

Proyecto: “Adaptación e implementación de cinco cepas de hongos comestibles en diferentes subproductos agrícolas para mejorar la productividad y competitividad de ASOFUNGICOL en el Huila”

INCUBACIÓN DE HONGOS COMESTIBLES Y MEDICINALES



PROTOCOLO

Realizado por: Nelson Rodríguez Valencia
Investigador Científico I. Cenicafé.
Martha Liliana Araque Fonseca
Servicios Profesionales. Cenicafé.
Francenid Perdomo Perdomo
Servicios Profesionales. Cenicafé.

PRESENTACIÓN

El proyecto empresarial de innovación y desarrollo tecnológico “Adaptación e implementación de 5 cepas de hongos comestibles en diferentes subproductos agrícolas para mejorar la productividad y competitividad de la Asociación de productores de hongos comestibles de Colombia ASOFUNGICOL”, tuvo como propósito encontrar las mejores formulaciones de sustrato, elaborados a partir de los subproductos agrícolas más abundantes en el departamento del Huila e identificar las cepas de hongos de mayor rendimiento, facilitadas por el Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé), de forma que se mejore el proceso de cultivo de setas de los asociados.

De igual manera, se busca transferir a la Asociación todos los conocimientos relacionados con el manejo del material biológico y la producción de semilla comercial, por ser éste uno de los mayores obstáculos que han tenido los cultivadores.

El proyecto se realizó con la financiación del SENA, la Gobernación del Huila y la CAM, bajo la dirección técnica de Cenicafé.

En su desarrollo se utilizaron los laboratorios del Centro Agropecuario la Angostura perteneciente al SENA, Regional Huila, para la obtención de la semilla de los hongos y para el manejo postcosecha del cultivo.

La fase de campo se realizó en los cultivos de los asociados en los Municipios de Rivera, Garzón , Tesalia y Teruel, en el Departamento del Huila.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
Incubación	4
Adecuación del área de incubación	5
Protocolo de incubación	6
Problemas, causas y soluciones	10

INCUBACIÓN

Es la etapa del proceso productivo del cultivo de hongos comestibles, que se refiere a la invasión del sustrato por el micelio del hongo, para lo cual se le debe proporcionar además de los requerimientos nutricionales, condiciones ambientales favorables para su crecimiento.



Sistema de colgado para la incubación

Esta fase finaliza una vez el hongo ha colonizado totalmente la torta, proceso que ocurre entre 15 días a un mes, visualizándose una masa compacta de color blanco.

Dichas condiciones varían dependiendo de la especie de hongo comestible y medicinal, sin embargo, el crecimiento se lleva a cabo con las siguientes condiciones generales:



Área de incubación con estantería

- Se requiere un área seca, oscura y cerrada.
- Una temperatura óptima de incubación entre 24 y 30° C.
- La humedad relativa del ambiente debe encontrarse entre 65 y 70%
- El pH del sustrato debe estar entre los rangos de 4.5 y 7.0
- Se debe contar con ventilación suficiente que permita mantener el CO₂ no mayor a 500 ppm, para ello el área de incubación debe contar con ventanas protegidas por mallas mosquiteras que permitan el intercambio de aire y evite la entrada de insectos.

ADECUACIÓN DEL ÁREA DE INCUBACIÓN

1. Retire el polvo adherido al techo, paredes, puertas, ventanas y pisos, teniendo la precaución de eliminar el polvo de las esquinas.
2. Disponga adecuadamente el polvo retirado en un recipiente cerrado.
3. Humedezca con agua las superficies del cuarto de incubación.



Adecuación del área de incubación

4. Prepare una solución jabonosa desinfectante empleando 10 g de jabón en polvo y 20 ml de hipoclorito de sodio comercial por litro de agua y adiciónela, en estanterías, puertas, ventanas y paredes.
5. Posteriormente haga el enjuague final.
6. Seque las superficies con un paño y el piso con un trapeador.
7. Asperje con solución de Vanodine al 0.5% las estanterías.
8. Prepare una solución de Timsen de 400 ppm (adicionar 1 gramo de Timsen comercial por cada litro de agua) o una solución de cloruro de Benzalconio al 5% (pese 50 gramos de cloruro de Benzalconio por cada litro de agua) y aspérgela sobre toda el área de almacenamiento (cielo raso, paredes, piso y estanterías y por debajo de las mesas).
9. Deje secar y luego espolvoree carbonato de calcio en las estanterías y en el suelo.

PROTOCOLO

1. Después de adecuar el área de incubación cierre el cuarto hasta que lleve el material biológico.
2. Disponga las bolsas con sustrato sobre las estanterías o colgadas en la red de fibra.
3. Cubra las ventanas con plástico negro para oscurecer el cuarto y malla mosquitera para evitar la entrada de insectos.

4. Diariamente y durante tres veces al día, evalúe la concentración de gas carbónico, la luminosidad, la humedad relativa y la temperatura del cuarto.



Monitoreo de las condiciones ambientales

5. En la primera semana abra las ventanas 1 hora en la mañana y 1 hora en la tarde, únicamente en días de sol. En días fríos 30 minutos en la mañana y 30 minutos en la tarde.
6. De igual manera, invierta la posición de las bolsas para favorecer condiciones homogéneas en su interior.
7. En la segunda semana abra las ventanas 1.5 horas en la mañana y en la tarde. En la tercera y la cuarta semana abra las ventanas 2 horas en la mañana y en la tarde.



Ventanas para ventilación del área de incubación

5. Revise el material cada 8 días y evalúe y retire las bolsas contaminadas; dispóngalas en un lombricultivo o compostera.
6. Anote en el cuaderno de investigación el número de bolsa, tipo de cepa, número de formulación y características del hongo contaminante.



Contaminación por *Aspergillus* spp

7. La fase de incubación finaliza cuando el micelio cubra totalmente la torta y seguidamente, ésta debe ser llevada al área de fructificación.



Colonización completa del micelio

MONITOREO



Monitoreo de concentración de gas carbónico

El monitoreo constante de las condiciones bióticas y abióticas del ambiente del cultivo, permite contar con un hábitat propicio para el crecimiento de las setas y la posibilidad de solucionar un inconveniente a tiempo.

PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIONES
Contaminación de las tortas con microorganismos competidores	Acumulación de polvo y desinfección deficiente del área de incubación.	Limpieza constante y rotación de desinfectantes.
	Deficiencia en la esterilización del sustrato.	Verificar temperaturas y tiempos de esterilización descritos en los protocolos.
	Valores de CO ₂ superiores a 500 ppm.	Aumentar la ventilación del área.
	Fuente del inóculo del hongo contaminado.	Seleccionar un inóculo de calidad, libre de contaminación y fresco.
	Exceso de humedad del sustrato.	Verificar que el sustrato se encuentre con la humedad requerida para el crecimiento del hongo.
Contaminación por insectos	Entrada del personal sin la indumentaria adecuada.	Proveer al personal de batas, cofias, tapabocas y botas de caucho para uso exclusivo en el cultivo.
	Al área de incubación le falta hermeticidad	<ul style="list-style-type: none"> • Construir un vestier para una entrada previa al área de incubación. • Sellar las posibles entradas de insectos en techos, ventanas y paredes. • Colocar mallas mosquiteras en las zonas de ventilación.

LITERATURA CONSULTADA

RODRÍGUEZ V., N. Cultivo de hongos comestibles. Apuntes del trabajo en laboratorio. Chinchiná, Cenicafé. Disciplina Química Industrial. 2001. 152 p.

RODRÍGUEZ V., N; JARAMILLO L., C. Cultivo de hongos comestibles del género *Pleurotus*. Boletín Técnico Cenicafé N° 27: 1-56. 2005.

Incubación de hongos comestibles y medicinales

Fotografía
Archivo Cenicafé
Archivo Proyecto

Diseño
Martha Liliana Araque Fonseca
Cenicafé
Versión preliminar

Copyright © FNC –Cenicafé 2006

CON EL APOYO DE:



ASOFUNGICOL
Asociación de productores de
hongos comestibles de Colombia

