


11

CAPÍTULO

SITUACIÓN ACTUAL DE 
Helicoverpa armigera (HÜBNER)
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)
EN TUCUMÁN



Sección: 
SANIDAD VEGETAL



SITUACIÓN ACTUAL DE *Helicoverpa armigera* (HÜBNER) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN TUCUMÁN

M. Gabriela Murúa* -- Franco Scalora** -- Augusto S. Casmuz** -- Lucas E. Cazado* -- M. Elvira Villagrán**
M. Alejandro Vera** -- Fernando Navarro*** -- Gerardo A. Gastaminza** -- Eduardo Willink**

INTRODUCCIÓN

Helicoverpa armigera (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), comúnmente conocida como el “gusano bellotero del algodón, oruga bolillera u oruga brava”, está ampliamente distribuida y ha sido registrada en casi toda Europa, Asia, África, Oceanía y recientemente en Sudamérica (Guo, 1997; Czapak *et al.*, 2013; Senave, 2013; Murúa *et al.*, 2014). Es altamente polífaga y sus larvas causan daños, tanto en la etapa vegetativa como reproductiva, en más de 180 especies cultivadas (algodón, sorgo, maíz, soja, tomate, garbanzo, girasol), diversos árboles frutales y especies silvestres, incluyendo las familias Asteraceae, Fabaceae, Malvaceae, Poaceae y Solanaceae (Czapak *et al.*, 2013; Tay *et al.*, 2013). Esta especie presenta una gran movilidad, ya que los adultos pueden desplazarse hasta 2000 km, presentando una elevada capacidad de supervivencia incluso en condiciones adversas como el calor excesivo, el frío o la sequía. En las regiones con clima frío y templado, *H. armigera* pasa el invierno como pupa en diapausa (Kurban *et al.*, 2005; Feng *et al.*, 2005; Lammers and MacLeod, 2007).

En la mayoría de los países en donde se encuentra, *H. armigera* es una plaga de importancia económica que ocasiona pérdidas de hasta un 80%, siendo una limitante para la producción de los cultivos antes mencionados. Por otro lado, en la actualidad existen alrededor de 640 citas sobre su resistencia a insecticidas del grupo de los piretroides, carbamatos y organofosforados y al endosul-

fán en numerosos países (Forrester *et al.*, 1993; Armes *et al.*, 1992; Martin *et al.*, 2000; Kranthi *et al.*, 2001; Martin *et al.*, 2005; Bues *et al.*, 2005). También existen reportes de una elevada tolerancia al algodón Bt (Li *et al.*, 2007; Gao *et al.*, 2009; Zhang *et al.*, 2011).

Con la presencia de *H. armigera* en la región del Noroeste Argentino (NOA), esta especie estaría formando parte del complejo de orugas bolilleras ya conocido en nuestros sistemas productivos. Actualmente este complejo está conformado por *Heliothis virescens*, *Helicoverpa gelotopoeon*, *Helicoverpa zea* y, ahora, *H. armigera*. La diferenciación de estas cuatro especies en los estados de huevo, larva y pupa es muy dificultosa, por lo que se recomienda la observación de sus caracteres en estado adulto (diseño alar y/o genitalia masculina). Por otro lado, es importante destacar que *H. armigera* y *H. zea* presentan los mismos compuestos químicos en sus feromonas, pero en diferentes concentraciones. Esto determina que en capturas con trampas de feromonas para cada especie, frecuentemente se encuentren de forma indistinta ambos lepidópteros, por lo que su diferenciación debe realizarse mediante la observación de la genitalia masculina (Behere *et al.*, 2007; Specht *et al.*, 2013; Tay *et al.*, 2013, Scalora *et al.*, 2013).

Considerando lo antes mencionado, la llegada de *H. armigera* a Sudamérica pone en alerta a la agricultura extensiva, ya que esta especie ha desarrollado resistencia a insecticidas y tolerancia a proteínas Cry. Por otro lado, la dificultad de diferenciar a las especies mencionadas hace

necesario conocer cómo está conformado el complejo de orugas bolilleras en los cultivos de soja y garbanzo en la provincia de Tucumán. En base a lo expuesto, el objetivo de este trabajo fue identificar las especies presentes del mencionado complejo y, por otro lado, conocer su fluctuación poblacional en el cultivo de soja mediante la recolección de larvas y adultos con trampas de feromonas.

METODOLOGÍA

Para la identificación de las especies del complejo de bolilleras, se recolectaron larvas mayores a 1 cm en plantaciones de garbanzo en la localidad de Viclos (Dpto. Leales) en septiembre de 2013 y de soja en las localidades de Las Cejas (Dpto. Cruz Alta) y La Cocha (Dpto. La Cocha) en enero y febrero de 2014, respectivamente. Las larvas recolectadas fueron llevadas al laboratorio y alimentadas con dieta artificial para lepidóteros (Osoreo *et al.*, 1982) hasta que se convirtieron en adultos. La identificación de los adultos en el laboratorio se realizó mediante la observación de caracteres de la genitalia masculina, siguiendo las descripciones de Pogue (2004).

La evaluación de la fluctuación poblacional del complejo de *Helicoverpa* spp. en el cultivo de soja se realizó en la localidad de San Agustín (Dpto. Cruz Alta, Tucumán) desde fines de enero hasta fines de junio de 2014, sobre un lote con la variedad DM 6.2i RR, sembrada el 6 de enero de 2014.

Se instalaron trampas tipo "unitrap" (Chemtica International®) cebadas con feromonas solo para la captura de *Helicoverpa gelotopoeon* y *H. armigera* (Figura 1), ya que eran las únicas disponibles en el mercado al momento de la realización de este ensayo. Las trampas se ubicaron a un metro de la superficie del suelo, siguiendo las recomendaciones de Chemtica International®. Las trampas fueron revisadas semanalmente y las feromonas se renovaron cada 30 días, aproximadamente.

En soja, los monitoreos de larvas se efectuaron semanalmente utilizando el paño vertical en parcelas donde no se aplicaron insecticidas; se evaluó el número de larvas de bolilleras por metro lineal sin diferenciar especie, pero sí discriminando entre orugas chicas (< 1 cm) y grandes (> 1 cm).

RESULTADOS

Las especies del complejo de bolilleras encontradas en este ensayo fueron *H. gelotopoeon*, *H. armigera*, *H. zea* y *Heliothis virescens*.

De la recolección de larvas en las plantaciones de garbanzo en la localidad de Viclos y de su posterior cría sobre dieta artificial hasta su transformación en adultos, se identificaron 96 adultos, 94 de los cuales correspondieron a *H. gelotopoeon*, 1 a *H. armigera* y 1 a *Heliothis virescens*; no se encontraron individuos de *H. zea* en el cultivo. En el

cultivo de soja en la Cocha se obtuvieron los siguientes números: *H. gelotopoeon*: 142; *H. armigera*: 5; *H. zea*: 1; y *Heliothis virescens*: 0, mientras que para la Cejas se identificaron los siguientes especímenes: *H. gelotopoeon*: 71; *H. armigera*: 0; *H. zea*: 3; y *Heliothis virescens*: 1 (Tabla 1).

Independientemente de la localidad y el cultivo, la especie predominante fue *H. gelotopoeon* (Figura 2).

En la Figura 3 se muestra la fluctuación poblacional del complejo de *H. gelotopoeon* y *armigera* en el cultivo de soja. Los valores de larvas observados en los diferentes periodos de monitoreos fueron muy bajos, no existiendo una relación entre este parámetro con los adultos capturados en las trampas. Considerando las capturas de los adultos con trampas de feromonas, *H. gelotopoeon* fue la especie más abundante y la más frecuente durante todo el estudio.

CONSIDERACIONES FINALES

Dentro del complejo de orugas bolilleras, *H. gelotopoeon* fue la especie predominante en los cultivos de garbanzo y soja.

A pesar de la baja frecuencia de *H. armigera* en los cultivos mencionados, es importante intensificar los monitoreos y posteriormente realizar su correcta identificación.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ▶ **Armes, N. J.; D. R. Jadhav; G. S. Bond and A. B. S. King. 1992.** Insecticide resistance in *Helicoverpa armigera* in South India. *Pestic. Sci.* 34, 355364.
- ▶ **Behere, G. T.; W. T. Tay; D. A. Russel; D. G. Heckel; B. R. Appleton; K. R. Kranthi and P. Batterham. 2007.** Mitochondrial DNA analysis of field populations of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) and of its relationship to *H. zea*. *BMC Evolutionary Biology*. [En línea]. 7: 1-10. DOI: 10.1186/1471-2148-7-117. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2148/7/117> (consultado 09 setiembre 2014).
- ▶ **Bues, R.; J. C. Bouvier and L. Boudinhon. 2005.** Insecticide resistance and mechanisms of resistance to selected strains of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in the south of France (abstract). *Crop Prot.* 24 (9): 814-820.
- ▶ **Czepak, C.; K. Cordeiro Albernaz; L. M. Vivan; H. O. Guimarães e T. Carvalhais. 2013.** Primeiro registro de ocorrência de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) no Brasil. *Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia*, 43 (1): 110-113.

- **Feng, H. Q.; K. M. Wu; Y. X. Ni; D. F. Cheng and Y. Y. Guo. 2005.** Return migration of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) during autumn in northern China. *Bull. Entomol. Res.* 95 (4): 361-370.
- **Forrester, N. W.; M. Cahill; L. J. Bird and J. K. Layland. 1993.** Management of pyrethroid and endosulfan resistance in *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in Australia. *Bull. Entomol. Res.: Supplement Series* (Supplement 1).
- **Gao, Y.; K. Wu; F. Gould and Z. Shen. 2009.** Cry2Ab tolerance response of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) populations from Cry1Ac cotton planting region. *J. Econ. Entomol.* 102 (3): 1217-1223.
- **Guo, Y. Y. 1997.** Progress in the researches on migration regularity of *Helicoverpa armigera* and relationships between the pest and its host plants. *Acta Entomol. Sinica, Beijing*, 40 (1): 1-6.
- **Kranthi, K. R.; D. Jadhav; R. Wanjari; S. Kranthi and D. Russell. 2001.** Pyrethroid resistance and mechanisms of resistance in field strains of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). *J. Econ. Entomol.* 94 (1): 253-263.
- **Kurban, A.; A. Yoshida; Y. Izumi; S. Sonoda and H. Tsumuki. 2005.** Pupal diapause of *Helicoverpa armigera*: sensitive stage for photoperiodic induction. *Appl. Entomol. Zool.* 40 (3): 457460.
- **Lammers, J. W. and A. Macleod. 2007.** Report of a pest risk analysis: *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808). [En línea]. Disponible en: <http://www.fera.defra.gov.uk/plants/plantHealth/pestsDiseases/documents/helicoverpa.pdf> (consultado 10 agosto 2013).
- **Li, G. P.; K. M. Wu; F. Gould; J. K. Wang; J. Miao; X. W. Gao and Y. Y. Guo. 2007.** Increasing tolerance to Cry1Ac cotton from cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*, was confirmed in Bt cotton farming area of China. *Ecol. Entomol.* 32: 366-375.
- **Martin, T.; G. O. Ochou; A. Djihinto; D. Traore; M. Togola; J. M. Vassal; M. Vaissayre and D. Fournier. 2005.** Controlling an insecticide-resistant bollworm in West Africa. *Agriculture Ecosystems and Environment* 107 (4): 409-411.
- **Martin, T.; G. O. Ochou; F. Hala N' Klo; J. M. Vassal and M. Vaissayre. 2000.** Pyrethroid resistance in the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hubner), in West Africa. *Pest Manag. Sci.* 56 (6): 549-554.
- **Murúa, M. G.; F. Scalora; F. R. Navarro; L. E. Cazado; A. Casmuz; M. E. Villagrán; E. Lobos and G. Gastaminza. 2014.** First record of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in Argentina. *Fla. Entomol.* 97 (2): 854-856.
- **Osores, V.; E. Willink y M. Costilla. 1982.** Cría de *Diatraea saccharalis* F. en laboratorio. *Bol. EEAOC* (139). Las Talitas, R. Argentina.
- **Pogue, M. G. 2004.** A new synonym of *Helicoverpa zea* (Boddie) and differentiation of adult males of *H. zea* and *H. armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae: Heliethinae). *Annals Entomological Society of America* 97 (6): 1222-1226.
- **Scalora, F.; M. G. Murúa; A. Casmuz; L. Cazado; G. Gastaminza y E. Willink. 2013.** *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae): ¿Qué sabemos de esta especie? [En línea]. Disponible en: http://www.eeaoc.org.ar/AvanceAgroindustrial/Dossier_Mar_2014/Default.html (consultado 01 agosto 2014).
- **Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (Senave). 2013.** Senave en alerta tras ingreso de peligrosa plaga agrícola. [En línea]. Disponible en: <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/senave-en-alerta-tras-ingreso-de-peligrosa-plaga-agricola-629240.html> (consultado 01 noviembre 2013).
- **Specht, A.; D. R. Sosa Gomez; S. Vieira de Paula Moraes e S. Akimi Cavaguchi Yano. 2013.** Identificação morfológica e molecular de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) e ampliação de seu registro de ocorrência no Brasil. *Pesqui. Agropecu. Bras., Brasília*, 48 (6): 689-692.
- **Tay, W. T.; M. F. Soria; T. Walsh; D. Thomazoni; P. Silvie; G. T. Behere; C. Anderson and S. Downes. 2013.** A brave New World for an Old World Pest: *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil. *PLoS ONE*. [En línea]. 8(11): e80134. DOI:10.1371/journal.pone.0080134. Disponible en: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0080134> (consultado 08 setiembre 2014).
- **Zhang, H.; W. Yin; J. Zhao; L. Jin; Y. Yang; S. Wu; B. E. Tabashnik and Y. Wu. 2011.** Early warning of cotton bollworm resistance associated with intensive planting of Bt cotton in China. *PLoS ONE*. [En línea]. 6(8): e22874. DOI:10.1371/journal.pone.0022874. Disponible en: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0022874> (consultado 08 setiembre 2014).

TABLA 1
Cantidad de larvas del complejo de bolilleras recolectadas en Viclos y La Cocha
-en garbanzo y soja, respectivamente-
a partir de las cuales se identificaron las especies en el estado adulto.

Cultivo	Campaña	Localidad	N° de larvas	N° de adultos indentificados
Garbanzo	2012/2013	Viclos	250	96
Soja	2013/2014	La Cocha	300	148
Soja	2013/2014	Las Cejas	150	77



FIGURA 1
Ejemplares adultos de *Helicoverpa gelotopoeon* (A) y *Helicoverpa armigera* (B)
y trampa "unitrap" (Chemtica International®) (C) para el monitoreo de adultos con feromonas.

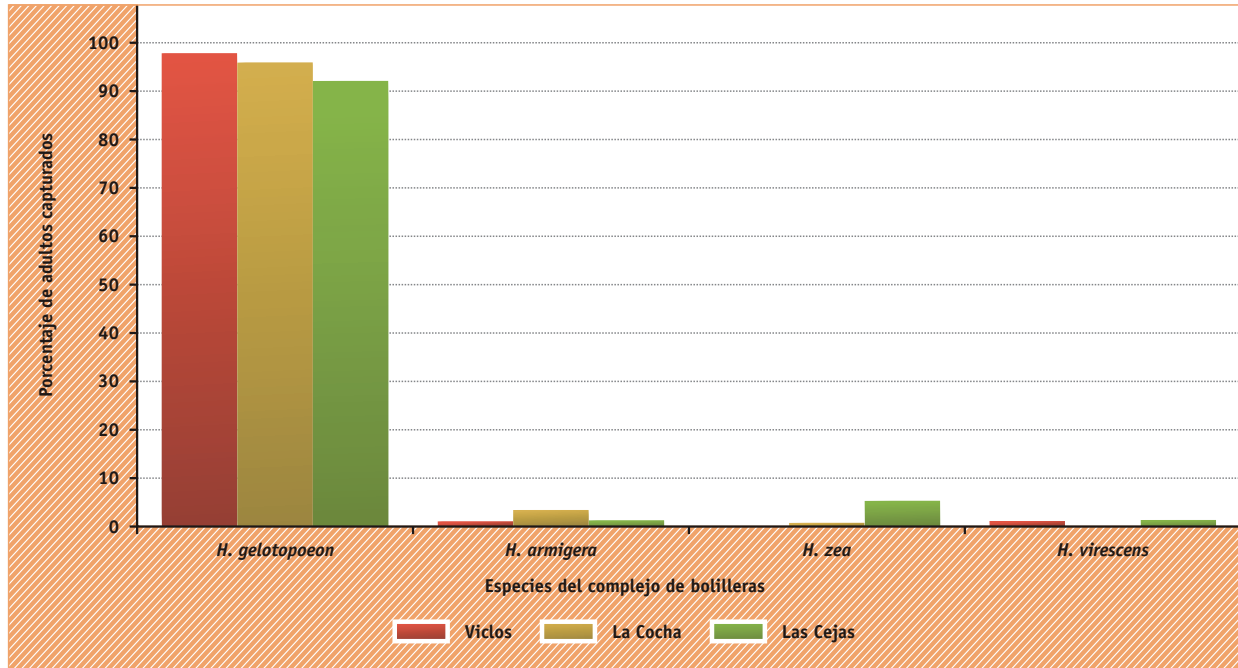


FIGURA 2. Porcentaje de adultos identificados para cada especie del complejo de bolilleras, obtenidos a partir de larvas recolectadas en garbanzo y soja en Viclos, La Cocha y Las Cejas, en la provincia de Tucumán.

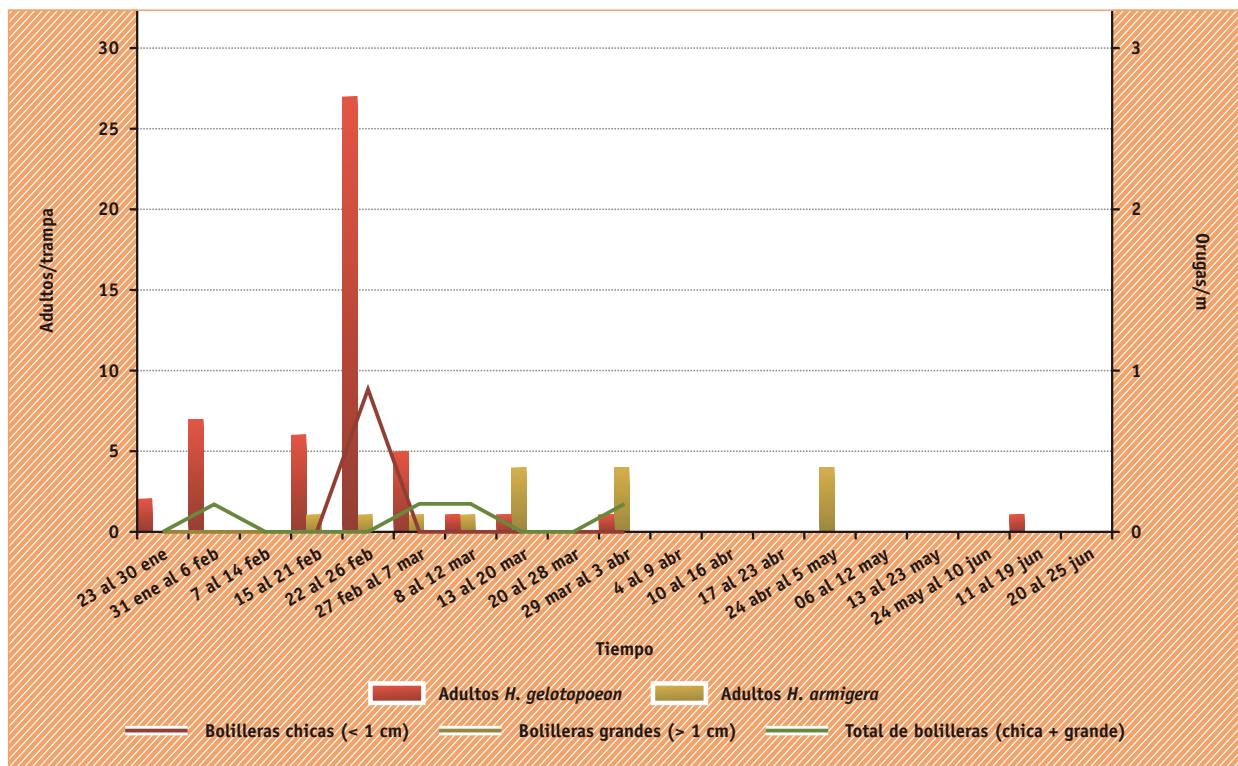


FIGURA 3. Número de adultos de *Helicoverpa gelatopoeon* y *Helicoverpa armigera* capturados por trampa y número de orugas de bolilleras chicas (< 1 cm) y grandes (> 1 cm), según período de muestreo. San Agustín, campaña 2013/2014.

Yo siembro DONMARIO porque es un negocio redondo.

"Por un lado elijo
el rendimiento
y la genética
DONMARIO,



y por otro, puedo
pagar la tecnología
INTACTA RR2 PRO
en la semilla."



ALEJANDRO PADILLA
Productor agropecuario



Ahora los productores pueden acceder
a las mejores variedades de soja
DONMARIO IPRO y elegir cómo pagar
la tecnología.

**Ingresa a www.donmario.com
y conocé las últimas novedades.**

INTACTA RR2 PRO

Monsanto es una marca registrada y de titularidad de Monsanto N.L.B.V. INTACTA RR2 PRO, Roundup
y Roundup Ready son marcas registradas de titularidad de Monsanto Technology LLC.

Ruta 7 - Km 208 - B6740WAC - C.C. 223
Chacabuco - Buenos Aires.



WWW.DONMARIO.COM 0810 222 3521

