

TEMA 6 – HONGOS. REINO FUNGI

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Eucariotas: línea evolutiva distinta de animales y vegetales. Reino Fungi = 5 reinos de Whittacker
- Unicelulares (levaduras) / Pluricelulares (filamentos ramificados) → hifas → micelio
- Pared celular de quitina (NAG)
- H. C de reserva: glucógeno
- Principalmente terrestres. Importancia en ciclos Biológicos de la materia
- Quimioheterótrofos (saprobios, parásitos, simbioses):
 - SAPROBIOS:
 - Descomposición materia orgánica
 - Absorción (exoenzimas / digestión extracelular) = **osmotrofia**
 - Perjudiciales = destructivos (exoenzimas)
 - Beneficiosos = industria (levaduras) / farmacología (antibióticos)
 - PARÁSITOS:
 - Huéspedes vegetales o animales
 - **Claviceps purpúrea** = cornezuelo del centeno (esclerofio)/ **ergotismo**
 - **Micotoxinas**: infecciones de piel y mucosas (candidiasis, tiñas – pie de atleta)
 - SIMBIOSIS:
 - Líquenes = hongo + alga verde o cianobacteria
 - Micorrizas = hongo + raíces de plantas vasculares. Endomicorrizas/ectomicorriza

Estructura vegetativa:

- Talo = filamentos ramificados (hifas) → micelio – crecimiento ilimitado. Armillaria ostoyae
- Hifas cenocíticas = no septos (sí para formar gametangios = estructuras reproductoras)
- Hifas septadas = septos completos (reproducción) / perforados
- Saprobios = **rizoides** (hifa que fija hongo al sustrato)
- Parásitos = **haustorios** (hifa que penetra en los tejidos del organismo al que parasita)
- Hifas monocarióticas (n)
- Hifas dicarióticas (n + n): 2 núcleos haploides sin fusionar → ascomicetos y basidiomicetos
- Haplontes / Haplodicariontes

Estructuras reproductoras

Reproducción asexual (condiciones favorables)?

- Gemación (levaduras) → formación de yemas
- Fragmentación de hifas
- Formación de esporas de resistencia = **clamidiosporas**: son algunas células del filamento que aumentan de tamaño y se rodean de una gruesa pared de quitina hasta que las condiciones vuelven a ser favorables
- Producción de esporas asexuales
 - Conidiosporas = **conidios**
 - Formas variadas
 - Hifas estériles
 - Conidióforos (hifas fértiles / aéreas) en cuyos extremos encontramos los conidios formados a partir de células conidiógenas. Penicillium / Aspergillus
 - **Esporangiosporas**
 - Esporangióforo
 - Esporangio (esporas en el interior)

Reproducción sexual

- Fusión de hifas (>> basidiomicetos) = somatogamia
- Fusión de gametangios = gametangiogamia

- Fusión de gametos = gametogamia
- Esporas sexuales:
 - Zigosporas (fusión gametos) – Zigomicetos
 - Ascosporas – Ascomicetos
 - Basidiosporas – Basidiomicetos

Clasificación:

- División / Filum Zygomycota = Zigomicetos
- División / Filum Ascomycota = Ascomicetos
- División / Filum Basidiomycota = Basidiomicetos
- División / Filum Deuteromycota = Deuteromicetos = Hongos imperfectos

Origen de los hongos:

Origen monofilético: Eucariota unicelular → 2 linajes:

- Hongos cenocíticos → Zigomicetos
- Ascomicetos – Basidiomicetos

ZIGOMICETOS

- Micelio → hifas **cenocíticas**:
 - Hifas estériles: en el sustrato (muchas funcionan como rizoides)
 - Hifas fértiles: aéreas → se forma un septo completo en la parte terminal (esporangios o gametangios)
- Saprobios (pocos parásitos) → rizoides / digestión extracelular
- Simbiontes = endomicorrizas (80% plantas vasculares)
- Ejemplos:
 - Mucor
 - **Rhizopus stolonifer** (moho negro del pan)

ASCOMICETOS

“Hongos con sacos” (asco = cavidad)

Forman ascos/as en cuyo interior se forman ascosporas

- Enfermedades en vegetales:
 - Claviceps purpúrea – ergotismo
 - Ophiostoma ulmi – grafiosis de los olmos
- Comestibles = trufas (Tuber)
- Industria = levaduras
- Líquenes = ascomiceto + alga verde o cianobacteria

Características:

- Unicelulares (levaduras) / Filamentosos
- Micelio:
 - Hifas **septadas** = septos perforados
 - Estructuras reproductoras = septos completos
 - Hifas monocarióticas / dicarióticas
- R. A: conidios / gemación (levaduras)
- R. S: ascosporas “n”: en el interior de la célula se forma un saco (asco / a) en el extremo de las hifas ascógenas (n + n). Las hifas ascógenas pueden aparecer:
 - Aisladas (poco común)
 - Cuerpo fructífero = ascocarpo
 - Apotecio (taza o plato)
 - Peritecio (saco + pequeña apertura)
 - Cleistotecio (peritecio esférico sin apertura)

Himenio o capa himenial: zona más fértil (hifas ascógenas (n+n) + hifas estériles (n)). Las hifas estériles del himenio → paráfisis.

Ejemplos:

- Levaduras (40 géneros) = género **Saccharomyces** → fermentaciones
 - S. Cerevisiae = panificación / cerveza
 - Hongos unicelulares
 - R. A: gemación
 - R. S: fusión de 2 células +/- = cigoto
 - Cigoto = asco → No ascocarpos
- Filamentos / ascos en ascocarpos:
 - Comestibles:
 - Trufas: **Tuber** + raíces encinas, robles (Fagaceas) = ectomicorriza. Forman ascocarpos subterráneos (cleistotecio) = peridio + masa carnosa
 - Colmenillas: Morchella. Ascocarpo = apotecios “colmenas”
 - Parásitos (patógenos de plantas)
 - Ascocarpos = cleistotecios
 - **Uncinula necator** → oidio de la vid
 - **Claviceps purpúrea** → cornezuelo del centeno (ergot). Intoxicación: ergotismo / ácido lisérgico (LSD).

BASIDIOMICETOS.

“Hongos de maza”.

- Principalmente saprobios = champiñones o setas, cuescos de lobo, hongos en repisa (parásitos)?
- Parásitos de vegetales = royas, tizones, carbonos
- Micelio
 - Hifas septadas = septos perforados
 - Estructuras reproductoras = septos completos
 - Hifas monocarióticas / dicarióticas
- R. A: conidios / no existe (en las más evolucionadas)
- R. S: basidiosporas (n)
Exterior célula = basidio (hifas basidiogenas n + n)
 - Cuerpo fructífero = basidiocarpo = basidioma → seta
 - Himenio o capa himenial → no hay hifas estériles intercaladas
 - Hifas basidiogenas → basidios

Ejemplos:

Unicelulares (4 núcleos): cuerpo fructífero = seta

- Amanita
 - Comestible = a. Caesarea
 - Alucinógena = a. Muscaria
 - Venenosa = a. Phalloides “ángel de la muerte”
- Agaricus campestris (champiñón)
- Lactarius (látex) = L. Deliciosus (níscolo)

Himenio poroso → tubos tapizados:

- Boletus: comestible (b. Edulis) / Venenosa (b. Satanas)
- Parásitos (patógenos de plantas)
 - Basidios tabicados (4 células)
 - La mayoría no tienen cuerpo fructífero
 - Royas → Puccinia graminis: ciclo biológico complejo

DEUTEROMICETOS – HONGOS IMPERFECTOS

- Micelio: hifas con septos perforados

- R. A: conidios
- R.s: no se conoce → hongos imperfectos
- Algunos parásitos de vegetales y animales
- Ejemplos:
 - Botrytis cinerea (anamorfo) / Botryotinia fuckeliana (telemorfo). “Podredumbre gris de la vid”.
 - Aspergillus
 - Algunos patógenos del hombre = micotoxinas cancerígenas
 - Uso industrial = sake, ácido cítrico
 - Penicillium (“mohos verdes”)
 - P. Notatum: Penicilina
 - P. Roqueforti y P. Camemberti

LÍQUENES

- Asociación simbiótica
 - Hongo (micobionte) → >>Ascomiceto
 - Alga verde / cianobacteria (fotobionte)
- Unidad morfológica – fisiológica
- Primeros colonizadores
- Condiciones extremas
- Crecimiento lento

Morfología:

1. Crustáceos = Costrosos. Adheridos al sustrato / planos
 - Córtez = capa densa de hifas
 - Capa algal = células algales + hifas laxas
 - Médula = capa laxa de hifas (penetran en el sustrato)
2. Foliáceos = Foliosos. Parcialmente adheridos al sustrato (estructura dorsiventral): Parmelia
 - Córtez superior
 - Capa algal
 - Médula
 - Córtez inferior
 - * Ricinas: hifas que penetran en el sustrato
3. Fruticulosos = fruticosos. Ramificados / más o menos erguidos. La fijación al sustrato es solo en un punto determinado (estructura cilíndrica y algunos dorsiventral: Evernia)
 - Córtez
 - Capa algal
 - Médula

R.A → fragmentación / propágulos:

- Soredios: células fotobiontes + hifas micobionte
- Isidios: mayor complejidad (+ córtex)

R. S:

- Fotobionte = NO
- Micobionte = ascosporas en ascos en ascocarpos

Uso:

- Indicadores de contaminación de la atmósfera (SO₂)
- Perfumes / tintes
- Comestibles / forrajeras

MICORRIZAS

- Asociación simbiótica

- Hongo = descomposición de materia orgánica - minerales (fósforo...) / absorción de agua
- Raíces plantas vasculares = azúcares, aminoácidos
- Endomicorrizas: hifas penetran en células de raíz.
 - Vesículas (abultamientos) / arbusculos (ramificados)
 - >> zigomicetos + Angiospermas (monocotiledóneas)
- Ectomicorrizas: vaina de hifas alrededor de raíz
 - > Basidiomiceto (a veces ascomiceto) + árboles y arbustos