

LO QUE VD. DEBE SABER DE: **SETAS CULTIVADAS**

SETAS CULTIVADAS



José Luis Sierra Fernández
Teresa M^a López Díaz
Juan A. Eiroa García-Garabal

Sociedad Micológica Leonesa “SAN JORGE”

LO QUE VD. DEBE SABER DE
LAS SETAS CULTIVADAS



Pleurotus eryngii, var. *nebrodensis*

José Luis Sierra Fernández
Teresa M^a López Díaz
Juan A. Eiroa García-Garabal

Sociedad Micológica Leonesa
“SAN JORGE”

*Este trabajo está dedicado a los pioneros
de la Micología en León, que fueron el origen
de la actual Sociedad Micológica Leonesa
“San Jorge”*

INTRODUCCIÓN

Hace menos de un año, salía a la luz el número diez de la colección “Cartillas de divulgación” editado por Caja España, dedicado a “Lo que vd. debe saber de SETAS COMESTIBLES”. Era el segundo volumen dedicado a los hongos, después del de SETAS VENENOSAS.

Nos pareció que la serie quedaría incompleta, si no se hiciera uno que abarcara las SETAS CULTIVADAS, debido a la importancia que el cultivo de las setas va a tener en los próximos años.

Desde siempre, en los territorios micófilos, el hombre tuvo la inquietud de cultivar aquellos hongos que no podía recoger pasada la temporada de fructificación, con el fin de hacer uso de ellos y poder utilizarlos como alimento en tiempo de carestía y escasez.

Es en Oriente, y más concretamente en China, donde están documentadas las más antiguas referencias al cultivo y también, el lugar donde más éxitos se han conseguido de cara a la producción. Sus técnicas fueron, en muchos casos, exportadas muy lejos de su territorio, y hoy son práctica habitual entre los productores de setas.

El interés que suponía el cultivo, no solo desde el punto de vista de la obtención de especies comestibles, se reflejaba en la necesidad de conseguir otras muchas con propiedades medicinales, ya que en ese país, son más de doscientas las especies que se usan de forma habitual para conseguir reducir o eliminar los síntomas de diferentes enfermedades que afectan al hombre o a los animales. Mientras que en Occidente se vienen utilizando algunas en la últimas décadas, en China, ancestralmente se conocían sus efectos beneficiosos y por ello, eran aprovechadas por sus propiedades farmacéuticas. Es verdaderamente interesante y llamativa la visita a una farmacia china antigua, pues conserva su mismo sabor en la actualidad, y observar como numerosos hongos que aquí no tienen interés, son allí casi sacralizados.

Pero volviendo a nuestro entorno, si nos situamos no más de 30 o 40 años atrás, prácticamente la única seta cultivada que se veía en los mercados era el champiñón (*Agaricus bisporus*), que los franceses cultivan hace más de cien. En la biblioteca de nuestra Sociedad Micológica, hay un ejemplar, en lengua francesa, dedicado al cultivo de champiñones, de hace más de un siglo.

Ahora, son muchas la variedades de hongos que llegan a los lugares de venta procedentes del cultivo, y su consumo por parte de la gente es habitual. Algunos incluso con nombres tan exóticos como el *shii-take*.

También en los últimos años, los restaurantes han incorporado a sus cartas, múltiples recetas de setas cultivadas y silvestres. Los chefs han descubierto el enorme potencial y la gran aceptación de los hongos. Pero en los cultivados, tienen un producto a mano, en cualquier época del año, lo que no es susceptible de suceder con las silvestres que se deben de someter a diversos métodos de conservación con el fin de poder ofrecerlas al público fuera de temporada. Por otra parte, los precios habituales de las cultivadas son mucho más estables, y siempre las tenemos a nuestra disposición en los mercados, al ser logradas en atmósferas controladas, por ello no hay que estar pendientes de como vendrá la temporada y si en algunos lugares fructificarán o no las silvestres. Además, la calidad de las que se van obteniendo por cultivo, ha mejorado mucho, y en algunos casos, los no expertos, difícilmente las diferencian de las setas recogidas directamente en el campo, lo cuál, es a veces, motivo de fraudes.

El futuro, pues, en este campo de los hongos está en el cultivo. La proliferación de cortapisas a la recogida de setas silvestres, con la aparición de cotos de setas; el desarrollo de diversas reacciones alérgicas en personas al ingerir algunas especies; la presencia de sintomatologías adversas que aconsejan no ingerir algunas y, de hacerlo, en cantidades pequeñas como guarnición; la captación de metales pesados y cierta radioactividad en las setas que hasta ahora se consideraban

inocuas, derivado de la asimilación por las mismas de contaminantes existentes cada vez más frecuentes en el medio ambiente; el haberse investigado diversas sustancias químicas perjudiciales para la salud; el tener que advertir a los aficionados de la necesidad de dejar de ingerir algunos tipos de hongos, que hoy se consideran tóxicos aunque se hubieran comido durante décadas; justifican lo que estamos afirmando.

Nuestro comentario final va a favor del consumo de este tipo de setas, que son sometidas a lo largo del proceso de cultivo a numerosos controles de todo tipo. Cada vez van a ser más las especies que lleguen al consumidor y a precios muy competitivos. Por ello hay que considerarlas como un producto de uso habitual en nuestra alimentación.

Al llegar hoy al público este libro, una básica monografía sobre las setas cultivadas, agradecemos a Caja España la oportunidad y apoyo que nos ha brindado y las facilidades de todo tipo que han permitido su publicación.

Juan A. Eiroa García-Garabal
Presidente de la Sociedad Micológica Leonesa "San Jorge"



Coto de setas (*Calocybe gambosa*), seta de San Jorge en la montaña de Babia

LA REPRODUCCIÓN DE LOS HONGOS

Nociones elementales

Los hongos son organismos que han superado la vida unicelular y se desarrollan solamente a nivel de tejidos, sin llegar a formar órganos diferenciados. Estos seres carecen de clorofila, solo pueden vivir de forma saprofita a expensas de materia orgánica en descomposición, como parásitos de animales o plantas o bien asociándose en simbiosis con otros seres vivos. Esta dependencia y el hecho de reproducirse mediante esporas son, entre otros aspectos, lo que los separa tanto del reino vegetal como del animal. Por ello hoy día se considera que forman un reino aparte denominado Reino Fungi.

La reproducción de los hongos se realiza de forma natural mediante esporas. No hay que confundir esporas con semillas aunque su función sea semejante. En los vegetales, la información genética está depositada íntegramente en una misma semilla; en los hongos la información genética está dividida entre esporas que portan información genética positiva (+) y esporas que portan información genética negativa (-).

Las esporas en las setas se encuentran o bien dentro de unas células llamadas “ascas” o bien dentro de unas células llamadas “basidios”. Todas las setas producen al llegar su madurez millones de esporas.

Para entender de una forma elemental la reproducción de los hongos vamos a seguir la evolución de dos esporas “con suerte” a las que denominaremos espora positiva (+) y espora negativa (-). Una vez diseminadas estas esporas en la naturaleza, si las condiciones de humedad, temperatura y sustrato adecuado les son favorables germinan y se desarrollan a partir de ellas unos filamentos llamados “hifas”. El conjunto de estas hifas constituye el “micelio primario” de cada espora.

Los micelios primarios resultantes (m+) y (m-) tienen la peculiaridad de no producir aparatos reproductores (setas) y por

lo tanto son estériles. Pero si por casualidad en un mismo sustrato germinan dos esporas de la misma especie y de signo contrario, sus respectivos micelios primarios se unen “sexualmente” (se fusionan los citoplasmas de las células pero no sus núcleos), formando células dicarióticas (+,-) el resultado es un “micelio secundario”. Si este micelio secundario consigue extenderse ampliamente en el sustrato y las condiciones climatológicas siguen siendo favorables, se desarrollará finalmente el aparato reproductor de la especie al cual conocemos vulgarmente con el nombre de “seta”.

En el himenio de las setas se originan de nuevo los basidios (o las ascas) y en estas células se formarán de nuevo las esporas. Al llegar la seta a su madurez las esporas caerán de los basidios o saldrán de las ascas para, potencialmente, comenzar un nuevo ciclo vital del hongo.



Micelio silvestre colonizando un sustrato



Micelio industrial colonizando un sustrato

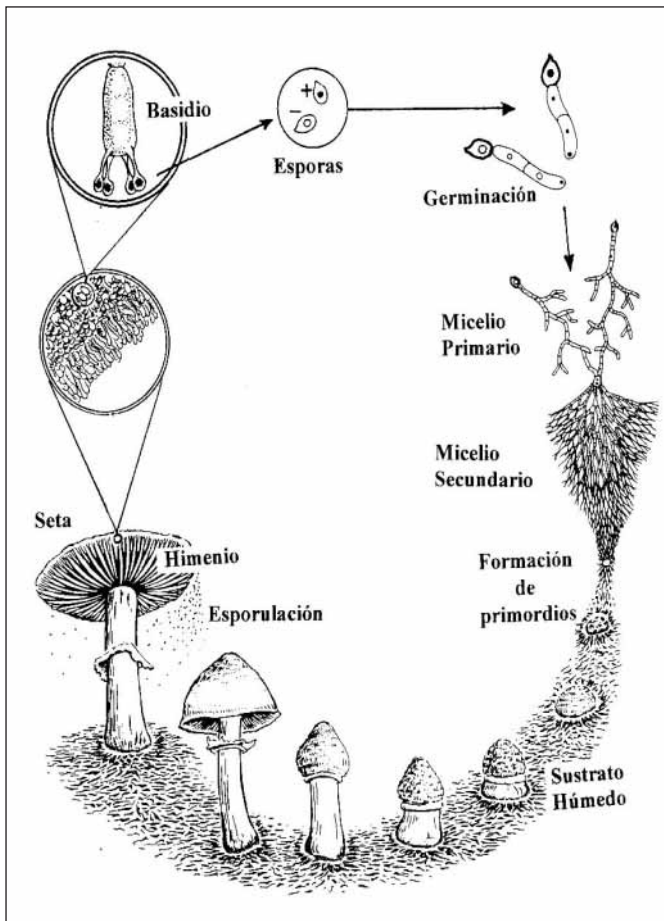


Gráfico 1. Ciclo vital de una seta saprofita

FORMAS DE VIDA DE LOS HONGOS Y CONDICIONES PARA SU CULTIVO

Los hongos viven en hábitats muy diversos, generalmente en bosques y praderas sobre residuos orgánicos o asociados a las plantas. Para asegurar su supervivencia han adoptado una de estas tres formas de vida:

- Hongos de vida saprofita.
- Hongos de vida parásita.
- Hongos de vida simbiote.

Los hongos saprofitos son muy abundantes, viven sobre materia orgánica en descomposición y son los más fáciles de cultivar. Los champiñones, los pleurotus, el shii-take, etc. pertenecen a esta clase de vida. La metodología actual para el cultivo de setas saprofitas consiste esencialmente en obtener micelio secundario (productor de setas) por clonación de la especie a través de una pequeña porción de seta. El micelio así obtenido es multiplicado sobre granos de cereales y convertido en “semilla” de setas o “blanco”. En todos los países desarrollados hay una o varias empresas productoras de “semilla” para cultivar setas.

Los hongos parásitos se alimentan de otros seres vivos a los cuales provocan generalmente enfermedades. En este grupo de hongos solo la especie *Armillaria mellea* puede tener cierto interés su cultivo.

Los hongos simbiotes se nutren por asociación con otros seres vivos para obtener un aprovechamiento mutuo de sustancias nutritivas. Desde el punto de vista de su cultivo son especialmente interesantes aquellos hongos que se asocian a las plantas a través de sus raíces formando una “micorriza”. En este grupo hay especies de gran interés gastronómico y comercial como las trufas, los boletus, los lactarius, etc.

La micorrización de bosques con el fin de producir setas comestibles de gran calidad constituye actualmente la punta de lanza en la investigación sobre el cultivo de setas.

En muchos países hay viveros especializados en la venta de plantas micorrizadas con micelio de trufas (trufa negra y otras), lactarius (niscalos) y boletus.

Para cultivar setas no basta con tener “semilla” ya que el cultivo de estos seres no se parece en nada al cultivo tradicional de las plantas. Será necesario, en función de la especie a cultivar, observar con detenimiento una serie de condiciones o factores de crecimiento que satisfagan las necesidades de las especies objeto de cultivo. Estos condicionantes son:



Armillaria mellea colonizando la base de un chopo

Para las setas saprofitas:

- Sustrato.
- Temperatura.
- Humedad.
- Iluminación.
- Ventilación.

Para las setas micorrízicas:

- Especie arbórea asociada
- Características del suelo.
- Orientación de la parcela.
- Podas, riegos y laboreo.

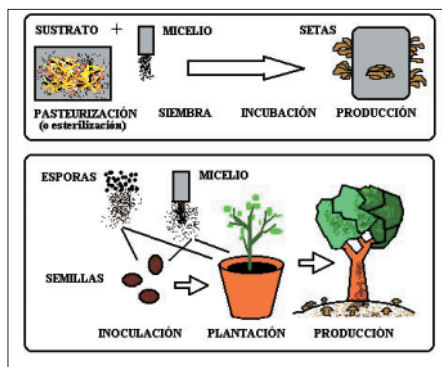


Gráfico 2. Vías de cultivo de setas según su forma de vida.

I. CULTIVO DE SETAS SAPROFITAS

El método de cultivo de las especies saprofitas se puede resumir en los siguientes pasos:

1 - Preparación del sustrato.- Las materias primas más utilizadas son de dos clases:

+ Materias primas trituradas: paja de cereales, virutas y serrines, residuos agrícolas, abonos, etc. A estas materias se les suele añadir una pequeña cantidad de algún aditivo proteico o vitamínico (harinas, salvados, pulpas, etc.) para obtener mejores resultados, algún corrector del grado de acidez-basicidad (pH) como yeso, carbonato cálcico, etc. y agua.

Para hacer rentable el cultivo de setas es importante obtener las materias primas a un bajo coste económico, por ello el cultivador procurará utilizar aquellas que más abunden en la zona de explotación.

Una vez establecida la fórmula más adecuada a la especie que deseamos cultivar, es necesario tratar la mezcla con calor para dejar el sustrato libre de contaminantes, o lo que es lo mismo, libre de competidores del hongo que pretendamos cultivar. Este tratamiento puede consistir simplemente en una pasteurización (ej. 1 hora a 60° C) o una esterilización al vapor (ej. 1 hora a 120° C).

+ Materias primas no trituradas: Tocones, leños y tablas de madera son los sustratos más adecuados si se desea cultivar setas de una forma sencilla, artesana, sin añadir aditivos ni esterilizar.

2 - Siembra.- Consiste en poner en contacto la semilla de setas (micelio comercial) con el sustrato preparado. Esta operación se realiza añadiendo entre un 2 y un 5 % de semilla al

sustrato a la vez que todo ello se envasa en bolsas de plástico agujereadas, bandejas profundas, cajas o caballones. La siembra debe practicarse con mucha limpieza para no contaminar los sustratos.

La siembra en tocones y leños se hace introduciendo pedazos de micelio en agujeros realizados con un taladro, teniendo en cuenta que, cuantos más agujeros más posibilidades hay de inocular bien la madera. Si son tablas se colocará micelio entre ellas y se clavarán unas a otras formando un bloque compacto.

3 - Incubación.- Es el período de tiempo que tarda la semilla en colonizar todo el sustrato. Dependiendo de la especie y de la temperatura del local este período de tiempo puede oscilar entre los 12 y 60 días para sustratos triturados y entre los 3 y 9 meses para los sustratos leñosos no triturados. El local de incubación debe tener mucha humedad, algo ventilado y bastante caliente (normalmente de 20 a 25° C).

4 - Producción.- Cuando los sustratos estén bien invadidos se llevan al local de producción, allí la temperatura debe ser más baja, el grado de humedad relativa del aire muy elevado, debe estar muy bien ventilado y con una iluminación normalmente escasa.

En este nuevo ambiente, similar al que tendría la especie cuando fructifica de forma silvestre en primavera u otoño, aparecerán las setas. Primero en forma de pequeños botones o primordios y en pocos días llegarán a su pleno desarrollo. Normalmente, en casi todas las especies, se dan varias cosechas (dos o tres “afloradas”) a intervalos de una o dos semanas en el caso de ser sustratos triturados y en cosechas más distanciadas en el caso de tocones y leños. La primera aflorada suele ser muy fuerte, disminuyendo la producción en cada nueva aflorada.

El ciclo de producción dura entre 30 y 60 días para especies cultivadas en sustratos triturados y hasta tres o más años para especies cultivadas de forma estacional sobre tocones y leños. La producción total oscila entre el 15 y el 30 % del peso inicial del sustrato húmedo. Cuando los sustratos quedan agotados deben retirarse de los locales para evitar contaminaciones y dejar sitio para iniciar un nuevo ciclo de producción.

5 - Cosecha y envasado.- Las setas se deben cosechar enteras y a ser posible antes de su madurez. Si se trata de champiñones estos deben cogerse antes de abrirse y si son setas pleurotus u otras especies se las debe quitar el pie antes de su pesado y envasado. El envasado y etiquetado de setas requiere una estricta observancia de la legislación que lo regula. Las setas se deben consumir recién cosechadas para que no pierdan su fragancia y sabor. Si se comercializan, como son un producto perecedero, se deben guardar en cámara frigorífica hasta su distribución en fruterías y supermercados.



Envasado de setas con film retráctil en bandeja

LOCALES PARA CULTIVAR SETAS SAPROFITAS

Los locales de cultivo apropiados para cultivar setas saprofitas pueden ser naves agrícolas o industriales, cuevas, bodegas, minas y túneles abandonados, invernaderos e incluso espacios al aire libre. La elección del local adecuado depende de la especie que se desee cultivar y de la oferta que se tenga en la zona. En cualquier caso, si se desea una producción abundante y estable durante todo el año, será necesario dotar a los locales de unos sistemas automatizados que controlen los parámetros de temperatura, humedad, ventilación e iluminación que la especie requiera.

A fin de disminuir costes es necesario diseñar los locales para evitar pérdidas o exceso de calor (aislantes térmicos en naves e invernaderos), instalar humidificadores, ventiladores y controles de iluminación así como aparatos de medida de todos los parámetros citados.

El cultivador debe estar atento para que la regulación, automática o manual, de estos controles se lleve a cabo con precisión para asegurar la cosecha. Lo más práctico es disponer de dos locales, uno para la incubación y otro para la producción, de esta manera se puede establecer un sistema rotativo de sustratos que garantice cosechas sucesivas.



Naves en producción con *Pleurotus pulmonarius*

En cuanto a los espacios al aire libre solo se utilizan en algunos países de clima cálido y húmedo donde las cosechas se pueden obtener simplemente sombreando el lugar y protegiéndolo de agentes meteorológicos extremos.

II. CULTIVO DE SETAS MICORRÍZICAS

El método de cultivo de las setas micorrízicas consiste fundamentalmente en imitar el proceso natural de reproducción de los hongos que establecen simbiosis micorrízica con las raíces de ciertos árboles. La imitación del proceso natural se realiza optimizando todos los pasos. Primero se ponen en contacto las semillas de la planta simbiote con una solución de esporas del hongo asociado enriquecida con sustancias nutritivas que propiciarán la germinación de las hifas y después se siembran las semillas en pequeñas macetas o contenedores biodegradables. Las semillas germinan en un sustrato esterilizado y enriquecido con el fin de que las hifas del hongo se asocien desde el primer momento con las diminutas raicillas. A medida que la plantita crece se la sigue inoculando periódicamente con más y más esporas. En el laboratorio se comprueba con microscopio la micorrización de todas y cada una de las plantas desechando las no micorrizadas. Finalmente cuando las plantas alcanzan un cierto desarrollo se las transplanta a una parcela adecuada en la que previamente se habrá estudiado el tipo de suelo, su grado de acidez (pH) y su orientación. También se habrá preparado un sistema de riego adecuado y de protección contra la fauna silvestre que pudiera estropear las futuras cosechas de setas.

La producción de setas micorrízicas comenzará a partir de varios años después de la plantación, tendrá un carácter esta-



Invernadero de plántulas micorrizadas

cional y se mantendrá durante muchos años. Entre cosecha y cosecha será necesario realizar podas, riegos estivales, limpieza de plantas y hongos no deseables así como roturación muy superficial del suelo.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE SETAS CULTIVADAS

El principal problema que tiene el mercado europeo, en especial el mercado español, en consumo de setas cultivadas es la inercia de cara a la diversificación. Es difícil entrar en el mercado con una especie nueva. El peso de la tradición es determinante, mientras que a las especies bien implantadas (*Champiñón* y *Pleurotus ostreatus*) solo se les exige mejorar la calidad, a las nuevas especies aunque sean de mejor calidad se las rechaza simplemente por desconocimiento. Por otra parte a pesar de que se podrían poner en el mercado más de veinte especies cultivadas distintas, los elevados costes de producción las convertiría en un producto demasiado caro para competir con las dos especies mencionadas. Solo mejorando mucho en calidad se podría abrir paso una nueva especie, esto está ocurriendo en la actualidad en España con la especie de origen oriental Shii-take.

A nivel mundial, la producción y consumo de setas cultivadas es más diversificada (figura 1). El champiñón, originalmente de cultivo europeo se ha extendido por todo el mundo y estabilizado en Europa (figura 2), mientras que las setas “exóticas”, normalmente de origen asiático, tienen una fuerte tendencia a aumentar su consumo en todo el mundo. La especie *Lentinus edodes* (Shii-take) (figura 3) se consume ya en casi todo el mundo igual que el *Pleurotus ostreatus* (figura 4).

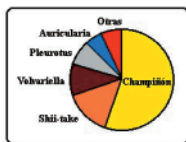


Fig. 1. Setas más cultivadas en el mundo

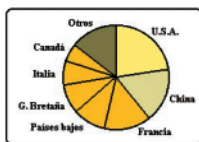


Fig. 2. Países productores de champiñón

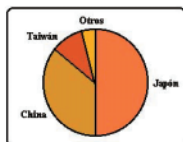


Fig. 3. Países productores de Shii-take

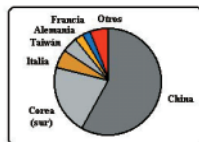


Fig. 4. Países productores de pleurotus

Gráfico 3 .-Diagramas de producción de setas en el mundo

Existen otras especies de consumo más minoritario que se producen sobre todo en países asiáticos y se exportan secas o enlatadas fundamentalmente a Europa y América.

Las especies de cultivo micorrízico llegan al consumidor vía oferta estacional o envasadas como las especies silvestres. Las trufas siguen siendo, en este grupo, las especies con más peso específico en el mercado. La producción europea tiene un destino casi único en Francia. Este país obtiene entre 30 y 60 toneladas al año, sin embargo necesita para la incorporación a sus manjares (foie-gras, patés, fiambres, etc.) seis veces más. La importación de trufas la realiza fundamentalmente de España e Italia, teniendo que ampliar su mercado recientemente a países balcánicos, Portugal y Marruecos.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES MÁS CULTIVADAS

I. HONGOS SAPROFITOS



AGARICUS BISPORUS (Lange) Imbach.



Sin.: *Agaricus brunnescens* (Peck)

Nombres vulgares: Champiñón cultivado, seta de París,

Características generales.- Entre los champiñones, la variedad bisporus (“bi” = dos y “sporus” = esporas) típica, tiene un sombrero que puede llegar a medir entre 5 y 10 cm. de diámetro, de color grisáceo-amarronado, con cutícula que se lacera en escamas comprimidas sobre un fondo pálido; bordes blancuzcos, denticulados. Las láminas son de color rosa vivo que, posteriormente derivan en color cacao. El pie es blanquecino, ligeramente rosado hacia el anillo que es blanco, simple y estriado. La carne es blanca, con tendencia a enrojecer ligeramente al corte, con olor acusado y grato.

La especie *A. bisporus* es un buen comestible, pero de inferior calidad que los champiñones silvestres *A. campestris* y *A. arvensis*. No se encuentra en el campo de forma silvestre más que en tierras cultivadas. Se alimenta de los fragmentos de estiércol enterrados; y fue esta observación la que permitió su puesta en cultivo, procurándola artificialmente un medio análogo. A veces aparece en los supermercados la variedad *A. brunnescens*, más conocida con el nombre de champiñón crema o “portobello”. Esta especie a pesar de ser mas sabrosa tiene serias dificultades de comercialización por su color crema característico.

Origen de su cultivo.- Se comenzó a cultivar en Francia en la época de Luis XIV, el Rey Sol. A finales del siglo XIX la producción comenzó a tener carácter de industria agraria. Actualmente se cultivan champiñones en todo el mundo.

Cultivo artesanal: Se puede cultivar de forma artesanal mezclando bien las materias básicas (paja y abono) con una pequeña cantidad de aditivos. Hacer un gran cúmulo, regar y dejar fermentar. Repetir por tres veces la operación (cada 15 días) procurando que en cada volteo quede la parte superficial en el interior del nuevo cúmulo. Llenar con este sustrato caballones de madera y aumentar la temperatura del local para que se produzca una última pasteurización. Cuando baje la temperatura sembrar con micelio comercial y cubrir con un cartón húmedo. En dos semanas todo el sustrato estará incubado. Cubrir entonces con una capa de turba y gravilla. La primera oleada surgirá a los pocos días. Manteniendo la humedad y la temperatura adecuada en el local se producirán hasta tres oleadas a intervalos de dos semanas.

Cultivo industrial: Aún se sigue utilizando como sustrato básico la paja de cereales mezclada con abono de caballo y otros aditivos. Para asegurar la producción se somete el sustrato a una prolongada pasteurización.

RECETA: “CHAMPIÑONES A LA MARINERA”

Ingredientes:

500 grs. de champiñones (*Agaricus bisporus*)

50 grs. de harina, 3 dientes de ajo, aceite de oliva

Una punta de guindilla, un vaso de vino blanco, perejil, sal

Preparación:

En una cazuela de “Pereruela”, prepárese una salsa a base de aceite de oliva, vino blanco de buena calidad, una cucharada sopera colmada de harina y la punta de una guindilla. A continuación de que tengamos a punto la salsa, la retiramos y reservamos.

Aparte, en un recipiente ponemos los champiñones, preferentemente cerrados, con ajo, aceite y perejil a fuego lento durante treinta minutos, salando antes de que finalice la cocción.

Acto seguido añadimos las setas a la salsa, que previamente hemos realizado. Téngase todo a fuego lento durante diez minutos, y removiendo de vez en cuando para que no se queme. Lo presentamos en la mesa, sirviéndolo muy caliente.



Agaricus brunescens
(Champiñón crema)



Cultivo de champiñón crema en sacos (curiosamente, de vez en cuando, en estos cultivos crecen algunos ejemplares de gran tamaño que los franceses denominan “galipette”)



LENTINUS EDODES (Berkeley) Singer



Sin.: *Lentinula edodes* (Berkeley) Pegler
Nombres vulgares.: Shii-take

Características generales: Esta especie es originaria de Asia Oriental, crece sobre madera muerta de los géneros *Pasania*, *Quercus*, *Fagus*, etc. Su nombre oriental procede del japonés “Shii” (*Castanopsis cuspidata*, árbol del género *Pasania*) y “Take” cuyo significado es hongo. Tiene un sombrero de 5 a 12 cm. de diámetro pudiendo llegar en algunos ejemplares hasta 20 cm., primero es convexo aplanado, con el borde pegado al pie, después con el borde muy enrollado y finalmente plano-convexo con el margen recto, y un adorno coposo blanco. Cutícula seca, fibrosa, lanosa, de color marrón-pardo en el centro y con escamitas blancas en forma de corona.

Carne prieta, gruesa y blanquecina de sabor algo ácido muy característico y agradable. Olor específico fuerte y agradable. Láminas de color blanco crema, muy delgadas y muy apretadas. Pie engrosado en la parte superior, central, fibroso-esca-moso, de color blanco con tintes marrones hacia la base.

Las setas Shii-take son una delicadeza tradicional en Japón, China y otros países de Extremo Oriente donde son muy apreciadas por sus beneficios para la salud. Su reputación como “elixir de larga vida” se debe a los efectos beneficiosos para la salud solamente comparable al Ginseng.

Propiedades medicinales. La acción medicinal de estas setas se puede resumir así: Reduce el nivel de colesterol, es antiviral, inhibe tumores por efecto del Lentinán, el selenio, antioxidantes y vitaminas B1 y B12. Potencia el sistema inmunológico.

Origen de su cultivo: Tradicionalmente cultivadas en regiones montañosas de Asia desde hace más de mil años, en la actualidad se empiezan a cultivar y comercializar en todo el mundo. En Europa ya hace varias décadas que ha comenzado su cultivo sobre sustratos de madera triturada.

Posibilidades culinarias: Las setas Shii-take tienen un sabor exquisito y son bajas en calorías (250 cal / kg. de setas frescas). Se pueden usar frescas o secas rehidratadas. En el primer caso no deben ser lavadas y en el segundo no se debe desperdiciar el agua teñida en la rehidratación ya que contiene parte de las propiedades medicinales de esta prodigiosa especie.

Forma de comercialización: La seta Shii-take se comercializa desde hace varios años fresca en España, aunque todavía no es frecuente encontrarla, pues solo se vende en algunos supermercados de grandes ciudades o acudiendo a un distribuidor especializado. Seca o en extractos es más frecuente encontrarla en herboristerías. Algunos restaurantes la ofrecen en sus menús, en especial los restaurantes chinos.

Cultivo artesanal: Inoculando leños de roble con micelio comercial. Se incuban durante unos nueve meses en local caliente (evitando su desecación) y se ponen a producir inclinados, en primavera, verano u otoño en una zona sombreada y húmeda (regándolos si no llueve).

Cultivo industrial: El cultivo industrial utiliza virutas y serrines de maderas rojas mezclados con aditivos proteicos para aumentar su productividad. Estos sustratos deben ser bien esterilizados en autoclave para evitar su contaminación.

Recetas: En la cocina occidental es desconocida esta especie, sin embargo agregar las setas Shii-take a los platos tradicionales les dará un toque especial. En concreto las sopas, salsas, estofados, menestras, revueltos y asados pueden ser mejorados añadiendo esta seta.

RECETA: “SETAS SHII-TAKE EMPANADAS”

Ingredientes:

Una docena de setas Shii-take, pan rallado, huevo batido, aceite de oliva y sal

Preparación:

Quitar el pie a las setas, rebozándolas en huevo y a continuación en pan rallado. Freír hasta que se doren. Añadir sal fina al gusto y servir calientes.

Esta setas, son asimismo deliciosas a la plancha, no aceptando, en cambio, las preparaciones culinarias largas (guisos etc.) al volverse demasiado gelatinosas, para el paladar occidental (similar a los boletus), perdiendo además su peculiar aroma.



Cultivo de Shii-take sobre leños de roble



***PLEUROTUS OSTREATUS* (Jacquin ex Fries) Kummer**



Nombres vulgares: Seta de ostra.

Características generales: Esta especie ha sido vulgarmente llamada seta de ostra por su parecido a la ostra y por su forma de concha. Crece cespitosa, formando racimos, sobre tocones y troncos de frondosas y otras especies arbóreas. Es una seta bastante variable tanto en sus dimensiones como en su aspecto. Su tamaño varía en función de la edad y de la cantidad de sustrato que la alimenta, encontrándose ejemplares que llegan a medir hasta 20 o 30 cm. de diámetro; la forma depende también de la edad, primero es abombada y finalmente llega a ser plana. En cuanto al color puede variar desde el gris claro a gris pizarra oscuro de tono violáceo o azulado y desde color café con leche a pardo; algunas variedades pueden presentar tonos verdosos o azul-verdoso muy llamativos.

En las setas de cultivo se puede cambiar la tonalidad de esta especie a voluntad simplemente variando la iluminación en el local de producción. Las láminas son de color blanco o ligeramente crema, muy decurrentes en la parte superior del pie. El pie es corto, algo peloso en la base y siempre lateral.

La carne del sombrero es blanca, bastante sabrosa, algo elástica, tierna en los bordes y más correosa a medida que se aproxima al pie. La carne del pie es muy fibrosa y consistente, desechable, aunque algunos cultivadores la aprovechan para hacer paté.

Esta especie es bastante común en España, sobre todo en tocones de chopo.

Contenido nutricional y propiedades: Es una especie rica en proteínas, vitaminas y minerales, muy adecuada para dietas bajas en calorías. Con esta seta se obtiene un medicamento denominado Lovastatin® que se utiliza para reducir el nivel de colesterol.

Origen de su cultivo: Su cultivo se inició hacia 1.970 en Hungría, Alemania y Checoslovaquia, sobre madera. A partir de la década de los 70 comenzó su producción industrial sobre paja de cereales. En España actualmente muchos cultivadores de champiñón han modificado sus instalaciones para cultivar pleurotus pues es más fácil y resulta más rentable.

Cultivo artesanal: Es bastante fácil de cultivar. Se hierve paja (en agua con carbonato cálcico o yeso) en un bidón y cuando esta se enfría se siembra con micelio comercial a la vez que se envasa en bolsas de plástico agujereadas. Se ponen las bolsas a incubar en un local templado durante un mes. Finalmente cuando empiecen a salir las setas se riega el local (paredes y suelo). Hacerlo preferentemente en primavera u otoño. También se cultiva fácilmente inoculando micelio comercial en leños de chopo recién cortados. Se ponen a incubar en una fosa templada y húmeda. Una vez incubados se plantan (enterrándolos 1/3 en el suelo) en un lugar húmedo y sombreado. Regar si no llueve.

Cultivo industrial: En el cultivo industrial de esta especie se utiliza como sustrato paja de cereales mezclada con aditivos lignino-celulósicos y proteicos . Este sustrato se somete a una pasteurización al vapor para evitar contaminaciones. La producción de setas puede llegar al 30 % del peso del sustrato húmedo. Normalmente los cultivadores compran las bolsas preparadas y se limitan a regar el local, cosechar, envasar y distribuir para su venta.

RECETA: “PLEUROTUS CON ALMEJAS A LA MARINERA”

Ingredientes:

400 grs. de Pleurotus ostreatus

500 grs. de almejas

6 dientes de ajo

8 ramitas de perejil

2 cucharadas de harina

1 vaso de vino blanco

2 vasos de caldo de pescado

Preparación:

En una sartén freímos las setas que habremos cortado en finas tiras alargadas. Una vez fritas, doramos los ajos y el perejil. Añadimos las setas removiendo y vertiendo el vino blanco y el caldo de pescado. Es necesario que dejemos espesar la salsa y reservamos.

En otra sartén aparte, ponemos las almejas para que se vayan abriendo y luego las depositamos en una bandeja. Regamos con la salsa marinera, para servir bien caliente.



Cultivo de *Pleurotus ostreatus* en madera de chopo



Cultivo de *Pleurotus ostreatus* sobre sustrato de paja (formación de primordios)



PLEUROTUS PULMONARIUS (Fries) Quelet.



Sin.: *Pleurotus "sajor-caju"* (denominación de cultivadores).

Nombres vulgares: Pleurotus de verano.

Características generales: Esta seta es generalmente muy pálida, aunque algunas formas presentan sombrero pardo oscuro o marrón, con tonalidades más oscuras cuanto más baja es la temperatura y más alta la iluminación. Crece independiente o formando racimos de pocos ejemplares. Tiene un sombrero plano desde el principio que con la edad se vuelve ondulado por el borde. Pie muy delicado, corto y muy excéntrico. Láminas blancas, ligeramente crema y decurrentes. Normalmente más pequeña que el *P. ostreatus*, su tamaño oscila entre 5 y 15 cm. de diámetro del sombrero. La carne es blanca, con poca fragancia pero de sabor agradable y delicado. Una inadecuada forma de manejar su cultivo puede producir muchas setas pero de pequeño tamaño, lo cuál provoca cosechas escasas de peso, costosas en mano de obra y mala presentación. Para evitar este problema es conveniente reducir el

número de agujeros en los sacos de sustrato obteniendo así menos setas pero más carnosas. Produce en su madurez, una gran esporada que obliga a los cultivadores a tomar precauciones antialérgicas.

Cultivo y comercialización: Igual que el *P. ostreatus*. Es una especie muy cultivada en Norteamérica y Europa. En España es una seta comercializada en fresco en verano sustituyendo al *P. ostreatus* pero sin cambiar la denominación de la especie en las etiquetas. Se conserva muy bien en frío y los excedentes de las cosechas veraniegas se comercializan frecuentemente en conserva con el fraudulento nombre de “setas de cardo”.

RECETA: “PLEUROTUS PULMONARIUS AL VINO TINTO”

Ingredientes:

Medio kg. de *Pleurotus pulmonarius*, un vaso de tinto del Bierzo, 4 dientes de ajo, una cucharada de harina, sal

Preparación:

Una vez limpios y cortado el pie de los *Pleurotus*, preferentemente ejemplares no muy grandes, se fríen en aceite de oliva, a fuego lento y a medio hacer, se salan.

En otra sartén, se doran los ajos con algo de aceite y se le añade el vino, en el que, previamente templado, habremos diluido la harina. Mezclado todo ello, se incorporan las setas, terminándose de hacer durante unos minutos, estando entonces listas para servir.



Cultivo de *Pleurotus pulmonarius* sobre sustrato de paja



PLEUROTUS CORNUCOPIAE (Paul.: Pers.) Gill.



Sin.: *Pleurotus citrinopileatus* (Singer)

Nombres vulgares: Cuerno de la abundancia.

Botón de oro.

Características generales: Esta especie crece silvestre en primavera y verano, de forma cespitosa, sobre viejos tocones de robles, hayas, olmos y otros árboles de hoja ancha. Es una seta cuyo sombrero es primero convexo pero pronto hundido en embudo, de 4 a 13 cm. de diámetro, a menudo ladeado e irregular. Normalmente de color café con leche claro, avellana pálido o blanquecino. Las cepas orientales son amarillas. Láminas blancas al principio y luego con tono crema rosado, estrechas y muy decurrentes hasta la parte baja del pie. Esporada de grisácea a rosada, algo lila. El pie, que suele estar curvado y soldado a otros, es blanquecino, con líneas longitudinales en relieve, prolongación de las láminas que acostumbra a unirse formando una especie de red. La carne es firme y blanca, de olor muy acentuado a harina y anís. Su sabor es suave y agradable.

Origen de su cultivo: Natural de zonas subtropicales de China y del sudeste de Japón. Se está empezando a cultivar industrialmente en Europa y Estados Unidos.

Forma de comercialización: Los italianos la comercializan con el nombre de “seta del oro”, en alusión a la coloración amarillo-oro pálido de algunas cepas. En España aparece en fresco rara vez en los supermercados.

Cultivo artesanal e industrial: Igual que el *Pleurotus ostreatus*

RECETA: “POLLO DE CORRAL CON CUERNO DE LA ABUNDANCIA”

Ingredientes:

500 grs. de *Pleurotus cornucopiae*

Cebolla, pimiento rojo, tomate, guindilla y ajo

Un pollo de corral

Brandy (1/2 copa)

Aceite de oliva

Sal

Preparación:

Con el aceite caliente hacemos un sofrito con cebolla, pimiento rojo, ajo, tomate pelado y una punta de guindilla, y añadimos las setas con una pizca de sal. Una vez que se han hecho las reservamos.

En el recipiente que acabamos de usar, echamos el pollo previamente troceado y le dejamos dorar durante unos diez minutos. Se añade agua hirviendo y salamos al gusto. Lo tenemos a fuego lento durante hora y media, en cuyo momento incorporamos las setas que habíamos apartado. Añadimos el brandy y dejamos que siga cocinando durante media hora más.



PLEUROTUS DJAMOR (Fries) Boedjin.



Sin.: *Pleurotus flabellatus* (Berk.& Br) Saccardo
Pleurotus ostreato-roseus (Singer)
Pleurotus salmoneo-stramineus. Vasil.

Nombres vulgares: Seta rosa, seta salmón
o seta del amor.

Características generales: Su forma general es similar al *P. ostreatus* pero difiere notablemente de esa especie en el color salmón-rosa. Al principio con un fuerte tono rosa, pasa luego a salmón y finalmente palidece a tonos pajizos o beige. Estos cambios de color no solo dependen de la edad sino también de la iluminación que reciben. En los países de origen crece sobre maderas duras, incluso sobre palmas, árbol de la goma y hasta en bambú. Las setas al principio tienen el margen enrollado y luego se aplanan al llegar a la madurez. Las esporas son de color rosa y las variedades rosas que cambian a beige al llegar la madurez producen esporas beige claras. En los países cálidos es la seta más productiva de todas las cultivadas sobre paja.

Origen de su cultivo: Esta especie crece de forma silvestre en países tropicales y subtropicales, Tailandia, Camboya, Vietnam, Ceilán, Malasia, Nueva Guinea, Borneo, Japón, Brasil, Méjico y las Antillas son los países y zonas donde más abunda y donde su cultivo está más extendido destacando sobretodo Tailandia, Malasia y Japón. En Europa se está iniciando su cultivo, siendo Italia el país que más interés ha mostrado por cultivarla.

Cultivo industrial: El cultivo industrial es similar al del *P. ostreatus*. Las diferencias más notables son que esta seta se obtiene a más alta temperatura y sobre virutas y serrines de maderas duras, residuos de café, algodón, palma, bananeros y caña de azúcar.

RECETA: “PLEUROTUS ROSAS CON REINETAS Y COL ROJA “

Ingredientes:

500 grs. de *Pleurotus djamor*, una col roja (lombarda) de mediano tamaño, cuatro manzanas reinetas, una cucharada sopera de piñones (valen también nueces o almendras troceadas), cucharada y media de pasas de Corinto, aceite de oliva, sal, tres dientes de ajo y un chorrito de vino blanco

Preparación:

Troceamos la col roja, y con una pizca de sal, la ponemos a cocer; cuando esté a punto, añadimos las manzanas previamente cortadas en dados, peladas y sin corazón, junto con los piñones y las pasas (éstas las habremos mantenido previamente unas cuatro horas en agua). Revolvemos el conjunto.

Para preparar las setas ponemos en una sartén con un poco de aceite los ajos laminados, y cuando estén dorados, añadimos las setas en pedazos, dejando que se vayan haciendo durante quince o veinte minutos. Unos cinco minutos antes de finalizada la cocción se añade medio vaso de vino blanco, junto con la sal.

En un plato blanco, se extiende en forma de corona el conjunto que previamente habíamos realizado (manzanas, col, piñones y pasas), colocando en su hueco central las setas.



PLEUROTUS ERYNGII (De Candolle ex Fries) Quelet



Nombres vulgares: Seta de cardo.

Características generales: Esta seta tan frecuente y buscada en tierras de Castilla y León tiene un sombrero de 4 a 9 cm. de diámetro, convexo, después aplanado y deprimido en el centro con el borde enrollado hacia abajo. Cutícula separable, de color beige a marrón oscuro, muy variable según la climatología. Láminas muy decurrentes, blancas al principio y finalmente ocráceas. Pie generalmente excéntrico y blanquecino. Carne compacta, dulce y olorosa.

Esta especie crece en primavera y otoño en praderas y bordes de caminos sobre las raíces del cardo corredor (*Eryngium campestre*). Hay variedades que nacen sobre las raíces de otras umbelíferas. Todas ellas son excelentes comestibles, general-

mente más grandes y con tonos más claros. De forma silvestre es abundante en España, Marruecos y zonas meridionales europeas.

Origen de su cultivo: El cultivo de la seta de cardo se ha conseguido hace pocos años pero debido a su lento crecimiento y a su necesidad de aire fresco es necesario esterilizar completamente el sustrato y ventilar mucho el local de cultivo, lo cual dificulta el mantenimiento de la humedad y temperatura correctos. Su cultivo se practica solo de forma estacional en Italia. Muy poco en España. En Madrid suele venderse ocasionalmente.

Esta especie no se logra de forma artesanal. Los sustratos requieren una perfecta esterilización para resistir sin contaminarse durante su larga incubación.

RECETA: “SETAS DE CARDO AL HÍGADO DE PATO”

Ingredientes:

500 grs. de setas de cardo (Pleurotus eryngii), de mediano tamaño

Tres lonchas de paté de hígado de pato

Aceite, un diente de ajo, cebolla y sal

1/2 vaso de vino tinto de Oporto

Unas grosellas y una ramita de hojas de menta

Preparación:

En una sartén realizamos un sofrito a base de ajo y cebolla. Hecho lo cuál, añadimos los sombreros de las setas sin el pié, y salamos. En otra sartén colocamos las tres lonchas de paté de hígado de pato que calentaremos hasta que se deshaga la grasa, y en ese momento incorporamos las setas y el medio vaso de Oporto. Dejamos a fuego lento durante unos diez minutos. Para su presentación, colocamos todos los sombreros, uno al lado del otro, con las láminas hacia abajo. Decoramos con las grosellas y la ramita de menta.



PLEUROTUS NEBRODENSIS (Inzenga) Quélet



Sin.: *Pleurotus eryngii*, var. *nebrodensis*.
Nombres vulgares: Seta de caña.

Características generales: Es una especie que crece sobre las raíces muertas de diversas plantas silvestres (*Scorzonera hirsuta*, *Scorzonera villosa*, *Tragopogon porrifolius*, *Angélica archangelica*, *Angélica silvestris* y otras umbelíferas). Se diferencia del *P. Eryngii* por ser más grande, por tener tonalidades más claras y por fructificar en época algo más cálida (en primavera tardía y en otoño temprano). Aparece aislado o en racimos de muy pocos ejemplares que, por lo general, adquieren dimensiones excesivas. Sombrero de 4 a 15 cm. de diámetro, con el borde algo enrollado de joven, ligeramente embudado de adulta, de color gris claro con manchitas más oscuras de joven y blanco crema sin las manchas de adulta. Láminas muy

decurrentes, prolongándose en red hasta la mitad de pie, blanquecinas. Pié central o ligeramente excéntrico, blanco, de adulta ligeramente granulada en la parte más baja. Carne compacta, espesa, blanquecina y de olor suave. Esporada blanquecina.

Debido a la escasa tolerancia al CO₂ (no tolera niveles superiores a 0,3 %) los locales deben estar muy bien ventilados, lo cual dificulta considerablemente su cultivo para mantener la temperatura y humedad adecuadas en tiempo frío o seco. Su cultivo más apropiado es estacional, en primavera y otoño, en espacios protegidos bien ventilados, al aire libre o en invernaderos retráctiles.

Origen de su cultivo: Especie en experimentación. En Italia se comercializa de forma estacional cultivada en invernaderos retráctiles. En este país se ha intentado su producción en campos abiertos sembrando las umbelíferas para saprofitar sus raíces, pero aún no se han obtenido producciones rentables.

RECETA: “ZAPATILLAS CON SETAS DE CAÑA”

Ingredientes:

500 grs. de Pleurotus nebrodensis, aceite de oliva virgen

4 lonchas de pan de hogaza, 8 nueces troceadas

1/2 hoja de laurel, guindilla, sal

Preparación:

Ponemos un poco de aceite en una sartén al fuego con dos dientes de ajo. Cuando estén dorados, se incorporan las setas previamente cortadas en tiras, las dejamos que se hagan lentamente. Añadimos sal, un poquito de guindilla y media hoja de laurel. Por otro lado, se fríen en aceite de oliva virgen las lonchas de pan de hogaza hasta que nos queden doradas y crujientes. Cuando las retiremos, las colocamos sobre un papel absorbente con el fin de que pierdan el aceite sobrante. Cuando las setas estén hechas, las extendemos sobre el pan frito, para terminar, salteamos por encima con las nueces troceadas.



VOLVARIELLA VOLVÁCEA (Bulliard: Fries) Singer



Sin.: *Volvariella bakeri* (Murr.) Shaffer
Nombres vulgares: Seta de la paja de arroz.

Características generales: Esta seta es propia de regiones cálidas donde llueve mucho. Cuando es pequeña asoma como un huevecillo blanquecino que en vez de cascara tuviese una membrana envolviéndole. Al crecer se rompe esa membrana o velo, para dejar que salga el sombrero por arriba, quedando los restos en forma de volva en la base del pie. El sombrero es primero acampanado, liso, de 5 a 14 cm. de diámetro, de color gris ocre o pardusco, con finas fibrillas radiales; el margen es más pálido y delgado. Tiene numerosas laminitas que al principio son blanquecinas y luego ocre-rosadas. El pie es fibriloso, esbelto, blanco y algo curvado con una base engrosada y rodeada por la amplísima volva. Está considerada

como la seta más fácil de cultivar. Las setas deben recogerse cuando están aún en la fase de botón con el sombrero poco abierto.

Origen de su cultivo: Esta especie es la segunda seta más cultivada del mundo después de los champiñones. Sin embargo su cultivo se circunscribe al sureste asiático; China, Tailandia, Vietnam y Camboya son los principales países productores. También se cultiva en la parte de África subtropical sobre todo en Madagascar. De forma silvestre es relativamente fácil encontrarla después de las tormentosas lluvias de verano en los amontonamientos de residuos de serrerías y en invernaderos.

Cultivo artesanal: En los países de origen se practica un cultivo artesanal a base de manojos de paja de arroz mojados por inmersión y colocados en estratos apretados e intercalando capas de micelio comercial (o setas trituradas mezcladas con agua y ceniza) y melaza. Incuba en una semana y se producen las cosechas en las dos semanas siguientes. En España podría tener éxito su cultivo en la zona levantina.

RECETA: “VOLVARIELLA CON GAMBAS”

Ingredientes:

500 grs. de Volvariella volvacea, 100 grs.de gambas peladas, perejil, aceite y sal, ajos, queso rallado, salsa bechamel o mahonesa

Preparación:

Seleccionamos y limpiamos los ejemplares jóvenes, cortándoles el pie. Ponemos las setas con las láminas hacia arriba en una bandeja de horno y, en cada sombrero, sazonomos con una pizca de sal, una lámina de ajo, una gamba pelada, unas gotas de aceite y perejil picado. Se hornea durante quince minutos a una temperatura de 150º, vigilando para que no se queme. Antes de que se hagan definitivamente añadimos un poco de bechamel con queso rallado gratinándolo durante dos minutos. También podemos utilizar salsa mahonesa en sustitución de la bechamel y en este caso no necesitaremos gratinar.



FLAMULINA VELUTIPES (Curtis: Fries) P. Karst.

MEDIOCRE

Sin.: *Collybia velutipes* (Fr.) Quélet.

Nombres vulgares: Pata de terciopelo.

Características generales: Tiene un sombrero que es primero convexo y luego abierto casi plano, de 2 a 8 cm. de diámetro, liso, algo viscoso, de color amarillo-anaranjado, algo más leonado o rojizo hacia el centro. Laminillas radiales un poco adherentes al pie, desiguales, de color blanquecino-crema pálido al principio y luego con tono leonado. El pie es cilíndrico, radicante, esbelto, delgado y de color leonado claro en la parte superior y poco a poco más oscuro hacia la base, donde toma un aspecto pardo-negruzco aterciopelado. Se encuentra con bastante frecuencia de forma cespitosa sobre tocones de retamas, tojo y otros matorrales a finales de otoño y en invierno. De esta especie se aprovecha el sombrero que es poco carnoso ya que el pie es fibroso. La carne es delicada y de sabor agradable, algo dulce. Se cultiva en muchos países como seta de temporada, típicamente invernal, destinándose para preparar sopas o como guarnición. En Japón venden jarrones con sustrato míce-

liado que al ser regado en casa, origina bonitos grupos de setas que asoman por la boca de la vasija como un florero.

Origen de su cultivo: Es una seta cultivada tradicionalmente en Japón y en China. En Alemania se consiguió cultivar en 1925 y allí es bastante apreciada.

Cultivo artesanal e industrial: Se puede intentar sobre leños. El cultivo industrial requiere una esterilización de los sustratos.

RECETA: “ESPAGUETIS CON FLAMULINAS Y CIRUELAS PASAS”

Ingredientes:

200 grs. de setas (*Flamulina velutipes*), 400 grs. de espaguetis, 150 grs. de ciruelas pasas sin hueso, aceite de oliva, sal, salsa de tomate y orégano

Preparación:

En un recipiente con dos litros de agua ponemos la pasta a cocer hasta que nos quede “al dente” (*). La escurrimos y la colocamos en un plato o fuente grande. Reservamos.

Cojemos las ciruelas pasas, que habremos tenido un día entero en agua y junto con las setas las ponemos en una sartén con aceite de oliva para saltearlas. Hecho lo cuál, vertemos todo encima de la pasta. Para la salsa definitiva, mezclamos tres cucharadas de salsa de tomate con unas pizcas de orégano. La echamos a los espaguetis y a las ciruelas y setas.

(*) “Al dente” es una expresión italiana para indicar que los espaguetis están en su punto cuando los podemos partir con los dedos sin apretar mucho.



Himenios y pies de *Flamulina velutipes* cultivada sobre leños de haya



AURICULARIA AURICULA-JUDAE (Bull.: Fr.) Wettst.



Sin.: *Tremella auricula-judae*. Linneo
Exidia auricularia-judae. Fries
Hirneola auricula. (Fries) Berk.
Auricularia sambucina. Mart.

Nombres vulgares: Oreja de judas.

Características generales: Es un hongo de forma muy variable, unas veces con forma de copa o plato, otras con aspecto de oreja con lóbulos o pliegues irregulares, de hasta 10 cm. Es delgado (apenas pasa de 1 mm. de grosor), con la cara externa aterciopelada, gris aceitunada, y la cara interna más oscura, pardo-violácea o de color chocolate. El himenio está en la cara interna. Se encuentra con frecuencia al final del otoño e invierno, sobre hayas, saúcos, nogales y otros árboles y arbustos. A veces puede presentar un pequeño pie. La carne es delgada, transparente, elástica, casi gelatinosa de joven, de adulta se seca y se vuelve frágil, de sabor dulce y olor inapreciable. Al mojarla toma de nuevo su elasticidad primitiva.

Es un comestible muy apreciado en países orientales donde es cultivada desde hace siglos. En China se la conoce por el nombre de “mou leh” que significa “oreja de árbol”. En occidente pasa por un hongo sin importancia, sin embargo son las apreciadas “setas negras” de los restaurantes chinos.

Origen de su cultivo: Se cultiva mucho en China, Filipinas, Formosa y Japón. En estos países es considerada como una golosina. Los países productores la comercializan seca. Rehidratada da a las salsas y sopas una consistencia gelatinosa muy agradable al paladar.

Cultivo artesanal e industrial: Se puede intentar sobre leños. Sobre sustrato triturado es más difícil.

RECETA: “OREJAS DE JUDAS CON PASTA”

Ingredientes:

300 grs. de espaguetis, 200 grs. de orejas de Judas, aceite de oliva, sal y pimienta, 5 cucharadas de nata, 150 grs. de queso parmesano rallado, 4 alcaparras

Preparación:

Se hierven las setas, previamente cortadas en tiras, durante unos minutos. Las escurrimos y secamos para “acto seguido” freírlas en abundante aceite. Reservamos y las dejamos enfriar.

Cocemos aparte los espaguetis hasta que estén al “dente”. Preparamos una salsa con el queso parmesano, la nata, la sal y la pimienta. Dejamos que el conjunto de la salsa se mezcle, removiendo de vez en cuando con una cuchara de madera, hasta que esté a punto.

Para su presentación, colocamos en el centro del plato los espaguetis haciendo con ellos una forma de nido, y en su centro colocamos las setas. Sobre el conjunto extendemos uniformemente la salsa que previamente habíamos realizado. Decoramos todo con cuatro alcaparras.



STROPHARIA RUGOSO-ANNULATA
Farlow ex Murriell

MEDIOCRE

Sin.: *Stropharia Ferri* Bresadola
Stropharia imaiana Benedix

Nombres vulgares: Reina Stropharia

Características generales: Esta especie tiene un sombrero carnoso, con la cutícula mate decorada por granulaciones blanquecinas y fibrillas. De color muy variable, amarronado, pardopúrpura, amarillento-pardusco, etc. según que variedad sea y teniendo en cuenta que en ambientes cálidos los tonos son más oscuros. El tamaño del sombrero oscila entre los 6 y 13 cm, sin embargo de vez en cuando nace algún ejemplar enorme de hasta 25 y 30 cm (variedad “gigante del jardín”). El borde del sombrero es dentado y blanquecino. Las láminas son libres, finas y numerosas, al principio son grises, luego gris-azu-

ladas y finalmente gris-violáceas. El pie es fibroso, esbelto, blanco por dentro y con tono crema en la parte baja exterior, con un anillo doble y estrellado. Esta seta sale a finales de invierno y en primavera, en prados bien estercolados y tierras cultivadas con suelo rico en materia orgánica, especialmente entre las mieses y la paja semienterrada. Carne blanca y espesa, sin sabor destacable en crudo. Existen varias cepas cultivadas de esta especie. La variedad gigante se denomina "Gartenriese" y se caracteriza por ser muy grande, nace aislada, de 90 a 100 grs. de peso y color avellana oscura, es de buena calidad; la variedad "Winnetou" es más precoz, más pequeña, de color menos intenso y nace en forma cespitosa; la variedad amarilla se caracteriza por el color amarillo de la cutícula del sombrero y de la carne próxima a la cutícula, es de mediocre a mala calidad gastronómica. Característica común a todas las variedades es la presencia de abundantes cordones miceliares a modo de raíces en la base del pie. Es una seta de escasa calidad gastronómica.

Origen de su cultivo: Fué en los años 60 cuando se inició el cultivo de este hongo. Primero en la R.D. de Alemania, después en Polonia, Checoslovaquia, Hungría y la Unión Soviética, finalmente su cultivo se extendió por toda Alemania, Francia, Italia y Japón.

Cultivo artesanal: El cultivo de esta seta se viene haciendo de forma artesanal en centroeuropa. Es prácticamente la única seta que se puede cultivar de una forma similar a los cultivos de hortalizas. El procedimiento consiste en hacer surcos, o zanjas, en una parcela bien drenada, rellenarlas con paja de cereales (excepto maíz), sembrar con micelio comercial y cubrir con una ligera capa de tierra. Hacer riegos frecuentes y proteger de heladas y sequía. Las setas saldrán en primavera u otoño.

RECETA: “CECINA DE LEÓN CON STROPHARIAS”

Ingredientes:

500 grs de Stropharia rugoso-annulata

aceite de oliva virgen

8 lonchas de cecina

sal y pimienta negra

ajo, cebolla, laurel y perejil

3 lonchas de panceta

vino blanco

Preparación:

Fileteamos unos ajos y los ponemos a freír en una sartén con aceite abundante. A continuación echamos la cebolla bien picada, la rama de laurel y la pimienta. Cuando el conjunto se halla dorado, introducimos la panceta previamente troceada, removemos durante dos minutos y añadimos las setas. Una vez que estén a punto de hacerse, regamos con el vino blanco (1/2 vaso) y ponemos el perejil y la sal. Esperamos a fuego vivo hasta que el líquido se reduzca.

Para su presentación, colocamos en una fuente las ocho lonchas de cecina, y haciendo un hueco en su mitad, colocaremos las setas. Antes de llevar el plato a la mesa, regamos con el aceite de oliva virgen todo el plato.



AGROCYBE AEGERITA (Brig.) Fayod



Sin.: *Pholiota cylindracea* Gillet

Agrocybe cylindracea Maire

Nombres vulgares: Seta de chopo

Características generales: Esta seta tiene un sombrero de 3 a 14 cm de diámetro. Al principio hemisférico, de color marrón oscuro, después extendido y de color más pálido. La superficie es muy lisa al principio, suele arrugarse y agrietarse después. Las láminas son de color blancuzco al principio y algo ocre cuando maduran las esporas. El pie es largo, generalmente curvado, fibriloso y blanquecino; en la parte superior tiene un anillo membranoso que pronto se mancha de marrón-tabaco por arriba a causa de las esporas que caen de las láminas. Crece en grupos, sobre tocones de chopos y otros árbo-

les de hoja ancha, en cualquier época del año después de las lluvias. La carne es blanca, ligeramente parda, de olor y sabor agradables. Es un buen comestible de joven, las setas adultas son mediocres y deben desecharse. Esta especie puede considerarse como la primera seta cultivada en Occidente.

Origen de su cultivo: El cultivo de esta especie se practica en algunos países europeos, pero los fracasos con ella son numerosos debido sobre todo a la gran cantidad de parásitos que la atacan. En España aún no se comercializa.

Cultivo artesanal: Desde la época de los romanos se viene practicando en Europa una especie de cultivo que consiste en frotar con las láminas de las setas tocones y rodajas de madera de chopo, enterrarlas en el suelo, en una zona sombreada, cubirlas con unos centímetros de tierra y regar con frecuencia. Por este método el cultivo es aleatorio, mejorando los resultados si se inocula con micelio comercial.

Cultivo industrial: Se utilizan fundamentalmente serrines y virutas de chopo y otras maderas de planifolios suplementadas con aditivos proteícos. Los sustratos deben esterilizarse muy bien para evitar contaminaciones. La incubación dura entre 30 y 40 días al cabo de los cuales produce dos cosechas a intervalos de 10 a 14 días.

RECETA: “CALDERETA DE CORDERO CON SETAS DE CHOPO”

Ingredientes:

400 grs. de setas de chopo (Agrocybe aegerita)

Dos piernas de cordero

Aceite de oliva, laurel, media cabeza de ajos, una cebolla, cuatro tomates, una punta de guindilla, un pimiento morrón y sal

1/2 vaso de vinagre

3/4 de litro de vino blanco

Dos pastillas de caldo

1/2 litro de agua

Preparación:

En una caldereta echamos aceite y añadimos los ajos enteros y pelados (golpeados), la cebolla en cuatro trozos, los tomates pelados, el pimiento troceado, la guindilla junto con dos hojas de laurel y las setas troceadas. Doramos durante cinco minutos. Añadimos el cordero que habremos partido en pedazos medianos y dejamos cocer. Una vez pasada media hora, añadimos el vinagre, el vino blanco y las dos pastillas de caldo que previamente habremos diluido en medio litro de agua. Salamos al gusto. Y ahora dejamos cocer todo durante un par de horas. Estaremos atentos de remover cada poco tiempo para que no se nos queme. Servimos en recipientes de barro bien caliente.



LEPISTA NUDA (Bull. Ex Fries) Cooke



Sin.: *Tricholoma nudum* Quélet
Rhodopaxillus nudus (Bulliard ex Fries) Maire
Tricholoma personatum Fries
Clitocybe nuda (Fr.) Bigelow y Smith

Nombres vulgares: Pie azul, pimpinela morada.

Características generales: Esta popular seta es muy carnosa, de 5 a 12 cm de diámetro. El sombrero es convexo, al final casi plano, liso, de color azul violáceo de joven y un poco amarronado de adulta. Algo viscoso en tiempo húmedo. Las láminas también son de color violeta al principio, al final tienden al violeta amarronado. El pie tiene la misma coloración que las láminas, es lleno, fibroso y algo engrosado en la base. Es una seta inconfundible por ser toda ella de color violeta amarronado. Su carne es de un bello color blanco-violeta, tierna, frágil y muy perfumada. Es buen comestible pero a algunos paladares les desagrada por su fuerte sabor y su viscosidad. Esta especie sale en prados, bosques de ribera, bajo conífe-

ras y bosques caducifolios en otoño tardío y en primavera. Aguanta muy bien las heladas pudiéndose encontrar incluso en invierno.

Origen de su cultivo: Se cultiva en Francia y otros países de Europa. En algunos mercados de Madrid se comercializa fresca todo el año procedente de cultivos franceses.

Cultivo industrial: Se realiza sobre un sustrato idéntico al utilizado en el cultivo del champiñón, después de pasteurizado se siembra con micelio de la especie (también de color blanquecino-violeta). La incubación a 20 - 25 ° C. dura de 7 a 10 semanas. Una vez invadido todo el sustrato se recubre con una capa de tierra de jardín o turba y se riega de forma que esta cobertura permanezca siempre húmeda. Finalmente se baja la temperatura del local a 15 o 16 ° C. Se producen una o dos cosechas con un intervalo de 14 a 20 días.

RECETA: "JIJAS CON LEPISTA NUDA"

Ingredientes:

600 grs. de jijas (picadillo)

400 grs. de Lepista nuda

Tres dientes de ajo, una punta de guindilla

Aceite de oliva

Sal y una hoja de laurel

Vinagre de manzana (medio vaso)

Preparación:

En una sartén se fríe el picadillo, revolviéndolo continuamente, hasta que vaya soltando la grasa. Se reserva. En una cazuela ponemos aceite de oliva, los ajos, el perejil y la hoja de laurel. Una vez dorados los ajos, se añaden las lepistas, que dejaremos deshidratar lentamente durante veinte o veinticinco minutos, removiendo de vez en cuando con cuchara de madera, y en los últimos diez minutos rociamos con el vinagre y la sal. Cuando ya estén hechas, se incorporan a las jijas que habíamos reservado. Revolvemos el conjunto, dejándolo dos o tres minutos más al fuego. ¡Buen provecho!



***COPRINUS COMATUS* (Muller: Fries) Person**



Sin.: *Coprinus porcellanus* Schroeter
Nombres vulgares: Barbuda, seta de tinta.

Características generales: Esta curiosa especie tiene un sombrero blanquecino, peludo, con escamas algo parduscas, de 2 a 5 cms. de diámetro. Primero ovoide, después abierto en forma de campana alta y estrecha, al final el margen se abre y comienzan las láminas a tomar una coloración rosa que en poco tiempo (un día) pasa al negro para finalmente licuarse en forma de tinta negra. Posee un pie alto, blanco, hueco y fibroso. Es una especie que aparece frecuentemente en el mes de octubre en campas, jardines, bordes de caminos, escombreras de serrerías y canteras. Dada su efímera vida en muchas ocasiones se llega tarde a su cosecha. Solo se deben consumir los ejemplares con láminas completamente blancas.

Cultivo artesanal: Se puede intentar un cultivo estacional haciendo una cama en un suelo bien drenado, abrigado y sombreado, de por ejemplo 20 m², se rellena ese espacio con viruta y cortezas trituradas de roble, se añade abono de caballo, yeso agrícola y ceniza de madera, todo ello bien mezclado. Se riega esta cama todos los otoños con agua, en la que habremos disuelto varias setas hechas tinta. En verano, debemos mantener una cierta humedad en este sustrato. Si se tiene suerte, con poco esfuerzo, se pueden cosechar todos los otoños muchas más setas de las que encontraríamos en el campo.

Cultivo industrial: A pesar de que no se cultiva industrialmente, se puede cultivar de forma parecida al champiñón para surtir a algún restaurante especializado en esta seta o para alguna sociedad gastronómico-micológica. El sustrato utilizado y todo el proceso de cultivo es similar al del champiñón. En este caso la posible pérdida en setas pasadas es compensada con la carestía del producto.

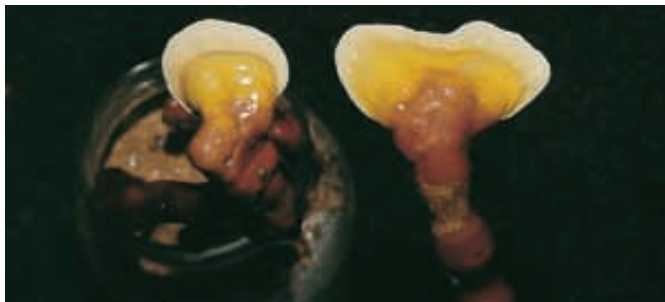
RECETA: “BARBUDA REBOZADA”

Ingredientes:

500 grs. de *Coprinus comatus* (Barbuda), harina, 1 huevo, sal, aceite y limón, levadura

Preparación:

Se limpian las barbudas retirándoles el pie y la cutícula. A continuación rebozamos las setas en harina con levadura y huevo. Colocamos en una sartén (también podemos usar la freidora), con el aceite muy caliente las barbudas enteras que se freirán hasta que se doren. Retiramos y extendemos las setas sobre un papel absorbente, con el fin de que pierdan el aceite sobrante, a continuación salamos. Para su presentación, las colocamos en un plato con medio limón o si gusta más acompañamos de salsa mahonesa.



GANODERMA LUCIDUM (von Leysser ex Fries) Karsten

MEDICINAL

Sin.: *Boletus lucidus* von Leysser
Polyporus lucidus Fries

Nombres vulgares: Pipa. Reishi.

Características generales: Esta seta es de un bello color caoba barnizado, con forma de riñón y círculos concéntricos en el sombrero. En estado joven estos círculos son más claros hacia la periferia, de adulta todo el sombrero es de color pardo-chocolate por efecto de la esporulación. El himenio es blanquecino al principio y al llegar a la madurez toman un color canela. El pie es muy irregular y lateral, a veces muy largo y de color caoba barnizado, otras veces corto y retorcido, en algunas ocasiones parece faltar el pie por estar el sombrero adherido directamente a la madera que lo sustenta. Toda la seta es coriácea, su carne es fibrosa-esponjosa. Crece en primavera, verano y otoño, sobre tocones y raíces muertas o semi-enterradas de hayas, robles y castaños. Esporula tan gran cantidad de esporas (se calcula en cerca de un trillón al día) que llena el contorno y su propio sombrero de una película de esporas pardas. Tiene la peculiaridad de incluir en si misma todas las hojas, hierbas y ramitas que encuentre en su desarrollo.

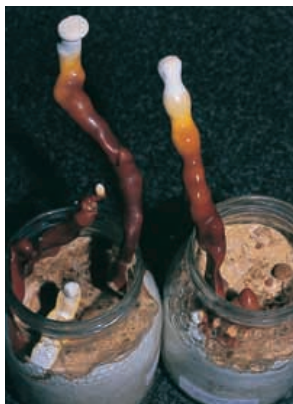
Propiedades medicinales: Es conocida en Oriente con el nombre de “Reishi” u “hongo de la inmortalidad”. Contiene abundantes vitaminas, especialmente B, C y D, y es muy rica en minerales (calcio, hierro y fósforo). Cuenta además con las cade-

nas de azúcares o polisacáridos más activos de todas las plantas medicinales. Por su potencial antihistamínico, impide la aparición de alergias. Está indicado para combatir los efectos secundarios de la quimioterapia y la radiación. Se aconseja para aliviar la fatiga crónica, la falta de concentración y el insomnio. El reishi reduce el nivel de colesterol en la sangre, favorece la longevidad y consigue una rápida recuperación tras la enfermedad.

Origen de su cultivo: Se cultiva con fines medicinales en toda Asia, en Norteamérica y en Europa. Los receptores del producto son laboratorios de medicina natural y homeopática que comercializan estas setas en extracto o tabletas. Es tan dura que no es apta para cocinar. Se seca y conserva muy bien. Se puede consumir en forma de té, como tintura, en tabletas o en extracto. Es un producto muy caro y su uso debe ser dosificado bajo prescripción médica.

Cultivo artesano: Se puede cultivar esta especie de forma estacional. Primero se inocula micelio comercial en leños verdes de roble, haya o castaño y se depositan en una fosa húmeda cubierta con una lona. Al cabo de varios meses cuando los leños hayan sido invadidos por el micelio se sacan y se depositan en una zanja, a la sombra, cubriéndolos con una capa de varios centímetros de tierra de bosque o turba. Se riega con frecuencia para mantener la capa de cobertura húmeda hasta que aparezcan las setas.

Cultivo industrial. El sustrato debe ser esterilizado en autoclave, sembrado con micelio elaborado en laboratorios especializados y almacenado en un local húmedo, durante más de un mes, a oscuras y a unos 25°C para incubar. Terminada la incubación se ilumina algo el local y se aumenta la ventilación. A los 90 o 100 días comienzan a aparecer las setas.



Cultivo de *Ganoderma lucidum* en sustrato antes de desarrollarse la “gorra”

OTRAS SETAS SAPROFITAS CULTIVADAS:

Agaricus subedulis .- Este champiñón se cultiva en África central sobre sustrato de hierba sabana mezclada con estiércol de bóvidos.

Auricularia polytricha.- Se cultiva en China, Japón y USA de forma similar a la *A. auricula-judae* o al Shii-take. Esta seta es muy popular en Asia. Los japoneses la llaman “gelatina de pescado” (“Kikuraje”) por su consistencia gelatinosa y olor.

***Coprinus fimetarius* (= *C. cinereus*)** .- Se puede cultivar de forma similar al *C. comatus* utilizando como sustrato paja de trigo pasteurizada y mezclada con nitrato cálcico. Es una seta de mucha productividad pero pequeña y de escaso valor culinario. Solo se debe consumir antes de abrirse cuando tiene forma de botón oval.

***Grifola frondosa* (“Maitake”)**.- Esta especie se cultiva en Asia, Europa y USA con fines medicinales. Contiene un polisacárido denominado “1,6 beta-glucano ramificado” que ha demostrado sus propiedades anticancerígenas sobre animales de experimentación. Estudios recientes indican su efectividad en el control de varias enfermedades con la ventaja de que actúa también por vía oral.

Hericium erinaceus.- Esta peculiar seta es un comestible de buen sabor cuando es joven. Se cultiva en China, Japón y USA sobre sustratos leñosos de frondosas. Se investiga su uso medicinal contra úlceras, inflamaciones y cánceres que afectan al aparato digestivo.

Hypholoma capnoides.- Es una de las pocas setas comestibles que se cultiva sobre sustrato de coníferas. De sabor dulce, se cocina frita. No se vende todavía en ninguna parte.

Hypholoma sublateralium.- Es una seta algo tóxica, con efectos euforizantes poco conocidos, sin embargo es cultivada en Japón y USA y considerada excelente comestible fritas o al horno

Hypsizygus tessulatus.- Es una especie de excelente calidad gastronómica que posee también propiedades medicinales. Conocida con el nombre de “seta del haya” o “Buna-shimeiji” se cultiva en Japón , USA y Europa.

Hypsizygus ulmarius.- Es una especie de muy buena calidad gastronómica que también posee propiedades medicinales. Conocida con el nombre de “seta del olmo” o “Sirotamogitake” se cultiva en Japón, USA y Canadá.

Lepiota naucina.- De cultivo muy problemático por ser muy sensible a las contaminaciones del sustrato.

Lyophyllum aggregatum.- El crecimiento del micelio de esta especie en el sustrato es muy lento . Una vez incubado el sustrato se cubre con 2 cm. de tierra. Producción 25 % del sustrato.

Morchella angusticeps.- Esta apreciada seta es una variedad de la codiciada morchella esculenta. Su cultivo se está practicando en U.S.A.

***Pholiota nameko* (= *Pholiota glutinosa*)**.- Se cultiva sobre serrín de roble, olmo o pino suplementado con salvado de arroz. Precisa de altas temperaturas para prosperar. Esta seta es muy popular y cultivada en Japón. Su tamaño es pequeño, su textura es gelatinosa y su sabor agradable. Recientemente está teniendo mucho éxito en los mercados internacionales, por ello no será extraño encontrarla en el futuro en el mercado español.

***Pluteus cervinus* (= *P. atricapillus*)**.- Es una seta comestible pero de baja calidad. Se puede cultivar sobre tocones y sobre serrín.

***Pleurotus dryinus* (= *P. corticatus*)**.- Conocido con el nombre vulgar de “Pleuroto del roble”, esta especie se puede cultivar sobre tocones y leños de frondosas. Este pleurotus es de inferior calidad gastronómica que el *P. ostreatus*.

Pleurotus cystidiosus.- Conocido también como *P. abalone*, es similar al *P. dryinus*, se cultiva en Taiwán, Tailandia y China.

Pleurotus opuntiae.- Pleurotus de sombrero blanco que crece cespitoso sobre chumberas, pitas y yucas en el sur de Europa y norte de África. Se puede cultivar sobre paja mezclada con residuos de sidrería. Comestible de calidad similar al *P. ostreatus*.

Polyporus tuberaster.- Se puede cultivar sobre un sustrato a base de paja de cereales, pulpa de remolacha y serrín de chopo. Las setas son de óptima calidad.

Polyporus umbellatus.- Esta especie es comestible de joven pues se altera rápido. Se cultiva con fines medicinales para obtener extractos anticancerígenos.

Psilocybe cyanescens.- Honguitos alucinógenos utilizados por los pueblos indígenas mejicanos. Existen varias especies de *Psilocybes* y *Panaeolus* cultivadas con efectos similares. Su cultivo y comercialización se ha extendido por todo el mundo a pesar de estar prohibido.

Tremella fuciformis.- Se cultiva en China desde hace muchos siglos. Es un hongo gelatinoso de hasta 12 cm , blanco, en forma de masa redondeada con nódulos, crestas y pliegues. Se cultiva sobre maderas de hoja ancha o sobre sustratos esterilizados a base de serrines.

Volvariella bombycina.- Se cultiva sobre madera de chopo o sustrato similar al del *P. ostreatus*. Requiere altas temperaturas para fructificar.



II. HONGOS MICORRÍZICOS

TUBER MELANOSPORUM (Vittadini)



Sin.: *Tuber cibarium* Corda

Nombres vulgares: Trufa negra, trufa violeta, trufa de Périgord.

Características generales: Hongo ascomiceto micorrízico que crece enterrado en los bosques de encinas, hayas blancas, avellanos y tilos en terrenos de origen calcáreo. Esta especie madura en invierno y se recoge con ayuda de perros o cerdas amaestradas. Tiene un cuerpo globoso, irregular, de 2 a 8 cms. de diámetro, al principio rojizo y después de color negro mate. Cubierto de verrugas poligonales y grietas longitudinales. La parte interior o gleba es compacta, tierna , grisá-

cea y de adulta negruzca. Recorrida por venas blanquecinas, finas y ramificadas. Este hongo posee un intenso olor perfumado. Es la más apreciada de las trufas. Se cotiza muy cara con variaciones notables de unos años a otros. Espontáneamente crece en algunos países europeos, Francia, España, Italia, Portugal, Suiza, Alemania (Baden), Yugoslavia, Hungría, Bulgaria, etc. Hay bastantes especies parecidas que solo los expertos pueden reconocer.

Origen de su cultivo: Francia fue el primer país que inició el cultivo de las trufas y después Italia y España. Actualmente las trufas son cultivadas también en países balcánicos y en Marruecos. En la localidad soriana de Abejar hay la mayor parcela de encinas truferas de Europa. La plantación ocupa una superficie de cerca de 500 hectáreas, tiene unos 30 años y ha llegado a producir hasta 40 kg. por hectárea.

Comercialización: Las trufas se comercializan frescas, en temporada de cosecha, en ciertos mercados o localidades donde los compradores, normalmente franceses acuden en días fijos de la semana. En España los principales mercados se celebran en Barcelona (Centellas, Vich), Lérida (Solsona, Coll de Nargó), Huesca (Graus), Castellón (Morella) y Teruel (Mora de Rubielos).



Plantaciones de encinas truferas en Abejar (Soria)

UNA ANTIGUA RECETA CON TRUFAS

Ingredientes:

8 trufas de mediano tamaño

2 cucharadas de “garum”

1 vasito de aceite de oliva virgen

1/4 de vaso de vino dulce

1/2 vaso de vino tinto de Provenza

3 hojitas de menta

Una cucharada de miel de jara

Preparación:

Se toman las trufas previamente lavadas y limpias de tierra. Las colocamos a modo de brocheta y las ponemos a un fuego suave sin que se quemen, hasta que estén tiernas. Aparte, en un recipiente, ponemos dos cucharadas de sopa de “garum” (*), el aceite de oliva, más el vino tinto y el vino dulce. Añadimos un poquito de pimienta negra molida, y una cucharada de sopa de miel, además de unas hojitas de menta machacada. A fuego muy suave reducimos y vamos añadiendo un poco de harina para que el conjunto espese.

Sacamos las trufas de la brocheta, una vez hechas y las troceamos con tenedor. Acto seguido las introducimos en la salsa que hemos realizado con anterioridad para que se impregnen, y en esta salsa las mantendremos a temperatura templada durante una hora. Las sacamos de la salsa y las presentamos en un plato. Esta receta supone una gran variedad en lo que respecta a su contraste de sabores.

Nota .- La receta procede de Apicius, gastrónomo romano del siglo I d.C., coetáneo del emperador Tiberio, que la publicó en un libro llamado “De re coquinaria”, y podemos aplicarla también a las *Terfezias* (criadillas de tierra).

(*).- El “garum” es una salsa que se utilizó hasta la Edad Media procedente del machacado de los restos de pescado a la que se añadían diversas especias.

OTRAS SETAS MICORRÍZICAS CULTIVADAS:

***Suillus granulatus*:** El cultivo de esta especie se practica en Francia desde hace unos 20 años en bosques de pinos (*Pinus pinaster*). La plantación comienza a producir setas a partir del cuarto año. La producción anual se estima en unos 850 kgs./ha. en pinos de 10 años. Este hongo es un buen comestible de joven y comienza a tener una buena acogida en el mercado de setas en conserva

***Suillus luteus*:** De inferior calidad que el anterior también es cultivado en Francia en bosques de *Pinus sylvestris* para conservas revalorizando así las plantaciones de pino.

***Boletus edulis*:** Esta especie y otras como el *B. aereus* y *B. pinícola* y *B. reticulatus* son en Francia y otros países motivo de estudio con el fin de cultivarlas por ser muy apreciadas gastronómicamente.

Craterellus cornucopioides (“Trompeta de los muertos”): Esta especie micorrizica y otras de gran interés gastronómico como el *Cantharellus cibarius* (“Rebozuelo”) y el *Hydnum repandum* (“Lengua de vaca”) se estan empezando a cultivar con notable éxito en Francia y países nórdicos.

***Lactarius deliciosus*:** Se practica su cultivo en Francia y España en bosques de *Pinus pinaster* y *P. sylvestris*. La producción de setas comienza a partir del quinto año y su recogida anual se estima en unos 250 kgs./ha en pinos de 10 años. La variedad *L. sanguifluus* puede ser motivo de próximos cultivos en España, es de mejor calidad y se adapta bien al clima cálido de la zona mediterránea.

Tuber magnatum (Trufa blanca): Esta especie se cultiva en Italia donde es muy apreciada por su aromático sabor. Allí alcanza precios altísimos. Se desarrolla en simbiosis con encinas, chopos, sauces y tilos. Todas las trufas son cultivables pero debido a sus inferiores calidades no rivalizan económicamente con la trufa negra y la blanca.



Suillus granulatus

RECETA: “TORTILLA DE SUILLUS GRANULATUS”

Ingredientes:

350 grs. de *Suillus granulatus*, 5 huevos, ajos, aceite de oliva y sal, la punta de una guindilla

Preparación:

Limpiamos las setas y las troceamos (podemos quitar los tubos, “la esponja”, si los boletos son más maduros). En una sartén ponemos aceite y cuatro o cinco ajos en lonchas. Esperamos a que se doren y los retiramos sin que se nos quemen.

A continuación ponemos los boletos troceados en ese aceite, añadimos la punta de la guindilla y esperamos a que pierdan su agua, dejando que se vayan haciendo poco a poco. Acto seguido echamos los huevos (que previamente habremos batido bien), recordemos aquél dicho de las abuelas: “¿tortilla, por qué no creciste?...tonta! porque no me batiste!. Dejamos que la tortilla se haga, o bien retiramos antes si nos gusta más “jugosilla”.

RECETA: “ARROZ AROMÁTICO CON TROMPETA DE LOS MUERTOS”

Ingredientes:

250 grs. de *Craterellus cornucopioides*
100 grs. de calamares, 200 grs. de arroz hindú aromático (de venta habitual en los supermercados), 2 dientes de ajo, una cebolla, una pastilla de caldo de carne concentrado
1/2 vaso de vino blanco, un par de ramitas de perejil, una nuez de mantequilla, sal

Preparación:

Cocemos el arroz con sal y mantequilla durante veinte minutos, procurando que nos quede suelto, y reservamos. Pochamos el ajo picado y la cebolla, y salteamos las trompetas de los muertos con el vino blanco. Reservamos también. En un recipiente ponemos 1/4 litro de agua a calentar y en ella disolvemos una pastilla del caldo concentrado. Cuando los ingredientes estén listos, mezclamos todo en una cacerola y añadimos el caldo de carne. Dejamos cocer todo durante tres minutos a fuego lento. Espolvoreamos con el perejil picadito y servimos.

**RECETA: “BOTILLO CON NÍSCALOS
ESTILO ANCARENSE”****Ingredientes:**

*Un botillo del Bierzo, 300 grs. de niscalos, cuatro cachelos y un manojo de grelos, ajo, cebolla, sal, aceite de oliva virgen
1/2 vaso de vinagre de vino, laurel y clavo , una cucharadita de pimentón*

Preparación:

En primer lugar, es justo hacer referencia aquí a una amable señora de Los Ancares, que nos enseñó como elaborar una estupenda receta con todo el sabor de la lumbre de una palloza. Colgado de una “preganza” (cadena de la que cuelga “el pucheiro”), colocaba un puchero en el que echaba agua para la cocción del botillo, los cachelos y los grelos, de la siguiente manera: introducía en un fardel el botillo, cosiéndolo con el fin de que éste quedara ajustado y no rompiera. La cocción se prolongaba durante dos horas largas y, tres cuartos de hora antes, en otro fardel introducía los cachelos (patatas sin pelar) junto con los grelos, todo ello en el mismo puchero. El fardel era de lino, por si alguno quiere seguir el ritual.

Mientras todo está cociendo, aprovechamos para saltear los niscalos así: en una sartén con aceite, echamos los ajos bien fileteados, la cebolla picadita, una hoja de laurel y cinco

clavos de especia. Una vez que todo esté pochado, se añaden los níscalos (los medianos, sin el pie y si son grandes troceados), y salteamos. Cinco minutos antes de finalizar la cocción, añadimos el medio vaso de vinagre de vino y la sal. Vamos removiendo hasta que se evapora un poco el líquido.

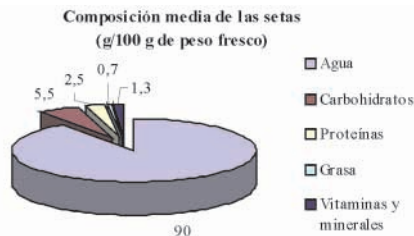
Para su presentación, colocamos en una cazuela de barro ovalada de la siguiente forma: en el centro el botillo ya troceado y circundándole los cachelos, a un lado los grelos y al otro los níscalos; y rociamos con un chorrito de aceite de oliva virgen, espolvoreando con un poco de pimentón, esto último sólo sobre los cachelos. Sería aconsejable acompañar este plato con un vino tinto mencía del Bierzo.

La última línea de investigación en el cultivo de setas, pretende lograr la producción industrial de hongos tan exquisitos como estos *Boletus edulis*. Esperemos que en los próximos años sea una realidad.



PROPIEDADES ALIMENTICIAS DE LAS SETAS COMESTIBLES

Aunque existen grandes variaciones en la composición química de las setas según la especie analizada, se pueden ofrecer unos datos medios de la composición de los hongos comestibles (ver figura inferior).



En la Tabla 1 se muestran los contenidos de los principales nutrientes en varias especies de setas cultivadas.

Tabla 1. Composición química (%) y valor energético de varias especies de setas que se pueden cultivar.

	AGUA	HC		PROTEÍNAS	GRASAS	VITAMINAS Y MINERALES	ENERGÍA (kcal)
		M	F				
Champiñón	93,6	0,3	1,9	2,7	1,2	0,3	15
Níscalo (<i>Lactarius deliciosus</i>)	89,8	3,2	3,0	1,9	1,4	0,7	27
Boleto anillado (<i>Boletus luteus</i>)	91,1	3,7	2,0	1,7	1,1	0,4	25
Rebozuelo (<i>Cantharellus cibarius</i>)	91,5	3,0	2,0	1,5	1,5	0,5	23
Trufa (<i>Tuber melanosporum</i>)	69,0	7,4	16,0	5,5	1,6	0,5	56

HC, hidratos de carbono (M, metabolizables; F, fibra, en valores aproximados).

Si comparamos las setas con otros alimentos, se puede considerar a éstas entre los alimentos de origen no animal más ricos en proteínas, sin apenas grasas y con un elevado contenido de hidratos de carbono no asimilables (fibra). Las trufas destacarían respecto de otras especies por su bajo contenido en agua y su riqueza en proteínas e hidratos de carbono, principalmente fibra.

La Tabla 2 muestra la composición de las setas (concretamente de la especie *Amanita caesarea*) con relación a diversos productos alimenticios.

Tabla 2. Composición química de la *Amanita caesarea* con respecto a diversos alimentos de origen vegetal y de origen animal (valores en % de peso fresco).

ALIMENTO	HIDRATOS DE CARBONO	PROTEÍNAS	GRASAS	ENERGÍA (kcal)
Amanita caesarea	7,5	3	0,4	47
Pan	60	8	0,8	286
Patatas	20	2	0,2	91
Maíz	-	1	0,1	-
Leche de vaca	4,9	4,7	3,7	107
Carne magra	-	21	2	105
Queso graso	1	25	30	383

Veamos cada uno de los componentes de interés alimenticio por separado.

El contenido en **agua** de las setas es muy elevado y variable con la estación (contenido mayor en condiciones de mayor humedad y pluviosidad).

Las setas son consideradas buenas fuentes de *proteínas* con respecto a otros alimentos de origen no animal, variando ampliamente los contenidos entre las especies e incluso entre ejemplares de una misma especie. Sin embargo, la digestibilidad de las proteínas presentes en las setas es baja, entre el 60 y el 70%, como media.

Las setas contienen cantidades significativas de *nitrógeno no proteico* (en forma de *quitina*, polímero de la N-acetilglucosamina y elemento esencial de la pared celular de los hongos).

Las **grasas** se encuentran en muy baja cantidad en las setas, estando constituidas fundamentalmente por *ácidos grasos libres, mono-, di- y triglicéridos, esteroides, ésteres de esteroides y fosfolípidos*.

El principal ácido graso hallado en las setas es el *ácido linoleico*, seguido del *palmitico* y del *oleico* (predominan los ácidos grasos insaturados). También es destacable el nivel de *ergosterol* (provitamina D) de algunas especies.

Los **hidratos de carbono** (o carbohidratos) hallados en las setas están constituidos por *pentosas, hexosas, disacáridos, azúcares-alcoholes, ácidos-azúcares (galacturónico, glucurónico), metil-pentosas, amino-azúcares (glucosamina, N-acetil glucosamina)*, etc.

Las setas no contienen *almidón* y algunas tienen *glucógeno*; muchas contienen una sustancia péctica llamada *viscosina* y todas tienen *quitina*; también se ha encontrado *lignina*. Estos dos últimos compuestos serían los principales constituyentes de la *fibra* de las setas, fibra que se encuentra en cantidades similares o incluso superiores a las halladas en las frutas y hortalizas.

Los ácidos orgánicos que predominan en las setas son: el *ácido oxálico*, el *ácido fumárico*, el *ácido málico*, el *ácido tartárico* y el *ácido cítrico*.

Las setas contienen cada mineral presente en su medio de crecimiento, incluyendo cantidades sustanciales de *fósforo, potasio* y *calcio*, éste último en menor cantidad, así como algo de *hierro*.

Finalmente, con respecto al contenido en vitaminas, las setas son buenas fuentes de vitaminas del grupo B (B1, B2, *niacina, biotina*) y C, aunque con grandes variaciones entre especies. Las vitaminas A y D están presentes en pocas cantidades.

En cuanto al *aporte energético*, como se observa en las tablas 1 y 2, las setas son alimentos muy poco energéticos, con valores similares a los de los alimentos de origen vegetal.

En resumen, las setas comestibles, además de proporcionar variedad, aroma y apariencia a nuestros platos, son también nutritivas; contienen cantidades moderadas de proteínas de buena calidad, así como un elevado contenido de fibra dietética, junto con vitaminas B y C y minerales.

NORMATIVA DE ETIQUETADO DE LAS SETAS

Las setas comestibles como cualquier otro producto destinado a la alimentación humana están sometidas a una reglamentación que fundamentalmente afecta a su envasado y etiquetado. (*)

La legislación contempla que en el caso de que las setas se presenten al público preenvasadas, tendrán que cumplir las siguientes condiciones de etiquetado:

- Nombre, razón social o denominación del envasador o importador y su domicilio.
- Categoría comercial y calibre, en su caso.
- Contenido neto.
- El empleo de los colores que se establecen para las etiquetas de las diferentes categorías comerciales será potestativo.

En cuanto a las características mínimas de calidad la normativa señala las siguientes:

En todas las categorías las setas deben estar:

- Enteras.
- Con aspecto fresco.
- Sanas (sin podredumbres).
- Exentas de insectos y otros parásitos.
- Limpias (sin tierra, sin lavar, etc.).
- Exentas de humedad exterior, olores o sabores extraños.

Las setas se clasifican en las siguientes categorías:

- **Categoría “Extra”**.- Serán envasadas con etiquetas de fondo rojo. Las setas clasificadas en esta categoría serán de calidad superior y presentarán la forma, desarrollo textura y coloración características de la especie. Su envasado y presentación serán especialmente cuidadosas y deben ser uniformes en cuanto a su tamaño y grado de desarrollo.

- **Categoría “I”**.- Serán envasadas con etiquetas de fondo verde. Las setas clasificadas en esta categoría deben ser de buena calidad y presentarán la forma, desarrollo, textura y coloración características de la especie. Pueden presentar ligeros

defectos de forma y coloración a condición de que no afecten a su aspecto general, a la calidad y a la conservación.

- **Categoría “II”**.- Serán envasadas con etiquetas de fondo amarillo. Las setas clasificadas en esta categoría deben cumplir las condiciones mínimas de calidad que señala la normativa. Se admiten defectos de forma, desarrollo y coloración, a condición de que conserven las características propias de su especie.

(*) Se citan las Órdenes Ministeriales y sus fechas en la página de la bibliografía, al final de la obra.



SETASIL C.B.
CULTIVO DE SETAS Y CHAMPIÑONES

Producto... Setas
Origen... El Blanco
Variedad... R. Desmesure
Categoría... Extra
Peso Aproximado al envasado: 200 grs.

S. ROQUE
Cúbitos del S/N (LEÓN)
T: 987-45 71 18
N.I.F.-E-24292070
R.S.I.-21.13308 LE
R.I.A.-24.08017

Conservar entre +2°C y +5°C
Consumir preferentemente
antes de 12 días.
Fecha de envasado:

B 425877 999981



CHAMPIÑONES BOGARINA
ALFREDO RODRÍGUEZ OREZNAGA
N.I.F. 878.003-A

ENVASADO DE SETAS
Políg. La Hermita
Tél. 987 718 002 - 809 805 660
2881 DILEROS DE SABERO (LEÓN)
Nº R.S. 21.18577 / LE
Nº R.I.A. 24/47482

ORIGEN
DILEROS DE
SABERO
LEÓN

CAT.
1ª

CONSERVAR
A 3°C

SETAS CULTIVADAS
Peso Aprox. al envasado 2 Kgs.

VARIEDAD
RELICTUS OSTREATUS

Nº LOTE
CALBRE 25 / 150

FECHA DE ENVASADO

B 437002 628413



RAFAEL ALVAREZ ALVAREZ
Torral de los Guzmanes (LEÓN)

Tfños.: 987 76 05 00
987 76 05 75
Fax.: 987 76 05 01
NA - ES - 71761219 - T - N.R.S. 2114508/LE

Fruobos

Etiquetas de las diversas categorías para comercializar las setas: EXTRA, 1ª “Frutobos” es una empresa pionera en León en la comercialización de setas silvestres.



Comercialización de shii-take en seco



Mercado de shii-take seco (Tailandia)



Comercialización de niscalos enlatados



Comercialización de la seta de paja de arroz enlatada

GLOSARIO DE TÉRMINOS EN FUNGICULTURA

Alucinógeno.- Hongo tóxico que ocasiona sensaciones subjetivas y trastornos del comportamiento.

Ascas.- Célula madre de los hongos Ascomycetes, donde se encuentran las esporas.

Basidios.- Célula madre de los hongos Basidiomycetes, donde se encuentran las esporas.

Blanco.- Entre los cultivadores de setas es un término sinónimo de micelio o semilla de setas.

Caducifolios.- Árboles de hoja caduca.

Cutícula.- Película. Epidermis. En las setas con sombrero la membrana superior.

Esporulación.- Acción de diseminar las esporas cuando el hongo alcanza la madurez.

Florada (o aflorada).- Cada una de las fructificaciones de setas que se producen a la vez en los cultivos.

Hifas.- Filamentos que forman una red que invaden los sustratos.

Himenio.- Parte de las setas donde se encuentran localizados los elementos fértiles, productores de esporas.

Micelio.- Aparato nutritivo de los hongos, normalmente es subterráneo. Esta constituido por el conjunto de "hifas", que constituye el hongo propiamente dicho.

Micorriza.- Asociación simbiótica entre la raíz de una planta y un hongo.

Micorrizógeno.- Hongo con capacidad de formar "micorrizas".

Parásito.- Ser vivo que vive a costa de otro al que perjudica.

Planifolios.- Árboles de hojas planas.

Saprofitas.- Dícese de las plantas y hongos que viven a expensas de materias orgánicas en descomposición.

Simbiosis.- Vida en común de dos organismos con beneficio mutuo.

Tocón.- Parte del tronco de un árbol que queda unida a la raíz después de ser cortado.

HAN COLABORADO:

Coordinador:

Juan A. Eiroa García-Garabal

Textos:

José Luis Sierra Fdez.

Teresa M^a López Díaz

Juan A. Eiroa García-Garabal

Fotografías: (1)

José Luis Sierra Fdez.

Jesús Ució Castañón

Juan A. Eiroa García-Garabal

Feliciano Rodríguez Martínez

Recetas: (2)

Marcelino Valladares Rodríguez

Ramón A. Fdez. Calderón

Jesús Ució Castañón

Juan A. Eiroa García-Garabal

Eduardo Díaz Güell

Pedro Jesús Muñoz Alvarez

Asesoramiento Botánico:

Manuel Durruti Cubría

Ordenador:

Pedro Jesús Muñoz Alvarez

Nota(1).- Las fotografías de las páginas 34, 36 y 51 proceden del museo de cultivo de setas de Saumur (Francia). Las fotos de locales y otras especies cultivadas fueron realizadas en cultivos experimentales de José Luis Sierra en Villabalter (León).

Nota(2).-Las recetas aconsejadas son siempre para cuatro personas.



Ecomuseo de la trufa en el Périgord (Francia)

DIRECCIONES DE INTERÉS:

Sociedad Micológica Leonesa “San Jorge”.
Calle Alfonso IX, 1 - s/s. 24.004 León

Musée du Champignon
St. Hilaire St. Florent - 49400 Saumur (France)

Champignonnière du Saut-aux-loups
Route de Saumur a Chinon 49730 - Montesereau (France)

Maison de la truffe et du Tricastin
26130 - Saint-Paul.Trois-Chateaux (France)

Ecomusée de la truffe à Sorges - Périgord (France)

Musée de la truffe - Ampus (France)

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:

- Cultivo de setas y trufas. Mariano García Rollán. Ediciones Mundi-Prensa.

- Cultivo moderno del champiñón. P.J.C. Vedder. Ediciones Mundi-Prensa. S.A. 1.996

- Cultivo moderno del champiñón. Giovanni Pacioni. Editorial De Vecchi, S.A. 1.995

- Cultivo moderno y rentable de la trufa. Giovanni Pacioni. Ed. De Vecchi, S.A. 1.992

- Hojas divulgadoras del M.A.P.A.: núm. 3-79 HD ; núm.8-85 HD y núm.11y12-72 H

- The Mushroom cultivator. Paul Stamets and J.S. Chilton. Ed. Agarikon Press. 1.983

- Growing Gourmet & Medicinal Mushrooms. P. Stamets. Ed. Ten Speed Press. 1.993.

- I Funghi. Micología, isolamento coltivazione. Floriano Ferri. Ed. Edagricole. 1.985.

- La culture des champignons. Jean-Marc Olivier y otros. Ed. Armand Colin. 1.991.

- Manuel du champignoniste professionnel et amateur. A. Cauchois, 4^{ème}. édition 1904.

- Química de los alimentos. Belitz, H.-D. y Grosh, W. 2^a edición. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza. 1997

- La gran guía de la composición de los alimentos. Elmadfa, I.-, Aign, W., Muskat, E., Fritzsche, D., Cremer, H.-D. Editorial Integral. Barcelona. 1989

- Guía de los hongos de la Península Ibérica. 3^a edición. Editorial Celarayn. León. 1999

LEGISLACIÓN SOBRE ETIQUETADO, ROTULACIÓN, etc. DE SETAS FRESCAS CON DESTINO AL MERCADO INTERIOR

ORDEN de la Presidencia del Gobierno de 10 de noviembre de 1983, por la que se aprueba la norma de calidad para el champiñón cultivado, destinado al mercado interior. (B.O.E. núm. 276 de 18 de noviembre de 1983)

ORDEN de la Presidencia del Gobierno de 12 de marzo de 1984, por la que se aprueba la norma de calidad para setas comestibles con destino al mercado interior. (B.O.E. núm. 66 de 17 de marzo de 1984)

ORDEN del Ministerio de Comercio y Turismo de 7 de enero de 1980 por la que se dictan normas de calidad para el comercio exterior de setas silvestres comestibles en estado fresco (B.O.E. de 19 de enero de 1980)



**La Sociedad Micológica Leonesa "San Jorge",
lleva desde el año 1975 asesorando altruistamente
a todos los aficionados leoneses y con ello
evitando intoxicaciones**

AGRADECIMIENTO:

**A Caja España por darnos la oportunidad de
realizar esta publicación**

INDICE

	<u>Págs.</u>
Introducción	3
La reproducción de los hongos	6
Formas de vida de los hongos y condiciones para su cultivo	9
I. Cultivo de setas saprofitas	11
Locales para cultivar setas saprofitas	14
II. Cultivo de setas micorrízicas	15
Producción mundial de setas cultivadas	16
Descripción de las especies más cultivadas:	17
I. Hongos saprófitos:	
<i>Agaricus bisporus</i>	18
<i>Lentinus edodes</i>	21
<i>Pleurotus ostreatus</i>	24
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	28
<i>Pleurotus cornucopiae</i>	30
<i>Pleurotus djamor</i>	32
<i>Pleurotus eryngii</i>	34
<i>Pleurotus nebrodensis</i>	36
<i>Volvariella volvacea</i>	38
<i>Flamulina velutipes</i>	40
<i>Auricularia aurícula-judae</i>	42
<i>Stropharia rugoso-annulata</i>	44
<i>Agrocybe aegerita</i>	47
<i>Lepista nuda</i>	50
<i>Coprinus comatus</i>	52
<i>Ganoderma lucidum</i>	54
Otras setas saprofitas cultivadas	56
II. Hongos micorrízicos:	
<i>Tuber melanosporum</i>	59
Otras setas micorrízicas cultivadas	62
Propiedades alimenticias de las setas comestibles	66
Normativa del etiquetado de setas	69

Glosario de términos en fungicultura	72
Han colaborado	73
Direcciones de interés	74
Bibliografía recomendada	75
Legislación	76
Agradecimiento	77

GRÁFICOS

Gráfico 1: Ciclo vital de una seta saprofita	8
Gráfico 2: Vías de cultivo de setas según su forma de vida	10
Gráfico 3: Diagramas de producción mundial de setas	16
Tabla 1: Composición media de las setas	66
Tabla 2: Composición química de la <i>Amanita caesarea</i>	67
Etiquetas comerciales	70

CARTILLAS DIVULGATIVAS OTROS TÍTULOS PUBLICADOS

LO QUE USTED DEBE SABER DEL QUISTE HIDATÍDICO

Miguel CORDERO DEL CAMPILLO

LO QUE USTED DEBE SABER DE LA FASCIOSIS “PAPO”

M^a Yolanda MANGA GONZÁLEZ

M^a Camino GONZÁLEZ LANZA

LO QUE USTED DEBE SABER DE LAS ENFERMEDADES ALÉRGICAS DE LA PIEL EN ANIMALES DE COMPAÑÍA

Juan REJAS LÓPEZ

Inmaculada DíEZ PRIETO

LO QUE USTED DEBE SABER DE LOS TUMORES EN LOS ANIMALES DE COMPAÑÍA

José Manuel MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

Alfredo ESCUDERO DíEZ

LO QUE USTED DEBE SABER DE LA TULAREMIA.

LA ENFERMEDAD DE LAS LIEBRES

Elías F. RODRÍGUEZ FERRI

César B. GUTIÉRREZ MARTÍN

Víctor A. DE LA PUENTE

LO QUE USTED DEBE SABER DE LAS SALMONELAS Y SALMONELOSIS

Elías F. RODRÍGUEZ FERRI

César B. GUTIÉRREZ MARTÍN

Víctor A. DE LA PUENTE

LO QUE USTED DEBE SABER DE LOS PECES EN CASTILLA Y LEÓN

Gustavo GONZÁLEZ FERNÁNDEZ

LO QUE USTED DEBE SABER DE LAS SETAS VENENOSAS

Antonio RUBIO LÓPEZ

LO QUE USTED DEBE SABER DE LOS PRIONES Y EL MAL DE LAS VACAS LOCAS (EEB)

Elías F. RODRÍGUEZ FERRI

Benito MORENO GARCÍA

Marcelino ÁLVAREZ MARTÍNEZ

Juan Francisco GARCÍA MARÍN

LO QUE USTED DEBE SABER DE LAS SETAS COMESTIBLES

Sociedad Micológica Leonesa “SAN JORGE”

