

## **REGULACIÓN BIOLÓGICA DE HYPOTHENEMUS HAMPEI (FERRARI) EN CAFÉ (COFFEA ARÁBICA L.) CON EL USO DE EXTRACTOS VEGETALES EN EL MUNICIPIO JUNÍN, TÁCHIRA**

### ***BIOLOGICAL REGULATION OF HYPOTHENEMUS HAMPEI (FERRARI) IN COFFEE (COFFEA ARABICA L.) WITH THE USE OF VEGETABLE EXTRACTS IN THE JUNÍN, TÁCHIRA MUNICIPALITY***

**Autores:** Wilmer A. Rebolledo<sup>1</sup>

Maria Luisa Sisne Luis<sup>2</sup>

Aliuska Sierra Peña<sup>2</sup>

Ioan Rodríguez<sup>2</sup>

**Institución:** <sup>1</sup> Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI), municipio Junín. Estado Táchira. Venezuela

<sup>2</sup> Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

**Correo electrónico:** [maya@unica.cu](mailto:maya@unica.cu)

#### **RESUMEN**

Con el objetivo de regular biológicamente poblaciones de *Hypothenemus hampei* Ferrari, en el cultivo de café (*Coffea arabica*, L) a partir del empleo de extractos vegetales en el Municipio Junín, Estado Táchira, se llevó a cabo una investigación en la Unidad de producción «La Estrellita». Para el desarrollo de la investigación se seleccionaron 30 plantas de café al azar de la variedad INIA 01, a la que se le determinó la distribución del *Hypothenemus hampei* Ferrari, la intensidad de la infestación de esta plaga y la efectividad de los extractos vegetales (Neem y Ajo). Los principales resultados demostraron que *Hypothenemus Hampei* se distribuye uniformemente en las plantaciones establecidas en la Unidad de Producción, el porcentaje de infestación de broca en las plantaciones fue de 6,7 %, los extractos utilizados para regular las poblaciones del insecto fueron efectivos logrando disminuir los porcentajes de infestación a un 3,6% con el ajo y 2,3% con el Neem.

**Palabras clave:** Hypothenemus Hampei, Regulación Biológica, Extractos Vegetales, Café.

## ABSTRACT

With the objective of regulating populations of *Hypothenemus hampei* biologically Ferrari, in the cultivation of coffee (*Arabic Coffea*, L) starting from the employment of vegetable extracts in the Municipality Junín, State Táchira, was carried out an investigation in the production Unit "The Starlet." For the development of the investigation 30 plants of coffee were selected at random of the variety INIA 01, to which was determined the distribution of *Hypothenemus hampei* Ferrari, the intensity of the infestación of this plague and the effectiveness of the vegetable (Neem and Garlic) extracts. The main results demonstrated that *Hypotenemus Hampei* is distributed evenly in the plantations settled down in the Unit of Production, the percentage of drill infestación in the plantations was of 6,7%, the extracts used to regulate the populations of the insect were effective being able to diminish the infestación percentages to 3,6% with the garlic and 2,3% with Neem.

**Keywords:** *Hypothenemus Hampei*, Biological Regulation, Vegetable Extracts, Coffee.

## INTRODUCCIÓN

El café (*Coffea arabica* L.) es una planta de gran importancia económica originaria de la antigua Etiopia, este cultivo ha conquistado el mundo, siendo las principales regiones productoras de café: América del Sur (particularmente Brasil y Colombia), le siguen Kenia, Costa de Marfil y Vietnam (Vázquez et al., 2010). En Venezuela, más que un producto agrícola de relevancia, ha servido de base para la estabilidad democrática y la integración nacional, este cultivo aporta una gran cantidad de empleos directos en el sector agropecuario, que se cultiva tradicionalmente en los Estados de: Lara, Trujillo, Portuguesa, Mérida y Táchira (Menéndez, 2009).

El municipio Junín es considerado una de las principales zonas más productivas de café en el Estado Táchira, obteniéndose gran cantidad y calidad en el producto, de ahí su gran importancia económica para el estado. Sin embargo,

las condiciones que se ofrecen al cultivo en estos sistemas productivos son también óptimas para el desarrollo de las plagas que pueden ser incompatibles con la obtención de rendimientos aceptables (Moreno, 2012).

La broca, *Hypothenemus hampei* Ferrari, es considerado el insecto plaga más importante en todos los países productores de café, y hoy está presente en la mayoría de las áreas cafetaleras de Venezuela, constituyendo el principal problema fitosanitario del cultivo, por sus efectos sobre la calidad del producto, la productividad y los costos de producción. Aunque existen alternativas para su control, a veces son costosas, lo cual limita a los caficultores a adoptarlas (Vázquez et al., 2010).

La presencia de esta plaga se ha visto incrementada por no utilizar una estrategia adecuada de manejo, esto ha generado gran preocupación en los productores, porque se ven afectados en la calidad del producto, causando grandes pérdidas económicas. Así mismo, se ha visto afectada la disminución de la producción total cafetalera y calidad de los frutos por la incidencia de *H. hampei* en la zona de estudio.

En consecuencia, es indispensable buscar alternativas de control, sin afectar el medio ambiente y la salud del hombre para una adecuada respuesta por el bajo control que se alcanza por medios tradicionales como la lucha química, en las condiciones de estos sistemas de producción, lo que implica la necesidad de lograr la disminución del ataque de esta plaga.

Por este motivo se sugiere la aplicación de extractos Vegetales como el Neem *Azadirachta indica* Baley 1977 y ajo *Allium sativum* Lineo 1753 que permitan bajar el nivel de infestación de este insecto en las producciones cafetaleras, y así alcanzar altos rendimientos tanto en producción como en la calidad del grano del café, mejorando la calidad del mismo.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La presente investigación se desarrolló en el año 2014 en la Unidad de Producción «La Estrellita» de la Parroquia Bramón, Municipio Junín.

En el predio se presentó durante el periodo que se desarrolló la investigación una temperatura media anual que osciló entre 18 - 24 (°C) y está situada a 1100 m.s.n.m. con una precipitación media anual de 1120,8 mm y una temperatura

promedio anual de 20,2 °C (INIA, 2014). El clima que posee es de Bosque húmedo montañoso.

Para determinar la distribución e intensidad del insecto se tomó una muestra de 30 plantas de café al azar, siguiendo la metodología de (Cenicafé, 1993a y Cenicafé, 1993b). Los muestreos se realizaron durante el periodo de desarrollo del fruto (antes de la cosecha) entre los meses de septiembre a noviembre del año 2014.

Para completar el diagnóstico los muestreos se realizaron con un intervalo de tiempo de 15 días, se tomaron de cada planta ramas orientadas en sentido Este y otras orientadas en sentido al Oeste. De cada rama se anotaron la cantidad total de granos, así como la cantidad de granos perforados por el insecto

Para determinar la intensidad de infestación de *H. hampei* en la zona de estudio, se empleó el método de muestreo de las 30 ramas: se encuentra establecido que para una hectárea de café de 5.000 plantas, (N = universo de muestreo), se seleccionaron al azar 3 sitios (n = tamaño de la muestra), ubicados en forma aleatoria dentro del lote, las cuales se distribuyeron de la siguiente forma:

Testigo.....Sin la aplicación de extracto

Tratamiento 1...Plantas para aplicación de Ajo

Tratamiento 2...Plantas para aplicación de Neem

De cada tratamiento se seleccionaron 10 plantas y posteriormente se realizó el conteo de las ramas, así como el número de granos totales y el número de granos infestados en cada una.

Las evaluaciones se hicieron con una frecuencia quincenal y el nivel medio de infestación por broca se determinó por la fórmula de (Cenicafé, 1993a y Cenicafé, 1993b).

$$NIB = \frac{\text{Total granos brocados}}{\text{Total granos Muestreados}} \times 100$$

Total granos Muestreados

Donde a cada letra le corresponde la leyenda siguiente:

N: nivel

I: infestación

B: broca

Para determinar la efectividad de los extractos vegetales (Neem y ajo) sobre *Hypothenemus hampei*, se realizó un ensayo en condiciones de campo que se organizó en tres tratamientos y 10 repeticiones cuyo diseño experimental responde a un bloque completamente aleatorizado.

Los tratamientos experimentales fueron:

Testigo... Tratado solo con agua.

Tratamiento 1...tratado con extracto vegetal de Ajo

Tratamiento 2...tratado con extracto vegetal de Neem

Posteriormente se procedió al correspondiente etiquetado de las plantas seleccionadas donde las plantas del testigo fueron identificadas con una etiqueta color amarillo, las tratadas con ajo de color blanco y las tratadas con neem de color de color azul

Los extractos fueron preparados cinco días previos a la aplicación siguiendo el procedimiento que a continuación se relaciona:

Preparación del extracto de Neem (*Azadirachta indica*) aplicado en el ensayo.

Se tomaron 250 g de hojas de Neem y se licuaron en un litro de agua, la solución se colocó en un recipiente de plástico y se le agregó otro litro de agua, hasta cubrirlo, el mismo fue tapado herméticamente y la mezcla permaneció en reposo por un periodo de 24 horas.

Posteriormente se vierte la solución en otro recipiente usando un colador para separar los restos sólidos de las hojas de Neem.

Se tomaron 40 ml del extracto realizado y se diluyen en dos litros de agua, se almacena el extracto vegetal restante, en una botella sellada, bajo un ambiente fresco, asegurándose de usar el producto restante en aplicaciones posteriores.

Preparación del extracto de ajo aplicado en el ensayo.

Se tomaron 250 g de cabezas de ajo y se licuaron en un litro de agua, la solución se colocó en un recipiente de plástico y se le agregó otro litro de agua, hasta cubrirlo, el mismo fue tapado herméticamente y la mezcla permaneció en reposo por un periodo de 24 horas.

Posteriormente se vierte la solución en otro recipiente usando un colador para separar los restos sólidos de ajo.

Se tomaron 40 ml del extracto realizado y se diluyen en dos litros de agua, se almacena el extracto vegetal restante, en una botella sellada, bajo un ambiente fresco, asegurándose de usar el producto restante en aplicaciones posteriores. Los datos experimentales obtenidos en el ensayo fueron procesados a través de un análisis de varianza simple (ANOVA), aplicándose en los casos en que existió diferencias significativas entre sus medias, la prueba de rangos múltiples de según Tukey con ayuda del paquete estadístico SPSS versión 21.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Distribución Espacial de la broca en plantaciones de café en el Municipio Junín, Unidad de Producción «La Estrellita», los resultados de distribución espacial de la broca *Hypotenemus Hampei*, en la rama este a y oeste no presenta diferencia estadísticamente significativa en la distribución para ninguno de los tratamientos realizados, observándose de manera uniforme poblaciones de broca en toda la plantación.

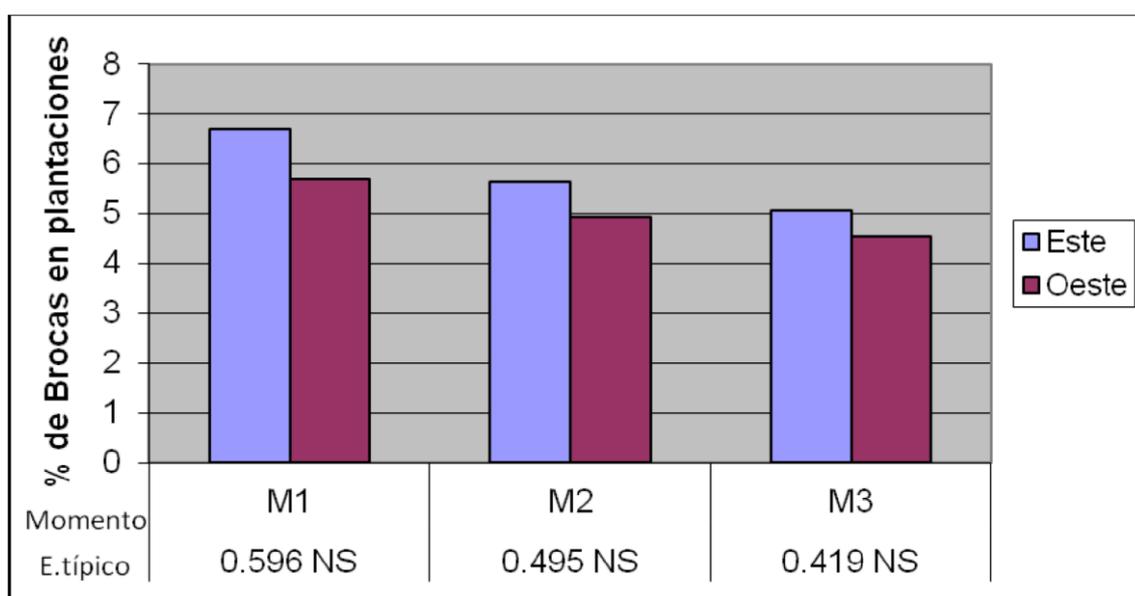


Figura 1. Distribución Espacial de la broca en plantaciones de Café en el Municipio Junín, Unidad de Producción «La Estrellita»

En Venezuela, *Hypotenemus Hampei* Ferrari, se encuentra distribuido principalmente en Lara, Trujillo, Portuguesa, Mérida y Táchira (Menéndez,

2009). El municipio Junín, es una de las principales zonas más productivas de café en el Estado Táchira, debido a las condiciones que se ofrecen al cultivo en estos sistemas productivos son también óptimas para el desarrollo de las plagas específicamente en las plantaciones de café como la broca *Hipotenemus H. Ferrari*, cuya presencia es evidente, influyendo en la producción y calidad en del rubro (Moreno, 2012).

En resumen este fenómeno pudo haberse producido por las condiciones que presenta la zona de estudio, siendo vulnerable las plantaciones de café para los ataques de insectos y plagas específicamente la broca (*Hipotenemus Hampei*). En referencia a los antecedentes de esta investigación y sobre la base del análisis de los resultados se determinó que el nivel de infestación es más elevado en las plantaciones de café que fueron seleccionadas al azar para la aplicación del ajo (*Allium sativum*), con un 6,7 % de granos, brocados, mientras las plantaciones de café que fueron seleccionadas para la aplicación del neem representa un 6,2 %, por otra parte las plantas de café con presencia del *Hypothenemus hampei*, que fueron seleccionadas como testigo presentan el nivel de infestación más bajo con un 5,8 % del total de las muestras seleccionadas.

## CONCLUSIONES

*D. brevipennis* se encuentra distribuida durante todo el año en las plantaciones de café de la finca El Porvenir con dos generaciones anuales enmarcadas en los meses de mayo a julio y noviembre a diciembre. La mayor cantidad de cochinillas se encuentran ubicadas entre 10 y 20 cm de profundidad. Los entomopatogenos utilizados fueron efectivos en la regulación de la plaga con valores promedios de ninfas emergidas de 8.6, 22 y 26 para los tratamientos *Bacillus thuringiensis* Berlinerf, *Metarhizium anisoplae* Metchikoff y *Bauveria bassiana* Bálamo respectivamente.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

CENICAFÉ (Centro Nacional de Investigaciones de Café): ¿Cómo determinar la infestación de Broca en un cafetal?, 2006.

- GRATEREAUX, W.V.: Potencial del uso de hongos entomopatógenos para el control de cochinilla (*Dysmicoccus brevipes*) en producción orgánica de piña (*Ananas comosus*), Tesis de Maestría, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 2009.
- GULLAN, P. Y MARTÍN, J.: «*Sternorrhyncha* (jumping plant-lice, whiteflies, aphids, and scale insects) », *Encyclopedia of Insects*, 2 ed. Elsevier, San Diego, 2009.
- GULLAN, P.: «Relationships with ants», En: BENDOVI, Y. and HODGSON, C. J., eds. *Soft scale insects: their biology, natural enemies and control*, s.l, 2010.
- NAVARRO, R.: *Manejo Agroecológico de Plagas y Enfermedades en los Cultivos*, Cesta, El Salvador, 2011.
- QUESADA, E. Y SANTIAGO, A.: *Hongos entomopatógenos en Urbaneja*, España, Urguido, Vera, 2008.
- OBREGÓN, M.: *Metarrhizium* hongo entomopatógeno *Metarrhizium anisopliae*: control biológico de insectos en los cultivos. [Documento en Línea]. Disponible en <http://productos-plantisana.com/Metarhizium.aspx>. Visitado el 21 de noviembre de 2014.
- VILLEGAS, G.C.; ZABALA, E.; RAMOS, P. Y BENAVIDES, M.: Identificación y hábitos de cochinillas harinosas asociadas a raíces del café en Quindío, *Cenicafé*, 60(4), 362-373, 2009.
- RODRÍGUEZ, A.: *Producción de piña en caribe y pacífico sur de Costa Rica. Piña en Costa Rica, producción y ambiente*, Ambienté tico, 2006.