

Lo que todo cultivador de hongos casero debe saber sobre Esterilización (Parte II-Recetas y Casos Prácticos)



MICOSECHA · MIÉRCOLES, 19 DE JULIO DE 2017

Siguiendo con las técnicas de esterilización que utilizan el calor como mecanismo de acción, vamos a profundizar en algunos ejemplos prácticos que servirán al cultivador de hongos para tener más posibilidades de éxito en sus intentos.

¿Cómo saber si estoy esterilizando bien?

La respuesta va a depender de los recursos disponibles. En un laboratorio bien equipado se pueden usar indicadores biológicos, estos son unos tubitos con bacterias vivas resistentes al calor que cambian de color cuando mueren (estos son los llamados indicadores de nivel VI).

Una alternativa barata es la cinta indicadora. Esto es una cinta adhesiva de papel que tiene unas líneas que se ponen negras cuando han pasado 15 minutos a 121°C y vapor a presión. Si un trozo de esta cinta se coloca AL CENTRO del frasco con grano o sustrato, va a permitir saber si estamos calentando el tiempo suficiente. La recomendación entonces es HACER UNA PRUEBA y confirmar si la olla funciona bien y el tiempo fue suficiente con una cinta indicadora en el centro del envase de grano.

¿Por qué vemos entonces tantos artículos con una cinta pegada al exterior? Simplemente porque es una forma visual de saber cuales artículos fueron autoclavados y cuales no lo han sido.

Receta para frascos tipo mermelada:

1. No los llene. Las cosas se expanden con el calor y el vidrio se quiebra.
2. Si tiene filtro de intercambio gaseoso, cierre bien el frasco. Si no lo tiene, déjelo con la tapa suelta.
3. Cubra por arriba hasta la mitad del frasco con papel aluminio o papel Kraft grueso (papel café oscuro de envolver). Esto protege los filtros y permite apretar las tapas sin contaminar los frascos, según sea el caso.
4. Coloque algo en la olla que impida que los frascos toquen el fondo para que no se quiebren. Puede ser un plato o una rejilla (que aguante el calor)
5. Alrededor de los frascos conviene poner algún paño o toalla vieja para evitar que los frascos toquen las paredes.
6. Agregue agua ojalá desmineralizada o por último agua de la llave. Jamás mineral. Algunas marcas de agua desmineralizada son Benedictino y Nestlé. Las ollas a presión se llenan entre 1/3 y la mitad. Nunca por encima del nivel de las tapas
7. Ponga la tapa según las instrucciones de la olla y ponga al fuego alto.
8. Cuando empiece a salir vapor por la válvula, baje el gas y comience a tomar el tiempo. Para contenedores de un litro por lo general 60 minutos está bien
9. Cuando termine, conviene dejar enfriar sin destapar el tiempo necesario. Suele ser toda la noche. Si se apura el enfriamiento, se corre el riesgo que entre aire bruscamente a los frascos y se contaminen
10. Retire los frascos con las manos limpias y aprete las tapas con el papel aluminio puesto
11. Retire el papel aluminio y espere que se termine de enfriar antes de usar.

Receta para frascos con líquido (medios de cultivo, Honey-tek, etc)

Una tendencia que gana adeptos es la de hacer germinar las esporas en un medio líquido antes de inocular el grano. Con este procedimiento se le da una gran ventaja al hongo y se ahorra tiempo de incubación, puesto que el hongo ya está en el estado de micelio y en franco crecimiento. La otra ventaja de este proceso es el aumento del rendimiento, ya que un vial de esporas puede rendir para muchos más frascos o bolsas de sustrato si se ha pre-incubado en medio líquido.

Pero no todo es bueno. Este medio es muchísimo más sensible a la contaminación y como todos los medios líquidos, hace más difícil ver la contaminación. Si son bacterias, son invisibles. Si son otros hongos, el micelio inmaduro no siempre adquiere un color que lo distinga. Cualquier contaminante que venga en el vial de esporas o en un sello va a desarrollarse mucho más rápido en un medio líquido y también contaminar todo el grano.

De todas formas, si se aprende a hacer, pueden lograrse excelentes resultados en ahorro de tiempo y mejores rendimientos.

ADVERTENCIA: autoclavar líquidos es muy peligroso. con los cambios de presión a veces ocurre un fenómeno llamado “sobreebullición”, donde el agua repentinamente hierve al destapar la olla pudiendo saltar y quemar gravemente al usuario en manos y rostro. Si puede, prefiera siempre comprar los medios líquidos ya preparados. Si de cualquier manera decide hacer la prueba, se recomienda fuertemente que trabaje al menos con gafas protectoras para los ojos. Se venden en cualquier ferretería y cuestan menos de \$2000.

1. En este caso los frascos deben ir SIEMPRE CON LA TAPA SUELTA. Nunca caliente un frasco con líquido y la tapa apretada.
2. Siga los pasos 2 al 3 del ejemplo anterior. Los filtros de intercambio son innecesarios, y si se mojan pueden contaminarse por fuera.
3. Asegúrese que los frascos queden seguros dentro de la olla. No basta que no se toquen, la idea es que no se muevan.
4. Siga los pasos del 5 al 8 del ejemplo anterior
5. Ahora es OBLIGATORIO dejar enfriar toda la noche o las horas que sean necesarias hasta que la olla esté apenas tibia.

Comentario: *La sobrebullición es, en palabras simples, un fenómeno físico donde un envase puesto a presión está estable, pero al entrar en contacto con el aire, sufre un cambio brusco que genera una gran cantidad de gas o vapor. Un ejemplo parecido (no igual) es una botella de gaseosa que, al abrirse, hace saltar el contenido. En el caso de la sobrebullición es 10 veces más violento y con el líquido sobre 100° C.*

Receta para plásticos con grano o sustrato

Muy similares a los frascos con sustrato. La precaución más importante es saber si el plástico resiste el calor.

En el mercado muchos tipos de plásticos, pero dos de los más abundantes son el Poliestireno (PE) y el **Polipropileno (PP)**. Este último tiene un punto de fusión más alto y por lo tanto resiste mejor el calor sin deteriorarse. Una forma fácil de reconocer las bolsas de PP es por el sonido característico cuando se arrugan. En el caso de los envases, siempre buscar el triangulito de reciclaje con el número 5 o las letras PP

- El procedimiento es prácticamente el mismo de los frascos con sustrato. La única precaución es evitar que el recipiente toque el fondo o las paredes de la olla.
- También conviene dejar enfriar bastante antes de destapar, puesto que, si bien el plástico resiste el calor, de todas formas se ablanda y puede terminar deformándose.
- Si la bolsa o envase tienen filtro de intercambio, es recomendable protegerlo. Nunca deben quedar bajo el nivel del agua. Si es un envase con tapa, dejelo semiabierto y cubierto con papel aluminio igual como se indica en el punto 3 mas arriba

Consideraciones finales: *Si un material autoclavado es abierto al aire, ha dejado de ser estéril desde ese mismo instante, por eso es tan importante manipular en un ambiente lo más desinfectado posible, usar implementos de protección como mascarilla, guantes, malla cubrepelo y operar con rapidez. Si sobró algún material, debe ser eliminado o reesterilizado antes de volver a usar. NADA abierto sigue estéril...NADA.*

Finalmente, si tuvo la paciencia de leer hasta aquí, deseamos NUEVAMENTE darle las gracias por su atención y pedirle que ayude a difundir estas líneas. Comparta en redes, [dejenos un saludo en nuestro sitio](#), su like es nuestro sueldo. Todos los comentarios son bienvenidos.

[Equipo Micosecha](#)

Y atentos... próximas guías: Tindalización y Pasteurización