

POTENCIALES PLAGAS E INSECTOS BENÉFICOS ENCONTRADOS EN EL CULTIVO DEL SESAMO *Sesamum indicum* L. EN EL DISTRITO DE PEDRO JUAN CABALLERO. ¹

Liz Noelia Martínez González ²

Miguel Ángel Ruiz Díaz V. ³

ABSTRACT

The experiment was executed in the Experimental Field of the Faculty of Agrarian Sciences Headquarters Pedro Juan Caballero in the Colony «Raúl Ocampos Rojas» distant to 25 km of the city. The delineamiento was a design totally at random, with the objective of determining the present insects in the cultivation of the Sesamo (*Sesamum indicum* Linneo) biweekly risings of insects were carried out, during four months, using different types of traps; six colorful adhesive traps (three target and three yellow) to catch present insects in the cultivation, net entomológica for flying insects, mouth vacuum cleaner for small insects, monitoreo in form singular. During the made risings they were opposing several insects fitófagos belonging to the order: in Homoptera *Myzus persicae* (plant louse); in hemipterous *Euchistus heros* (Chinche); en Coleoptera *Diabrotica speciosa*, *Lagria villosa*, *Astilus variegatus* and *Epicauta* sp., in Lepidoptera *Spodoptera frugiperda*, *Agrotis ipsilon*, and *Heliotis* sp.; in orthoptera insect belonging to the family acrididae; standing out that these insects have not caused damage some neither they were found in high populations. However, the cutting ant *Atta sexdens rubropilosa* (ysau) it was the most abundant insect inside the order Hymenoptera causing severe desfoliaciones to the cultivated plants of the sesamo (*Sesamun indicum*) mainly to the varieties «escoba» and «dorada» en relationship to the other cultivated varieties. Among you order them of beneficent insects *sanguine Cycloneda* they were captured (Coleoptera) and *Zelus* sp. (Hemipterous) in sporadic form that is to say had very little incidence in the natural biological Control.

Key words: Sésamo, useful and harmful Insects, Fitófagos, Traps.

RESUMEN

El experimento fue ejecutado en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias Sede Pedro Juan Caballero en la Colonia «Raúl Ocampos Rojas» distante a 25 km de la ciudad. El diseño experimental fue completamente al azar, con el objetivo de determinar los insectos presentes en el cultivo del Sésamo (*Sesamum indicum* Linneo) fueron realizados levantamientos quincenales de insectos, durante cuatro meses, utilizando diferentes tipos de trampas; seis trampas adhesivas coloridas (tres blanco y tres amarillo) para atrapar insectos presentes en el cultivo, red entomológica para insectos voladores, aspirador de boca para insectos pequeños y monitoreo en forma individual. Durante los levantamientos efectuados fueron encontrados varios insectos fitófagos como: *Myzus persicae* (pulgón)(Homoptera); *Euchistus heros* (Chinche)(Hemiptera); *Diabrotica speciosa*, *Lagria villosa*, *Astilus variegatus* y *Epicauta* sp.(Coleoptera), *Spodoptera frugiperda*, *Agrotis ipsilon*, y *Heliotis* sp.(Lepidoptera) y un ortoptero perteneciente a la familia acrididae; cabe resaltar que los insectos citados no han ocasionado perjuicio alguno ni fueron encontrados en elevadas poblaciones. Sin embargo, la hormiga cortadora *Atta sexdens rubropilosa* (ysau) fue el insecto más abundante dentro del orden Hymenoptera causando severas desfoliaciones a las plantas cultivadas del sesamo (*Sesamun indicum*) principalmente a las variedades «escoba» y «dorada» en relación a las otras variedades cultivadas. Entre los insectos benéficos colectados se citan a. *Cycloneda sanguinea* (Coleoptera) y b. *Zelus* sp. (Hemiptera) que aparecieron en forma esporádica.

Palabras clave: Sésamo, Insectos útiles y perjudiciales, Fitófagos, Trampas

¹ Tesis presentada a la Fac. de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, como requisito para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo.

² Alumna de la Facultad de Ciencias Agrarias Sede Pedro Juan Caballero

³ Ingeniero Agrónomo, M.Sc. Docente Investigador del Departamento de Protección Vegetal de la Facultad de Ciencias Agrarias, Sede Pedro Juan Caballero.

INTRODUCCIÓN

El sésamo (*Sesamum indicum* Linneo) es una especie que pertenece a la familia de las pedaliaceae originario de Asia y África que luego fue distribuido en Italia, China y Japón. Los portugueses fueron quienes introdujeron al nuevo continente en el siglo XVI. El sésamo, entre las oleaginosas, es uno de los cultivos más antiguos y se diseminó a todos los países desde Japón, China, India, Turquía, Egipto hasta América (Macedo 2001). Es una planta anual, cuyo ciclo puede variar entre 80 y 120 días. En las variedades precoces, el ciclo es de 80 días, en los ciclos medios 110 y en las tardías, 130 días. Existen diferentes variedades que se distinguen por su precocidad, ramificación, cápsula. Es una planta rústica de clima cálido de días cortos y de rápido crecimiento, prospera en regiones tropicales y subtropicales. Crece y produce en varios tipos de suelo, prefiriendo los de buena fertilidad y buen drenado, extremadamente sensible a suelos salinos, prefieren suelos con pH 5,5 a 7,0; los primeros meses necesita de mucha agua, pues, las malezas compiten con el. Los principales productores de América Latina son: México, Venezuela, Guatemala y Brasil (IICA, 1989).

El sésamo se ha convertido rápidamente en una actividad interesante para acompañar a otros rubros de renta, toda vez que se aprovechen los recursos disponibles y se mantengan racionalmente la calidad mismo. La superficie cultivada, en el país, va en aumento año tras año, lo cual indica que se está convirtiendo en un cultivo importante.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento fue ejecutado en la Colonia Raúl Ocampo Rojas, Departamento de Amambay, distrito de Pedro Juan Caballero.

El diseño experimental utilizado fue completamente al azar. En el local fueron realizados levantamientos quincenales de insectos presentes en el cultivo durante cuatro meses (duración del cultivo). Los insectos fueron colectados con auxilio de aspirador de boca para insectos pequeños, red entomológica para insectos voladores y las trampas adhesivas de colores, tres blancos y tres de color amarillo para capturar las potenciales plagas que aparecen en el cultivo. Los insectos colectados fueron acondicionados en frascos de vidrios y de plásticos para transportar al laboratorio. Los insectos capturados en forma individual y los de la red entomológica fueron introducidos primero en un frasco mortífero dejando en el por unos minutos, luego retirados y guardados en los frascos para el traslado al laboratorio, en donde estos fueron contados, disecados y montados en alfileres entomológicos, aquellos insectos mayores, y los de pequeño porte fueron conservados en alcohol a 70%, para luego ser etiquetado e identificado.

Para el análisis de estos insectos fueron determinados los Índices de Frecuencia, Constancia y Abundancia de los insectos

Frecuencia

Fue obtenida sumando los datos de colectas quincenales realizados en cuatro meses de levantamiento calculando el porcentaje de ordenes de insectos en relación al total de individuos encontrados. De acuerdo a los resultados obtenidos, fue establecida la clase de frecuencia correspondiente a cada orden, a través del intervalo de confianza (IC) a 5% de probabilidad: poco frecuente (p) = % de individuos menor que el límite inferior del (IC); frecuente (f) = % de individuos situados dentro del IC; muy frecuente (mf) = % de individuos mayor que el límite superior de IC.

Constancia

Fue obtenida del porcentaje de ocurrencia de las ordenes de insectos presentes en los levantamientos, calculada por la fórmula: $C = p \times 100/N$, donde p = número de colectas conteniendo las ordenes de insecto; N = número total de colectas efectuadas.

De acuerdo al porcentaje obtenido las ordenes de las especies fueron encuadradas en categorías, según clasificación propuesta por Bodenheimer (1955): insectos constantes (x) presentes en más del 50% de las colectas; insectos accesorios (y) presentes entre 25-50% de las colectas; insectos accidentales (z) presentes en menos de 25% de las colectas.

Abundancia

Se refiere al número de individuos por unidad de superficie que varía en el espacio y en el tiempo. Fue establecida por la suma total de individuos de cada orden, empleándose una medida de dispersión propuesta por Silveiro Neto et al. (1976) a través del cálculo desvío estándar (s) e intervalo de confianza (IC), a 5% de probabilidad. Estableciéndose así las siguientes clases de abundancia:

- rara (r) – número de individuos menor que el límite inferior del IC a 1%;
- dispersa (d) – número de individuos situados entre los límites inferiores del IC 5% y 1%;
- común (c) – número de individuos situado dentro del IC a 5%.
- abundante (a) – número de individuos situados entre los límites superiores del IC a 5% y a 1%;
- muy abundante (m) – número de individuos mayor que el límite superior del IC a 1%.

Estos trabajos fueron efectuados en el departamento de Protección Vegetal, División de Entomología de la Facultad de Ciencias Agrarias Sede Pedro Juan Caballero.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el levantamiento de insectos llevado a cabo en el cultivo de sésamo fueron encontrados en total siete ordenes de insectos que son Homoptera, Hemiptera,

Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Díptera con una dinámica poblacional relativamente diferente. Sin embargo (Mazzani, 1999) menciona que Álvaro en el Centro-Occidental, Giraldo para las sabanas de Ansoátegui y Monagas en Venezuela han encontrado las siguientes ordenes Orthoptera, Demaptera, Hemíptera, Homoptera, Neuroptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera. Durante el experimento se encontró seis ordenes iguales a las que fueron encontradas en Venezuela excepto las ordenes Neuróptera y la Demaptera.

Al respecto, los Homópteros fueron capturados recién a partir de la tercera semana de diciembre con la captura de 50 individuos, y esta etapa corresponde a la fase de crecimiento del sésamo. En la primera y la segunda semana de enero fueron capturados 200 y 300 individuos, respectivamente. El pico poblacional de esta orden ocurrió en la primera quincena de febrero con la captura de 400 individuos. Sin embargo, en el mes de marzo que corresponde a la fase final, no fue encontrado prácticamente ningún insecto de esta orden en el cultivo. Esto evidencia que los insectos de esta orden, que se alimentan de savia, aparecen cuando el cultivo está en fase de desarrollo, por tanto cuando el sésamo comienza a secarse los mismos prácticamente desaparecen (Fig.1).

Los insectos encontrados en la orden Homoptera son los siguientes *Myzus persicae* y las cigarritas de la familia Cicadellidae, no consiguiéndose identificar a estos insectos. También Macedo & Viera (2001) indica a *Myzus persicae* como uno de las principales plagas del sésamo constatada en los cultivos de Brasil juntamente con, *Aphis sp*, Cristaldo (2002) indica que la principal plaga del sésamo es el *Aphis spp* que ataca desde la emergencia hasta la formación de cápsulas, siendo en la época de floración el ataque más severo.

La orden Hymenoptera fue la que apareció durante todo el desarrollo del cultivo. En el mes de diciembre fueron capturados 280 insectos, en el mes de enero 250; en el mes de febrero hubo menor presencia, 32 individuos inclusive hasta la cosecha hubo presencia de insectos ya que se encontraron 90 individuos (Figura 1). Las variedades «dorada» y «escoba» tuvieron alto porcentaje de daño siendo atacado durante todo el desarrollo con relación a las otras variedades cultivadas (S-12, G-5, G-4, G-3, INIA, G-2, Negro, UCLA, Sudan, G-1, SH-1, Coia de Borrego). El «ysau» fue el que mas hizo daño al cultivo y se presentó en todos los meses, durante toda la fase del cultivo. Macedo (2001) menciona que en Brasil la principal plaga en la orden Hymenoptera es el *Atta* provocando graves pérdidas en el cultivo.

En los levantamientos efectuados durante el desarrollo del cultivo la fluctuación poblacional de las ordenes Hemiptera, Coleoptera, Díptera, Lepidoptera y Orthoptera se puede apreciar en la Figura 2. En relación a los hemípteros fueron encontrados tanto fitófagos como predadores y el único predador capturado de esta orden corresponde al genero *Zelus sp*. La dinámica poblacional

de los insectos considerados como fitófagos de esta orden nos indica que estuvieron presente también durante toda la fase de desarrollo del cultivo. No obstante fueron capturados mayor cantidad a partir de la última semana de enero donde se encontró, 15 individuos, en la primera quincena de febrero y marzo fueron capturados 20 individuos, respectivamente. Entre los fitófagos el que más predominó fue *Euchistus heros*, que quizás se deba a la presencia del cultivo de soja predominante en los alrededores del cultivo; esto quedó evidenciado porque a medida que la soja fue cosechándose la cantidad de insectos de esta especie capturada fue mayor, lo que nos indica que hubo migración de la soja hacia el sésamo.

Con respecto al predador *Zelus sp*. su presencia fue muy esporádica ya que fue capturado solamente 2 individuos en la segunda quincena de diciembre. La posible explicación a este fenómeno, quizás sea que el cultivo haya sido poco atractivo al mismo o por la baja presencia de orugas, del cual se alimentan. Los insectos capturados entre los coleópteros fueron los siguientes *Diabrotica speciosa*, *Lagria villosa*, *Astilus variegatus*, *Epicauta sp*. entre los fitófagos y *Cycloneda sp*. entre los predadores. Los que fueron encontrados en mayor cantidad son *D. speciosa*, *A. variegatus*, *L. Villosa* sin embargo *Epicauta sp* fue capturado en menor cantidad y en forma esporádica.

La mayor cantidad de coleópteros fueron capturados a partir de la última semana de enero con 35 individuos, en febrero 25, siendo el pico poblacional en la quincena de marzo con 56 individuos (Fig.2).

Como la *Diabrotica speciosa* es un insecto polífago que se alimenta de una gran cantidad de hospederos, no es extraño encontrar alimentándose de este cultivo, talvez esto sea la razón de su mayor abundancia entre los demás fitófagos de esta orden. *Astilus variegatus* es otro insecto cuyas larvas atacan las semillas del maíz y el adulto se alimenta de polen, probablemente su presencia en el cultivo sea solo para alimentarse del polen del sésamo y que haya migrado del maíz, considerando que también dicho cultivo es predominante en la zona.

Lagria villosa, insecto polífago pero de poca capacidad destructiva también estuvo presente en el cultivo, sin causar, aparentemente daños mayores. El genero *Cycloneda sp*. fue capturado solamente en la primera quincena de enero y en febrero, coincidiendo con la mayor pico poblacional de *Myzus persicae*, del cual este predador se alimenta.

La orden Orthoptera tuvo poca presencia, apareció en la primera semana de los meses de enero y en el mes de marzo, encontrándose solo insectos de la familia Acrididae, que son polífagos pero sin causar daños al cultivo.

La orden Díptera se presentó en casi todo el desarrollo del cultivo a partir de los meses de enero, febrero, marzo.

Son insectos polípagos que generalmente se alimentan del néctar de las flores, de sustancias azucaradas.

En la orden Lepidoptera en total se capturó 32 orugas. Tres en el mes de diciembre, 13 en el mes de enero, 10 en febrero y 6 en marzo. *Spodoptera frugiperda*, *Agrotis ipsilon*, *Heliothis zea* fueron los insectos encontrados en esta orden.

Índice de Frecuencia

Según el resultado del Análisis de Frecuencia (Tabla1) se encontró cuatro ordenes de insecto que cayeron en la categoría de poco frecuentes (p), las cuales son Hemiptera, Coleoptera (predador), Hymenoptera, Orthoptera; tres ordenes que pertenecen a la categoría Frecuente (f), Hemiptera (predador), Lepidoptera fitófaga, Diptera. Tres ordenes corresponden a la de muy frecuente (mf) en ella se encuentran Homoptera, Hymenoptera, Coleoptera. Esto nos indica que los insectos, que se encuentran en las siguientes ordenes: Homoptera, principalmente *Myzus persicae*, en la Coleoptera, *Diabrotica* en Hymenoptera el «ysau» principalmente *Atta sexdens* son los de mayor peligro como potenciales plagas considerando que son insectos que fueron capturados en mayor cantidad. Con respecto al ysau hay que realizar un buen monitoreo del lugar y aplicar medidas de control anticipado, es decir, inclusive antes de la siembra, y proseguir durante el crecimiento vegetativo y reproductivo del sésamo, y con mayor razón cuando se va a cultivar las variedades «escoba» y «dorada», ya que este insecto demostró una alta preferencia por las citadas variedades. Además, es necesario mencionar que el nido principal del ysau se encontraba a aproximadamente a 60 metros del lugar y que para llegar a la misma tuvo que cruzar una franja totalmente enmalezada de 40 metros aproximadamente y atacar a las variedades mencionadas.

Índice de Constancia

En el calculo del Índice de Constancia (Tabla1), de las ordenes de insectos presentes en los levantamientos efectuados, se constató que las siguientes ordenes fitófagas: Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Hymenoptera y la Díptera, cayeron en más de 50% de las colectas efectuadas, siendo encuadradas en la categoría de los insectos Constantes (x). Las ordenes Homoptera, Orthoptera (fitófagas), Hymenoptera, Coleoptera (insectos benéficos) se ubicaron dentro del Índice Accesorios (y); en la categoría de insectos Accidentales (z) se clasificó a los insectos benéficos de la orden Hemiptera (*Zelus* sp). Los insectos que cayeron en mas del 50% de las capturas hechas durante el experimento son consideradas constantes por el hecho de que se mantuvieron presentes en todos los levantamientos efectuados, esto no significa que estos insectos son perjudiciales al cultivo, solo que estuvieron fluctuando en el cultivo como consecuencia de migraciones de otros cultivos al sésamo. De la misma manera, la categoría de accesorios son ordenes que se encontraron entre 25% - 50% pudiendo ser la causa los factores climáticos, y las

que fueron calificadas entre la categoría de accidentales también tuvieron una causa similar a las otras categorías mencionadas.

Índice de Abundancia

Las ordenes de insectos que fueron catalogados como Muy Abundante (ma) son Homoptera, Coleoptera e Hymenoptera; dentro de la clase dispersa (d) fue calificada la orden Orthoptera; en la clase común (c) la Lepidoptera, Hemiptera, Diptera; y en la rara (r) fueron ubicados, los insectos benéficos de las ordenes, Coleoptera, Hymenoptera. y la Hemiptera. Nuevamente aquí se puede apreciar que los insectos encontrados dentro de la orden Homoptera, Coleoptera e Hymenoptera fueron catalogados en la categoría muy abundante (ma) lo que indica que son de mayor abundancia en el cultivo y por ende, hay mayor potencialidad de convertirse en plagas. Sin embargo, los insectos benéficos son raros (r), es decir que muy poca incidencia tuvieron en el Control Biológico natural, razón por la que fueron capturados en menor número y en forma muy esporádica.

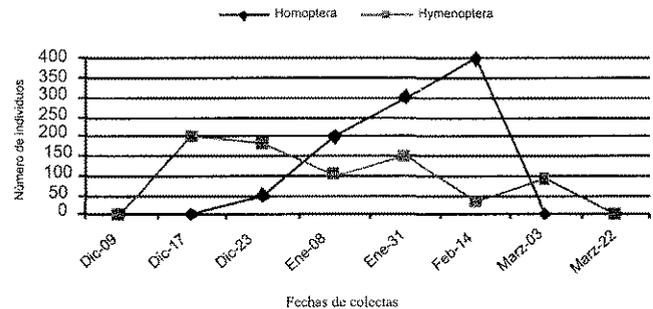


Figura 1. Número de insectos colectados de las ordenes Homoptera e Hymenoptera

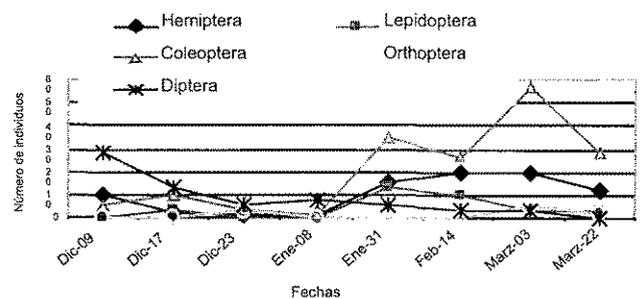


Figura 2. Número de insectos capturados de las ordenes Hemiptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera, y Orthoptera en los diferentes levantamientos.

Tabla 1. Distribución de los índices de Frecuencia, Constancia, Abundancia entre las diferentes ordenes de insectos.

PLAGAS			
Orden	Frecuencia	Constancia	Abundancia
Homoptera	mf	y	ma
Hemiptera	f	x	c
Lepidoptera	f	x	c
Coleoptera	mf	x	ma
Orthoptera	p	y	d
Diptera	f	x	c
Hymenoptera	mf	x	ma
Hemiptera (Ben.)	p	z	r
Coleoptera (Ben.)	p	y	r
Hymenoptera (Ben.)	p	y	r

* Frecuencia: (mf) muy frecuente; (f) frecuente; (p) poco frecuente;

* Constancia: (x) constante; (y) Accesorio; (z) accidental;

* Abundancia: (ma) muy abundante; (c) común; (r) rara

CONCLUSIONES

En las condiciones en que fue realizado el experimento se concluye lo siguiente:

- Las ordenes de insectos encontrados durante los levantamientos son: Homoptera, Hymenoptera, Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Lepidoptera, Orthoptera;
- El insecto *Atta sexdens rubropilosa* fue el más abundante dentro de la orden Hymenoptera, y que causó serias defoliaciones en el cultivo.
- Las demás ordenes de insectos que no causaron daños al cultivo podrían ser plagas potenciales;
- En el experimento se encontró algunos insectos benéficos como *Cycloneda sp.* (Coleoptera); *Zelus sp.* (Hemiptera).

LITERATURA CITADA

- CRISTALDO, M. 2002. Producción de (*Sesamum indicum* L.) influenciado por dosis de diferentes fertilizantes en un suelo franco arcilloso del departamento de Concepción. Tesis (Ing. Agr.). Pedro Juan Caballero, Py: F.C.A / U.N.A. 14 p.
- IICA, (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) 1989. Compendio de Agronomía Tropical. San José, CR. 639 p.
- LITZENBERGER, S. 1976. Guía para el cultivo en los trópicos. Washington. EE.UU. 209 p.
- MACEDO, B; VIEIRA, J. 2001. O Agronegocio do Gergelim no Brasil. Ministerio da Agricultura, Pecuaria e Abastecimento. Brasilia. BR: (Embrapa Información tecnológica) 238 p.
- MAZZANI, B. 1999. Investigación y tecnología del ajonjolí en Venezuela. Ediciones del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. (Ve) 5 p.
- SILVEIRA NETO S.; NAKANO, O. 1976. Manual de Ecología dos insectos. São Paulo. BR: Agronomia Ceres. 420 p.