

de la **Revista**
Universidad
Autónoma de Tamaulipas



Subdirección
de Extensión
Universitaria

No.

61

Sep. - Oct. 1991

Enemigos naturales del gusano bellotero y el gusano elotero

Laura Sherezada Monrreal Hernández
Enrique Ruíz Cancino

Unidad Académica Multidisciplinaria
Agronomía y Ciencias, U.A.T.

Sonia Guadalupe Hernández Aguilar
Juana María Coronado Blanco

El gusano bellotero, *Heliothis virescens* (Boddie), y el gusano elotero *Helicoverpa zea* (Fabricius) pertenecen al orden Lepidoptera, familia Noctuidae (Fig. 1), son plagas que afectan a muchos cultivos en México (Cuadro 1) y en el mundo. En el maíz, el gusano elotero reduce la producción en el campo desde un 30 hasta un 90% (Bohorova *et al.* 1994). A *H. zea* también se le llama gusano bellotero cuando ataca en algodónero y a *H. virescens* se le denomina gusano de la yema del tabaco.

Loera *et al.* (1994) atribuyen el estatus de plaga a dichas especies, debido a factores tales como su movilidad y a su naturaleza altamente polífaga, estando bien adaptados a la explotación de hábitats inestables como al sistema agrícola de cultivos estacionales y a que sus poblaciones se mueven fácilmente entre campos, cultivos y hospederos nativos.

En el cultivo del algodónero, el gusano bellotero causa los siguientes daños (según Morón y Terrón 1988): en los tres primeros estadios larvales se alimenta de las yemas terminales, los siguientes dos estadios viven en los cuadros florales superiores de la planta, en tanto que el último estadio barrenan las bellotas del cultivo. Los cuadros se tornan amarillos y se abren las brácteas antes de caer; las bellotas caen o se pudren en la planta debido a los microorganismos que se introducen por el orificio circular que

dejan las larvas al abandonar el fruto. En otros tipos de frutos, destruyen las semillas y favorecen la pudrición de la pulpa.

Los mismos autores indican que el gusano elotero se presenta en el maíz, sus larvas barrenan los elotes, destruyendo los granos tiernos y promoviendo la entrada de microorganismos que, inicialmente, aprovechan las excretas de las orugas y después colonizan los granos, pudiendo perdurar hasta el almacenamiento del grano.

Estudios de control biológico

Existen estudios diversos sobre la biología de la plaga y evaluación de su control con varios productos químicos que, a su vez, están ocasionando daños al medio ambiente y matando a otros insectos que son benéficos para otras plagas o para ellas o que sin saberlo, se aplican cuando realmente no es necesaria la aplicación.

Actualmente se pugna más por la conservación del medio ambiente, para lo

Cuadro 1. Hospederas importantes de *Heliothis virescens* y *Helicoverpa zea* en México (según Morón y Terrón 1988).

<i>Heliothis virescens</i>	<i>Helicoverpa zea</i>
Algodonero	Maíz
Soya	Algodonero
Tomate	Okra
Okra	Tomate
Berenjena	Ajonjolí
Tomate de cáscara	Cártamo
Tabaco	Chile
Linaza	Fresa
Garbanzo	Frijol
Ajonjolí	Sorgo
Sandía	Tabaco
Alfalfa	Tomate de cáscara
Trébol	Sandía
Tabaco silvestre	Melón
Muchas leguminosas	

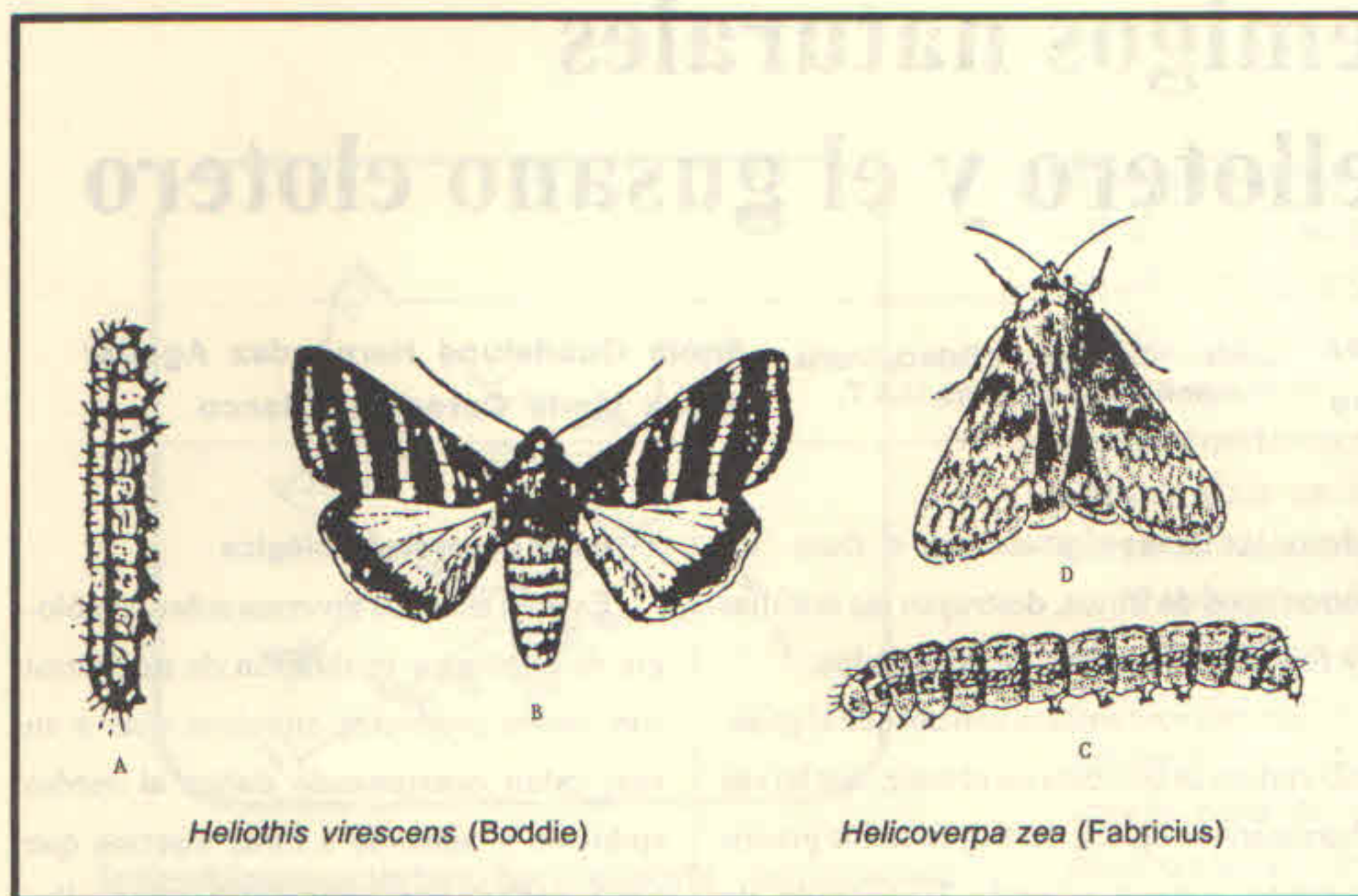


Fig. 1 Gusano bellotero, larva (A) y adulto (B), y gusano elotero, larva (C) y adulto (D). Tomados de Guarles (1991) y Grossman (1997).

cual, por una parte se está concientizando a la gente de las ventajas de la aplicación racional de insecticidas y se está difundiendo más el concepto del control biológico de plagas, cuya definición, según Van Driesche and Bellows (1996) es el uso de parasitoides, predadores, patógenos, antagonistas o poblaciones competitivas para suprimir la población de la plaga, haciéndola menos abundante y, por consecuencia, menos dañina.

Patógenos

Para el caso de *H. virescens* y *H. zea*, en la última década se han realizado investigaciones en el aspecto del control biológico, como por ejemplo el caso de la utilización de la bacteria entomopatógena *Bacillus thuringiensis* Berliner contra *H. zea* en el Estado de Chihuahua (Mora y Juvera 1993), en donde obtuvieron un 56.8 y 57.3% de control con la cepa BT1 con dosis de 1.5 y 1 Kg/ha, respectivamente. También se han realizado otros ensayos con las diferentes

toxinas de esta bacteria en el gusano elotero y el bellotero.

Además, se han efectuado desde hace ya varios años investigaciones sobre la utilización del nemátodo *Neoaplectana chresima* Steiner en *H. zea*, donde los resultados de pruebas de campo realizadas por Dutky y sus asociados indicaron que se podía lograr entre un 60 a 70% de reducción de las poblaciones de la palomilla del manzano y del gusano elotero, después de la aplicación del nemátodo (DeBach 1964).

Recientemente se ha investigado con virus que afectan a las plagas. Es el caso del virus de la poliedrosis nuclear que, por su efectividad biológica específica, impacto ambiental nulo y costos competitivos, está siendo la base para el manejo integrado de plagas y, en algunas circunstancias (por la resistencia a los plaguicidas convencionales), ha probado ser una excelente alternativa para el control de las plagas primarias, dentro de ellas *H. virescens* y *H. zea*. Prue-

bas con este virus se han realizado en Delicias, Chihuahua y González, Tamaulipas en el algodón aunque los resultados fueron poco exitosos (Darby y Obando 1996).

Por otro lado, Vera *et al.* (1996) efectuaron un trabajo donde determinaron los entomopatógenos que afectan a las larvas de *H. zea* que es importante plaga del maíz en Argentina, encontrando los siguientes hongos patógenos: *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson y *Erynia sp.* además del protozooario *Nosema sp.*

Parasitoides

Otro tipo de control es la utilización de los parasitoides en el campo de estas plagas. Existen muchas especies que atacan a *H. virescens* y a *H. zea* (Cuadro 2).

Como puede observarse en dicho cuadro, hay más reportes de estos parasitoides para *H. zea* que para *H. virescens*, debido a que *H. zea* puede ser de mayor importancia económica, principalmente en el maíz (el sustento del mexicano) causando muchos daños, influye también su mayor rango de hospederos. Existen escasos registros de los parasitoides para México, debido a que pocos esfuerzos se han realizado para conocer las especies.

Uno de los parasitoides que más se han estudiado en nuestro país es la avispa *Trichogramma pretiosum* Riley, parasitoide de huevecillos de *H. virescens* (Fig. 2) y *H. zea*. Al efectuar la evaluación en *H. zea* se encontró que el porcentaje final de daño en el elote fue de 25% para el testigo y 7% para los tratados con la avispa (Alejandre *et al.* 1997). Carrillo (1993) menciona en la síntesis que realizó sobre el control biológico de *Heliothis spp.* y *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) en México que, para el caso de la primera plaga se ha producido abundante

Cuadro 2. Avispas parasíticas del gusano bellotero y el gusano elotero.

Familia y especie	Hospedero	Referencia*
Braconidae		
* <i>Cardiochiles nigriceps</i> Viereck	<i>H. virescens</i>	6,9,10
* <i>Apanteles marginiventris</i> (Cresson)	<i>H. virescens</i> , <i>H. zea</i>	5,6,10
<i>Microplitis croceipes</i> (Cresson)	<i>H. virescens</i>	6,9,10
<i>Cotesia</i> sp.	<i>H. virescens</i>	10
<i>Bracon brevicornis</i> Wesmæl	<i>H. virescens</i> , <i>H. zea</i>	6
* <i>Bracon platynotae</i> (Cushman)	<i>H. zea</i>	6
* <i>Rogas perplexus</i> Gahan.	<i>H. zea</i>	6
<i>Chelonus insularis</i> Cresson	<i>H. zea</i>	6
<i>Apanteles militaris</i> (Walsh)	<i>H. zea</i>	6
<i>Microplitis melianae</i> Viereck	<i>H. zea</i>	6
<i>Meteorus autographae</i> Muesebeck	<i>H. zea</i>	6
* <i>Meteorus laphygmae</i> Viereck	<i>H. zea</i>	6
* <i>Chelonus texanus</i> Cresson	<i>H. zea</i>	5
Ichneumonidae		
* <i>Netelia spinipes</i> (Cushman)	<i>H. zea</i>	4,10
<i>Netelia sayi</i> (Cushman)	<i>H. zea</i>	4,8,10
* <i>Cryptus albitarsis</i> (Cresson)	<i>H. zea</i>	4,10
<i>Sinophorus eruficinctus</i> (Walkley)	<i>H. zea</i>	4
<i>Campoplex pthorimaeae</i> (Cushman)	<i>H. zea</i>	4
<i>Campoletis chloridae</i> Uchida	<i>H. virescens</i> , <i>H. zea</i>	4
<i>Campoletis clavata</i> (Provancher)	<i>H. zea</i>	4
* <i>Campoletis flavicincta</i> (Ashmead)	<i>H. virescens</i> , <i>H. zea</i>	4,10
* <i>Campoletis sonorensis</i> (Cameron)	<i>H. virescens</i> , <i>H. zea</i>	4,10
* <i>Nepiera fuscifemora</i> Graf.	<i>H. zea</i>	4
<i>Hyposoter annulipes</i> (Cresson)	<i>H. zea</i>	4,10
* <i>Hyposoter exiguae</i> (Viereck)	<i>H. zea</i>	4,8,10
* <i>Pristomerus spinator</i> (Fabricius)	<i>H. virescens</i> , <i>H. zea</i>	4
<i>Ophion flavidus</i> Brullé	<i>H. zea</i>	4
Chalcididae		
* <i>Spilochalcis igneoides</i> (Kirby)	<i>H. zea</i>	2,10
<i>Brachymeria incerta</i> (Cresson)	<i>H. zea</i>	4
* <i>Brachymeria ovata</i> (Say)	<i>H. zea</i>	4
Eulophidae		
<i>Euplectrus comstockii</i> Howard	<i>H. zea</i>	3,10
<i>Euplectrus plathypenae</i> Howard	<i>H. zea</i>	3,10
Aphelinidae		
<i>Encarsia lutea</i>	<i>H. zea</i>	10
<i>Encarsia luteola</i> Howard	<i>H. zea</i>	10
Trichogrammatidae		
<i>Trichogramma minutum</i> Riley	<i>H. zea</i>	10
* <i>Trichogramma pretiosum</i> Riley	<i>H. virescens</i> , <i>H. zea</i>	1,9
Scelionidae		
<i>Telenomus hubbardi</i> Ashmead	<i>H. zea</i>	10
<i>Telenomus heliothidis</i> Ashmead	<i>H. virescens</i> , <i>H. zea</i>	7,9
*Presente en México		

*1. Alejandro *et al.* (1997)
 2. Burks (1979a)
 3. Burks (1979b)
 4. Carlson (1979)

5. DeBach (1964)
 6. Marsh (1979)
 7. Muesebeck (1979)
 8. Ramírez (1994)

9. Waage y Greathead (1986)
 10. Werners/a

información relativa sobre el parasitismo que efectúan varias especies del género *Trichogramma*, tanto en el aspecto inducido como natural. Indica que desde 1963 se ha desarrollado una gran actividad para criar a estos parasitoides en los centros de cría que manejaba la Dirección General de Sanidad Vegetal, con el fin de controlar al gusano bellotero y otros lepidópteros nocivos.

Conclusiones

La avispa *Trichogramma* es el único parasitoide que se ha criado y liberado extensivamente en el campo, mientras que las demás especies de avispas (braconidos, ichneumonidos, scelionidos, etc.) no han sido criados en cantidades suficientes, pudiendo ser un buen recurso para la disminución de estas plagas en los cultivos. Por tanto, es necesario hacer más estudios para conocer la fauna de los insectos que se encuentran en nuestros cultivos y así conocer si están presentes los parasitoides de *H. virescens* y *H. zea*, para posteriormente saber los porcentajes de parasitismo y hacer un buen uso de ellos. También se requiere trabajar en los métodos de cría masiva de los parasitoides del gusano elotero y del bellotero, así como de sus enemigos naturales.

Literatura citada

- Alejandro, A. T., A. Hernández C., A. Hernández O., J. Sánchez P. y J. Saldaña R. 1997. Control del gusano elotero (*Heliothis zea*) en maíz en el sur del Estado de México utilizando *Trichogramma pretiosum*. Memorias del XXXII Congreso Nacional de Entomología. Puebla, México. p. 51.
- BIRC. 1992. 1993 directory of least-toxic pest control products. IPM Practitioner XIV(11/12):1-29.
- Bohorova, N., M. Figueroa, R.M. Brito y D. Hoisington. 1994. Efecto del Dipel (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*) sobre cuatro especies de lepidópteros. Memorias del XXIX Congreso Nacional de Entomología. México. p. 95.
- Burks, B.D. 1979a. Chalcididae, pp. 860-874. In.: Krombein, K.V., P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (Eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Vol. 1. Smithsonian Institution Press. U.S.A. 1198 pp.
- Burks, B.D. 1979b. Eulophidae, pp. 967-1022. In.: Krombein, K.V., P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (Eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Vol. 1. Smithsonian Institution Press. U.S.A. 1198 pp.
- Carlson, W.R. 1979. Ichneumonidae, pp. 315-740. In.: Krombein, K.V., P.D. Hurd, D.R. Smith and B.D. Burks (Eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Vol. 1. Smithsonian Institution Press. U.S.A. 1198 pp.
- Carrillo S., J.L. 1993. Síntesis del control biológico de *Heliothis* spp. y *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) en México. Folia Entomol. Mex. 87:85-93.
- Darby, N.D. y A. Obando. 1996. Estudios de control con virus de la poliedrosis nuclear del "gusano soldado" (*Spodoptera exigua*), gusano del algodón (*Helicoverpa zea*) y el gusano de la yema de tabaco (*Heliothis virescens*) en algodón, México. Memorias del XXXI

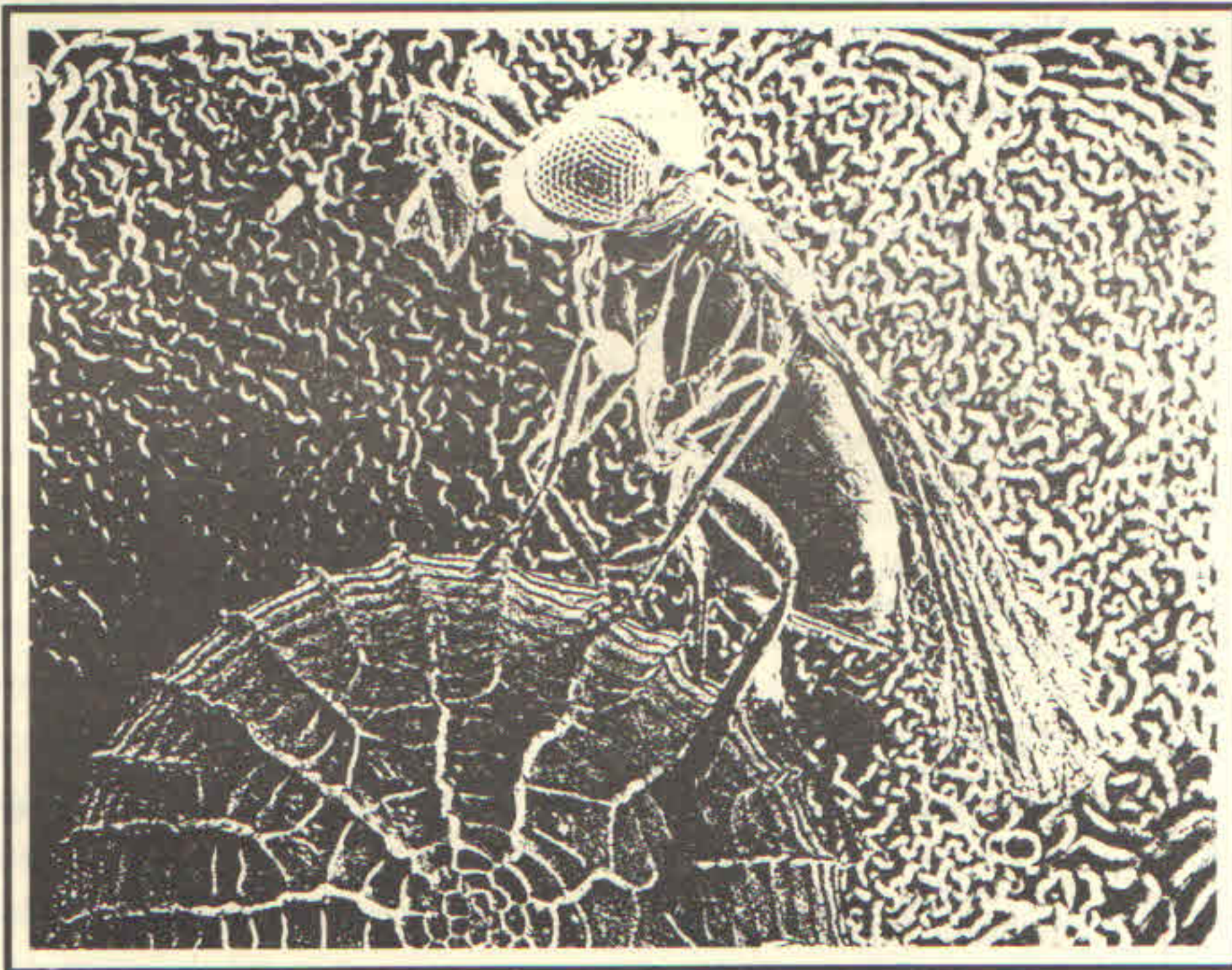


Fig. 2. La avispa *Trichogramma* es utilizada ampliamente como agente de Control Biológico en el mundo. En esta foto, una hembra deposita su huevecillo dentro de un huevo de gusano bellotero (tomado de Olkowski y Zang 1990).

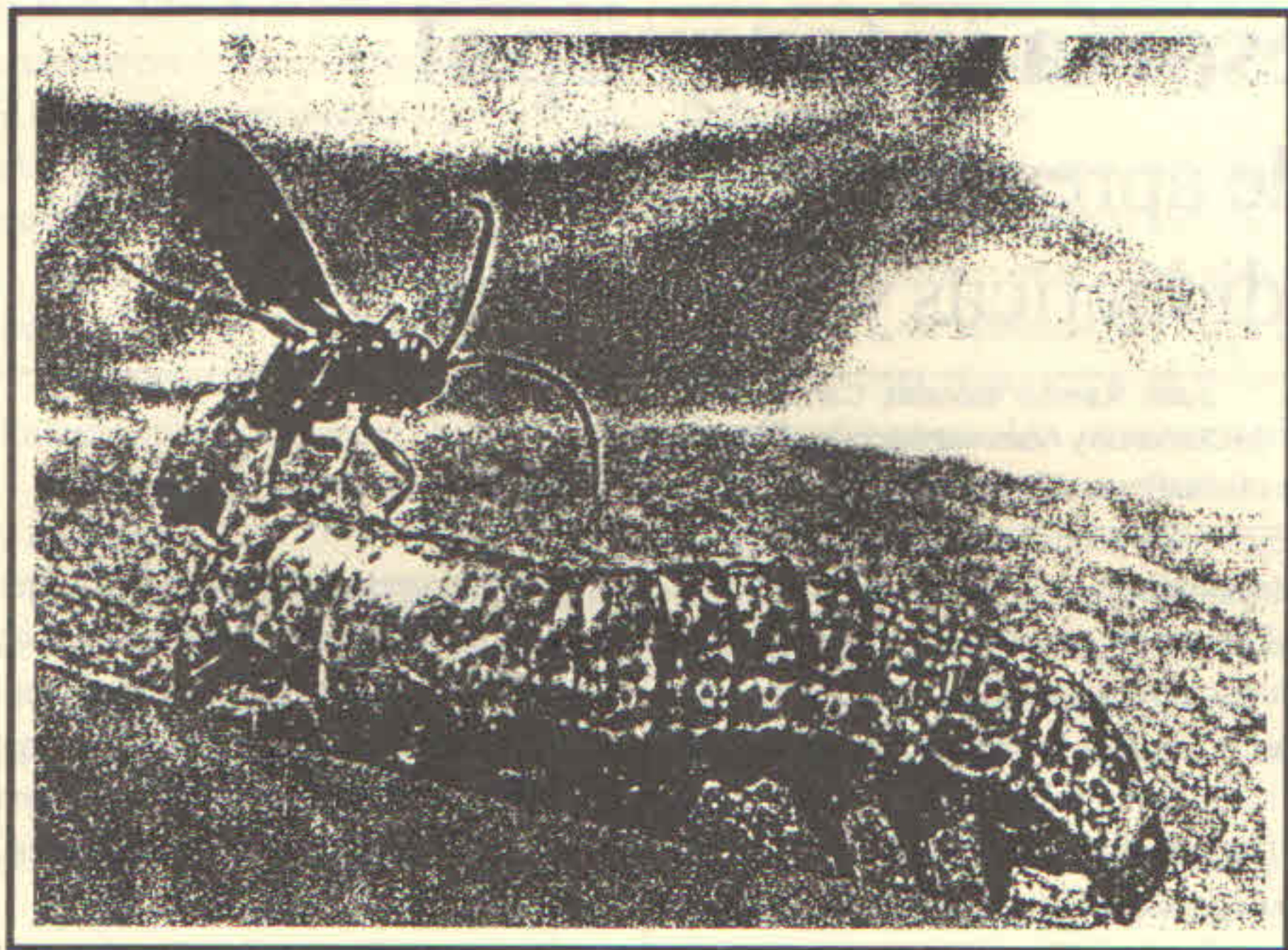


Fig. 3. El parasitoide *Microplitis croceipes* (Cresson) ataca al gusano bellotero *Heliothis virescens* (Boddie). (Tomado de BIRC 1992).

- Congreso Nacional de Entomología. Yucatán, México. p. 87.
- DeBach, P. 1964. Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. CECSA. México. 949 pp.
- Grossman, J. 1997. Entomological Society of America's 1996 conference-part 4. IPM Practitioner XIX(5/6):10-13.
- Guarles, W. 1991. The avermectins: successful biopesticides. IPM Practitioner XIII(5/6):6-15.
- Loera, G. J., J. R. Raulston, J. K. Westbrook, S. D. Pair, P. D. Lingren y D. Rummel. 1994. Características del evento migratorio del gusano elotero *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae). Memorias del XXIX Congreso Nacional de Entomología. México. p. 47.
- Marsh, M. P. 1979. Braconidae, pp. 144-314. In: Krombein, K. V., P. D. Hurd, D. R. Smith and B. D. Burks (Eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of México. Vol. 1. Smithsonian Institution Press. U.S.A. 1198 pp.
- Mora, C. A. y J. J. Juvera B. 1993. Pruebas de efectividad con cepas de *Bacillus thuringiensis* Berliner sobre "gusano elotero" *Heliothis zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae). Memorias del XXVIII Congreso Nacional de Entomología, Puebla, México. p. 241.
- Morón, M. A. y R. A. Terrón. 1988. Entomología práctica. Instituto de Ecología. México. 504 pp.
- Muesebeck, W. F. C. 1979, Proctotrupeoidea, pp. 1121-1186. In: Krombein, K. V., P. D. Hurd, D. R. Smith and B. D. Burks (Eds.). Catalog of Hymenoptera in America North of México. Vol. 1. Smithsonian Institution Press. U.S.A. 1198 pp.
- Olkowski, W. and A. Zhang. 1990. *Trichogramma*; a modern day frontier in biological control. IPM Practitioner XII(5/6):1-15.
- Ramírez, A. S. 1994. Biología e importancia de ichneumonidos parásitos (Hymenoptera: Ichneumonidae). Serie Protección Vegetal No. 7. México. 38 pp.
- Van Driesche, R. G. and T. S. Bellows. 1996. Biological control. Chapman & Hall. U.S.A. 539 pp.
- Vera, M. L., Z. A. De Toledo, S. B. Popich y L. Valverde. 1996. Entomopatógenos que afectan las larvas de *Helicoverpa zea* Bodd. (Lepidoptera) en cultivos de maíz (Tucumán, Argentina). Memorias del XXXI Congreso Nacional de Entomología. Yucatán, México. p. 121.
- Waage, J. and D. Greathead. 1986. Insect parasitoids. Academic Press. USA. 389 pp.
- Werner, F. G. s/a. Key for the identification of parasitic insects in Arizona agricultural areas. Technical Bulletin 236. Agricultural Exp. Sta and Univ. Arizona. U.S.A. 38 pp.