

CICLO BIOLÓGICO Y COMPORTAMIENTO DEL *Salpingogaster nigra* SCHINER, PREDADOR DEL "MION" Y "SALIVITA" DE LOS PASTOS

Pedro José Páez*
Germán Alonso Torres M.*
Jaime A. Jiménez G.**
Jesús E. Luque Z.***

RESUMEN

El ciclo de vida de *Salpingogaster nigra* Schiner (Diptera: Syrphidae), un enemigo natural del mión y salivita de los pastos *Aeneolamia varia* (F.) y *Zulia pubescens* (F.), fue estudiado bajo condiciones de campo y laboratorio en la finca "San José" en Medina (Cund.) y en el Centro Regional de Investigaciones "La Libertad" en Villavicencio. El ciclo de vida tuvo una duración de 27,37 días, discriminados así: huevo 2,7 días, larva 9,7 días según lo calculado, pupa 9,67 días y adulto 5,3 días en promedio. Con base en estudios morfológicos se determinó que la larva pasa por tres instares. La larva consume entre 14 y 20 ninfas de la plaga. En el estudio se da la descripción de los diferentes estados y se presentan observaciones sobre su comportamiento.

SUMMARY

The life cycle of *Salpingogaster nigra* Schiner, a natural enemy of the froghoppers *Aeneolamia varia* (F.) y *Zulia pubescens* (F.), was studied under field and laboratory conditions at the farm "San José" in Medina (Cund.) and at the Centro Regional de Investigaciones "La Libertad" in Villavicencio. The life cycle lasted in total 27.37 days, divided in: egg 2.7 days, calculated for the larva 9.7 days, pupa 9.67 days, and an average of 5.3 days for the adult. Based on morphometric studies it was determined that the larva has three instars. The larva consumes between 14 and 20 nymphs of the pest. The description of the stages and some behavioral observations are presented.

INTRODUCCION

De las gramíneas forrajeras introducidas a Colombia, el pasto *Brachiaria*, *Brachiaria decumbens* Stapf., ha sido la más difundida y la de mejor aceptación en regiones ganaderas del país, principalmente en los Llanos Orientales, por su buena adaptación a suelos ácidos, pobres en nutrientes (Spain, 1980) y por el incremento en la productividad por hectárea, comparado con especies nativas (Alarcón, 1980; Hutton, 1980). Sin embargo, presenta la desventaja de ser

gravemente afectado por cercópidos, como el *Aeneolamia varia* F. y *Zulia pubescens* (F.), considerados como el principal limitante fitosanitario en explotaciones ganaderas (Araújo, 1975; ICA, 1981), ya que disminuyen el tiempo de uso de las praderas, causando pérdidas en el peso de los animales y en la producción de leche (Ramos, 1977). Para 1983, las pérdidas debidas a la plaga se estimaron en 450 millones de pesos en la zona de Villavicencio - Meta¹.

Las prácticas de manejo de las "salivitas" o "miones", empleadas hasta el momento, no han sido completamente eficientes, por lo cual es conveniente buscar otras alternativas de control. Entre ellas está el control mediante el uso de enemigos naturales, entre los cuales la especie *Salpingogaster nigra* Schiner (Diptera: Syrphidae) ofrece buenas posibilidades si se considera que en Brasil (Guagliumi, 1970), Colombia (Jiménez, 1978) y Trinidad (Guppy, 1913) este predador ha sido reportado como eficiente enemigo natural de Cercópidos, su cría masiva y liberación podría hacer una práctica efectiva para controlar esta plaga.

Como en Colombia no se ha efectuado un estudio biológico de esta especie benéfica, se realizó el presente trabajo pretendiendo con ello aportar un elemento más a la estructuración de un programa de manejo integrado de los "miones" o "salivita". Los objetivos del estudio fueron: realizar observaciones sobre los hábitos, comportamiento y posibles enemigos naturales del predador *Salpingogaster nigra*, y determinar el ciclo de vida y evaluar a nivel de laboratorio su capacidad como predador de ninfas del "mión" de los pastos.

MATERIALES Y METODOS

Las observaciones se realizaron en lotes de *Brachiaria* sp. de la finca "San José" en Medina (Cund.) (T = 27°C, H.R. = 85%) y del Centro Regional de Investigaciones "La Libertad" del ICA en Villavicencio (Meta) (T = 25°C y H.R. = 85%), ubicados entre los 400 - 500 m.s.n.m. Se confirmó la especie del Díptero por comparación con especímenes de la Colección del Programa de Entomología del CRI "La Libertad", muestra número 563. Para obtener información sobre biología, hábitos y comportamiento del *S. nigra*, cada uno de los estados fue observado en condiciones naturales; al mismo tiempo se colectó material para estudiarlo en laboratorio y establecer la duración de cada estado.

* Estudiante Facultad de Agronomía, Univ. Nacional, Bogotá.
** Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Sanidad Vegetal, ICA, Bogotá.
*** Biólogo, Facultad de Agronomía, Univ. Nacional, Bogotá.

1 Mendoza, P. Comunicación personal. ICA, Programa de Pastos y Forrajes, Bogotá, 1983.

La determinación del número de instares de la fase larval se hizo estadísticamente por morfometría del esqueleto cefalofaríngeal (Lawrence, 1979), tomando como dimensiones básicas la longitud y ancho de los ganchos bucales; adicionalmente se midió la longitud y ancho de los espiráculos caudales, y la longitud y ancho de las larvas. Se disectaron y midieron 230 larvas de diferentes tamaños y con la información obtenida se elaboraron las distribuciones de frecuencia que fueron graficadas y analizadas para determinar el número de instares larvales. Se calculó una función de regresión lineal múltiple para correlacionar longitud, ancho y edad de las larvas, y por medio de ella se estimó la edad y duración del estado larval.

Para determinar la capacidad de predación del díptero sobre ninfas del "mión", se colocó una larva por vaso plástico, y se le suministró diariamente ninfas de diferentes tamaños. Al mismo tiempo se retiraban las ninfas que habían muerto, para observarlas al estereoscopio y verificar si habían sido atacadas por las larvas. El cálculo de la capacidad de predación de las larvas se hizo utilizando como estimador, el promedio de ninfas consumidas por larva por día.

En el campo se efectuaron muestreos de las poblaciones, tanto del "mión" como del predator *S. nigra*. Para los estados inmaduros se hicieron 3 muestreos diarios con un marco de madera de 1 m², y para los adultos 10 pases dobles de jama en 3 sitios diferentes, para luego buscar una relación con respecto a los factores climáticos: temperatura, humedad relativa y precipitación, que se tomaron a las 7 am, 12 y 4 pm.

RESULTADOS Y DISCUSION

CICLO DE VIDA

HUEVO

Los huevos se encuentran entre la espuma secretada por las ninfas del "mión", principalmente en la localizada sobre las raicillas. Son de aspecto lechoso, ovalados, con algunas estrías superficiales y achatados en los extremos. Miden en promedio 0,85 mm de largo x 0,35 mm de ancho en la parte más abultada; tienen una duración promedio de 2,7 días con una variación de dos a cuatro días. Se obtuvo un porcentaje de eclosión del 58,4%. Al acercarse la eclosión se diferencian sobre la superficie zonas translúcidas y lechosas.

LARVA

La larva es recta, delgada, ápoda, achatada en el extremo posterior, tipo brachíptera, sin una diferenciación del cefalotórax del resto del cuerpo. Recién nacida mide cerca de 1 mm de largo x 0,4 mm de ancho; es translúcida, con ganchos bucales negros, bien diferenciados y esclerotizados que se desplazan en un plano horizontal. A medida que se desarrolla se torna de color crema o marfil y está recubierta de una sustancia mucosa. El aparato digestivo es de color anaranjado o rojo. Al acercarse en empupamiento, en el aspecto dorsal aparecen unas manchas parecidas a gránulos blancos que corresponden al cuerpo graso. También son visibles

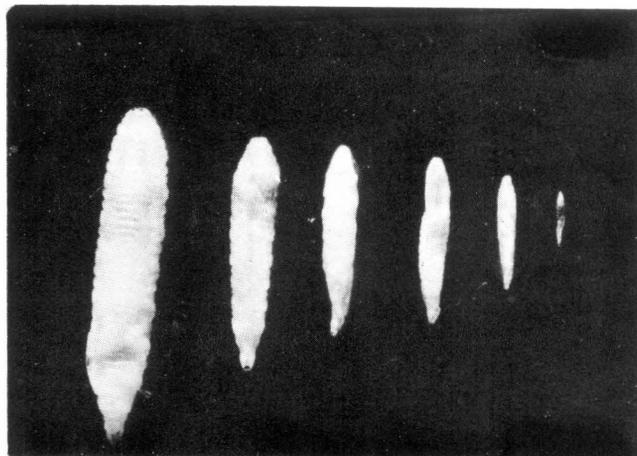


FIGURA 1. Larvas de *Salpingogaster nigra* en diferentes estados de desarrollo; del primer al tercer instar. (Foto: A. Acosta).

los espiráculos caudales que en larvas pequeñas tienen forma de bastón y están bien separados, mientras que en las bien desarrolladas aparecen soldados y en forma de fríjol (Fig 3). En la Figura 1 se aprecian algunas larvas en diferentes estados de desarrollo. En el campo las larvas se encuentran entre la espuma producida por el "mión", principalmente en aquella ubicada cerca de las raíces y se alimentan de ella o de las ninfas. Las larvas se desplazan con igual facilidad sobre superficies lisas o rugosas.

Aunque sólo fue posible hacer el seguimiento hasta pupa a 4 larvas, con base en las 72 medidas del ancho y largo de ellas se calculó y generalizó una función de regresión lineal múltiple para llegar a la siguiente ecuación: $E = 0,68 + 1,4685 (AL) + 0,2427 (LT)$, con un $r^2 = 0,977$; donde AL = ancho de la larva, LT = largo total de la larva. El alto valor de r^2 indica un buen ajuste de la ecuación de regresión propuesta. Con esta ecuación se estimó la edad de 230 larvas disectadas, y se logró establecer que el período larval tiene una duración total de 9,7 días. En promedio, las larvas de tercer instar miden 12,9 mm de largo por 3,42 mm de ancho.

Las distribuciones de frecuencia con las diferentes variables muestran tres picos correspondientes a los tres instares por los que pasa el estado larval. En la Figura 2 aparece el polígono de frecuencias correspondiente al ancho de los ganchos bucales de 230 larvas y en la Figura 3 se presentan las dimensiones promedio y forma de los ganchos bucales y espiráculos de cada instar, y la variación de las dimensiones se resume en la Tabla 1.

Una vez que la larva está lista para empupar, reduce notablemente su movilidad, y elimina el contenido del tracto

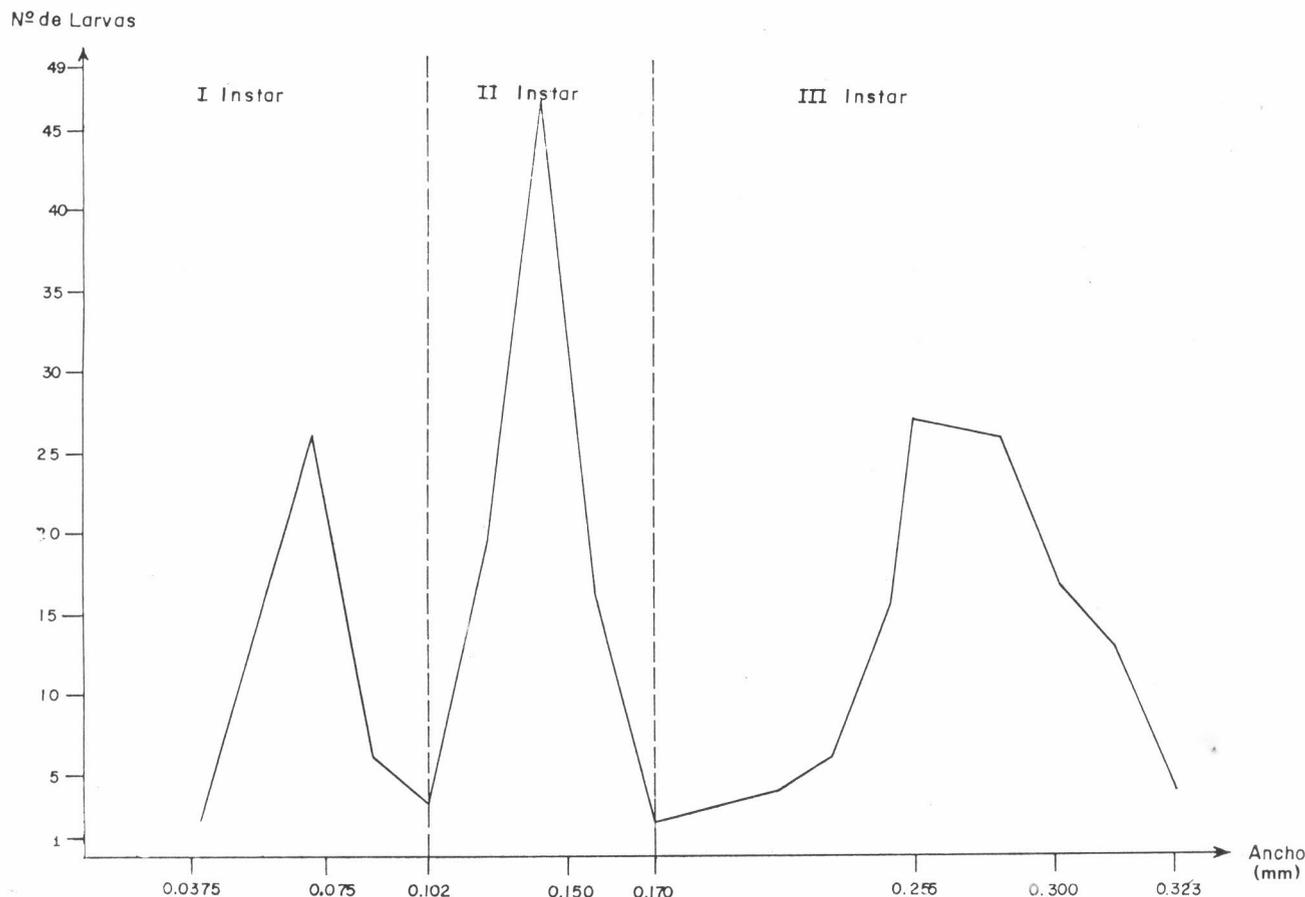


FIGURA 2. Polígono de Frecuencias del ancho de los ganchos bucales de 230 larvas de *Salpingogaster nigra*.

digestivo. La larva se fija a la superficie de empupamiento que generalmente es un tallo u hoja del pasto en descomposición y comienza a recogerse hasta adquirir la forma de pupa, la cual inicialmente es de color marfil. Este proceso tuvo una duración entre 2 y 6 horas.

TABLA 1. INSTARES LARVALES DE *Salpingogaster nigra* DETERMINADAS CON BASE EN LAS DIMENSIONES DE LOS GANCHOS BUCALES Y LOS ESPIRÁCULOS DE 230 LARVAS.

	I Instar		II Instar		III Instar	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Ganchos bucales						
Ancho mm	0,034	0,085	0,119	0,170	0,204	0,323
Largo mm	0,140	0,250	0,360	0,580	0,650	0,880
Espiráculos						
Ancho mm	0,010	0,050	0,070	0,140	0,170	0,340
Largo mm	0,030	0,130	0,140	0,350	0,360	0,660

PUPA

La pupa bien formada se va quitinizando y va tomando una tonalidad parda cada vez más oscura. Dorsalmente aparecen 4 puntos negros y lateralmente resaltan dos arcos de color café claro. La pupa es gutiforme con aspecto de mazo (Fig. 4); mide en promedio 9,01 mm de longitud por 3,4 mm de ancho en la parte más abultada y bajo condiciones de laboratorio tienen una duración promedio de 9,67 días. En el campo comúnmente se le encuentra adherida a trozos de material vegetal en descomposición sobre el suelo. Al acercarse la emergencia, la cual se efectúa entre las 7 - 9 am, se observan los ojos del adulto en la parte más abultada. Bajo condiciones de laboratorio se obtuvo un porcentaje de emergencia del 39,47%.

ADULTO

Los adultos son de color negro con aspecto de avispa; cuerpo alargado; aparato bucal chupador; tienen dos bandas amarillas en la cabeza, dos en los costados del tórax y uno en el tercer segmento tarsal de todas las patas (Fig. 5). Miden de largo 1,5 cm. La especie presenta dimorfismo sexual,

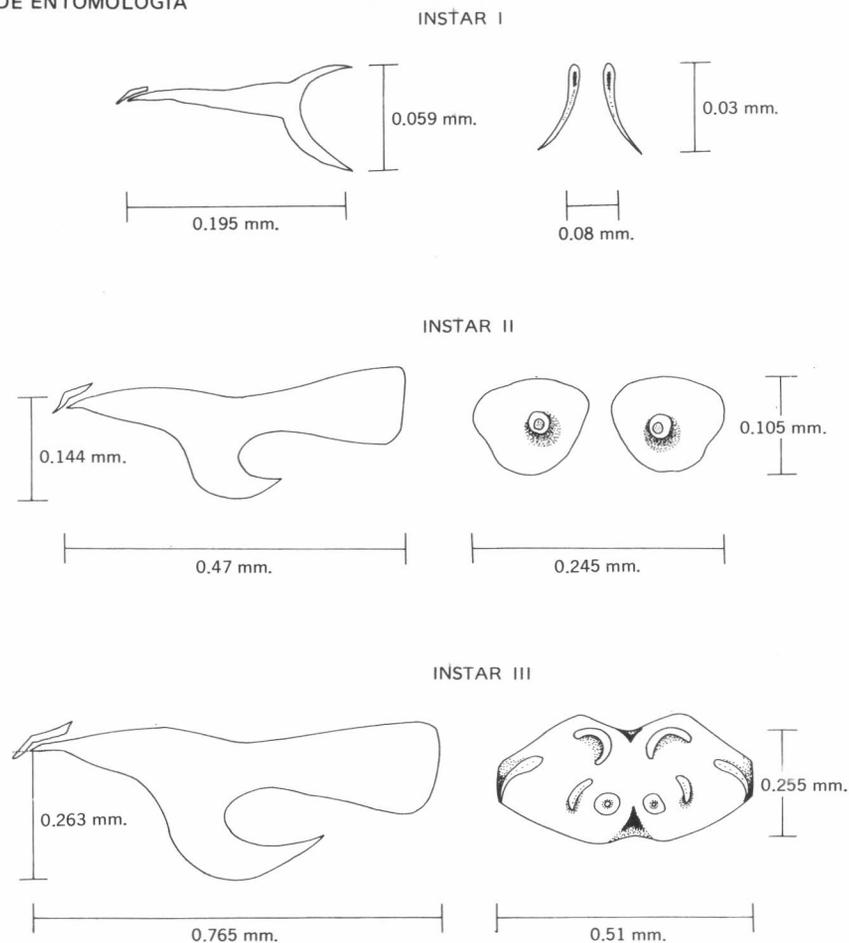


FIGURA 3. Forma y dimensiones \bar{X} , de los ganchos bucales y los espiráculos de cada instar.

siendo la terminación del abdomen más aguda en la hembra, y los ojos son más prominentes también en las hembras (Figura 6).

Aunque la duración real del adulto no pudo ser determinada en laboratorio, se encontró una mayor longevidad en la hembra (5,2 días) que en el macho (4,9 días). Durante el día frecuentan flores de vegetación herbácea y arbustiva en sitios húmedos, frescos y sombreados en busca de alimento y protección; también se les observa en las praderas cuando el ambiente es fresco.

El apareamiento se efectúa entre las 10 am y las 3 pm, en zonas sombreadas cercanas a la pradera o dentro de ésta. Antes del apareamiento los machos se tornan inquietos y dominan un territorio, el cual defienden, esperando que llegue una hembra para copular.

Para la oviposición, la hembra busca espumas del "mión", las examina y luego introduce su abdomen dejando entre 1 y 14 huevos por espuma, colocados individualmente. Una hembra en observación durante el período de oviposición, ovipositó en cinco ocasiones en un lapso de 30 minutos.

En resumen el ciclo de vida del predator *S. nigra* tiene una duración promedio de 27,39 días.

EVALUACION DE LA CAPACIDAD DE PREDACION

Después de hacer el seguimiento de 24 larvas y el consumo de ninfas durante el período larval se encontró que el pro-

medio de ninfas consumidas por una larva fue de 17,2083. El intervalo de confianza para la media del consumo de ninfas durante el estado larval, con una confiabilidad del 90%, fue (14,4592; 19,9574).

Esta información difiere de lo encontrado por Guppy (1913) quién reporta un consumo de 30 a 40 ninfas por larva durante 9 a 19 días que dura la fase larval.

Durante la realización del trabajo bajo las condiciones del laboratorio se presentaron problemas de contaminación del material vivo. Lo más frecuente fue la presencia de un nemátodo que atacó huevos, larvas y pupas de *S. nigra*, el cual posiblemente era transportado al laboratorio entre las espumas colectadas en el campo y que se utilizaron para mantener las larvas en cautiverio. También se presentó una mosquita de la familia Phoridae que ataca las pupas. Otro agente contaminante de pupas colectadas en campo fue el hongo entomopatógeno *Metarhizium* sp. Por otro lado, el desconocimiento de los factores abióticos óptimos para mantener el material vivo en cautiverio ocasionó la pérdida de buena cantidad de él. Las larvas con baja humedad y alta temperatura se deshidratan rápidamente, mientras que el exceso de humedad ocasiona malos olores que atraen agentes contaminantes.

En el campo se observaron dos enemigos naturales de los adultos de *S. nigra*, pero no se logró su identificación. Se trata de una hormiga de color negro, de aproximadamente

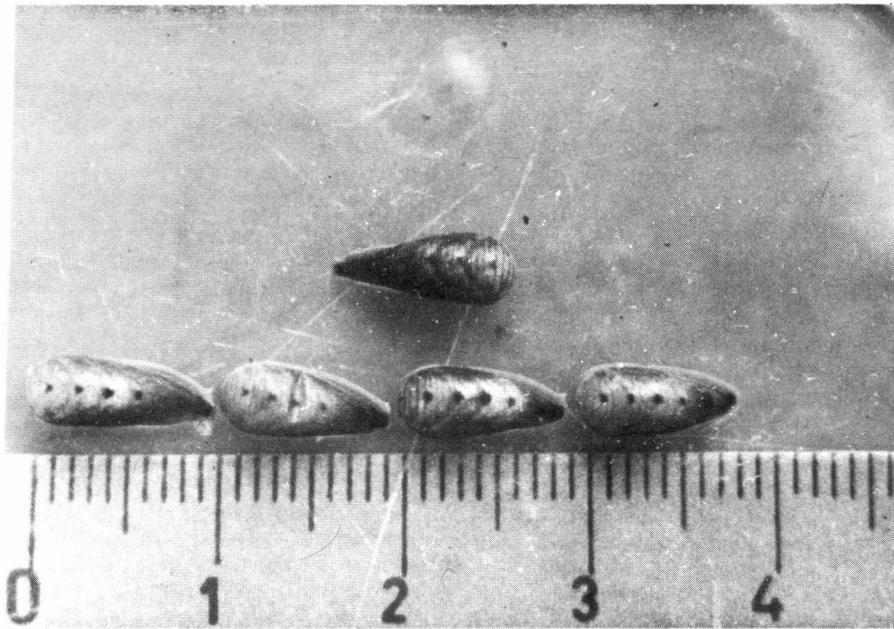


FIGURA 4. Pupas de *Salpingogaster nigra*. (Foto: Autores).

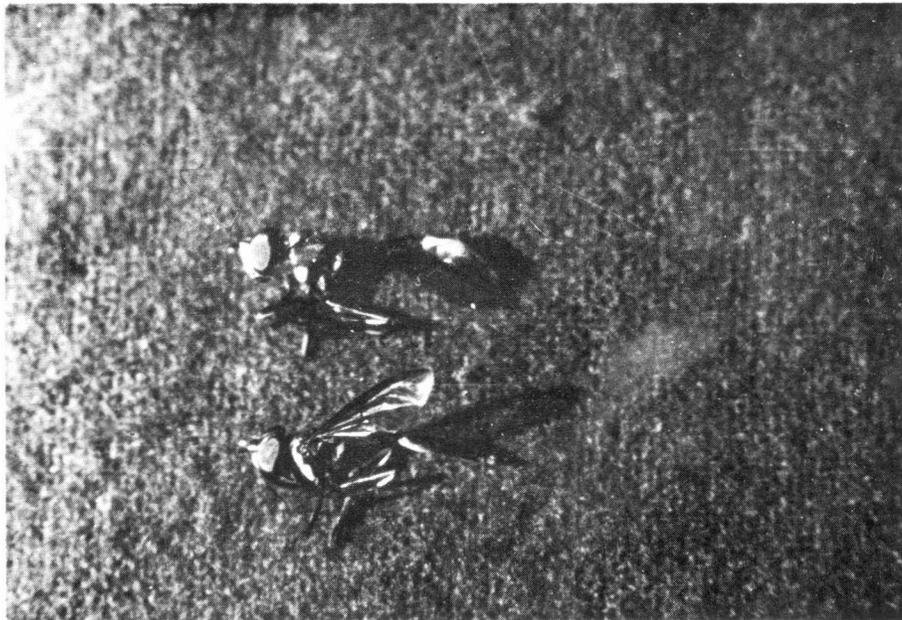


FIGURA 5. Adultos de *Salpingogaster nigra*. En la parte superior el macho y abajo la hembra. (Foto: Autores).

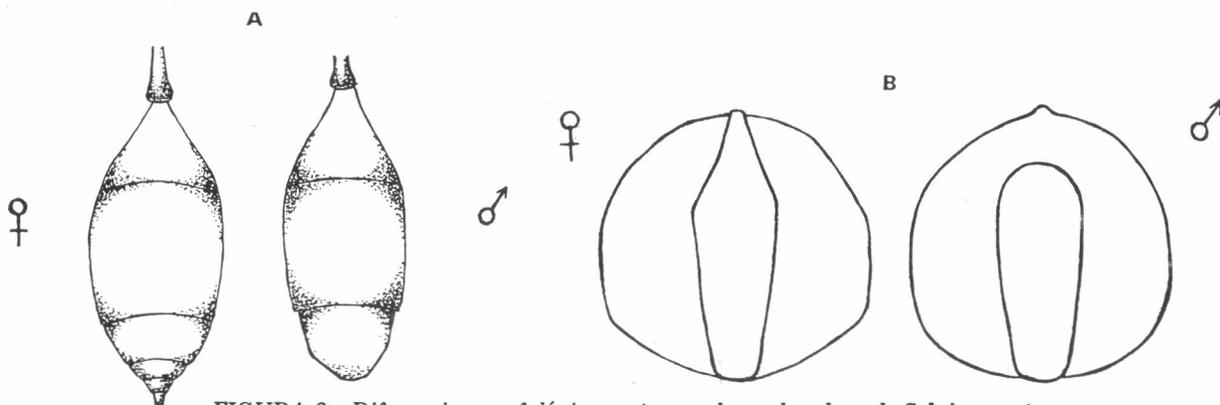


FIGURA 6. Diferencias morfológicas entre machos y hembras de *Salpingogaster nigra*. A. Vista dorsal del abdomen. B. Vista frontal de los ojos.

1,5 cm de longitud, que los agricultores denominan "hormiga zorra", la cual ataca adultos recién emergidos del pupario; también se observaron algunas arañas habitantes de la pradera que atrapan los adultos en sus redes. Por otro lado se encontró un díptero negro y pequeño que emergió de pupas colectadas en el campo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La especie *Salpingogaster nigra* Schiner (Diptera: Syrphidae), de acuerdo con el análisis morfométrico del aparato cefalofaríngeal, presenta tres instares durante la fase larval. Además, el instar en que se encuentra una larva puede determinarse fácilmente por la forma de los espiráculos, ya que estos son diferentes en los tres instares.

La sobrevivencia del *S. nigra*, depende casi totalmente del "mión" de los pastos ya que el estado de huevo se localiza en las espumas, y las larvas se alimentan de ninfas de la plaga. Durante la fase larval, un individuo de *S. nigra* puede llegar a consumir en promedio 17,04 ninfas.

Se reconocieron como enemigos naturales del estado adulto de *S. nigra* una hormiga y arañas que habitan en la pradera. También se encontró un díptero como parásito de pupas.

BIBLIOGRAFIA

ALARCON, E. Pruebas regionales sobre producción y manejo de forrajes en suelos ácidos e infértiles de Colombia. **En:** Tergas, L. E.; Sánchez, P. A. eds. Producción de pastos en suelos ácidos de los trópicos. Cali, CIAT, 1980. p. 474-479.

ARAUJO, D. O. B., et al. Controle biológico das pastagens. Boletim do Instituto Biológico da Bahia (Brasil) v. 14 no. 1, p. 1-5, 1975.

GUAGLIUMI, P. Cigarrinhas das pastagens para o seu combate biológico no Nordeste do Brasil. Ruralidade (Brasil) v. 1 no. 2, p. 33-37. 1970.

GUPPY, P. L. Life history of the syrphid fly predaceous on frog-hopper nymphs. Bulletin Department of Agriculture Trinidad & Tobago v. 12, p. 159-161. 1913.

HUTTON, E. M. Problemas y éxitos de la tecnología actual de leguminosas y gramíneas tropicales, especialmente en América Latina Tropical. **En:** Tergas, L. E.; Sánchez, P. A. eds. Producción de pastos y forrajes en suelos ácidos de los trópicos. Cali, CIAT, 1980. p. 89-91.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. DIVISION SANIDAD VEGETAL. BOGOTA (COLOMBIA). Resumen del sonoviso: "Las salivitas de los pastos y su control". Bogotá, ICA, 1981. 8 p.

JIMENEZ G., J. Estudios tendientes a establecer el control integrado de las salivitas de los pastos. Revista Colombiana de Entomología v. 4 nos. 1-2, p. 19-33. 1978.

LAWRENCE, P. O. Inmature stages the Caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa*. The Florida Entomologist (Estados Unidos) v. 62 no. 3, p. 214-219. 1979.

RAMOS, I. M. O. O problema das cigarrinhas das pastagens e o que fazer para atingir seu controle. **En:** Simposio sobre a Braquiaria e outras forrageiras. Salvador. Bahia, Federação da Agricultura da Bahia, 1977. p. 27-29. 1977.

SPAIN, J. M. Establecimiento y manejo de pastos en los Llanos Orientales de Colombia. **En:** Tergas, L. E.; Sánchez, P. A. eds. Producción de pastos en los suelos ácidos de los trópicos. Cali, CIAT, 1980. p. 181-189.