

BIOLOGÍA DE *Peridroma saucia* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE: NOCTUINAE) EN FLORES CULTIVADAS DEL HÍBRIDO COMERCIAL DE *Alstroemeria* spp.

Olga Lucía Moreno Fajardo¹ y Francisco Javier Serna Cardona²

RESUMEN

Peridroma saucia ocasiona graves daños a los cultivos de flores de exportación en Colombia. Su manejo integrado requiere información básica y local sobre su biología. En este trabajo se lleva a cabo el seguimiento de su ciclo de vida en plantas de astromelia bajo dos tipos de condiciones de temperatura (°C) y humedad relativa (HR), controladas en fitotrón (23,72 °C y 82,93 % HR) y en invernadero (17,72 °C y 65,26 % HR). Asimismo se describen los diferentes estados de desarrollo de la especie y algunos de sus aspectos etológicos. Los periodos de duración en días respectivamente para fitotrón e invernadero son: huevo 5 y 8 días, larva, 25,1 +/- 1,34 y 41,26 +/- 1,88, pupa 15 +/- 1,66 y 29,7 +/- 2,01, adulto 18,6 días (rango 20) para la hembra y 14,69 (rango 14) para el macho (ambos en invernadero); el ciclo total en invernadero abarca una duración de 97,56 días para las hembras, y para los machos 93,65. La especie presenta seis instares larvales bajo las dos condiciones ambientales consideradas. El factor de crecimiento de las cápsulas cefálicas es de 0,6 en cada uno de los instares. En este estudio también se registran las dimensiones de longitud y amplitud de las larvas en cada uno de sus instares.

Palabras claves: *Peridroma saucia*, Noctuidae, *Alstroemeria*, biología de plagas.

ABSTRACT

BIOLOGY OF *Peridroma saucia* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE: NOCTUINAE) ON FLOWERS OF THE COMMERCIAL HYBRID OF *Alstroemeria* spp.

Peridroma saucia is an harmful pest of flowers cut for exportation from Colombia. Its integrated management requires basic local information about its biology. In the present work its life cycle on *Alstroemeria* spp was followed under two different temperature (°C) and relative humidity (RH) environments: the conditions 23,72 °C and 82,93 % RH were maintained in a phytotron and those of 17,72 °C and 65,26 % RH were maintained in a greenhouse. Likewise, we describe the different developmental stages of the pest as well as some behavioral aspects. The duration of the periods in days for the phytotron and greenhouse were respectively: eggs 5 and 8 days, larva 25,1

¹ Ingeniera Agrónoma. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Facultad de Agronomía. A.A. 14490, Bogotá, Colombia. <Olga_lucia_moreno@yahoo.com >

² Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Facultad de Agronomía. Línea Museo Entomológico UNAB. A.A. 14490, Bogotá, Colombia. <fjsernac@unal.edu.co>

Recibido: Octubre 5 de 2005; aceptado; Abril 24 de 2006.

Rev.Fac.Nal.Agr.Medellin. Vol.59,No.2. p.3435-3448. 2006.

+/- 1,34 and 41,26 +/- 1,88 days, pupa 15 +/- 1.66 and 29,7 +/- 2,01 days, adults 18,6 days (range of 20) for females and 14,69 days (range of 14) for males (both in the greenhouse); the total cycle in the greenhouse required 97,56 days for females, and 93,65 days for males. The species presented six larval instars under both of the environmental conditions. A 0,6 growth-cephalic factor was found for each one of the larval instars. This study also registered length and width dimensions of the larvae within each instars.

Key words: *Peridroma saucia*, Noctuidae, life cycle, alstroemeria, pest biology.

El sector floricultor es económicamente uno de los renglones agrícolas más exitosos en Colombia, el cual exporta el 98 % de las flores producidas en el país. Para el año 2003 el área cultivada en el país fue de 6.013 ha con exportaciones de 681.396.497 millones de dólares a Norteamérica. Colombia es el segundo exportador mundial de flores frescas cortadas, con una participación del 14% en el comercio total, después de Holanda, que cuenta con una participación del 56 % (Quimbayo *et al.* 2005).

El daño que ocasionan las larvas de Noctuidae en los cultivos de flores, y en alstroemeria en particular, se evidencia en pérdida de tallos para corte. Esto a su vez demanda altos costos en el uso de control químico para estas plagas. Además de los problemas ambientales que el uso permanente de pesticidas ocasiona, un problema económico adicional se presenta para los productores cuando estas larvas se encuentran en los despachos de flor para exportación. Se requieren fumigaciones y se producen retrasos en la salida de la flor para ser distribuida. Lo anterior se traduce en deterioro de la flor y en el peor de los casos en la pérdida total de los embarques cuando es necesario incinerarlos (Guerra y Forero 2002, Moreno y Serna 2006).

Dentro de la familia Noctuidae (Lepidoptera), la cual se considera que contiene las más importantes plagas de cultivos de flores, seis especies son las responsables de causar daño económico en las dos regiones de mayor producción de flores en Colombia. En el Altiplano de Bogotá (Cundinamarca) se conoce *Pseudoplusia includens* (Walker); en Rionegro (Antioquia) *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith y *Spodoptera ornithogalli* (Guenée), y distribuidas en las dos regiones *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), *Copitarsia decolora* (Guenée) y *Peridroma saucia* (Hübner) (Quimbayo *et al.* 2005).

Las cuatro primeras especies cuentan con una importante cantidad de estudios biológicos en literatura (Vélez 1997) mientras que los estudios de las biología de *C. decolora* y *P. saucia* han recibido relativa menor atención. El ciclo de vida de *C. decolora* se registra en Moreno y Serna 2006. Aunque existen importantes estudios de *Peridroma* spp. en hortalizas (Zenner de Polania 1970, Chacón y Hernández 1981, Jana y Angulo 1984, Saldarriaga *et al.* 1987) y otros hospederos (Amarillo 1993), el ciclo de vida de *P. saucia* no se conoce en alstroemeria.

El género *Peridroma* está ubicado en la tribu Noctuini, subfamilia Noctuinae, familia Noctuidae (Mitchell *et al.* 2006). Noctuidae es considerada como la familia

más especiosa de Lepidoptera con 25.000 especies aproximadamente (Speidel *et al.* 1996).

P. saucia es una especie cosmopolita. Se registra en Chile, Canadá, Estados Unidos, México, Guatemala, Costa Rica, Jamaica, Colombia, Venezuela, Argentina, Inglaterra, Francia, Italia, Alemania, Suiza, Austria, África, Armenia, Asia, Menor, Siria, Persia y Hawaii (Jana y Angulo 1984).

En algunas regiones de Colombia, *P. saucia* es conocida como "el gusano de las flores de la curuba" (Gallego y Vélez 1992). Es registrada como filófaga en papa (*S. tuberosum*: Solanaceae) y en curuba (*Passiflora mollisima*: Passifloraceae) (Gallego y Vélez 1992).

Como hospederos primarios se reconocen las siguientes especies: *Apium graveolens* (apio), *Brassica oleracea* var. *capitata* (repollo), *Solanum tuberosum* (papa) y como hospederos secundarios: *Chrysanthemum* spp. (crisanteo), *Cucumis melo* (melón), *Dianthus caryophyllus* (Clavel), *Medicago sativa* (alfalfa), *Saccharum officinarum* (caña de azúcar). En flores se reporta también en áster, dalia, gladiolo, maringold (caléndula); capuchina (nasturtium), pensamiento, rosa, violeta y zinia (Baker, 1994).

Peridroma sp. se registra como filófago en haba (*Vicia faba* L.) (Fabaceae) (Gallego y Vélez 1992).

Los huevos de *P. saucia* tienen un diámetro de 0,75 mm y un número de 40 estrías radiales (Zenner de Polania 1970); también se conocen entre 60 a

77 costas radiales, con una fórmula micropilar (13-15): (23-25) (Angulo y Weigert 1975).

Son depositados en grupos de 4 a 10 en el cultivo de papa y el período de incubación es de 7-9 días (Zenner de Polania 1970). En el cultivo de curuba son colocados en el envés de las hojas en grupos de 144 en promedio (Chacón y Hernández 1981).

Zenner de Polania (1970) y Chacón y Hernández (1981) registran respectivamente datos de duración del ciclo de vida para larvas de *P. saucia* alimentadas con hojas de papa y bajo condiciones ambientales de 20 °C y 63 % de Humedad Relativa (HR); y datos morfométricos para la especie *P. saucia*, así:

Primer ínstar. Duración promedio seis días (*P. saucia*) (Zenner de Polania 1970). Las larvas recién emergidas miden 0,97 mm de longitud y 0,32 mm de amplitud cefálica en promedio (*P. saucia*) (Chacón y Hernández 1981). Segundo ínstar. Duración cinco días. Longitud 3,9 mm, amplitud cefálica 0,49 mm. Tercer ínstar. Duración cinco días. Longitud 5,10 mm; amplitud de cápsula cefálica 0,79 mm. Cuarto ínstar. Duración cuatro días. Longitud 10 mm; amplitud cefálica 1,26 mm. Quinto ínstar. Duración cinco días. Longitud 17 mm; amplitud cefálica 1,93 mm. Sexto ínstar. Duración cinco días. Longitud 40 mm; amplitud cefálica 2,78 mm.

Estas especies son de hábitos alimentarios nocturnos, pero se evidencia que durante el día las larvas permanecen ocultas en los cogollos y en el interior

del suelo, en particular cuando se encuentran en los últimos instares. El daño se presenta como huecos circulares en el limbo foliar. El excremento de la larva es abundante y puede servir como indicativo de la presencia de las larvas (Malais y Ravensberg 1991).

El objetivo del presente trabajo fue contribuir a un mejor entendimiento de la biología de *P. saucia*, por medio de la caracterización del ciclo de vida, la descripción de los diferentes estados de desarrollo y de algunos de los aspectos etológicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La identificación de los especímenes adultos fue llevada a cabo por el Doctor Andres Angulo de la Universidad de Concepción, Chile. Varios especímenes adecuadamente curados se depositaron como referencia (UNAB 2282) en el museo Entomológico de la Facultad de Agronomía UNAB, de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Moreno y Serna (2006) describen en detalle la localización geográfica de este estudio en Cundinamarca, Colombia, así como las condiciones ambientales, los materiales de cría, y métodos utilizados, para los cuales se siguió a Jones (1978), Stehr (1987), López (1981) y Chapman (1991). Al tener en consideración la amplia distribución de *P. saucia* en el mundo, se optó por hacer el seguimiento del ciclo de vida bajo dos tipos de condiciones ambientales, controladas en un fitotrón y en invernadero.

RESULTADOS

Aspectos etológicos generales. Observaciones de campo permiten reconocer la presencia al mismo tiempo de individuos de *P. saucia* en todas sus etapas de desarrollo: huevos, larvas en sus diferentes instares y adultos. *P. saucia* oviposita en el tercio superior de las plantas de alstroemeria. Los huevos (Figura 1) son puestos de manera agregada en un número que fluctúa entre 20 y 300. Las posturas son agregadas en hileras unidas entre sí, forman una sola capa, y se localizan sobre las hojas, en la haz o en el envés, y sobre las flores. También pueden ser localizadas en otras estructuras de los invernaderos, como maderos.

Las larvas presentan un comportamiento similar al de *C. decolora* en cuanto a ubicación en las plantas y patrones de alimentación (Moreno y Serna 2006); sin embargo, *P. saucia* tiene una acentuada predilección por los cogollos de la planta. Las larvas de primer instar se pueden encontrar en el interior de las flores y en las hojas; las de segundo instar en las hojas; su desplazamiento es rápido y su daño de alimentación se evidencia como un raspado de la superficie cuticular de las hojas. Las larvas de los últimos instares se encuentran rara vez en flores completamente desarrolladas. Las larvas no presentan canibalismo en cría masiva siempre y cuando haya suficiente material vegetal para su alimentación. La prepupa se desarrolla en el interior de una celda de suelo. La cópula es nocturna.

Descripción morfológica general. Huevos (Figura 1). Esféricos y aplanados en su polo inferior. Recién ovipositados presentan un color blanco crema; a medida que

avanza la maduración aparecen manchas de color dorado inicialmente alrededor del micrópilo y en la parte del huevo formando un aro, este color se oscurece,

observándose negro próximo a la eclosión. Los huevos que no son fecundados presentan color amarillo más intenso que los huevos embrionarios.



Figura 1. Secuencia del desarrollo embrionario de *P. saucia* en fitotrón. A. Huevos recién ovipositados. B. A las 24 horas de ovipositados. C. A las 48 horas de ovipositados. D. Al momento de eclosión larval. E. Huevos sin desarrollo aparente.

Larvas. El estado larval pasa por 6 instares, los cuales pueden ser contados por el hallazgo en cada recipiente plástico de cinco cápsulas cefálicas desechadas antes de la formación de la pupa. Las larvas son de color café en todo los instares. Como una características diagnóstica, las larvas de *P. saucia* presentan manchas dorsales a partir del segmento T3.

Primer Instar (Figura 2). En el primer instar las setas son largas, aproximadamente igual al ancho del cuerpo. Las

pináculos son negras prominentes cubriendo gran parte del cuerpo de la larva, las cuales le dan un aspecto hirsuto; cabeza y espiráculos de color negro. Presentan una franja blanca en la zona medio dorsal y dos franjas blancas más delgadas en la zona subdorsal. Las patas torácicas son de color negro y las pseudopatas de los segmentos A3 y A4 no se han desarrollado completamente; su desplazamiento es rápido y su alimentación se evidencia como un raspado en las hojas.

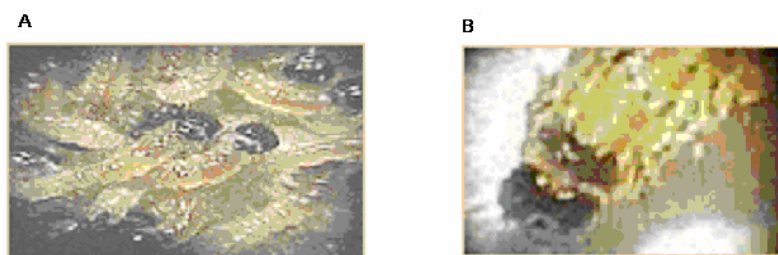


Figura 2. Primer instar de *P. saucia*. A. Larvas en el momento de la eclosión. B. Detalle de la cápsula cefálica y escudo protorácico.

Segundo Instar (Figura 3). Presenta cápsula cefálica café clara (color que persiste hasta el último instar). La larva presenta el mismo color café claro de la cápsula cefálica; el escudo pro-torácico es menos notorio. Los espi-

ráculos son totalmente negros. Persisten las franja dorsal y las franjas subdorsales blancas del primer instar. Aparece una franja lateral (subespiracular) blanca con visos naranja en la región subespiracular.

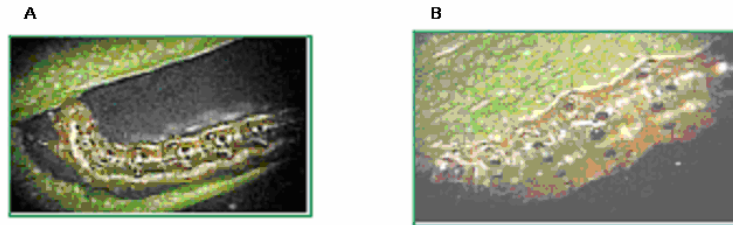


Figura 3. Segundo instar de *P. saucia*. A. Larva alimentándose de hojas de *Alstroemeria* sp. B. Detalle de franjas y pináculos.

Tercer Instar (Figura 4). La franja dorsal blanca presenta ensanchamientos en cada uno de los segmentos, dando

dando la apariencia, a simple vista, de puntos amarillos a partir del segmento T3.

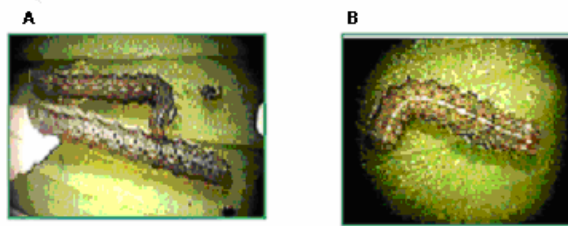


Figura 4. Tercer instar de *P. saucia*. A y B. vistas al estereomicroscopio.

Cuarto Instar (Figura 5). Como característica relevante en la cápsula cefálica, aparecen manchas amplias no continuas que van desde el vértice (vertex) hasta la región adfrontal y dan la apariencia de una M en vista anterior. La franja dorsal blanca es discontinua en cada segmento, deja manchas blancas circulares, y son más notorias en los segmento T3, A1,

A2, A3. En la zona subdorsal en cada segmento se presentan manchas negras horizontales. Desaparecen las franjas blancas subdorsales. Persiste la franja subespiracular con visos naranjas. La larva se observa de un color café claro en la zona dorsal y toma una coloración más oscura a partir de la zona subdorsal hasta alcanzar la franja con visos naranja.

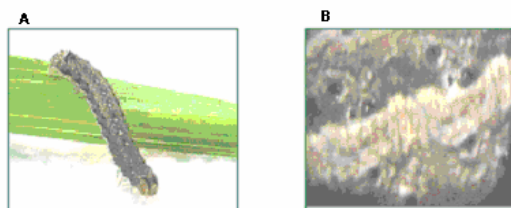


Figura 5. Cuarto ínstar de *P. saucia*. A. Larva sobre hoja de *Alstroemeria* sp. B. Detalle de franjas y pináculos.

Quinto Instar (Figura 6). Presenta las mismas características en cuanto a color y franjas que el cuarto instar.

Sexto Instar (Figura 7). Presenta las mismas características que el cuarto y quinto instares en cuanto a color y franjas, excepto que desaparece la franja crema con

visos naranja en la zona subespiracular. La prepupa (Figura 8) es la etapa final del sexto ínstar. En esta fase la larva adquiere una forma rechoncha y arqueada, sus piezas bucales y apéndices locomotores dejan de ser funcionales, y se prepara para empupar dentro de una celda que la larva forma previamente con seda y suelo.

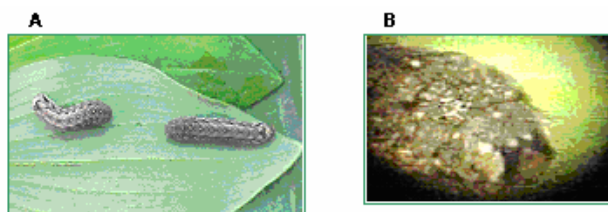


Figura 6. Quinto ínstar de *P. saucia*. A. Larvas sobre hojas de *Alstroemeria* sp. B. Detalle de cápsula cefálica (las manchas en la región adfrontal forman una "M" en vista anterior).

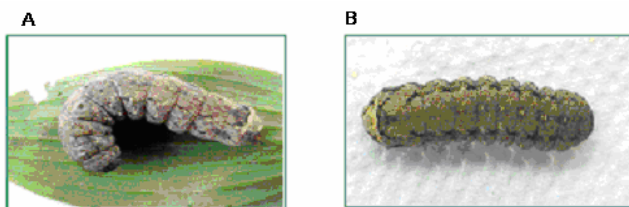


Figura 7. Sexto ínstar de *P. saucia*. A. Larva sobre hoja de *Alstroemeria* sp. B. Vista de franjas dorsales.



Figura 8. Prepupa de *P. saucia*. Las piezas bucales y los apéndices locomotores pierden su función

Pupa (Figura 9). Es obtecta y de color marrón rojizo brillante. Cuando el adulto está próximo a emerger la pupa toma una coloración negra. El cremaster está formado por dos procesos espiniformes ventrados. La localización de genitales se presenta en el uros-

terno IX para machos y en VIII y IX para hembras

Adulto. En la Figura 10 se muestra la apariencia general de los adultos. Las hembras son de mayor tamaño que los machos.

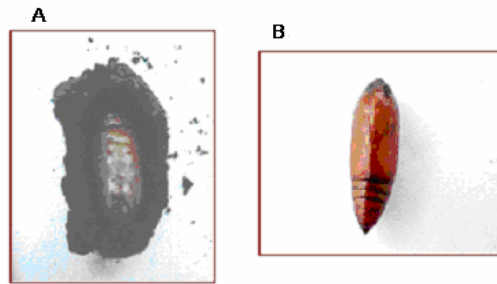


Figura 9. Pupa de *P. saucia*. A. Pupa incluida en celda que la larva formó con suelo y seda. B. Pupa desnuda.

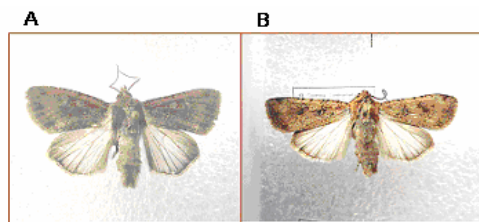


Figura 10. Adultos de *P. saucia*. A. hembra, B. macho.

Dimensiones corporales.

Huevo. Los huevos tienen en promedio 0,53 +/- 0,02 mm de diámetro y 38,57 +/- 2,10 estrías radiales.

Larva: Amplitud y Longitud (Tabla 1, Figura 11). Para el ancho de la larva se toma en consideración el ancho de la cápsula cefálica ya que ésta es una estructura esclerosada con valores discretos en sus medidas de crecimiento en cada uno de los instares

(Moreno y Serna 2006). Se presenta alta correlación ($R^2 = 0,98$, $p < 0,0000$) entre instar larval y amplitud cefálica, lo que indica que durante instares sucesivos el tamaño de las cápsulas cefálicas aumenta en una relación exponencial, con un factor de aumento de 0,6 entre instares sucesivos. Este desarrollo se enmarca en lo observado por Dyar (1890). La ley de Dyar ha sido utilizada con éxito para la determinación de instares larvales (Gaines y Campbell 1935).

Tabla 1. Amplitud (A) y Longitud (L) (mm) de instares larvales y pupas de *P. saucia*. (no se incluye la prepupa). n= 30.

	Instar												Pupa		
	1		2		3		4		5		6		L	A	
	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L			
Promedio	0,22	1,55	0,56	3,7	0,81	5,96	1,98	11,85	2,91	18,27	3,87	21,83	31,66	16,23	5,48
Varianza	0,0	0,7	0,03	0,21	0,01	0,8	0,93	33,13	0,3	2,79	0,17	5,47	10,72	1,22	0,17
Desviación estándar	0,03	0,17	0,18	0,46	0,1	0,9	0,34	1,95	0,55	1,67	0,41	2,34	3,27	8,22	0,41

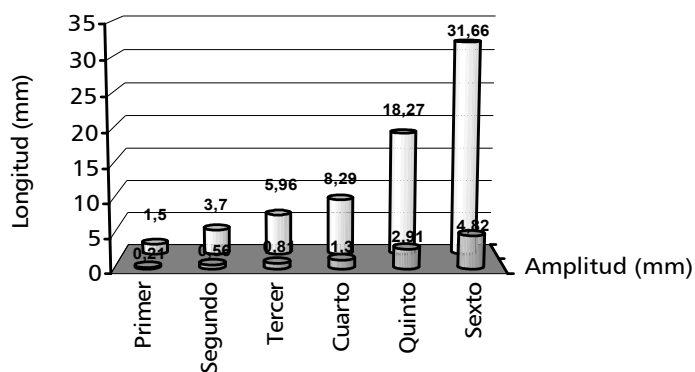


Figura 11. Tendencia de crecimiento en longitud y amplitud (mm) de larvas de *P. saucia* durante su desarrollo. Larvas criadas bajo condiciones controladas (fitotrón).

En cada ínstar la larva crece casi el doble de su tamaño; presenta un porcentaje de crecimiento mayor en el paso del primero al segundo ínstar y del tercer al cuarto ínstar. En observaciones de campo se sabe que la larva de sexto ínstar puede alcanzar una longitud de hasta 50 mm y 6 mm de ancho.

Las larvas de *P. saucia* en el momento de su emergencia tiene el 4,9 % de su tamaño total, 11,69 % en el segundo ínstar inmediatamente después de la muda, 18,83 % en el tercer ínstar, 37,43 % en el cuarto ínstar, 57,71 % en el quinto ínstar y 68,95 % en la etapa inicial del sexto ínstar. Es decir, durante el sexto ínstar la larva adquiere el 31,05 %

restante de su crecimiento. Los adultos presentan una envergadura alar en promedio de 40 mm entre hembras y machos.

Duración del ciclo de vida. En la Tabla 2 se reúnen los datos del ciclo de vida de *P. saucia* bajo condiciones de fitotrón e invernadero. El periodo de desarrollo embrionario (estado de huevo) es el de menor duración: cinco y ocho días respectivamente. Por el contrario el desarrollo larval presenta la máxima duración: 41,26 días (invernadero), 25,1 días (fitotrón). En invernadero y fitotrón, para la hembra se registra una longevidad de 18,57 días y para el macho de 14,69 días.

Tabla 2. Duración (días) de las diferentes etapas de desarrollo de individuos de *P. saucia* criados bajo condiciones de fitotrón e invernadero, n = cantidad de individuos. Los valores para la duración total de hembra y macho son aproximados ya que los individuos no fueron separados por sexos desde el inicio de la ontogenia.

Estado e ínstar	Fitotrón: 23,72 °C +/-0,7 y 82,93 % +/- 16 de HR			Invernadero: 17,72 °C +/- 1,56 y 65,26 % +/- 14,49 de HR		
	N	Promedio	Desviación estándar	N	Promedio	Desviación estándar
Huevo	325	5		250	8	
Larva						
Insta 1	35	4,46	0,51	30	8,2	0,55
ínstar 2	35	2,00	0,00		3,4	0,68
ínstar 3	35	2,89	0,47	29	4,3	0,54
ínstar 4	35	2,6	0,50	29	4,8	1,44
ínstar 5	35	2,46	0,61	29	6,5	2,03
ínstar 6	35	7,69	1,47	29	11,1	1,45
Prepupa	35	3,00	1,0	27	2,96	1,68
Total período larval	35	25,1	1,34	29	41,26	1,88
Pupa	35	15,00	1,6	27	29,7	2,01
Adulto						
Hembra	7	-	-	14	18,6	rango 20
Macho	7	-	-	13	14,69	rango 14
Total (días)						
Hembra					~97,56	
Macho					~93,65	

Cuando las condiciones de temperatura y humedad son altas (fitotrón), los periodos de las diferentes etapas de desarrollo se reducen. Al contrario, el periodo larval se acerca al doble de tiempo cuando se pasa de la cría en fitotrón (25,1 días) a invernadero (41,26 días). De manera similar sucede para la pupa, con periodos de duración de 15 y 29,7 días respectivamente. En contraste, el estado de huevo aumenta su periodo de duración en menor proporción en invernadero. A diferencia de la tendencia exponencial que se presenta para el aumento de tamaño (mm) de la larva al pasar por los sucesivos instares, los periodos de duración (días) de los instares consecutivos no presentan de ninguna manera un aumento consecutivo de duración. El primer instar presenta mayor duración que el segundo en ambas condiciones ambientales. El tercer instar presenta mayor duración que el cuarto bajo condiciones de fitotrón. En ambas condiciones de cría, las longevidades de las larvas son mayores para el primer y último instares.

DISCUSIÓN

P. saucia presenta seis instares larvales tanto en condiciones de temperatura constante (controlada en un fitotrón) como a temperatura ambiente. Los tiempos de duración del ciclo de vida de *P. saucia* se duplican cuando se pasa de condiciones de fitotrón a invernadero (condiciones de desarrollo de *Asstroemeria* spp.).

Los periodos de duración encontrados en este estudio no coinciden con los

hallados para *P. saucia* en papa (Zenner de Polanía 1970), lo que podría estar sugiriendo diferentes situaciones, algunas de las cuales pueden ser destacadas. Podría tratarse de dos especies distintas o los periodos de desarrollo varían notoriamente en *P. saucia* de acuerdo con la variación de las condiciones ambientales. En este caso las condiciones ambientales más similares entre los dos estudios corresponderían a condiciones de invernadero. Las características alimenticias del hospedero podrían también estar jugando un papel muy importante en las diferencias de duración entre el ciclo desarrollado en papa y el presente en astromelia.

En el seguimiento del ciclo de vida de *P. semidolens* (Amarillo 1993), se registra un periodo total para la larva de 33 y 37 días para cría gregaria e individual respectivamente. Aunque se *P. semidolens* es una especie distinta a la tratada en el presente estudio, los datos de duración total de la larva en Amarillo (1993) para *P. semidolens* son cercanos a los obtenidos para *P. saucia* en este estudio bajo condiciones de invernadero: 37 y 38,4 días respectivamente. Los tiempos de duración entre los distintos instares son bastante diferentes sin embargo. Los datos obtenidos para las dimensiones corporales de las diferentes fases de desarrollo de *P. saucia* en este estudio, tienen poca coincidencia con el de Chacón y Hernández (1981) en el cultivo de curuba. En particular, las dimensiones para las larvas de quinto y sexto instar presentan diferencias de más de un milímetro en amplitud de cápsula cefálica y longitud corporal. En el presente estudio se registra un aumento muy notorio de cápsula

cefálica entre instares 3 y 4 pasando de 0,81 a 1,98 mm.

El ciclo del cultivo de *Alstroemeria* tiene una duración de 4 meses y la ontogenia de *P. saucia* 3,2 meses en invernadero, desde el desarrollo embrionario hasta el fallecimiento de la hembra. La especie sólo puede desarrollar una generación en un ciclo de cultivo. Este factor biológico puede ser aprovechado en el control de las poblaciones de esta especie.

Para condiciones de cría se recomienda realizar el ciclo de vida a una temperatura de 25 °C ya que el ciclo se acorta aproximadamente a la mitad y se obtienen individuos viables; sin embargo, para el proceso de cópula y oviposición se recomienda llevarlo a cabo a una temperatura ambiente, ya que se observó que bajo estas condiciones el porcentaje de huevos colocados fue mayor que los obtenidos bajo una temperatura promedio de 23,72 °C. Esto es razonable ya que esta temperatura no se alcanza en condiciones naturales nocturnas, momento en el cual los adultos copulan.

AGRADECIMIENTOS

A la empresa M.G. Consultores C.I. Ltda. por la financiación, interés y apoyo en este trabajo de investigación. A los doctores Andrés Angulo y Tania Olivares por la identificación taxonómica de la especie y el apoyo con sus comunicaciones permanentes. Erika Vergara Navarra por la digitación, revisión del documento, organización

de figuras y de la colección de referencia en UNAB, a Norelhy Quimbayo por sus aclaraciones acerca de la taxonomía de nóctuidos, a Andrea Amalia Ramos Portilla por la revisión del primer documento, a la doctora Celsa García Domínguez por su constante colaboración en las investigaciones llevadas a cabo en UNAB y a los jurados anónimos quienes hicieron aportes fundamentales al documento.

BIBLIOGRAFÍA

- Amarillo S., A. R. 1993. Ciclo de vida de *Peridroma semidolens* (Walter) (Lepidoptera: Noctuidae). En: Caldasia. Vol. 17, no. 2; p. 259-263.
- Angulo, A. y Weigert, G. 1975. Noctuidae (Lepidoptera) de interés económico del Valle del Ica, Perú: clave para estados inmaduros. En: Revista Peruana de Entomología. Vol. 18, no. 1; p. 98-103.
- Baker, J. R. 1994. Insectos y otras plagas de las flores y plantas de follaje. Algunas plagas importantes, comunes y potenciales. Santafé de Bogotá: Hortitecnia. 105 p.
- Chacon U., P. y Hernández R., M. 1981. Biología y control natural de *Peridroma saucia*, plaga de la flor de la curuba. En: Revista Colombiana de Entomología. Vol. 7, no. 1- 2; p. 47-53.
- Chapman, R. F. 1991. General anatomy and function. p. 33-67. En: The insects of Australia, Vol. 1. New York: CSIRO, Cornell.

- Dyar, H. G. 1890. The number of moults of Lepidopterous larvae. En: Psyche. Vol. 5; p. 420-422.
- Gaines, J. C. and Campbell, F. L. 1935. Dyar's rule as related to the number of instar of the corn earworm, *Heliothis absoleta* (Fab), collected in the field. En: Annals of the Entomological Society of America. Vol. 28, no. 4. p. 445-461.
- Gallego, F. L.; Vélez, R. 1992. Lista de insectos que afectan los principales cultivos, plantas forestales, animales domésticos y al hombre en Colombia. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. 71 p.
- Guerra, J. y Forero, D. 2002. Principales interceptaciones de plagas en flores provenientes de la Sabana de Bogotá en el puerto de Miami, y su implicación fitosanitaria. En: Revista Asocolflores. Vol. 63; p. 51-57.
- Jana C. y Angulo, A. 1984. El género *Peridroma* Hubner en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). En: Gayana Zoológica. Vol. 48, no. 3-4; p. 61-73.
- Jones, J. C. 1978. A note on the use of the terms instar and stages. En: Annals of The Entomological Society of America. Vol. 71, no. 4; p. 491-492.
- López A., A. 1981. Estudios básicos para la cría de *Meteorus laphygmae* Viereck, parásito de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith). Bogotá. 64 h. Trabajo de grado Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía.
- Malais, M. y Ravensberg, W. J. 1991. La biología de las plagas de invernadero y sus enemigos naturales. Conocer y reconocer. Rotterdam: Kopper Biological Systems. 110 p.
- Mitchell, A.; Mitter, C. and Regier, J. 2006. Systematics and evolution of the cutworm moths (Lepidoptera: Noctuidae): evidence from two protein-coding nuclear genes. En: Systematic Entomology. Vol. 31, no.1; p. 21-46.
- Moreno F., O. L. y Serna C., F. J. 2006. Biología de *Copitarsia decolora* (Lepidoptera: Noctuidae: Cuculliinae), en flores cultivadas del híbrido comercial de *Alstroemeria* spp. En: Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín. Vol. 59, no. 1; p. 3257-3270.
- Quimbayo, N.; Serna, F.; Martínez A., J. y Lee, R. A. 2005. Colección de referencia de artrópodos asociados a cultivos de exportación en Colombia. En: Revista Asocolflores. Vol. 67; p. 48-60.
- Saldarriaga, A., Zenner, I., Cárdenas, R., Posada, L. y García, F. 1987. Guía para el Control de Plagas. Bogotá: ICA-SOCOLEN, 1987. 401p. (Manual de Asistencia Técnica No.1).
- Stehr, F. W. 1987. Order Lepidoptera, p. 288-315. En: Stehr, F.W., ed. Immature insects. Michigan State University. Department of Entomology. 754 p.
- Speidel, W., Fanger, H. and Naumann, C. M. 1996. The phylogeny of the Noctuidae (Lepidoptera). En: Systematic Entomology. Vol. 21, no. 3; p. 219-251.
- Vélez A., Raúl. 1997. Plagas agrícolas de impacto económico en Colombia: bionomía y manejo integrado. Medellín: Universidad de Antioquia. 482 p.

Villamizar R., G. 1988. Contribución a la biología y los hábitos de *Copitarsia consueta* (Walker) Lepidoptera, Noctuidae bajo condiciones de invernadero comercial. Bogotá. 170 h. Trabajo de grado Biólogo. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias.

Zenner de Polanía, I. 1970. Apuntes descriptivos y ciclo de vida de los "Muques de la papa" *Peridroma* pos. *Saucia* (Hubner) y *Copitarsia consueta* (Walker). En: Agricultura Tropical Colombiana. Vol. 26, no. 1; p. 687-693.