

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Agencia de Servicios Agropecuarios de Vásquez de Coronado

Fundación para el fomento y promoción de la investigación
y transferencia de tecnología agropecuaria en Costa Rica

Sistema Unificado de Información Institucional

Aspectos básicos en la producción de champiñones (*Agaricus bisporus*):

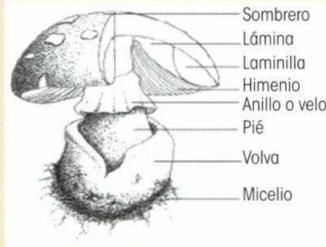
La experiencia de la familia González Serrano



¿Qué son los champiñones?

Son hongos de la Clase Agaricomycetes, del género *Agaricus*, cuenta con más de 300 especies; la mayoría comestibles. El champiñón común *Agaricus bisporus* es una especie profusamente cultivada, cuyas fructificaciones carnosas son generalmente de tamaño medio (entre 4 y 8 cm). Tiene forma de sombrero, inicialmente hemisférico y después convexo al abrirse.

El cultivo del champiñón se remonta al siglo XVIII, en Francia, en tiempos del rey Luis XIV, donde se usaba para el consumo de la corte, por eso también se le conoce como Champiñón de París. La relativa facilidad de su cultivo y su agradable sabor hacen del champiñón uno de los hongos más conocidos y consumidos.



En Costa Rica la investigación en el cultivo de hongos comestibles fue iniciada por el INBIO, la Universidad Nacional y la Universidad de Costa Rica por medio del Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA). Esta última cuenta con 20 cepas de especies comestibles, y han realizado transferencia tecnológica a la comunidad por medio del desarrollo de proyectos a nivel nacional, con algunos productores interesados en incursionar en su cultivo.

Contenido nutricional y beneficios

| Ingredientes | Cantidad /100 g |
|---------------|-----------------|
| Calorías | 31kcal |
| Agua | 90 g |
| Proteínas | 3,5 g |
| Grasas | 0,3 g |
| Carbohidratos | 4,0 g |
| Fibra | 1,5 g |
| Fósforo | 170 mg |
| Tiamina | 0,1 mg |
| Riboflavina | 0,7 mg |
| Niacina | 4,5 g |
| Potasio | 635 mg |
| Colesterol | 0 mg |

Fuente: Universidad de Costa Rica

Su efecto remineralizante es muy útil en caso de personas enfermas o aquellas que no pueden comer carne (contienen proteínas fácilmente asimilables). Su contenido en selenio le confiere un efecto antioxidante.

También tiene propiedades antitumorales, reduce el colesterol en sangre, regula la presión sanguínea, regula el azúcar en sangre, es antiinflamatorio, inmunomodulador, antiviral y antibacterial, inhibe lesiones en mucosa gástrica, energizante y favorece mecanismos de desintoxicación.

Fases en el proceso de producción

1. Fermentación del sustrato y pasteurización
2. Siembra
3. Incubación
4. Cobertura
5. Inducción
6. Producción
7. Cosecha
8. Manejo pos-cosecha

En todo el proceso la temperatura, humedad, oscuridad y concentración de CO₂ son factores muy importantes.

El sustrato

Como todos los hongos carece de clorofila, por lo tanto no puede elaborar su alimento, es un saprófito que se nutre de materia vegetal muerta; por esa razón se debe cultivar en un sustrato que le supla los nutrientes. El compost es uno de ellos, existen varios tipos: compuestos por paja, ya sea de arroz, cebada, sorgo, maíz, trigo o avena, mezclados con algún tipo de harina, de soya, algodón, pescado o girasol, y urea, más gallinaza o estiércol de caballo que ayuden a la fermentación y a proporcionar nitrógeno proteico.



Preparación del sustrato



Hongos termófilos,
compost a 68 °C



Al voltear el sustrato
se desprende vapor

En Costa Rica, el compost que se utiliza con frecuencia es el de paja de arroz, más estiércol de caballo con gallinaza y urea; mezclado con harina de soya y semolina de arroz. Se le agrega también carbonato de calcio y melaza como carbohidrato, junto a la cascarilla de arroz para la aireación.

La fermentación del compost es un proceso un poco más largo y delicado para detallar en este documento, pero es necesario mencionar que debe estar libre de amoníaco, además de someterlo a un proceso de pasteurización que garantice su inocuidad. El sustrato se puede adquirir ya preparado; si necesita más información, comuníquese con Helberth González M. en los teléfonos. 2294-2906, 8350-9535, 8399-6624.

Siembra e incubación

Existen tres sistemas de siembra: El americano o "sistema de camas", que al ser muy pesadas (hasta 280 kg) presentan un inconveniente para su manejo; el sistema holandés o sistema de bandejas y el sistema francés, en donde el compost se coloca en bolsas plásticas de 40 cm de diámetro y un peso de 10 Kg, que lo hace ajustable a diferentes niveles de inversión.

La "semilla" es importada desde U.S.A, Holanda o Bélgica, viene incorporada con semilla de arroz, trigo o cebada. Cuando se adquiere, se encuentra a 4 °C (almacenada en una cámara fría); por lo que debe ser retirada de la cámara 24 horas previo a la siembra, a fin de tenerla a temperatura ambiente. Se requieren alrededor de 100 g de "semilla" por cada 10 kg de compost, que se mezclan con el sustrato quedando entre 1 y 10 cm de profundidad.

Una vez incorporada la semilla se tapa con plástico por 22 días, que es lo que dura aproximadamente la incubación. En esta fase las condiciones ambientales que se le deben proporcionar son: temperatura entre los 22 y los 26 °C (que no suba más), oscuridad y cero ventilación, para mantener la humedad relativa entre los 80 y 90 % y un alto nivel de CO₂ (de 5.000 a 12.000 ppm). En los primeros 4 días se da un ligero desarrollo del micelio y el sustrato se ve totalmente invadido entre 15 y 22 días.

Tanto a la hora de sembrar, como para realizar cualquier otro tipo de manipulación, se deben utilizar guantes y ropa limpia para evitar la contaminación. De igual forma, cada vez que termina un ciclo productivo, debe desinfectarse el cubículo de siembra con formol, cloro al 2% o peróxido de hidrógeno y dejarlo unos 2 o 3 días para que se libere y no deje efecto residual. Conviene alternar el uso de los productos para evitar resistencia.



Cobertura plástica por 22 días para la incubación



Temperatura y humedad



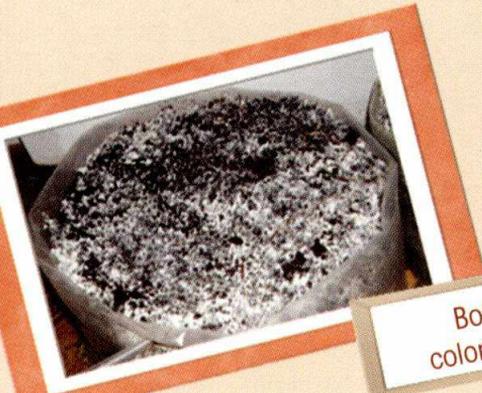
Sustrato totalmente invadido

Cobertura e inducción

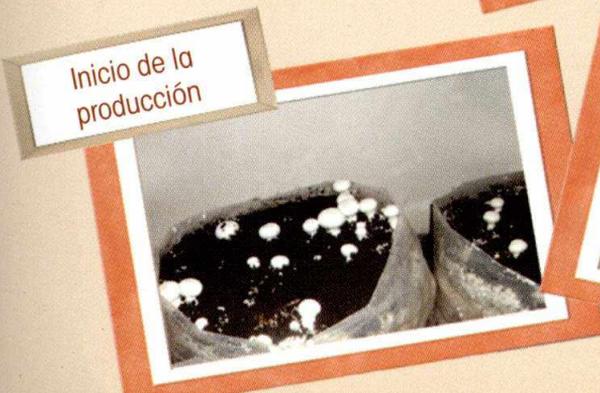
Después de la incubación sigue la fase de turba o cobertura. En ella el peat moss o turba (que es un musgo importado), bien desinfectada, se mezcla con carbonato de calcio, y se coloca en las bolsas cubriendo el sustrato; esto sirve para conservar la humedad y mantener un pH cercano a 7. En esta fase se brinda un ambiente húmedo, se mantiene la misma temperatura de la fase anterior (no mayor a 26°C) por 4 o 5 días más, y un nivel alto de CO₂. Esta condición promueve la formación de esporocarpos (cuerpo del hongo).

El desarrollo de un solo champiñón comienza por una aglomeración de filamentos micelianos, que van a formar una pequeña bola, a la cual se le llama "primordio" o "grano". La formación de los primordios la crea el recubrimiento (Peat moss o turba).

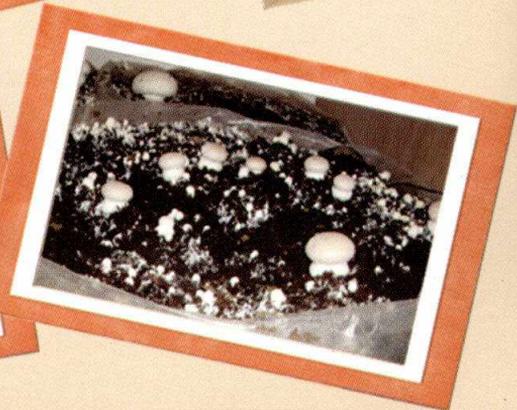
La fase de inducción ocurre cuando el micelio pasa de un estado vegetativo a un estado reproductivo; por medio del llamado Barrido, Termo shock o Fhush. Para ello es necesario disminuir la temperatura a un rango entre 16 y 17 °C y el nivel de CO₂ a la mínima concentración; por esta razón se debe ventilar y minimizar los riegos; sin embargo, en algunos casos se requiere nebulizar para evitar daños al micelio.



Bolsas colonizadas



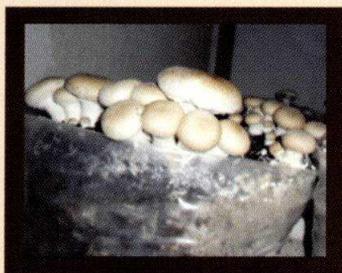
Inicio de la producción



El hongo respira, por lo que necesita aireación; se da una ventilación leve y controlada con aire fresco del exterior; además, sirve para remover el CO_2 ; así inicia el proceso de producción. Para buen desarrollo del grano y crecimiento del champiñón la temperatura debe oscilar entre los 16 y 17 °C (según la semilla), la humedad relativa recomendada entre 80 y 90% .El micelio crece bajo condiciones de oscuridad. Se observan pequeños nódulos de color blanco brillante sobre la superficie a partir de los 4 días del termo shock y a los 11 días la primera cosecha u "oleada"

Producción, cosecha y manejo pos cosecha

La producción se da entre los 15 y 20 días después de la cobertura. Normalmente se habla de 3 oleadas con una semana entre una y otra. Se logra una producción de entre 6 a 10 kg por metro cuadrado, en condiciones óptimas de temperatura (17°C) y ventilación, sanidad, excelente compost, buena humedad en turba y humedad relativa, se puede lograr mayor rendimiento.



¿Cuándo se debe cosechar?

Para cosechar, se le ve madurez, calidad y tamaño (entre 4 y 8 cm), posteriormente se palpa por debajo del sombrero tratando de sentir una membrana llamada velo, que es más suave, (cuando ella se rompe, se abre el hongo, lo cual no es conveniente puesto que pierde peso, el sabor es más fuerte y tiene menos aceptación en el mercado).

Al momento de cosecha, el hongo se sujeta con tres dedos, el pulgar, índice y corazón, luego se gira con cuidado; si está sucio por la turba se sacude con una brocha suave con delicadeza. Se utilizan recipientes de paredes interiores lisas para no causarles daño.

Inmediatamente cosechados se trasladan a un frigorífico para bajar la temperatura a 2 °C, una vez logrado se pasan a otro con temperatura de 4 °C; solo así se logran mantener por un mayor período de tiempo. Se pesan y se empacan al mismo tiempo buscando el mínimo manipuleo posible.



Presentaciones comerciales

Normalmente los champiñones se pueden adquirir en varias formas: frescos, secos, enlatados y envasados (tipo conserva). Se venden en los supermercados, y actualmente se pueden adquirir en las ferias del agricultor de Guadalupe, Moravia y Zapote.



Diferentes formas de presentación comercial de los champiñones en el mercado

¿Quién los consume? Actualmente hay una gran tendencia al consumo de hongos por personas jóvenes; sin embargo, existen clientes de todas edades y estrato social; además, de restaurantes de cierta clase que mantienen una clientela.

¿Cómo se preparan? Existen varias formas para prepararlos, una muy sencilla se expone a continuación:

Ingredientes

- 800 gr champiñones
- 2 ajos picados
- 1 cebolla picada
- 1 vaso vino blanco
- 4 cucharadas aceite de oliva
- pimienta molida
- 1 pizza caldo de pollo granulado

Preparación paso a paso

En una cazuela poner el aceite, la cebolla y los ajos, freír a fuego lento y añadir los champiñones, dar una vuelta con cuchara y poner el vino, dejar hacer 15 minutos. Sazonar con caldo de pollo granulado y servir.



Feria del Agricultor en Zapote los domingos

Para mayor información consulte a la Agencia de Servicios Agropecuarios del MAG en el Cantón de Vásquez de Coronado al teléfono 2229-8817.