

AG ISSN 0065-1729

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

FUNDACION MIGUEL LILLO

**ACRIDIOS DEL NOA. I. Estudios biológicos, morfométricos  
y aspectos ecológicos de *Chromacris speciosa* (Thunberg)  
(Acrididae, Romaleinae) \***

por SONIA Z. TURK - MAURIO BARRERA

ACTA ZOOLOGICA LILLOANA

VOLUMEN XXXII: 6

(Págs. 121 - 146; 11 figs., 7 fotos)

TUCUMAN

REPUBLICA ARGENTINA

1976



ACRIDIOS DEL NOA. I. Estudios biológicos, morfométricos  
y aspectos ecológicos de *Chromacris speciosa* (Thunberg)  
(Acrididae, Romaleinae) \*

por SONIA Z. TURK - MAURICIO BARRERA

SUMMARY

Acrididae from NW of Argentina. I. Biological, morphometrical study of *Chromacris speciosa* (Thunberg), with ecological remarks. (Acrididae, Romaleinae).- Nymphs and adults are analysed morphometrically, with observations on their ecology and etology. Their importance as a possible agricultural pest is pointed out.

INTRODUCCION

A pesar de lo mucho que se ha trabajado y que se trabaja en el país sobre los acrididos, se ha descuidado en gran parte su biología, en particular de aquellas especies de tucuras que en la actualidad constituyen o pueden constituir un serio problema para la agricultura.

Esta es la primera de una serie de publicaciones sobre la biología de este grupo, especialmente del noroeste argentino, donde también se incursiona sobre algunos aspectos referidos a la alimentación, etología, morfometría, etc.

Cabe agradecer al Ing. Agr. José A. Bonilla por el asesoramiento del tratamiento estadístico llevado a cabo y a la Licenciada Blanca Manzur por la computación e interpretación de algunos resultados.

\* Trabajo presentado en el Encuentro Latino-Americano de Entomología realizado en la ciudad de Buenos Aires en noviembre de 1975.

## METODOS DE TRABAJO

El estudio del ciclo de vida fue iniciado a partir del estado huevo. Estos fueron obtenidos en laboratorio colocando hembras y machos sexualmente maduros en jaulas con fondo de tierra, lo que permitió asimismo realizar observaciones sobre la cópula y oviposición.

Oportunamente los desoves han sido colocados en recipientes con tierra y arena, cubiertos con un tubo de farol en cuyo extremo libre se colocó una tapa de malla metálica fina (foto 1). Una vez nacidas las ninfas fueron trasladadas a las jaulas de crianza, en las cuales se ha seguido el ciclo de desarrollo en condiciones naturales del medio ambiente.

Los ejemplares fueron alimentados con *Cestrum* sp. (Solanácea) comúnmente conocida como "hediondilla".

Ante la posibilidad de que el número de estadios difiera de acuerdo a los sexos, ya en el segundo fueron separados los machos y las hembras en jaulas diferentes, para controlar el número de mudas y el tiempo transcurrido entre las mismas.

El trabajar con una cantidad considerable de individuos, ha permitido separar en cada estadio suficientes ejemplares de ambos sexos con el fin de efectuar mediciones (largo total del cuerpo y de los fémures posteriores) y estudios morfológicos diferenciales (terminalia femeninos y masculinos, desarrollo alar, número de segmentos antenales, coloración, etc.). Para la obtención del material de estudio se ha adoptado un criterio uniforme: matar siempre las ninfas dos días después de las mudas, con el objeto de permitir su crecimiento y el endurecimiento cuticular respectivo.

Las ninfas han sido conservadas en alcohol 75 %, procediéndose a medirlas inmediatamente después de muertas. Por otra parte se han colectado ejemplares en el campo en sus distintos estadios, para estudios comparativos.

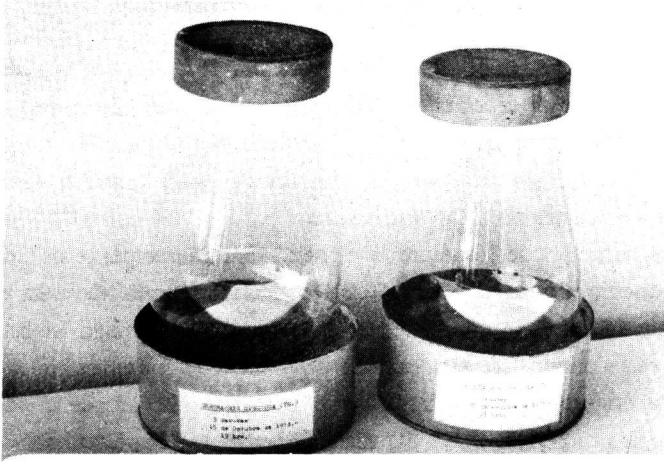


Foto 1.- Incubación en laboratorio: recipientes con tierra y arena, protegidos con tubos de farol.

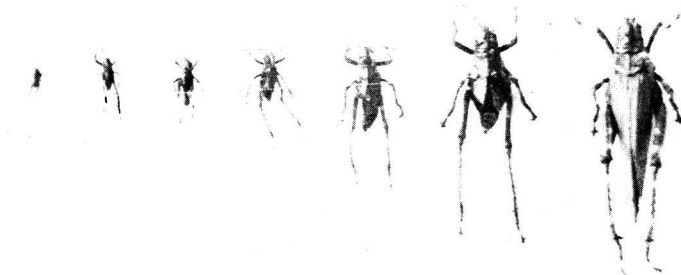


Foto 2.- Relación comparativa del tamaño entre el adulto y los diferentes estadios ninfales (hembras).

## CICLO DE VIDA

*Chromacris speciosa* Thunberg pasa por seis estadios ninfales (foto 2) siendo uniforme el crecimiento en ambos sexos, vale decir que el desarrollo de las diferentes estructuras se produce simultáneamente en el macho y la hembra. No sucede como en otros casos donde hay diferencias en más o en menos, ya sea en uno u otro sexo.

La duración de los estadios depende indudablemente de las condiciones del medio ambiente. Con el objeto de fijar lo más acertadamente posible el tiempo que transcurre entre la eclosión y el imago, se ha realizado tres veces la crianza de esta especie en diferentes meses estivales y durante tres años consecutivos. En base a ello se puede afirmar que la duración del ciclo varía mucho; de 30 a 60 días, según lo verificado, siendo el promedio para cada uno de los estadios de 5, 7 y 10 días.

Las ninfas son de color negro con manchas rojizas y algunas pocas blancas. El número y el tamaño de las mismas aumenta a medida que los individuos avanzan en su desarrollo. En la descripción de cada uno de los estadios ninfales, solo se mencionan las manchas que van apareciendo, sin repetir las ya indicadas en las fases anteriores.

Al pasar al estado adulto, el color cambia radicalmente, siendo verde brillante el de fondo y amarillas las manchas, conservando el modelo de distribución del último estadio ninfal.

Desde el principio las ninfas, tanto en laboratorio como en libertad, muestran un alto grado de gregarismo, encontrándose las arracimadas sobre las hojas, tallos o las paredes de la jaula. A pesar de que este gregarismo se hace menos evidente en el estado adulto, estos permanecen en las cercanías constituyendo agrupamientos de tamaño variable.

Para la caracterización de los diferentes estadios se realizaron mediciones del largo total del cuerpo (desde la parte más saliente de la frente hasta el extremo del abdomen) y del fémur posterior, encontrándose diferencias significativas. También a partir del tercer estadio, ya se manifiestan tales diferencias entre los sexos, siendo la hembra siempre mayor. Asimismo

mo el número de segmentos antenales es muy útil para separarlos. El desarrollo alar y los terminalia, especialmente femeninos, sirvieron para completar la caracterización.

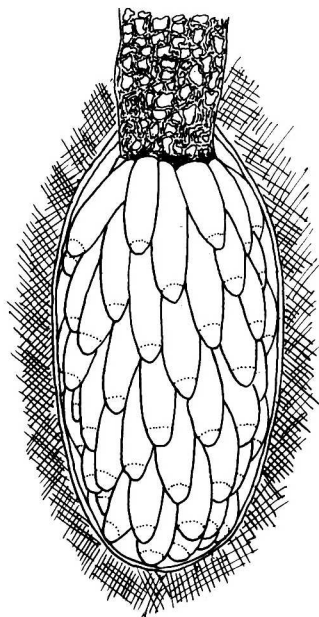


Fig. 1.— Disposición esquemática de los huevos en un desove típico.

## POSTURA

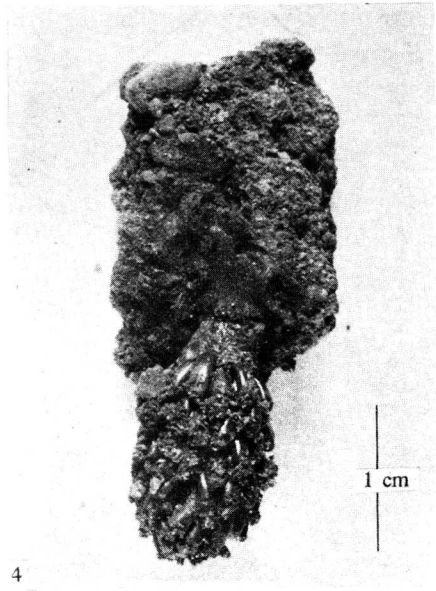
Como en la mayoría de los Romaleinae la postura consta de dos partes: una terminal donde se disponen los huevos, en este caso en apretado racimo de forma ovoide y otra proximal cilíndrica de estructura esponjosa (fig. 1 y fotos 4, 5 y 6). La profundidad en que es colocado varía con el tamaño de los individuos y la textura del suelo, aproximadamente de uno a dos centímetros.

Las medidas promedio de las diferentes partes de la postura son:

Largo total del desove .....	32,4	mm
Largo del pedúnculo .....	17,4	"
Ancho del pedúnculo .....	5,3	"
Largo de la zona de los huevos .....	15,0	"
Ancho máximo de la zona de los huevos ..	8,8	"



3



4

Foto 3.— Mudas intermedias dejadas por las pequeñas ninfas al nacer.

Foto 4.— Desove con parte de la cubierta de tierra ligeramente cementada que lo protege.

Los huevos no se hallan protegidos por una ooteca propiamente dicha, a lo sumo queda adherida una fina capa de partículas de suelo al cemento aglutinante.

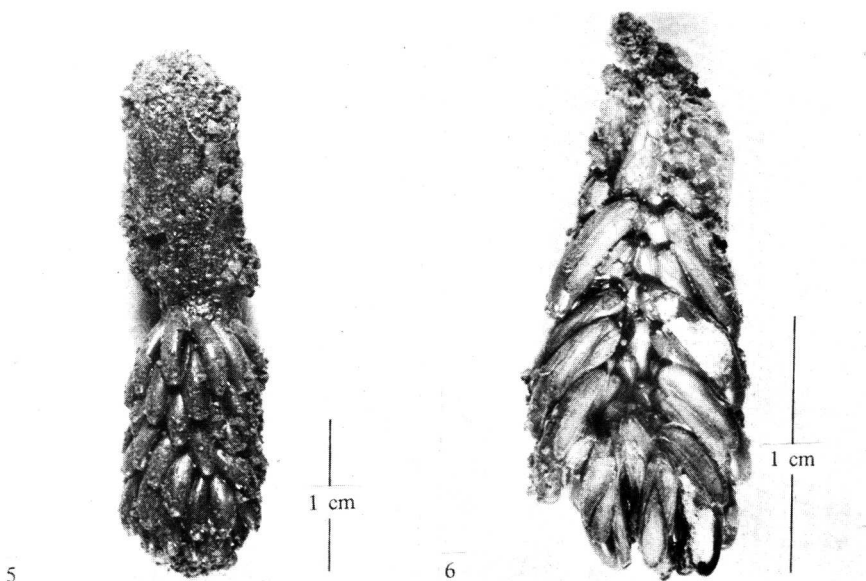


Foto 5.— Desove descubierto en el que se aprecia la masa arracimada de huevos y el pedúnculo.

Foto 6.— Desove cortado longitudinalmente para mostrar el canal interno por donde las preninfas pasan a la superficie.

Su número por postura varía dentro de límites relativamente estrechos, siendo 66 el valor promedio. No obstante, existen casos de posturas incompletas, posiblemente por el desarrollo anormal del ovario o por envejecimiento del individuo.

Los huevos son fusiformes, ligeramente curvos, con el extremo micropilar más aguzado, de color castaño, brillantes en la parte expuesta y opacos en las zonas de contacto entre ellos; el corion presenta un diseño faveolado. Se disponen con el extremo micropilar orientado hacia el exterior; el interior de la postura es hueco, por donde las preinfas se dirigen por la región del pedúnculo hacia el exterior.

Las medidas del largo y ancho son notablemente estables (coeficiente de variabilidad muy bajo). Las mismas fueron tomadas en huevos siete días después de puestos y al cabo de veinte días de incubación en laboratorio.

	LARGO			ANCHO			L/A
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	C.V.	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	C.V.	
A	6,24	0,05	5,6%	1,97	0,02	7,1%	3,17
B	6,16	0,02	2%	2,11	0,02	5%	2,92

Cuadro 1.— Media, error standard (en mm) y coeficiente de variabilidad para las medidas del largo y ancho de los huevos: A) siete días después de puestos y B) a los veinte días de incubación. L/A: relación largo/ancho.

Comparando ambas medidas en los dos grupos, la aplicación de la prueba *t* arroja cifras altamente significativas. De los valores tabulados se desprende que los huevos puestos a incubar, se ensanchan y acortan, lo que ya fue observado en otras especies.

## ESTADIOS NINFALES

### *1er. Estadio:*

La ninfa al nacer, de aspecto vermiforme, se despoja de su muda embrionaria lo cual le lleva entre un minuto y un minuto y medio. Al cabo

de una hora toma el color definitivo para este estadio, lo que se repite en las sucesivas mudas.



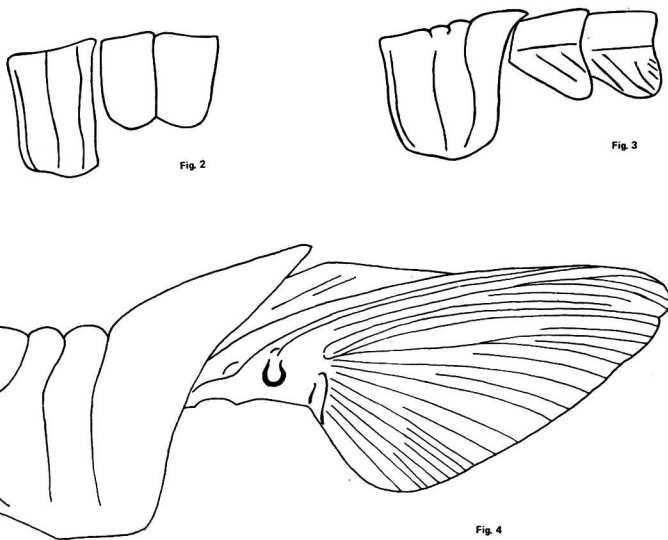
Foto 7.- Ninfas de 4° y 5° estadio que evidencian el típico gregarismo ninfal de la especie.

**Coloración:** es de color negro, ligeramente pubescente, con diversas manchas rojizas y blancas. El borde póstero-inferior de las genas es rojizo, lo mismo que dos manchas detrás de los ojos. Los extremos distales de todos los segmentos de los palpos labiales y maxilares son blancos, lo cual se mantiene en todos los estadios. Fémures posteriores con dos manchas anulares rojizas, una proximal y otra media.

**Longitud del cuerpo:**  $6,4 \pm 0,17$  mm (No existen diferencias entre los sexos).

**Número de segmentos antenales:** 13.

**Desarrollo alar:** los saquitos alares son imperceptibles (fig. 2).



Figs. 2, 3 y 4.— Desarrollo de las pterotecas y aspecto lateral del pronoto en el 1°, 4° y 6° estadio ninfal respectivamente.

*Terminalia*: las valvas dorsales, de forma sub-triangular, no alcanzan la mitad del paraprocto; las ventrales, de márgenes redondeados, pueden o no sobrepasar el margen posterior del esternito IX (fig. 5). En lo referente a los terminalia masculinos, los cambios que sufren son tan poco evidentes, que no es útil su descripción, para la caracterización de los diferentes estadios.

#### 2do. Estadio:

*Coloración*: aparecen un par de pequeñas manchas blancas en los lóbulos laterales del pronoto.

*Longitud del cuerpo*: hembra  $9,4 \pm 0,22$  mm.  
macho  $9,0 \pm 0,26$  mm.

*Número de segmentos antenales*: 17 (en algunos casos 16).

*Desarrollo alar*: saquitos alares apenas esbozados.

*Terminalia*: valvas dorsales más desarrolladas, a pesar de que no llegan todavía hasta la mitad del paraprocto. Valvas ventrales de forma triangular, se proyectan hasta la mitad del esterno IX (fig. 6).

#### 3er. Estadio:

*Coloración*: metapleura con una lista de manchas blancas. En el abdomen, a partir del tercer segmento aparece dorsalmente y a ambos lados de la línea media, una hilera de manchas blancas.

*Longitud del cuerpo*: hembra  $13,3 \pm 0,22$  mm.  
macho  $12,3 \pm 0,30$  mm.

*Número de segmentos antenales*: 20 (en algunos casos 19).

*Desarrollo alar*: saquitos alares algo más desarrollados que en el estadio anterior.

*Terminalia*: valvas dorsales más largas, llegando hasta la mitad del paraprocto. las ventrales sobrepasan la base de las dorsales; asimismo son visibles en todos los casos las valvas medias (fig. 7).

#### 4to. Estadio:

*Coloración*: aparecen manchas de color rojo en el labro, mandíbulas y diferentes partes de la cabeza. En el borde posterior del pronoto una mancha

roja a cada lado de la línea media y otra en el borde inferior de los lóbulos laterales; manchas adicionales en la meso y metapleura. La parte distal de la cara interna de los fémures posteriores con una banda rojiza. Lateralmente en el abdomen, sobre las tergopleuras, por debajo de los espiráculos, se visualizan manchas blancas desde el tercero hasta el noveno segmento.

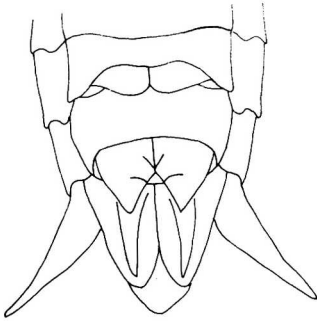


Fig. 5

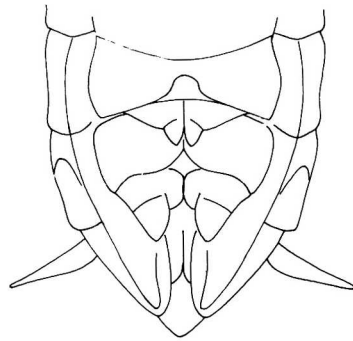


Fig. 6

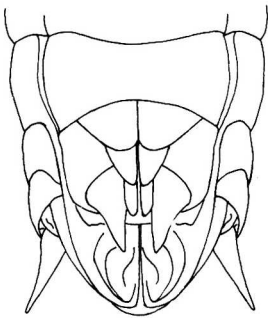


Fig. 7

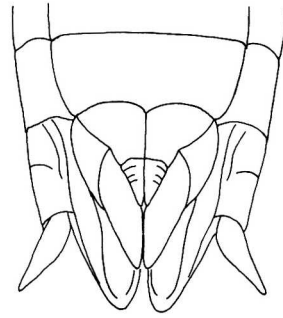


Fig. 8

Figs. 5, 6, 7 y 8.— Terminalia femeninos (vista ventral) en el 1°, 2°, 3° y 4° estadio ninfal respectivamente.

*Longitud del cuerpo:* hembra  $16,7 \pm 0,37$  mm.

macho  $13,9 \pm 0,22$  mm.

*Número de segmentos antenales:* 22.

*Desarrollo alar:* el borde inferior de los saquitos alares se agudiza y se orienta ligeramente hacia atrás (fig. 3).

*Terminalia:* las valvas dorsales llegan hasta los  $2/3$  del paraprocto, las ventrales hasta la mitad de las dorsales ocultando las valvas medias (fig. 8).

*5to. Estadio:*

*Coloración:* con una nueva mancha roja en el borde posterior de los lóbulos laterales del pronoto y una blanca en la propleura. Parte interna de los fémures anteriores y medios con una mancha roja proximal; fémures posteriores con la banda distal formando un anillo completo.

*Longitud del cuerpo:* hembra  $19,2 \pm 0,5$  mm.

macho  $16,8 \pm 0,4$  mm.

*Número de segmentos antenales:* 23.

*Desarrollo alar:* los saquitos alares han sufrido una torsión póstero-dorsal. Los anteriores llegan casi al límite posterior del primer segmento abdominal, tocándose apenas por sus extremos distales. Los posteriores son más cortos, sobrepasan ligeramente el metanoto, estando más unidos sobre la línea media.

*Terminalia:* ambas valvas son aquí mucho más largas y estrechas; las dorsales exceden al paraprocto y las ventrales van más allá de la mitad de este último. En la base de las valvas ventrales ya es visible la guía de los huevos (fig. 9).

*6to. Estadio:*

*Coloración:* es similar al estadio anterior, siendo las manchas más aparentes por su mayor tamaño.

*Longitud del cuerpo:* hembra  $26,5 \pm 0,5$  mm.

macho  $21,3 \pm 0,34$  mm.

*Número de segmentos antenales:* 24.

*Desarrollo alar:* los sacos alares están más desarrollados, ambos pares se

disponen en tejado sobre el abdomen. El par anterior llega hasta el límite posterior del tercer segmento abdominal o le sobrepasa un poco; par posterior algo más corto (fig. 4)

*Terminalia*: ambos pares de valvas tienen ya el aspecto de las del adulto y sobrepasan el paraprocto, siendo el dorsal más largo. La guía para los huevos está bien desarrollada y alcanza 1/3 de la longitud de las valvas ventrales.

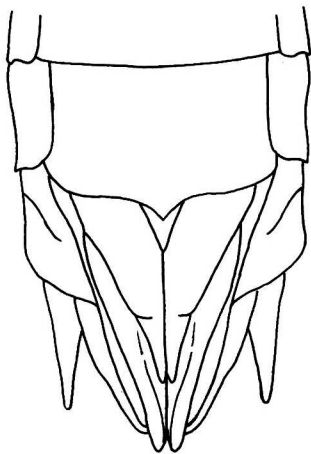


Fig. 9

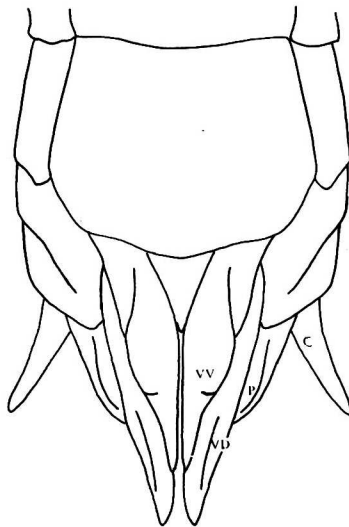


Fig. 10

Fig. 9.— Terminalia femeninos (vista ventral) del 5<sup>o</sup> estadio ninfal.

Fig. 10.— Terminalia femeninos (vista ventral) del 6<sup>o</sup> estadio ninfal.  
(c: cerco – vv: valva ventral – p: paraprocto – vd: valva dorsal).

**MEDIDAS COMPARATIVAS PARA LOS DIFERENTES ESTADIOS**

A continuación se tabulan los datos morfométricos para cada uno de los estadios incluyendo el adulto. En cada caso se ha aplicado la prueba  $t$  con el fin de determinar si las diferencias observadas son o no significativas. Al mismo tiempo se calculó el error de muestreo que en ningún caso es superior al 5%.

ESTADIOS	Sexo	N° Ejempl.	LARGO TOTAL				LARGO FEMUR POST.			
			$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$V_{\bar{x}}$	t	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$V_{\bar{x}}$	t
I		20	6,4	0,17	2,6%	NS	3,2	0	—	NS
II	♂	14	9,0	0,26	2,8%	NS	4,2	0,03	0,7%	NS
	♀	14	9,4	0,22	2,3%		4,3	0	—	
III	♂	16	12,3	0,30	2,4%	*	5,6	0,02	0,1%	*
	♀	16	13,3	0,22	1,6%		5,9	0,10	0,6%	
IV	♂	11	13,9	0,22	1,5%	**	7,4	0,10	1,3%	**
	♀	11	16,7	0,37	2,2%		8,0	0,14	1,7%	
V	♂	20	16,8	0,40	2,3%	**	9,6	0,02	0,2%	**
	♀	20	19,2	0,50	2,6%		11,6	0,37	3,3%	
VI	♂	20	21,3	0,34	1,5%	**	12,7	0,20	1,5%	**
	♀	20	26,5	0,50	1,8%		15,5	0,24	1,5%	
Adultos	♂	25	32,3	0,31	0,9%	**	15,4	0,20	1,2%	**
	♀	25	40,7	0,50	1,2%		19,1	0,30	1,5%	

Cuadro 2.— Datos morfométricos comparativos para ambos sexos y los diferentes estadios, medidas en mm:

$\bar{x}$ : Media aritmética  
 $S_{\bar{x}}$ : Error standard  
 $V_{\bar{x}}$ : Error de muestreo

NS: No significativa  
 \*: Significativa  
 \*\*: Altamente significativa

En el primer y segundo estadio las diferencias entre los sexos son muy pocas o no existen. A partir del tercero los valores de  $t$  indican diferencias significativas y en los estadios siguientes son altamente significativas.

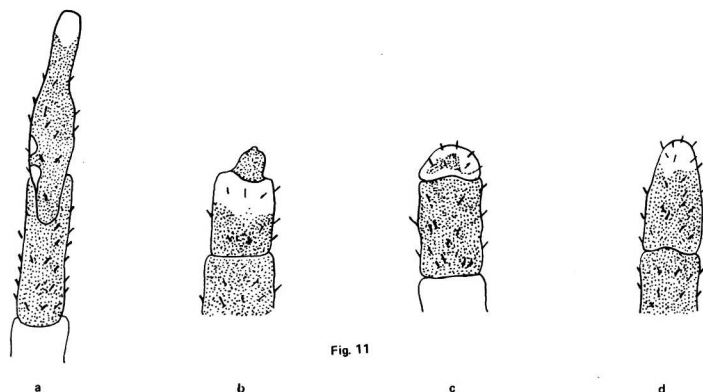


Fig. 11

Fig. 11.— a, b y c) desarrollo anormal de los segmentos terminales de las antenas; d) desarrollo normal.

## CASOS TERATOLOGICOS

Son pocas las anomalías que se han observado en los individuos de los diferentes estadios. Estas atañen fundamentalmente al desarrollo y al número de los segmentos antenales. Algunas se ilustran en la figura 11. En la mayoría de los casos se originan en el segmento terminal, ya sea por exceso de crecimiento o por defecto del mismo. En todos ellos el último segmento tiene forma diferente a la normal.

## MADUREZ SEXUAL, COPULA Y OVIPOSICION

En esta especie la madurez sexual se verifica aproximadamente a los 10 días de la muda definitiva. Es recién en este momento que se realizan las primeras cópulas. Estas duran en promedio dos horas. Se ha observado

que en condiciones de cautividad, tanto la hembra como el macho copulan varias veces, ya sea con la misma o diferente pareja. Para verificar esto los individuos fueron marcados con esmaltes de diferentes colores y en diversas regiones del cuerpo, correspondiendo marcas idénticas al macho y hembra en cópula. Se ha podido constatar así que algunas hembras copularon hasta en cinco oportunidades en un lapso de diez días, haciéndolo en distintos días y en una ocasión hasta dos veces diarias, una por la mañana y otra por la tarde.

Si bien no se han realizado observaciones minuciosas, estimamos que estas reiteraciones en la cópula no son muy necesarias (tal vez dicho comportamiento esté influenciado por el encierro).

Al no producirse ningún desove, diez días después de la primera cópula fueron retirados los machos y al día siguiente comenzaron las posturas a razón de una por hembra. Pasados diez y ocho días del primer desove se detuvo la oviposición y fueron introducidos nuevamente los machos. El acoplamiento fue inmediato y tres días después se inició la segunda postura, al cabo de la cual los individuos murieron.

De esta manera se puede afirmar que las hembras realizan dos posturas como mínimo, suponiéndose que en libertad procedan del mismo modo.

En los lotes en los que no se ha efectuado el retiro de los machos, la oviposición también tuvo lugar, pero fue retardada, posiblemente por la interferencia de los machos debido a continuas cópulas.

## HABITOS ALIMENTARIOS

*Chromacris speciosa* se alimenta casi exclusivamente de solanáceas. Observaciones constatadas reiteradamente han permitido establecer que lo hace de las siguientes plantas: *Cestrum parqui*, *Cestrum strigillatum*, *Cestrum lorentziana*, *Lycium cestoides*, *Solanum argentinum* y *Solanum verbascifolium*.

Si bien en la provincia de Tucumán no ha sido detectada su presencia en cultivos de esta familia, la bibliografía la cita atacando al tabaco y

la papa, a veces con mucha intensidad.

Debido al aumento significativo en las poblaciones que se va verificando año a año, no sería de extrañar que en corto tiempo esta especie constituya un peligro para la agricultura local.

A pesar de su manifiesta preferencia por las solanáceas, se la ha observado alimentándose de *Verbesina encelioides* (Compuesta) y *Medicago sativa* (Leguminosa). En este último caso se trataba de un cultivo de alfalfa en la localidad de Tapia (prov. de Tucumán). Debido a la importancia de la observación fue colectado suficiente material en estado de ninfas (3° y 4°), terminando la cría en laboratorio, suministrándoles aquel como único alimento. El desarrollo de los individuos fue óptimo, la duración de los estadios normal y el tamaño alcanzado por los ejemplares, dentro de las medidas standard para la especie.

A nivel genérico, respecto de su alimento, esta especie es sumamente selectiva. En laboratorio, a ninfas criadas con diferentes especies de *Cestrum*, se intentó cambiar el alimento por otro género de Solanáceas (*Lycium*), sin ningún resultado positivo, a pesar de ser éste el único alimento suministrado durante días. Mientras, otro lote se desarrolló normalmente suministrándole únicamente *Lycium cestoides*.

De esto y lo observado en el campo, se deduce que la selección del alimento depende de la disponibilidad del mismo en el momento del nacimiento, sea éste de un género u otro y que no cambia durante todo su ciclo de vida.

Lieberman (1935), menciona esta especie en grandes cantidades sobre gramíneas. De lo experimentado, se puede afirmar con seguridad que los individuos no las comen, a pesar de que en un momento dado pueden agruparse sobre ellas. Al suceder esto siempre hay en las proximidades algunas de las plantas mencionadas que constituyen su alimento (foto 7). Vale decir que su presencia sobre las gramíneas es casual y no responde a necesidades alimentarias.

## PREDADORES Y PARASITOS

Lieberman (1935), destaca el control que efectúan las aves sobre la abundancia de esta especie. Esto no pudo ser verificado a pesar de la gran disponibilidad de individuos en el campo. En ningún momento se observó que hayan intentado alimentarse de ellas, siendo que las ninfas son muy visibles debido a su coloración y al instinto de gregarización. Por ello se presupone que no son apetecibles para muchos animales, debido posiblemente a la incorporación de algún tipo de sustancia tóxica presente en su régimen alimentario.

Los parásitos más frecuentes, aunque nunca en una proporción elevada, son moscas sarcófagicas cuyas larvas viven en el cuerpo de las ninfas y de los adultos. Para empupar abandonan el interior, generalmente a través del tímpano y su emersión va seguida de la muerte del hospedador. Se han realizado disecciones de numerosos ejemplares en esta etapa, observándose que las larvas habían consumido la mayoría de los tejidos internos.

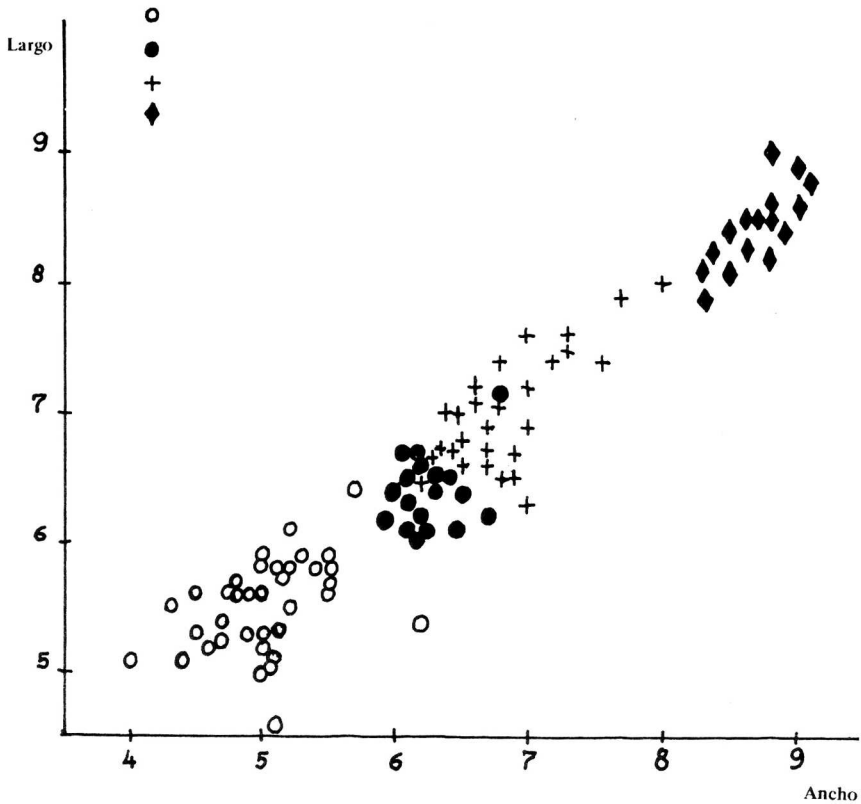
También se han detectado nemátodos (*Hexameris* sp.) como parásitos internos, pero en menor cantidad que en otras especies de tucuras. Estos nemátodos salen al exterior a través del tracto digestivo. Si el individuo no está muy parasitado suele seguir viviendo, en el caso de parasitismo agudo, muere. Se ha llegado a contar hasta 16 de estos parásitos en un ejemplar, todos ellos de varios centímetros de longitud.

## ASPECTOS MORFOMETRICOS DEL ADULTO

Cabe puntualizar que se han realizado comparaciones en las medidas de los ejemplares criados en laboratorio y los coleccionados en el campo, con el fin de verificar la existencia de diferencias morfométricas entre ambos.

Las crías de laboratorio presentan valores superiores respecto a la mayoría de las variables consideradas: largo total, largo y ancho del pronoto, ancho de la cabeza, largo del fémur posterior y largo de los tegmina.

Al comparar dichas variables entre sí, existe una marcada correlación entre ellas. Tal es el caso de la relación largo y ancho del pronoto (cuadro 3), que presenta una correlación no paramétrica positiva altamente significativa, con un valor de  $r_s$ : 0,95.



Cuadro 3.— Relación en mm. entre el largo y el ancho del pronoto en machos y hembras.

- : ♂ colectados en el campo
- : ♂ criados en laboratorio
- + ; ♀ colectados en el campo
- ◆ ; ♀ criadas en laboratorio

Esto nos lleva a concluir que las medidas de las crías de laboratorio deben ser tomadas con cautela, ya que muchas veces los valores obtenidos no corresponden a los de los individuos encontrados en su hábitat natural, por lo que no deben ser presentadas como generalizaciones.

Se han efectuado además, colecciones en diferentes localidades de la provincia de Tucumán, con el objeto de analizar posibles variaciones entre individuos de diferentes hábitats.

En forma tentativa se trabajó con ejemplares de cuatro localidades de la provincia: San Miguel de Tucumán, Tapia, Benjamín Paz y Mista.

Para cada región se tomaron 20 ejemplares: 10 machos y 10 hembras. Las variables consideradas fueron: largo total, ancho del pronoto, ancho de la cabeza, largo del fémur posterior y largo de los tegmina. Los resultados obtenidos justifican un análisis ulterior más completo.

	TAPIA		B. PAZ		S.M. DE TUC.		MISTA	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Largo total	36,67	3,88	36,16	4,34	37,38	4,05	35,09	3,38
Ancho pronoto	6,31	1,05	6,25	1,10	6,20	1,03	5,74	1,02
Ancho cabeza	4,63	0,57	4,62	0,68	4,73	0,61	4,37	0,57
Largo fémur	16,96	1,90	16,86	2,01	17,02	1,93	16,05	1,45
Largo tegmina	26,46	2,57	25,71	3,23	26,81	2,91	25,39	2,43

Cuadro 4.- Valores en mm de las medias y las desviaciones standard para cada una de las localidades y las diferentes variables.

En cada caso  $n = 20$

test de homogeneidad de varianzas,  $F = 0,820$

test de igualdad de medias,  $F = 2,0290$

En primer término se tomaron en forma conjunta los machos y las hembras de cada región, delimitando así cuatro grupos donde cada uno corresponde a una zona diferente, con un análisis discriminatorio.

Este análisis arroja un valor de  $F$ : 2,0290, es decir no significativo. Ello podría indicar que no existen diferencias entre los grupos.

Al existir la posibilidad de que las diferencias entre las zonas queden encubiertas por el dimorfismo sexual, se procedió a determinar su grado, formándose dos grupos con el total de los individuos, separándolos por sexos. Del estudio comparativo se obtiene un  $F= 117,22$  altamente significativo. Esto indica que las diferencias entre los sexos son marcadas.

	MACHOS		HEMBRAS	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Largo total	32,82	0,57	39,82	2,02
Ancho pronoto	5,16	0,38	7,09	0,46
Ancho cabeza	4,02	0,19	5,16	0,25
Largo fémur	15,07	0,63	18,37	0,97
Largo tegmina	23,63	1,251	28,54	1,47

Cuadro 5.— Valores en mm de las medias y las desviaciones standard para cada sexo y las diferentes variables.

En cada caso  $n = 40$

test de homogeneidad de varianzas,  $F = 1,230$

test de igualdad de medias,  $F = 117,22$

Para constatar que las diferencias entre los individuos de las cuatro localidades son reales y se encuentran encubiertas por el dimorfismo sexual, se consideraron los machos y las hembras en forma separada para su análisis.

Al comparar las hembras se obtuvo un  $F= 2,213$  significativo al 5%.

	TAPIA		B. PAZ		S.M. DE TUC.		MISTA	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Largo total	40,22	1,47	40,18	1,44	40,80	2,36	38,08	1,79
Ancho pronoto	7,25	0,50	7,30	0,28	7,13	0,43	6,68	0,37
Ancho cabeza	5,16	0,23	5,28	0,15	5,30	0,17	4,90	0,25
Largo fémur	18,67	0,87	18,73	0,60	18,69	1,11	17,40	0,56
Largo tegmina	28,82	0,67	28,63	1,40	29,20	1,88	27,51	1,29

Cuadro 6.— Valores en mm de las medias y las desviaciones standard para las hembras de las cuatro regiones en estudio.

En cada caso  $n = 10$

test de homogeneidad de varianzas,  $F = 1,187$

test de igualdad en medias,  $F = 2,213$

En lo referente a los machos, la discriminación es aún mayor, ya que el estudio comparativo de los mismos arroja un  $F= 3,136$  significativo al 1%.

	TAPIA		B. PAZ		S.M.'DE TUC.		MISTA	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Largo total	33,13	1,33	32,14	1,41	33,96	1,77	32,10	1,08
Ancho pronoto	5,37	0,34	5,21	0,26	5,28	0,39	4,79	0,25
Ancho cabeza	4,10	0,10	3,99	0,17	4,16	0,18	3,84	0,13
Largo fémur	15,25	0,60	14,99	0,68	15,36	0,70	14,71	0,36
Largo tegmina	24,11	1,09	22,80	1,12	24,43	1,29	23,28	0,91

Cuadro 7.— Valores en mm de las medias y las desviaciones standard para los machos de las cuatro regiones.

En cada caso  $n = 10$

test de homogeneidad de varianzas,  $F = 0,893$

test de igualdad de medias,  $F = 3,136$

De observaciones preliminares surgió la idea de que las diferencias entre los sexos son más acentuadas en algunas regiones que en otras. Debido a ello, se analizó cada zona por separado considerando a los sexos como dos grupos distintos. En todos los casos las diferencias son altamente significativas, pero se manifiestan más acentuadas en determinadas regiones.

Del test de igualdad de medias se obtuvieron los siguientes valores:

Benjamín Paz:  $F = 84,97$

Tapia:  $F = 51,08$

S. M. de Tucumán:  $F = 50,63$

Mista:  $F = 57,08$

Aparentemente, el grado de dimorfismo sexual varía con la localidad en la cual se han desarrollado los individuos, dependiendo ello de las condiciones climáticas, disponibilidad y naturaleza del alimento, competencia, etc.

## CONCLUSIONES

- 1) las diferencias entre los sexos son suficientemente grandes como para tener que realizar el análisis estadístico de los mismos en forma separada.
- 2) las diferencias sexuales son más notorias en algunas regiones que en otras;
- 3) aparentemente existen diferencias entre los individuos coleccionados en diferentes localidades.

## BIBLIOGRAFIA

- DIRECCION DE ACRIDIOLOGIA, 1957. Las tucuras, conocimientos generales sobre esta plaga. Min. de Agric. y Ganadería. Dirección General de Sanidad Vegetal. B. Aires, 43 págs.
- LIEBERMAN, 1935. Catálogo sistemático y razonado de los acridoideos argentinos. Revta Soc. ent. argen., 7: 25 - 50, 31 láms.
- LIEBERMANN, 1939. Catálogo sistemático y biogeográfico de acridoideos argentinos. Revta Soc. ent. argent., 10, 2: 125 - 220.
- RICHARDS, O. W. y WALOFF, N., 1954. Studies on the Biology and Population Dynamics of British Grasshoppers. Anti-locust Research Centre c/o Brit. Mus. (Nat. Hist.). London, 182 págs., 67 figs.

SONIA Z. TURK  
Fundación Miguel Lillo  
Miguel Lillo 205  
Tucumán (R.A.)

MAURICIO BARRERA  
Fundación Miguel Lillo  
Miguel Lillo 205  
Tucumán (R.A.)

**Terminóse de imprimir el 8 de noviembre de 1976 en Fundación Miguel Lillo,  
San Miguel de Tucumán (R. A.)**