

CREACION DE UN JARDIN MICOLOGICO

Mónica Sánchez¹, Marcos Morcillo¹

¹Micología Forestal & Aplicada. Rbla Arnau de Vilanova 6 local D. Vilanova i la Geltrú 08800 Barcelona

www.micofora.com micologiaforestal@micofora.com

Para todos los apasionados del mundo de la micología ir a buscar setas es todo un placer de los sentidos. Desgraciadamente no siempre la suerte está de nuestro lado así que qué mejor que poder tener nuestros propias setas en casa, tan sencillo como ir a recogerlas al jardín. Desde hace muchos años en los países asiáticos se cultivan cientos de especies de setas comestibles de cara a la comercialización industrial, y algunas de ellas pueden ser fácilmente cultivadas en casa, especialmente aquellas setas que descomponen la materia orgánica, es decir, las saprófitas, como es el pleurotus o el champiñón. Conociendo sus necesidades nutricionales y su ecología podemos intentar su cultivo. Nuestro objetivo con este artículo es mostrar ejemplos de algunas setas que podrían cultivarse de forma casera y mediante su extrapolación llegar a la creación de un jardín botánico micológico.

Tipos de hongos

Para poder cultivar setas primero debemos conocer su ecología. Distinguimos dos grandes grupos:



Hongos micorrícicos:
viven asociados a las
raíces de una planta
huésped

estableciendo una relación simbiótica en la que se establece un intercambio de agua y nutrientes entre la planta y el hongo. Para cultivarlos siempre necesitaremos a la planta por lo que sólo puede trabajarse plantando árboles micorrizados o introduciendo las setas directamente alrededor de los árboles que tengamos en el jardín y a los que sean susceptibles de asociarse.

Hongos saprófitos: viven de degradar la materia orgánica bien sean troncos, tocones, ramas, hojarasca, excrementos,...

Una vez conocemos cómo se alimentan y su comportamiento en condiciones naturales podemos intentar cultivarlos. Un jardín no deja de ser una domesticación de la naturaleza; las plantas se riegan, podan y abonan según sus necesidades y en el caso de las setas sucede del mismo modo. En este caso nos centraremos en las setas saprófitas, ya que son las de cultivo más sencillo.

Para implantar un jardín micológico debemos considerar diferentes factores:

- Clima: temperaturas y precipitaciones. Si no llueve lo suficiente deberíamos instalar un sistema de riego que mantenga la humedad del suelo
- Materiales orgánicos disponibles. Podemos utilizar infinidad de substratos como serrín, paja, troncos, compost...
- Utilizar setas que se den de forma natural en nuestra zona de trabajo.

- Situación del jardín. Es muy importante la exposición; elegiremos las zonas con mayor acumulación de capa húmica, y sobretodo lugares frescos y sombreados sin exposición directa al sol.
- Momento de la inoculación: primavera y otoño.

Una vez elegido el lugar de implantación debemos conseguir que el jardín sea sostenible; podemos dejarlo funcionar de forma natural y nos aparecerían nuevas especies autóctonas de la zona por lo que debe haber un flujo continuo de residuos orgánicos para que haya un aporte de materia orgánica. Utilizando diferentes substratos podemos crear un mosaico en el que cohabiten diferentes especies como *Agaricus spp*, *Coprinus spp*, *Lepiota spp*, *Lepista spp*, *Agrocybe aegerita*, *Morchella spp.*, *Pleurotus ostretus*, *Lentinula edodes*, *Marasmius oreades*...



La clave del éxito es que el micelio crezca vigoroso y elegir bien los

materiales que utilizaremos como substratos. Podemos utilizar serrín de caducifolio (nunca de pino ya que la resina inhibe el crecimiento miceliar), hojarasca, troncos,... pero es muy importante que sean frescos para que conserven los nutrientes y la humedad; nunca utilizaremos troncos que lleven apilados meses, ya que estarán secos y además pueden haber incorporado cuatro o cinco especies de hongos

que hagan competencia al que nos interese a nosotros.

Sistemas de inoculación

Existen diferentes sistemas de inoculación, algunos muy sencillos que no precisan de conocimientos técnicos ni infraestructuras complejas.

Inoculación con esporas: Se trata de una



transmisión de esporas sobre el substrato. Para ello cortamos el pie y colocamos el

sombrero sobre una cartulina o un vidrio. Debajo ponemos un vaso de agua y esperamos unas 12 horas. Pasado este tiempo recogemos las esporas que han caído y ya podemos utilizarlas; en caso de no utilizarse de forma inmediata deben guardarse en oscuridad y en nevera. No es recomendable dejar pasar mas de dos semanas, ya que pierden su viabilidad.

Inoculación con setas frescas: cortamos los sombreros de setas recién recolectadas y los ponemos en agua con 1 o 2 g de sal para evitar que crezcan bacterias. Posteriormente hacemos un batido que ya podrá servir como inoculo liquido. Debe ser utilizado inmediatamente, ya que como las esporas tienen humedad germinan y bajan su viabilidad.

Inoculación por transplante: simplemente trasladamos el micelio de zonas naturales a nuestras parcelas. Este método asegura un establecimiento rápido de la colonia sin tener

que comprar micelio o utilizar esporas. Se recomienda guardarlo en cajas de cartón o sacos de papel y evitar su deshidratación. Una vez extraído de su hábitat natural, el micelio es viable durante días o algunas semanas si se mantiene húmedo y en un lugar oscuro. Debe realizarse la extracción del suelo con mucho cuidado intentando evitar dañar el resto de la colonia. Taparemos el agujero con hojarasca o restos de madera. Este sistema es muy efectivo con hongos saprofitos, ya que si se hace con cuidado no afecta a la colonia natural. En el caso de los micorrícicos no es recomendable y su éxito es muy bajo. Podemos afectar la relación entre el árbol y la raíz. La exposición del micelio lo hace muy vulnerable a la muerte, deshidratación e insectos.

Este es un buen sistema para la inoculación de las setas que aparecen en prados como



*Marasmius
oreades,
Macrolepiota spp
y Lepista spp.*

Trabajaremos haciendo parterres con substrato enterrado en el que se mezclaría el inóculo o incluso podríamos ir enterrando los restos de sombreros de las setas. Pueden hacerse de medio metro de ancho y 10 o 20 cm de profundidad, preferentemente entre filas de árboles o bajo la copa para asegurar la sombra.

Inoculación miceliar: se suele utilizar crecido sobre grano de cereal o serrín. En el caso del cultivo en exterior es mas efectivo el serrín ya que hay muchos puntos de contacto y no

tenemos problemas con depredadores como pájaros, hormigas e insectos en general, que irían en busca del trigo o mijo sobre el que se ha hecho crecer el micelio. Dado que existen preparados comerciales de micelio, puede ser recomendable su uso, pues debe trabajarse en condiciones estériles tanto para su aislamiento en medio de cultivo como para su posterior repicado al grano o serrín, aunque la disponibilidad de especies o variedades de hongos es limitada.

Substrato de cultivo

Una vez ya tenemos preparado el inóculo podemos pasar a preparar el substrato de cultivo. Como regla general debemos humedecerlo hasta su saturación , en concreto necesitan un 85 % de humedad (la humedad adecuada es aquella que cuando apretamos el substrato con el puño, notamos que esta mojado pero no llegan a caer gotas de agua). El siguiente paso es esterilizar o pasteurizar el substrato para evitar contaminaciones posteriores con mohos o competidores ya existentes. La forma mas sencilla es hacer hervir agua y verterla sobre el substrato, dejar enfriar y repetir la operación un par de veces. No es una esterilización completa pero funciona bastante bien. Si la cantidad de substrato no es muy grande lo mas seguro es ponerlo en una bolsa de plástico de polipropileno dentro de una olla a presión durante una hora, ya que conseguimos esterilizar tanto por presión como por temperatura.

Bien sea por un sistema o por otro debemos dejar enfriar el substrato para su posterior inoculación.

Inoculación del substrato

Simplemente mezclaremos el substrato y el inóculo uniformemente; si trabajamos con inóculo crecido sobre grano o serrín lo ideal es utilizar entre un 10 y un 20% de inóculo para que crezca rápido. Podemos hacer pequeñas zanjas, de unos 20 cm de profundidad donde pondremos nuestro substrato inoculado; volvemos a humedecer ligeramente y taparemos con una capa de cobertura, bien sea paja, hojarasca, o una malla de sombreo.

Así protegeremos al micelio de la desecación y de la exposición a la luz solar.

Una vez realizado el proceso simplemente mantendremos la humedad con riegos muy suaves para que no se encharque y evitar que el micelio se ahogue. Es muy importante mantener la humedad del suelo, especialmente en épocas más secas con el fin de evitar que los árboles consuman el agua del suelo. Cuanto mayor sea la capa húmica o de hojarasca menos problemas de deshidratación y mejor producción de setas obtendremos. La colonización del substrato puede tardar unas 8 semanas, dependiendo de la superficie y la especie con la que trabajemos.

Bajo los árboles podemos instalar el cultivo de setas de troncos como es el caso de *Pleurotus spp.*, *Agrocybe aegerita*, *Lentinus edodes*,... Para ello utilizaremos troncos recién cortados,

de unos 40 cm de largo y un diámetro mínimo de 20 cm; normalmente el mejor momento de inoculación es antes del brote primaveral, ya que es el momento en que el árbol tiene acumulados más nutrientes y humedad debido a que todavía no se ha dado el movimiento de la savia.

Podemos semienterrar los troncos inoculados en pequeñas zanjas de 10 cm para permitir un intercambio de humedad con el suelo. Se suelen colocar unos 4 o 5 troncos por m². Una vez colocamos el tronco cubriremos con hojarasca o turba como capa de cobertura que evite la evaporación. Debemos mantener la humedad con aspersores o con riegos suaves.

Los tocones de chopos, álamos, hayas, nogales, sauces, moreras, robles y encinas, pueden aprovecharse para cultivar setas saprófitas, con la ventaja de que el propio hongo se encargará de atacar a la madera y en pocos años la dejará blanda, lo que facilitará la eliminación del tocón.

La siembra del micelio en el tocón se realiza a las pocas semanas de la tala del árbol. Para ello se realizan unos agujeros con una barrena o taladro en diversos puntos del tocón, o algunos surcos con una sierra, con cierta inclinación hacia arriba y adentro, para evitar que se llenen de agua con la lluvia. Después se rellenan de micelio y se cubren con tiras de papel engomado opaco.

Otra forma de siembra consiste en cortar una rodaja del tocón con una motosierra. Se extiende el micelio sobre la superficie nueva y se cubre con la rodaja de madera, sujetándola



con unos clavos. El borde se sella con papel engomado

En general el proceso es el siguiente:

Selección de troncos

Para su producción se requiere la utilización de troncos de madera de Robles (*Quercus*) o de Fagáceas, árboles de hoja plana en general. Estos árboles son adecuados por la densidad de la madera y una corteza dura que protege al hongo de la exposición exterior.

Los árboles más adecuados son los de madera blanda, especialmente el chopo. Otros son el álamo blanco, las moreras, nogales, algarrobos, sauces y en menor grado, la encina y el roble. En ningún caso deben emplearse el pino, fresno o alisos. Los árboles que generan resina como los pinos no son aptos ya que la resina actúa como fungicida.

Es conveniente cortarlos a savia parada, antes del movimiento de esta cuando los árboles tienen almacenados los productos de la fotosíntesis del invierno.

Normalmente se realiza en el mes de marzo o abril; lo más interesante es cortarlos antes del brote primaveral. Es muy importante que no se empleen troncos invadidos por otros hongos, larvas de insectos o líquenes y durante todo el proceso debe evitarse dañar la corteza durante la manipulación.

La humedad ideal para la inoculación es entre el 40-55 %, si los troncos están muy húmedos

será conveniente dejarlos secar por el término de 3-4 semanas.

Los troncos se inoculan con lo que comúnmente se denomina "semilla" o micelio; en este caso trabajará con grano o con tarugos de madera, cuya superficie se encuentra cubierta por hifas del hongo. Estos últimos, se clavan en orificios previamente efectuados en la madera que se realizan mediante el empleo de un taladro.

Una vez realizada la siembra se tapa los agujeros con parafina, cera de abejas o cinta engomada.

Patrón y número de agujeros.

La perforación de los troncos puede efectuarse siguiendo un esquema del tipo anillo, diamante o lo que comúnmente denominamos tres bolillo, es decir filas que permitan que los agujeros no se interconecten entre sí.

Se recomienda realizar agujeros de unos 2-3 cm de diámetro y de una profundidad de unos 3-4



cm. Empezar a hacer los agujeros a 7 cm del borde y dejar

una distancia entre los agujeros de una misma fila de 10 cm. Girar el tronco un tercio de vuelta y colocar la segunda fila a unos 10 cm de la anterior.

La longitud del tronco adecuada es de un mínimo de 20-30 cm hasta un máximo de 1.5 m.

Cultivo al aire libre

Escoger zonas sombreadas, no expuestas al viento, que sean frescas en verano. Enterrar los troncos unos 20 cm y a una distancia de 30-40cm entre ellos. Mantener húmedo por aspersión. Iniciarán la producción cuando la temperatura descienda bajo los 18°C y mientras no hiele, mayormente en otoño, en menor grado en primavera.



En el caso de pleurotus los troncos pueden colocarse en el lugar definitivo, enterrados 20 cm y en posición vertical a la distancia sugerida anteriormente.

En el caso del shiitake los troncos se colocan en posición horizontal durante la fase de incubación y una vez están incubados cambiaremos el tronco de posición y lo colocaremos formando un estructura en forma de A, es decir inclinados.

Ya hemos visto que es relativamente sencillo crear un pequeño jardín donde podemos producir nuestras setas; a otro nivel y extrapolando todos estos procesos se puede dar forma a un jardín botánico micológico y de hecho en España ya se están empezando a crear este tipo de instalaciones que actuarán tanto como centros de estudio y formación como zonas recreativas para el gran público.

En este tipo de jardín se proyecta la creación de diferentes ecosistemas donde se introduzcan la especies de setas más representativas que encontraríamos en condiciones naturales tanto micorrícicas como saprófitas.

Lo más importante es observar la naturaleza e intentar simularla, sin olvidar que aunque se ha avanzado mucho en tecnología de cultivo y micorrización nos queda todavía un largo camino que recorrer.

Bibliografía

- Stamets, P. Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms. Ten Speed Press. Berkeley. Toronto. 2000
- Quimio, T.H., Chang, S.T., Royse, D.J. Technical Guidelines for mushroom growing in the tropics. FAO Publications. 1990
- Steineck, H. Mushrooms in the Garden. Mad River Press Inc. California. USA. 1984
- Olivert, J.M, et al. La culture des Champignons. Armand Collin. Paris. 1991