

Nit: 900.207.843-7

Una contribución a los pesticidas verdes: *Metarhizium brunneum*

Adolfo Posada D¹., Rodrigo Patiño¹ y Dagoberto Castro¹

¹Bioquirama SAS

La utilización de agentes biológicos, incluidos las bacterias y hongos entomopatógenos, resultan como una alternativa a los tradicionales pesticidas que ocasionan daños a la salud humana y al medio ambiente. Entre los agentes entomopatógenos más utilizados a nivel mundial se pueden mencionar *Metarhizium anisopliae*, *Akanthomyces (Lecanicillium) lecanii*, *Beauveria bassiana*, *Paecilomyces sp*, *Bacillus thuringiensis* entre otros.

En este documento nos referiremos a un microorganismo considerado como uno de los más potentes agentes de control de insectos plaga y es el ***Metarhizium brunneum***. En primer lugar, es importante mencionar la historia del hallazgo de este microorganismo que en una visita a una finca localizada en la vereda La Chapa en el municipio del Carmen del Viboral (Antioquia), donde se utilizan métodos agroecológicos y empleo de bioinsumos, se realizó una colecta de coleópteros con el propósito de detectar posibles insectos afectados por microorganismos.

Los insectos se colocaron en condiciones de cámara húmeda y ocho días después se evidenció, en uno de los coleópteros la presencia de micelio de un hongo en las cavidades de los ojos, luego de algunos días el micelio comenzó a aparecer en las articulaciones, inicialmente de color blanco y luego cuando se inició la esporulación tomó un color verde oscuro, con características similares a *Metarhizium spp* (figura 1).



Figura 1. Formación de micelio blanco en la cavidad ocular y posterior esporulación de color verde oscuro en todo el insecto

Nit: 900.207.843-7

Se tomo una muestra del microorganismo y se inoculó en medio de cultivo donde **de** observó macroscópicamente colonias de coloración blanca con esporulación verde oscura y textura arenosa. Al realizar la verificación microscópica, se evidenció la presencia de micelio hialino y septado, conidios con forma ovalada agrupados en cadena, lo cual coincide en su apariencia con el hongo *Metarhizium* spp.



Figura 2. Observaciones macroscópicas del hongo aislado del insecto con apariencia del género *Metarhizium* spp.

Con el propósito de corroborar el género y especie se realizó la identificación por PCR y la secuenciación de fragmentos amplificados del segmento de ADNr 5.8S. Para los aislados de hongos se emplearon los iniciadores ITS 5 e ITS u4 los cuales amplifican un fragmento del ADNr de la subunidad 5.8S eucariota. Se secuenciaron ambos sentidos. Las secuencias obtenidas fueron analizadas empleando el algoritmo BLAST contrastada contra la base de datos de nucleótidos no redundantes del GeneBank del NCBI.

De acuerdo con la identificación se verificó que la secuencia obtenida correspondió a la especie del hongo *Metarhizium brunneum* con un 100% de cobertura y una identidad de secuencia del 99.80% (E value: 0.0).

Al realizar una búsqueda en Scopus se encontró que a partir del 2013 se han incrementado las publicaciones sobre este hongo, donde los países que más investigan son USA, Reino Unido, España y Alemania (figura 3). Las investigaciones indican importantes resultados en el manejo de escarabajos (Coleoptera: Elateridae) en pastos

Nit: 900.207.843-7

y otros cultivos de cobertura (Reinbacher et al., 2021), el manejo de Trips (Reingold et al., 2021) y además tiene comportamiento como endófito con capacidad de mejorar algunos aspectos abióticos como déficit hídrico y nutricional en cultivos de papa (Krell et al., 2018).

En evaluaciones que la empresa Bioquirama ha realizado, se ha mostrado la eficacia para el manejo de *Thrips* spp., en cultivos de flores de corte y de curculiónidos en algunos cultivos de interés agronómico para lo cual se está realizando el proceso de registro de venta de este agente biológico.

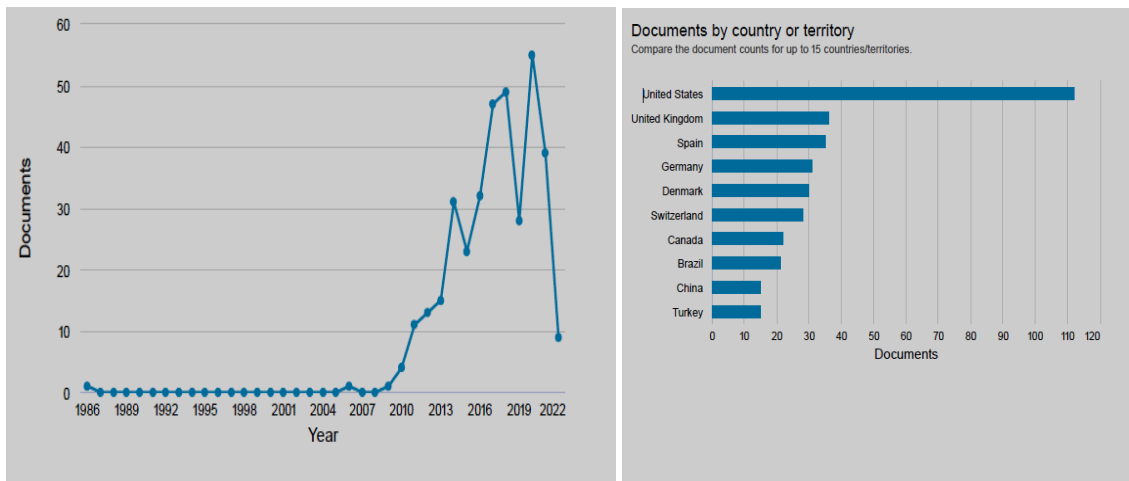


Figura 3. Publicaciones por año sobre el hongo *M. brunneum* y países donde se desarrollan las investigaciones (2022).

Referencias

Reinbacher, L., Bacher, S., Knecht, F., Schweizer, C., Sostizzo, T., Grabenweger G. 2021. Preventive field application of *Metarhizium brunneum* in cover crops for wireworm control. *Crop Protection* 150: 10581.

Reingold, V., Kottakota, C., Birnbaum, Goldenberg, M., Lebedev, G., Ghanim, M., Ment, D. 2021. Intraspecific variation of *Metarhizium brunneum* against the green peach aphid, *Myzus persicae*, provides insight into the complexity of disease progression. *Pest management Science*. 77(5):2557- 2567.

Krell, V., Unger, S., Jakobs-Schoenwandt, D., Patel, A. 2018. Endophytic *Metarhizium brunneum* mitigates nutrient deficits in potato and improves plant productivity and vitality. *Fungal Ecology* 34: 43e49