



Clamati

Sabiduría



Universidad Autónoma de Guerrero



Vol. I

Núm. I

Abril - Julio 2009

ISSN 04-2009-040817000000-102

\$ 50

**CIENCIA, TECNOLOGÍA
Y HUMANIDADES
PARA EL NUEVO MILENIO**

PRESENTACIÓN

El nacimiento de una publicación es motivo de orgullo y una muestra contundente de que en nuestra Máxima Casa de Estudios investigación y ciencia tienen hoy un aliciente para no sólo realizar trabajos académicos serios, sino para difundirlos al interior y exterior de nuestra comunidad universitaria.

Hemos de avanzar en este camino, a paso lento, pero seguro, porque desde el inicio de mi mandato, la reforma universitaria ha sido una de mis principales preocupaciones. Por encima de los encuentros o desencuentros. Pondremos las bases para una universidad con rostro y corazón nuevo, cuyo sustento sea la academia.

Por eso me llena de satisfacción que académicos e investigadores de diversas ramas de la investigación han tomado la tarea de proyectar un instrumento de reflexión, análisis y divulgación de los saberes al servicio de las y los universitarios, porque impulsar, estudiar y socializar el conocimiento es la mejor forma de cambiar al mundo.

Tlamati, es una publicación en cuyas páginas podemos constatar la pujanza de nuestros maestros e investigadores y un termómetro hacia dónde vamos o debemos apuntar en este tiempo en que la ciencia es factor fundamental para un desarrollo sustentable; sobre todo en un estado tan golpeado como Guerrero.

Mis felicitaciones a quienes hacen posible este esfuerzo editorial, porque un pueblo libre, no sólo lo es por sus instituciones sino fundamentalmente, por el grado de desarrollo del conocimiento en todas sus manifestaciones.

Dr. Dolores Arturo Contreras Gómez
Rector de la Universidad Autónoma de Guerrero.



DIRECTORIO

RECTOR

Dr. Dolores Arturo Contreras Gómez

SECRETARÍA GENERAL

M.C. María Magdalena Salgado Patiño

DIR. GRAL. DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN

M.C. Javier Saldaña Almazán

DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Dra. Olga Delia Vivar Flores

DIR. DE DES. DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

M.C. Raúl Guzmán Rodríguez

DIRECTORA

Dra. Olga Delia Vivar Flores

COORDINADORA EDITORIAL

Lic. Isabel Rivero Cors

CONSEJO EDITORIAL

Dr. Arquímedes Morales Carranza, Dra. Laura Sampedro Rosas, Dr. Elías Hernández Castro, M.C. Max Arturo López Hernández, Dr. Roberto Arroyo Matus, Dr. Agustín Damián Nava.

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Elías Hernández Castro, Dr. Agustín Damián Nava, Dr. Román Ibarra Flores, Dra. Laura Sampedro Rosas, Dr. Eduardo Cantoral, Dr. Ricardo González Mateos, Dr. José Luis Rosas Acevedo, Dr. David Cienfuegos Salgado, Dr. Manuel Servín Massieu, Dra. María del Carmen Uribe Aranzabal, Dr. Taurino Hernández Moreno.

EDITOR

Isaías Alanís



DISEÑO Y FORMACIÓN

Roberto Carlos Almazán Adame

CORRECCIÓN

Irinea Morales Hernández

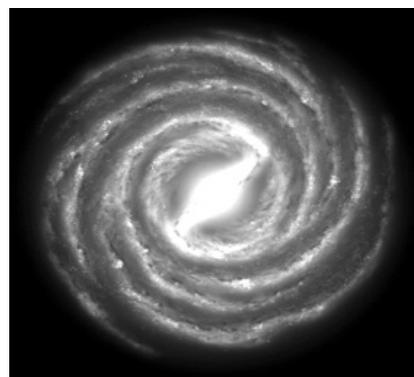
DISTRIBUCIÓN

Raúl Hernández Rosas

ISSN: 04-2009-040817000000-102.

© 2009 Universidad Autónoma de Guerrero
Dirección de Investigación Científica

TLAMATI, es una publicación trimestral de la Dirección de Investigación Científica de la Universidad Autónoma de Guerrero. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja de manera alguna el punto de vista de la Dirección de Investigación Científica de la UAG. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos previa cita de nuestra publicación.



Vista de la Vía Láctea, con dos telescopios operados por la European Southern Observatory (ESO), se descubrió un Agujero Negro (zona de espacio/tiempo creadas por una inmensa concentración de masa y densidad en su interior que provoca un campo de gravedad tan fuerte que nada, absolutamente nada, ni si quiera la luz puede escapar), cuyo tamaño es equivalente a 4.000,000 de veces el tamaño del sol.

EDITORIAL

Consolidar la ciencia y la tecnología guerrerense, exige nutrir las con perspectivas múltiples y articularlas a la realidad en que vivimos. El estado, los gobiernos y la comunidad académica deben de considerarla como una herramienta fundamental en el devenir del estado, porque los indicadores internacionales señalan a la investigación como un factor sustancial para el desarrollo y crecimiento económico.

Tlamati, sabiduría, es una revista trimestral de ciencia y cultura, auspiciada por la Universidad Autónoma de Guerrero constituye uno de los mecanismos de promoción, difusión y extensión de los hallazgos hechos por los investigadores de nuestra institución en el vasto campo de las ciencias y las humanidades. Aportaciones que son de relevancia estatal y nacional, en un intento por adquirir nuevos espacios y nuevos conectores en el mundo científico de nuestro país.

El contenido se basa principalmente en las aportaciones de profesores investigadores de nuestra institución, de todos los ámbitos académicos; y es un foro abierto a la discusión y al análisis.

Esta edición aborda temas científicos tan importantes y variados como el reto biotecnológico del café y la sandía. La crisis sanitaria que hemos vivido, no sólo nos revela las consecuencias catastróficas que trae consigo el abandono de la ciencia y la tecnología, sino que ponen en evidencia que son una condición fundamental para la supervivencia humana. El tema es abordado de manera magistral en el artículo sobre bioterrorismo. Otro ensayo de tecnología estructural y pedagogía de las matemáticas nos ubica en el fascinante mundo de las ciencias exactas. Finalmente, en el marco de las ciencias humanístico sociales, un texto sobre la visión de la poetisa mexicana, Elsa Cross y un ensayo sobre los compromisos y retos de la democracia.

Iniciamos secciones fijas sobre difusión de la ciencia, convocatorias y reseñas de libros, un portafolio fotográfico y publicaciones, así como un recuento inicial del record de distinguidos universitarios, pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores.

Además de fuente de conocimiento, esta edición evidencia que la ciencia no constituye un lujo. Crear una cultura científica es una necesidad impostergable para Guerrero.

DIRECTORA DE LA REVISTA TLAMATI
Dra. Olga Delia Vivar Flores

1

PRESENTACIÓN

Dolores Arturo Contreras Gómez

3

EDITORIAL

Olga Delia Vivar Flores

51



Comportamiento Estructural de Edificios Multifamiliares

Roberto Arroyo
Matus
Alfredo Guzmán
Salmerón
Raziel Barragán
Trinidad
Alberto Salgado
Rodríguez
Rogelio Guinto
Herrera
Hugo Acevedo
Morales

CONTENIDO



13

COMPROMISOS, RETOS y desafíos



MAX ARTURO LÓPEZ

Con aroma DE CAFÉ

6

Laura Sampedro Rosas
José Villanueva Arce
José Luis Rosas Acevedo

Por folio Tlamati

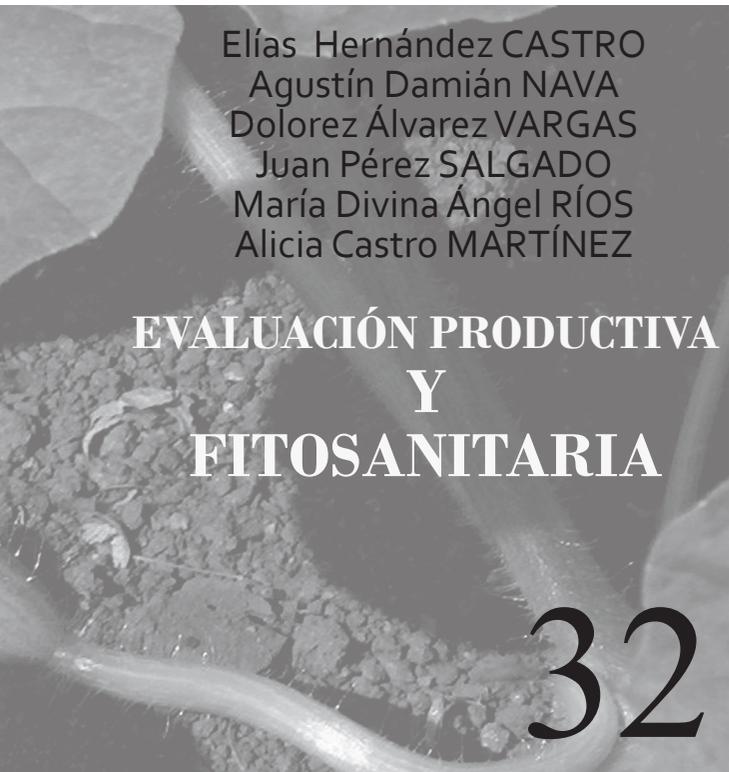
77



Elías Hernández CASTRO
Agustín Damián NAVA
Dolores Álvarez VARGAS
Juan Pérez SALGADO
María Divina Ángel RÍOS
Alicia Castro MARTÍNEZ

EVALUACIÓN PRODUCTIVA Y FITOSANITARIA

32



E
L
S
A

C
R
O
S
S

25

C
A
N
T
O

malabar

MA. DE LOS ÁNGELES MANZANO AÑORVE

40

UN MODELO

de reproducibilidad

de situaciones

didácticas para

la conceptualización

del LÍMITE

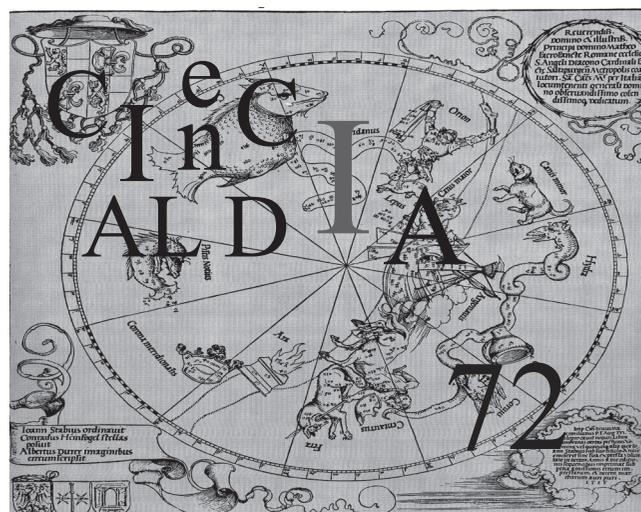
sin
ato
S

Juan Baltazar Cruz Ramírez



BioOtaje 21 a México

Manuel Servín Massieu





Volumen I, Número 1. Abril-Junio 2009

Título del artículo.

Aislamiento y validación en campo de una cepa nativa de *Beauveria bassiana* contra *Hypothenemus hampei* en la región cafetalera de Atoyac de Álvarez, Guerrero, México.

Autores.

Laura Sampedro Rosas
José Villanueva Arce
José Luis Rosas Acevedo

Referencia bibliográfica:

MLA

Sampedro Rosas, Laura, José Villanueva Arce, y José Luis Rosas Acevedo. "Aislamiento y validación en campo de una cepa nativa de *Beauveria bassiana* contra *Hypothenemus hampei* en la región cafetalera de Atoyac de Álvarez, Guerrero, México." *Tlamati*. I.1 (2009): 6-11. Print.

APA

Sampedro Rosas, L., Villanueva Arce, J., & Rosas Acevedo, J. L. (2009). Aislamiento y validación en campo de una cepa nativa de *Beauveria bassiana* contra *Hypothenemus hampei* en la región cafetalera de Atoyac de Álvarez, Guerrero, México. *Tlamati*, I(1).

ISSN: 2007-2066.

© 2009 Universidad Autónoma de Guerrero

Dirección General de Posgrado e Investigación

Dirección de Investigación

TLAMATI, es una publicación trimestral de la Dirección de Investigación de la Universidad Autónoma de Guerrero. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja de manera alguna el punto de vista de la Dirección de Investigación de la UAG. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos previa cita de nuestra publicación.

Aislamiento
Y validación EN CAMPO
de UNA CEPA NATIVA

C  **n**
ar  **ma**
DE CAFÉ

Beauveria
bassiana

Contra

Hypothenemus
hampei

En la región cafetalera
de Atoyac de Álvarez
Guerrero, México

Laura Sampedro Rosas
José Villanueva Arce
José Luis Rosas Acevedo

RESÚMEN

Se aisló una cepa de *Beauveria bassiana* de *Hypothenemus hampei* parasitando granos de *Coffea canephora* variedad robusta en la región cafetalera del Municipio de Atoyac de Álvarez, Gro. La validación en campo de la cepa se realizó en una parcela donde no se tenían reportes de la presencia del hongo. Se aplicó el hongo a una concentración de 10^{11} conidios/ml, y al testigo sólo se le aplicó agua adherente. La infección del hongo sobre las brocas dentro de los granos del café fue del 66.6 %.

Palabras clave: *Entomopatógenos, contaminación, Broca de café.*

Abstrac

A strain of *Beauveria bassiana* fungus was isolated over the insect-host *Hypothenemus hampei* that parasited the coffe grains *Coffea canephora* variety robusta in the coffe region of the Municipality of Atoyac de Álvarez, Gro. The strain field validation was do in a parcel land where reports of the fungus presence were didn't do. It was applied 10^{11} conidia/ml of the fungus concentration and, to the control only one water-adherent was applied. The fungus infectivity was 66.6% to the coffee berry borer within grains of the coffe.

Key words: *Entomogenous, contamination, Coffee berry borer*

INTRODUCCIÓN

El café en México tiene importancia socioeconómica por ser la fuente de ingreso de tres millones de personas aproximadamente, distribuidas en 4,600 comunidades de 12 entidades del país (Bancomext, 2002). Una de las principales plagas que afectan este cultivo es *Hypothenemus hampei* (Ferrari), conocido como la broca del grano del café que puede reducir hasta en un 50% la calidad del producto final (Ochoa, 1987; De la Rosa, 1994).

El control de *H. hampei* en la región cafetalera del Municipio de Atoyac de Álvarez, Gro., se hace principalmente con el uso de agroquímicos que, además de causar resistencia en la plaga (Baker, 1984; Brun y Ruíz, 1987; Decazy, 1988), ocasionan problemas de contaminación ambiental afectando la biodiversidad de los ecosistemas. El fracaso del control de esta plaga se debe entre otras cosas: al tamaño diminuto de la broca, su capacidad de colonización, la continuidad de las zonas cafetaleras, el movimiento inescrupuloso de semillas infestadas, el movimiento de cortadores de una región a otra durante la época de cosecha y a la movilización de la plaga en cualquier utensilio o medio de transporte (Alonso, 1985). Por lo tanto, es necesario buscar otras alternativas como el uso del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*, que ha dado buenos resultados en el control de esta plaga en otros estados como Chiapas (Méndez, 1990; Ramírez y Mora 2001).

Los entomopatógenos tienen un estrecho rango de hospedantes, por lo que su uso no afecta a insectos benéficos, el desarrollo de resistencia a un insecticida microbiano es más lento y no se produce contaminación ambiental. Así mismo, se ha visto que los insecticidas biológicos producidos comercialmente no afectan a los humanos, ni animales y tienen la ventaja de ser biodegradables (Miller, et al., 1983; Tapias y Dussan, 2000). Sin embargo, Castillo (1994) señala que antes de realizar un control biológico de alguna plaga, es importante conocer los enemigos naturales presentes en las regiones, evaluar la efectividad en laboratorio de lo aislado y hacer ensayos preliminares en campo para seleccionar la cepa más adecuada que se utilizará en un programa de control biológico o de manejo integrado.

Por lo antes mencionado, el objetivo fue aislar y validar en campo una cepa nativa de *B. bassiana* que pueda utilizarse en el control biológico de la broca del café, en la zona cafetalera de Guerrero.

MATERIAL Y MÉTODOS

En agosto y octubre de 2002 se recorrieron las comunidades y ejidos con superficie dedicada al cultivo de café (Atoyac de Álvarez, El Paraíso, Río Santiago, San Juan de las Flores, San Vicente de Benítez y el Quemado) en el municipio de Atoyac de Álvarez, Gro. Las condiciones agroclimáticas de la zona cafetalera son Aw_1 cálido subhúmedo con lluvias en verano y humedad media y Aw_2 con humedad mayor ($28-19 \pm 2$ °C y 60-75% de h.r.). El muestreo consistió en seleccionar dentro de un cafetal cinco sitios por hectárea (INIFAP, 1994). En cada sitio se realizó una inspección de todos los frutos, en diez plantas contiguas de café, para encontrar aquellos que estaban atacados por broca y evidencia externa de la presencia de *B. bassiana*, lo cual se corroboró por el polvo blanco parecido a talco que se observó en la corona de los frutos, emergiendo de la perforación hecha por la hembra del insecto. Estos fueron colectados y llevados al laboratorio para la identificación del hongo, aislamiento, producción masiva,



Foto: Roberto Almazán

propagación y su evaluación en campo. Los granos fueron separados según la variedad de café. Se aisló una cepa de *B. bassiana* que fue reproducida en un medio de arroz entero sin cascarilla y se mantuvo a $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y 75% de humedad relativa. A los 30 días de incubación se cosecharon los conidios utilizando un tamiz número 100 y fueron preservados a 4°C . La concentración de conidios por gramo se determinó con cámara de Neubauer y la fórmula propuesta por Posada (1993). Para la validación del hongo en campo, se seleccionó una parcela de café (*Coffea canephora* variedad Robusta) en la comunidad de Río Santiago del municipio de Atoyac de Álvarez, Gro.; lugar en donde no hubo registros previos de la presencia del hongo. Se trabajaron dos bloques: el testigo y el tratado con el hongo. Cada bloque fue dividido en tres partes (una por repetición) de cinco plantas cada una (total=15 plantas por bloque), con barreras de cuatro líneas sin tratar, dejando dos líneas para evitar el efecto de borde, a los bloques con tratamientos fueron a base de una concentración de 10^{11} conidios del hongo/ml de agua-adherente y al testigo sólo se le aplicó una aspersion de agua-adherente. Se realizaron tres aplicaciones, en septiembre, octubre y noviembre. Después de 20 días de cada aplicación se colectaron frutos a un tercio medio de cada planta tratada y el testigo, se contaron los frutos sanos, frutos perforados por la broca y frutos con broca parasitada por el hongo. El análisis estadístico fue con el programa SPSS Ver.12., realizando la prueba de t para la comprobación de significancia entre las medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de la colecta de frutos de café dañados por broca, se detectó que el hongo entomopatógeno (*B. bassiana*) permanece de manera natural en la región cafetalera del municipio de Atoyac, Gro., parasitando a coleópteros de la especie *Hypotenemus hampei*, que habitan dentro del fruto de plantas hospedantes como *Coffea arabica* y *C. canephora*, con incidencia del 1% o menos. Se observó que *B. bassiana* presentó mayor índice de ataque sobre los coleópteros en frutos de *C. canephora* variedad robusta. Esto se atribuye a la diferencia del desarrollo fenológico de esta especie que madura entre enero y febrero, y el grano permanece por más tiempo en el campo, lo que origina que las poblaciones de broca después de la cosecha del café (*C. arabica*) busquen refugio y alimento en los frutos del café de la variedad robusta (De la Rosa, 1994).

Yo repuse tanta queja
suspende, Flora, porqué
también la mujer se deja
picar de cualquier avispa,
como la flor del café.

Suspiró con emoción
miróme, callo y se fue
y desde tal ocasión
siempre sobre el corazón
traigo la flor del café...

De los muestreos realizados, se aisló una cepa del hongo *B. bassiana* con la que se hicieron los estudios de validación en campo. Trabajar con una cepa nativa adaptada a las condiciones agroclimáticas, permite que los conidios del hongo persistan más tiempo en el ambiente y tengan mayor oportunidad de parasitar al insecto (Pascalet, 1939; Roberts y Humber, 1984), lo que puede hacer más eficiente una estrategia de manejo bajo las condiciones agroclimáticas de la zona de estudio.

En el Cuadro 1, se tienen los resultados de la validación en campo (Santiago de la Unión) del hongo, que consistió en el muestreo de las tres aplicaciones del bloque tratado y del bloque testigo. En ambos bloques se observó, de septiembre a diciembre, una disminución de granos sanos, aunque en el mes de noviembre en el bloque tratado con el hongo se encontró casi un 2% más de frutos sanos que en el mes de octubre. Comparando los porcentajes de granos sanos, se observa que en el bloque tratado con el hongo se obtuvo 29.03%, 31% y 40.45% más de frutos sanos respecto al testigo. La diferencia entre frutos con brocas sanas y frutos con brocas parasitadas por *B. bassiana*, fue evidente conforme el tiempo transcurrido desde la aplicación, observándose un aumento de brocas parasitadas por el hongo (micosadas) de un 18.9% que corresponde a más del 50% de la población total de la parcela, que evidenció que los conidios del hongo infectan a otras brocas fuera del fruto, que originaría una epizootia si las condiciones climáticas son favorables, tal y como lo mencionan autores como Pascalet (1939), Roberts y Humber (1984) y Posada (1993).

En el Cuadro 1 se observa que en el bloque testigo no se encontró ninguna broca parasitada por el hongo, los frutos perforados por broca aumentaron hasta el 15% y los granos sanos disminuyeron en un 16%.



Foto: Roberto Almazán



Foto: Roberto Almazán

Cuadro 1. Número de frutos parasitados por el hongo, frutos dañados por la broca y frutos sanos, relacionados con las fechas de aplicación

| Modalidad | Meses evaluados | | |
|---------------------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| | Septiembre | Octubre | Noviembre |
| <i>Cepa de B. Bassiana</i> | | | |
| aislada en Santiago de la Unión, Gro. | | | |
| Fs | 381 (79.53%) | 407 (72.94%) | 365 (74.56%) |
| Fp | 69 (10.70%) | 71 (12.72%) | 63 (8.48%) |
| Fph | 63 (9.77%) | 80 (14.34%) | 126 (16.96%) |
| Total de Frutos Muestreados | 513 | 558 | 554 |
| Total de Frutos con Brocas y Hongos | 132 (25.73%) | 151(27.06%) | 189(34.11%) |
| Brocas micosadas | 63(47.7%) | 80(52.98%) | 126(66.6%) |
| Testigo (agua + adherente) | | | |
| Fs | 229 (50.5%) | 196 (41.0%) | 159 (34.5%) |
| Fp | 225 (49.5%) | 286 (59.0%) | 303 (65.5%) |
| Fph | 0 | 0 | 0 |
| Total de Frutos Muestreados | 454 | 482 | 462 |

Fs: Frutos sanos, Fp: Frutos perforados, Fph: Frutos perforados con hongos

Foto: Roberto Almazán



Estos resultados demuestran que *B. bassiana* puede utilizarse en un programa de control biológico de *H. hampei* como el realizado por Méndez (1990) y Díaz (1996) en Chiapas y Posada (1993) en Colombia y dar una alternativa local a los productores de café.

Para comprobar que la aplicación del tratamiento produce una reducción significativa de la plaga, en el análisis estadístico de los resultados se aplicó la prueba de t de student. En el (Cuadro 2,) se contrastó el tratamiento contra el testigo, tanto para frutos sanos como con broca, presentándose valores menores al 0.05, de significancia respecto al testigo.

Cuadro 2. Resultados de la prueba de t de student, con un grado de significancia de 0.05

| | t | Sig. | Media |
|--|---------|------|---------|
| Testigo vs Frutos Sanos | -10.204 | .009 | -33.676 |
| Testigo vs Frutos Perforados (con broca) | 8.958 | .012 | 47.366 |

Algunos autores (Alonso, 1985; Decazy, 1988; Méndez, 1990; Posada, 1993; De la Rosa, 1994 y Díaz, 1996) consideran que utilizar el hongo *B. bassiana* no es suficiente para el control de la broca del café (*H. hampei*) por lo que proponen un manejo integrado (MIP) de esta plaga. Una recomendación importante es recolectar los residuos de la cosecha y los granos parasitados por la broca que se encuentren en el suelo y en la planta, esto como una medida fitosanitaria que ayude a disminuir las poblaciones de la plaga en el siguiente ciclo. Por otro lado, aplicar el hongo sobre los frutos caídos que no se colecten y eliminen del cultivo es una buena medida preventiva, ya que aquellos frutos que tuvieran a la broca en su interior podrían, al salir de ellos dirigirse a un fruto nuevo y ser parasitado por el hongo. Lo que convierte al hongo aplicado, un inóculo reservorio en el suelo que ayude a mantener bajas a las poblaciones de la broca e incrementar los rendimientos en las cosechas futuras.

CONCLUSIONES

Se aisló en Santiago de la Unión, Gro., una cepa del hongo *B. bassiana* parasitando de manera natural a *H. hampei* en frutos de *C. arabica* y *C. canephora* de la variedad robusta. La adaptación de la cepa nativa a las condiciones climáticas de la región permitió obtener en su validación en campo hasta un 66% de infección en las brocas; por lo que se considera, esta cepa puede ser una alternativa más eficiente para el control biológico de esta plaga en la región cafetalera de Guerrero, que los aislados introducidos que provienen de otras regiones. Por otro lado, para dar mejor respuesta a esta problemática fitosanitaria del café, es necesario seguir estudiando la interacción patógeno-hospedero-planta hospedera.



BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- ALONSO, P. F. R., "Avances de un programa integrado de investigación contra la broca". III Congreso de Manejo Integrado de Plagas. Guatemala C.A. 1985, Pp. 263-284.
- BAKER, P. S., "Some aspect. Of the behavior of the coffee berry borer in relation to its control in Southern México", (Coleoptera: Scolytidae). Folia Entomológica 1984, M 61:9-24
- BANCOMEXT, Centro de Estudios de Finanzas Públicas, *El Mercado del Café en México*, Palacio Legislativo de San Lázaro, Cd. de México, 2002, (En: <http://www.bancomext.com/Bancomext/index.jsp>).
- BRUN, L. O. y J. L. Ruiz, Detection of Endosulfan resistance in coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Ferr.) (Coleoptera: Scolytidae) in New Caledonia. International Conference on pesticides in tropical agriculture. Kuala Lumpur Malaysia. 1987.
- CASTILLO P. G., *Tecnología para la producción de café en México*, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Folleto Técnico No.8 División Agrícola, México, 1994. Pp. 87.
- DECAZY, B. "Métodos de control químico y cultural de la broca del careto", En: *Memoria del curso sobre manejo integrado de plagas del cafeto con énfasis en broca del fruto (Hypothenemus hampei Ferr.1867)*. IICA. PROMECAFE. ANACAFÉ. Guatemala C. A. 1988. Pp. 147-158.
- DE LA ROSA, W.; J. Gómez-Ruiz; R. Alatorre-Rosas y J. Trujillo-Arriaga, 1994. Evaluación en condiciones de campo del hongo *Beauveria bassiana* sobre la broca del café *Hypothenemus hampei*. Memoria del XVII Congreso Nacional de Control Biológico. Sociedad Mexicana de Control Biológico. 6-7 de Octubre, 1994, Oaxaca, Oax., México. pp. 27-30. ECOSUR, MÉXICO.
- DÍAZ, V. V. M., Control microbiológico de la broca del café *Hypothenemus hampei* Ferr. Con el hongo *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. en el municipio de Tapachula, Chiapas, informe de trabajo de la Junta Local de Sanidad Vegetal de Productores de Café. 1996. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, 1994. Tecnología para la Producción de café en México, Folleto Técnico Núm. 8 División Agrícola.
- MÉNDEZ, L. I., Control microbiano de la broca del fruto del cafeto (*Hypothenemus hampei*) Ferr. Coleóptera: Scolytidae; con el hongo *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (*Deuteromycetes*) en el Soconusco, Chis., Tesis Maestría. Colegio de Posgraduados. Chapingo, México. 1990. Pp. 135.
- MILLER, L. K.; A. J. Lingg. and L. A. Bulla Jr., Bacterial viral and fungal insecticides. Science 219 no. 4585: 1983, Pp. 715-725.
- OCHOA, M. H.; A. O. Campos; S. B. Vidal y L. E. López, "Cuantificar daños por ataque de la broca del fruto del café *Hypothenemus hampei* Ferr. En la conversión, cereza apergamino de primera". En *Memoria del II Taller Internacional sobre la broca del grano de café (Hypothenemus hampei Ferr.)*. IICA. PROMECAFE. INMECAFE. Tapachula Chiapas, México. 1987. Pp. 1-14.
- PASCALET, P., La lutte biologique contre *Stephanoderes hampei* ou scolyte du cafeier au Cameroun. Revue de Botanique appliquée & D'Agriculture Tropicale. Bull. 1939. Pp. 219:753-764.
- POSADA, F. J., Control biológico de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) con hongos. In: Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN), 20. Cali (Colombia). Julio 13 - 16 de 1993 Memorias, Cali (Colombia), 1993. Pp. 137-151.
- RAMÍREZ, G y M. Mora, Boletín informativo: la broca del fruto del café nos amenaza. ICAFÉ. San José, Costa Rica. 2001.
- ROBERTS, D. y R. Humber, 1984. Entomopathogenic Fungi. In: Roberts, D; Aist J (Eds) Infection Proceses of Fungi: A Bellagio Conference, March 21-25, 1983. The Rockefeller Fondation. New York 2001. Pp. 1-12.
- TAPIAS, S. I. y J. Dussán, Evaluación del grado de seguridad del hongo *Beauveria bassiana* utilizado para el control biológico de insectos plaga. Actual. Biol. 22 (72): 2000. Pp. 17-24.



Tlamatini: el Sabio

El sabio: una luz, un tea,
una gruesa tea que no ahuma.
Un espejo horadado,
un espejo agujereado por ambos lados.
Suya es la tinta negra y roja;
de él son los códices, de él son los códices.
Él mismo es escritura y sabiduría.
Es camino y guía veraz para otros.
Conduce a las personas y a las cosas,
es guía en los asuntos humanos.
El sabio verdadero es cuidadoso y guarda la tradición.
Suya es la sabiduría transmitida,
él es quien la enseña, sigue la verdad.
Maestro de la verdad, no deja de amonestar.
Hace sabios los rostros ajenos,
hace a los otros tomar un rostro,
les hace desarrollarlo.
Les abre los oídos, los ilumina.
Es maestro de guías, les da su camino,
de él uno depende.
Pone un espejo delante de los otros,
los hace cuerdos, cuidadosos;
hace que en ellos aparezca un rostro.
Se fija en las cosas, regula su camino, dispone y ordena.
Aplica su luz sobre el mundo.
Conoce lo que está sobre nosotros y la región de los muertos.
Es hombre serio. Cualquiera es confortado por él,
es corregido, es enseñado.
Gracias a él la gente humaniza su querer
y recibe una estricta enseñanza.
Conforta el corazón, conforta a la gente,
ayuda, remedia, a todos cura”.