

# **BASIDIOMICETOS**

Con más de 22.000 especies los Basidiomicetos constituyen el segundo grupo en importancia entre los hongos superiores que se caracterizan por tener núcleo dicariótico. Se diferencian de los Ascomicetos por la mayor importancia y duración de la fase dicariótica y, ante todo, porque las esporas que se originan después de la meiosis no son endosporas, sino exósporas, que se forman en general en número de cuatro en la superficie de la célula esporífera, que se denomina basidio.

El talo es un talo filamentoso de tipo miceliar, con hifas tabicadas o septadas, con una pared bien estructurada y rica en quitina, y estos tabiques son incompletos por la presencia de un poro que no es sólo una perforación como ocurría en los Ascomicetos, sino que es más complejo y se llama poro dolíporo, con forma de tonel. Este poro tiene un tamaño de 0,1-0,2 micras de diámetro y lo que hace es seleccionar el tipo de partículas que van a pasar de una célula a otra.

Es típico que el poro tenga en sus extremos una estructura como un “casco” que se llama parentosomas o bandas de cierre y que seleccionan aún más el paso de sustancias. Suelen ser de retículo Endoplásmico. La presencia de dolíporos no es absolutamente general entre los Basidiomicetos, pues en los más primitivos o no existen o existen pero no están perforados.

## **REPRODUCCIÓN**

El ciclo vital se distingue también del de los Ascomicetos por la corta duración del micelio que se forma al originar las basidiósporas. Este micelio primario o monocariótico puede producir mitósporas a modo de conidios. Pronto se produce la reproducción sexual que, excepto en los grupos más primitivos es muy sencilla, por simple fusión de hifas compatibles (somatogamia). El micelio dicariótico así formado puede ser muy resistente y durar muchos años. Así una sola plasmogamia puede conducir a la formación de muchas fructificaciones (basidiomas), enteramente formadas por micelio dicariótico. La plasmogamia también puede ocurrir en ocasiones mediante Espermatización.

De vez en cuando también puede darse la reproducción asexual mediante la formación de conidios, artrósporas y clamidósporas.

Su ciclo de vida consta de 3 etapas. Partimos de una basidióspora. Esta germina y emite un tubo germinativo y un micelio tabicado con un núcleo en cada una de sus células (núcleo de tipo + o de tipo -). Ese micelio, como ya hemos dicho se denomina micelio primario y lo normal es que sea de vida corta. En la somatogamia los dos micelios primarios se ponen en contacto.

Se va a formar un micelio con dos núcleos cada uno. Este micelio que se forma con dos núcleos (dicariótico) es el micelio secundario, que es el más importante como fase vegetativa de los hongos. Suele ser hipogeo (subterráneo) y puede aguantar durante muchos años de vida.

En ciertas épocas de la vida de micelio secundario ese micelio se organiza y forma falsos tejidos (estructuras pseudoparenquimáticas) y eso se llama basidioma o

basidiocarpo o cuerpo fructífero. Las hifas que forman ese tejido falso de los basidiomas se llama micelio terciario (que no es nada más que la estructuración del micelio secundario). Cuando pasa la época de fructificación las setas se mueren pero el micelio secundario sigue viviendo y al año siguiente formará micelio terciario otra vez.

El basidioma tiene una zona fértil, el himenio, que se puede encontrar bien en las laminillas (en el caso de algunas setas) o bien tapizando estructuras internas. Es en una célula del himenio donde va a continuarse el proceso de reproducción, ocurriendo una cariogamia. A las células diploides que se forman se denominan probasidios. Después ocurre la meiosis, formándose cuatro núcleos (llamados cada uno metabasidio), los cuales a través de los esterigmas van a formar las cuatro basidiósporas, formadas por tanto fuera del basidio (exógenas). Esto ocurre en todas las células del himenio, habiendo por tanto una gran cantidad de basidiósporas, las cuales caen al suelo, germinan y forman el micelio primario.

### **FIBULACIÓN**

Es una característica de los Basidiomicetes superiores. Es un mecanismo que permite que todas las células del micelio secundario tengan dos núcleos diferentes pero compatibles. Es por tanto el proceso que permite la formación del micelio secundario. Partimos de una célula con dos núcleos, que se forma cuando ocurre la somatogamia o la espermatización. Ocurre una mitosis de los dos núcleos y a la vez se va formando una especie de gancho en una célula denominada fibula.

Inmediatamente después se tabica, separando por un lado la fibula con un núcleo, por otro la célula con la pareja de núcleos, y finalmente otra célula con un núcleo que queda.

La fibula sigue creciendo y se pone en contacto con la célula que tiene un solo núcleo, de diferente tipo que el suyo. Tenemos pues dos células con dos núcleos y un asa que es la fibula. El proceso se va repitiendo y como resultado final tenemos la formación del micelio secundario, donde quedan asas como restos del proceso. Con este se permite asegurar que en cada una de las células que se van formando los núcleos sean compatibles.

La diversidad de los basidios es bastante grande. Diremos dos tipos fundamentales:

- Holobasidio: basidios unicelulares típicamente claviformes, con cuatro esterigmas que darán lugar a cuatro basidiósporas.
  
- Fragmobasidios: basidios fragmentados o septados en varias células, normalmente cuatro.

El basidio surge del metabasidio, que se tabica y aísla los cuatro núcleos. Da lugar por tanto a basidios pluricelulares tabicados. Si los tabiques son transversales se llaman arquibasidios. Cuando el metabasidio se tabica longitudinalmente el basidio se denomina quiasobasidio. Esto tiene su importancia desde el punto de vista taxonómico.

Las basidiósporas son predominantemente unicelulares, no elipsoidales, sino simétricas respecto a un plano, con un pequeño raballo basal, el hilio, resto del punto de unión con

el esterigma. Su color, su forma, su ornamentación y sus dimensiones, muy variadas son caracteres taxonómicos importantes.

## **PRINCIPALES GRUPOS**

### **1. SUBCLASE TELIOMICÉTIDAS**

Se trata de un grupo primitivo y bastante heterogéneo, pero que se caracteriza por la ausencia de basidiomas, la vida parásita obligada sobre plantas vasculares y los septos con poros casi siempre simples. Otro carácter importante es la presencia de teliósporas, estructuras de resistencia en las que acaba produciéndose la cariogamia y la meiosis, después de la cual germinan, originando un basidio.

Dentro de este grupo se suelen separar tres ordenes diferentes:

- Orden Uredinales: causan la enfermedad de las royas en las plantas. Presentan los ciclos de vida más complicados de todos los hongos. Uno de ellos es *Puccinia graminis*, que puede formar hasta 5 esporas diferentes y pasa por dos huéspedes distintos.
- Orden Ustilaginales: las enfermedades que causan se denominan carbones. Como ejemplo diremos *Ustilago* muy frecuente sobre todo en las gramíneas y que forma una cantidad enorme de esporas, pudiendo producir alergias.
- Orden Tiletiales: causan caries en gramíneas fundamentalmente. Citaremos como ejemplo *Tilletia caries*.

### **2. SUBCLASE FRAGMOBASIDIOMICETIDAS**

El nombre alude a la presencia de fragmobasidios, que pueden tener septos transversales o longitudinales. También se incluyen representantes con basidios atípicos pero no septados. Sus esporas suelen presentar septos y emiten por gemación esporas de repetición o conidios. Sus basidiomas suelen ser gelatinosos, pero también los hay secos y pueden faltar.

Tienen la ventaja de que al perder el agua se quedan totalmente secos y si es en periodos no demasiados largos y se vuelven a humedecer recobran su forma original y pueden seguir esporulando: reviviscencia. Son saprófitos, viviendo en sitios bastantes húmedos. En *Auricularia aurícula-judae* hay arquibasidios, muy frecuentes además en *Auricularia mesenterio*. *Auricularia* es comestible. Hay otras especies que son de origen vegetal y que se consumen mucho, cultivándose por ello al igual que *Auricularia*.

*Tremella mesentérica* es la más frecuente aquí, con aspecto cerebroiforme, de color anaranjado. Tienen quiastobasidios. Otra especie es *Tremella foliacea*.

### **3. SUBCLASE HOLOBASIDIOMICÉTIDAS**

Constituyen el grupo más amplio y típico de los basidiomicetes, con basidiomas de aspecto muy variado, aunque no gelatinosos y basidios típicos con cuatro esporas sobre otros tantos esterigmas apicales. La mayoría de las especies son saprótrofas, pero son también numerosas las especies que forman ectomicorrizas. Algunas son parásitas de árboles debilitados.

En esta subclase se encuentran muchos ordenes, grupos familias... por ello se hace una diferenciación en dos grandes grupos con categoría taxonómica:

- Himenomicetes
- Gasteromicetes

La diferencia fundamental es que los himenomicetes tienen un himenio bien estructurado, más o menos claro, que puede estar tapizando las laminillas o bien tapizando el interior de un tubo. Los basidios están bien ordenados en una parte del basidioma. Los Gasteromicetes forman un basidio mezclado con basidiósporas, hifas y formando una masa fértil llamada gleba.

a) Himenomicetes: hay tres órdenes:

- Afilorales: se trata de un grupo muy diversificado de hongos saprófitos, a menudo lignícolas. El desarrollo de los basidiomas es abierto. La mayoría tienen un basidioma duro, coriáceo, leñosos y algunas pueden ser incluso perennes. Son típicamente los hongos que se encuentran en los árboles formando las repisas.

Por ejemplo tenemos *Schizophyllum*, *Ganoderma*, *Clavaria* y *Ramaria*. Su basidioma no tiene que ser necesariamente coriáceo. También se pueden encontrar algunas comestibles como *Cantharellus* (Rebozuelo). La enfermedad que producen en las plantas se denomina poredumbre.

- Boletales: presentan ya típicamente la forma de seta. El himenio no está tapizando las laminillas, sino tapizando el interior del tubo. Se caracterizan porque se pudren enseguida. Hay muchos que son tóxicos y otros muchos que son comestibles. El género más conocido es el Boletus, *Boletus satanas* (tóxico) y *Boletus edulis* (comestible). Otro género es *Suillus*. Prácticamente todos son saprófitos o forman asociación simbiótica con plantas formando micorrizas.
- Agaricales: este grupo comprende más de 800 especies caracterizados por sus basidiomas, en general pileados y con estípite central, de carne tierna y putrescible, fácilmente atacada por larvas. La estructura del basidioma ya está preformada en la fase del primordio, por lo que éste crece rápidamente, de forma cerrada, madura y dispersa las esporas, y luego se descompone en poco tiempo.

Lo normal es que tenga laminillas y el himenio se encuentre recubriendo esas laminillas. La mayoría son saprófitos y muchos forman micorrizas con especies forestales (árboles y arbustos).

Una seta característica se compone de una parte superior, el sombrerillo o pileo y una inferior llamada pie o estípite. En la parte inferior del sombrerillo se disponen las laminillas y tapizando esas laminillas el himenio (los basidios). A veces se pueden encontrar otras estructuras adornando las setas y que proceden de una membrana que recubre todo el primordio de la seta: velo universal. En el interior hay otra capa llamada velo parcial, y que va desde el estípite hasta el borde del pileo y cuyo función es proteger al

himenio mientras se está formando. Cuando este huevo va creciendo y la seta madura hay un momento en que se rompen las capas y quedan como restos sobre la seta. La mayor parte suele quedar como un saco en la base del estípite (parte del velo universal), que es lo que se llama valva, y los restos más pequeños quedan en forma de escamas sobre la base del sombrerillo, llamándose escamas. El velo parcial también queda en forma de restos constituyendo los anillos. A veces, colgando del borde del pileo quedan también restos del velo parcial: cortina.

Como ejemplo diremos el champiñón, género *Agaricus*: *Agaricus bisporus*, comestible y cultivado, y *Agaricus campestris*, silvestre. *Lactarius deliciosus* (nicalos, en pinares, formando micorrizas con los pinos), *Amanita phalloides*, que produce la muerte, siendo muy frecuente, y cambia mucho de color. *Amanita muscaria* (falsa oronja) es una seta tóxica muy abundante en zonas de pinares, usada como alucinógeno sin producir adicción. *Amanita caesarea*, seta que no se encuentra aquí, comestible de buen sabor, de color anaranjado. Su nombre vulgar es oronja.

#### b) Gasteromicetes

Este grupo reúne tradicionalmente los holobasidiomicétidas con basidiomas de desarrollo angiocárpico, con los basidios que se forman y maduran encerrados por una pared externa, el peridio. La masa fértil en la que se forman las esporas se denomina gleba. Sólo cuando las esporas ya están maduras pueden dispersarse, ya sea porque se abre una perforación (el ostiolo) en el peridio o porque este se desgarrará o se descompone o porque por un camino muy distinto el basidioma es comido por un animal.

Las Gasteromicetes (unas 800 especies) constituyen un conglomerado bastante heterogéneo de grupos, principalmente saprotrofos (terricolas o húmicolas, raramente lignícolas) o micorrizógenos (y a menudo hipogeos) que con toda probabilidad han derivado de distintos grupos de agaricanos.

La gleba del orden Gasterales fundamentalmente puede ser de dos tipos:

- Gleba viscosa: mucilaginosa, adaptada a la dispersión de las esporas por los insectos. En cualquier caso huelen muy mal. Es el tipo característico de *Phallus impudicus*, relativamente frecuente, pero como su sistema de dispersión es muy eficiente se descompone enseguida. En *Clathrus ruber*, muy llamativa, encontramos como una red de color rojo fuerte en cuyo interior se encuentra la gleba.
- Gleba polvoriente: típica de “peos de lobo”: *Lycoperdon perlatum*. La gleba está encerrada en el interior del peridio y sólo hay un poro (ostiolo) para que salgan las esporas. También se encuentra en “estrellas de tierra”: géneros *Astraeus* y *Geastrum*, donde el peridio se rompe en forma de estrella y queda otro peridio donde se encuentra la gleba. *Bovista plumbea* es una bola gris. Algunos tipos son comestibles cuando son jóvenes.