

Dietas artificiales para la crianza en laboratorio de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera, Chrysopidae)¹

Delicia V. Cañedo T.²

Alfonso Lizárraga T.³

RESUMEN

CAÑEDO D, LIZARRAGA T. 1988. Dietas artificiales para la crianza en laboratorio de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera, Chrysopidae). Rev. per. Ent. 31.— Se ensayaron siete dietas para la crianza masiva del predador *Chrysoperla externa*, con el fin de obtener larvas. Todas las dietas contenían miel de abejas, pero la principal fuente proteica fue: levaduras, proteína hidrolizada, huevos de *Sitotroga cerealella* y polen. Las dietas que contenían levaduras fueron significativamente favorables para la mayor oviposición y fertilidad de los huevos.

Palabras clave: *Chrysoperla externa*, Chrysopidae, crisopas, predadores, crianza masal, CICIU-Perú.

SUMMARY

CAÑEDO D, LIZARRAGA T. 1988. Artificial diets for laboratory rearing of *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera, Chrysopidae). Rev. per. Ent. 31.— Seven diets for laboratory rearing of the predator *Chrysoperla externa*, in order to obtain larvae, were tried. Diets contained bee's honey, but the main proteic source were: yeasts, hydrolyzed protein, eggs of *Sitotroga cerealella* and polen. Diets containing yeast were significantly favourable for the highest oviposition and egg's fertility.

Key words: *Chrysoperla externa*, Chrysopidae, lace-wings, predators, masal rearing, CICIU-Perú.

INTRODUCCION

Se han efectuado muchas investigaciones con el fin de obtener dietas artificiales para la crianza de predadores de la familia Chrysopidae (Neuroptera), comúnmente llamados "crisopas" o "lace-wings" o "maripositas verdes".

Hagen y Tassan (1965) trabajaron con *Chrysopa carnea*. La dieta fue proteína enzimática hidrolizada de levadura y de caseína en pequeñas gotas, cubiertas con una fina capa de parafina; las más pequeñas se utilizaron para el primer estadio larval. Se obtuvo un completo desarrollo hasta adulto, los cuales depositaron huevos fértiles. El ciclo de desarrollo duró 43-46 días, siendo de 25 días el desarrollo de las larvas alimentadas con áfidos.

Vanderzant (1969) utilizó una dieta semi-definida para *C. carnea* en estado larval.

Ridway *et al.* (1970) efectuaron un método de crianza en compartimentos individuales para larvas, con la finalidad de evitar el canibalismo. Las celdas fueron de 1.27 x 0.95 x 0.69 cm, construidas con un papel especial Hexcel (R) y tela de algodón. Las larvas se alimentaron con huevos de *Sitotroga cerealella*. Al completar su desarrollo, los adultos se colectaban con un aspirador y se colocaban en cajas de oviposición, de fibra de vi-

drio, de 20 cm de diámetro por 10 cm de alto, alimentadas con Wheat (producto registrado a base de levadura); en la parte superior se colocaba un papel oscuro a manera de tapa, en la que ovipositaban. La cantidad de posturas fue abundante.

Martin *et al.* (1978) mencionaron la efectividad de la dieta de Vanderzant para el 2° y 3° estadio larval de *C. carnea*; no así para el primer estadio larval.

Tassan *et al.* (1979) estudiaron la influencia de las dietas aplicadas en el campo de alfalfa, sobre la producción de huevos de *C. carnea*. Entre las dietas más importantes fueron tres: sucrosa + Wheat, sucrosa y áfidos como alimento natural. Determinó que sucrosa + Wheat lograron un incremento del 38% de huevos por día por hembra, sobre el alimento natural.

Chrysoperla externa (Hagen) es una crisopa que muestra alta voracidad tanto cuando larva como en estado adulto. Se le ha registrado predando *Spodoptera frugiperda*, *S. eridania* y áfidos en cultivos de maíz; también en olivos se le halla alimentándose de *Orthezia olivicola* y *Margaronia quadristigmalis* (Núñez 1985).

La importancia de *C. externa* en estos cultivos decidió que en el Centro de Introducción y Crianza de Insectos Útiles (CICIU) se intentara obtener una dieta artificial económica y un módulo de crianza de fácil manejo, para contribuir en la serie de éxitos del control biológico sobre las plagas agrícolas. El trabajo se llevó a cabo en-

1. Exposición hecha en la XXXI Convención SEP. 18-24 set. 1988. Piura.

2. Centro de Introducción y Crianza de Insectos Útiles (CICIU). c/o EEALM Casilla postal 2791. Lima 100 Perú.

entre enero 1987 y julio 1988, con una temperatura promedio de 23.9°C y 85%HR.

MATERIALES Y METODOS

El cuadro 1 muestra la composición y la forma de preparación de las dietas artificiales ensayadas. La composición varió fundamentalmente en la fuente proteica.

Se colectaron adultos de *Chrysoperla externa* en campos de maíz; se confinaron en jaulas de dos mangas que contenían hojas de maíz o de alguna otra gramínea, con el fin de obtener huevos. Las larvas eclosionadas se alimentaron con huevos de *Sitotroga cerealella* hasta completar su desarrollo. Los adultos emergidos fueron sexados y separados por parejas, en pequeños frascos que contenían las dietas, que se ofrecían en pequeños recipientes de 1.0 x 0.5 cm. Se les proporcionó agua en pequeños cubitos de dunlopillo. La dieta se cambiaba en forma interdiaria y el agua diariamente. Hubo 10 repeticiones por cada dieta.

Se registró el tiempo que cada hembra demoró para colocar los primeros huevos, número de huevos por día, período de oviposición, longevidad de adultos por sexos, ritmo de oviposición y

porcentaje de eclosión de los huevos. Los huevos fueron separados de los frascos de oviposición. Para facilitar la cópula y la oviposición que se realizan durante la noche, se cubrieron los frascos con una tela negra.

CUADRO 1.— Dietas artificiales para la crianza de *Chrysoperla externa* (Hagen) en laboratorio. CICIU, Ministerio de Agricultura, Vitarte-Lima. (En la composición, la fuente proteica completa el 100%; ésta se disolvió en agua destilada y luego se mezcló con miel de abejas).

Símbolo	Composición		
	fuelle proteica	% agua destilada	% miel de abeja
H	Huevos de <i>Sitotroga cerealella</i>	25	25
LC	Levadura de cerveza	50	25
Pt	Proteína hidrolizada	20	50
LF	Levadura Fleischmann más polen	40	20
P	Polen	40	40

CUADRO 2.— Crianza de *Chrysoperla externa* (Hagen) en laboratorio, con siete dietas artificiales. CICIU, Ministerio de Agricultura, Vitarte-Lima, 1988.

Resultados	Levadura Fleischmann (LF)	Levadura Fleischmann + Polen (LF + P)	Levadura de Cerveza (LC)	Proteína Hidrolizada (Pt)	Huevos de <i>Sitotroga cerealella</i> (H)	Polen (P)	Levadura Royal (LR)
Capacidad de oviposición (número de huevos)							
— mínimo	156	86	200	49	7	22	4
— máximo	724	800	624	214	201	120	40
— promedio	391.7	364.6	327.7	132.9	69.6	64.4	14.7
— Desviación estándar (DS)	145.3	184.9	196.9	52.7	56.1	32.5	8.9
— Porcentaje de eclosión	91.5	90.8	82.4	81.4	72.8	74.3	85.7
Duración promedio (número de días)							
— preoviposición	6.2	5.1	12.4	10.2	11.2	8.8	11.8
— oviposición	26.8	30.1	35.2	39.1	51.4	19.6	27.4
Longevidad en días							
— hembra	35.3	36.0	44.4	51.7	73.7	31.9	53.3
— macho	27.9	30.0	46.3	35.4	43.0	26.7	48.7
Orden de Mérito* (referido al promedio promedio de huevos)	a	a	a	b	c	c	d

* Las letras iguales indican que no existe diferencia estadística significativa ($p = 0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSION

El cuadro 2 muestra los resultados promedio obtenidos de las diez repeticiones. La capacidad de oviposición fue estimada como la variable más importante. La figura 1 muestra el ritmo de oviposición para cada dieta estudiada.

Cuando una crianza artificial tiene como finalidad la producción masiva de larvas, para la selección de una dieta, los resultados más importantes se refieren a la capacidad de oviposición asociada al porcentaje de eclosión, o fertilidad. Por ello es que el orden de mérito se ha establecido teniendo en cuenta estas características (cuadro 2).

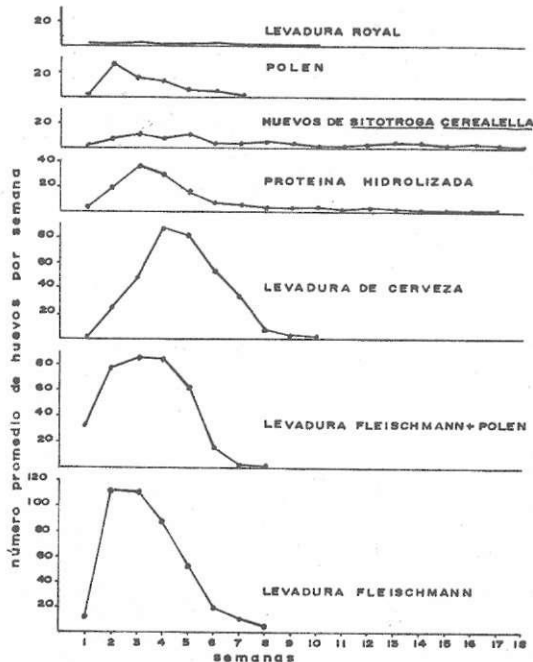


Figura 1.—RITMO DE OVIPOSICION DE CHRYSOPERLA EXTERNA CON 7 DIETAS ARTIFICIALES

La levadura Fleischmann (*Saccharomyces fragilis*) y la levadura de cerveza (*Saccharomyces cereviceae*), por ser levaduras naturales ofrecen una mayor cantidad de proteínas. La levadura Royal es una levadura química que tiene buen resultado para fines industriales, pero no para fines nutricionales.

CONCLUSIONES

De los ensayos en laboratorio para crianza masal de larvas de *Chrysoperla externa*, utilizando siete dietas diferentes, se puede concluir lo siguiente:

1. Las dietas que permitieron una mayor capacidad de oviposición y la más alta fertilidad, fueron las tres siguiente, cuyos resultados no tienen significación estadística entre sí:

— Levadura Fleischmann con 392 huevos promedio y 91.5% eclosión.

— Levadura Fleischmann más polen con 365 huevos promedio y 90.8% de eclosión.

— Levadura de Cerveza con 328 huevos promedio y 82.4% de eclosión o fertilidad.

2. La dieta con Levadura Fleischmann representa un menor costo.

RECOMENDACION

Iniciar crianzas masivas y continuar los estudios sobre dietas artificiales para *Chrysoperla externa* (Hagen) un importante predador, principalmente en cultivos de maíz y olivo.

Agradecimiento

Al Dr. Pedro G. Aguilar, por la revisión íntegra del manuscrito que determinó su texto final.

Referencias de Literatura

Hagen K S, Tassan R L. 1965. A method of providing artificial diets to *Chrysopa* larvae. Jour. econ. Ent. 58(5): 999-1000.
 Hagen K S, Tassan R L. 1970. The influence of food-wheat and related *Saccharomyces fragilis* yeast on the fecundity of *Chrysopa carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). Can. Ent. 102: 806-811.
 King R G, Leppla N S. 1984. Advances and challenges in insect rearing. USDA. Agric. Res. Serv. 306 pp.
 Núñez S E. 1985. Primer registro y utilización en el Perú de *Chrysoperla externa* (Hagen) y *Cereachrysa cincta* Schneider. Informativo del área andina 4(1). IICA. 19 pp.
 Núñez E. 1988. Chrysopidae (Neuroptera) del Perú y sus especies más comunes. Rev. per. Ent. 31: 69-75.
 Ridway R L, Morrison R K, Badgley M. 1970. Mass rearing a green lacewing. Jour. econ. Ent. 63(3): 834-836.
 Vanderzant E S. 1969a. An artificial diet and a rearing method for *Chrysopa carnea* larvae and adults. Jour. econ. Ent. 62: 256-257.
 Vanderzant E S. 1969b. Physical aspects of artificial diets. Ent. Exp. Appl. 12: 642-650.
 Vanderzant E S. 1973. Improvements in the rearing diet for *Chrysopa carnea* and the amino acid requirements for growth. Jour. econ. Ent. 66(2): 336-338.