

# BIOLOGIA DEL PREDATOR ZELUS LONGIPES LINNEO (HEMIPTERO: REDUVIIDAE) EN EL VALLE DEL CAUCA \*

ANTONIO UNIGARRO P. \*\*

## INTRODUCCION

Los insectos constituyen las plagas más dañinas para las cosechas, sea en el campo, en almacenamiento o en sus derivados.

Afortunadamente, los insectos no son solamente dañinos; los hay también benéficos, toda vez que destruyen a los primeros. La utilización de los enemigos naturales de las plagas, para combatir éstas, constituye el control biológico.

Los enemigos naturales de los insectos pueden ser de la mayor importancia y en no pocos casos han sido sorprendentes los resultados obtenidos al utilizar esta forma de control, en especial cuando estas prácticas han sido dirigidas por el hombre. No obstante, la utilidad del sistema es limitada, ya que su aplicación está estrictamente en manos de los entomólogos especializados en estas disciplinas, capacitados para la ejecución de estos trabajos.

Hoy día los investigadores entomólogos estudian la importancia del control biológico tratando de utilizar los insectos benéficos contra los devastadores, aprovechándose de los medios que la misma Naturaleza les ha dado. Entre nosotros se ha prestado poca importancia a este aspecto de la entomología, y es precisamente lo que el autor del presente trabajo se propone demostrar con el estudio de la biología del

---

\* Trabajo presentado como tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Diciembre 10 de 1956.

\*\* Entomólogo División de Investigaciones Agropecuarias. Estación Agrícola Experimental Ciro Molina. Palmira.

*Zelus longipes* Linneo, hemíptero, de amplia distribución en nuestro medio y cuya eficacia en la destrucción de varios insectos dañinos, es ya reconocida.

#### NOMENCLATURA, DISTRIBUCION E IMPORTANCIA ECONOMICA DEL ESTUDIO

En el Valle Geográfico del río Cauca no se lo conoce bajo ninguna denominación común. Por lo tanto usaremos para su determinación vulgar cualquiera de los nombres usados entre nosotros para determinar ciertos Hemípteros cuyas especies son más o menos cercanas a ésta, conocidos como Grajos, Chinchas, Pitos, Rincotos, Manchadores y Coclillos, siendo los dos últimos los más afines del insecto en mención. En Estados Unidos los entomólogos cuando se refieren a ejemplares de la familia Reduviidae los llaman "assassin bugs", o sea insectos asesinos. WILLE (1952) los nombra como chinchas cuando se refiere a especies del género *Zelus*, del Perú.

Por informaciones del especialista J. MALDONADO CAPRILES del Colegio de Agricultura y Artes Mecánicas de la Universidad de Puerto Rico, el género *Zelus* (Harpactorinae) es sólo de las Américas. Incluye alrededor de 70 especies, pues hasta el año 1949 habían descritas exactamente 67 y otras que deben haber sido estudiadas desde ese entonces.

Según GALLEGO, Entomólogo de la Facultad Nacional de Agronomía de Medellín, el insecto aparece determinado como *Zelus rubidus* L. y S. al respecto CAPRILES me informó: "He notado en Vygod-zinsky (1949) que el nombre *Zelus longipes* Linneo, tiene prioridad sobre *Zelus rubidus* L. y S. por lo tanto creo que debe llamarle *longipes* en vez de *rubidus*".

En esta zona del Valle se encuentran otras especies de importancia, cuyas determinaciones ha sido imposible averiguarlas hasta el momento de escribir estas líneas.

Dentro de la familia Reduviidae existen especies de mucha importancia, siendo unas de mucha utilidad como predadores de insectos y otras por el contrario son detestables por cuanto son vectoras de una de las enfermedades más peligrosas para el hombre llamada mal de Chagas. METCALF y FLIN (1951) anotan que esta enfermedad es vec-tada por unas 20 especies de los géneros *Triatoma*, *Rhodnius* y *Eratyrus* causada por el tripanosoma cruzi (Chagas 1909), según el HNO. DANIEL (1955) se llama *Schizotripanum cruzi*, por lo cual es conocida bajo la denominación de "*Tripanosomiasis americana*".

El mismo autor nombra dos especies que se encuentran en Co-

lombia, *Rhodnius prolixus* Stal., y *Tryatoma sanguisuga*, existiendo esta última también en Venezuela y en gran parte de la América meridional y del Norte, constituyendo una de las principales especies chupadoras de sangre en el hombre.

BORROR y DE LONG (1954) manifiestan que especies del género *Triatoma* en el Suroeste de los Estados Unidos transmiten tripanosomas causantes de enfermedades en ratas encontradas en empaques y maderas.

Los mismos autores señalan como especies de importancia a los predadores *Narvesus carolinensis* Stal., *Arilus cristatus* (Linn.) y *Melanolestespicipes* (Harrich-Schaeffer). READIO (1927) menciona como benéficas entre otras las especies: *Sinea diadema* (Fabricius), *Coenurgia erectea* (Cram.), *Zelus exsanguis* (Stal.), *Zelus renardii* (Kolenati), *Pselliopus cintus* (Fabricius), *Acholla multispinosa* (De Geer), *Sinea spinipes* (Herrich-Schaeffer).

Refiriéndose a la distribución mundial de la especie CAPRILES también me manifestó: "*Zelus longipes* debe tener una gran distribución en el Neotrópico", pudiéndose considerar que la especie no se halla en Norte América. Añade que BRUNER, S. C. lo menciona como existente en Cuba, y agrega que lo ha coleccionado en Santo Domingo y Venezuela. Además anota que conserva en su colección especímenes de Jamaica y algunos de Colombia. Esto, dice CAPRILES, nos da una idea de su aparente amplia distribución.

En Colombia, este insecto se encuentra ampliamente distribuido en el Valle Geográfico del río Cauca, cuya extensión se calcula en unas 400.000 hectáreas según el Instituto Geográfico de Colombia "Agustín Codazzi" (1956) y es de suponer que la especie se encuentra en otras partes del país que tengan más o menos los mismos factores ambientales y existan los mismos cultivos, y GALLEGO manifiesta que en el departamento de Antioquia ha sido encontrado en el Valle de Medellín, en el Nus y en varios lugares del occidente y suroeste.

Por tratarse de un magnífico predador, cuya actividad y seguridad lo ponen a la altura de cualquier otro, su importancia en Colombia merece atención y estudio, sobre todo en aquellas regiones de climas análogos al del Valle, donde la vida del insecto se desarrolla con gran amplitud. En dichas comarcas la agricultura es extensiva y asimismo terriblemente atacada por plagas, siendo éstas factores limitantes para ciertos cultivos de importancia económica las cuales constituyen su alimentación diaria ya que se manifiesta con una voracidad asombrosa desde los primeros días de su estado ninfal hasta el final de su ciclo como adulto. De ahí su importancia en el control biológico, por cuanto presta una ayuda de amplias proporciones al agricultor, nutriéndose de

insectos dañinos, cuya presencia en los cultivos podrían predecir pérdidas de valor en las cosechas.

#### HUEVO

Según observaciones hechas en diferentes lugares, siempre se los ha encontrado en plantas de Maíz (*Zea mays* Linn.), Soya (entre otras *Glycine max* Linn.), Sorgos (*Holcus sorghum* Linn.), Coquito (*Cyperus rotundos*), Frijol (*Phaseolus* spp.), Frijolillo y pastos.

Siempre son ovipositados en las hojas indistintamente, pero prefieren la mayoría de las veces las hojas bajas y las intermedias.

De todas maneras prefieren las hojas de la planta, jamás se los ha visto en el pedúnculo. En el insectario se obtuvieron posturas en la tela de las jaulas, en la malla y en la lata de éstas. En una ocasión se encontraron posturas sobre una caña de maíz que se puso en una de las jaulas. Pero la mayoría de sus posturas fueron depositadas en las hojas de pequeñas plantas de "coquito" que se ponían en materas dentro de las jaulas para ese fin. Más tarde se obtuvo el ciento por ciento de posturas en tiras de cartulina verde amarilla que se les dio la forma de una hoja (Fig. 1), asegurándolas luego a un alambre torcido, lo que daba la apariencia de una planta. A medida que ovipositaban se retiraban las tiras ocupadas con las posturas, se anotaba allí mismo sobre la cartulina la fecha de oviposición y el número de huevos por postura para fines posteriores.

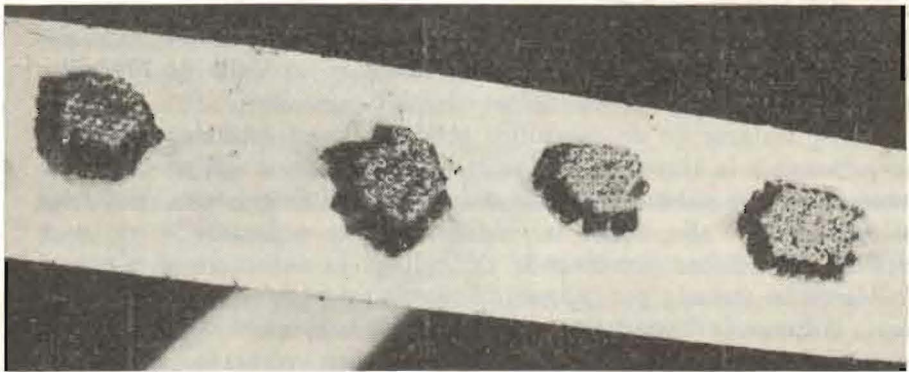


Fig. 1. Masas de huevos ovipositados recientemente, en tiras de cartulina (insectario). Obsérvese la forma de agrupación. - Cortesía: Dr. R. F. Ruppel.

La mayoría de las posturas observadas tanto en el campo como en el insectario siempre se han encontrado en el envés de las hojas. Pues hasta en el caso de las tiras de cartulina ovipositaron en la parte inferior de éstas y casi nunca lo hicieron en la parte superior, lo que prueba que prefieren el envés de las hojas del huésped.

Sus huevos se encuentran descubiertos ya que son ovipositados como se dijo anteriormente en las hojas inferiores y raras veces en las del cogollo. Permanecen un poco ocultas cuando están en las hojas del centro del huésped por encontrarse protegidas de las primarias y por las últimas de la planta. Esto al tratarse de que están en el envés, pero cuando son depositados en el haz puede decirse que están totalmente descubiertas y su presencia se hace visible fácilmente en cualquier parte del huésped.

Prefieren la parte joven de la planta. Pues en el transcurso de observaciones hechas en el campo no se ha llegado a confirmar que ovipositen en hojas viejas, y menos en secas.

Todas las posturas buscadas en el campo fueron encontradas sobre hojas de plantas jóvenes, jamás en plantas maduras. Por lo menos así lo demostraron las observaciones hechas durante el período de esta investigación.

Tienen la forma de platanitos, lisos y con una cabeza amarilla la que no cambia de color. El resto del huevo en sus principios es claro, ligeramente café, tornándose en caoba oscuro horas después de ser ovipositado pero únicamente los del borde de la postura en tanto que los del centro conservan su color original hasta la eclosión.

Además se distingue que uno de sus lados es algo curvado, mientras el otro es más o menos recto y algo cóncavo en el centro lo cual parece que se debe a la ligera presión ejercida al contacto entre ellos. La base es más ancha que el ápice.

Su longitud es de 3 mm. por 1 de ancho en la base y 0,5 en el extremo.

Podemos anotar que la parte amarilla del huevo constituye la envoltura de un tapón. Dicha parte amarilla tiene un hueco en el centro por el cual es expulsado el tapón por la cabeza de la tierna ninfa al iniciarse la eclosión como si se tratara de un corcho. Dicho tapón se asemeja a una T cuya parte horizontal es hundida en el centro, de color oscuro y la vertical es blanquecina.

Los huevos están rodeados de una finísima película de un líquido claro transparente muy pegajoso segregado por la hembra con el cual están adheridos entre sí, y en conjunto a la hoja donde son ovipositados. Parece que este líquido también les sirve de protector contra el calor,

evitando que la postura no sufra secamiento al ser expuesta al sol. Dicho líquido no pierde sus características en ningún momento.

Puede anotarse también como característica especial, que los huevos son ovipositados en grupos circulares en la mayoría de los casos, en otras ocasiones en forma algo pentagonal y otras veces se asemejan a un óvalo. En todos los casos la base de la postura es más ancha que su parte posterior, esto porque los huevos del centro están verticales y como inclinados a éstos los del borde (Fig. 1).

Técnicamente se puede decir que no existen cambios de acuerdo con la edad. Lo que sí puede anotarse es que los huevos que están en la sombra son más brillantes que los expuestos al sol, por conservarse fresco el líquido que los rodea, el cual no corre peligro de alterarse, aunque esto no ocurre, no importa la intensidad del calor que sufra, pues el líquido siempre se conserva como tal, lo cual pudo comprobarse con posturas dejadas a pleno sol hasta el día de la emersión.

Para comprobar el número de huevos por postura se partió de 30 de éstas efectuadas en las jaulas y se obtuvieron los siguientes datos según Análisis Estadístico: promedio 43,97; desviación standard 11,25; máxima 62; mínima 16.

A medida que se obtenían las posturas se retiraban cuidadosamente y se hacían cuentas del número de huevos en cada una con ayuda del microscopio.

Para conocer el número de días hasta la eclosión, como en el caso anterior se usaron 30 posturas cada una de las cuales fue minuciosamente observada desde la fecha de oviposición hasta el día de la eclosión, obteniendo los resultados siguientes: promedio 16,87; desviación standard 1,76; máximo 20; mínimo 12.

Llegado el momento de eclosión, la tierna ninfa empuja con la cabeza el tapón del huevo de una manera muy lenta hasta lograr expulsarlo completamente a medida que va emergiendo hasta que logra sacar la mitad de su cuerpo. Con movimientos más notorios dirigidos de adelante hacia atrás logra salir totalmente quedando adherida al cascarón con el extremo del abdomen. Hasta este momento sus patas y antenas están unidas contra la parte ventral del abdomen y dirigidas hacia la parte final de éste. La cabeza permanece inclinada contra el tórax y el pico estirado entre las antenas. En esta posición principia a hacer una especie de dilatación y contracción de las tibias de sus patas sin dejar de mover el cuerpo hasta que logra sacar las patas anteriores, las cuales son dobladas y estiradas notoriamente momentos después de tenerlas en libertad. Con esto logra también enderezar un poco la cabeza, sacando luego sus patas centrales y más tarde las posteriores. En este mo-

mento principia por encoger las antenas levantando completamente su cabeza y colocando el pico en una forma arqueada lo cual es una de las características de la especie. Terminada esta serie de operaciones la ninfa logra desprenderse completamente para principiar a caminar sobre las otras, que ya han cumplido este fenómeno y se mantienen agrupadas alrededor de la postura. El período de eclosión de cada ninfa se realiza generalmente entre los 20 y 25 minutos, según observaciones de varios casos, seguidos detalladamente al microscopio.

En la mayoría de las posturas la emersión es realizada al mismo tiempo por varias ninfas, en otras no es tan uniforme, llegando a comprobar que hay huevos que eclosionan muchas horas después de lo normal. En todo caso, se ha visto claramente que por más uniformidad que haya en la eclosión, ésta se efectúa con intervalos de tiempos distintos para cada ninfa.

Según experimentación hecha en el insectario, parece que sus huevos tienen un alto porcentaje de fecundidad. Para esto, se tomaron posturas, se anotó el número de huevos de cada una y terminada la eclosión se hacía otra revisión al microscopio. Por lo que se pudo observar, se comprobó que en la mayoría de los casos, los huevos eclosionaron muy bien y se encontraban completamente vacíos. En ocasiones hay ciertos huevos que teniendo las mismas características de los demás dejan de eclosionar, lo cual no quiere decir que son infecundos, sino que la ninfa es demasiado débil para expulsar el tapón o en su defecto éste se encuentra muy adherido y necesita más fuerza para ser despegado. Esto se pudo averiguar en varias muestras, y que una vez quitada la envoltura del tapón por medio de un pincel, las ninfas salían tan normales como las que salieron sin ninguna intervención.

Además, se ha visto que los huevos eclosionan aun estando disgregados de la postura y totalmente separados entre sí.

Por lo visto, parece que la luz normal no ejerce directamente ninguna acción sobre el huevo, pues se comportan lo mismo los que son ovipositados en el envés de las hojas que los del haz. Si el insecto prefiere el envés demuestra que busca la sombra, ya que el calor exagerado sí ha demostrado efectos con los cuales hace variar el tiempo de la eclosión.

En cuanto a la humedad, parece que tampoco tenga efectos sobre el huevo. En el insectario se han obtenido y se obtienen todas las eclosiones que se desean, de posturas hechas en tiras de cartulina en iguales condiciones que las del campo efectuadas sobre las hojas.

Las lluvias ofrecen un peligro enorme para las posturas ovipositadas en el haz de las hojas y mucho más las que se encuentren en el

cogollo. Ellas destruyen el ápice del huevo que es muy delicado por lo cual son fácilmente humedecidos lo suficientemente para ser dañados. De otra manera y con el continuo bombardeo de las gotas son despegados y disgregados por todas partes, y al ser estropeados de esa manera, se anula su fecundidad; por lo tanto esta circunstancia puede ser otra de las razones para preferir el envés de las hojas con lo cual protegen sus posturas.

Es de suponer que existan enemigos naturales, pero hasta el momento no los conocemos por cuanto se hace muy difícil su observación.

Se ha observado raras veces, que entre las posturas obtenidas de adultos desarrollados en la misma jaula y ovipositados en la misma fecha, hay algunos que retardan la eclosión hasta 6 días fuera del período normal y otras que aceleran la emersión hasta en 3 días, estando en las mismas condiciones de luz, calor y humedad que las demás, las cuales efectuaron normalmente la eclosión, lo cual no se debe considerar como anomalía sino como una variación normal.

#### NINFAS

Después de muchas observaciones puede decirse que la presencia de las ninfas no es tan común. Tienen muchos huéspedes, entre las malezas y plantas de cultivo prefieren notoriamente los pastos y demás gramíneas similares. En el Valle del Cauca se encuentran con más frecuencia en pastos, puntero, pará, guatemala, y otros. Así se han encontrado en varias ocasiones ninfas de toda edad disgregadas y otras veces agrupadas en un pasto muy común en el Valle llamado vulgarmente "coneja", el cual en los campos de cultivo es considerado como maleza. Lo mismo se ha observado en campos de *Crotalarias* que se encuentran en plena floración. Se han visto también en maíz y "coquito" aunque con menos frecuencia.

Por lo anotado, podemos concluir diciendo: que las ninfas en su primer desarrollo prefieren las gramíneas de porte bajo y a medida que van creciendo buscan como huéspedes gramíneas y otras plantas de tamaño mayor.

Las ninfas desde la eclosión hasta la primera muda tienen las mismas características, a saber: pico, antenas, ojos y patas; son de color negro, aunque presentan un color rojizo en el primer momento, después de haber efectuado la eclosión, tornándose en negro horas más tarde. Las pequeñas yemas de sus alas también son negras; en la parte dorsal del abdomen se nota una mancha algo oscura y un punto negro en el segmento anal; el resto del cuerpo es amarillo claro. Después de la se-



gunda muda principian a tomar las características que se describen a continuación, las cuales fueron observadas durante el período correspondiente al cuarto instar, porque al verificarse la quinta muda instantáneamente se transforman en adultos.

Poseen una forma característica (Fig. 2), por su típica configuración del cuerpo muestran cierta elegancia al caminar. Por carecer de alas sus movimientos están reducidos a un radio de acción poco extenso pero con una efectividad asombrosa y una voracidad única.

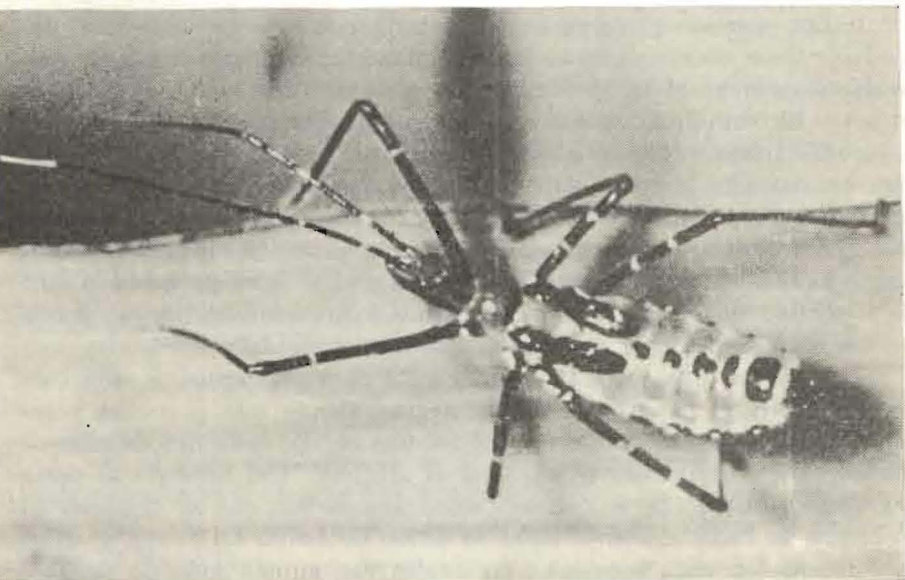


Fig. 2. Forma característica de una ninfa en el cuarto Instar; nótese la ausencia de alas, aunque fácilmente se distinguen las yemas de donde saldrán. - Cortesía: Dr. R. F. Ruppel.

Durante el período del cuarto instar, ya se hace bastante fácil diferenciar las hembras y los machos. Estos son más pequeños, de cuerpo más delgado y estrecho que las hembras, siendo muy semejantes en otras características tales como color y forma. Las ninfas tienen una longitud promedio de 12,80 mm. desde la base de las antenas hasta el extremo abdominal con una desviación standard de 0,89 mm., siendo la máxima 14,00 mm. y la mínima 11,00 mm.

Las antenas son un poco más largas que el cuerpo; de color ne-

gro y con 4 artejos largos en el primero de los cuales hay 2 manchas blancas las que parecen dividirlo en 3 partes.

Existe en la cabeza una trompa que tiene 3 articulaciones, redonda por el lado de afuera, y en forma de canal por el lado interno; amarilla hasta un poco menos de la mitad con una mancha ligeramente negra a cada lado y en sentido longitudinal. El resto es negra y termina en una punta amarillenta formada por los órganos bucales.

Una prominencia que se origina entre las antenas cuya forma es idéntica al pico, abarca más o menos hasta la tercera parte de éste, cuya base es amarilla y el resto negro, observándose en el centro una línea transversal.

Los ojos son grandes, negros y compuestos; ocelos ausentes. Inmediatamente detrás de cada uno se inician unas manchas negras prolongándose hacia el tórax y que sin unirse forman cada una un arco abierto. El resto de la cabeza es de color amarillo intenso.

El tórax es de color amarillo, *pronotum* bastante desarrollado con una constricción negra a su final. A los lados de la parte que en el adulto va a constituir el *escutelo* se inician 2 yemas de color negro, las que más tarde dan origen a las alas. Dichas yemas llegan hasta el final del segundo segmento dorsal del abdomen midiendo en promedio 3 mm. de longitud. A lo largo y por el centro del *escutelo* y del *pronotum* se ve una fina sutura que vendría a constituir el eje de simetría.

La parte dorsal del abdomen consta de 7 segmentos, a cada lado de los cuales se ven unas manchas negras, siendo más pequeñas y redondas las del primer anillo y las 2 del último. En cada una de ellas se encuentra un espiráculo excepto en el séptimo. Del segundo al sexto segmento se observan 6 manchas colocadas en fila que se originan en el centro de cada segmento hasta la unión de éstos. La forma de ellas es diferente en cada segmento, las cuales van aumentando de tamaño, siendo la más grande aquella que corresponde al sexto. La parte anal que corresponde al último segmento es de color negro con pelos laterales. La unión de cada anillo es blanca, ensanchándose en el centro; el resto es de un amarillo zapote, menos el tercero y cuarto que muestran una parte blanca antes de iniciarse las manchas negras.

A lo largo del abdomen en las partes pleurales se nota con facilidad la existencia de un borde, el cual sobresale de los segmentos ventrales del abdomen. Este es típicamente curvado hacia arriba.

En la parte pleural del tórax, donde se insertan las patas, se distinguen unas manchas negras con puntos blancos semejando una prolongación de éstas. En seguida encontramos las coxas negras con puntos blancos y de forma cilíndrica, menos las dos primeras de las patas

anteriores que conservan un color amarillo en la parte interior. Trocánteres, negros y de forma cuadrangular. Fémures negros con 2 trechos blancos en cada uno, redondos y con pelos blancos y ralos; éstos se asemejan mucho en cuanto a color y forma al primer artejo de las antenas. Las tibias son negras más largas que los fémures y con pilosidad abundante. Los tarsos son también negros, cortos, los cuales constan de un solo segmento piloso y terminan en 2 uñas de color castaño oscuro, separados por el arolio de color negro y también piloso. En conjunto las patas son largas y brillosas y aparentemente semejantes, sobresaliendo las posteriores que son muy bien conformadas, más pilosas y brillosas.

La parte ventral del tórax se divide en tres porciones, encontrándose en cada una de ellas un par de patas en su orden: las anteriores en el protórax; las dos intermedias en el mesotórax y las dos posteriores en el metatórax. En la parte pleural de los dos primeros, a uno y a otro lado se observan espiráculos, correspondiendo uno a cada segmento. Esta parte del tórax es de un amarillo claro.

Consta de 7 segmentos bastante grandes y demarcados, menos el último que en comparación de los otros es mucho más pequeño. El último y antepenúltimo tienen una mancha negra en forma de media luna con dos puntos blancos. Los demás son de un amarillo zapote, por lo cual esta parte del abdomen difiere de la parte ventral del tórax.

#### INSTARS

El número de instars es de 5, los que se inician cada ocho días, menos el último el cual se inicia más o menos a los 15 días, según muchos casos observados en el insectario; en ciertas ninfas se prolonga hasta 18 días o más.

La duración del instar se observó en una jaula con 70 ninfas eclosionadas la misma fecha; se pudo averiguar que una vez iniciada la muda demoraban hasta cuatro días para emerger el total de ellas.

Entonces tenemos que el tiempo desde la eclosión del huevo hasta la quinta muda está entre los 45 y los 55 días, advirtiéndose que hay ninfas que por causas desconocidas disminuyen o prolongan tal período, presumiéndose tal vez ello se daba a factores ambientales o de alimentación.

Cuando se llega el momento de la muda el insecto permanece en estado de reposo en posición normal y con las antenas pegadas a la hoja. Al cabo de cierto tiempo se rompe el exuvio y principia la emersión de la cabeza. Con movimientos lentos va saliendo el resto de su cuerpo

(Fig. 3), efectuándose los mismos fenómenos que en la eclosión del huevo una vez expulsado el tapón, tomando de preferencia una posición vertical y quedando adherida a la parte de la hoja donde se hace la muda únicamente el exuvio. La ninfa queda otra vez con las mismas características que tiene al final de la primera emersión, presentando su cuerpo una forma alargada. Más tarde toma la forma y colores característicos.

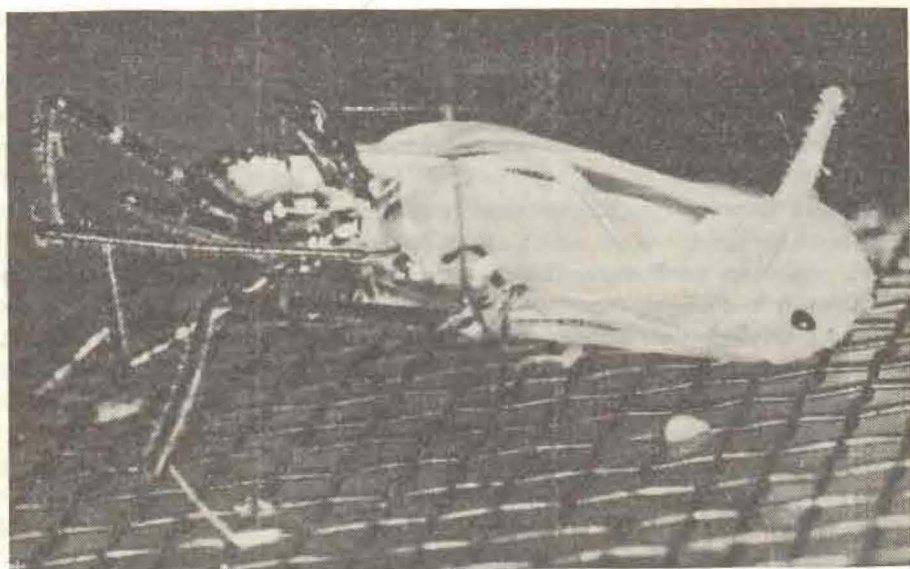


Fig. 3. Momento en que el adulto comienza a emerger, al cumplir la quinta muda, el exuvio queda adherido a la malla (color oscuro) de una de las jaulas utilizadas en la cría. - Cortesía: Dr. R. F. Ruppel.

Por lo general una gran mayoría de las ninfas procedentes de una misma postura efectúan la muda en un solo lugar; otras lo hacen indistintamente.

Se dan casos en los cuales parece que ciertas ninfas que aún no han mudado ayudan a las que lo están haciendo, pues se ha visto en las jaulas, que cuando una ninfa no puede sacar sus patas posteriores, o por lo menos se está demorando más de lo normal, llega otra, que agarrándose de ésta le hace peso para ayudarle a salir. El tiempo que demora la ninfa desde que inicia hasta que sale completamente es más o menos de un cuarto de hora según muchos casos observados.

En el insectario la primera muda la han efectuado todas las veces en la tela nylon que llevan en la parte superior de los cilindros de material plástico utilizados para cultivar las ninfas hasta su tercer instar, al cabo del cual fueron trasladadas a cilindros de malla. Se pudo observar que después del primer instar prefieren para las siguientes mudas la parte inferior de las tiras de cartulina, que para este caso también fueron usadas. Raras veces algunas ninfas han preferido la malla, aunque sí es efectivo que la mayoría de las que mudan más tarde aprovechan los exuvios de las primeras, los que sirven de sostén al verificarse las mudas de las segundas.

En el campo pueden hacerlo en cualquier parte de la planta prefiriendo el envés de las hojas.

Se ha encontrado que el número más grande de mortalidad existe siempre entre las pequeñas ninfas que aún no han cumplido la primera muda, lo cual se explica muchas veces por la escasez de alimento adecuado para ellas, o bien por tratarse de ninfas muy débiles las cuales no son capaces de agarrar a la víctima. Pasada la primera muda y bajo condiciones normales la mortalidad se reduce casi a cero. Esto ha sido comprobado en repetidas ocasiones pudiéndose anotar también que en el momento de efectuarse las mudas no corren ningún peligro de mortalidad.

Pocas y muy raras veces se han encontrado ninfas muertas después del primer instar. Cuando ello ocurre la principal causa parece radicar en el estropeo que han sufrido, lo cual ocurre con frecuencia cuando se trata de alimentarlas, ya que en todo momento son muy delicadas sobre todo de sus patas las cuales al ser dañadas anulan sus movimientos, o por lo menos si los hacen es de una forma muy anormal.

**HÁBITOS.** - Durante un período más o menos largo de investigaciones se ha encontrado que las ninfas principian a alimentarse a las 48 horas después de la emersión, demostrando desde esa edad su gran capacidad de predadores. Desde entonces poseen las propiedades para atrapar insectos con sus dos patas anteriores, característica que se muestra visible a través del período comprendido desde ninfa hasta adulto.

En un principio prefieren insectos muy pequeños de cuerpo blando, los cuales son muy abundantes en un gran género de especies. A medida que van creciendo van gustando insectos más grandes incluyendo ninfas y larvitas.

Así en el insectario perfectamente se pudo alimentarlas desde un principio con adultos de *Drosophila melanogaster* Meigen, con los cuales se mantuvieron ninfas hasta el segundo instar, después de lo cual

se mostraron muy capaces de cazar insectos de cuerpo más desarrollado. Es muy común en los primeros días de su vida verlas chupando la misma presa, en grupos de 3, 4, 5 y hasta de 6 ninfas.

En todo tiempo son muy voraces y más aún en sus estados más avanzados pues no desperdician insecto de su agrado ya sea grande o pequeño, llegando hasta el caso de perseguir a un grillo de porte mediano 3 ninfas que habían cumplido su cuarta muda hasta lograr matarlo y en conjunto alimentarse de él.

Dentro de las muchas especies de insectos con los cuales se alimentan, no se puede decir exactamente cuáles son los más preferidos. Tanto en el campo como en el insectario se ha comprobado que no hacen selección alguna entre los insectos dañinos de los que se nutren.

En un principio, como se dijo anteriormente, las ninfas se alimentan de varias especies de mosquitos de cuerpo muy pequeño, posiblemente pertenecientes a la familia *Bibionidae* y *Scatopsidae*. Más tarde son predadores de las plagas agrupadas en los siguientes órdenes:

#### COLEOPTERA

*Ceratoma* spp.

*Diabrotica* spp.

*Systema litera* L. y de otros insectos dañinos pertenecientes a la familia de los Chrysomelidos.

#### LEPIDOPTERA

Larvas de "cogollero" *Laphygma frugiperda* (S. y A.) y otras orugas y mariposas de este orden.

#### HOMOPTERA

*Empoasca Krameri* Rossy Moore y otras especies del género y también del *Draeculacephala* Spp. Además cabe anotar que las especies de la familia *Cicadellidae* son muy preferidas, y en un grado muy inferior algunos *Membracidae*.

#### DIPTERA

*Drosophila melanogaster* Meigen, y otras especies. Apetecen mucho las siguientes especies:

<i>Musca domestica</i> Linn.	= Mosca doméstica
<i>Stomoxys calcitrans</i> (Linn.)	= Mosca de los establos
<i>Ahematobia irritans</i> (L.)	= Mosca de los cuernos
<i>Callitroga macellaria</i> (F.)	= Mosca azul

Algunas veces también atacan *Syrphidae*. Dan buena cuenta de especies de la familia *Agromyzidae*, y de otros dípteros que en caso de necesidad no son despreciados.

Con lo anotado se pone de presente la efectividad de este predador que cuando carece de insectos predilectos es capaz, como se ha visto, de alimentarse de pequeños grillos y hasta de arañas en casos extremos.

Una vez que agarra la presa con sus patas anteriores la sujeta entre ellas y desdoblado su trompa la introduce en el cuerpo del insecto a fin de alimentarse, lo cual hace en posición de reposo. Hay veces que mientras succiona fija la presa con las 4 patas, o en su defecto la sostiene únicamente con la trompa (Fig. 4); en esta forma puede moverse de un lugar a otro, agarrándola del cuerpo, deshaciéndose de sus despojos momentos más tarde, para seguir en busca de otra. Estos insectos, HNO. DANIEL (1955) paralizan con su trompa a la víctima con la secreción de su saliva a fin de succionarles la linfa.

Para comprobar la cantidad consumida por día y por larva se colocaron en cajas grandes de Petri 30 ninfas individualmente de último instar. En cada una de dichas cajas se pusieron 10 moscas de la especie doméstica inactivadas transitoriamente con cloroformo a fin de poderlas manejar, a las cuales se les puso un trocito de algodón con azúcar humedecida que les servía de alimentación. Desde las 9 a. m. hasta las 5 p. m. succionaron en promedio 5,07 moscas por unidad; desviación standard 1,65; máximo 9 y mínimo 2.

Prácticamente las ninfas no usan el pico para defenderse, como en ciertos casos lo hacen los adultos. Su defensa consiste en encoger las patas contra el cuerpo y dejarse caer desde cualquier altura al momento de sentirse perseguidos, para luego emprender la fuga con gran agilidad, perdiéndose entre la maleza.

Durante las cinco mudas que sufren las ninfas para su crecimiento, parece que gustan de vivir agrupadas, sobre todo las provenientes de una misma postura, separándose poco unas de otras. De allí que refiriéndose a la especie *Zelus errans* F. y a otros *Reduviidae*, el HNO. DANIEL (1955) anota: con alguna frecuencia se ven tanto de estas ninfas como del género "*Repita*" pasearse a lo largo de las cañas de maíz y detenerse traviesamente en los ángulos de las largas hojas en espera del primer incauto, el que no tarda mucho en presentarse; por este aspecto son las guardianas constantes de las mazorcas.

Se las ha visto disgregadas luchando por la vida individualmente hasta que llega la hora de volverse a juntar en determinada parte. Así se han observado en un campo de crotalaria en la granja de Palmira.

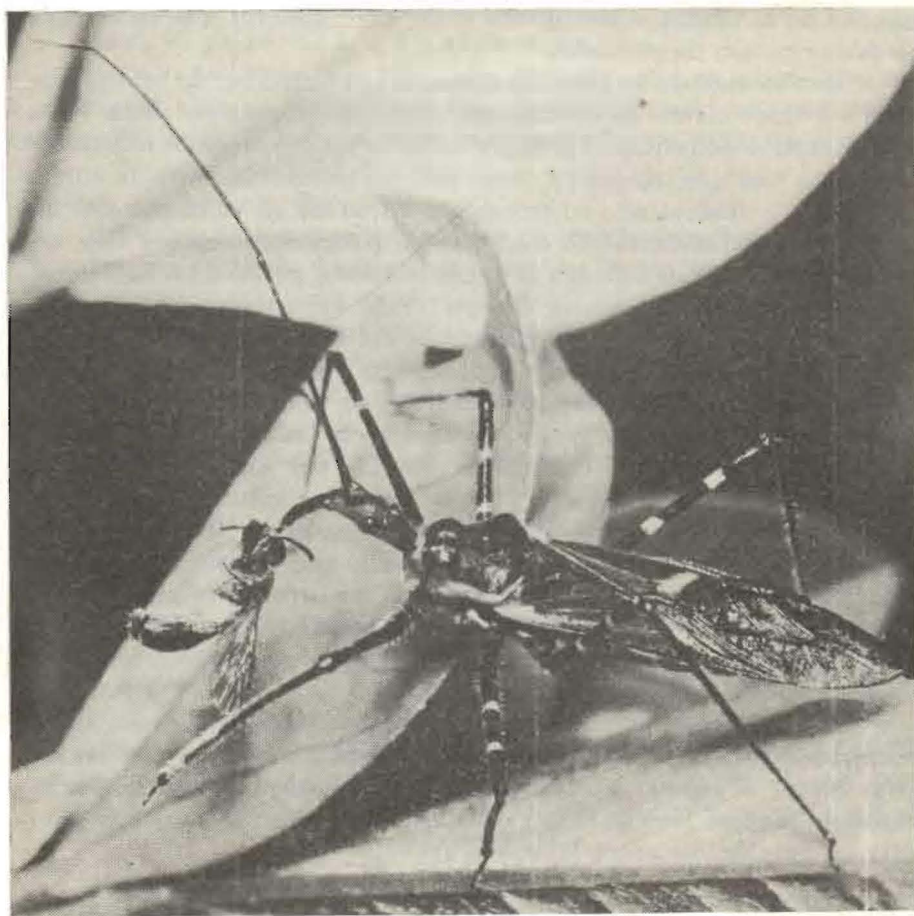


Fig. 4. Adulto en el momento en que se alimenta de una de sus víctimas. - Cortesía: Dr. R. F. Ruppel.

Cuando están mudando tienden a permanecer más agrupadas según lo manifestaron en el insectario.

Con ninfas obtenidas y cultivadas en el insectario se demostró que únicamente despiertan instintos canibalescos algunas de ellas cuando son víctimas del hambre. Con el fin de averiguar su canibalismo se dejaron jaulas hasta con 50 ninfas sin alimentarlas durante varios días, al cabo de los cuales no se observó este fenómeno; lo único que se notaba era la decadencia de algunas y en otras la actividad con que cami-



naban ansiosas de encontrar alimento para saciar su instinto de predadores. En cambio hubo canibalismo en otras jaulas, pero como se dijo anteriormente en ciertas ninfas, las cuales por cierto son muy escasas y generalmente son hembras, las que succionan a los machos o a las más débiles. Ya en un extremado caso de hambre se ha visto que se nutren de las muertas.

Por lo tanto diremos: que la mayoría de las ninfas prefieren morir completamente agotadas antes que hacerse daño entre hermanas, mientras que una pequeña minoría ponen de presente de lo que son capaces por cumplir la misión de la lucha por la vida.

Además, es verdad que el canibalismo en las ninfas se presenta en casos extremos y en ciertos individuos muy escasos, de donde se deduce que en el campo puede que jamás se presente un fenómeno análogo al descrito.

Las ninfas gustan de los días claros y despejados, durante los cuales se muestran más activas en sus movimientos y más efectivas como predadores. Durante estos días no es del todo difícil encontrarlas en sus huéspedes preferidos, sobre todo en las horas de la mañana, en actitud de persecución o simplemente reposando.

En días lluviosos es muy trabajoso encontrar ninfas en el campo; durante estas épocas hasta las del insectario se mostraron extrañas a pesar de estar protegidas contra este fenómeno de la naturaleza.

Generalmente en el Valle del Cauca las épocas de días claros y despejados son de mucho calor. Según datos tomados de la estación de Meteorología de la Granja, tenemos que la máxima absoluta alcanza hasta 35°C, siendo común la de 29°C. Durante estos tiempos se han visto ninfas en plena actividad sobre todo por las mañanas y en las tardes. En todo tiempo es muy difícil encontrarlas en horas del medio día; dicha condición parece característica en ellas, por lo cual es de imaginarse que esto no se debe a causas del calor.

En cuanto a la humedad tenemos que para el Valle durante tiempos más o menos largos es de 67 por ciento, según datos promedios de las estaciones meteorológicas de Cali, Palmira y Cartago, lo que quiere decir que el insecto en mención es de fácil adaptación a estos climas. Además, sabemos que los climas tropicales son húmedos; H. MAXWELL (1923) manifiesta acerca de los Reduviidae: una larga familia que contiene unas 2.000 especies extensamente distribuidas en las regiones de temperaturas tropicales.

Al contacto de un ser extraño, como se dijo al hablar de su defensa, las ninfas encogen sus patas y se dejan caer al sentirse acosadas, o en su defecto se disgregan rápidamente cuando están agrupadas, bus-

cando el envés de las hojas y se dirigen al tallo de la planta por el cual bajan con mucha rapidez a refugiarse entre las malezas.

Durante el período ninfal aparentemente no sufren ningún cambio de hábitos, pues se portan como predadores desde que nacen hasta que terminan su ciclo de ninfas. Son activas en sus movimientos, sobre todo las que se encuentran en el campo. Cuando notan algo extraño por delante pueden caminar hacia atrás varios centímetros, lo cual hacen con mucha frecuencia, tomando luego otra dirección o se regresan dando una media vuelta rápidamente. Cuando permanecen en estado de reposo se mantienen quietas o cambian de posición muy lentamente.

Cuando andan buscando su alimentación no se muestran muy afanosas; lo hacen caminando normalmente y a veces muy despacio como disimulando, con una maliciosa cautela, hasta que de pronto apoyándose en sus patas traseras y alzando las anteriores ponen de presente su efectividad con el incauto entre ellas, haciendo éste inútiles esfuerzos por salvarse.

Dentro de nuestras amplias y frecuentes observaciones no hemos encontrado ninguno de sus enemigos. Es de suponer que algunos pájaros sean sus destructores naturales más poderosos ya que para su alimentación parece que no existe selección de insectos.

Puede considerarse como anormalidad el fenómeno que existe en algunas ninfas al demorar más de lo normal el tiempo de sus mudas, sobre todo la última, la cual normalmente se cumple a los 15 días; hay ninfas procedentes de la misma postura y bajo las mismas condiciones de alimentación que muestran la misma conformación y las mismas características de las demás, que se retardan hasta 18 días fuera de los 15 correspondientes a la iniciación de la última muda, para transformarse en adulto, lo que quiere decir que el último instar para estas ninfas es de 33 días.

#### ADULTOS

La hembra es un insecto de tamaño mediano de pico bastante fuerte, provisto de alas muy bien desarrolladas, patas bien conformadas y largas y un abdomen bastante grande. En conjunto: la forma de la cabeza, tórax y demás partes de su cuerpo hacen de la hembra un insecto típico dentro de su clase (Fig. 5).

Para averiguar el largo y ancho se tomaron medidas de 30 hembras cuya longitud promedia fue de 16,53 mm., desde la base de las antenas hasta el extremo abdominal, con una desviación standard de 0,55 mm.; un máximo de 17,00 mm. y un mínimo de 15,50 mm.; un ancho

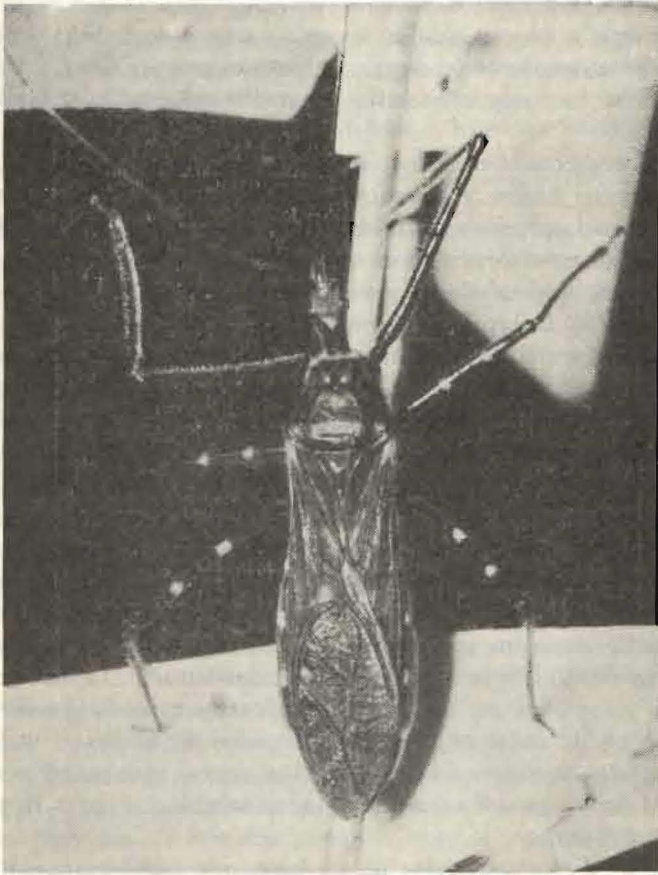


Fig. 5. Forma típica de un adulto hembra, nótese el abultamiento de su abdomen.  
Cortesía: Dr. R. F. Ruppel.

promedio de 4,4 mm. tomado en el centro dorsal de la parte abdominal. Además se tomaron: longitud del abdomen la cual es de 9,57 mm. desde su base hasta el extremo, desviación standard de 0,49 mm.; máximo de 10,00 mm.; mínimo 9,00 mm. La longitud promedio de sus alas superiores fue de 12,63 mm., medida desde su base al extremo, desviación standard de 0,45 mm.; máximo 13,50 mm.; mínimo 11,50 mm. y el ancho de éstas en estado de reposo está en un promedio de 4,60 mm. tomado en el centro de ellas; desviación standard de 0,36 mm.; máximo de 5,00 mm.; mínimo de 4,00 mm.

Las antenas son setáceas, más largas que el cuerpo y constan cada una de cuatro artejos, siendo supremamente largos el primero y el tercero y más o menos iguales; es más corto el segundo y mucho más el cuarto. De una coloración negra y pilosa el primer artejo. En la base de cada antena hay dos manchitas amarillas cuadradas y rodeadas de negro.

La cabeza consta de un aparato bucal chupador-picador, provista de un pico negro fuerte y acanalado por su lado interno, encorvado y que descansa en la primera parte del tórax. Labrum, muy visible; Tylys bien definido y negro; ojos negros compuestos y muy grandes; cara alargada; Vertex amplio y en el cual se ven dos manchas negras alargadas que se originan detrás de las antenas y que al unirse forman una letra V. Entre éste y el Occipucio hay una depresión bastante profunda que parece unir a los ojos. El occipucio es bastante alargado en el cual están presentes 2 ocelos situados tras de los ojos y casi en el centro de las dos manchas negras, las cuales se inician inmediatamente detrás de los ojos, continúan hacia el tórax y al unirse forman también una V, siguen prolongándose y antes de tocar el pronotum se bifurcan y casi se vuelven a juntar en la parte inferior de la cabeza donde terminan. A los lados se ven bastantes pelos blanquecinos, pues el resto de la cabeza, como en la ninfa, es de un amarillo zapote.

El tórax tiene un pronotum bastante desarrollado el cual cubre hasta el mesotórax. En un principio tiene dos suturas, la una en sentido longitudinal y la otra en sentido transversal sirviendo de límite a la primera. Es de un color negro y dos entradas amarillas dirigidas hacia los lados de éste, seguidas de dos manchas negras que pasan por encima de las coxas de las patas; en sus dos lados también se nota la presencia de pelos.

Las alas están separadas en su base por un demarcado escutelo de color negro. Al iniciarse las alas anteriores tienen una manchita de color amarillo, luego se tornan en negras y más o menos a la mitad de cada una, existe una manchita amarilla la cual en algunos individuos no llega a los bordes, mientras que en otros es bastante grande; el resto de las alas es de color negro. Las posteriores tienen las mismas manchas pero más claras y son casi transparentes y además tienen distinta nervadura aunque ésta es longitudinal en todos. Además las anteriores son más largas que las posteriores. En las primeras se aprecia en su parte final la figura de un óvalo formado por la parte membranosa ya que en un principio son quitinosas. Las secundarias son membranosas en su totalidad.

La parte dorsal del abdomen consta de 7 segmentos aplanados.

Los 4 primeros son de un amarillo rojizo. A cada lado del 2º, 3º, y 4º se ven unas líneas negras que van de unión a unión de cada segmento. Las mismas características existen en el 5º con la circunstancia que éste tiene una mancha negra, la cual lo abarca casi en su totalidad. El 6º y el 7º son completamente negros, encontrándose en este último los órganos genitales. A cada lado del abdomen hay una banda longitudinal que se ensancha hacia la parte ventral sobre todo en aquellas hembras que están cerca de ovipositar.

Las patas son exactamente iguales a las de las ninfas, ya descritas, y difieren únicamente en las dos manchitas blancas de los fémures de las patas anteriores, mientras que en las ninfas hay dos, en los adultos sólo se encuentra una, son más fuertes y con mayor número de pelos.

La parte ventral del tórax en el adulto no sufre ninguna modificación. Lo mismo que el de las ninfas es de un color amarillo claro con sus tres divisiones bien demarcadas: protórax, mesotórax y metatórax, encontrándose una ligera hendidura entre el primero y el segundo.

La parte ventral del abdomen consta de 7 segmentos, a cada lado de los cuales se nota la presencia de piráculos, menos en el último. El 1º es totalmente amarillo, el 2º, 3º, 4º, 5º y 6º son también amarillos pero en sus partes anteriores llevan unas bandas de color negro brillante a lo ancho del abdomen, las que se interrumpen en el centro por una ligera raya amarilla la cual parece dividir las en dos partes iguales, menos el 6 en el cual dicha banda es interrumpida por la iniciación de una pequeña protuberancia que va hasta la unión del último. Al lado de cada franja negra existe otra blanquecina formada por diminutas escamas de este color, las cuales no alcanzan a llegar al centro del abdomen. El 7º o sea el segmento anal, es amarillo, y a los lados de los apéndices genitales se ven dos punticos negros y entre éstos una manchita del mismo color. La presencia de estas bandas que siguen la curvatura del abdomen lo presentan típicamente anillado. Desde la unión del segundo segmento con el primero, se origina una franja negra a cada lado del abdomen la cual va hasta más allá de la iniciación del segmento anal.

Los machos tienen las mismas características de las hembras. Más pequeños de cuerpo y más delgados, por lo cual lógicamente las partes de su cuerpo son más reducidas.

También como en las hembras se tomaron medidas de 30 ejemplares para establecer promedios. Según esto tienen una longitud promedio de 14,38 mm. desde la base de las antenas al extremo abdominal, con una desviación standard de 0,49; un máximo de 15,5 y un mínimo de 13,5 y 3,7 mm. de ancho en la mitad de la parte dorsal del ab-

domen. También se tomó: Longitud promedia del abdomen 6,60 mm., desviación standard 00,00; máximo de 7,00; mínimo de 6,00 y longitud promedia de las alas 10,57 mm.; desviación standard de 0,77; máximo de 12,00; mínimo de 9,00 y el ancho de las alas en estado de reposo con un promedio de 3,73 mm.; desviación standard de 0,37; máximo de 4; mínimo de 3 mm.

Las pocas diferencias que existen están en el abdomen, el cual se describe a continuación.

La parte dorsal del abdomen consta de 7 anillos completamente aplanados, de un color amarillo rojizo con algunas manchitas oscuras a los lados y en las uniones, menos el 5º y 6º, que tienen una mancha negra en el centro; el último es más pequeño que los anteriores, totalmente negro y en el cual están los apéndices genitales. A cada lado de su extremo se nota un cerco.

En la parte ventral del abdomen se distinguen 7 segmentos bien definidos. Los 2 primeros amarillos completamente; 3º, 4º y 5º, como en la hembra, con anillos negros acompañados en parte por la franja de escamas blancas, carácter éste no siempre presente en todos los casos; los demás son amarillos. El 6º es ocupado por las mismas franjas pero únicamente una parte de cada lado, lo mismo se observa en el 7º además con la presencia de pelos. Se nota también la presencia de espiráculos en las pleuras menos en el último segmento. Por otra parte carecen de las franjas longitudinales negras y blancas, presentes en las hembras.

Microscópicamente se halla diferencia en los anillos ventrales. Mientras en las hembras se ve la existencia de 4 a 5 anillos completos formados por franjas negras, en una gran mayoría de los machos se forman generalmente 3 y rara vez 4. El resto de estos anillos tanto en las unas como en los otros son incompletos.

A los machos se los encuentra fácilmente en los campos de cultivo, sobre todo en determinadas horas del día, también en los barbechos y rastros, con la circunstancia de que la presencia de las hembras es más numerosa porque, como veremos más adelante, éstas se producen en mayor porcentaje que los machos.

Se determinó el período de vida del adulto así: con 30 adultos tomados al azar, procedentes de una misma oviposición, se obtuvieron los siguientes resultados, en la jaula donde se los separó con este fin, partiendo desde el momento de salir alados hasta el día de su muerte.

Machos: Promedio 42,60 días; desviación standard de 4,60; máximo de 51; mínimo de 35.

Hembras: Promedio 44,55 días; desviación standard de 5,77; máximo de 57; mínimo de 37.

Se puede concluir que el promedio de días de vida es de 43,8, advirtiendo que hay adultos que no alcanzan a llegar a los 25 días de vida, según observaciones en otros casos similares.

**HÁBITOS.** - Los adultos se alimentan exactamente con los mismos insectos que lo hacen las ninfas, y la selección que ellos hacen de insectos preferidos parece que depende del cultivo que visitan. De allí que cuando se encuentran en maizales atacan larvitas de "cogollero"; en el frijol, las especies del género *Diabrotica*; en los pastos, Cicadélidos, etc., anotando que estos tienen un radio de efectividad mucho más amplio que el de las ninfas por estar provistos de alas y ser muy buenos voladores.

Los adultos hacen el daño en la misma forma que las ninfas, aunque éstos, por tener el pico más fuerte, matan a los insectos más rápido y con más facilidad.

Para averiguar la cantidad de comida consumida, se usó "mosca de los establos" (*Stomoxys calcitrans* Linn.) y se procedió exactamente como se hizo con las ninfas, o sea usando 10 moscas por adulto, mantenidos individualmente en Petris durante el tiempo del experimento. Para ello se partió de 30 hembras y 30 machos con los siguientes resultados, desde las 9 a. m. hasta las 5 p. m.:

Cantidad promedia consumida por hembra: 7,60 moscas; desviación standard de 1,60; máximo de 10,00; mínimo de 5,00.

Cantidad promedia consumida por macho: 3,83 moscas; desviación standard 0,85; máximo de 6; mínimo de 2.

Se pudo observar también que las hembras que estaban por ovipositar fueron más voraces que las otras y que en todo caso consumen el doble de alimentación que los machos.

Los adultos tienen los mismos hábitos de defensa que las ninfas, aunque hay veces que pican bastante fuerte al cogerlos, produciendo un agudo dolor en la parte afectada; este hábito lo tienen sobre todo los machos que se encuentran en el campo, aunque algunas veces también ha ocurrido con algunos ejemplares del insectario. Además los adultos se sirven de su vuelo como principal defensa. Se ha tenido oportunidad de ver que cuando se sienten mortificados al momento de estar succionando a su víctima, emprenden el vuelo llevando en su trompa al insecto o larva con la cual se estaba alimentando.

Este insecto vive solo, pues una vez que se transforman en adultos, se disgregan y sólo se juntan por parejas cuando se trata de veri-

ficar la cópula. A veces se encuentran varios en una planta, lo cual indica que hay algunos insectos de los cuales ellos gustan. De allí que no es raro encontrar hasta 4 en una plantita de maíz, fuertemente atacada por larvitas de cogollero.

De todas maneras podemos manifestar que este insecto vive solo durante el tiempo en el cual se manifiesta como adulto.

Al igual que en las ninfas, con 30 adultos que fueron sometidos a un fuerte régimen de hambre, se comprobó la existencia de canibalismo, pero solamente en ciertos individuos y en casos desesperados de hambre, prefiriendo morir una gran mayoría antes que hacerse daño.

En el insectario se dejaron jaulas con adultos sin suministrales alimentación hasta 2 días, sin haberse presentado canibalismo. De allí en adelante se presentan algunos casos que como se dijo anteriormente son muy raros.

Cabe anotar que el adulto es muy resistente al hambre. Según lo experimentamos alcanza a resistir mucho tiempo sin alimentarse, cuyo promedio es de 5 días. Lo mismo diremos de las ninfas que han cumplido la cuarta muda.

En los días claros y despejados de bastante luminosidad los adultos trabajan maravillosamente. Son más ágiles para volar a distancias más o menos largas y más rápidos en su forma de caminar. Por lo tanto se puede decir que este es el tiempo preferido por ellos.

En tiempo lluvioso se presencia es nula. Permanecen en estado de reposo en el envés de las hojas y caminan muy despacio al ser descubiertos.

En épocas de calor se ven adultos en el campo más o menos en buen número, lo que quiere decir que no les afecta hasta el caso de obligarlos a buscar refugio.

Como sabemos el Valle tiene un 67 por ciento de humedad relativa, en cuyo medio la vida de los adultos se desarrolla en perfectas condiciones según lo demuestra su presencia y demás manifestaciones como predadores.

Los adultos responden al contacto en iguales circunstancias que las ninfas, prefiriendo volar aunque sea para pasar de una hoja a otra.

Un fenómeno que afecta mucho a los adultos en cualquier época es el viento. Cuando ventea mucho casi no se ven o el viento les anula casi por completo su vuelo y parece que se sienten mortificados según lo demuestran sus respuestas a este fenómeno.

El adulto tampoco tiene cambios de hábitos en su período de vida. Se manifiesta como tal, hasta que muere. Cuando se los puso en el insectario dentro de Petris para probar la cantidad de alimento consu-



mido por día, se observó que algunos chupaban apetitosamente del algodón con azúcar humedecida que se puso para que se alimentaran las moscas, al cabo de cierto tiempo perseguían sin piedad a las moscas de prueba.

Los adultos fuera de manifestarse como buenos voladores tienen los mismos movimientos de las ninfas.

Por lo visto se demuestra muy claramente que los hábitos y demás manifestaciones de las ninfas se conservan en el adulto.

### COPULACION

Una vez cumplido el período ninfal, el insecto se transforma en adulto después de sufrir cinco mudas. La primera cópula según minuciosas observaciones hechas en el insectario se cumple entre los 6 y 8 días después de la última muda, y una segunda después de 3 o 4 días de la primera. Días más tarde, como veremos más adelante, se tendrá la primera postura.

Todos los casos observados no se ciñen estrictamente al número de días anotados pero sí una gran mayoría de ellos, pues hay casos en los cuales tanto las cópulas como las posturas se hacen antes o después del período anotado, lo cual parece depender de muchos factores desconocidos aún por nosotros.

Antes de iniciarse la cópula el macho permanece sobre la hembra por un tiempo más o menos largo, pues se lo ha observado en esta posición hasta una hora, y en esa forma es transportado por la hembra en todas las direcciones que ésta se mueva. Después de esto entran en cópula, para lo cual el macho mantiene la mitad de su cuerpo más o menos a un lado de la parte dorsal de la hembra, mientras su abdomen es inclinado hacia la parte ventral del abdomen de la hembra hasta lograr el contacto de los órganos sexuales (Fig. 6). En esta posición de verdadera cópula la hembra perfectamente puede alimentarse y moverse en tanto que el macho permanece quieto. La pareja en perfecta cópula puede permanecer hasta 30 minutos, según varios casos observados detalladamente.

El número de cópulas depende de las posturas que alcance a efectuar la hembra; por lo general no se logran más de 4 por unidad. Normalmente hay dos cópulas antes de la primera postura. De allí en adelante se hace un poco difícil precisar exactamente el número de éstas, porque según observaciones normalmente hay una cópula antes de cada postura y en ocasiones dos; por lo tanto el número de ellas varía para cada caso.

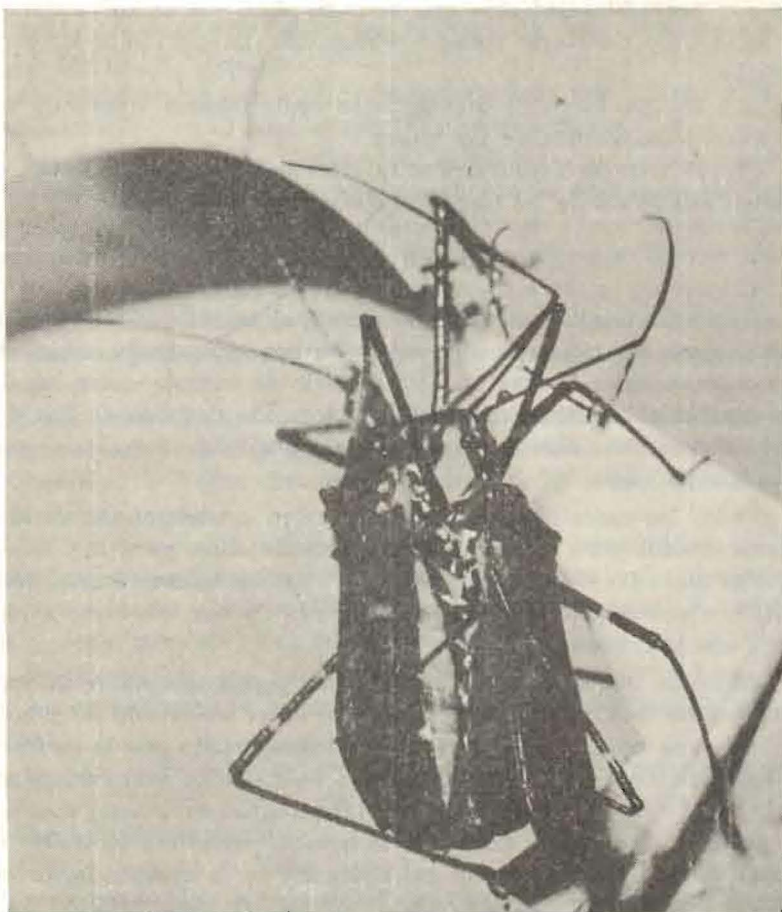


Fig. 6. Adultos en cópula. - Cortesía: Dr. R. F. Ruppel.

En todo caso podemos afirmar que las copulaciones hechas fuera de la primera son innecesarias ya que el macho puede fecundar todos los huevos de la hembra tan sólo con ésta. Así lo demostraron muchas de ellas, las cuales se separaron una vez cumplida la primera copulación.

Una vez que el insecto inicia su vida de adulto transcurren de 15 a 18 días para que las hembras den su primera postura. Si a este período le agregamos los 45 o 55 días del estado ninfal obtendremos un promedio de 62 días de huevo a huevo.

## OVIPOSICION

Cuando se llega el momento de la oviposición la hembra adopta una posición bastante inclinada en el envés de la hoja, en tal forma que el abdomen queda en el centro de las patas anteriores y posteriores. Con el extremo abdominal toca la hoja, segrega un poco de líquido blanco y cristalino apareciendo en seguida la base del primer huevo rodeado de una finísima película del líquido mencionado. A medida que va saliendo el insecto va levantando el abdomen hasta que aparece totalmente. En esta posición hay un ligero descanso y en seguida vuelve a repetir el mismo fenómeno descrito para el segundo huevo, el cual queda como pegado al primero. En la misma forma serán ovipositados los primeros 3 o 4, que constituirán la primera fila de la postura y depositados de derecha a izquierda. Una vez lista la primera fila, la hembra otra vez coloca su extremo abdominal inmediatamente tras el primer huevo a lo largo del cual lo baja hasta la base dando la impresión de que lo acariciara y en seguida principia otra vez la oviposición. La misma forma se repetirá para los siguientes, hasta completar la postura, la que termina en una fila más o menos de igual cantidad de huevos que la primera. Hay que anotar que las filas del centro tienen más huevos que las de los extremos. Terminada la misión, la hembra toma posición horizontal, se demora un rato y luego se retira dando pasos, caminando lentamente.

La oviposición se efectúa de una manera lenta. Una hembra observada minuciosamente en todos sus detalles depositó 45 huevos en una hora, 15 minutos. Esto sucede siempre y cuando el espectador pasa desapercibido del insecto, de otra manera demora hasta cinco minutos por huevo o en su defecto suspende la oviposición abandonando el lugar de postura para más tarde continuarla en otro lugar.

Para averiguar el número de huevos por hembra, se colocaron parejas (hembra y macho) en varias jaulas, de a pareja por jaula, cuyos adultos provenían de una misma postura y que aún no habían hecho la primera cópula, se logró un promedio de 134,10 huevos que una hembra es capaz de ovipositar durante su vida, con una desviación standard de 14,08; un máximo de 153 y un mínimo de 112.

También se pudo observar al cabo de este experimento que las hembras mueren a los 3 o 4 días después de haber hecho la última oviposición.

La primera postura es efectuada entre los 15 y 18 días después de la última muda, aunque hay veces que la hacen a los 12 días. Les

siguientes tienen una frecuencia de 8 a 10 días y varias veces cualquiera de ellas se cumple con 1 o 2 días antes del período señalado.

El tiempo hasta el último huevo depende del número de posturas que haga la hembra. Para este caso consideremos una hembra que haga 4 posturas; entonces el tiempo hasta el último huevo será:

15 días hasta la primera postura más 24 de las 3 restantes que suponemos se hayan cumplido con una frecuencia de 8 días cada una, lo que nos da un total de 38 días. Por lo tanto el tiempo hasta el último huevo es muy variable y depende de la forma como se comporte cada hembra.

Se pudo comprobar que no existe partenogénesis, separando hembras antes de que efectuaran la primera cópula. Se encontró que eran incapaces de ovipositar en todo el período de su vida.

Como se dijo los huevos son en su totalidad fértiles y si alguno se daña o deja de eclosionar es por causa de otros factores y no por falta de fecundidad.

El porcentaje de machos y hembras que se producen se observó en 100 ninfas de las que se obtuvieron un 35% de machos y un 65% de hembras.

Ha sido imposible conocer sus enemigos naturales. Se hicieron varias disecciones de buches de pájaros que se ha tenido malicia de que fueran sus enemigos, sin encontrar ningún vestigio.

Se presenta como anomalía el cambio de color que experimentan algunos ejemplares pocos días después de su última muda. En algunas jaulas se observó que una vez transformados en adultos algunos de ellos, tanto machos como hembras, cambiaron el color amarillo zapote, característico de la especie, en rojo claro.

Otra anomalía puede ser la muerte prematura de algunos de ellos.

#### DISTRIBUCION

En el Valle Geográfico del Río Cauca, donde se encuentra muy bien distribuida la especie, parece tener los mismos hábitos ya que los factores ambientales varían muy poco y además la agricultura se efectúa con los mismos cultivos, cada vez en una forma más extensa. Por lo tanto no hay carencia de huéspedes preferidos ni de su alimentación predilecta, porque los insectos dañinos de las que se alimenta también se encuentran ampliamente distribuidos en toda clase de cultivos.

## ALGUNOS DATOS FISICO CULTURALES DE LA REGION

El Valle Geográfico del Río Cauca está situado entre las Cordilleras Central y Occidental a 1.000 metros sobre el nivel del mar, con una precipitación media anual de 1.000 mm. y una temperatura media anual de 25°C., según el Instituto Geográfico de Colombia "Agustín Codazzi".

La topografía de este Valle es totalmente plana. La vegetación predominante en esta región está constituida por muchas clases de pastos naturales y artificiales, por lo cual gran parte de sus tierras están dedicadas a la ganadería. Luego, el otro tipo de vegetación está determinada por cultivos de gran importancia económica que según su demanda son ampliamente fomentados, tales como la caña de azúcar, maíz, frijol, arroz, café, cacao, etc.

Según el Instituto Geográfico de Colombia, "Agustín Codazzi", los suelos del Valle son en general aluviones muy recientes en el Sur (Puerto Tejada); aluviones con tendencia a Chernozem o a Prairie (Pradera) en el centro, y suelos hidromórficos en el norte (Cartago).

Al referirnos a la agricultura diremos que es la zona más agrícola del Departamento y en donde se encuentran los cultivos más extensos y más importantes para la economía nacional.

En cuanto a los cultivos más comunes tenemos en primer término la caña de azúcar, luego el maíz, frijol y arroz. Además hay otros que principian a fomentarse en gran escala como la soya, algodón y tabaco.

Las rotaciones principales son maíz y frijol y de una manera poco común arroz, algodón y pastos.

Por estar muy bien fomentados los principales cultivos, lógicamente se les dedica grandes extensiones de terreno, lo que hace necesario el empleo de toda clase de maquinaria agrícola. Por tal razón los terrenos se preparan muy bien, para lo cual se aran, se rastrillan y se surcan empleando la mejor técnica posible.

En cuanto a drenaje, se puede apreciar perfectamente que hay deficiencia en muchas partes y en otras que se hace casi imposible; hobre todo las adyacentes al río Cauca que sufren el problema de las inundaciones en las épocas de invierno por el desbordamiento de sus aguas. No obstante esto, hay grandes extensiones de tierra que gozan de buen drenaje, sobre todo, las que están en propiedad de los ingenios, las cuales son drenadas por medio de canales artificiales construídos con gran técnica.

Por lo tanto, puede decirse que el problema del Valle radica en

el drenaje de sus tierras para recuperar los miles de hectáreas perdidas por encontrarse empantanadas.

Como labores culturales, se acostumbra hacer desyerbas, cultivadas y aporques. En la actualidad se están aplicando en gran escala matamalezas en toda clase de cultivos comerciales, con excelentes resultados.

Entre los cultivos principales de período vegetativo de corto tiempo están el maíz y el frijol, de los cuales se hacen dos cosechas al año. Lo mismo diremos al referirnos al cultivo de la soya. Las épocas de siembra se inician en los primeros meses del año y se cosechan al fin del semestre, las segundas siembras se hacen en mitad del año y se cosechan a fines del mismo, correspondiendo dichas siembras con los períodos de iniciación de lluvias.

Los otros cultivos son de períodos vegetativos más o menos largos, existiendo algunos que son permanentes, tales como el café y el cacao.

---

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

1. Borrer, D. J. & De Long, D. M. 1954. An introduction to the study of insects, p. 228-229. p. v-ix, 1-1030.
2. Gallego, F. L. 1956. Correspondencia personal. Granja Agrícola Experimental. Palmira. Sección de Entomología. Archivos.
3. Hno. Daniel. 1955. Aspectos de la lucha biológica. Rev. Facultad Nacional de Agronomía (Medellín) 16 (48); 3-156.
4. Instituto Geográfico de Colombia "Agustín Codazzi". 1956. Breve descripción de las series de suelos dominantes en las principales regiones agrícolas de Colombia, p. 10. p. 5-44. (Publicación especial n<sup>o</sup> 8).
5. Maldonado Capriles, J. 1953. Correspondencia personal. Granja Agrícola Experimental, Palmira. Sección de Entomología. Archivos.
6. M: xwcll, L. H. 1923. Manual of entomology, p. 246. p. iii-xvi, 1-541.
7. Metcalf, C. L., Flint, W. P. & Metcalf, R. L. 1951. Assassin bugs or kissing bugs. En Destructive and useful insects. p. 978-979. Third. ed. p. vii-xiv, 1-1071.
8. Readio, P. A. 1927. Studies on the biology of Reduviidae of American North of Mexico, p. 9. Science bul. (Kansas) 27 (1/7); 3-291.
9. Willie, J. E. 1952. Entomología agrícola del Perú, p. 543. 2<sup>a</sup> ed. Lima. p. vi-viii, 9-543.