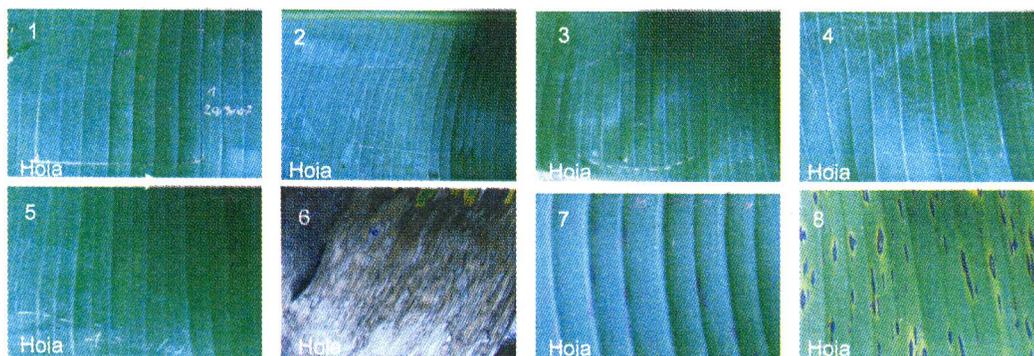




DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES

INFORME ANUAL 2007

**CORPORACIÓN BANANERA NACIONAL
(CORBANA)**



EDITOR: JORGE A. SANDOVAL F.

OCTUBRE, 2008

Eficacia biológica de cepas de *Beauveria bassiana* en el control de adultos de *Cosmopolites sordidus* (Coleoptera: Curculionidae), en condiciones de laboratorio y campo.

Douglas Cubillo, Sergio Laprade y Miguel Obregón.

El manejo de Picudo negro (*Cosmopolites sordidus*) en el cultivo del banano se ha basado en control mecánico con el uso de trampas de restos vegetales o con feromonas, además del combate químico, especialmente con aplicaciones de nematicidas-insecticidas. Por lo anterior, es indispensable tener otras opciones de manejo del insecto, especialmente con el empleo de hongos entomopatógenos que sean eficaces en el control de adultos de esta plaga. El objetivo de este trabajo fue evaluar la efectividad de diferentes cepas de *Beauveria bassiana* contra los adultos de *C. sordidus*, en condiciones de laboratorio y en campo.

Se capturaron adultos de *C. sordidus* con trampas de restos vegetales, tipo "sandwich" y "cepa" en la finca Coopetrabatur Atlántica, en Pococí. Las capturas fueron realizadas de noviembre del 2006 a junio del 2007. Para las evaluaciones en el laboratorio, los adultos del insecto se inocularon con una suspensión homogeneizada de *B. bassiana* a una concentración de 1×10^8 conidios/ml, por el método de la vía húmeda. La mortalidad fue evaluada semanalmente hasta los 30 días después de aplicados los insectos. Se realizaron 8 experimentos de laboratorio, en los cuales se evaluaron 47 cepas de *B. bassiana*; en 30 de ellas se aisló el hongo una vez. Posteriormente en 8 de las mismas cepas anteriores se aisló por segunda vez. En cada experimento hubo un testigo absoluto sin aplicar. Se utilizaron 12 adultos por unidad experimental y 4 repeticiones por cepa del hongo.

Las valoraciones en campo, se efectuaron en la finca Manú, cantón de Limón, donde se realizaron dos experimentos con la cepa de *B. bassiana* llamada "Meli", usada a una dosis de aproximadamente 22,5 gramos de *B. bassiana* por trampa. El primer experimento consistió en la impregnación del hongo en tres tipos de trampas: "cuña" en planta recién cosechada, "cuña modificada" de pseudotallo y "longitudinal" de pseudotallo (Fig. 6). Se emplearon cuatro trampas/parcela de 1000 m² con cuatro repeticiones. El segundo experimento se realizó únicamente con la trampa tipo "cuña", se colocaron 5 trampas/parcela de 1000 m² con 12 repeticiones. Se realizaron dos muestreos de las trampas, a los 7 y 15 días después de colocadas, y los adultos fueron trasladados al laboratorio de CORBANA S.A., ubicado en La Rita, Pococí.



a



b

Figura 81 Trampas para la captura de adultos de *Cosmopolites sordidus*, tipo cuña (a) y “longitudinal”.

En los ocho experimentos para la evaluación de diversas cepas de *B. bassiana*, un 55 % de ellas presentaron más de un 20% de mortalidad de los adultos de *C. sordidus*, sin embargo, de ellas, las que mostraron un 40 % o más de mortalidad del insecto en su primer impregnación fueron las cepas: My, Meli, Colle, BJV y IPR; en el primer reaislamiento fueron: Coch2, Meli2, My2 y en el segundo reaislamiento fue la cepa My3.

La cepa de *B. bassiana* “My” (única cepa formulada en aceite) mostró un 98 % de mortalidad de adultos de *C. sordidus* corregida respecto al testigo sin aplicar, sin embargo, al ser reaislada, multiplicada en arroz e impregnada en los adultos del insecto, la mortalidad fue del 40 % en el primer y segundo reaislamiento, en los experimentos 6 y 8. Mientras, la cepa “Meli” mostró un 65 % de mortalidad en el experimento 5 y un 44 % después de su reaislamiento. Adicionalmente, las cepas Coch2, BJV y IPR mostraron mortalidades iguales o superiores al 50% en los adultos de *C. sordidus* (Fig. 81). Las cepas de *B. bassiana* que mostraron valores de mortalidad superiores al 40 % de *C. sordidus* son entomopatógenos potenciales para ser empleados en un programa de manejo integrado del insecto.

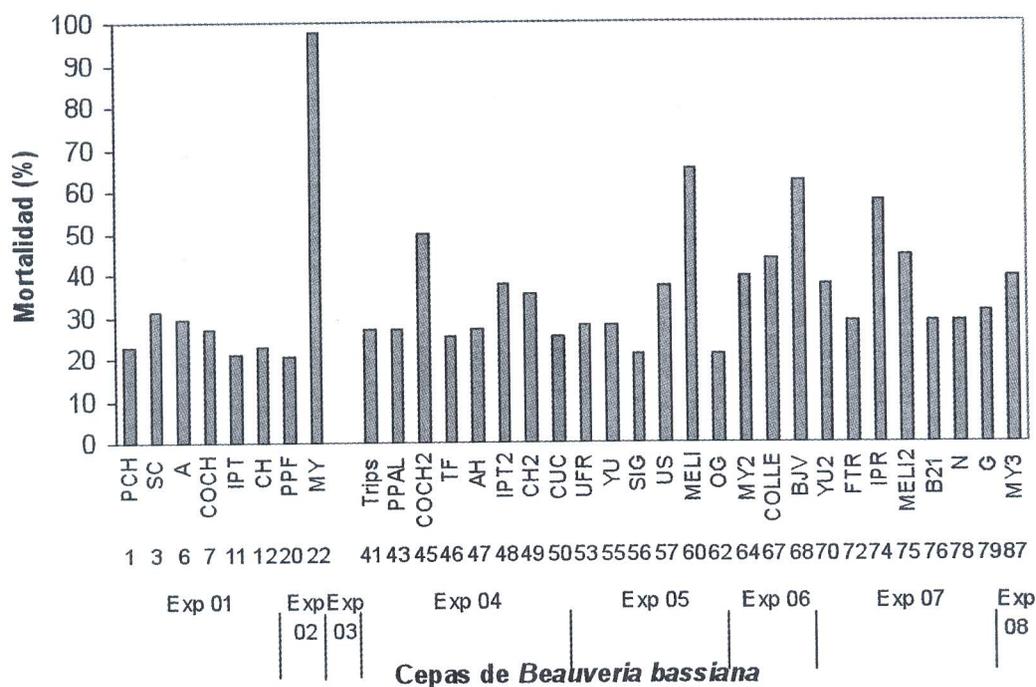


Figura 82. Mortalidad corregida de adultos de *Cosmopolites sordidus* causados por cepas de *Beauveria bassiana*, en condiciones de campo.

En condiciones de campo, las trampas de mayores capturas de adultos de *C. sordidus* fueron las trampas tipo “cuña” que mostraron capturas superiores a 10 picudos/trampa con diferencias al resto de las otras trampas ($P = 0,004$). Por su parte, las trampas con *B. bassiana* mostraron porcentajes de mortalidad de los picudos negros entre un 34 y un 50 %, mientras, las trampas sin entomopatógeno sus mortalidades fueron entre 0 y un 20 %. Además, no se observó diferencias entre los tratamientos con y sin hongos al compararse todos los tratamientos (Cuadro 66). Sin embargo, al compararse las mortalidades los adultos de los picudos negros en las trampas con y sin *B. bassiana*, los promedios fueron de 11,6 sin hongo y 41,8 % con hongo ($P = 0,005$).

Cuadro 66. Promedio de captura de adultos de *Cosmopolites sordidus* en tres tipos de trampas y porcentaje de mortalidad causada por *Beauveria bassiana*, a los 30 días después de la captura.

Tipo de trampa ¹	<i>B. bassiana</i>	Nº. de adultos capturados/trampa	Mortalidad (%)
Cuña	Si	10,7 a	34,5
Cuña modificada	Si	4,4 b	49,9
Longitudinal	Si	5,6 b	40,1
Cuña	No	12,8 a	0,0
Cuña modificada	No	1,3 b	20,0
Longitudinal	No	3,9 b	19,0
P < F		0,0036	0,759

1/ Los promedios en la misma columna con iguales letras no difieren estadísticamente ($\alpha = 0,003$), según la prueba de DMS.

Al emplearse solo la trampa tipo “cuña” se observó que la mortalidad acumulada de adultos de *C. sordidus* causado por *B. bassiana* cepa “Meli” fue diferente a las parcelas con trampas sin el entomopatógeno ($P < 0,0007$), tanto en los adultos capturados en el primer y segundo muestreo a los 7 y 14 días después de colocada las trampas. Las mortalidades provocadas por la cepa “Meli” a los 30 días después de capturados los picudos fue cercana al 60 % (Fig. 83 AB). Datos muy similares a los obtenidos a nivel de laboratorio (Fig. 82).

El uso de cepas eficientes de *B. bassiana* para el manejo del picudo negro es una táctica que puede combinarse con trampas con atrayentes vegetales para la reducción de la población del insecto. Opciones a evaluar en el futuro son el impacto de estos entomopatógenos en mezcla con otros hongos y con diferentes formulaciones; además de su diseminación del hongo en el espacio y tiempo, asociadas a una disminución la población del insecto y su daño.

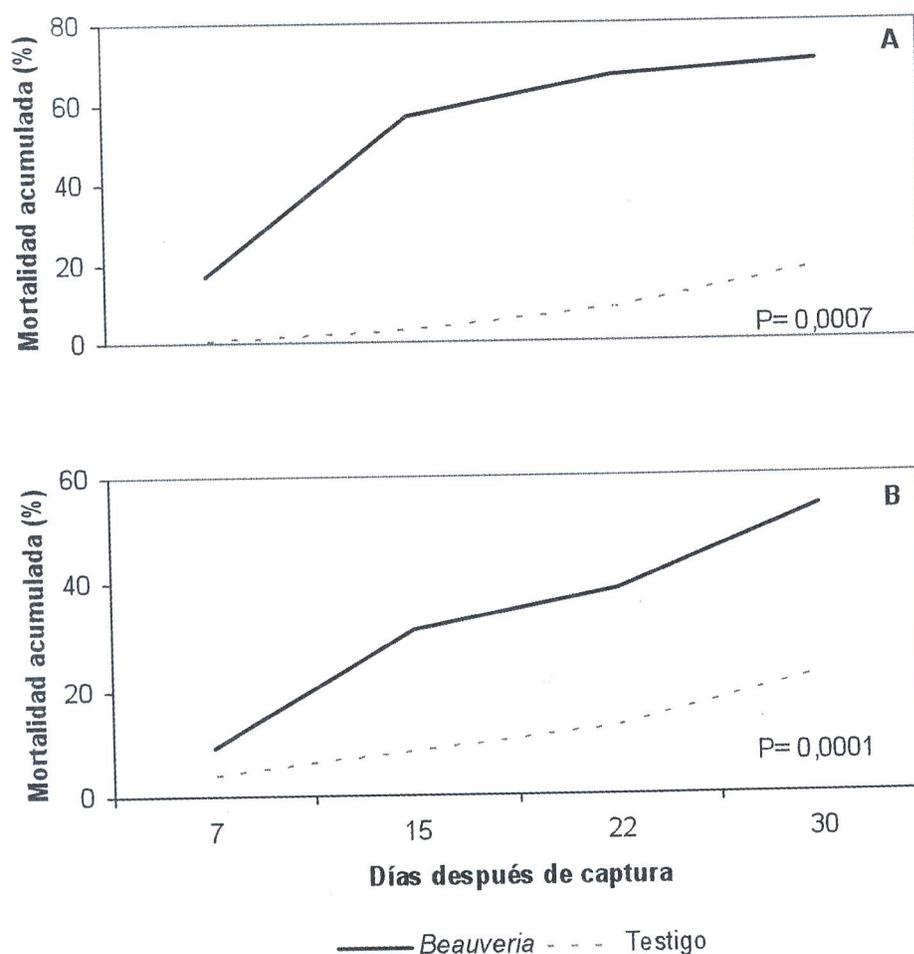


Figura 83. Mortalidad acumulada de adultos de *Cosmopolites sordidus* causados por *Beauveria bassiana* cepa “Meli” en condiciones de campo, en trampas de cuña en dos momentos de captura, primer muestreo a los 7 (A) y 14 días después de colocada las trampas (B).