

MIMETISMO OBSERVADO EN LOS DIFERENTES ESTADOS DEL DEFOLIADOR DEL *Eucalyptus*, *Thyreteina arnobia* STOLL (LEPIDOPTERA: GEOMETRIDAE)

Ruben Marturano¹ y Armando J. Briceño Vergara²

¹Universidad Nacional de Ucayali, Facultad de Ciencias Forestales, Ucayali-Perú.

²Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Mérida-Venezuela, E-mail: abriceno @ forest.ula.ve

RESUMEN

El defoliador de *Eucalyptus*, *Thyreteina arnobia* Stoll fue hallado haciendo daño de importancia económica en Areiba, estado Delta Amacuro, Oriente de Venezuela. Este insecto plaga se caracteriza por su alta capacidad reproductiva, una hembra puede ovipositar un promedio de 1231 huevos. Las larvas pasan por seis instares con un consumo foliar promedio de 134,8 cm²/larva. Se realizaron observaciones de las diferentes coloraciones que adquieren los huevos, larvas y el marcado dimorfismo sexual mostrado por los adultos así como también los comportamientos de las diferentes fases como mecanismo de defensa contra los enemigos naturales. Entre estos podemos mencionar el mimetismo que presentan los estados de huevos, larvas y adultos que se confunden con partes y tonalidades del árbol de eucaliptus, protegiéndose de esta manera de posibles parásitos y depredadores que existan en la naturaleza.

Palabras clave: *Thyreteina arnobia*, *Eucalyptus*, Mimetismo.

ABSTRACT

The *Eucalyptus* defoliator insect, *Thyreteina arnobia* was found doing economic damage in Areiba, Delta Amacuro state, Venezuela. A study was conducted to know more about the insects behavior. A high reproductive capacity was observed in this insect, one female is able to oviposit 1231 eggs and the larvae stage passed through 6 instars with an average foliage consumption of 134,8 cm²/larvae. The eggs and larvae coloration during the life cycle so as adult dimorphism show a high mimetism with the different coloration of eucalyptus tree parts as a protection mechanism against natural enemies (Predator and parasites) in the nature .

Key words: *Thyreteina arnobia*, *Eucalyptus*, Mimetism.

INTRODUCCIÓN

El defoliador del *Eucalyptus*, *Thyreteina arnobia* Stoll, fue hallado causando graves daños en las diferentes especies de *Eucalyptus* plantados por la Empresa CVG- PROFORCA en Areiba, estado Delta Amacuro. La madera de esta especie es usada para la industria de pulpa y papel y tiene que ser cortada entre los 5 y 6 años de edad. Este insecto plaga ataca justamente a los árboles cuando están en pleno crecimiento tanto longitudinal como transversalmente causando una defoliación entre un 80 al 100 %, lo que representa un daño económico muy significativo para la empresa.

En vista de este problema se decidió realizar un estudio para tener un mejor conocimiento del insecto

y dar recomendaciones de manejo de la plaga en el futuro. Marturano, (1996) realizó el estudio de la biología y ecología del insecto y el ciclo de vida fue estudiado por Marturano y Briceño (1998). Durante estos estudios de campo se notó que era bien difícil reconocer los diferentes estados del insecto, principalmente la edad de las posturas, larva y adultos ya que estos exhibían un clásico mimetismo mulleriano. Bibliografía sobre casos de camuflaje en artrópodos e insectos han sido anotados por Marcano et al (1995) y Briceño (1975) hace referencia sobre el mimetismo observado en larvas de una plaga del platano, *Opsiphanes tamarindi* Felder.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer las características morfológicas que muestran el comportamiento de mimetismo de los diferentes

estados del insecto-plaga en los árboles de eucalipto como mecanismo de protección de sus enemigos naturales (depredadores y parásitos).

MATERIALES Y MÉTODOS

Observaciones directas en el campo

El daño realizado por este insecto a principios del año 1996, permitió hacer observaciones en 8 rodales de 40 ha. cada uno con un fuerte ataque de larvas medidoras típicas de los geometridos y donde ya había un 100% de defoliación. Se sabía que existían los gusanos sobre el árbol por el ruido que causaba los excrementos al caer al suelo, sobre la hojarasca, pero no era posible observar las larvas en el área bajera del árbol ya que las mismas se alimentan al principio de las hojas más viejas y luego van ascendiendo a alimentarse de las más jóvenes, ubicadas en la parte alta.

A medida que se reconocieron las mariposas o adultos, que también exhiben un alto mimetismo al posarse sobre los fustes del árbol, fueron llevadas al laboratorio para que ovipositaran y tener así un mejor conocimiento del resto de los estados.

En el laboratorio se colocaron en jaulas cilíndricas de madera, de 75 cm de diámetro y 90 cm de altura, cubiertas de malla verde plástica en cuyo interior se introducían ramas de eucalyptus de aproximadamente 90 cm de altura y 70 cm de diámetro foliar para que las mariposas copularan y ovipositaran. Para la alimentación de esos adultos se usó una solución de miel - agua en la proporción 1:2. Luego para la cría de huevos, larvas y pupas se siguió el procedimiento mencionado por Marturano y Briceño (1998).

RESULTADOS

Huevos:

Los huevos son ovipositados en grandes masas con promedios de 936 huevos en el campo hasta 1115 huevos en el laboratorio. Cada hembra oviposita un promedio de 1231 huevos con rango entre 914 a 1560 huevos. En el campo los huevos son ovipositados alrededor y adheridas a pequeñas ramas secas y verdes de 1,8 mm de diámetro y en el laboratorio se logró observar que ovipositaban en el pecíolo de la hoja, abarcando un área lateral de un cilindro de aproximadamente 3cm de altura y 1,2 a 2 mm de diámetro. Los huevos son puestos en forma ordenada

y en un solo piso. De cinco posturas ubicadas al azar, 60% se encontraban en ramas secas y 40 % en ramas verdes. Figura 1a. Los huevos son ovales, con la parte superior casi plana, superficie lisa, micropilo circundado por rayas verticales blancas.

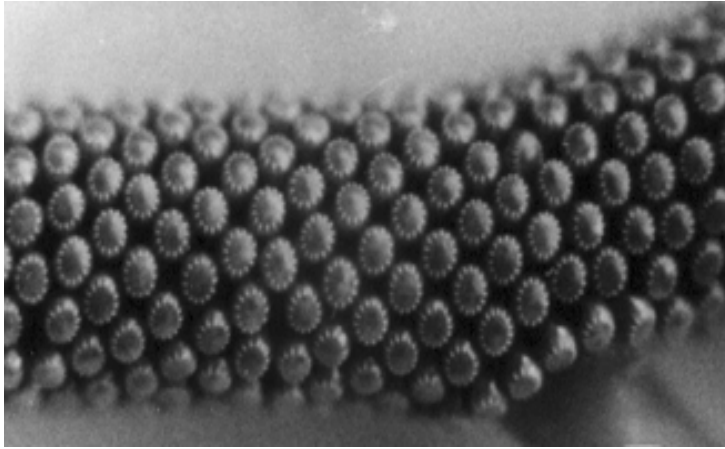
El periodo de incubación fue de $9,3 \pm 0,5$ días, donde el 92% eclosionaron a los 9 días, el 6% a los 10 días y el 2% a los 11 días. Durante este tiempo, los huevos pasan por diferentes colores desde el verde nilo (6Y 6/1) recién ovipositados, pasando por los colores amarillentos (2.5Y 8/6), vino tinto (10R 3/3), aceituna (10R 3/4), marrón oscuro (10R 3/5) y negro (7.5R 3/0). Como puede verse, son colores que coinciden con la corteza de las ramas de eucalipto y guayaba y que ofrecen un comportamiento de mimetismo contra los parásitos de huevos.

Larvas:

Los larvas miembros de la familia son conocidas como orugas eruciformes “medidoras” por el encorvamiento del cuerpo que realizan al caminar. El desarrollo larval se caracteriza por tener seis instares, el desarrollo en longitud y ancho siguen una progresión aritmética constante durante los primeros quince días, con un crecimiento longitudinal promedio de 2,2 mm/día; a partir del día dieciséis el crecimiento se reduce a sólo 1,2 mm/día, lo que nos indica que el desarrollo larval de este insecto se manifiesta con mayor intensidad durante los primeros instares. El primer instar presenta el cuerpo y la cabeza de color negro con un anillo blanco en la unión de la cabeza y el tórax, patas y propatas con tarsos y ganchos de color crema. Por su apariencia, éstos se confunden con excrementos de larvas de mayor edad.

El segundo instar presenta color vino tinto (10R 3/3), forma cilíndrica y un anillo blanco entre la cabeza y el tórax, la coloración vino tinto le permite confundirse con la coloración rojiza de las hojas. El tercer instar de cabeza cuadrangular y cuerpo color negro, integumento liso y brillante, presenta un anillo naranja de aproximadamente 0,8 mm de ancho en la mitad de la longitud del cuerpo.

El cuarto instar es de color negro y con pocas alteraciones, cuerpo aplanado dorsoventralmente y conforme transcurren los días, va adoptando una coloración más clara, aproximándose al marrón oscuro. Sigue permaneciendo el anillo naranja, pero en este caso, en la tercera parte de la longitud del cuerpo.



a)



b)



c)



d)

FIGURA 1. Estados del defoliador del *Eucalyptus*, *Thyrentina arnobia* mostrando un marcado camuflaje con el árbol: a) huevos; b) larva; c) pupario y d) adultos (machos y hembras).

Recién efectuada la muda, la cápsula cefálica, patas y propatas de larvas del quinto instar son de color crema. En este instar se pueden diferenciar larvas de dos tonalidades, unas de color marrón oscuro y otras marrón claro. En ambos casos ya no se aprecia el anillo naranja, el cual se torna más oscuro, confundiendo con el color de las larvas. El cuerpo de las larvas es cada vez más aplanado dorsoventralmente.

Las larvas del sexto instar presentan dos colores: marrón claro y marrón oscuro. Las primeras dan origen a pupas hembras y las segundas a pupas machos. En el dorso del tercero y penúltimo segmento se observan dos protuberancias de color negro y marrón oscuro respectivamente Figura 1b. Además de la coloración que muestran las larvas de los dos sexos también presentan longitudes diferentes; en machos, el promedio es de 38 mm y 42 mm en hembras. En este instar y en el anterior, las larvas se confunde con las tonalidades que presentan varias partes del árbol de la familia Myrtaceas y al ser molestadas, inmediatamente tienden a ponerse erectas, dando la impresión de que se tratara de una rama seca del mismo árbol. Este comportamiento puede servir para confundir a los depredadores que puedan estar presentes en la plantación.

Pupas:

Durante la fase de prepupa, las larvas construyen un pupario. Los puparios son construidos uniendo una o más hojas jóvenes o enrollando el apice de las hojas adultas con hilos de seda que emiten por el esperinet de su aparato bucal Figura 1c. Este pupario consiste en una especie de envoltorio con una abertura circular de 2,5 mm de diámetro en el extremo distal de la hoja, utilizada para la eliminación de los últimos excrementos y para la emergencia posterior del adulto o mariposa. Las pupas son típicas obtectas, color marrón claro al principio y luego marrón oscuro (Figura 1d), las cuales permanecen protegidas por el envoltorio de la hoja durante todo el estadio. Este tipo de comportamiento del insecto permite disfrazar la posición de la pupa y protegerse del ataque de parásitos y depredadores.

Adultos:

Los adultos de esta especie presentan dimorfismo sexual caracterizado por diferencias morfológicas y dimensionales. Cabeza y cuerpo de color blanco en ambos sexos y las diferencias se manifiestan en la coloración y envergadura de las alas.

En la hembra, las alas son fundamentalmente blancas, triangulares; las anteriores con margen anterior marrón oscuro a negro, margen externo con línea perimétrica negra; margen anterior e interior unidos por dos líneas negras en “zig zag” dividiendo en tres partes el ala. Las alas posteriores son similares a las anteriores, las líneas en “zig zag” continúan en éstas al igual que la coloración del margen externo. Las alas de la hembra presentan una envergadura alar promedio de 61,5 mm (Figura 2a)

En los machos la cabeza y tórax son de color blanco y el abdomen marrón. Ambas alas, muestran dorsalmente color preferentemente de marrón claro a marrón oscuro; las alas anteriores presentan las dos líneas en “zig zag” más oscuras y, además, presenta una parte del ángulo humeral de color blanco. La envergadura alar promedio en los machos es de 40,6 mm. Algunos machos presentan diferencias en coloración; se observan especímenes con la coloración anterior y otros especímenes con el cuerpo totalmente blanco y en las alas anteriores y posteriores presentan, en la parte vecina al cuerpo, áreas con más del 50% blanco y hacia el ápice un área marrón oscura.

Cuando las mariposas se posan sobre el fuste de los árboles, se mimetizan perfectamente con las diferentes tonalidades que presenta la corteza del árbol y esto hace que haya una mejor protección contra la presencia de depredadores, especialmente aves. (Figura 2b).

CONCLUSIONES

Este insecto es una plaga importante desde el punto de vista económico, por lo que es necesario tener un mejor conocimiento sobre su comportamiento en las plantaciones de eucalyptus y otras myrtaceas.

Los huevos, larvas y adultos ofrecen un cierto comportamiento de mimetismo que puede favorecer a la plaga contra el ataque de enemigos naturales.

A pesar que el insecto tiene hábitos nocturnos, las larvas se mantienen activas durante el día y algunos adultos permanecen posados sobre el fuste del árbol siendo inadvertidos por las aves silvestres.



a)



b)

FIGURA 2. Adultos de *Thyrenteina arnobia*: a) hembra, b) macho

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRICEÑO, A. J. 1976. Mimetismo del gusano verde del plátano, *Opsiphanes tamarindi* Felder. Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ)
- MARCANO, V.; A. MORALES; A. J. BRICEÑO y A. DESCESAO. 1995. Mimetismo por *Amorphopus mimeticus* (Bolívar, 1890) (Tettigonidae-Orthoptera) del liquen *Usnea duriuscula* Mot. procedente de Los Andes Venezolanos: ¿Un caso de protección? Rev. Forestal Latinoamericana 17: 102-115. Mérida, Venezuela.
- MARTURANO, R. 1996. Bioecología de *Thyrenteina arnobia* Stoll (Lepidoptera-Geometridae) defoliador de las plantaciones de *Eucalyptus* spp. en el Oriente Venezolano. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, 138 p.
- MARTURANO, R. y A. J. BRICEÑO. 1997. *Thyrenteina arnobia* Stoll (Lepidoptera-Geometridae) defoliador del *Eucalyptus* en el oriente del país: Ciclo de vida. Rev. Forestal Venezolana (En Prensa).