

USO Y MANEJO DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS COMO AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO DE BARRENADORES DEL HUESO



ETAPAS DE DESARROLLO DE HE COMO AGENTE DE CONTROL BIOLÓGICO



- Búsqueda y colecta de HE en campo
- Selección de aislados con base en su virulencia
- Rendimientos de producción
- Formulación
- Pruebas de seguridad biológica (insectos no blanco)
- Evaluación de la efectividad biológica en campo



BÚSQUEDA Y COLECTA DE HE EN CAMPO

BARRENADORES

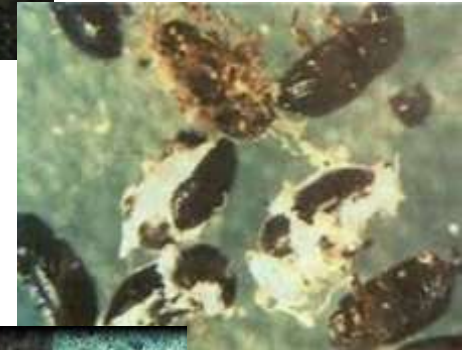
- La exploración de HE sobre barrenadores del aguacatero debe ser dirigida a los adultos, en los frutos caídos y en el suelo considerando la búsqueda de pupas
- Los barrenadores de rama se monitorean en ramas jóvenes y utilizando técnica de golpeo.



BÚSQUEDA Y COLECTA DE HE EN CAMPO

ESCARABAJOS AMBROSIALES

- Larvas, pupas y adultos con micelio que emerge por sus partes intersegmentales antenas o patas
- Adulos con esporulación del hongo de coloraciones crema o verde
- Buscar adultos muertos en al base del tronco
- Colecta de aserrín y suelo



BÚSQUEDA Y COLECTA DE HE EN CAMPO

COLECTA INDIRECTA

- Se toma una muestra de hasta 10 cm
- Tamar de 250-350 g de suelo, depositándose en bolsas de plástico etiquetadas
- Mantener en hieleras durante la colecta
- Utilizar insecto trampa y/o medios selectivos para buscar posibles hongos entomopatógenos en suelo



HONGOS ASOCIADOS A PLAGAS DE AGUACATE

ARSEF	<i>Conatrechelus nenuphar</i>	<i>Beauveria bassiana</i> <i>Lecanicillium muscarium</i> <i>Fusarium</i>	Michigan (E.U.)
CHE-CNRCB	<i>Conatrechelus peresea</i>	<i>Beauveria bassiana</i> (1)	Michoacán
	Suelo (insecto trampa) <i>Galleria mellonella</i>	<i>Beauveria bassiana</i> (17) <i>Metarhizium anisopliae</i> (29) <i>M. guizhouense</i> (1)	Michoacán Colima Puebla
	Pupa en suelo	<i>Isaria cicadae</i> (1)	Colima
CHE-CNRCB	* <i>Ewallacea</i> sp.	<i>Beauveria bassiana</i> (4)	Baja California

* Olmo y Álamo

SELECCIÓN DE AISLADOS CON BASE EN SU VIRULENCIA

Hongos entomopatógenos utilizados

- *Beauveria bassiana*
- *Metarhizium anisopliae*



VIRULENCIA

- Selección de aislamientos
- DL_{50} Y TL_{50}



ETAPAS DE DESARROLLO DE HE COMO AGENTE DE CONTROL BIOLÓGICO



- ✓ Búsqueda y colecta de HE en campo
- ✓ Selección de aislados con base en su virulencia
- Rendimientos de producción
- Formulación
- Pruebas de seguridad biológica
- Evaluación de la efectividad biológica en campo

PARÁMETROS DE CALIDAD

EN EL PRODUCTO FORMULADO

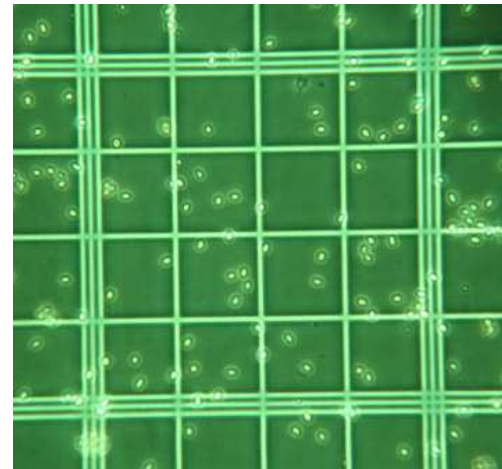
- **Concentración**
- **Viabilidad**
- **Contenido de humedad**
- **Pureza**
- **Tamaño de partícula**

CONCENTRACIÓN DE CONIDIOS

Estimación del número de conidios o unidades infectivas por gramo o mililitro de formulado



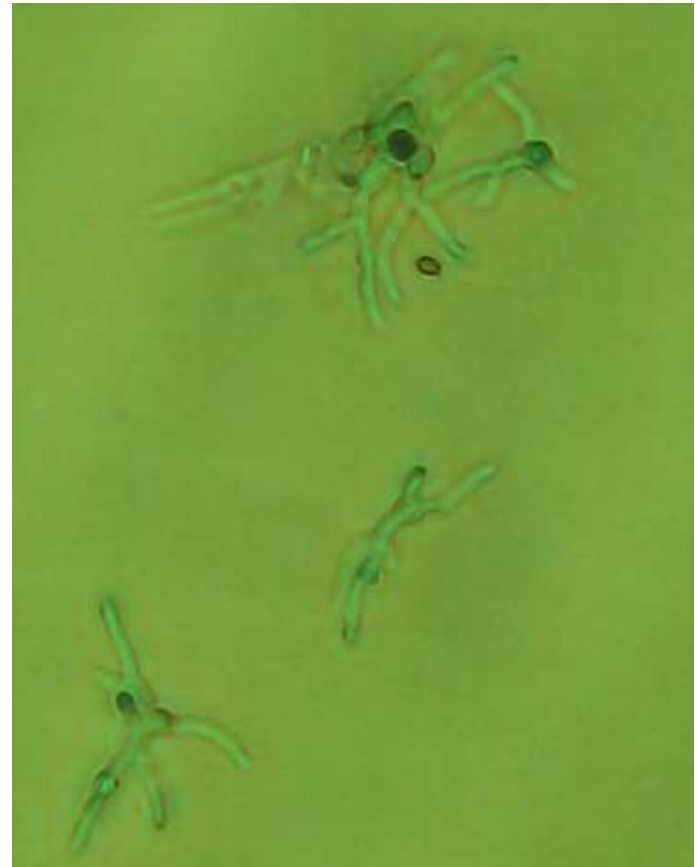
Especificaciones: aplicar al menos 1×10^7 conidios por mL



VIABILIDAD

Cantidad de conidios o esporas que tengan la capacidad de germinar

- Suspensión de conidios
- Unidades formadoras de colonias
- Tensión (Fluorescencia)

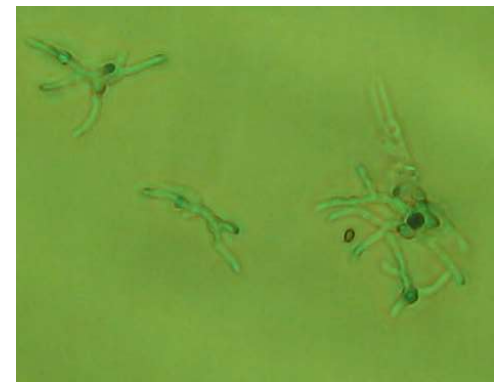
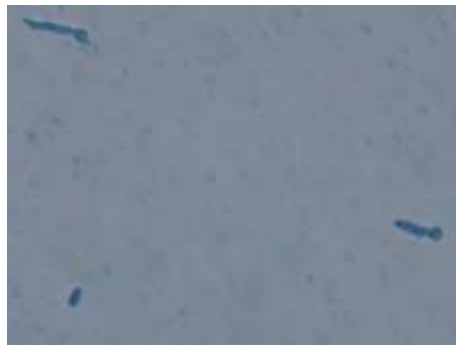


CRITERIO PARA DETERMINAR VIABILIDAD DE CONIDIOS

- Tamaño del tubo germinativo igual o mayor que el conidio

ESPECIFICACIONES:

- >95 % AL ENVASAR
>90% EN ALMACEN
- < 85% no apto para su aplicación en campo



MANEJO DEL PRODUCTO FORMULADO

Si el producto no se usa en ese momento, es recomendable colocarlo en un refrigerador a una temperatura 4-8 °C



El producto se debe transportar en una hielera con geles previamente congelados, para proteger los conidios de altas temperaturas y rayos UV



MANEJO ANTES DE LA APLICACIÓN



Exposición de conidios al ambiente

Previo a la preparación:

- Exponer el contenido al ambiente por un tiempo de 15 a 20 minutos.
- Colocándola en un lugar fresco y sombreado.

Preparación de Suspensión



- Colocar en un tambo (200 litros), agua limpia, agregar 200 mililitros de un dispersante no iónico o sin fenol y de ser necesario ajustar el pH de 6 a 7 y agitar.



- Posteriormente, se extraen del tambo 10 litros de agua y se colocan en una cubeta, se agrega el hongo y se mezcla



- Se vacía al tambo y se revuelve perfectamente para uniformizar la suspensión. Suspensión de al menos 1×10^7 conidios/ml
- Siempre deberá agitar la mezcla antes de que se llene el equipo de aspersión

EQUIPOS DE APLICACIÓN



Los equipos de aplicación deben estar libres de residuos de fungicidas, insecticidas, fertilizantes y herbicidas.

De no ser así, se deben lavar perfectamente con agua y jabón previo a la aplicación de los hongos entomopatógenos.



APLICACIÓN



Preferentemente después de las 4:00 pm para proporcionarle las condiciones ambientales mas apropiadas de temperatura y humedad relativa



Aplicación a punto de rocío

APLICACIÓN

Barrenador del hueso:

Realizar dos aplicaciones en polvo sobre el área de goteo del árbol cuando se tienen pupas en el suelo, en dosis de 240 g/ha (2×10^{12}), realizar las aplicaciones con una diferencia de 45 días entre cada una de ellas. Complementar con dos a tres aspersiones al follaje para cubrir una hectárea cuando se detecten los adultos.



Barrenador en rama

Realizar de dos a tres aplicaciones foliares sobre las poblaciones de adultos y estados inmaduros en dosis de 240 gramos (2×10^{12}) en 100 litros de agua, realizar las aplicaciones con una diferencia de 45 días entre cada una de ellas.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Angélica M. Berlanga Padilla
Colección de Hongos Entomopatógenos
berlangaangelica@hotmail.com