

## BIOLOGIA, HABITOS Y ENEMIGOS NATURALES DEL *Neoleucinodes elegantalis* (GUENEE)

Alberto Serrano Plaza<sup>1</sup>  
Edilberto Muñoz León<sup>1</sup>  
Jaime Pulido Fonseca<sup>2</sup>  
Jaime De La Cruz<sup>3</sup>

### RESUMEN

El barrenador del fruto del tomate, *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Pyralidae), es considerado por las características de su daño, la persistencia durante el período productivo del cultivo y la dificultad de su control, como la principal plaga del lulo y del tomate de árbol, y como plaga potencial del tomate de huerta y la berenjena. En el CNI "Palmira" en Palmira (Valle), en la vereda "El Retiro" del municipio de Pradera (Valle), con 24°C de temperatura y 74% de H.R. y 17°C y 80% de H.R., respectivamente, se realizaron estudios sobre este insecto, entre 1988-1989. Bajo condiciones de laboratorio la duración para los estados de huevo, larva y pupa fue en promedio de 5,86; 24,58 y 12,33 días, respectivamente. La hembra y el macho tuvieron una longevidad promedio de 6,83 y 4,00 días. Se determinaron cinco instares larvales, con una duración promedio de 3,6; 3,3; 4,4 4,5 y 8,7 días, respectivamente. El período de preoviposición fue de 3 días; el de oviposición fue de 7 días con una producción total promedio de 93 huevos; la fertilidad promedio fue de 98%. En un total de 2.500 larvas colectadas en "El Retiro" se registró un parasitismo del 1,6% por *Copidosoma* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) y de 0,08% por *Lixophaga* sp. (Diptera: Tachinidae). En 527 pupas colectadas en campo se registró un parasitismo de 0,38% por *Calliephaltes* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) y en 400 pupas se observó una afección del

55% por el entomopatógeno *Beauveria* sp. (Hypho-mycetos). En la zona plana del Valle del Cauca se encontró el 81,9% de los huevos parasitados por *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) en cultivos de tomate de huerta y berenjena.

### SUMMARY

The tomato fruit borer, *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Pyralidae) is at present, due to its characteristics of damage, its persistence during the crop period and the difficulty of its control the most widely spread pest of *Solanum quitoense* and *Cyphomandra betaceae* and a potential pest of *Lycopersicon sculentum* and *Solanum melongena*. In the C.N.I. "Palmira" at Palmira (Valle) T=24°C. H.R.=74% and in the vereda "El Retiro", Pradera (Valle) (T=17°C;H.R.=80%) this study was carried out during 1988-1989. Under laboratory conditions the duration of the egg, larva and pupa stages was on the average 5.86; 24.58 and 12.33 days, respectively. The average longevity for the female and male was 6.83 and 4.00 days respectively. The larval stage passed through five instars with an average duration of 3.6; 3.3; 4.4; 4.5 and 8.7 days, respectively. The preoviposition period lasted three days, the oviposition period lasted 7 days with a total average production of 93 eggs, and the average fertility was 98%. In 2500 larvae collected at "El Retiro" was found a parasitism by *Copidosoma* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) of 1.6% and by *Lixophaga* sp. (Diptera: Tachinidae) of 0.08%. In 527 pupae collected in the field a parasitism by *Calliephaltes* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) of 0.38% was found. In 400 pupae was observed that 55% was affected by the entomopathogen *Beauveria* sp. (Hyphomycetos). In the plain zone of the Cauca Valley, 89% of eggs of the borer were found parasitized by *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in tomato and eggplant. It is suggested to carry out control studies with *Beauveria* sp. and *Copidosoma* sp. on *Solanum quitoense* and with *Trichogramma* sp.

on tomato and eggplant.

### INTRODUCCION

El lepidóptero de la familia Pyralidae conocido comúnmente como barrenador del fruto del tomate o pasador del fruto de lulo y taxonómicamente como *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée), es la plaga clave más importante para el cultivo del lulo. La desinformación que se tiene sobre este insecto hace que su manejo sea inefectivo, costoso y con efectos colaterales contraproducentes, incrementándose así la importancia económica de las pérdidas ocasionadas por esta plaga.

El conocimiento de aspectos bioecológicos y de manejo del *N. elegantalis* es básico para la toma de decisiones ción.

Lima (1950) ubica taxonómicamente el pasador del fruto así:

ORDEN: LEPIDOPTERA  
SUBORDEN: FRENATA  
DIVISION: HETEROCERA  
SUPERFAMILIA: PYRALIDOIDEA  
FAMILIA: PYRALIDAE  
SUBFAMILIA: PYRAUSTINAE  
GENERO: *Neoleucinodes*

ESPECIES: *elegantalis* (Guenée)

técnicas para su control, dentro de la concepción del manejo integrado de plagas. Con la presente investigación se

1. Estudiantes. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, Seccional. Apartado Aéreo 237. Palmira (Valle).
2. I.A., M. Sc. Sección de Entomología, ICA C.N.I. "Palmira". Apartado Aéreo 233, Palmira (Valle).
3. I.A. Profesor Asociado, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, Seccional Palmira. Apartado Aéreo 237. Palmira (Valle).

buscaron los siguientes objetivos: conocer el ciclo de vida y los hábitos del pasador del fruto del lulo y determinar y evaluar sus enemigos naturales.

## REVISION DE LITERATURA

### Clasificación Taxonominaq y Distribu

Los *Leucinodes elegantis*, *L. ordonaiis* y *L. imperialis* fueron descritas por Guenée en 1854. En 1914 fueron descritas las especies *L. prothetica* y *L. dissolvens* por Dyar, y hacia el año de 1948 fue descrita por Capps, la especie *L. torvis*. (Araujo 1948). Capps, citado por Araujo (1948), verificó que *L. ordonaiis* era el tipo de las especies de *Leucinodes* distribuidas en las regiones etiópica y oriental. El mismo autor, revisando las especies americanas, concluyó que *elegantalis* no era congénere de *orbonalis* y creó el género *Neoleucinodes*, cuyo tipo es la especie *elegantalis*, y además incluyó dentro de él las especies *imperialis* (Guenée), *dissolvens* (Dyar), *prothetica* (Dyar) y *torvis* (Capps). De esta manera, el género *Leucinodes* permanece sólo para especies de las regiones etiópica y oriental. Por lo tanto el nombre científico válido actualmente es *N. elegantalis* (Araujo et al. 1948). Según Capps, citado por Araujo (1948), la especie *N. elegantalis* se encuentra distribuida ampliamente en la región neotropical, desde México hasta Argentina. En Colombia, es un insecto bastante común y se halló por primera vez en el Valle de Aburrá en mayo de 1945, sobre tomate de árbol (Gallego 1960).

### Nombre común

En Colombia este insecto se conoce con los nombres de "pasador del fruto del lulo" (Reyes 1987); "gusano del tomate de árbol" (Gallego 1960); "pasador del fruto" (Gallego 1974); "perforador de los frutos del tomate (Girard y Loho 1977) y "Gusano perforador menor del fruto" (Posada et al. 1970), pero el nombre común propuesto para Colombia y más utilizado es "barrenador del fruto del tomate" (Posada 1976; ICA 1976; ICA 1981a).

### Daños e importancia económica

La especie *N. elegantalis* se encuentra distribuida ampliamente en Colombia afec-

tando cultivos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Miller), berenjena (*Solanum melongena* L.), tomate de árbol (*Cyphomandra betaceae* Stendtl), pepino cohombro (*Cucumis sativus* L.) y lulo (*Solanum quitoense* L.) (ICA 1976, 1979, 1981b). En el país no se han cuantificado las pérdidas ocasionadas por el ataque de *N. elegantalis*; sin embargo, en Icononzo (Tol.) se registró un ataque que ocasionó pérdidas hasta del 90% de los frutos de lulo de la primera cosecha (ICA 1981b).

## MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el laboratorio de Entomología del ICA, en Palmira (Valle), con una temperatura promedio de 24°C y humedad relativa promedio del 74%. En condiciones de campo se trabajó en la finca "El Triunfo", Vereda "El Retiro", jurisdicción de municipio de Pradera (Valle), a 2.100 msnm, temperatura promedio de 17°C y humedad relativa mayor del 80%.

Las observaciones preliminares, para cada uno de los estados del insecto, se iniciaron bajo condiciones de campo y laboratorio, pero ante la dificultad de estudiar el estado larval bajo condiciones naturales sobre frutos de lulo y viendo la posibilidad de la cría masiva para posteriores estudios, se evaluaron en el laboratorio dos dietas artificiales con base en la dieta artificial utilizada para la cría masiva del gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), a la cual se le adicionó lulo deshidratado y finamente molido, en la proporción de 85,5 g y 28,5 g por cada litro de dieta. Posteriormente, se inició la etapa de campo con el fin de conocer los hábitos del insecto y el desarrollo natural de cada uno de los estados. Para esto, dentro del cultivo, se utilizaron plantas dentro de cinco jaulas de 2 m de alto x 2 m de ancho x 2 m de largo, en estructura de hierro y con anejo tipo mosquitero. Paralelamente a las observaciones realizadas en las jaulas, se efectuaron observaciones sobre el cultivo y en diferentes cultivares de lulo.

Los estudios de laboratorio se iniciaron con la recolección de larvas en el campo, las cuales se alimentaron con la dieta artificial seleccionada en el ensayo preli-

minar, hasta obtener adultos, los cuales se confinaron en jaulas de madera y anejo tipo mosquitero, con dimensiones de 0,60 m de alto x 0,30 de ancho x 0,30 m de largo, y se alimentaron con una solución de agua destilada, miel de abejas y vitaminas. Para obtener posturas, dentro de cada jaula se introdujeron frutos de lulo verdes. Posteriormente, las posturas se separaron de los frutos con un pincel y se colocaron en cajas de petri, sobre papel filtro humedecido con agua destilada. Se hizo una descripción del huevo, así como observaciones sobre cambios con la edad, forma de eclosión, efecto de la temperatura, número de huevos por postura y duración de este estado.

Después de la eclosión, se colocaron 5 larvas en la dieta y se observaron diariamente hasta que empuparon. La dieta se cambió cada 3 días. Se midió la cápsula cefálica para cada instar y la duración de este. Además, se observó el porcentaje de mortalidad, la forma, color, los hábitos de alimentación y defensa, la presencia de canibalismo y los cambios de hábitos con la edad.

Las pupas se colocaron en cajas de petri sobre papel filtro humedecido con agua destilada, y se hicieron observaciones sobre la forma de empupamiento, tamaño, forma, color, cambios con la edad, duración del estado, forma de emergencia del adulto y porcentaje de emergencia. Los adultos obtenidos se confinaron en jaulas y se observó su actividad diurna y nocturna, la cópula, períodos de preoviposición y oviposición, fecundidad, número de huevos por hembra, relación de sexos, longevidad, y además se hizo una descripción morfológica. Finalmente, para determinar y evaluar los enemigos naturales de *N. elegantalis* se hicieron observaciones en el campo y laboratorio sobre posibles parasitoides y depredadores.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Trabajo de campo

**HUEVO.** En observaciones de campo sobre este estado se determinó que las posturas se encuentran en el pedúnculo de las flores y de los frutos, en el cáliz y en el fruto, siendo más frecuentes en frutos

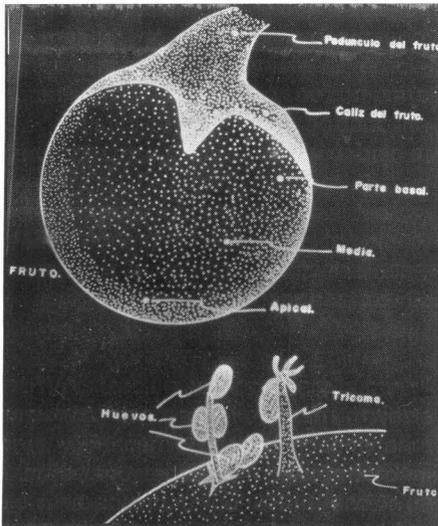


Figura 1. Localización de las posturas de *N. elegantalís* en el fruto y sobre tricomas (Foto: Ricardo Alzate)

de un diámetro aproximado de 19 mm que corresponden a un fruto entre 45 y 60 días, por lo cual se considera que este es el tamaño ideal preferido por el insecto para garantizar el alimento a su progenie. En frutos de mayor tamaño también se encontraron posturas pero en menor cantidad. Las posturas, con mayor frecuencia, están localizadas en la parte basal del fruto cerca del cáliz, y son colocadas sobre el epicarpio del fruto cerca a la base de cada tricoma o sobre la parte media y apical de estos (Fig. 1). En lulo, con mayor frecuencia son individuales, pero se pueden presentar grupos de 2 a 4 huevos. Los hábitos de oviposición observados en tomate de mesa, tomate de árbol y berenjena siguen un patrón de comportamiento similar, y los huevos son depositados sobre el cáliz, los frutos y debajo de los sépalos. En tomate de árbol y berenjena se presentan posturas individuales y grupos de 2 a 9 huevos; en tomate de mesa se observaron posturas individuales, así como también masas hasta de 23 huevos.

**LARVA.-** Recién nacidas, para la mayoría de sus movimiento secretan un hilo de seda y buscan el sitio adecuado para perforar, adoptando una posición perpendicular al epicarpio, igual a la dirección de los tricomas, y apoyándose en sus patas verdaderas comienza a raspar el epicarpio hasta alcanzar el mesocarpio, del cual se alimentan hasta realizar un orificio completamente circular y penetrar luego al

fruto. En berenjena, tomate de árbol y tomate de mesa se verificó un comportamiento similar, que solo difiere al no poseer la larva un punto de apoyo como los tricomas en lulo.

Los orificios de penetración están ubicados indistintamente en cualquier parte del fruto y se pudo determinar que con el crecimiento del fruto estos orificios se suberizan y como evidencia de la penetración quedan pequeños puntos completamente circulares y de coloración oscura.

Después de penetrar al mesocarpio, la larva realiza una galería pequeña, transcurriendo así durante los dos primeros instares. El daño causado durante este tiempo no es de importancia y es difícil observarlo a simple vista.

Al alcanzar el tercer instar, la larva se desplaza hacia el endocarpio, su capacidad de alimentación es mayor y comienza lo que se podría denominar el daño verdadero, realizando galerías de gran tamaño, y dentro de ellas transcurren el tercero, cuarto y quinto instares, alimentándose de preferencia del eje placentario y en algunas ocasiones de las semillas (Fig. 2). El número de larvas por fruto de lulo varió de 1 a 14; en tomate de árbol se encontraron de 1 a 9, larvas, y en tomate de mesa desde 1 hasta 34 larvas.

En todos los casos se observó la presencia de generaciones superpuestas, o sea, larvas de diferentes instares, desde el primero hasta el último. También se logró determinar que cada larva de último instar, después de 25 a 27 días de haber penetrado al fruto, realiza su propio orificio de salida, y al salir tienen un color rosado intenso.

**PUPA.-** En ningún momento se encontraron pupas en el suelo. Por lo general, las pupas se localizan sobre el cáliz del fruto, entre el cáliz y el fruto, entre el pedúnculo floral y el tallo, entre el fruto y el tallo, en residuos de hojas adheridas al tallo, sobre botones florales abortados y aún adheridos al tallo y entre los frutos. Cuando las infestaciones fueron altas se encontraron pupas sobre el envés de las hojas. Bajo las condiciones de campo no fue posible determinar la duración de este estado, debido a la dificultad de observar el momento preciso del empupamiento y la emergencia del adulto.

**ADULTO.-** Durante el día no es frecuente observar los adultos en el cultivo, ni en malezas, ni en la vegetación alejada; su actividad diurna se restringe sólo a cuando es perturbado. Durante la noche se comprobó que la actividad de los adultos se inicia después de las 7 de la noche y se

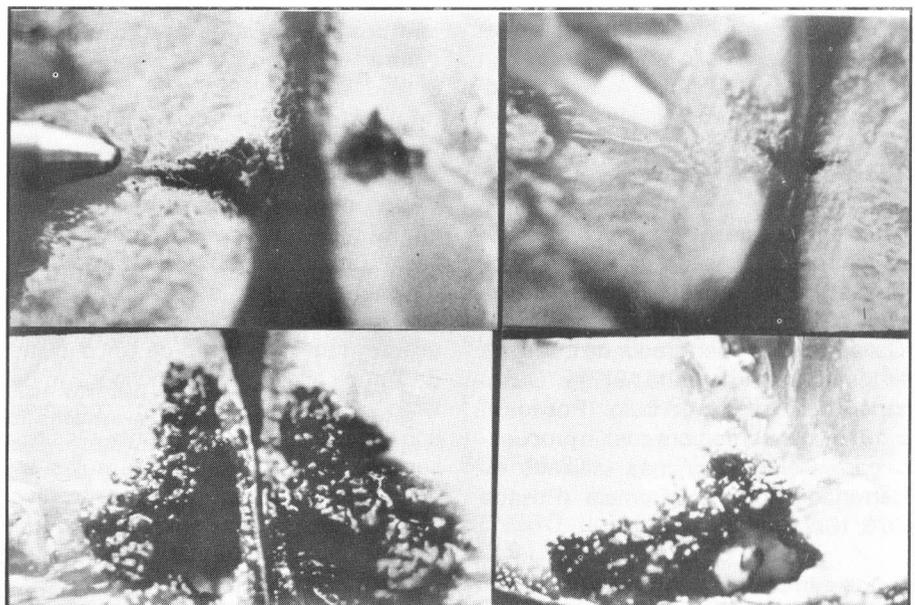


Figura 2. Daño causado por larvas de *N. elegantalís* de I, II, IV y V instar, respectivamente (Foto: Ricardo Alzate).

incrementa en las horas siguientes, mostrando su máxima actividad en las horas de la madrugada. No se pudo observar cópula, ni alimentación, ni oviposición.

**Trabajo de laboratorio**

**HUEVO.-** Son de forma elíptica con el corión esculpido, dando la apariencia de una superficie martillada. El diámetro ecuatorial mide en promedio 0,465 mm (0,27-0,54 mm) y su diámetro polar 0,646 mm (0,54-0,72 mm). Recién depositados son de color blanco (Fig. 3), tomando luego un color amarillo claro y al finalizar la incubación adquiere una coloración café carmelita. Después de la eclosión, el corión queda transparente y no es consumido por la larva recién nacida.

**LARVA.-** La larva de *N. elegantalis* es del tipo eruciforme, con 3 segmentos torácicos y 10 abdominales; posee espiráculos en el protórax y en los ocho primeros segmentos abdominales; tiene 3 pares de patas torácicas bien diferenciadas, cuatro pares de pseudopatas abdominales y un par anal.

Su cabeza es bastante quitinizada y la sutura epicraneal es en forma de "y" invertida, tiene seis ocelos dispuestos en forma de "C" invertida; en la parte inferior del labio se encuentran el hilum o espinerete; posee un par de pequeñas antenas entre los ocelos y la base de las mandíbulas.

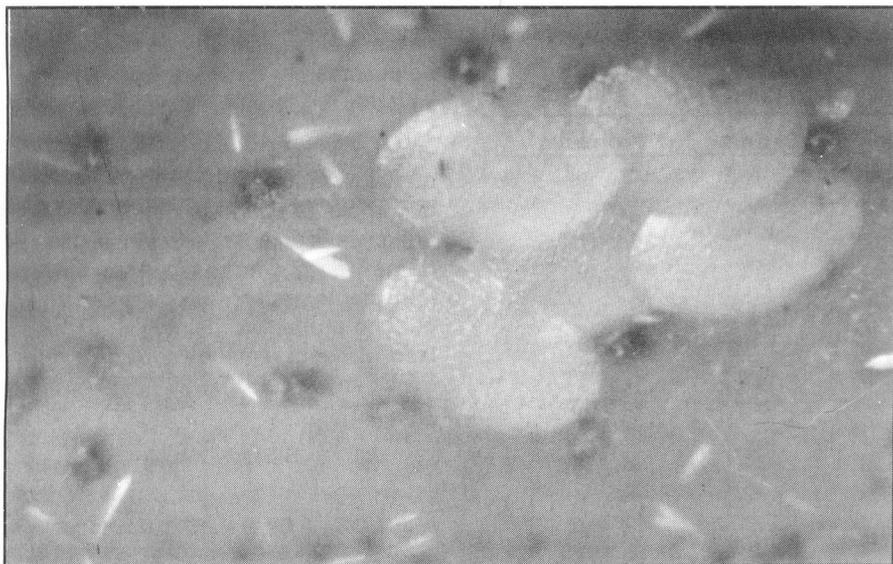


Figura 3. Posturas de *N. elegantalis* de un día de edad. (Foto: Ricardo Alzate).

Las larvas de primer instar con delgadas y de coloración amarillenta, la cual sólo varía al inicio del último instar, cuando se torna de un color rosado tenue que se hace más intenso a medida que transcurre su desarrollo y alcanza la tonalidad más intensa cuando se inicia la formación de la prepupa. Se determinaron 5 instares larvales y el ancho de la cápsula cefálica para cada uno de ellos se presenta en la Tabla 1.

**TABLA 1.** Ancho de la cápsula cefálica de los diferentes instares larvales de *N. elegantalis*. Palmira (Valle). (T=24°C; H.R.=74%).

Instar	Ancho promedio (mm)	Rango (mm)
I	0,1905	0,18-0,21
II	0,3224	0,24-0,40
III	0,5668	0,43-0,72
IV	0,8580	0,80-1,00
V	1,2728	1,10-1,53

**PUPA.-** Es de tipo obtecta, con una coloración amarillo claro al inicio del estado, la cual varía hasta tomar una coloración café oscura. La longitud promedio para las pupas de machos fue de 10,33 mm (7,05-13,20 mm) y para las de hembras de 11,05 mm (8,55-13,56 mm).

En este estado se presenta dimorfismo sexual en la localización de la abertura genital, la cual en las hembras esta al iniciarse el VIII segmento abdominal, y en el macho en la mitad del IX segmento. Esta diferencia permite separar los sexos en el laboratorio. Además, en las hembras el abdomen es abultado mientras que en los machos es agudo. La relación de sexos obtenida en este trabajo fue de 1:1.

**ADULTO.-** A simple vista son polillas de color blanco hialino, pero si de observan detalladamente se puede apreciar lo siguiente: las alas son de color blanco hialino con estigmas o manchas irregulares de color negro hacia la base y la parte apical de ala anterior; presenta otras manchas hacia la parte inferior (margen interno, parte central del ala) de una coloración clara (Fig. 5). La ala posterior es también de color blanco hialino con machas hacia la parte apical. Los bordes de las alas tienen flecos. En el macho, la mancha central del ala anterior es dorada y en la hembras es más clara. En las hembras, en el primer y segundo par de patas se encuentran espurios muy pequeños, mientras que las patas posteriores son bastan-

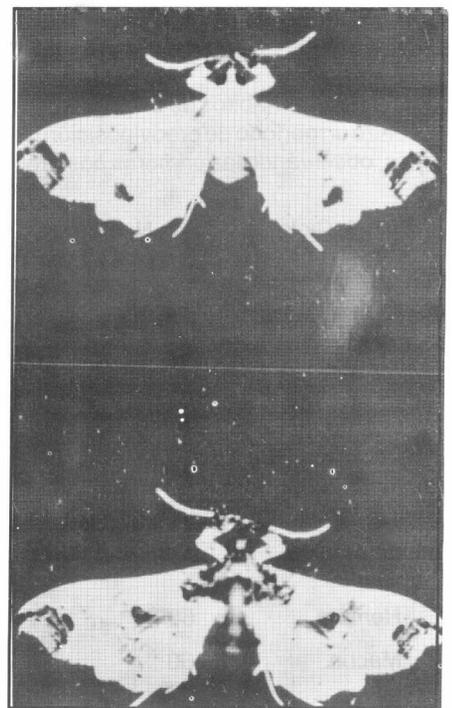


Figura 4. Adulto de *N. elegantalis* recién emergido. Arriba: Hembra; abajo: Macho. (Foto: Ricardo Alzate).

te largas y con dos espurios localizados a un tercio de la parte apical de la tibia; la cara interna del fémur del primer par de patas presenta escamas doradas. Las antenas son del tipo filiforme. Los adultos presentan dimorfismo sexual en el abdomen y en los palpos. Los palpos están recubiertos de escamas de color café oscuro y de sus partes basales salen unos penachos, los cuales en las hembras son más largos y se entrecruzan, y en los machos son más cortos, la mitad de los de las hembras, y son paralelos. El abdomen esta recubierto de escamas de color blanco en la parte ventral y la parte dorsal esta recubierta de partes oscuras tal como ocurre en la parte dorsal del tórax. El abdomen en las hembras es abultado y jaspeado con manchas café y además en su parte final es truncado. En los machos, el abdomen es delgado, de una coloración gris oscuro, y la parte final es aguda y está recubierta por un penacho a manera de brocha.

La expansión alar promedia para los machos fue de 22,82 mm (18-28 mm) y para las hembras de 24,80 mm (20-30 mm). La longitud desde la cabeza hasta la parte final del abdomen fue en promedio para los machos de 10,63 mm (8-13 mm) y para las hembras de 11,58 mm (10-14 mm).

En cuanto a los hábitos de oviposición se encontró un período de preoviposición de 3 días, observando las primeras posturas

al finalizar este día. La oviposición se incrementa en los días siguientes, alcanzando su máximo hacia el sexto día de vida de la hembra y disminuyéndose ostensiblemente en el séptimo, octavo y noveno días, lo cual determina un período de oviposición de 6 días. Se registró una oviposición total mínima de 80 huevos, una máxima de 100 huevos y un promedio de 93 huevos por hembra. Además, en los ovarios de hembras vírgenes se registró un mínimo de 136 huevos por hembra, un máximo de 155 y un promedio de 149. El porcentaje de fertilidad fue en promedio del 98% (95-100%) y los huevos depositados por hembra vírgenes fueron infértiles.

En la Tabla 2 se presente un resumen del ciclo de vida de *N. elegantalis* bajo condiciones de laboratorio. En promedio, este fue mayor para las hembras (49,5 días) que para los machos (46,7 días).

**Plantas hospedantes**

Durante este trabajo el *N. elegantalis* se encontró en las siguientes especies vegetales: lulo, tomate de árbol, berenjena y tomate de mesa.

**Enemigos naturales**

En el campo se observó la presencia de *Chrysopa* sp. (Neuroptera: Chrysopidae) depredando huevos. En 2.500 larvas recolectadas en el campo se registró un

parasitismo de 1,6% por un himenóptero, posiblemente *Copidosoma* sp. (Encyrtidae), y de 0,8% por posiblemente *Lyxophaga* sp. (Diptera: Tachinidae). En 527 pupas recolectadas se registró un parasitismo de 0,38% por posiblemente *Calliephaltes* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae), y en otras 400 pupas se registró un parasitismo de 55% por un entomopatógeno, posiblemente *Beauveria* sp. (Hyphomycetes). En cultivos de tomate de mesa y berenjena, de la zona plana del Valle del Cauca, se avaluó el parasitismo ejercido por *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) sobre huevos de *N. elegantalis*, encontrando en 1.107 huevos un parasitismo de 81,93%; además, se estableció que de cada huevo de *N. elegantalis* emergen entre 1 y 3 adultos de *Trichogramma* sp.

**CONCLUSIONES**

- Bajo condiciones de laboratorio fue posible criar el *N. elegantalis* sobre una dieta artificial. - El ciclo de vida tuvo una duración promedia para las hembras de 49,5 días y para los machos de 46,7. La larva pasa por 5 instares con una duración total de 24,58 días, sin incluir la duración de la prepupa que fue de 2,35 días.

- Durante este estudio no se observó canibalismo entre las larvas, a pesar de que dentro de cada fruto se encuentran larvas de diferentes instares. Esto último indica la existencia de generaciones superpuestas.

- Bajo condiciones de campo se encontró que el *N. elegantalis* en lulo, inicia sus oviposiciones cuando se han formado los drutos de la primera floración, aproximadamente 5 meses después del trasplante, y continúa durante todo el período productivo del cultivo. Por otro lado, el insecto empupa sobre la planta y nunca en el suelo.

**BIBLIOGRAFIA**

ARAUJO S., A.D.; et al. 1968. Cuarto catalogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. Rio de Janeiro, Laboratorio Central de patologia.

**TABLA 2.** Ciclo de vida de *N. elegantalis* (Guenée) bajo condiciones de laboratorio (T=24°C; H.R.=74%). Palmira (Valle).

Estad	No. Observ.	Duración (Días)		
		Mínimo	Máximo	Promedio
Huevo	60	5	7	5,86
Larva	60	20	25	22,23
Prepupa	60	2	3	2,35
Pupa	11	13	12,33	
Adulto:				
Hembra	60	5	9	6,83
Macho	60	3	5	4,00
TOTAL:				
Hembra		43	57	49,50
Macho		41	53	46,72

- ARAUJO, R.L. 1948. Nota sobre nomenclatura de *Neoleucinodes elegantalis*, a broca do tomate. O Biológico (Brasil) v. 14 no. 8, p. 193.
- GALLEGO, F. L. 1960. Gusano del tomate de árbol. Revista Facultad Nacional de Agronomía (Colombia) v. 20 no. 54, p. 39-43.
- , 1974. Lista de insectos y algunos otros artrópodos que afectan los principales cultivos, animales domésticos y al hombre, en Colombia. Sílabo para el curso de Entomología Económica por Gallego, F.L.; Vélez A., R. Obra actualizada y corregida por Raul Vélez A. Medellín, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Nacional de Colombia. 141 p.
- GIRARD, E.; LOBO, M. 1977. El cultivo del tomate de árbol. En Curso de frutales. Medellín. ICA. p. 195-212 (Compendio No. 20)
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. PROGRAMA DE ENTOMOLOGIA BOGOTA (COLOMBIA). 1976. Otro pasador de frutas. Nota y Noticias Entomológicas (Colombia) Agosto-Septiembre, p. 66-67.
- , 1981a. Problema en tomate de árbol. Notas y Noticias Entomológicas (Colombia) Marzo-Abril, p. 17-18.
- , 1981b. También en el Tolima. Notas y Noticias Entomológicas (Colombia) Marzo-Abril, p. 24.
- , 1979. Nuevo huésped. Notas y Noticias Entomológicas (Colombia) Julio-Agosto, p. 53.
- LIMA, A. DA COASTA. 1950. Insetos do Brasil. Lepidópteros, 2a. parte. 6o. Tomo. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia (Serie Didáctica No. 8) 420 p.
- POSADA O., L.; POLANIA, I.Z. de; AREVALO, I.S. de; SILDARRIAGA V., A.; GARCIA, F.; CARDENAS M., R. 1970. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Bogotá, ICA, Programa de Entomología. 202 p. (Publicación Miscelánea No. 17).
- POSADA O., L.; POLANIA, I.Z. de; AREVALO, I.S. de; SILDARRIAGA V., A.; GARCIA, R., F.; CARDENAS M., R. 1976. Nombres comunes propuestos para Colombia. En: Posada O.,L. et al. Lista de insectos y otras plagas en Colombia. 3a. ed. Bogotá ICA, Programa de Entomología p. 463 -494. (Coletín Técnico No. 43).
- REYES, E. 1987. Descripción de la información existente sobre la naranjilla o lulo (*Solanum quitoense* Lam.), y de las prácticas realizadas por los agricultores en las diferentes zonas del país. Palmira, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias. 312 p. (Tesis Ing. Agrónomo).