

Fecundidad y longevidad de adultos de *Dichroplus elongatus* (Orthoptera: Acrididae) bajo condiciones controladas

DE WYSIECKI, MARÍA L.*, MARÍA M. CIGLIANO** Y CARLOS E. LANGE*

* Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), calle 2 nro. 584, 1900 La Plata, Argentina.

** Departamento Científico de Entomología, y Laboratorio de Sistemática y Biología Evolutiva (LASBE), Museo de La Plata, Paseo del Bosque, 1900 La Plata, Argentina.

□ **ABSTRACT. Fecundity and longevity of *Dichroplus elongatus* (Orthoptera: Acrididae) adults under laboratory conditions.** Fecundity (number of eggs/female), oviposition rate (eggs/female/day), viability of eggs and longevity of adults for *Dichroplus elongatus* were measured under laboratory conditions. Mean fecundity ($\bar{x} \pm SE$) was 81.09 ± 14.02 , with an oviposition rate of 1.94. Maximum fecundity was 203 eggs. Egg viability ($\bar{x} \pm SE$) was $65.90 \pm 2.05\%$. Mean longevity ($\bar{x} \pm SE$) was 41.72 ± 4.13 days for females and 49.92 ± 4.07 days for males. Results showed that although *D. elongatus* was in recent years the most abundant species in communities of SW Buenos Aires province, its fecundity did not appear to be comparatively high. □

INTRODUCCIÓN

Dichroplus elongatus Giglio-Tos se destaca por ser una de las especies de más amplia distribución geográfica del género, estando presente en el sur del Brasil, Uruguay, Chile central y extendiéndose en la Argentina hasta Santa Cruz. Esta especie, que se alimenta principalmente de gramíneas y dicotiledóneas (Gangwere & Ronderos, 1975; Zapata Cerdá, 1977), se encuentra en casi todo tipo de pastizales, aunque suele predominar en aquellos de suelos húmedos (COPR, 1982).

Dichroplus elongatus ha sido históricamente considerada en la Argentina y Chile como la segunda especie en importancia económica, luego de *D. maculipennis* (Blanchard) (Liebermann, 1958, 1972; COPR, 1982). En el valle central de Chile ha sido citada como plaga de pasturas de alfalfa y trébol y de cultivos de arroz (Zapata Cerdá, 1977), mientras que en la Patagonia argentina no sólo fue mencionada como causante de graves daños en los alfalfares (Liebermann, 1949), sino que también se la indicó como perjudicial para distintos cultivos en el valle del río Negro (Liebermann, 1958). En Catamarca, San Juan y La Rioja fue mencionada como la especie más abundante (Liebermann, 1950, 1954) y en Mendoza ha sido citada tanto como enemigo de los alfalfares como de los cultivos de huerta (Liebermann, 1949).

Dentro de la pampa húmeda, y sobre todo en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, *D. elongatus* parece ser en la actualidad la especie numéricamente más importante en las comunida-

des de acridios. Observaciones recientes (Cigliano *et al.*, 1995), demostraron que cuando las densidades poblacionales de acridios en esa región alcanzaron niveles de abundancia elevados, *D. elongatus* era la especie dominante, representando alrededor del 80 % en las diferentes comunidades, y estaría reemplazando a la especie que ha caracterizado históricamente esa región, *D. maculipennis*.

Son escasas las contribuciones acerca de la biología de *D. elongatus* (Campodónico, 1968; Turk & Barrera, 1979), siendo aún el conocimiento de la misma no sólo fragmentario sino incluso contradictorio. Esta contribución tiene por objetivo presentar la información obtenida sobre la fecundidad y longevidad de adultos de *D. elongatus* bajo condiciones ambientales controladas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los ejemplares de *D. elongatus* empleados en estas experiencias fueron coleccionados como ninfas de quinto estadio, en pasturas de dos localidades de la provincia de Buenos Aires: Brandsen y Estancia Vela (Tandil). Una vez en el laboratorio, se formaron 37 parejas (una hembra y un macho), dispuestas cada una de ellas en jaulas independientes, de 20 x 20 x 30 cm, con paredes de alambre tejido. Las parejas se mantuvieron a 30 °C, aproximadamente 40 % HR y un fotoperíodo de 14 horas luz / 10 horas oscuridad, condiciones iguales o semejantes a las utilizadas en la mayoría de los centros "estandarizados" para la cría de acridios a nivel mundial, por considerarse óptimas

o muy cercanas a tal condición (Henry, 1985; Hinks & Erlandson, 1994). Los insectos fueron alimentados con hojas frescas de lechuga y repollo, brotes de maíz y de trigo, y salvado de trigo. Cada jaula fue provista de un sitio para las oviposiciones, que consistió en un recipiente de más de 5 cm de profundidad, que contenía una mezcla de partes iguales de arena y tierra tamizada. La cópula fue estimulada con lámparas de 75 W suspendidas a unos 15 cm sobre las jaulas.

Una vez por semana se retiraron los desoves (por tamizado de la mezcla de tierra y arena de los recipientes de oviposición), fueron contados y desmembrados para conocer el número de huevos por postura. Los huevos fueron mantenidos en recipientes cerrados con vermiculita levemente humedecida y sometidos a más de seis meses de frío (4 °C) antes del inicio de la incubación, ya que *D. elongatus* tiene diapausa embrionaria obligatoria (Turk & Barrera, 1979). Luego fueron incubados a 30 °C hasta su nacimiento. Los datos de viabilidad se obtuvieron a partir del número de ninfas nacidas. El número total de desoves fue de 72. Para determinar si existió variación en el número de huevos / oviposición a medida que la hembra aumentaba la edad, se realizó un ANOVA, considerando las hembras que ovipusieron entre cinco y siete posturas. Los datos previamente se transformaron a raíz cuadrada.

Los ejemplares adultos fueron mantenidos hasta su muerte. Una vez muertos fueron examinados por disección y homogenización (Lange, 1987) para descartar la presencia de agentes patógenos. Para el estudio de la longevidad se consideraron los días transcurridos desde la muda a adulto hasta la muerte de cada uno de los individuos que resultaron libres de agentes patógenos. El número de hembras fue de 25, y 26 el de machos. Para determinar si existió diferencia en la longevidad promedio de ambos sexos se realizó un ANOVA, previa transformación de los datos a raíz cuadrada.

RESULTADOS

Para el estudio de la fecundidad se utilizaron 21 parejas, ya que de las 37 parejas iniciales, 16 fueron descartadas porque sus machos o hembras o ambos ejemplares resultaron afectados por patógenos o parásitos. Los resultados que se presentan a continuación se expresan en valor promedio \pm el error estándar.

El número promedio de posturas por hembra fue de $3,14 \pm 0,58$, con un mínimo de una postura y un máximo de nueve. El número promedio de huevos por postura fue de $23,65 \pm 0,57$, con un mínimo de 15 huevos y un máximo de 34. No existió diferencia significativa en el número de hue-

vos de las posturas puestas por una hembra a medida que aumentaba su edad ($F = 0,6570$; g.l. = 6, 37; $P = 0,6863$).

La fecundidad promedio (nro. de huevos / hembra) fue de $81,09 \pm 14,02$, con un máximo de 203 huevos. La tasa de oviposición fue de 1,94 huevos / hembra / día. La viabilidad de los huevos (expresada en %) fue de $65,88 \pm 2,05$ %.

La longevidad promedio de las hembras adultas fue de $41,7 \pm 4,13$ días, con un mínimo de 14 días para una de ellas y un máximo de 110 días para otra. Los machos adultos vivieron, en promedio, $49,90 \pm 4,07$ días, con un mínimo de 10 días y un máximo de 97. No existió diferencia entre la longevidad de las hembras y los machos ($F = 2,114$; g.l. = 1, 49; $P = 0,1525$).

DISCUSIÓN

Sólo tres contribuciones previas contienen alguna información acerca del potencial biótico de especies pertenecientes al género *Dichroplus* (Campodónico, 1968; Turk & Barrera, 1979; Turk, 1980). Campodónico (1968), bajo condiciones controladas diferentes a las empleadas en este estudio (20/22 °C, 59 / 65 HR), obtuvo para *D. elongatus* una longevidad de adultos promedio de 42 días para los machos y 39 días para las hembras, cuatro posturas por hembra y 29 huevos por postura. Estos resultados, aunque en apariencia coincidentes con los aquí presentados, deben ser considerados con cautela, pues Campodónico (1968), al presentar los mismos, los combinó con los obtenidos para *D. bergi* y *D. conspersus*. El número de huevos por postura observado en nuestras experiencias no coincide con los resultados presentados por Turk (1980), que dan como valor promedio para esta especie 36 huevos / desove, con un mínimo de 31 y un máximo de 45. Turk & Barrera (1979) obtuvieron resultados diferentes a los de nuestras experiencias al criar a "temperatura ambiente" algunas especies de *Dichroplus*. La longevidad del adulto para *D. bergi* observada fue de 146 días, la de *D. exilis* de 135 días y la de *D. schulzi* de 159 días, en tanto que el número de desoves por hembra fue de 12, 12 y 17, respectivamente. Turk (1980), sin especificar las condiciones de cría, menciona para *D. bergi* 30 huevos por desove en aquellos con diapausa obligatoria y 20 huevos / desove en aquellos con diapausa facultativa. Para las restantes especies no da información.

La estrecha relación propuesta entre *Dichroplus* y el género de Melanoplinae norteamericano *Melanoplus*, considerados taxones hermanos (Vickery, 1989), permite llevar a cabo comparaciones entre sus especies. Dentro de este género, se destaca *Melanoplus sanguinipes* (F.) por ser una de las es-

pecies de mayor importancia económica en América del Norte. *Melanoplus sanguinipes* presenta, bajo condiciones de laboratorio similares a las nuestras, una longevidad promedio de adultos machos de 51 días y 52 días para las hembras (Pfadt, 1988) y una fecundidad promedio de entre 500 a 600 huevos, con un récord registrado de 861 huevos (Smith, 1966). También presentan una elevada fecundidad, bajo condiciones controladas sin especificar, las restantes especies de *Melanoplus* para las cuales hay registros. Así *M. differentialis* (Thomas) presentó un promedio de 591 huevos, *M. femurrubrum* (De Geer): 336 huevos, *M. bivittatus* (Say): 450 huevos y *M. packardii*: 153 huevos (Pfadt, 1993).

Estudios realizados en poblaciones naturales, demostraron que la fecundidad de *M. sanguinipes* nunca alcanzó aquellos valores obtenidos bajo condiciones controladas (Sánchez et al., 1988). Asimismo, se registró una variación en la fecundidad media entre las dos temporadas en las que se llevó a cabo este estudio, registrándose una fecundidad de 10,1 huevos / hembra para 1984 y 28,9 huevos / hembra para 1985.

No existió diferencia en el número de huevos por postura puestos por las hembras de *D. elongatus* a medida que aumentaba su edad, lo que coincide con lo obtenido por Smith (1966) en *M. sanguinipes* y *M. bivittatus* bajo condiciones controladas. Pickford (1960, 1966a, b), para las mismas especies obtuvo similares resultados en condiciones de laboratorio, mientras que en estudios realizados en condiciones de campo mostró que, a medida que la hembra envejecía, disminuía la tasa de oviposición y el número de huevos por postura. Esto último estaría probablemente relacionado con el cambio en la calidad del alimento a lo largo del verano.

Si comparamos los valores de fecundidad de otras especies, obtenidos bajo condiciones controladas, con los de *D. elongatus*, resulta evidente que esta última especie no parece presentar una elevada fecundidad. Es importante destacar que no existen datos referentes a la fecundidad de otras especies de acridios presentes en las comunidades del SO de la provincia de Buenos Aires, que nos permitan categorizar el potencial biótico de *D. elongatus*.

De acuerdo con Hewitt (1985), el potencial reproductivo de acridios es el factor más importante que determina el potencial relativo de la generación subsiguiente. Sin embargo, numerosos factores bióticos y abióticos (principalmente temperatura, precipitación y calidad de alimento) afectan la fecundidad y la supervivencia de estos insectos (Joern & Gaines, 1990).

Teniendo en cuenta el amplio alcance de la distribución geográfica de *D. elongatus* y su abun-

dancia relativa, es evidente que, si bien su fecundidad no parece elevada, esta especie sería poco exigente en sus requerimientos, adaptándose a diferentes ambientes y presentando quizás mecanismos que le permitan minimizar los factores que afectan su fecundidad y supervivencia en condiciones naturales.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Norma Sánchez por la lectura crítica del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- CAMPODÓNICO, M. J. 1968. Biología comparada de tucuras del género *Dichroplus* (Orthoptera: Acrididae). INTA (Castelar), Prov. Buenos Aires. Hoja Informativa 29, diciembre.
- CIGLIANO, M. M., M. L. DE WYSIECKI & C. LANGE. 1995. Disminución de la abundancia de *Dichroplus maculipennis* (Orthoptera: Acridoidea) en comunidades del sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 54(1-4): 41-42.
- COPR (CENTRE FOR OVERSEAS PEST RESEARCH). 1982. *The locust and grasshopper agricultural manual*. COPR, Londres.
- GANGWERE, S. K. & R. A. RONDEROS. 1975. A synopsis of food selection in Argentine Acridoidea. *Acrida* 4 (4): 173- 194.
- HENRY, J. E. 1985. *Melanoplus* spp. En: Singh, P. & R. F. Moore (eds.), *Handbook of insect rearing*, vol. 1, Elsevier, Amsterdam, pp. 451-464.
- HEWITT, R. 1985. *Review of factors affecting fecundity, oviposition and egg survival of grasshoppers in North America*. Agricultural Research Service, July: 2-35, U. S. Department of Agriculture.
- HINKS, C. F. & M. A. ERLANDSON. 1994. Rearing grasshoppers and locusts: Review, rationale and update. *J. Orth. Res.* 3: 1-10.
- JOERN, A. & S. B. GAINES. 1990. Population dynamics and regulation in grasshoppers. En: Chapman, R. & A. Joern (eds.), *Biology of grasshoppers*, J. Wiley & Sons, Nueva York, pp. 415-482.
- LANGE, C. E. 1987. Encapsulación hemocitaria en *Grylodes laplatae* (Orthoptera: Gryllidae) infectado por *Microsporidium* sp. (Protozoa: Microspora). *Neotropica* 33: 65-72.
- LIEBERMANN, J. 1949. Los acridios de la zona subandina de Neuquén, Río Negro y Chubut (Orthoptera, Acrididae). *Rev. Inst. Nac. Invest. Cs. Nat., Mus. Argent. Cs. Nat. Bernardino Rivadavia* 1(5): 127-160.
- LIEBERMANN, J. 1950. Los acridoideos de San Juan.

- Minist. Agric. y Ganadería. Año VI, Serie A, 50: 1-16. *Publ. Inst. Sanidad Vegetal, Buenos Aires* (A) 50.
- LIEBERMANN, J. 1954. Los acridoideos de Catamarca y La Rioja. Minist. Agric. y Ganadería. Año X, Serie A, 58: 1-6. *Publ. Inst. Sanidad Vegetal, Buenos Aires* 10(58): 1-6.
- LIEBERMANN, J. 1958. Zoogeografía, sistemática y economía de los acridoideos de la Patagonia. *INTA, Inst. Patología Vegetal, Publicación Técnica* 6: 1-60.
- LIEBERMANN, J. 1972. The current state of the locust and grasshopper problem in Argentina. *Proc. Int. Study Conf. Probl. Acridiol., London*: 191-198.
- PFADT, R. E. 1988. *Field guide to common western grasshoppers*. USDA APHIS, Wyoming Agricultural Experiment Station, University of Wyoming, Bull. 912.
- PFADT, R. E. 1993. *Field guide to common western grasshoppers*. USDA APHIS, Wyoming Agricultural Experiment Station, University of Wyoming, Bull. 912.
- PICKFORD, R. 1960. Survival, fecundity and population growth of *Melanoplus bilituratus* (Wlk.) (Orthoptera: Acrididae) in relation to date of hatching. *Can. Ent.* 92: 1-10.
- PICKFORD, R. 1966a. Development, survival and reproduction of *Camnula pellucida* (Scudder) (Orthoptera: Acrididae) in relation to climate conditions. *Can. Ent.* 98: 158-169.
- PICKFORD, R. 1966b. The influence of date of oviposition and climatic conditions on the hatching of *Camnula pellucida* (Orthoptera: Acrididae). *Can. Ent.* 98: 1145-1159.
- SÁNCHEZ, N. E., J. A. ONSAGER & W. P. KEMP. 1988. Fecundity of *Melanoplus sanguinipes* (F.) in two crested wheatgrass pastures. *Can. Ent.* 120: 29-37.
- SMITH, D. S. 1966. Fecundity and oviposition in the grasshoppers *Melanoplus sanguinipes* (F.) and *Melanoplus bivittatus* (Say). *Can. Ent.* 98: 617-621.
- TURK, S. Z. 1980. Acridios del NOA. IV. Contribución al conocimiento de huevos, desoves y hábitos de postura de algunas especies de tucuras (Orthoptera, Acridoidea), de la provincia de Tucumán II. *Acta Zool. Lilloana* 36(1): 121-130.
- TURK, S. Z. & M. BARRERA. 1979. Acridios del NOA. III. Estudios bioecológicos sobre siete especies del género *Dichroplus* Stål (Orthoptera, Acrididae). *Acta Zool. Lilloana* 35: 785-805.
- VICKERY, V. R. 1989. The biogeography of Canadian Grylloptera and Orthoptera. *Can. Ent.* 121: 389-424.
- ZAPATA CERDÁ, S. 1977. Notas sobre biología, distribución y comportamiento alimenticio en cuatro especies de acrídidos chilenos. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 36 (1-4): 147-151.

Recibido: 15-XI-1995
Aceptado: 10-IV-1996