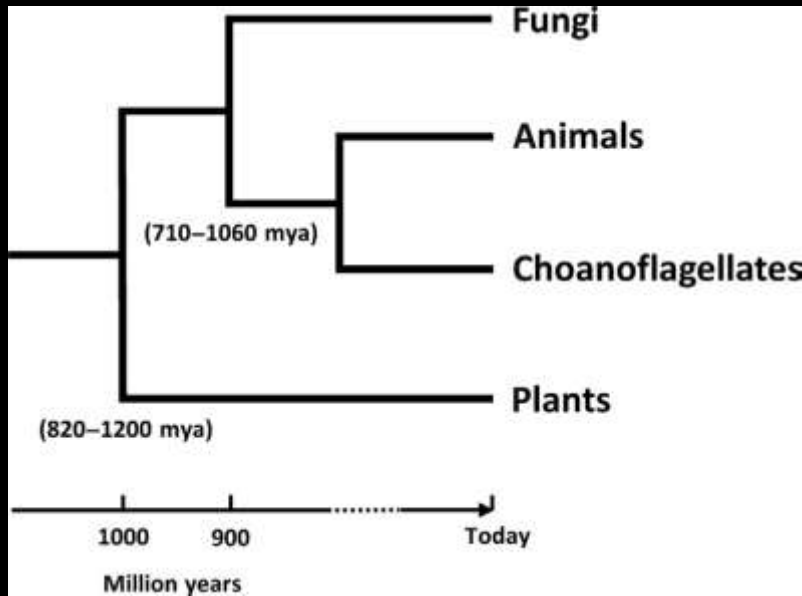


A close-up photograph of a large number of small, white mushrooms with ribbed caps and thin stems, growing densely together on a dark, textured surface. The mushrooms are mostly white, but a few in the lower right have a light brown or tan color. The text "BASIDIOMYCOTA" is overlaid in the center in a bold, black, sans-serif font.

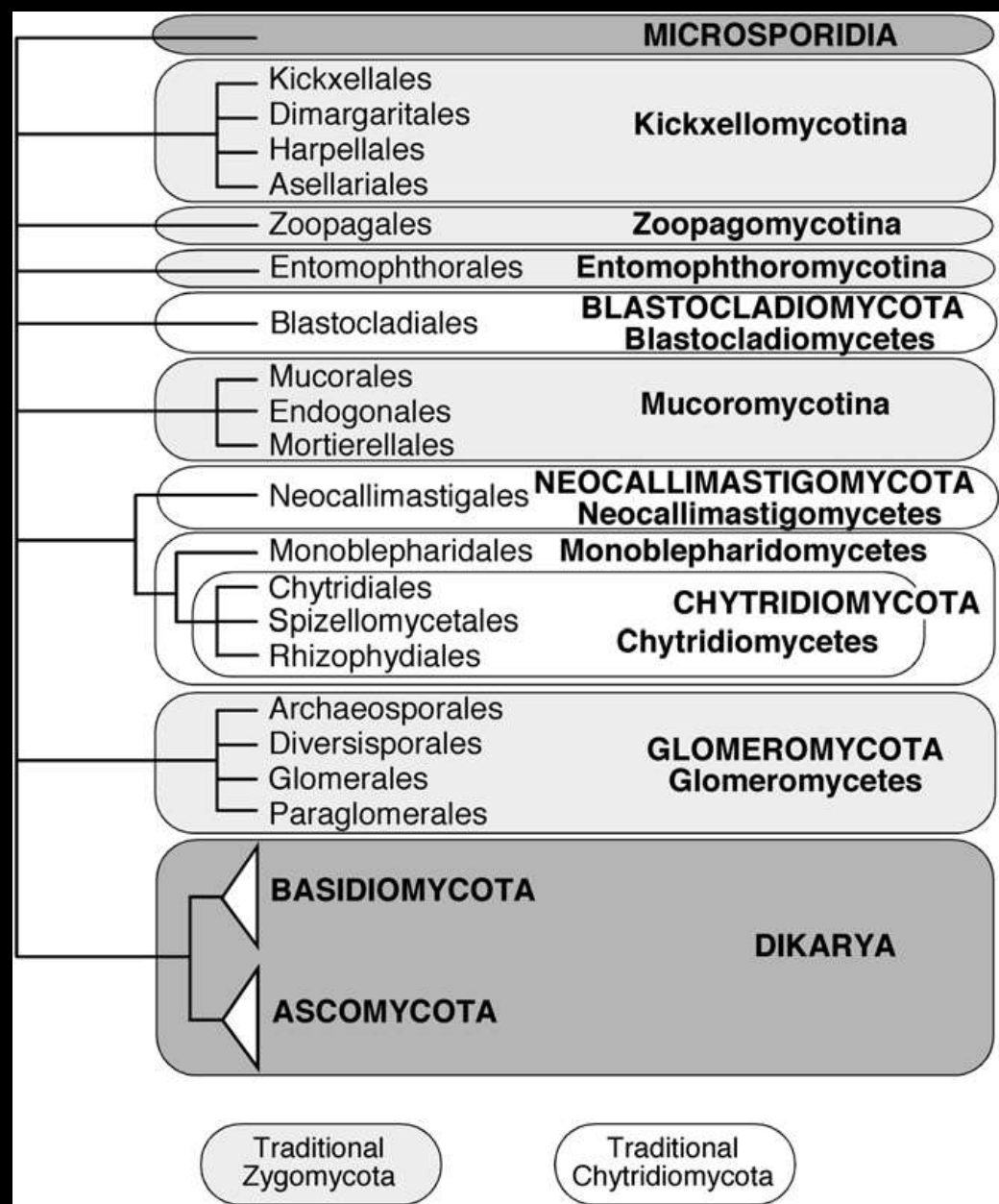
BASIDIOMYCOTA



The Fungi Copyright © 2016 Elsevier Ltd. All rights reserved.

<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-382034-1.00001-3>

Relaciones evolutivas entre hongos, animales, coanoflagelados y plantas.



Phylogeny and classification of Fungi. Basal Fungi and Dikarya. Hibbett (2007)



Armillaria ostoyae





GENERALIDADES

31.000 ESPECIES, 33%

Gran diversidad entre grupos

Diversidad morfológica representa una larga historia evolutiva

Paleozoico, 500 MA, Fósiles desde el Carbonífero (carpoforos)

Micelio con fibulas en el raquis del helecho *Botryopteris antiqua* carbonifero inferior

(aprox 330 MA), Pérmico sobre raíz de helecho, triásico (Antartida)



Gran importancia ecológica: descomponedores, micorríticos

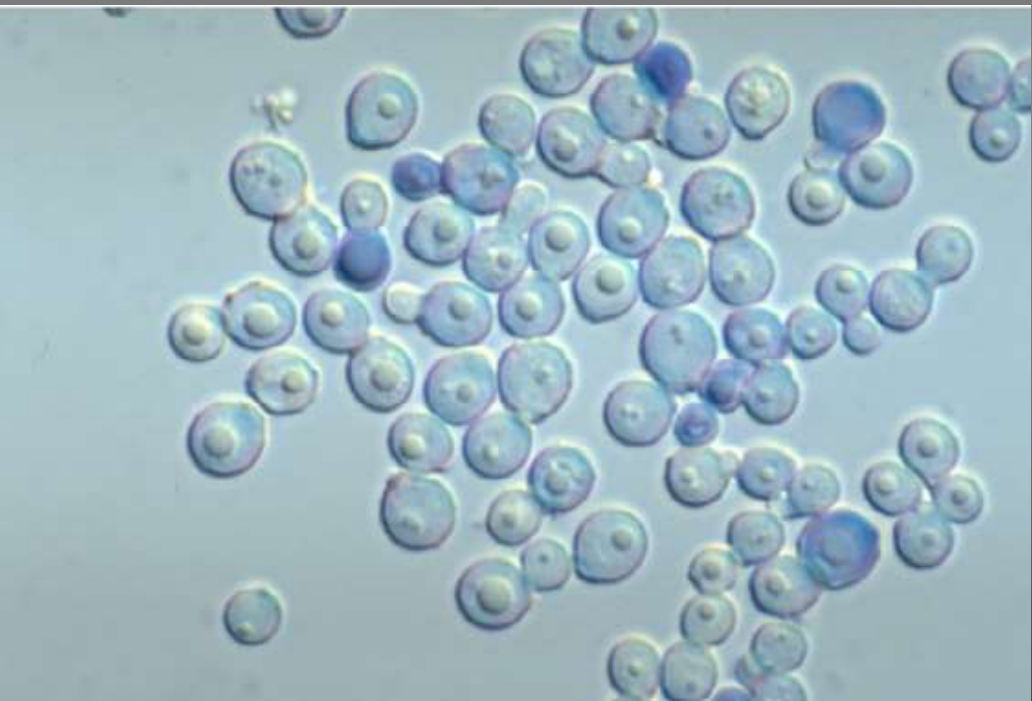
Basidiocarpos ricos en carbohidratos y proteínas, alimento insectos

CRECIMIENTO VEGETATIVO

MICELIO SEPTADO

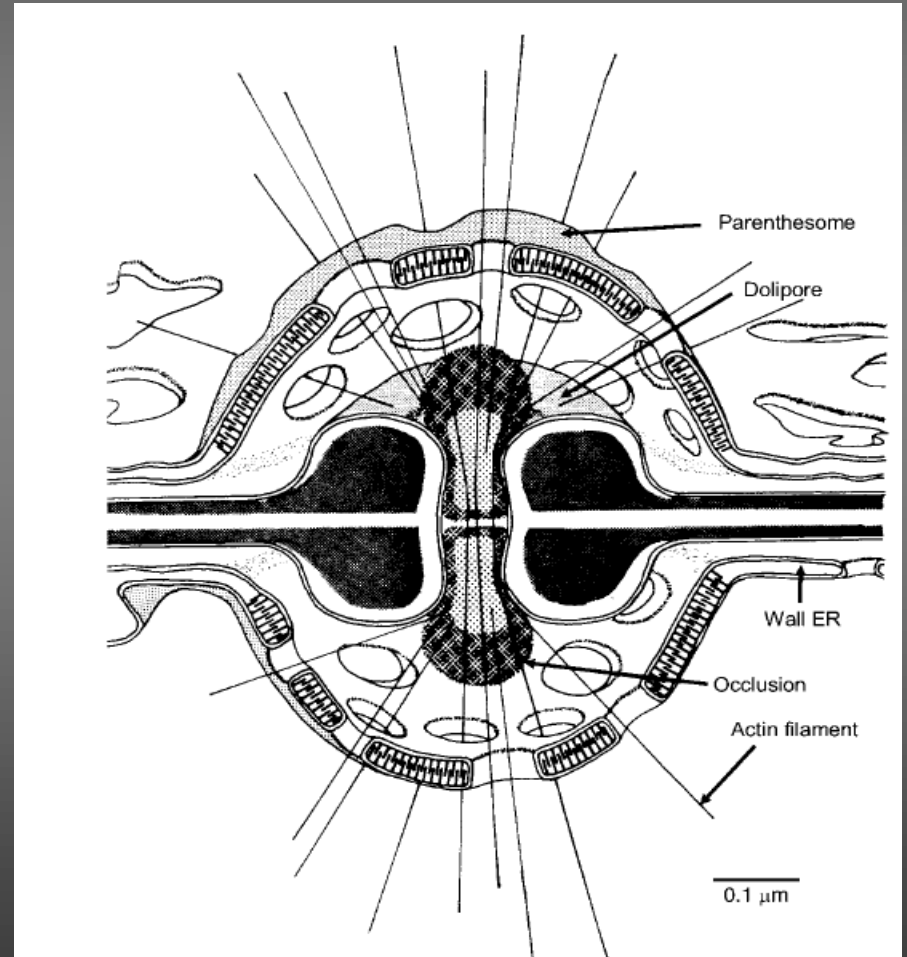
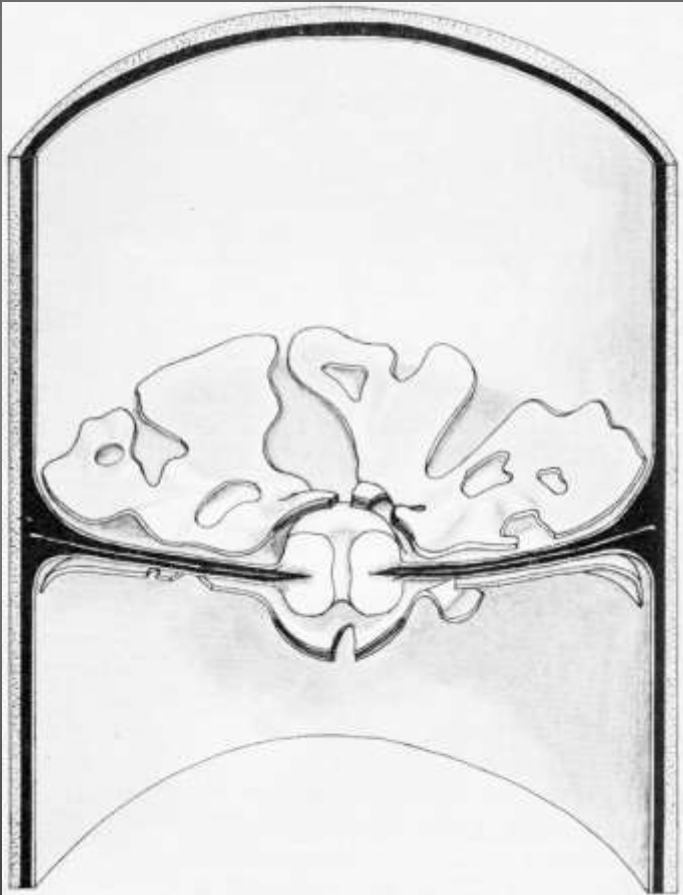


UNICELULARES
LEVADURAS

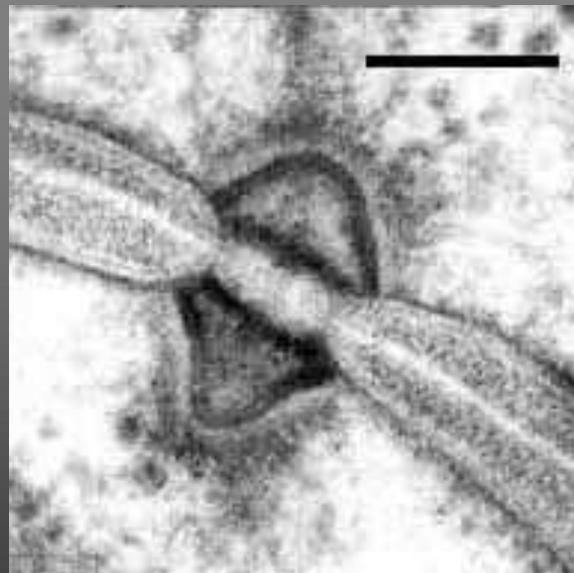
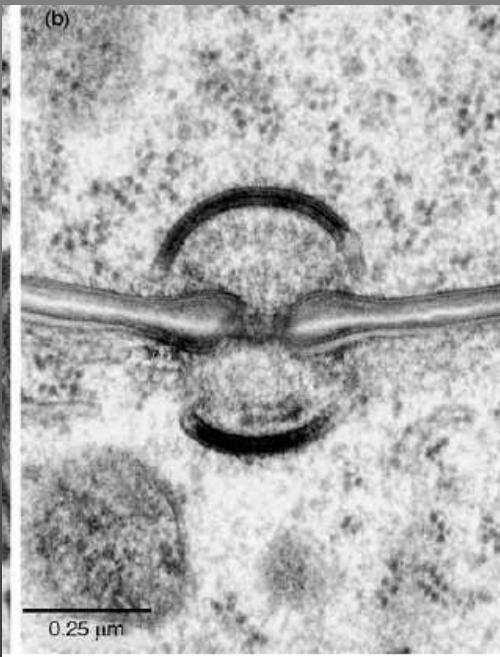
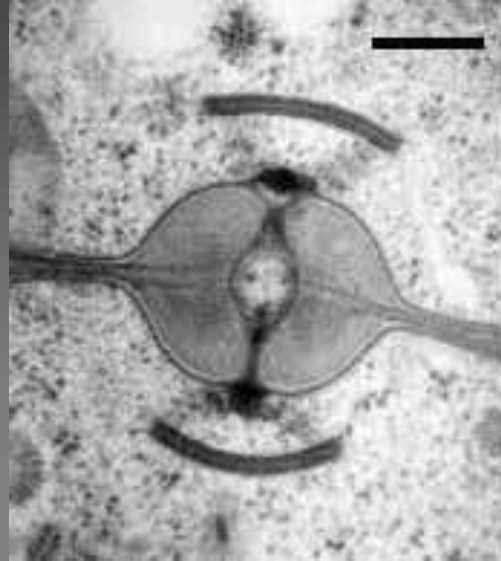


Características principales

- **Micelio septado con Doliporo-parentosoma**



DOLIPORO-PARENTOSOMA



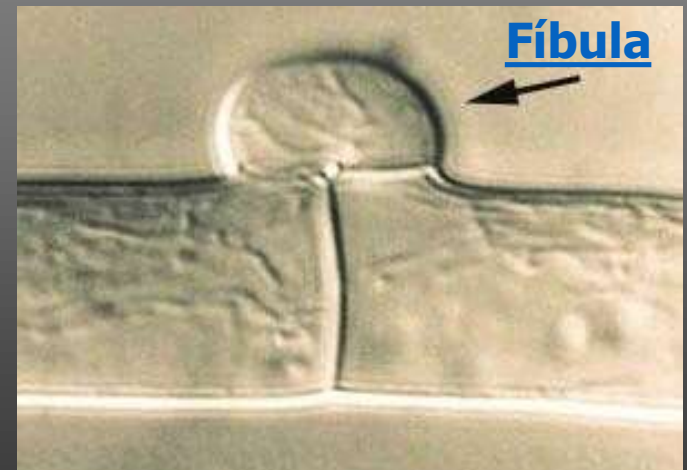
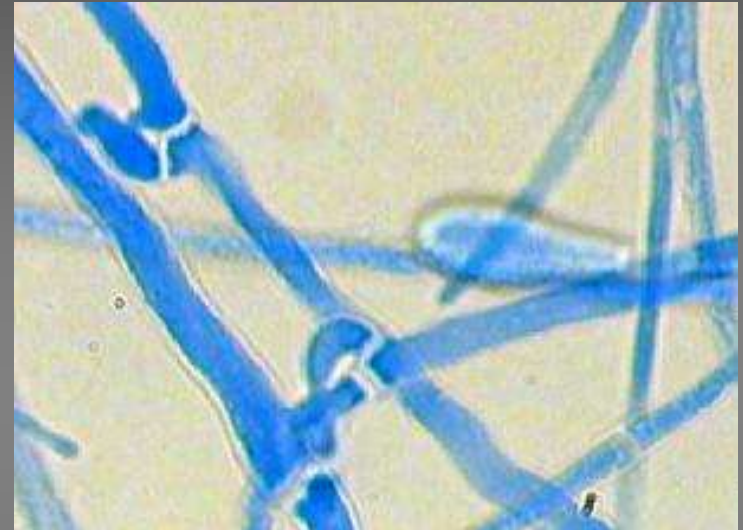
Características principales del micelio

- Micelio binucleado
- (dicariótico)

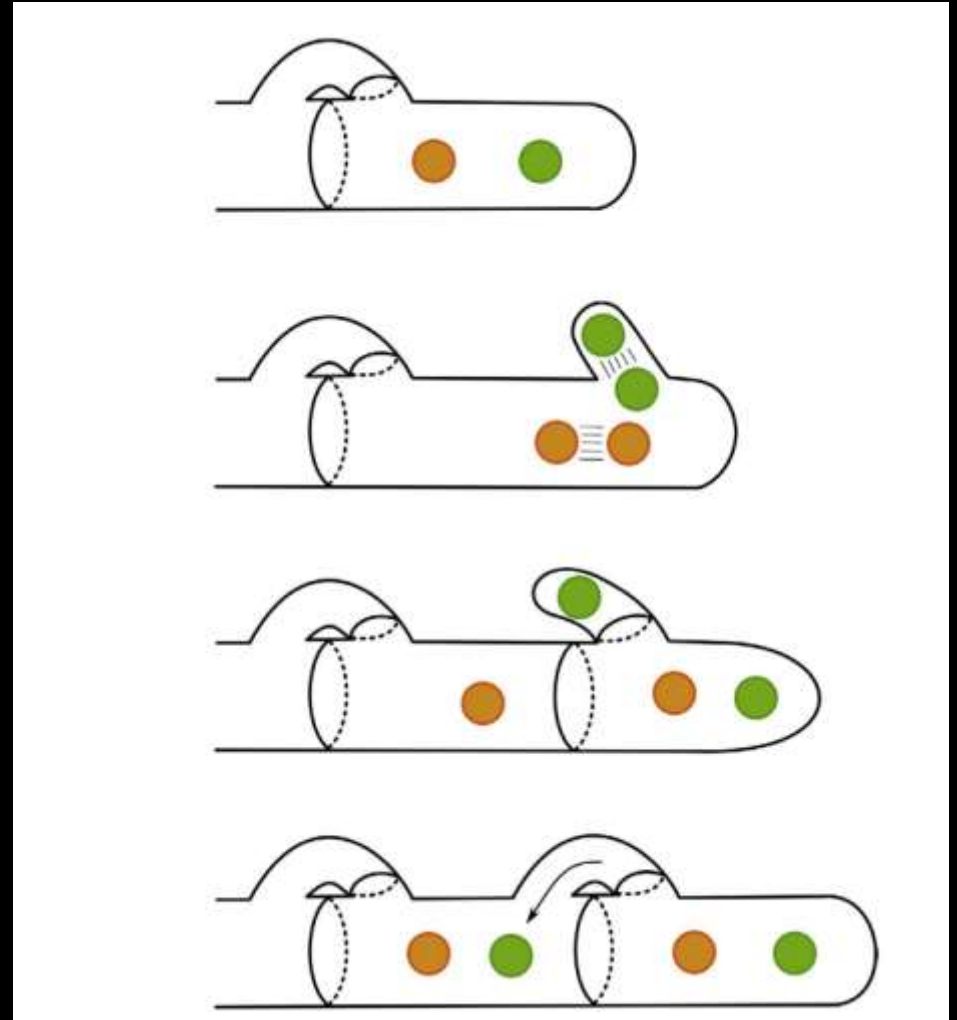
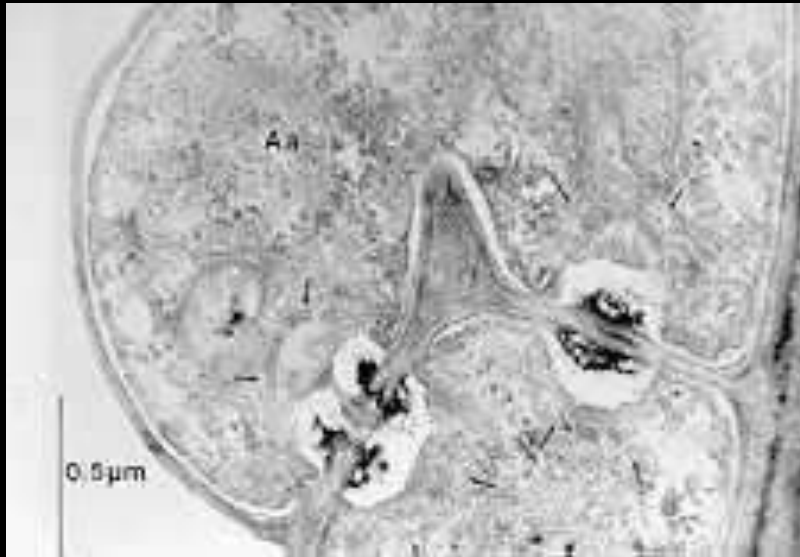
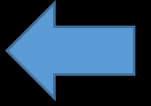
Micelio simple



Micelio fibulado

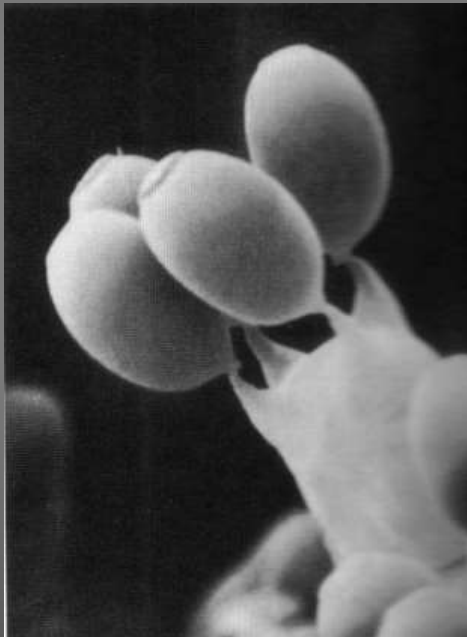


Formación de la Fíbula (micelio Secundario)



Basidios (reproducción sexual) Basidiosporas: esporas de origen sexual exógenas con liberación activa o pasiva

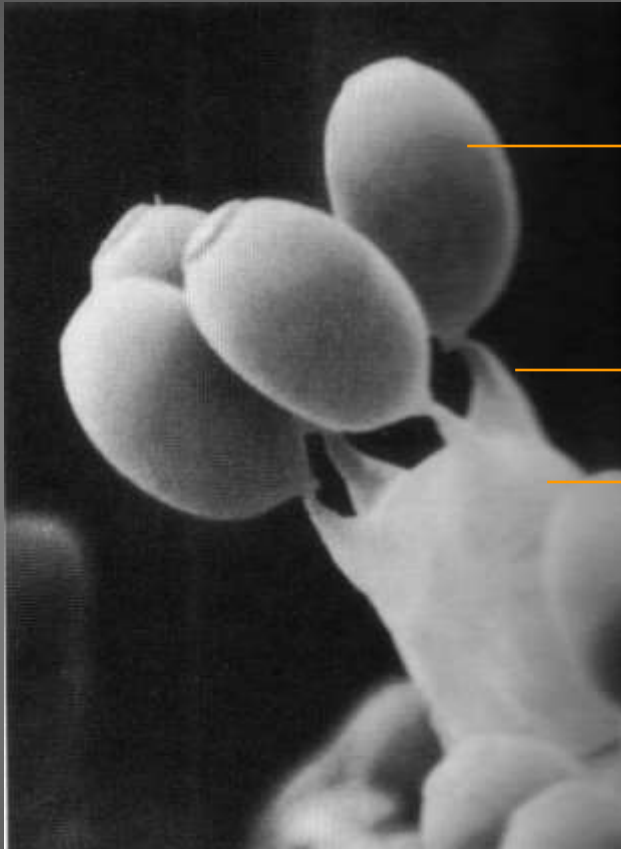
Basidios libres o en cuerpos fructíferos (basidiocarpos = basidiomas)



Algunos presentan además reproducción asexual

El basidio se forma en el extremo de una hifa dicariótica

Probasidio
Metabasidio
Esterigma



basidiospora

esterigma

basidio

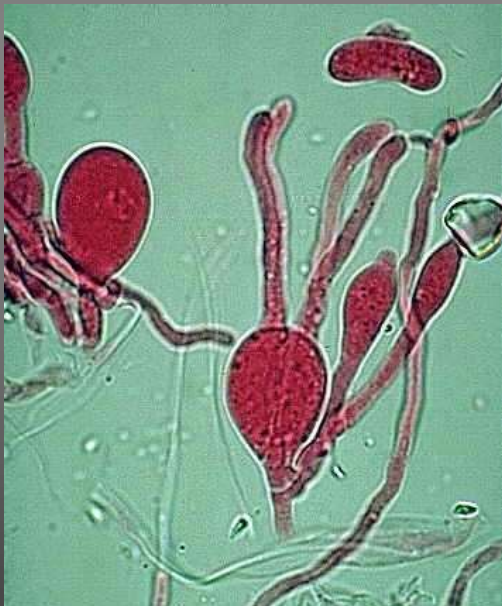


TIPOS DE BASIDIOS

La mayoría de los
Basidiomycetes

Enteros: holobasidio

Segmentados: fragmobasidio



TREMELLALES

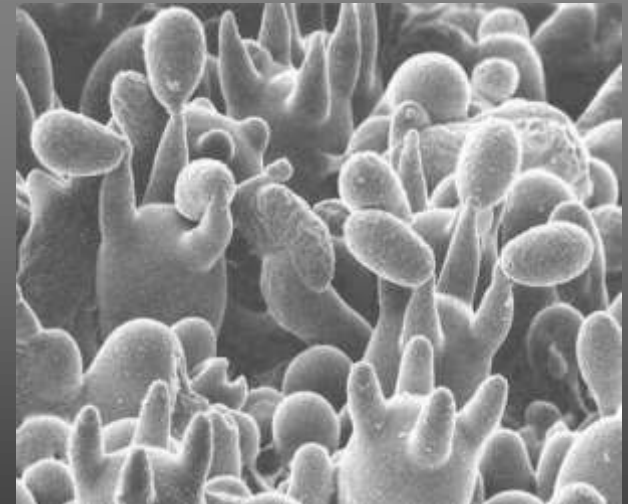
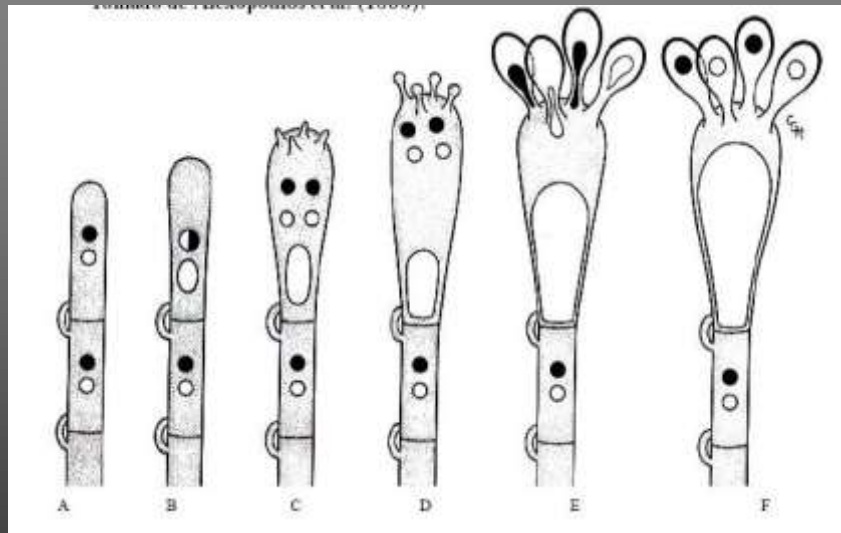


DACRYMYCETALES



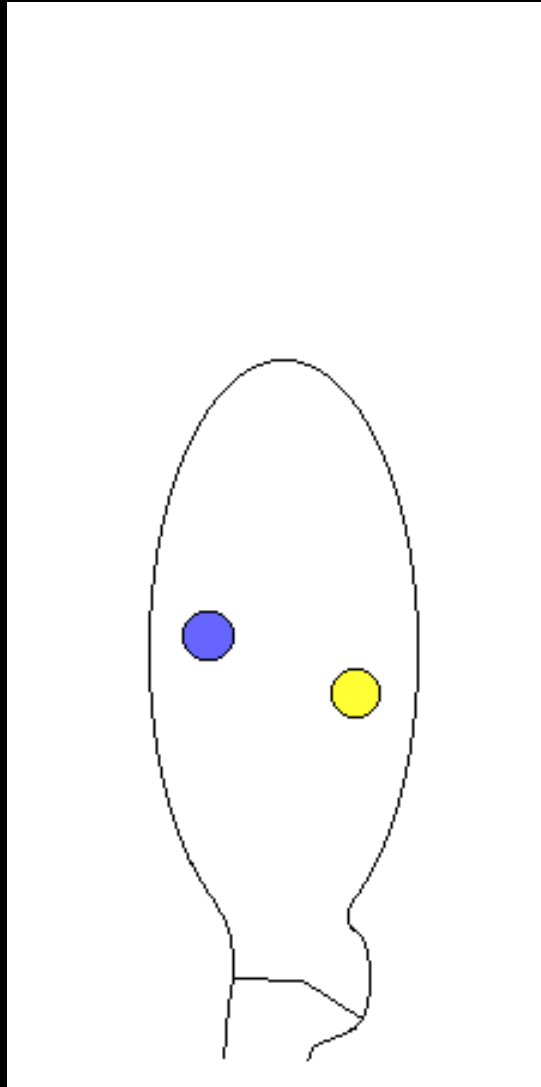
AURICULARIALES

FORMACIÓN DE BASIDIOSPORAS

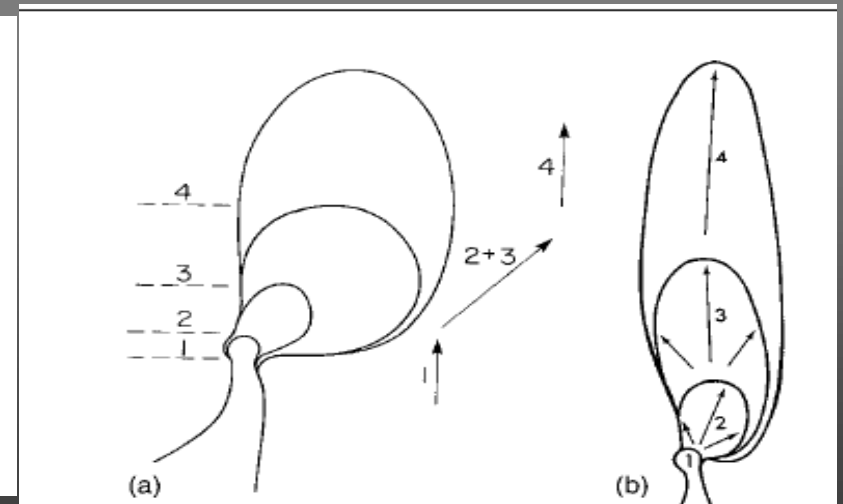
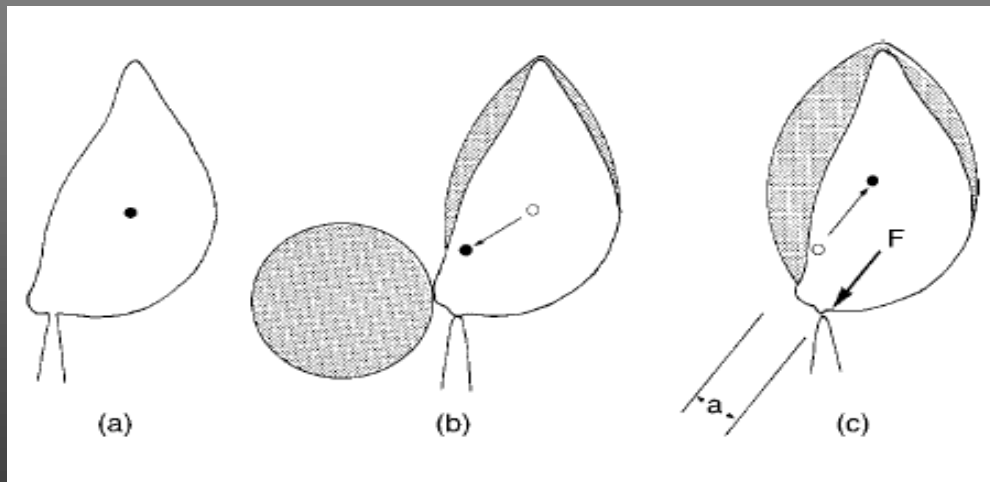
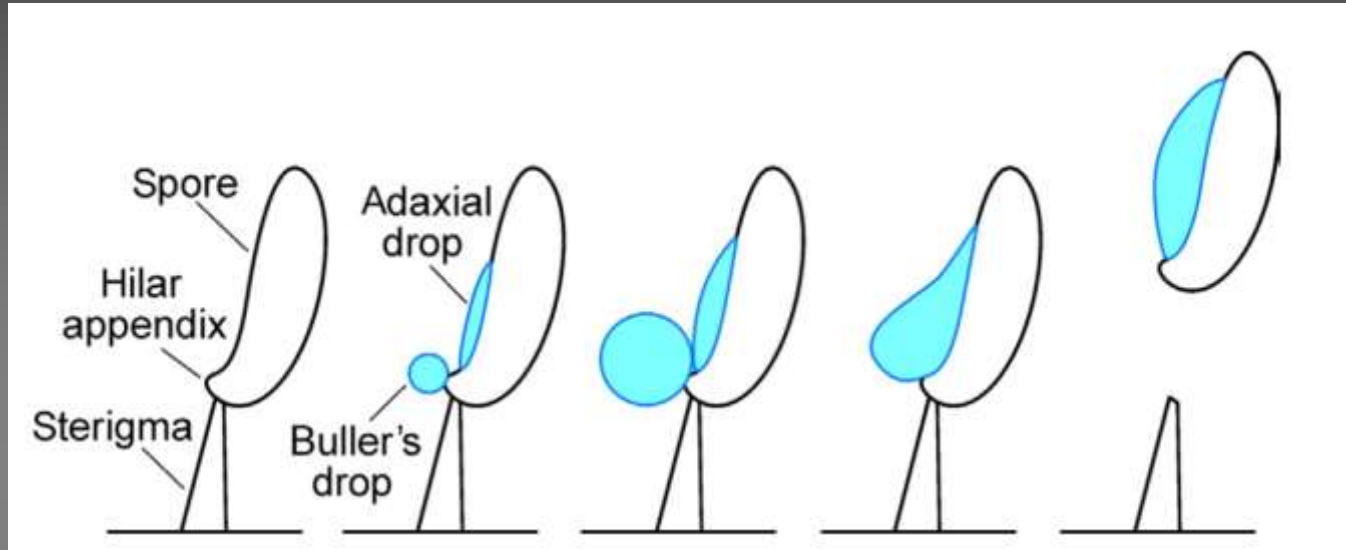


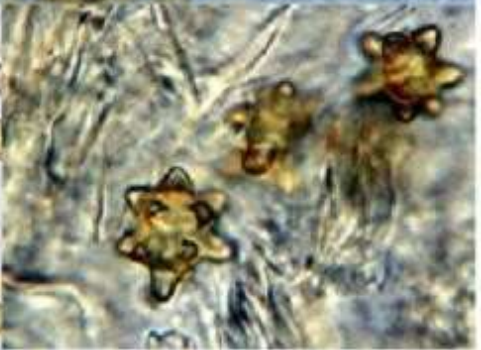
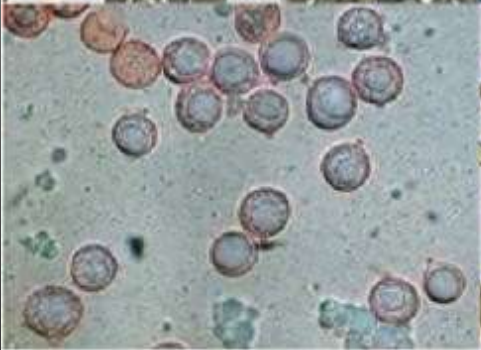
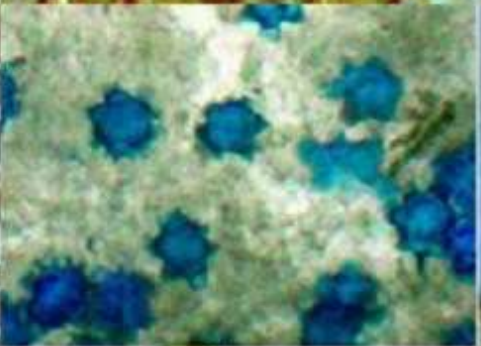
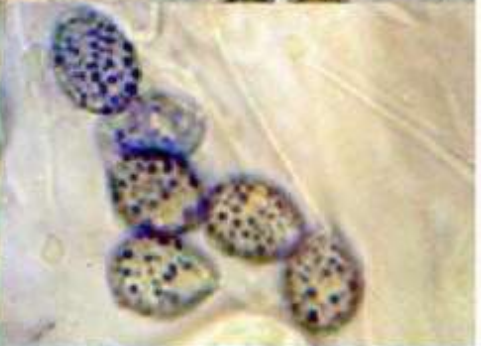
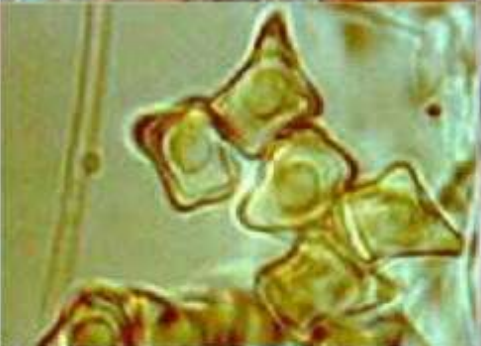
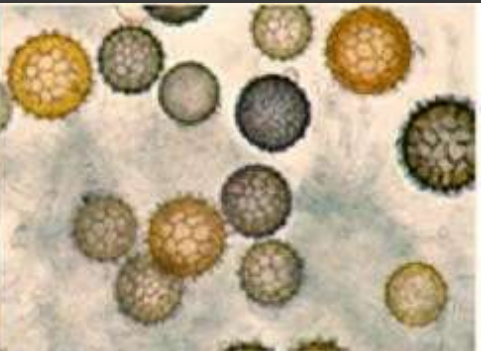
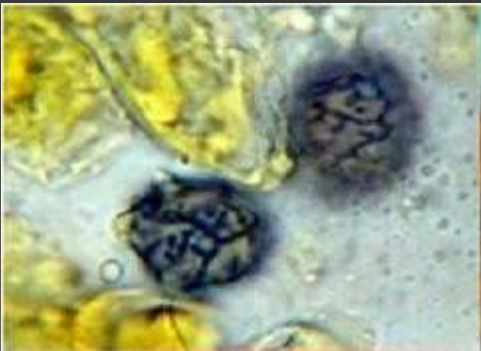
Formación de basidiosporas

“Balistosporas”
“estatismosporas”



Mecanismo de liberación activo de la basidiospora “balistosporas”





Ciclo de vida

Micelio primario – homocariótico

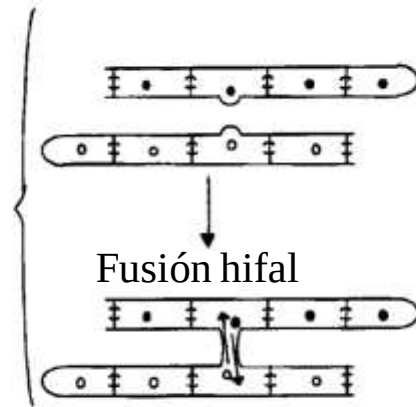
Micelio secundario – heterocariótico

Micelio terciario – basidiocarpo

Formación del micelio dicariótico

Monocariones compatibles

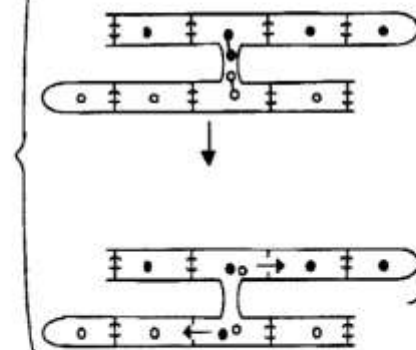
Formación de ramas laterales



Fusión hifal

Intercambio de núcleos

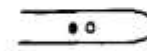
B



Disolución de septos y migración nuclear

Micelio dicariótico

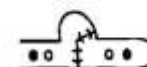
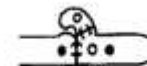
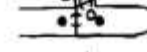
Formación de pares nucleares



Iniciación de fíbulas



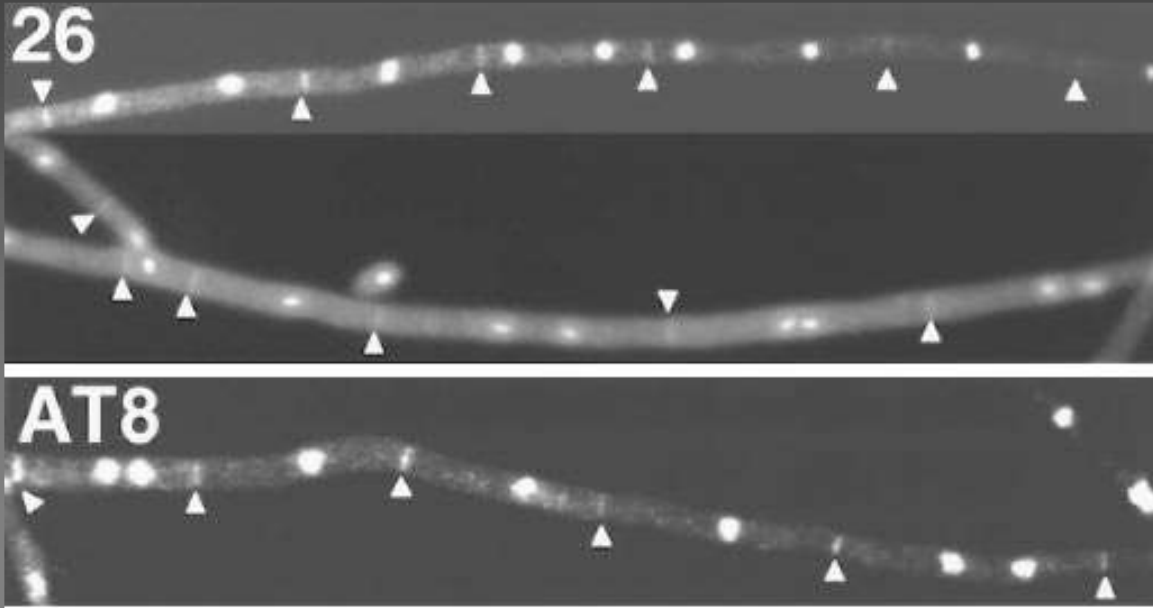
Formación de septos



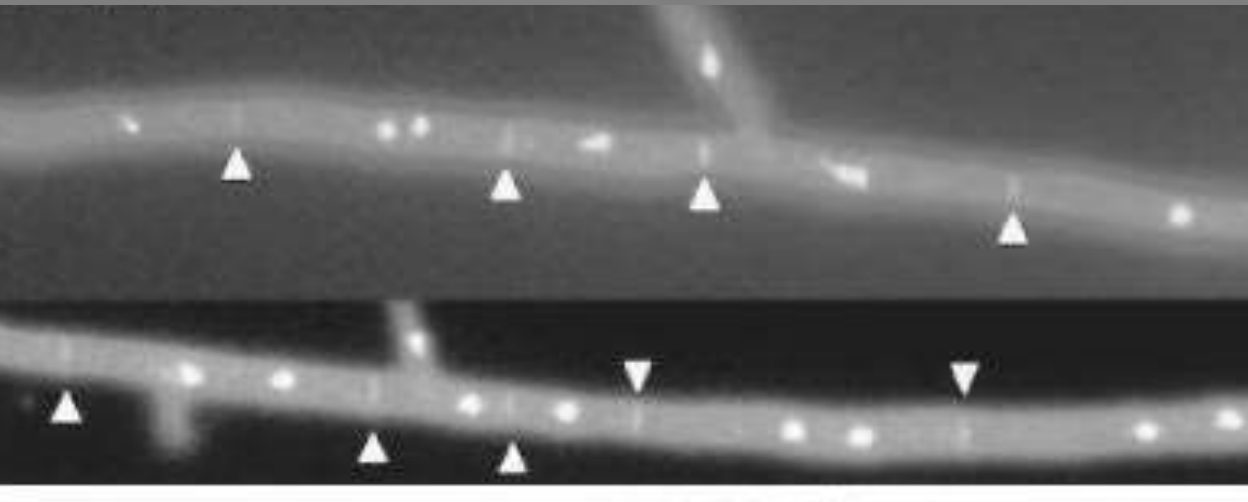
A

B

Morfología de las hifas aereas septadas



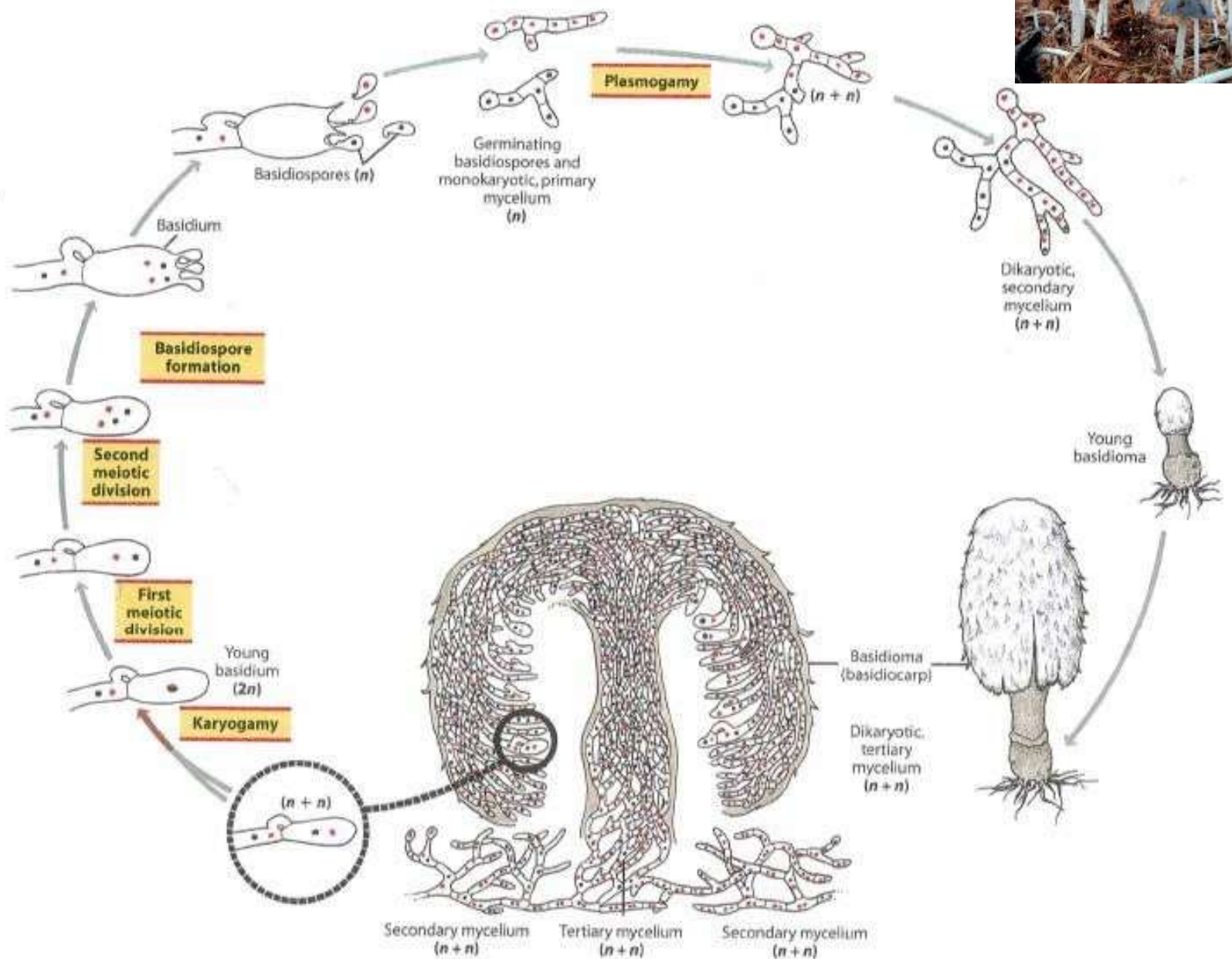
Micelio monocariótico



Micelio dicariótico

Coprinus cinereus. (núcleos teñidos con DAPI)

Ciclo de vida



SISTEMAS DE COMPATIBILIDAD

Sexual (alelos distintos)

- 10% homotáticos
- 90% heterotáticos
 - 37% bipolar : un gen
 - 63% tetrapolar : 2 genes en cromosomas distintos

Somatica =vegetativa (alelos iguales)

Sistemas de Compatibilidad Sexual

heterotálicos bipolares el 50% de los cruzamientos obtenidos de micelios provenientes de esporas de un cuerpo fructífero son viables

	A	a
A	-	+
a	+	-

heterotálicos tetrapolares el 25% de los cruzamientos obtenidos de micelios provenientes de esporas de un cuerpo fructífero son viables

Poseen 2 genes en 2 cromosomas: locus A y locus B

	AB	ab	Ab	aB
AB	-	+	-	-
ab	+	-	-	-
Ab	-	-	-	+
aB	-	-	+	-

Compatibilidad somática

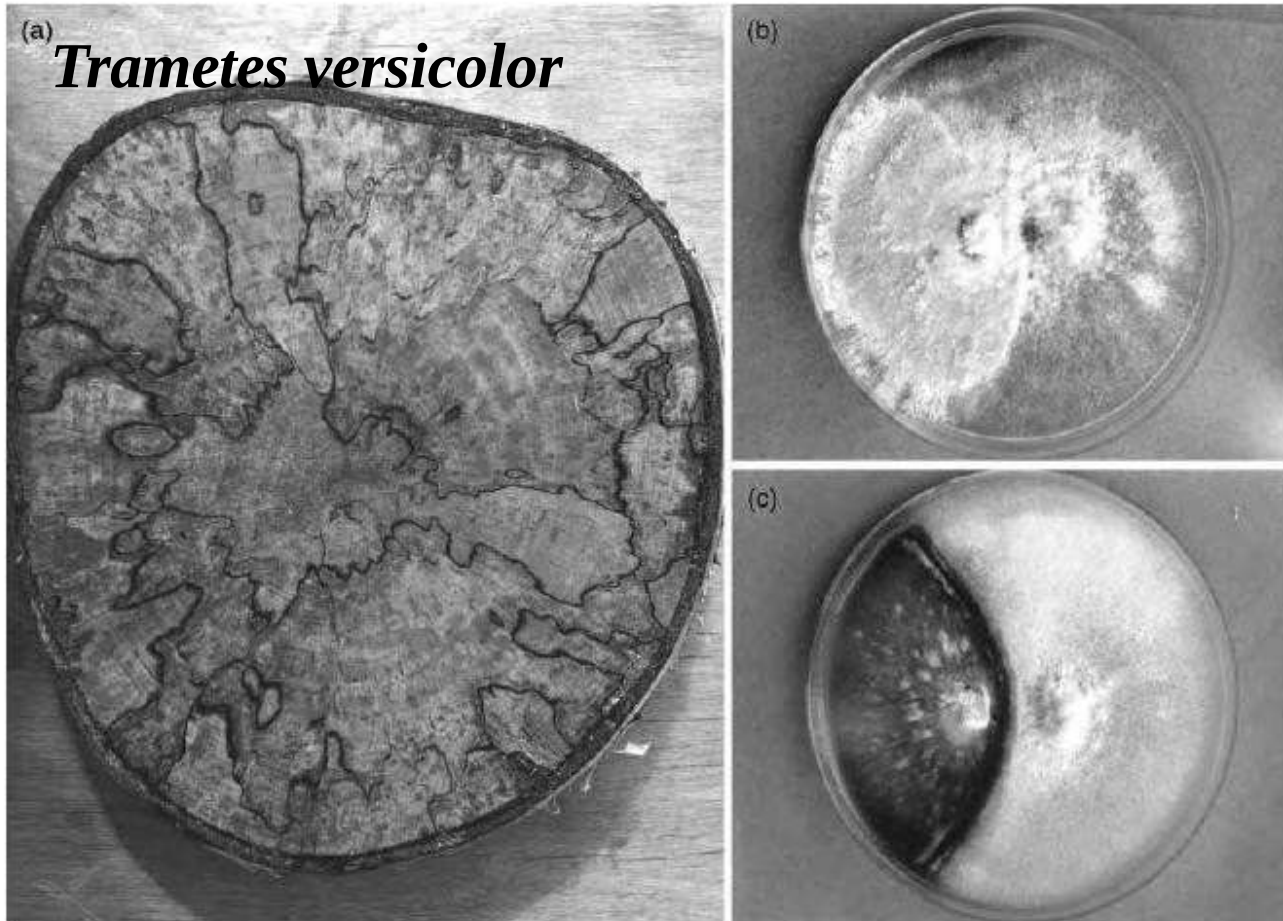
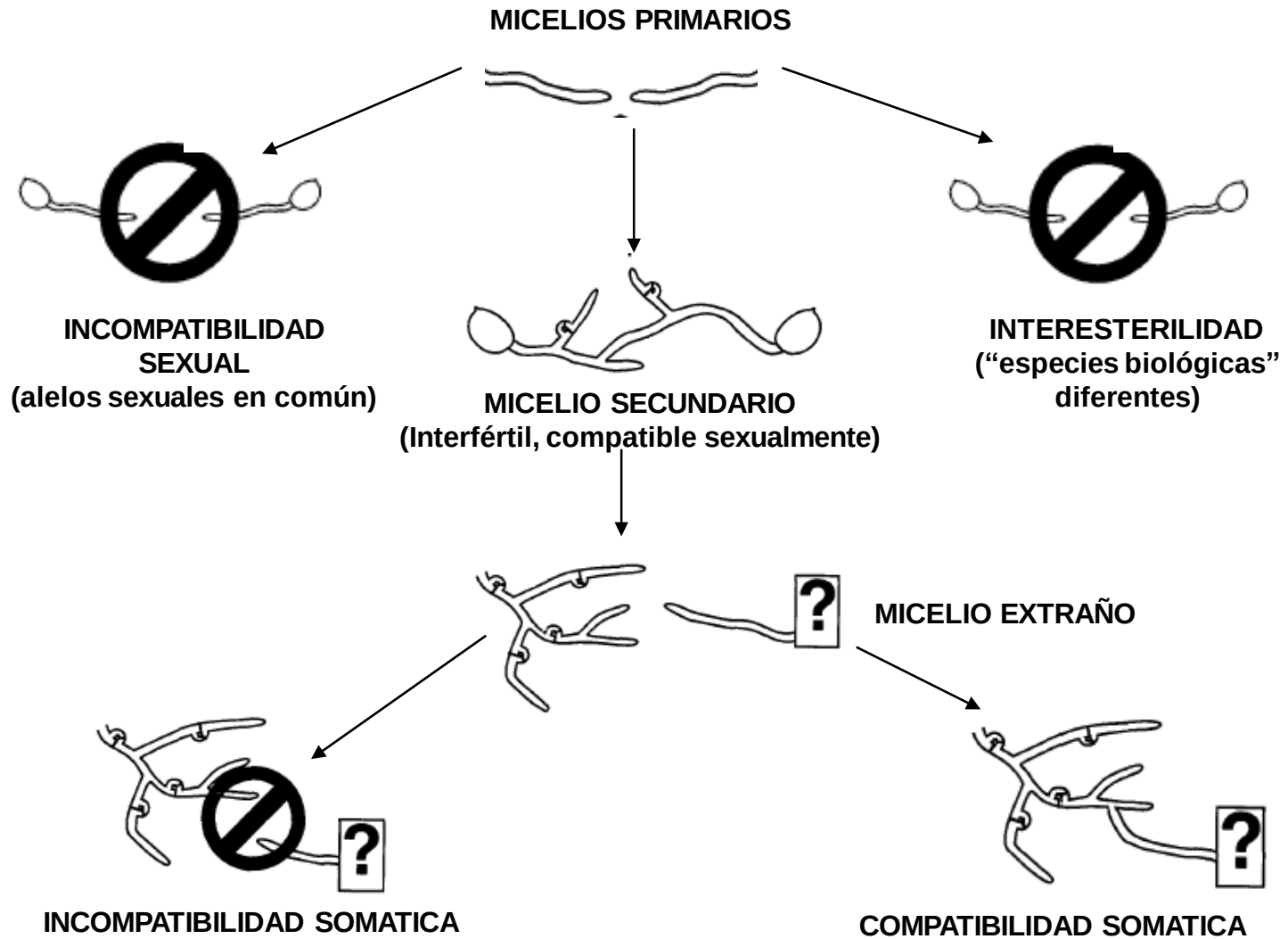
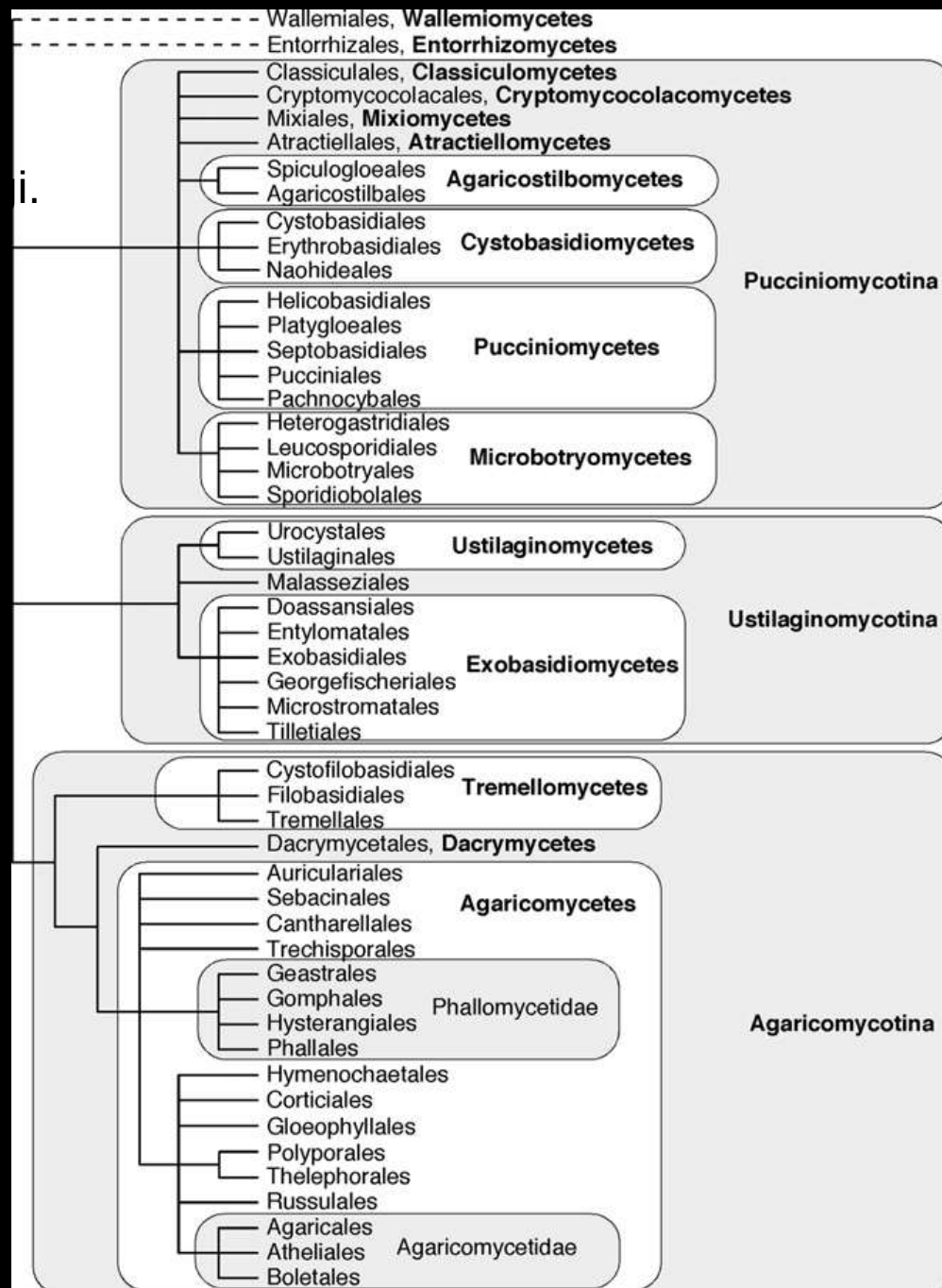


Fig 18.20 Vegetative incompatibility in *Trametes versicolor*. (a) Section of a tree stump containing several different dikaryotic colonies. At the interfaces between adjacent colonies double black lines indicate the incompatibility reaction. (b,c). Interactions between dikaryotic colonies in culture. (b) Reaction when two genetically identical colonies are inoculated near each other. The two mycelia intermingle. (c) Incompatible reaction when two genetically distinct dikaryons are paired.

RELACIÓN DE LOS SISTEMAS DE COMPATIBILIDAD





Phylum BASIDIOMYCOTA

SubPhylum AGARICOMYCOTINA
(="Hymenomycetes")

Basidicarpo de distintos tipos

Clase AGARICOMYCETES

"Homobasidiomycetes"
"Gasteromycetes"

Clase TREMELLOMYCETES

"Heterobasidiomycetes"

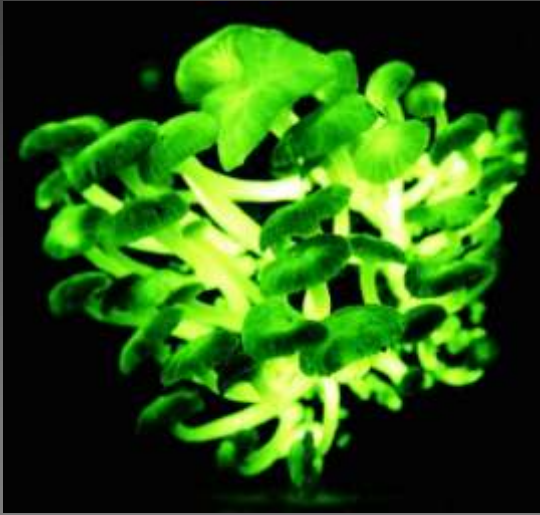
Clase DACRYMYCETES

SubPhylum PUCCINIOMYCOTINA
(="Urediniomycetes")

Sin basidiocarpo,
teleutosporas
parásitos de plantas

SubPhylum USTILAGINOMYCOTINA
(="Ustilaginomycetes")

Clase AGARICOMYCETES



Mycena lucentipes

Agaricales
Boletales
Phallales
Russulales
Polyporales
Hymenochaetales
etc.

Bioluminicentes

Comestibles

Alucinógenos

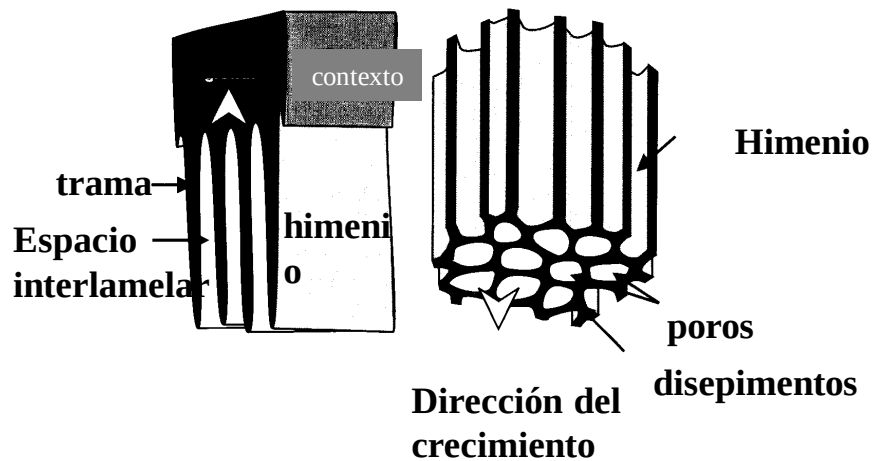
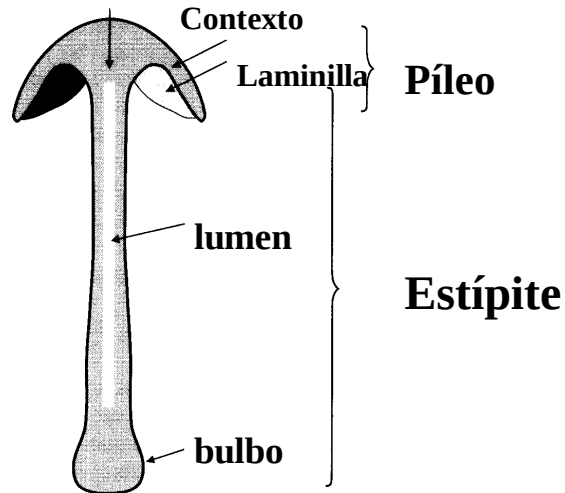
Tóxicos

Hongos de la podredumbre

Clase AGARICOMYCETES

AGARICALES

Zona de unión píteo/estípito



Himenio

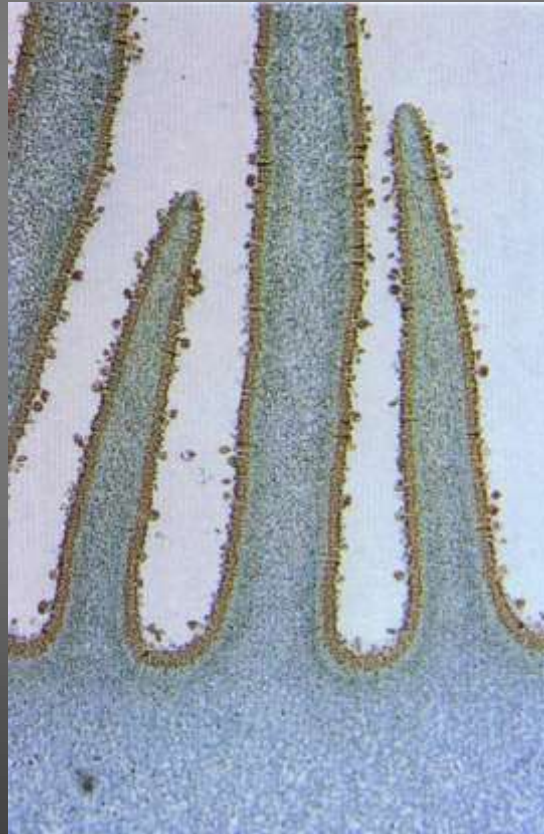


Agaricales



Himenio

**Corte de
laminilla**



Himenio

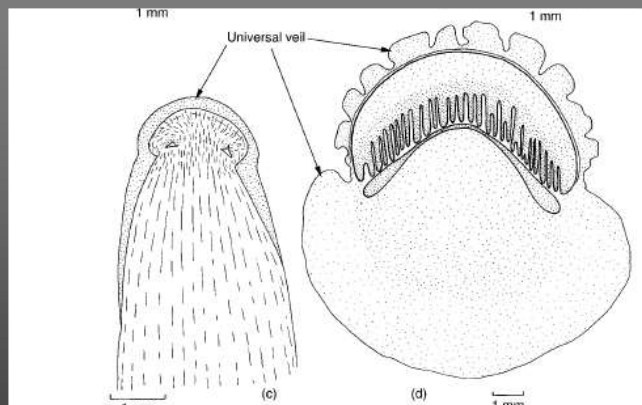
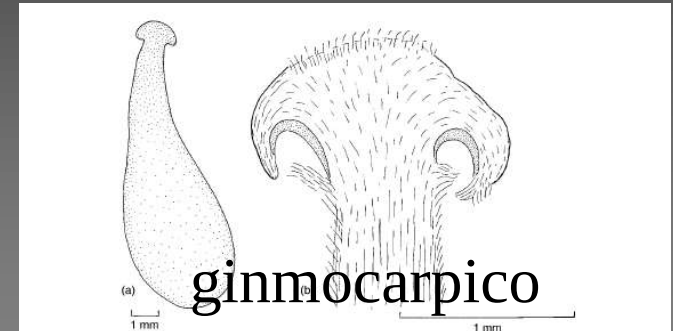
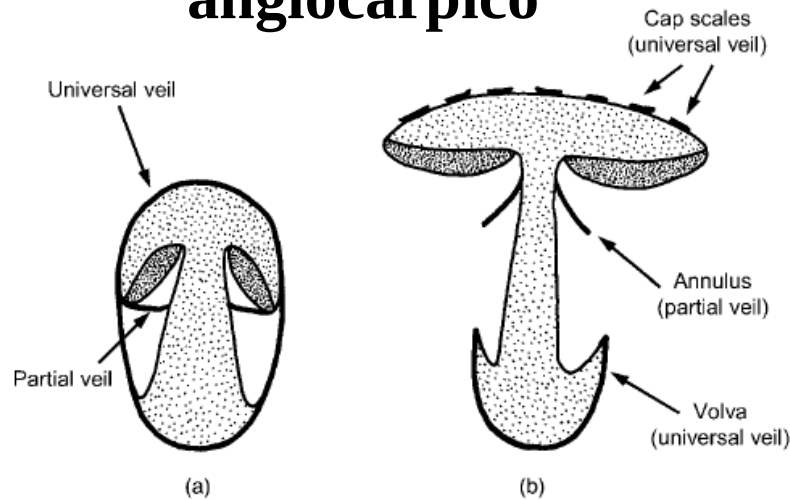


**Corte transversal
del sombrero**

DESARROLLO DEL BASIDIOCARPO



angiocarpico



Amanita muscaria



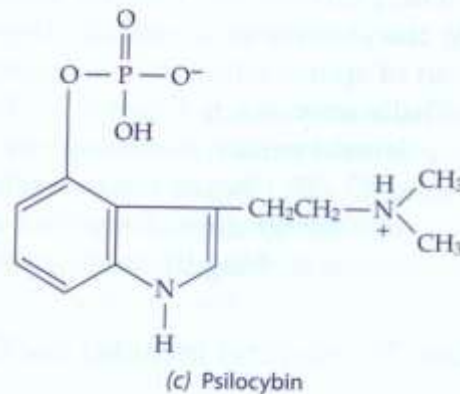
Agaricales toxicos

Chlorophyllum molybdites



Amanita phalloides

Agaricales psicoactivos



María Sabina

Psilocibe spp.

Daño celular, hígado y riñones y pueden prducir la muerte luego de 6 hs	Peptidos y comuestos heterocíclicos: Amanitina, faloidina, <i>Amanita</i> , <i>Galerina Giromitrina</i> , <i>Helvella</i>
Afectan sistema nervioso autónomo síntomas aparecen entre 20 min y 2 hs	Coprina Coprinus Muscarina <i>Clitocybe</i> , <i>Inocybe</i> , <i>A. muscaria</i>
Sistema nervioso central entre 20 min a 2 hs producen delirio, alucinogenos	Ac. Ibotenico, muscimol <i>Amanita muscaria</i> , <i>A. pantherina</i> Psilocibina, psilocina, <i>Psilocybe Panaeolus</i>
Irritación gastrointestinal 30 min a 3 hs	Muchos géneros <i>Tricholoma</i> , <i>Entoloma</i> ,, <i>Boletus</i> , <i>Scleroderma</i> , <i>Inocybe</i> , <i>Agaricus</i> ,

AGARICALES COMESTIBLES

Agaricus bisporus



Lentinula edodes



Flammulina velutipes



Pleurotus



En Uruguay



Agaricus campestris



Suillus spp.



Lactarius deliciosus



Cantharellus spectabilis



Anillo de brujas

Hymenochaetales

Arambarria



poros

Polyporales



Pycnoporus sanguineus





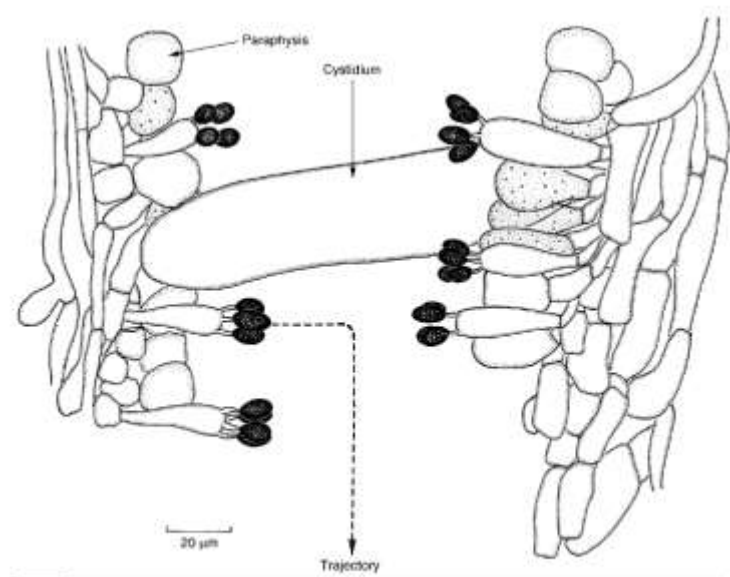
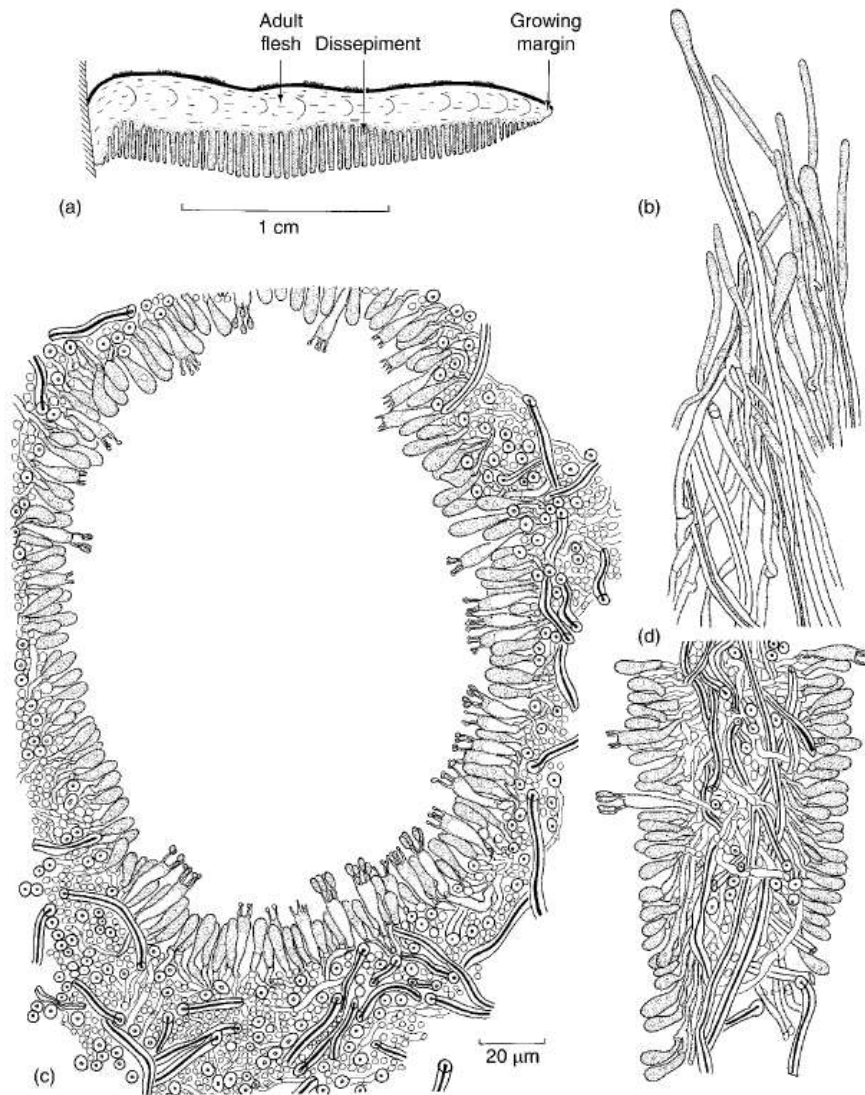


Fig 187 *Coprinus ostromensis*. Vertical section of the parallel-sided gills showing basidia, interspersed by globose paraphyses and a cystidium extending across the space between adjacent gills to make contact with the surface of the opposing gill. The dashed arrow indicates the trajectory (sporobola) taken by a projected spore.



PODREDUMBRE CASTAÑA

Enzimas hidrolíticas
Celulasas, endoglucanasas
B glucosidasas, xilanasas



PODREDUMBRE BLACA

Enzimas hidrolíticas
Enzimas oxidativas
Oxidasas, lacasas, peroxidasas

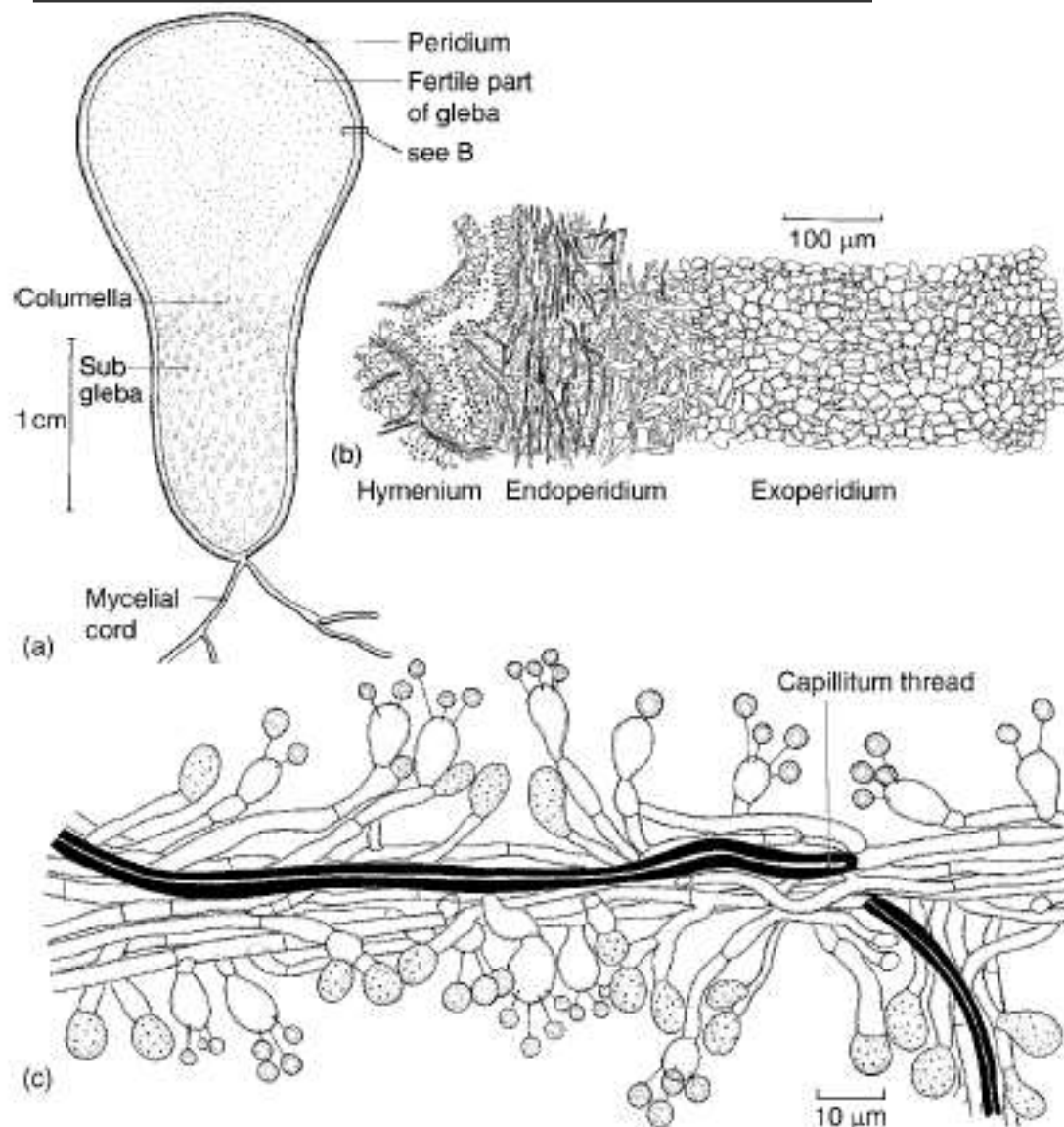


Arambarria



AGARICOMYCETES

“GASTEROMYCETES”



GASTEROMYCETES

Cyathus



Tulostoma



Scleroderma



Geaster





Calostoma cinnambarina



Scleroderma citrina

Phylum BASIDIOMYCOTA

Basidicarpo de distintos tipos

SubPhylum AGARICOMYCOTINA (="Hymenomyces")

Clase AGARICOMYCETES

"Homobasidiomycetes"
"Gasteromycetes"

Clase TREMELLOMYCETES

"Heterobasidiomycetes"

Clase DACRYMYCETES

SubPhylum PUCCINIOMYCOTINA (="Urediniomycetes")

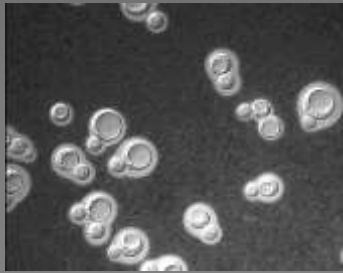
Sin basidiocarpo,
teleutosporas
parásitos de plantas

SubPhylum USTILAGINOMYCOTINA (="Ustilaginomycetes")

SubPhylum AGARICOMYCOTINA

Clase TREMELLOMYCETES

Cryptococcus neoformans
(*Filobasidiella neoformans*)



Tremella mesenterica



Clase DACRYMYCETES

Dacrymyces chrysospermus

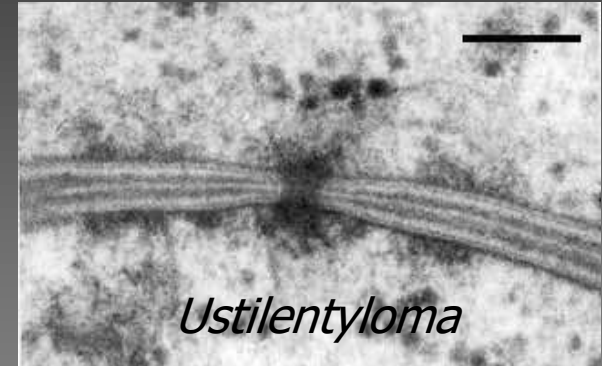


Sub Phylum PUCCINIOMYCOTINA

"Royas"

Características generales

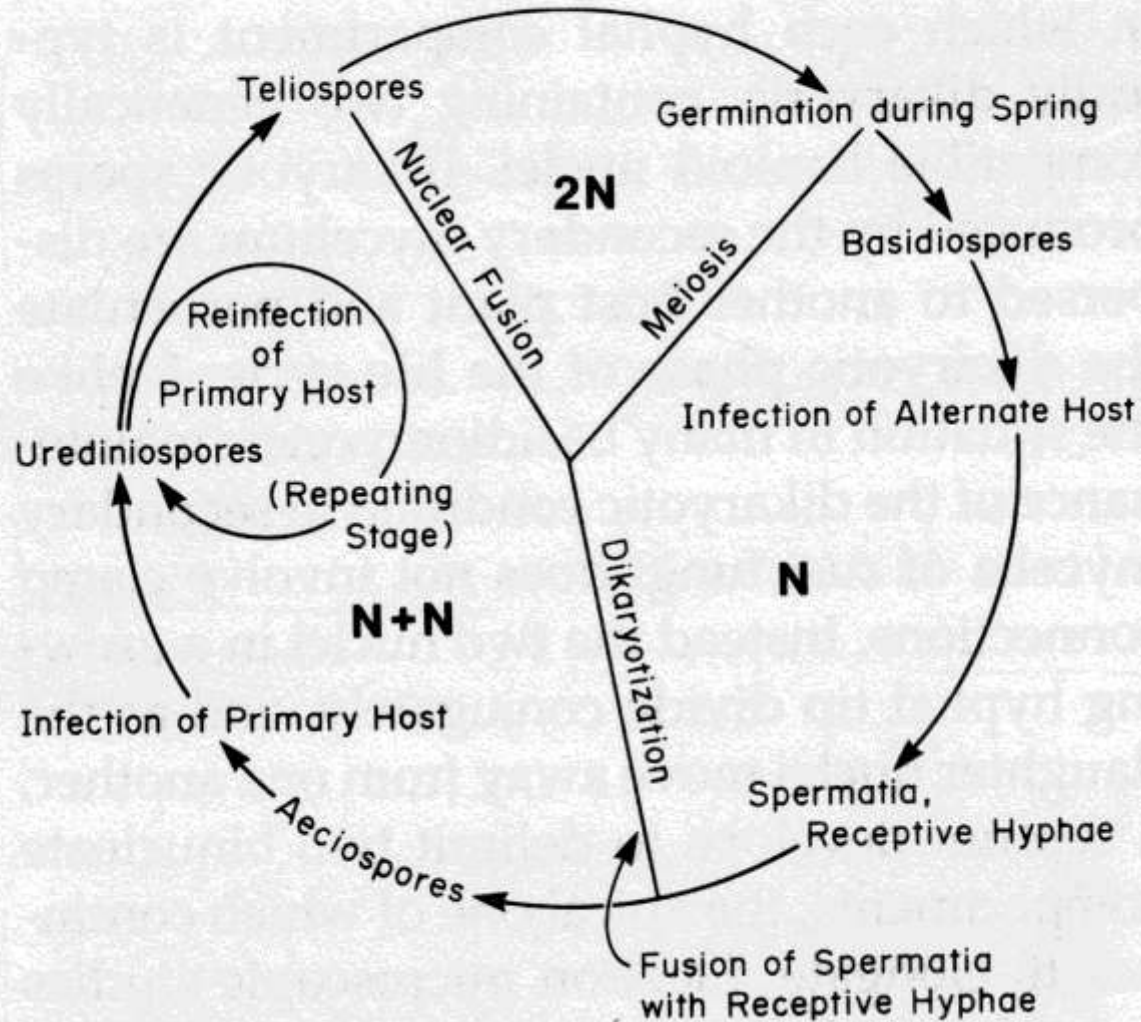
- Parásitos (biótrofos) obligados
- Presentan septos simples
- Sin basidiocarpo
- Basidios septados
- Plasmogamia dada por espermatización
- Ciclo de vida complejos: autoicos o heteroicos; macrocíclicos demicíclicos o microcíclicos



Angiospermas
Gimnospermas
Helechos



CICLO DE VIDA



MACROCICLICA:

- estadio 0: picnio (n)
- estadio I: ecidio ($n+n$)
- estadio II: uredo ($n+n$)
- estadio III: teleuto ($n+n - 2n$)
- estadio IV: basidio (basidiosporas n)

DEMICICLICA: Falta el estadio II

MICROCÍCLICA: Solo estadio III y IV

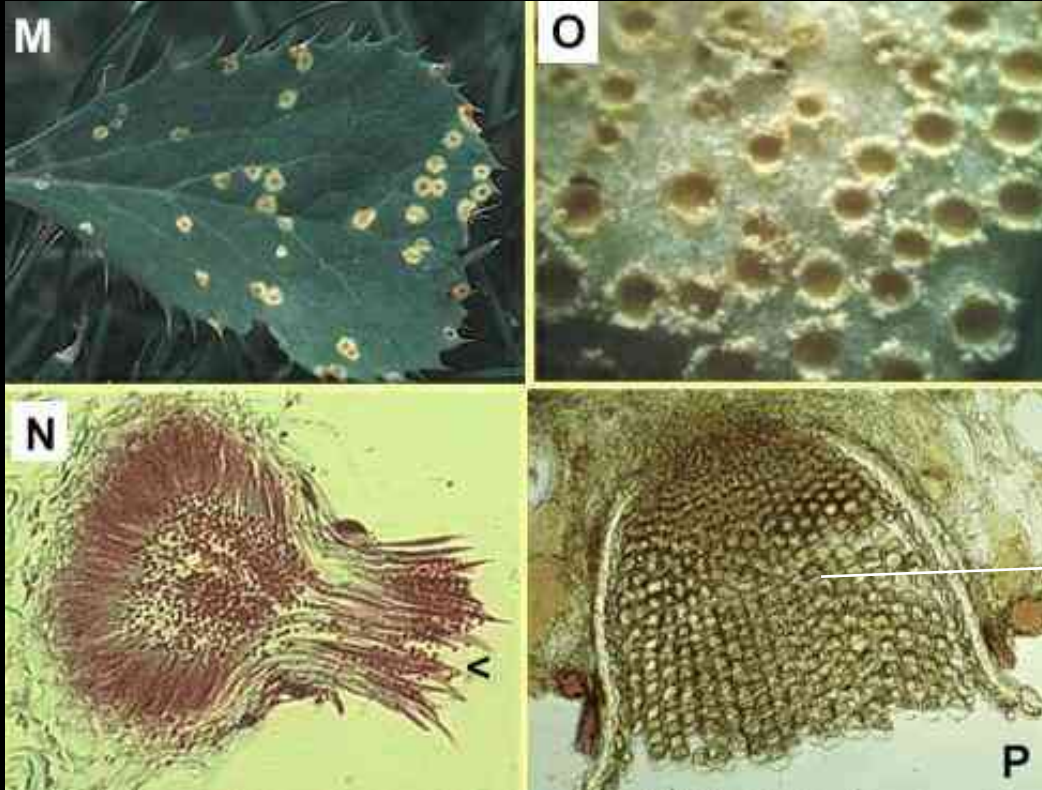
AUTOICA: Cumple el ciclo en un solo hospedero

HETEROICA: más de un hospedero primario estadios II y III,
hopedero alternativo 0 y I

Picnio



"Roya del trigo" *Puccinia graminis*

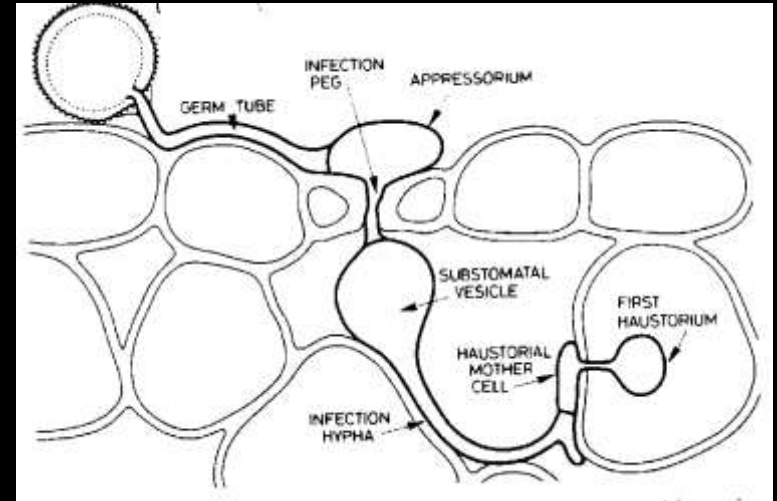


Picnio

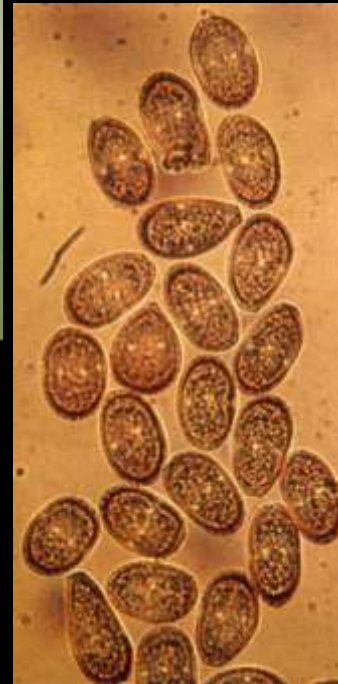
Ecidio



Penetración de uredospora y formación de haustorio



uredo





**Telios sobre planta
de trigo**



Teliosporas



En Uruguay

Roya negra del tallo *Puccinia graminis* f. sp. *Tritici*

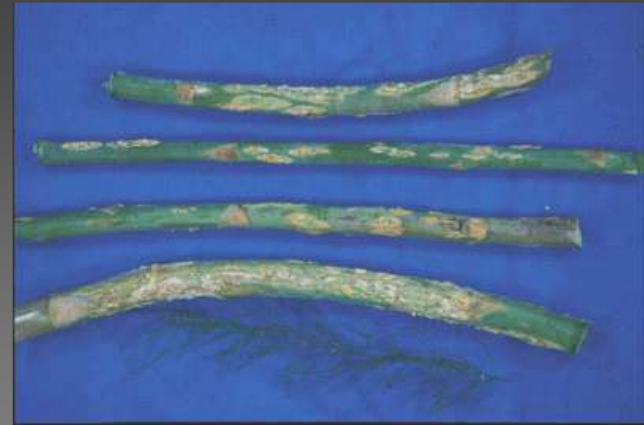
La roya anaranjada de la hoja *Puccinia triticina*
(*Puccinia recondita*=)

Roya amarilla o estriada *Puccinia striiformis* f.
sp. *tritici*

autoica



Phakopsora



Puccinia asparagi



Puccinia psidii



Uromyces appendiculatus
Macrocíclica autoica

Sub Phylum USTILAGINOMYCOTINA

“Carbones”

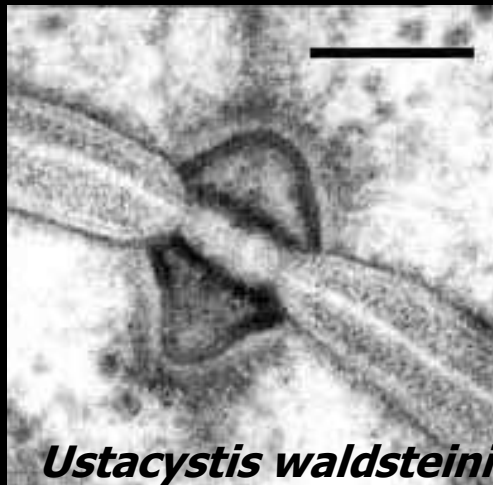
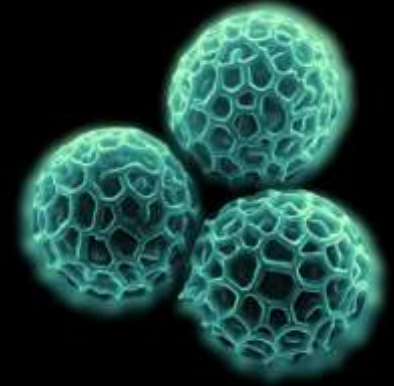
1200 spp. (50 gn)

Atacan 400 familias de
Angiospermas

Biotrofos con fase saprófita

Fase dicariotica es patógeno
obligado de Angiospermas

Atacan principalmente las
partes florales



Ustacystis waldsteini

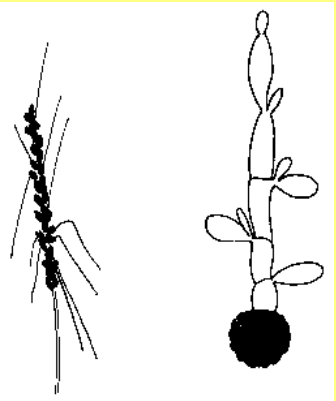


Ustilago nuda f. sp. tritici



SubPhylum USTILAGINOMYCOTINA (=“Ustilaginomycetes”)

CICLO DE VIDA DE *Ustilago maydis*



Ustilago tritici

Diferenciación de teliosporas
Formación de tumor

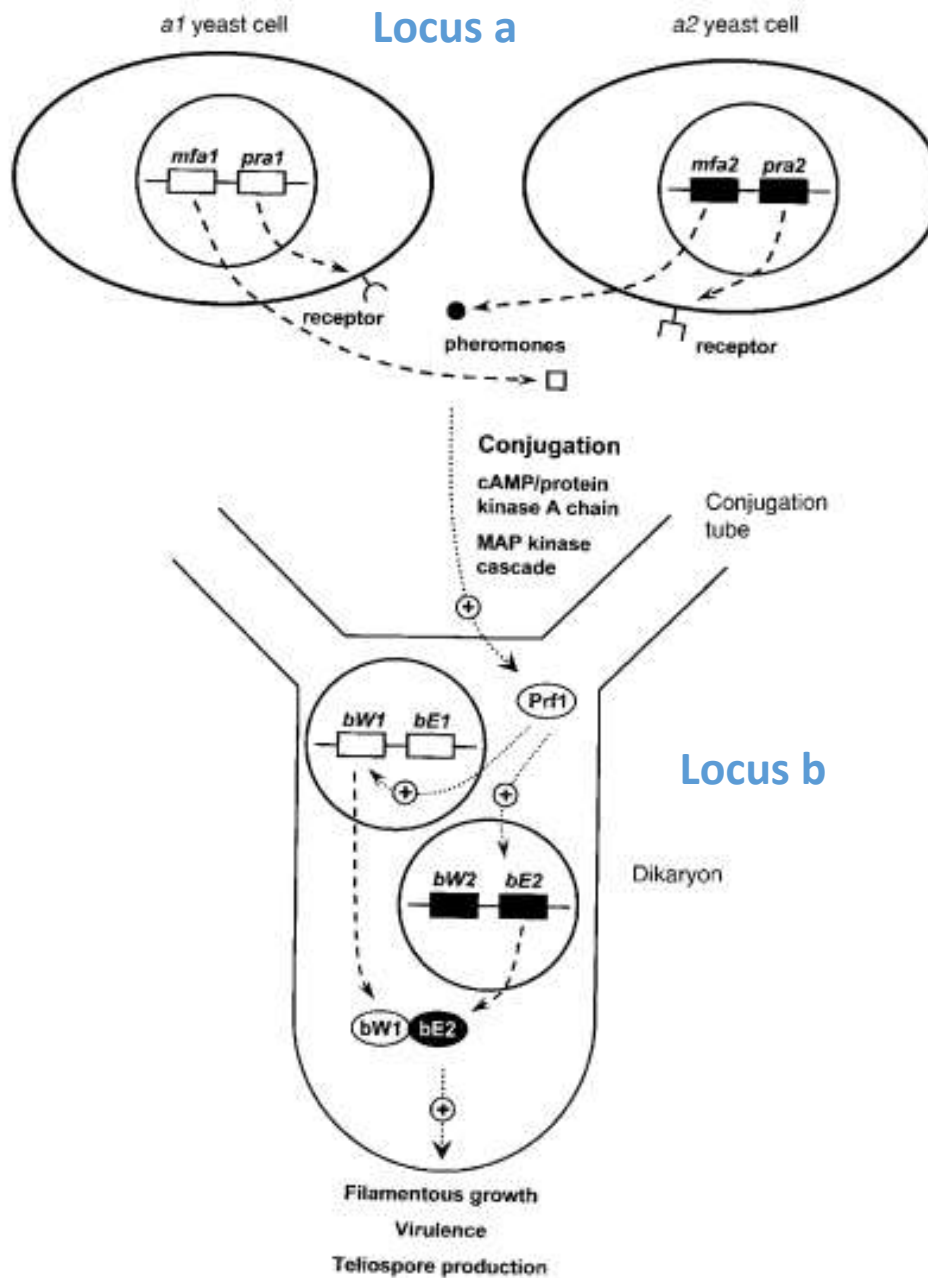


Fig 23.8 The roles of the *a* and *b* loci in the conjugation between monokaryotic yeast cells and the establishment of dikaryotic filamentous growth in *Ustilago maydis*. Signalling events are represented by dotted lines; diffusion or transport of signalling molecules is indicated by dashed lines. Based on Bölker (2001).

IMPORTANCIA PARA EL HOMBRE

- ☐ COMESTIBLES
- ☐ MEDICINALES
- ☐ MICORRITICOS
- ☐ DETERIORO EN MADERA
- ☐ PATOGENOS VEGETALES
- ☐ PATOGENOS ANIMALES
- ☐ INDICADORES DE
CONTAMINACION METALES