

PRODUCCION DE BIOPESTICIDAS A NIVEL PLANTA PILOTO: PARA EL USO EN CULTIVO DE CAFE

Montero F.A., Roussos S.& Olmos A.

RESUMEN

La utilización de hongos filamentosos en el control de plagas y enfermedades de las plantas ha tenido un incremento significativo en los últimos años. Varias especies de hongos filamentosos son de gran ayuda en la lucha biológica; se estudió la producción de esporas de *Trichoderma harzianum* y *Bauveria bassiana*, dos hongos filamentosos de gran importancia, como antagonistas, poderosos en el control de hongos fitopatógenos (*Botritis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani*, etc.) y de insectos (*Corchorus capsulari*, *Hibiscus cannabinus*, *Melanoplus sanguinipes*, etc.). Se llevó a cabo el estudio de la fisiología de esporulación y el escalamiento en la producción de esporas de un nivel laboratorio, a un nivel semi piloto en un esporulador de discos y a un nivel piloto en un fermentador estático tipo Zymotis. Los rendimientos de esporulación de *T.harzianum*, en zymotis, fueron de 5×10^{13} esporas lo que nos permite tratar al menos una hectárea de cultivo.

INTRODUCCION

Ciertos hongos tienen la propiedad de disminuir las poblaciones de insectos que destruyen los cultivos, este proceso se conoce como lucha biológica. En Florida, los acaridos del limonero son naturalmente vencidos por un hongo filamentoso (*Hirsutella thompsonii*). En Brasil, en los cultivos de soya una epizotia de *Nomuraea rileyii* (hongo filamentoso) mantiene a un bajo nivel la población de devastadores. Gracias a estos fenómenos naturales o inducidos es posible no emplear tratamientos con insecticidas químicos. En Brasil, 150,000 Has. de caña de azúcar azotadas por el *Cercopides* son tratadas cada año con un hongo (*Metaharzium anisopliae*). Podemos estimar que 5.4 toneladas de esporas de hongos son anualmente producidas en el mundo. Técnicas simples y económicas de producción de esporas han sido probadas, en granos de arroz, en botellas Roux, en soportes, en esporuladores de discos, etc. Estos hongos filamentosos entomopatógenos son, a priori, muy prometedores en los países

calientes y húmedos , que en su mayor parte están en vías de desarrollo como México.

OBJETIVOS

Optimizar las condiciones de cultivo para la producción masiva de esporas, estudiando la fisiología de esporulación a nivel laboratorio, la producción masiva a nivel planta piloto utilizando esporuladores de discos y en un fermentador estático tipo Zymotis.

META ESPECIFICA

Trabajos reportados indican que concentraciones de 5×10^{13} esporas de *T.harzianum* nos permite tratar una Hectarea de cultivo, y 2×10^{12} esporas para *B.bassiana*. Por lo que nuestra meta será alcanzar estas concentraciones.

RESULTADOS

1.- El escalamiento de producción de Biopesticidas realizado de matraces hasta Zymotis se llevó a cabo con éxito.

2.- En la última etapa del escalamiento no se trabaja bajo condiciones estériles ya que el manejo de los biopesticidas no es estéril.

3.- Se logró la producción de esporas necesarias, en un zymotis de 15 Kg, para el tratamiento de al menos una hectarea.

4.- Esta producción de esporas se hizo bajo condiciones controladas por lo que no existen problemas de contaminación al medio ambiente.

5.- El sustrato empleado es abundante y de bajo costo (bagazo de caña, harina de yuca, harina de plumas) y sales minerales agrícolas (fertilizantes).

Ficha de Operación No. 1.

Condiciones óptimas para la producción de conidiosporas de *T.harzialanum* en un esporulador de discos de 4 litros.

Composición del medio de cultivo.

Harina de Yuca	40 g
KH_2PO_4	2 g
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	4 g
Urea	1 g
CaCl_2	1 g
Agar	15 g
Agua	1000 ml
pH	5.6

Cantidad de medio de cultivo para el esporulador de 4 lts. = 600 ml

Esterilización= Autoclave 40 min, a 110°C

Inoculación= 6×10^8 Conidiosporas de *T.harzialanum*

Incubación= Temperatura de laboratorio (15-28°C)

Aereación 20 l/h de aire húmedo

Tiempo 6 - 7 días.

Recolección de conidiosporas = En 2 lts de agua adicionada de Tween 80.

Número total de esporas = 8.67×10^{11} conidiosporas/fermentador.

Rendimiento de esporulación= 3.61×10^{10} conidiosporas/gr.

Número de conidiosporas/cm² = 1.75×10^8 conidias/cm²

Ficha de Operación No. 2.

Condiciones óptimas para la producción de esporas de *T.harzianum* sobre soporte en un Zymotis con 21 Kg a 75% de humedad.

Composición del medio de cultivo.

Bagazo de Caña	80.0 g
Harina de Yuca	20.0 g
(NH ₄)SO ₄	0.2 g
Urea	1.3 g
KH ₂ PO ₄	2.5 g
Harina de Plumas	10.75 g
Agua (50% de humedad inicial)	100 ml

Esterilización = Autoclave 121°C durante 15 min.

Inoculación = 3×10^9 esporas

Incubación = 29°C durante 4 días.

Producción total de esporas = 5×10^{13} esporas/Zymotis

Índice de esporulación = 5×10^{10} esporas/gr de SPS.



I Seminario Internacional sobre Biotecnología en la Agroindustria Cafetalera

Compiladores
S. Roussos
R. Licona Franco
M. Gutiérrez Rojas

Xalapa, Ver., México, del 12 al 15 de abril de 1989