Evaluación de dos diseños de trampas para la captura de adultos de *Opsiphanes cassina* Felder (Lepidoptera: Brassolidae) en una plantación de palma de aceite

Evaluation of two trap designs to capture adults of the Opsiphanes cassina Felder (Lepidoptera: Brassolidae) in an oil palm plantation.

JORGE ALBERTO ALDANA[1]
JAIRO FAJARDO[2]
HUGO CALVACHE GUERRERO[3]

R E S U M E N

Dentro de las plagas de la palma de aceite, *Opsiphanes cassina* Felder (Lepidoptera: Brassolidae) ha venido ganando espacio y se está constituyendo en uno de los problemas entomológicos más importantes del cultivo, causando serías defoliaciones e incrementando los costos de producción, principalmente en plantaciones de la Zona Central. Uno de los métodos de control de esta plaga se basa en el uso de trampas para la captura de adultos, de las cuales en este estudio se evaluaron dos tipos: la primera, llamada de malla de tul, muy utilizada en el sur del Cesar, y la segunda, conocida como amarilla de piqueras, usada en la región de Puerto Wilches (Sant.). En un lote de palma se instalaron 30 trampas de cada una, intercaladas cada cuatro palmas, por un período de tres generaciones del insecto plaga. Como cebo se utilizó melaza más trozos de piña. Las variables a evaluar fueron: número total de capturas, relación de sexos y fecundidad; estadísticamente se utilizó una prueba de "t" donde las réplicas fueron las evaluaciones diarias en los tres ciclos. En la primera generación se presentó diferencia significativa en el número de hembras capturadas con un valor calculado (V.C) de 4.558 y una probabilidad P>0,001; en la segunda generación se presentó diferencia significativa en el total de adultos capturados con un valor calculado de 2.717 y una probabilidad >0,005; en el número de hembras, el valor calculado fue de 6.994 con una P<0,00l; en la tercera generación también se presentó diferencia significativa en el número de adultos capturados V.C = 2,897 y P>0,005 así como en el número de hembras V.C = 4.910 con una P<0,001. La fecundidad de las hembras testigo fue del 51 huevos/hembra, las de la trampa malla de tul fue de 34,5 huevos/hembra y en las de las piqueras amarillas fue de 36,5 huevos/hembra, siendo esta última la mejor por capturar el mayor porcentaje de mariposas y dentro de ésta el mayor número de hembras, circunstancia muy positiva a favor de este diseño de trampa.

1. Biólogo, Entomólogo. Investigador Asistente, CENIPALMA. Apartado Aéreo 252171. Santafé de Bogotá, D.C., Colombia.
2. Ing. Agrónomo. Universidad de Narlño.
3. Ing. Agrónomo, M.Sc. Investigador Titular. CENIPALMA. Apartado Aéreo 252 171, Santafé de Bogotá, D.C., Colombia.

S U M M A R Y

Within the oil palm plagues, the Opsiphanes cassina Felder (Lepidoptera: Brassolidae) has been gaining space and is being constituted into one of the most important entomological problems of the cuitivation, causing serious defoliations and thus increasing the production costs, specially in the Central Zone plantations. One of the control methods for this plague is bases on the use of traps to capture the adults, of which, to types were evaluated in this study: the fist one called fine sheer net trap, used greatly in the south of the Cesar Departament and the second one, known as the yellow trap with openings, used in the Puerto Wilches (Santander) region. Thirty of each type of these traps were installed in a plot on land planted with palms, intercalated every four palms, during a period of three generations of plague insects. Molasses with prices of pineapple were used as bait. The variables to be evaluated were: the total number of captures and the relation of sexes and fertility. Statistically, a "t" test was used, where the reproductions were the daily evaluations in the three cycles. In the first generation, a significant difference occurred in the number of females captured with a calculated value (C.V.) of 4.558 and probability of P>0,001. In the second generation a significant difference occurred in the total adults captured with a calculated value of 2,717 and a probability of > 0,005. In the number of females, the calculated value was 6,994 with a P< 0,001. In the third generation, as significant difference also occurred in the number of adults captured C.V. = 2,897 and P>0,005 as well as in the number of females C.V. = 4,910 with a P< 0,001. The fertility of the witness females was 51 eggs/ female, those of the fine sheer net trap was 34,5 eggs / female, and those of the yellow trap with openings was 36,5 eggs / female, this latter being the best for capturing the largest percentage of butterflies and, within this, the greatest number of females, a circumstance which is very positive in favor of this trap design.

Palabras claves: Palma de aceite, Insectos dañinos, Opsiphanes, Defoliadores, Trampas, Control físico, Control de plagas.

INTRODUCCIÓN

Las plantaciones de palma de aceite, por el tamaño que tienen algunas de ellas o por la forman como se unen unas con otras, conforman áreas muy extensas dedicadas a un monocultivo, susceptible al ataque de insectos defoliadores. Ante esta circunstancia se debe tener una vigilancia fitosanitaria permanente con el fin de detectar los focos iniciales de insectos defoliadores, entre los cuales se presentan especies que han sido registradas como insectos de importancia económica debido a sus grandes poblaciones y a su gran capacidad defoliadora. Una de ellas es el gusano cabrito de las palmas, *Opsiphanes cassina* Felder (Lepidoptera: Brassoüdae), la cual origina pululaciones inesperadas. causa defoliaciones serias en palma de aceite y puede afectar todos los niveles foliares de la palma. El daño es ocasionado por las larvas, las cuales pueden consumir hasta 700 u 800 cm^2 del área foliar por larva, lo que equivale aproximadamente a tres folíolos, dejando solo las nervaduras (Genty et al. 1978; Jiménez 1980).

En Colombia, una de las regiones afectadas por O. *cassina* es el sur del Cesar, donde se ha constituido en un problema serio del cultivo de la palma de aceite, circunstancia por la cual se ha requerido de métodos eficientes de control. Uno de ellos, sin lugar a dudas, consiste en la captura de adultos por el sistema de trampas, aprovechando su fuerte quimiotropismo hacia olores de frutas y sustancias en fermentación. Los cebos son herramientas útiles para controlar y vigilar poblaciones de insectos y son compatibles con programas de manejo integrado de plagas, MIP. Sin embargo, existe una gran variedad de tipos de trampas, cuya eficiencia es necesario conocer. Por esta razón, para este estudio se seleccionaron dos tipos de trampas, teniendo en cuenta la mejor, según el estudio de Arias (1997) y la más usada en el sur del Cesar.

REVISIÓN DE LITERATURA

Numerosos miembros de la familia Brassolidae, entre ellos O. *cassina,* han sido descritos en palma de aceite y cocotero (Genty 1981), en banano y caña de azúcar a lo largo de la zona húmeda de Centro y Sur América (Mariau 1976). Existe una especie muy afín, O. *tamarindis* Felder que ataca plátano y banano y tanto la larva como el adulto se parecen mucho a O. *cassina,* lo que impide, en muchos casos, saber de que especie se trata (Zenner de Polonia y Posada 1992).

O. *cassina* es una plaga que exige mantener una constante vigilancia sobre sus poblaciones, ya que por la abundancia y hábito gregario de las larvas ataca

cualquier nivel de las hojas, y se constituye en una especie peligrosa por el incremento repentino de sus poblaciones y la gran voracidad de las larvas (Zenner de Polonia y Posada 1992; Genty et al. 1978). Normalmente se ha encontrado en palma adulta; sin embargo, últimamente existen registros de su presencia en palmas de renovación.

Por presentar pululaciones inesperadas y alcanzar a producir en corto tiempo defoliaciones hasta del 90% en áreas afectadas, los índices críticos se deben determinar para cada zona geográfica o plantación, y éstos no son estáticos, sino dinámicos, y dependen del estado del cultivo, del grado de daño acumulado, de las condiciones ambientales y de las prácticas de manejo de la plantación (Zenner de Polonía y Posada 1992). Sin embargo, como nivel crítico se ha establecido de 10 a 15 larvas por hoja, al realizar conteos sobre la hoja 25 de dos palmas por hectárea (Genty et al. 1978).

El manejo de *O. cassina* se basa en el empleo e integración de medidas de control mecánico, fisicoquímico y biológico, con el cual se consigue un control eficiente, económico y seguro para el ambiente (Zenner de Polonia y Posada 1992).

El uso de trampas para *Brassolis* y *Opsiphanes* es considerado como importante por quienes han tenido este problema en el país (Calvache y Gómez 1991; Garzón 1986; Reyes 1991; Mariau 1976; Syed 1978). Los adultos son controlados con cebos hechos a base de guarapo o caña molida, en mezcla con un insecticida al 0,5%, empleando trampas hechas con recipientes desechables, colocadas en una densidad de 10 por hectárea sobre los estípites de la palma, a una altura que no alcancen los animales domésticos (Zenner de Polonia y Posada 1992). En plantaciones con bajas poblaciones, los adultos se controlan, principalmente, con trampas de muselina o plástico usando como atrayente caña de azúcar y melaza más un insecticida. Como en la mayoría de las plantaciones las trampas para adultos son utilizadas como una medida de control o para vigilar la población, se ha recomendado: unificar el diseño de la trampa, mejorar el cebo y correlacionar la población capturada con la oviposición esperada en el campo (Syed 1994). El olor de la fermentación del cebo atrae los adultos. Igualmente, los adultos de los lepidópteros, en general, son atraídos por contrastes de colores, por lo cual se sugiere que las trampas se pinten con colores amarillo, rosado y azul (Syed 1988).

Un método muy utilizado en las plantaciones de la Zona Central, donde *O. cassina* es problema, son las trampas. Para la captura de adultos se ha diseñado y evaluado una gran variedad de ellas, de las cuales se retomó la trampa de piqueras amarilla con piña y melaza como cebo y 0,5 cm^3 de monocrotofos. Esta trampa fue considerada la mejor en un trabajo realizado en la plantación Oleaginosas Las Brisas (Arias 1997)

Otra trampa utilizada en las plantaciones del sur del Cesar es la conocida como trampa de "malla de tul". Desde 1994 se está utilizando esta trampa y con ella se han obtenido promedios de captura que fluctúan entre 50 y 300 adultos/trampa/día, y dependiendo de la cantidad de capturas se distribuyen manualmente o se les aplica insecticida (Rey, R. Comunicación personal).

METODOLOGÍA

El trabajo se realizó en la finca Las Palmitas, Aguachica (Cesar), en un lote de palma de aceite, material Papua, siembra 86, con un área de 8,5 hectáreas, donde se habían presentado anteriormente poblaciones altas de este defoliador.

Figura 1. Trampa malla de tul [A] en el piso pan la captura de adultos *Opssiphanes cassina.*

La primera trampa denominada de «malla de tul (A)», consistió en una estructura empotrada en el suelo, de forma rectangular, de 1 m de alto, 0,50 m de ancho y 0.50 m de largo, recubierta con tela fina, transparente, por todos los lados, menos por el extremo o la base del suelo. Entre el extremo inferior de la malla de tul, en los cuatro lados y el piso debe quedar una abertura de unos 2 cm para permitir la entrada de las mariposas atraídas por el cebo (Fig. 1). La estructura que le da el soporte a la trampa puede ser de diferentes materiales; sin embargo, el raquis de la hoja es el más económico y eficiente.

La segunda, conocida como «trampa amarilla de piqueras (B)», está constituida por un recipiente plástico de color amarillo, de unos 20 cm de largo por 10 cm de ancho en su base y una altura de 30 cm con un extremo completamente abierto. En los lados del recipiente, a una altura de 10 cm, lleva una serie de piqueras, de 1 cm de ancho por 4 cm de alto, dispuestas verticalmente. La base de la piquera abre hacia fuera y hacia abajo, sirviendo de plataforma a las mariposas para facilitar su entrada a la trampa; el extremo superior del recipiente termina unido a una bolsa plástica grande por medio de una banda de caucho, donde se congregan los adultos capturados, que tratan de huir por la parte superior de la trampa. Este tipo de trampa se cuelga a una hoja de la palma (Fig. 2).

Las trampas se instalaron en el lote cuando *O. cassina* se encontraba en estado de pupa, se cebaron a la emergencia del primer adulto y permanecieron instaladas hasta que pasara la población de adultos y no se obtuvieron más capturas. Para el efecto se colectaron pupas en el campo y se mantuvieron bajo condiciones de laboratorio para determinar el momento en que se iniciaba la emergencia de adultos y de esta forma cebar las trampas oportunamente. El cebo o atrayente para ambas trampas estuvo compuesto por una solución de melaza más trozos de piña. Las trampas se evaluaron en tres generaciones consecutivas del insecto, y con el material colectado se determinó la proporción de sexos. Las variables utilizadas fueron: número total de capturas, relación de sexos y fecundidad. Para esta última variable, el 3% de las hembras capturadas a diario se disectaron para determinar la fecundidad. Para el análisis estadístico de los datos se hizo una prueba de «t», donde las réplicas fueron las evaluaciones diarias en los tres ciclos.

Las trampas se distribuyeron de manera intercalada cada cuatro palmas. En total se evaluaron 30 trampas de cada modelo, teniendo en cuenta que la de piqueras quedó colgada de la hoja 25 de la palma y la trampa de tul, por su tipo de construcción, quedó en el suelo, en medio de dos palmas.

Figura 2. Trampa de piqueras amarilla (B) instalada en una hoja para la captura de adultos *O. cassina*

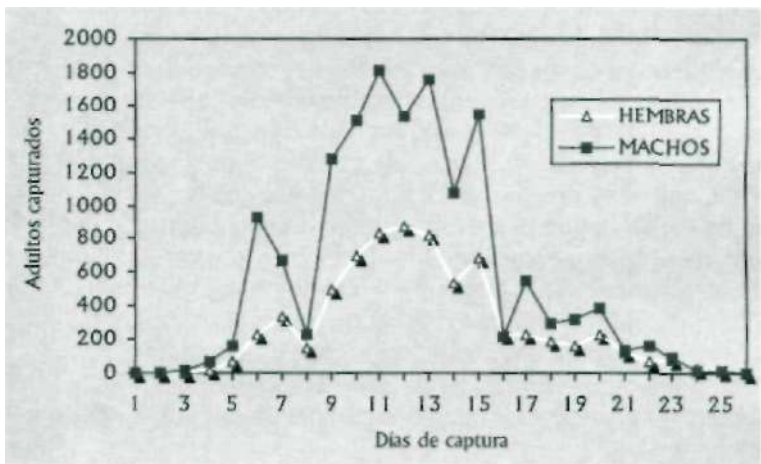

Figura 3. Captura de adultos de *Opsiplunes cassína* en trampas de tul primera. generación

Tabla 1. Número de adultos, total y por sexo, capturados en las dos trampas y en las diferentes generaciones evaluadas. Las Palmitas, Aguachica (Cesar).

Adultos capturados	Trampa	Generaciones 1ª	2ª	3ª	Total
Total	A	21.791	51.852	20.420	94.063
Machos	A	14.731	36.078	14.453	65.562
Hembras	A	7.060	15.774	5.967	28.801
Total	B	20.462	73.910	30.868	125.240
Machos	B	8.028	26.150	12.650	46.828
Hembras	B	12.434	47.760	18.218	78.412
Gran total		42.253	125.762	51.288	219.303
Macho: Hembra	A	2: 1	2,3: 1	2,4: 1	
	B	1: 1,5	1: 1,8	1: 1,4	

RESULTADOS

En la Tabla 1 se presenta el número total de adultos, machos y hembras capturados en las tres generaciones evaluadas, y la relación de sexos.

En la primera generación,en la trampa malla de tul (A) (Fig. 3) se capturaron 21.791 adultos, de los cuales 14.731 eran machos y 7.060 hembras, con una relación de sexos de 2 machos por cada hembra (Tabla 1). En la trampa amarilla de piqueras (B) se capturaron 20.462 adultos, 8.028 machos y 12.434 hembras. En este caso, la relación de sexos fue inversa a los resultados de la trampa A, un macho por cada 1,5 hembras. En esta primera generación se presentó diferencia significativa entre el número de hembras capturadas por los tipos de trampas.

En la segunda generación (Fig. 5), la trampa A capturó 51.852 adultos, correspondientes a 36.078 machos y 15.774 hembras; la relación de sexos fue de 2,28 machos por una hembra. La trampa B (Fig. 6) capturó 73.910 adultos, de los cuales 26.150 fueron machos y 47.760 hembras; la relación de sexos nuevamente fue diferente y por cada macho se capturaron 1,82 hembras; en esta segunda generación se presentó diferencia significativa en el total de adultos capturados y en el número de hembras.

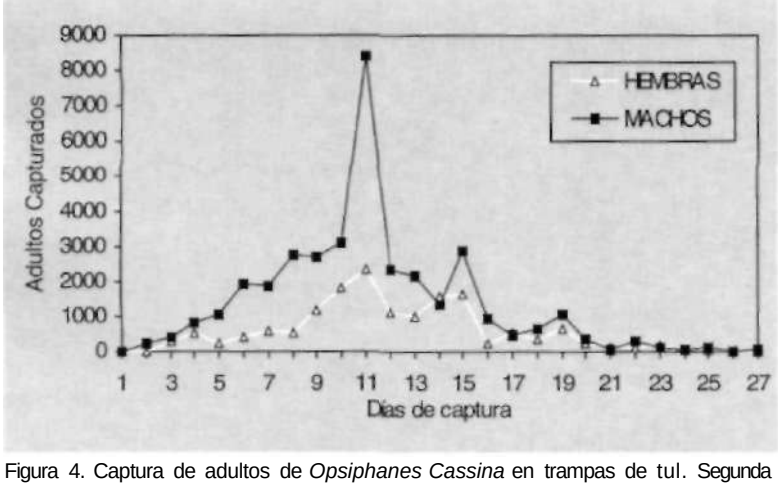

Figura 4. Captura de adultos de *Opsiphanes Cassina* en trampas de tul. Segunda generación

En la tercera generación evaluada, en la trampa A (Fig. 7) se atraparon 20.420 adultos, 14.453 machos y 5.967 hembras; la relación de sexos fue de 2,42 machos por cada hembra. En la trampa B (Fig. 8) se capturaron 30.868 adultos, correspondientes a 12.650 machos y 18.218 hembras, con una relación de sexos de 1 macho por 1,4 hembras. Al igual que en la segunda generación, en ésta se encontraron diferencias significativas en el total de adultos capturados y en el número de hembras.

En las tres generaciones, la trampa tipo B, o sea la amarilla con piqueras, fue la que capturó el mayor porcentaje de mariposas y dentro de éstas, el mayor número de hembras, circunstancia muy positiva a favor de este diseño de trampa.

Al hacer un análisis de la fecundidad de las hembras obtenidas en el laboratorio a partir de pupas, se encontraron 51 huevos/hembra, al promediar las tres generaciones evaluadas. Las hembras capturadas en las trampas A (malla de tul) presentaron una fecundidad de 34,6 huevos/hembray las de la trampa B (amarilla de piqueras) 36,5. La diferencia entre la fecundidad de las hembras capturadas y las del testigo, obtenidas a partir de pupas, fue de 16,4 y 14,5 huevos/hembra, respectivamente. Esto indica que las hembras capturadas alcanzaron a ovipositar un 47 y un 39,7%, antes de caer en las trampas; sin embargo, es de tener en cuenta que estos valores son el promedio de la fecundidad de las hembras capturadas durante todo el estado adulto que oscila entre 25 y 36 días.

Las características de las trampas y su ubicación afectan el número de capturas y la proporción de sexos. La trampa amarilla de piqueras (B) sólo tiene los orificios de las piqueras por donde se realiza el intercambio gaseoso, permitiendo la salida de los olores del cebo de manera concentrada, lo cual facilita la detección

precisa de la entrada por parte de los insectos. En otros términos, la concentración del atrayente en determinados sitios favorece la llegada del insecto al sitio donde se quiere que se ubique y entre libremente a la trampa. Esto no es un inconveniente como lo aseguran algunos técnicos, sino una cualidad bien interesante. En la trampa de tul (A), los olores salen a través de la malla por las cuatro caras laterales y la superior, originando una confusión en el insecto atraído, que encuentra una barrera entre él y el cebo que lo atrae. Es muy frecuente ver las mariposas sobre la trampa buscando su entrada (Fig. 8).

Por otra parte, además del cebo y del tipo de trampa, la ubicación es muy importante para incrementar la eficiencia, y debe estar acorde con los hábitos del insecto a capturar. En el caso de las trampas evaluadas para la captura de O. *cassina,* conviene recordar que la amarilla de piqueras (B) estuvo colgada de una hoja, en el nivel 25, sitio que coincide con la zona de vuelo de las hembras que buscan un lugar en la palma para ovipositar, lo cual pudo favorecer la captura de un mayor número de hembras; además, tal como lo afirma Syed (1994), el color amarillo de la trampa en su parte basal pudo ayudar a que el número de capturas fuera superior al del otro tipo de trampa.

CONCLUSIONES

- La trampa amarilla de piqueras captura un mayor número de adultos de *Opsiphanes cassina,* con una proporción de sexos de un macho por dos hembras (1:2), lo cual la hace la mejor alternativa de control para el manejo poblacional de este defoliador en el estado adulto.

- Un método óptimo para instalar y poner a funcionar las trampas oportunamente en el campo, es la colección previa de pupas que permita determinar el momento exacto en que se inicia la emergencia de adultos.

  El color de las trampas y su instalación en las hojas de las palmas, son los principales factores que influyen en la captura de hembras.

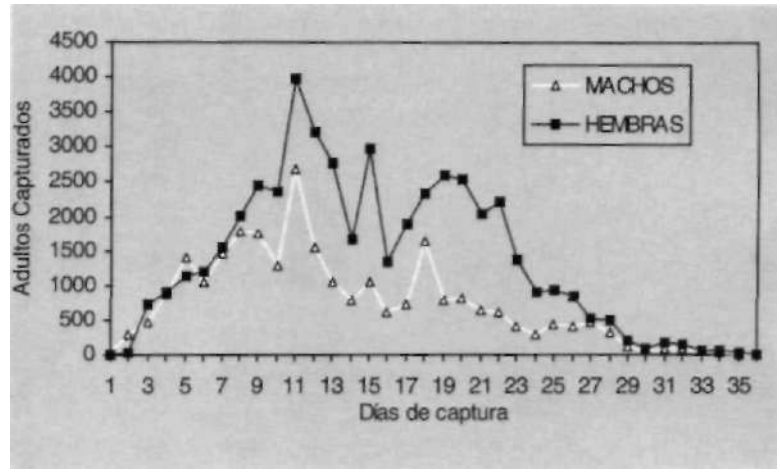

Figura 6. Captura de adultos de *Opsiphanes cassina* en trampas amarillas. Segunda generación.

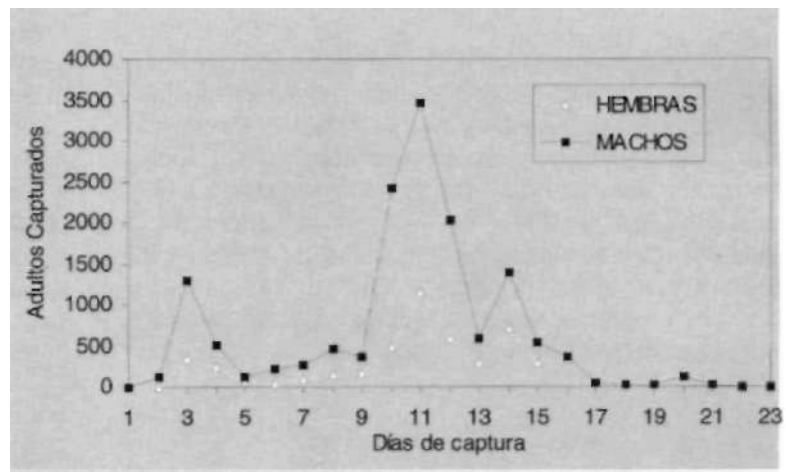

Figura 5. Captura de adultos de *Opsiphanes Cassina* en trampas de tul. Tercera generación

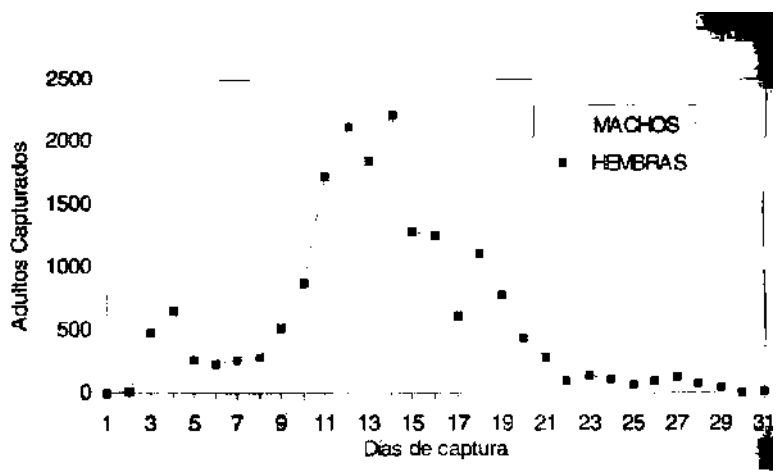

Figura 8. Captura de adultos de *Opsiphanes cassina* en trampas amarillas. Tercera generación

- Cada plantación de palma de aceite tiene su modelo particular de trampa, pero es muy importante tener en cuenta, al momento de la instalación, el potencial que éstas tienen en la captura de hembras, para tener mayor éxito en la reducción de la población de la siguiente generación.

BIBLIOGRAFÍA

ARIAS. D. 1997. Evaluación de diferentes cebos y trampas en la captura de adultos de *Opsiphanes cassina* F. (Lepidoptera: Brassolidae) en Puerto Wilches, Santander. Santafé de Bogotá, Programa de Estudios para Graduados, UN-ICA. 114p.(Tesis de M.Sc.).

CALVACHE.H.; GÓMEZ, P.L. 1991. Comportamiento de las plagas de palma de aceite en Colombia durante 1990. Palmas (Colombia) v. 12 no.2, p.7-14.

GARZÓN, M. 1986. Manejo y control de plagas en palma africana. En: Primer Encuentro Nacional sobre Palma Africana. Memorias. 2ª ed. Bogotá, Fedepalma.p.181-202.

GENTY.PH. 1978. Las plagas de la palma de aceite en América Latina. Oléagineux (Francia) v.33 no.7, p.325-420.

_____. 1981. Problemas entomológicos de *Elaeisguineensis Jacq.* en América del Sur. Bogotá, D.E..Temas de Orientación Agropecuaria, no.149, p.147-161.

JIMÉNEZ,O.1980. Problemas entomológicos en cultivos de oleaginosas. Encuentro Tecnológico sobre cultivos productivos de aceite y grasas comestibles (Compendio No. 35) Bogotá, ICA. 345p.

MARIAU.D. 1976. Insect Pestin South America. Amsterdam, Elsevier, p.385-390

REYES, A. 1991. Manejo eficiente de la sanidad en plantaciones de palma de aceite. Palmas (Colombia) v. 12. no.especial, p.57-67.

SYED, R. A. 1994. Estudio del manejo de plagas en palma de aceite en Colombia. Palmas (Colombia) v. 15 no.2, p.55-68.

ZENNER DE POLANIA,I.;P0SADA,F. 1992. Manejo de insectos,plagas y benéficos, de la palma africana. Santafé de Bogotá, ICA124p. (Manual de Asistencia Técnica No. 54)