

Presencia de *Spodoptera exigua* Hb. (Lep.; Noctuidae) y sus agentes bióticos asociados en la provincia de Córdoba

F. R. GUIMARÃES, E. VARGAS-OSUNA, P. B. MARACAJÁ y C. SANTIAGO-ALVAREZ

Los adultos de *Spodoptera exigua* (Hübner) se capturan en trampa de luz en el Valle del Guadalquivir a partir de mayo con un máximo a finales de verano. Las larvas se encuentran desde finales de verano y en otoño, acompañadas por dos parasitoides, el ichneumonido *Hyposoter didymator* (Thunberg) y el braconido *Cotesia plutellae* (Kurdjumov); un Baculovirus, el VPN, y el hongo estomoforáceo *Zoophthora radicans* (Keller).

F. R. GUIMARÃES, E. VARGAS-OSUNA, P. B. MARACAJÁ y C. SANTIAGO-ALVAREZ. Cátedra de Entomología Agrícola. Departamento de Ciencias y Recursos Agrícolas. ET-SIAM. Universidad de Córdoba. Apdo. 3048. Córdoba. España.

Palabras clave: *Spodoptera exigua*, parasitoides, Virus de la Poliedrosis Nuclear, epizootia, *Zoophthora radicans*.

INTRODUCCION

El noctuido anfipirino, *Spodoptera exigua* (Hübner), presente en todos los continentes, en áreas de mayor o menor extensión, tiene gran importancia agrícola porque sus larvas, que muestran acusada polifagia, pueden atacar a algo más de 60 especies de plantas cultivadas pertenecientes a 23 familias botánicas (BROWN y DEWHURST, 1975).

Las plagas de la «gardama», nombre vulgar con el que se denomina a la larva de *S. exigua* (CAÑIZO y ARROYO, 1964) que ocurren de manera acíclica, son temidas en España desde hace más de 70 años (LAPAZARÁN, 1923). Los cultivos más frecuentemente atacados son la remolacha, alfalfa, pimiento, patata, tabaco y otras hortícolas (DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, 1989) también ataca al algodón, maíz, la vid y los cítricos (CAYROL, 1972).

En los cultivos bajo plástico del Sur de España y en los invernaderos, son constan-

tes las plagas de la «gardama», lo que obliga a realizar tratamientos continuos (CABELLO y CAÑERO, 1994), pero en los cultivos al aire libre se sigue observando la aciclicidad de dichas plagas.

El presente trabajo tiene por objeto estudiar la presencia de *S. exigua* en la provincia de Córdoba y los agentes bióticos asociados a las poblaciones larvarias.

MATERIALES Y METODOS

El vuelo de los adultos se estudió por las capturas con una trampa de luz situada en las proximidades de ETSIAM de la Universidad de Córdoba. El modelo de trampa es el recomendado por FALCON *et al.* (1967) y consta de un armazón metálico que sostiene dos pantallas cruzadas, en medio de las cuales está el foco luminoso, una lámpara fluorescente de 20W. En la parte inferior de éstas, se abre un embudo que recoge las ma-

riposas que caen al chocar contra las pantallas. El embudo ajusta por su boca más estrecha con un recipiente en cuyo fondo no se pone ningún producto para matar las mariposas.

Cada día se recogen las capturas y se procede a su identificación por características externas, y cuando es necesario se recurre a las de los andropigios (CALLE, 1982).

La trampa está funcionando continuamente desde hace varios años para recoger adultos vivos con los que se procede a establecer poblaciones larvarias en el laboratorio para otros usos dentro de las líneas de investigación de la Cátedra de Entomología Agrícola y Forestal.

Cultivos de alfalfa de la provincia de Córdoba se prospectan con frecuencia semanal para la recogida de larvas de *S. exigua*. Estas larvas individualizadas en cajas de plástico, se alimentan con dieta artificial (POITOUT y BUES, 1974) y se las mantiene en condiciones de laboratorio (26 ± 2 °C; $70 \pm 5\%$ de humedad relativa y fotoperíodo

de 16 H luz/8 H oscuridad) hasta la pupación. El desarrollo larvario se observa diariamente, con las larvas muestas se averigua se murieron por parasitoides, patógenos u otras causas.

Los parasitoides fueron reconocidos mediante claves (CEBALLOS, 1941; DOCAVO, 1960) y cuando fue necesario se enviaron a especialistas para la confirmación específica.

Las enfermedades y los patógenos se reconocieron con ayuda de la metodología descrita por POINAR y THOMAS (1978).

RESULTADOS Y DISCUSION

La aparición de adultos en la trampa, en los dos años de estudio, tuvo lugar a finales de primavera, en el mes de mayo, y continuó durante todo el verano para alcanzar un máximo de capturas entre finales de agosto y septiembre (Figura 1) lo que coincide con las señaladas para las Vegas Bajas del Gua-

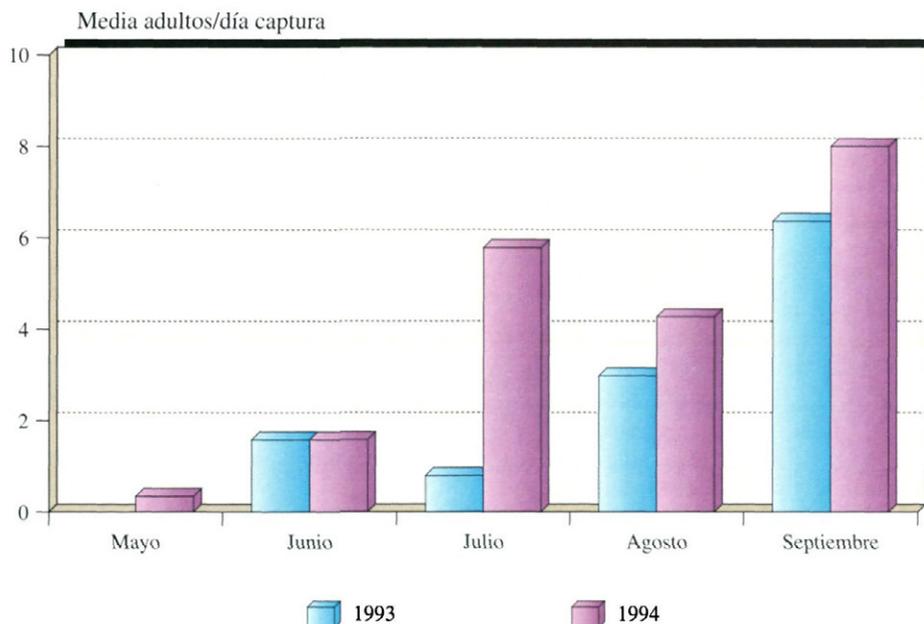


Fig. 1.—Capturas de adultos de *Spodoptera exigua* Hb. en trampa luminosa.

diana (ORTIZ GARCÍA *et al.*, 1985) y la Vega de Granada (CABELLO, 1989).

Este régimen de capturas hay que relacionarlo con el carácter migrante de *S. exigua* que sobrevive a condiciones adversas con desplazamientos continuos desde el Continente Africano al Europeo y viceversa (FRENCH y HURST, 1969). La Península Ibérica, representa un puente geográfico para dicho desplazamiento en la parte Occidental del área de distribución, por lo que en las zonas con microhábitats que permitan el desarrollo continuado son de esperar períodos de capturas de adultos más prolongados.

Hay constancia de desplazamiento directo de adultos desde el Norte de Africa al Norte de Europa, aunque algunos pueden reproducirse en la Península Ibérica y su descendencia continuar la emigración hacia el Norte (FRENCH, 1969); por lo tanto los primeros adultos capturados por nuestra trampa pueden ser descendientes de éstos o de la población de *S. exigua* que no abandonó el territorio español.

Las prospecciones realizadas en los cultivos susceptibles de ataque por la gardama

para buscar larvas, desde el momento que comienzan aparecer adultos en la trampa, no dieron resultado hasta finales del verano y continuaron apareciendo durante el otoño (Cuadro 1). Las larvas recogidas se encontraron en los cultivos de algodón y alfalfa. La presencia de remolacha en la zona, planta preferida por la gardama, no nos proporcionó captura de larvas ni en el período primavera ni al inicio del verano, probablemente debido a los tratamientos fitosanitarios de que es objeto este cultivo. No obstante, en algunos años las larvas se detectan en campo durante el verano, como ocurrió el año 1988 en la Campiña Sur de Badajoz que sobre girasol de secano se recogieron larvas en julio (CABALLERO *et al.*, 1990).

La mortalidad larvaria, debida a parasitoides, patógenos o causas desconocidas, del total de larvas recogidas en los dos años de muestreo, fue del 33,1% y del 51,5% respectivamente (Cuadro 1).

Los parasitoides presentes en los dos años de muestreo fueron *Hyposoter didymator* (Thunberg) y *Cotesia plutellae* (Kurdjumov). El más abundante de los dos fue *H.*

Cuadro 1.-Incidencia de parásitos y patógenos de *S. exigua* Hb. en cultivos de alfalfa en Almodóvar (Córdoba)-1993/1994

Fecha	Total de larvas recogidas	Mortalidad larvaria							
		Parásitos		Patógenos		Causa desconocida		Total	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
1993									
09/09	96	22	22,9	12	12,5	03	3,1	37	38,5
21/09	29	01	3,4	03	10,3	-	-	04	13,8
29/09	68	09	13,2	13	19,1	-	-	22	32,4
30/09	150	15	10,0	25	16,7	02	1,3	42	28,1
06/10	23	10	43,5	06	26,1	-	-	16	69,6
Total	366	57	15,6	59	6,8	05	1,4	121	33,1
1994									
27/09	25	03	24,0	06	24,0	01	4,0	13	52,0
03/10	17	09	52,9	02	11,8	02	11,8	13	76,5
18/10	24	03	12,5	02	8,3	03	12,5	8	13,3
Total	66	18	27,3	10	15,1	06	9,1	34	51,5

didymator que parasitó al 94,7% y 77,7% de las larvas respectivamente, en cambio *C. plutellae* sólo lo hizo al 5,3% y 22,2% (Cuadro 2). *H. didymator* ya fue citado con anterioridad asociado a la misma especie (CABALLERO *et al.*, 1990) y *C. plutellae* fue citado como parasitoide solitario del arctiido *Ocnogyna baetica* (Rambur) (LIPA *et al.*, 1993) y como parasitoide de larvas de *S.*

exigua en cultivos al aire libre en el Sur de España (CABELLO, 1989).

Además en el año de 1993 las larvas vieron afectadas por dos patógenos, el VPN y el hongo entomofitótico *Zoophthora radicans* (Keller), que originaron 42,3% y 57,6% de mortalidad respectivamente. En el año de 1994 sólo se registró mortalidad por VPN (Cuadro 3).

Cuadro 2.-Identificación de los parásitos asociados a *Spodoptera exigua* Hb.-1993/1994

Fecha	N.º de larvas parasitadas	<i>Cotesia plutellae</i>		<i>Hyposoter didymator</i>	
		N.º	%	N.º	%
1993					
09/09	22	02	9,1	20	90,9
21/09	01	–	–	01	100
29/09	13	01	7,7	12	92,3
30/09	15	–	–	15	100
06/10	06	–	–	06	100
Total	57	03	5,3	54	94,7
1994					
27/09	06	02	33,3	04	66,6
03/10	09	02	22,2	07	77,7
18/10	03	–	–	03	100
Total	18	04	22,2	14	77,7

Cuadro 3.-Identificación de los patógenos asociados a *S. exigua* Hb.-1993/1994

Fecha	N.º de larvas infectadas	VPN		<i>Zoophthora radicans</i>	
		N.º	%	N.º	%
1993					
09/09	12	–	–	12	100
21/09	03	03	100	–	–
29/09	13	06	46,1	07	53,9
30/09	25	10	40	15	60
06/10	06	06	100	–	–
Total	59	25	42,3	34	57,6
1994					
27/09	06	06	100	–	–
03/10	02	02	100	–	–
18/10	02	02	100	–	–
Total					

VPN = Virus de la Poliedrosis Nuclear.

El VPN es endémico en poblaciones de *S. exigua*, tanto en campo como en cultivos bajo plástico, llegando en ocasiones a originar epizootias (CABALLERO *et al.*, 1992). Los aislamientos realizados en este trabajo representan nuevas cepas del patógeno, distanciadas geográficamente de las cepas aisladas con anterioridad en dicha especie en El Ejido (Almería) y Azuaga (Badajoz).

El hongo entomofitoráceo *Z. radicans* ha sido citado en España sobre especies de insectos de diversos órdenes (SÁNCHEZ y SANTIAGO-ALVAREZ, 1994). Es el único entomofitoráceo con estas características patogénicas, aunque no está claro si los diversos

aislamientos representan patotipos o por el contrario manifiestan el amplio espectro de patogenicidad de la especie.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Unión Europea, a través del Programa AIR (Proyecto n.º AIR-CT92-0386) por el apoyo económico que ha hecho posible la realización del presente trabajo.

Asimismo, agradecemos al Dr. J. Papp por la identificación de los braconidos.

ABSTRACT

GUIMARÃES, F. R.; VARGAS-OSUNA, E.; MARACAJÁ, P. B. y SANTIAGO-ALVAREZ, C., 1995: Presence of *Spodoptera exigua* (Lep.; Noctuidae) and its associated biotic agents in Córdoba. *Bol. San. Veg. Plagas*, **21**(4): 641-646.

Spodoptera exigua adult captures on light traps in Córdoba began in May with a peak at the end of summer and continue during fall and were affected by two parasitoids, the ichneumonid *Hyposoter didymator* and the braconid *Cotesia plutellae*, one Nuclear Polyhedrosis Virus-NPV (Baculoviridae: Baculovirus) and a fungus infection caused by *Zoophthora radicans*.

Key words: *Spodoptera exigua*, parasitoids, Nuclear Polyhedrosis Virus, epizootic, *Zoophthora radicans*.

REFERENCIAS

- BROWN, E. S. y DEWHURST, C. F., 1975: The genus *Spodoptera* (Lepidoptera: Noctuidae) in Africa and the Near East. *Bull. Ent. Res.*, **65**: 221-262.
- CABALLERO, P.; VARGAS-OSUNA, E.; ALDEBIS, H. K. y SANTIAGO-ALVAREZ, C., 1990: Parásitos asociados a poblaciones naturales de *Spodoptera littoralis* Boisduval y *Spodoptera exigua* Hb. (Lepidoptera: Noctuidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **16**: 91-96.
- CABALLERO, P.; VARGAS-OSUNA, E.; ALDEBIS, H. K. y SANTIAGO-ALVAREZ, C., 1992: Epizootics Caused by Nuclear Polyhedrosis Virus in Populations of *Spodoptera exigua* in Southern Spain. *Biocontrol Science and Technology*, **2**: 35-38.
- CABELLO, T., 1989: Natural enemies of noctuid pests (Lep., Noctuidae) on alfalfa, corn, cotton and soybean crops in Southern Spain. *J. App. Ent.*, **108**: 80-88.
- CABELLO, T. y CAÑERO, R., 1994: Technical efficiency of plant protection in Spanish greenhouses. *Crop Protection*, **13**: 153-159.
- CALLE, J. A., 1982: Noctuidos Españoles. *Bol. Serv. Contra Plagas e Inspección Fitopatológica-MAPA*. 430 pp.
- CAÑIZO, J. DEL y ARROYO, M., 1964: Nombres vulgares españoles de los insectos perjudiciales a las plantas cultivadas. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.*, **27**: 101-182.
- CAYROL, R. A., 1972: Famille des Noctuidae. En *Entomologie appliquée à l'Agriculture* (A. S. Balachowsky, ed.). Tome II. 2ème vol. Lepidoptères. Masson et Cie. París. 1403-1411 pp.
- CEBALLOS, G., 1941: *Las tribus de los himenópteros de España*. Instituto Español de Entomología. CSIC. Madrid. 420 pp.

- DOCAVO, A. I., 1960: Los Géneros de Bracónidos de España. CSIC. Madrid. *Monografías de Ciencia Moderna*, **63**: 156 pp.
- DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F., 1989: *Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas*. 8.ª edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 821 pp.
- FALCON, L. A. *et al.*, 1967: Light Traps and moth identification. *California Agricultural Extension Service-Division of Agricultural Sciences*. University of California.
- FRENCH, R. A., 1969: Migration of *Laphygma exigua* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) to the British Isles in relation to large-scale weather systems. *Journal Animal Ecology*, **38**: 199-210.
- FRENCH, R. A. y HURST, G. W., 1969: Moth Immigrations in the British Isles in July 1968. *Entomologist's Gazette*, **20**: 37-49.
- LAPAZARÁN, 1923: Plagas sobre la remolacha azucarera. *Bol. Agric. Téc. Econ.*, **178**: 935-939.
- LIPA, J. J.; SANTIAGO-ALVAREZ, C.; VARGAS-OSUNA, E.; ALDEBIS, H. K.; CABALLERO, P. y HERNÁNDEZ-CRESPO, P., 1993: Microorganisms, nematodes and parasitoids of *Ocnogyna baetica* (Tambur) (Lep.: Arctiidae) in Southern Spain with potential for use in biological control. *Biocontrol Science and Technology*, **3**: 347-353.
- ORTIZ GARCÍA, R.; SANTIAGO-ALVAREZ, C.; BARREIRO-GARCÍA, J. M. y CABALLERO, P., 1985: Nota sobre los noctuidos de las Vegas Bajas del Guadiana y su fenología. Actas do II Congreso Ibérico de Entomología. *Sup. n.º 1. Bolm. Soc. Port. Ent.*, **3**: 3413-419.
- POINAR, G. O. Jr. y THOMAS, G. M., 1978: *Laboratory Guide to Insect Pathogens and Parasites*. Plenum Press. New York. pp. 5-14.
- POITOUT, S. y BUES, R., 1974: Elevage des chenilles de vingthuit especes de lépidoptères Noctuidae et de deux especes d'Arctiidae sur milieu artificiel simple. Particularités de l'élevage selon les especes. *Ann. Zool. Ecol. Anim.*, **6**: 431-441.
- SÁNCHEZ, S. E. M. y SANTIAGO-ALVAREZ, C., 1994: Nota sobre hongos entomoforales de España. *Bol. San. Veg. Plagas*, **20**: 517-520.

(Aceptado para su publicación: 24 mayo 1995)