o al menos oscuras
- Esporóforo: en su mayor parte son esporangios con columela, a veces etalios.
- Afanoplasmodio



Stemonitis



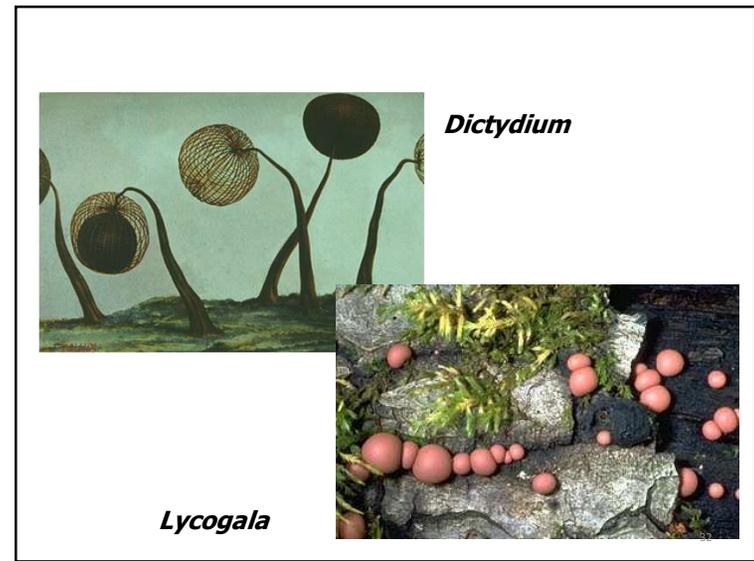


Orden Liceales

- Esporangios, plasmodiocarpos, etalios, pseudoetalios
- Sin capilicio verdadero
- Pseudocapilicio presente algunas veces
- Esporas normalmente de colores claros
- Proto o faneroplasmodio



31



Dictydium

Lycogala

Orden Trichiales

- Esporangios sin columela
- Esporas de color más o menos brillante
- **Capilicio en forma de hebras**, normalmente ornamentado
- Plasmodio tipo "trichaceo" entre afaño y faneroplasmodio. Necesita agua disponible, presenta polaridad y bastante conspicuo.



Orden Physarales

- **Presencia de carbonato de calcio** en alguna sección del esporóforo
- Esporas siempre oscuras en masa
- Faneroplasmodio



Principales Microhabitats

- **Troncos caídos**
- **Hojarasca**
- **Corteza de árboles vivos**
- **Estiércol, suelo y desechos colgantes**





Relevancia del grupo

- Sin importancia económica directa. Hay un registro que los esporóforos de *Enteridium* se comen frito en Vera Cruz.
- Modelo de estudio experimental: ciclo mitótico, morfogénesis, cambios químicos que gobiernan la reproducción, fisiología, movimientos del protoplasma, envejecimiento. ***Physarum policephalum***

39