

Alternativas ecológicas para el control de la broca del café



*Luis Alberto Duicela Guambi
Rubén Corral Castillo
Lincoln Cedeño Guerra
Fredy Chóez Tenorio*

2.003

El Ecuador, entre las plagas de mayor importancia económica del cultivo de café, se encuentra la broca del fruto. El estudio de las alternativas ecológicas para el control de la broca del café, se ejecutó entre Diciembre/00 a Agosto/2002, con los objetivos de determinar la formulación y dosis apropiada del bioinsecticida nim, establecer la dosis de aplicación del hongo *beauveria bassiana*; así como, conocer las ventajas económicas del uso de los productos mencionados en el cultivo de café arábigo.

El experimento constó de dos ensayos replicados en Manabí y Zamora Chinchipe: a) efecto del insecticida natural nim sobre la broca del café; y, b) control biológico de la broca del café mediante del uso del hongo *B. bassiana*.

El ensayo sobre nim se condujo en un diseño de Bloques Completos al Azar, en arreglo factorial $2 \times 2 + 1 + 1$ con seis tratamientos y cuatro repeticiones. Se evaluaron dos formulaciones de nim en dos niveles de dosificación: aceite de nim oiko nim en dosis de 0.5 y 1 l/ha y el inbio 75 (aceite de nim) en dosis de 1 y 2 l/ha, más los testigos absoluto (sin aplicación) y químico (1 l/ha de endosulfan 35 ce).

El estudio del entomopatógeno *B. bassiana*, se condujo en un diseño de Bloques Completos al Azar, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, evaluándose tres dosis de preparado de *B. bassiana* (1.5×10^8 upc/g sustrato): 1, 1.5 y 2 kg/ha, más los testigos absoluto (sin aplicación) y químico (1 l/ha endosulfan 35 ce). El cafetal evaluado fue de la variedad caturra rojo sembrado en una densidad del 3000 plantas/hectárea.

Para los ensayos sobre nim y *B. bassiana*, la unidad experimental estuvo conformada por 25 cafetos, las plantas evaluadas estuvieron constituidas por cinco cafetos ubicados en la parte central. En cada cafeto útil se identificó una rama ubicada en la parte media, donde se evaluaron los frutos sanos y brocados⁵.

Se realizó el análisis de varianza y la prueba de medias de Duncan 0.05, complementándose con las comparaciones ortogonales en las variables rendimiento y las relacionadas con la incidencia de broca y

parasitismo de *B. bassiana*. Considerando que muchos valores porcentuales de infestación, mortalidad y parasitismo se encontraban en cero o en niveles cercanos a cero, para los análisis estadísticos se transformaron al valor $(x+1)^{0.5}$.

El análisis económico para ambos ensayos, se realizó empleando la metodología propuesta por CIMMYT, en base a los costos que varían por tratamientos y sus beneficios netos.

En Manabí (6-7 meses secos), durante el 2001 y 2002, no se registraron infestaciones de broca del café superiores al 5% a nivel de campo, por lo tanto, los daños prácticamente fueron nulos.

En El Pangui (sin déficit hídrico), en el 2002, se registró la mayor incidencia de broca en el periodo de estudio. El uso del inbio 75 en las dosis de 1 y 2 l/ha, tuvo un leve efecto sobre la reducción de las poblaciones de la broca del café, expresados en una eficiencia del 3.94 y 4.25%, respectivamente.

Wilhelm (1992), indica que el uso del nim tiene efectos sobre la mortalidad de la broca del café, en la amazonía ecuatoriana; sin embargo, el análisis económico permitió establecer que resultó caro e inconveniente. La infestación del 5% en café cereza, equivale al 2.5% en pergamino seco, que se consideran como umbral de tolerancia (Bustillo, 2002).

En consecuencia, en Manabí, donde no se registraron infestaciones superiores al 5% a nivel de campo, prácticamente los daños por broca del café fueron nulos. En cambio, en la zona de El Pangui se determinó un 9.9% de infestación en el 2002; por lo tanto se estimaría una infestación de broca en café pergamino seco de un 4.95 por ciento.

Según Tandazo y colaboradores (1997), con poblaciones bajas de broca del café no se visualiza la acción de los tratamientos químicos ni biológicos ni la combinación de estos. Por otra parte,

Vásconez (1990) indica que por cada 1% de cerezas infestadas con broca del café se afecta la pérdida de peso en 0.275%; por lo tanto, con 9.9% de infestación se reduciría el peso de la producción de café cereza en el 2.7 por ciento.

La aplicación del entomopatógeno, en una concentración de 1.5×10^8 upc/g de sustrato y en dosis de 1.0, 1.5 y 2.0 kg/ha, no contribuyeron a incrementar el porcentaje de parasitismo, debido a una alta presencia del hongo en forma nativa. Los promedios de rendimiento de cafetales en función de las formulaciones de nim y sus dosis, así como del preparado de *B. bassiana*, no mostraron diferencias por los bajos niveles de infestación de broca de café.

Según Guharay y colaboradores (2000) es posible calcular la pérdida de rendimiento esperada en un equivalente a 9 kg café oro/ha por cada 1% de infestación de broca en café cereza, en plantaciones de bajo rendimiento; mientras que en plantaciones de alto rendimiento se puede perder hasta 21 kg café oro/ha.

En el ensayo donde se evaluó el efecto del entomopatógeno *B. bassiana* sobre la broca del café, se estableció que en 24 de mayo no hubo influencia en el rendimiento; mientras que en el pangui la producción de las parcelas tratadas con el preparado de *B. bassiana* en la dosis de 2 kg/ha y el insecticida endosulfan en dosis de 1 l/ha mostraron ser superiores respecto de los otros tratamientos incluido el testigo absoluto. Esta situación se debe a que en 24 de Mayo, los porcentajes de infestación de broca del café estuvieron por debajo del 5%, mientras que el pangui la incidencia llegó al 12% en la época de cosecha del 2002, en el testigo absoluto. Tandazo y colaboradores (1997), indican que los porcentajes inferiores al 5% de infestación de la broca del café, no afectan la producción.

Cabe destacar que el parasitismo de *B. bassiana*, en el pangui fluctuó de 49 a 54%, en todos los tratamientos con el entomopatógeno, el uso de insecticida endosulfan y el testigo absoluto; sin embargo, el porcentaje de brocas muertas fue más alto (72.3%) cuando se aplicó el insecticida

endosulfan; mientras que en el testigo absoluto fue de 62.7 por ciento. Páliz y Mendoza (1993) indican que el hongo *B. bassiana* provoca hasta el 35% de mortalidad de broca. Por otra parte, Bustillo (2002), señala que la presencia de *B. bassiana* en el campo esta influenciada por las condiciones climáticas y en condiciones de alta humedad y los niveles de control pueden llegar hasta un porcentaje del 75%, lo cual coincide con el presente estudio. Guharay y colaboradores (2000) indican que las conidias de *B. bassiana* permanecen sobre los frutos de 3 a 4 días después de la aplicación, lo que hace suponer que posteriormente a ello no afectarían a la broca del café. En el marco de la producción ecológica y del manejo integrado de plagas no esta permitido el uso del insecticida endosulfan, y el uso del nim esta restringido y el entomopatógeno *B. bassiana* esta permitido.

En el experimento se estableció que en Manabí (6-7 meses ecológicamente secos), las infestaciones de broca no superaron el 5% y sus daños fueron prácticamente nulos; por lo tanto, no amerita el uso de nim ni de preparados de *B. bassiana*; en el Pangui (sin déficit hídrico), donde la infestación mas alta fue de 9% en la época de cosecha, el aceite de nim (1 l/ha) tuvo solo una eficiencia del 4% sobre la mortalidad broca; por lo tanto, no resultó económicamente conveniente; y, el entomopatógeno *Beauveria bassiana* (1.5×10^8 upc/g), aplicado en 1.0, 1.5 y 2.0 kg/ha, no aumentó su parasitismo sobre broca del café debido a la alta incidencia del hongo en forma nativa.