

# Cultivo de hongos saprófitos comestibles

Francisco J. Gea

Centro de Investigación, Experimentación y Servicios del Champiñón (CIES),  
16220 Quintanar del Rey, Cuenca, España  
fjgea.cies@dipucuenca.es

## INTRODUCCIÓN

Todos los años visitaban Mario Honrubia y sus alumnos la zona productora de hongos comestibles cultivados de Castilla-La Mancha (Comarca de La Manchuela, provincias de Albacete y Cuenca). La visita incluía plantas de elaboración de compost para champiñón y sustrato para setas *Pleurotus*, instalaciones de cultivo para champiñón, setas y hongos exóticos (*Pleurotus eryngii*, *Agrocybe aegerita*, *Lentinula edodes*), y en ocasiones también se acudía a un centro de reciclado de sustrato de hongos cultivados. A lo largo de esta jornada, los alumnos de asignaturas relacionadas con la micología podían obtener una visión de conjunto de todas y cada una de las áreas de trabajo que forman parte del cultivo de hongos saprófitos comestibles. Además de esta actividad docente, Mario Honrubia también participó como ponente en las V Jornadas Técnicas del Champiñón y Otros Hongos Cultivados en Castilla-La Mancha, celebradas en Villanueva de La Jara (Cuenca) en noviembre de 2009, e incluso realizó alguna incursión en el estudio del cultivo de *Pleurotus eryngii* (Andrino et al., 2011).

Sin embargo, la relación de mayor trascendencia entre Mario Honrubia y el sector de cultivo de champiñón en España, tuvo lugar cuando participó junto con el arriba firmante en la identificación de champiñón entero y laminado en conserva.

Corría el año 2001 cuando apareció publicado en el Boletín nº 36 de la Asociación Española de Cultivadores de Champiñón un informe sobre la importación de setas de la República China (Anónimo, 2001). El problema que se planteaba era el siguiente, según palabras recogidas en el propio informe:

*"Para que los cultivadores comprendan mejor este asunto el "Agaricus o Psalliota" (denominación técnica del champiñón) puede importarse de China:*

- como parte del contingente tarifario,
- en tráfico de perfeccionamiento de mercancía,
- o bien, como nos tememos, con una denominación de otras setas e incluida en el capítulo 07 como "las demás" con el nombre de "Calocybe".

*El primer caso es legal, pero con el límite de 22.750 toneladas, y se le aplica la reducción arancelaria; el segundo caso también es legal, pero con la obligación de reexpedir el champiñón, una vez procesado, a países fuera de la UE. En el tercer caso, las setas, siempre que se trate de otro género distinto a Agaricus, pueden entrar en la UE pagando los aranceles establecidos y pueden ser consumidos en los países de la UE".* El fraude se producía cuando en las importaciones realizadas figuraba el nombre de *Calocybe chinensis*, y no era tal, sino que se trataba de *Agaricus*. Valga como ejemplo, que solo en el primer cuatrimestre del año 2001 se importaron bajo el epígrafe "las demás", 1.910 toneladas de setas procedentes de China. En el mencionado informe se hacía referencia a que se estaba trabajando con laboratorios competentes para fijar las características morfológicas y las claves de identificación del género *Agaricus*, con objeto de que en la aduana se identificaran con total seguridad las importaciones de esta especie. Se informó a la Dirección General de Agricultura en Bruselas, a través del Grupo Europeo de Productores de Champiñón (GPECH), de la situación de fraude planteada.

En junio de 2005, se recibieron en el Centro de Investigación, Experimentación y Servicios del Champiñón (Quintanar del Rey, Cuenca) cinco precintos (muestras) enviadas por las Delegaciones de Agricultura de Cuenca y Albacete, en las que se solicitaba la identificación como *Agaricus* o *Calocybe* de las muestras remitidas. El arriba firmante recordó que años atrás había estudiado el género *Agaricus* junto con el Profesor Mario Honrubia (Gea et al., 1987), por lo que, una vez más, solicitó y obtuvo su desinteresada colaboración. Fruto de esa colaboración fue el trabajo que a continuación se presenta y que fue publicado posteriormente en el Boletín nº 56 de la Asociación Española de Cultivadores de Champiñón (Gea y Honrubia, 2008). Previamente, se elaboró un informe que se envió al Servicio de Aduanas en Valencia, mediante el cual se facilitaba la identificación del champiñón entero o laminado en salmuera. A continuación, se presenta el breve pero crucial trabajo, por la trascendencia económica que tuvo para el sector productor de champiñón español, en el que el Profesor Mario Honrubia colaboró poniendo a nuestra disposición tanto sus conocimientos como medios bibliográficos y técnicos. Gracias Mario.

### CLAVES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CHAMPIÑÓN EN CONSERVA

La correcta determinación de un hongo, en este caso champiñón, resulta de vital importancia para el sector productivo de los hongos comestibles cultivados, debido a las implicaciones tanto comerciales como económicas que puede llegar a tener.

La identificación del champiñón (*Agaricus bisporus*) fresco no plantea excesivos problemas, ya que existe a disposición de los interesados una gran cantidad de guías de campo y de trabajos de investigación que proporcionan claves para conocer la identidad del hongo en cuestión (Heinemann, 1977; Kühner, 1980; Cappelli, 1984; Gea *et al.*, 1987). Sin embargo, en estas guías y trabajos no se encuentra información alguna cuando se trata de reconocer ejemplares, bien enteros o laminados, que están en salmuera. Por ello, este texto ofrece algunas claves que pueden ayudar, en la medida de lo posible, a identificar correctamente especímenes de champiñón (entero o laminado) en conserva.

#### Principales características del champiñón en conserva

- En *Agaricus*, las láminas del sombrero varían desde el color blanco en ejemplares jóvenes al color marrón en ejemplares de más edad.
- En la familia *Agaricaceae*, la inserción de pie y sombrero se aprecia claramente. Es decir, cuando se separa el pie del sombrero, queda un halo de inserción nítido.
- En el género *Agaricus* se pueden observar restos del velo parcial en el pie o en los márgenes del sombrero. En muchas ocasiones se observa un anillo íntegro.
- A nivel microscópico, las esporas de *Agaricus* son amiloides, de color marrón, y los basidios no son carminófilos.

#### Identificación de champiñón laminado en salmuera

Se hace referencia a caracteres, tanto macroscópicos como microscópicos, que pueden ser fácilmente observables en los ejemplares examinados.

##### Observación macroscópica (figura 1)

En algunos ejemplares se ven láminas de color marrón e incluso negras (figura 1A y 1D). En otros se pueden ver restos del velo que cubre las láminas, tanto en el margen del sombrero como en la parte superior del pie (figura 1B y 1C).

##### Observación microscópica

Presencia de esporas amiloides de color marrón. En algunas se puede observar el poro germinativo.

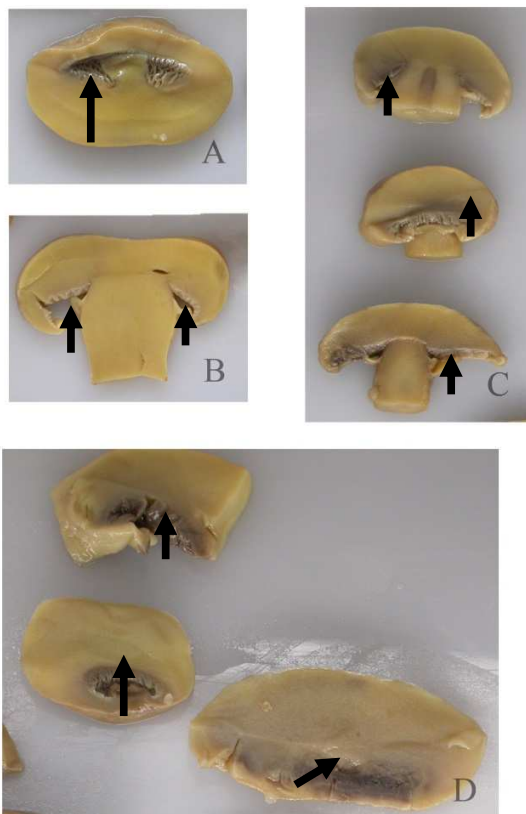


Figura 1: Champiñón laminado: A. Láminas marrones. B. Restos del velo en el margen del sombrero y en el pie. C. Láminas marrones y restos del velo. D. Láminas negras.

#### Identificación de champiñón entero en salmuera

##### Observación macroscópica (figura 2)

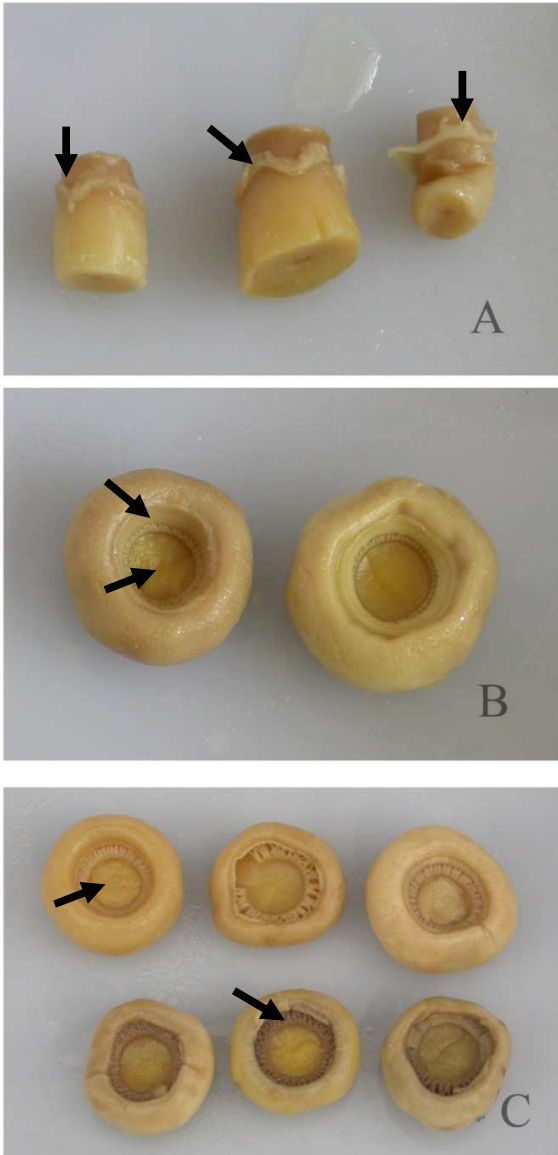
A veces el velo parcial queda como restos del velo o anillo en la parte superior del pie (figura 2A). En otras ocasiones, se puede ver que el velo parcial recubre enteramente las láminas (figura 2B), o bien pueden quedar como retazos de velo en los márgenes del sombrero.

Otra característica importante es que el pie y el sombrero se pueden separar fácilmente, y que el punto de inserción queda muy marcado (figura 2B y 2C).

En algunos ejemplares más viejos se pueden ver láminas de color marrón oscuro.

*Observación microscópica*

Presencia de esporas amiloides de color marrón. En algunas se puede observar el poro germinativo.



**Figura 2: Champiñón entero:** A. Restos del velo en el pie (anillo). B. Velo recubriendo las láminas y punto de inserción del pie. C. Láminas blancas, láminas más oscuras (marrones) y punto de inserción.

**REFERENCIAS**

Andrino, A., Morte, A. y Honrubia, M. (2011). Caracterización y cultivo de tres cepas de *Pleurotus eryngii* (Fries) Quélet sobre sustratos basados en residuos agroalimentarios. *Anales de Biología*. 33, 53-66.

Anónimo. (2001). Informe sobre la importación de setas de la República China. *Boletín de la Asociación Española de Cultivadores de Champiñón*. 36, 47-59.

Cappelli, A. (1984). *Agaricus* L.: Fr. Biella Giovanna. Saronno. 560 pp.

Gea, F.J. y Honrubia, M. (2008). Claves para la identificación de champiñón en conserva. *Boletín de la Asociación Española de Cultivadores de Champiñón*. 56, 16-17.

Gea, F.J., Honrubia, M. y López-Sánchez, E. (1987). Le genre *Agaricus* L.: Fr. (Agaricales, Basidiomycètes) dans le sud-est de l'Espagne. *Bull. Soc. Myc. Fr.* 103 (2), 95-110.

Heinemann, P. (1977). Les Psalliotes. *Les Naturalistes Belges*. Bruxelles. 26 pp.

Kühner, R. (1980). *Les Hyménomycètes agaricoides (Agaricales, Tricholomatales, Pluteales, Russulales)*. Numéro spécial du Bull. Soc. Linnéen. Lyon. 1027 pp.