

Presencia de «gusanos grises» sobre diversos cultivos en Andalucía y Extremadura y sus parásitos y patógenos asociados

P. CABALLERO*, E. VARGAS-OSUNA y C. SANTIAGO-ÁLVAREZ

Sobre un total de 3.450 larvas de «gusanos grises» recogidas durante el período 1985-1987 en campos comerciales de maíz, algodón, tabaco y hortalizas en Andalucía Occidental y Extremadura (Badajoz), *Agrotis segetum* D. y SCHIFF. fue la especie más abundante con 3.376 ejemplares; en mucha menor proporción se encontraron *A. ipsilon* HUFN. con 70 ejemplares, y *A. puta* HB. con 4 ejemplares. La incidencia de parásitos y patógenos estuvo en relación directa con las capturas de larvas. Sobre *A. segetum* se encontraron once especies de parásitos, cuatro braconidos (*Aleiodes gasteratus* (JURINE), *Apanteles telengai* TOBIAS, *Macrocentrus collaris* SPIN., *Zelex* sp.), tres ichneumonidos (*Amblyteles* sp., *Campoletis annulata* TSCHEK y un ectoparásito) y cuatro taquinidos (*Gonia bimaculata* WIED., *Linnaemyia* sp., *Peleteria rubescens* ROBINEAU-DESVOIDY, *Periscepsia carbonaria* PANZ.). Resultan nuevas para la fauna española la relación de *C. annulata* con *A. segetum* y las especies *A. telengai*, *P. carbonaria* y *G. bimaculata*. Seis agentes entomopatógenos afectan a las poblaciones naturales de *A. segetum*: virus de la granulosis (VG), virus de la poliedrosis nuclear (VPN), *Bacillus thuringiensis* (BERLINER), *Entomophthora megasperma* (COHN), *Nosema* sp. y *Steinernema* sp., correspondiendo la mayor incidencia al grupo de las virosis. *A. ipsilon* estuvo parasitada por dos braconidos (*Macrocentrus collaris* SPIN., *Meteorus rubens* NEES) y un ichneumonido (*Amblyteles* sp.), de ellos *M. rubens* se cita por primera vez para la fauna española; también se encontró sobre esta especie el nematodo *Steinernema* sp. Finalmente *A. puta* sólo fue parasitada por el taquinido *P. carbonaria*.

P. CABALLERO, E. VARGAS-OSUNA y C. SANTIAGO-ÁLVAREZ. Cátedra de Entomología Agrícola. Departamento de Ciencias y Recursos Agrícolas. E.T.S.I.A. Universidad de Córdoba. Apdo. 3048. 14080 Córdoba.

Palabras clave: gusanos grises; *Agrotis segetum* D. y SCHIFF.; *Agrotis ipsilon* HUFN.; *Agrotis puta* HB.; parásitos; patógenos.

INTRODUCCION

Las especies de noctuidos pertenecientes a la subfamilia Noctuidae, conocidas con el nombre de «gusanos grises» en su estado de larva, están ampliamente distribuidas por todo el mundo y en general son de hábito alimenticio polífago causando daños sobre cultivos muy diversos (CAYROL, 1972). En la fauna española tienen una representación de algo más de 100 especies (CALLE, 1982; GÓMEZ BUSTILLO y ARROYO VARELA, 1981),

de las cuales sólo *Agrotis segetum* D. y SCHIFF., *A. ipsilon* HUFN., *A. exclamatoris* L., *Spaelotis ravida* SCHIFF. (= *A. obscura* BR.), *Noctua pronuba* L., *Peridroma saucia* HB. y *Chersotis elegans* EV. (T.E.F.A., 1928-1931; ALFARO, 1954, 1955; IZQUIERDO TAMAYO y DURÁN GRANDE, 1968; SANTIAGO-ÁLVAREZ, 1983) han sido relacionadas con daños a trigo, maíz, guisantes, almortas, garbanzos, patatas, tabaco, remolacha, algodón y hortalizas.

Aunque la importancia agrícola de los

* Para la realización de este trabajo el primer autor fue beneficiario de una beca concedida por la Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía, a quien desea expresar públicamente su gratitud.

«gusanos grises» está reconocida en España desde hace mucho tiempo (ASCARATE, 1893; DOMÍNGUEZ, 1934) todavía son muy escasos los datos de que disponemos sobre su biología y ecología (MENDIZÁBAL, 1941; DOMÍNGUEZ, 1982), aspectos de gran interés para llevar a cabo cualquier programa racional de lucha contra estas especies.

Desde 1984 esta Cátedra de Entomología Agrícola ha iniciado un programa de trabajo para estudiar las especies de «gusanos grises» que vuelan en Andalucía y Extremadura (ORTIZ GARCÍA *et al.*, 1985), su importancia agrícola, su biología y ecología.

En el presente trabajo se determina la abundancia relativa de las especies de «gusanos grises» que atacan en condiciones naturales al maíz, algodón, tabaco y hortalizas, en Andalucía y Extremadura (Badajoz), así como los agentes bióticos que en nuestras condiciones de medio limitan sus poblaciones.

MATERIALES Y METODOS

Durante los años 1985, 1986 y 1987 y en el período que va de mayo a julio se hicieron salidas al campo por las Vegas del Guadiana (Badajoz) y por el Valle del Guadalquivir en las provincias de Jaén, Córdoba y Sevilla realizando muestreos semanales en cultivos de maíz, algodón, tabaco y hortalizas.

Las plantas que presentaban marchitez delataban la posible presencia, en su proximidad, de larvas de «gusanos grises». Alrededor de la planta se eliminaba cuidadosamente la capa de tierra para descubrir la larva, que cuando se encontraba era recogida con pinzas blandas e introducida en una caja de plástico. Posteriormente en el laboratorio se procedía a la determinación específica siguiendo las descripciones de CARTER (1984) y las claves desarrolladas por nosotros; se las mantenía individualizadas, en condiciones controladas ($26 \pm 2^\circ\text{C}$ y 65% de HR), alimentándolas con la planta de la que fueron recogidas o con medio artificial desarrollado por POITOUT y BUES (1974).

Diariamente se realizaron observaciones para detectar posibles anomalías en su des-

arrollo que indicasen la presencia de parásitos o patógenos. A las larvas que siguieron un desarrollo normal se les proporcionaron las condiciones necesarias para la pupación, confirmando con los adultos obtenidos las identificaciones realizadas en estado de larva.

Los parásitos que emergieron de larvas y pupas se identificaron con claves y cuando fue necesario se enviaron a especialistas para la confirmación específica. Las larvas que presentaban síntomas de enfermedad fueron examinadas siguiendo la metodología señalada por POINAR y THOMAS (1984) para identificar los agentes etiológicos y proceder, en su caso, al correspondiente aislamiento.

RESULTADOS Y DISCUSION

En los tres años de muestreo se recogieron 3.450 larvas de «gusanos grises», pertenecientes a tres especies, *A. segetum*, *A. ipsilon* y *A. puta* HUB.; la mayor parte de ellas procedieron de campos de maíz donde, generalmente, se encontraron las infestaciones más altas. El 97,85% de estas larvas ($n=3376$) eran de *A. segetum*, el 2,03% ($n=70$) de *A. ipsilon* y el 0,12% ($n=4$) de *A. puta* (Cuadro 1), abundancia relativa en franca correspondencia con las capturas de adultos en trampas de luz colocadas en la misma zona (ORTIZ GARCÍA, SANTIAGO-ALVAREZ, BARREIRO y CABALLERO, datos no publicados). Durante el período en que se realizaron los muestreos y para los cultivos prospectados, *A. segetum* resulta ser la especie con mayor incidencia, lo que concuerda con observaciones anteriores en nuestro país (DOMÍNGUEZ, 1982) y con la importancia agrícola atribuida a esta especie en otros países europeos (CAYROL, 1972; JÖRGENSEN, 1978; SHERLOCK, 1983; BOWDEN *et al.*, 1983). En nuestras prospecciones de campo no se encontraron *A. exclamationis*, *P. saucia* ni *N. pronuba* a pesar de volar en la zona de estudio con máximos de capturas de adultos coincidentes en fechas con los de las especies encontradas (ORTIZ GARCÍA, SANTIAGO-ALVAREZ, BARREIRO y CABALLERO, datos no publicados). Esto puede ser debido a diferentes preferencias de plantas hospedadoras, o bien, a que dichas especies mues-

tran un comportamiento alimenticio (CAYROL, 1972) por el que escapan a nuestra técnica de muestreo.

La cuarta parte, aproximadamente, de las larvas traídas al laboratorio (n=776) murieron, por parasitismo (n=337), enfermedad infecciosa (n=22) o por otras causas (n=417). La mortalidad por causas no determinadas supone un 12,1% del total de larvas recogidas, valor que es inferior al 49,1% y 24,6% señalados por JÖRGENSEN (1978) y SHERLOCK (1983) respectivamente, en trabajos de similares características.

El número de larvas parasitadas de cada especie guardó una estrecha correlación con la abundancia relativa en la que fueron encontradas en las poblaciones naturales, así de las 337 larvas parasitadas, el 93,5% (n=315) eran de *A. segetum*, el 6,2% (n=21) de *A. ipsilon* y el 0,3% (n=1) de *A. puta*. Las especies de parásitos relacionadas con larvas de *A. segetum* se incluyen en once géneros de las siguientes familias: Braconidae (4), Ichneumonidae (3) y Tachinidae (4), todas ellas son endoparásitos gregarios o solitarios de larvas y una, perteneciente a la familia Ichneumonidae, es un

ectoparásito que no pudo ser determinado a nivel genérico por malformación de alas. Las larvas de *A. ipsilon* fueron parasitadas por tres especies pertenecientes a las familias Braconidae (2) e Ichneumonidae (1) y las de *A. puta* por una sola especie perteneciente a la familia Tachinidae (Cuadro 1). Dos especies que parasitan a *A. ipsilon*, *Macrocentrus collaris* SPIN. y *Amblyteles* sp. y la que parasita a *A. puta*, *Periscepsia carbonaria* PANZ., son también parásitos de *A. segetum*.

El complejo de parásitos encontrado en nuestras condiciones de campo se corresponde, en gran medida, con lo apuntado en otros trabajos (THOMPSON, 1944; HERTING y SIMMONDS, 1976). A nuestro entender resulta nueva la relación del ichneumónido *Campoletis annulata* TSCHEK con *A. segetum*, así como para la fauna española los braconidos *Apanteles telengai* TOBIAS, *Meteorus rubens* NEES y los taquinidos *Peleteria rubescens* ROBINEAU-DESVOIDY y *P. carbonaria*. Además, del taquinido *Gonia bimaculata* WIED. sólo se tenía constancia de su presencia en las Islas Canarias y el género *Linnaemyia* es poco conocido en nuestra

Cuadro 1.—Especies de «gusanos grises» y sus parásitos y patógenos asociados

LARVAS RECOGIDAS		LARVAS MUERTAS				
Especie	N	PARASITADAS		ENFERMAS		Otras causas
		Parásito	n	Patógeno	n	
<i>Agrotis segetum</i> D. y SCHIFF.	3376	<i>Aleiodes gasteratus</i> (Jurine) BR	21	VG	8	409
		<i>Apanteles telengai</i> Tobias BR	201	VG+VPN	5	
		<i>Macrocentrus collaris</i> Spin. BR	22	<i>Bacillus thuringiensis</i> (Berliner)	4	
		<i>Zeze</i> sp. BR	1	<i>Entomophthora megasperma</i> (Cohn)	2	
		<i>Amblyteles</i> sp. ICH	4	<i>Nosema</i> sp.	3	
		<i>Campoletis annulata</i> Tschek ICH	31	<i>Steinernema</i> sp.	1	
		Ectoparásito no identif. ICH	2			
		<i>Gonia bimaculata</i> Wiedemann TACH	2			
		<i>Linnaemyia</i> sp. TACH	4			
		<i>Peleteria rubescens</i> Robineau-Desvoidy TACH	17			
		<i>Periscepsia carbonaria</i> Panzer TACH	10			
<i>Agrotis ipsilon</i> HUFN	70	<i>Macrocentrus collaris</i> Spin. BR	2	<i>Steinernema</i> sp.	1	8
		<i>Meteorus rubens</i> Nees BR	18			
		<i>Amblyteles</i> sp. ICH	1			
<i>Agrotis puta</i> HUB.	4	<i>Periscepsia carbonaria</i> Panzer TACH	1			
TOTAL Nº LARVAS	3450		337		22	417

BR: Braconidae; ICH: Ichneumonidae; TACH: Tachinidae.

fauna (HERTING, 1984). Por otra parte, *M. rubens* apareció consistentemente parasitando larvas de *A. ipsilon* y en cambio nunca asociado a larvas de *A. segetum* procedentes de los mismos campos, a pesar de la mayor abundancia de éstas.

El número de larvas muertas por patógenos fue de 22, correspondiendo 21 de ellas a *A. segetum* y sólo una a *A. ipsilon*. Los microorganismos determinados como agentes causantes de las enfermedades en larvas de *A. segetum* representan prácticamente a todos los grandes grupos de entomopatógenos: virus, bacterias, hongos, protozoos y nematodos (Cuadro 1). La mayor representación corresponde al género *Baculovirus* con 13 larvas infectadas por el virus de la granulosis (VG), de las que cinco presentaban, además, infección mixta con el virus de la poliedrosis nuclear (VPN). Los otros agentes etiológicos identificados fueron la bacteria esporígena *Bacillus thuringiensis* (BERLINER), el hongo entomofitóraceo *Entomophthora (Tarichium) megasperma* (COHN), el microsporidio *Nosema* sp. y el nematodo entomógeno *Steinernema* sp. que además se encontró en la larva enferma de *A. ipsilon* (Cuadro 1).

En España no existen estudios previos sobre los microorganismos patógenos asociados a las poblaciones naturales de «gusanos grises», por tanto, los determinados en este trabajo como agentes causantes de las enfermedades diagnosticadas en larvas de *A. segetum* y *A. ipsilon*, se citan por primera vez en nuestro país sobre estos noctuidos. El conocimiento mundial de los entomopatógenos aislados de *A. segetum* y *A. ipsilon*

corresponden a diversas especies de hongos, entre las que destaca *E. megasperma* (LIPA, 1976); varias cepas de los virus de la granulosis (VG), poliedrosis nuclear (VPN) y poliedrosis citoplásmica (VPC: Reoviridae) (MARTIGNONI e IWAI, 1986), del *B. thuringiensis* (KRIEG y LANGENBRUCH, 1981) y del nematodo *Neoplectana (=Steinernema) carpocapsae* WEISER (POINAR, 1979).

Los bajos porcentajes de larvas parasitadas y de larvas enfermas encontrados se atribuyen a que los muestreos se realizan en campos comerciales, donde el uso de insecticidas químicos es sistemático, y a que se limitan a un período que coincide con las primeras invasiones larvarias de gusanos grises (FUNDERBURK *et al.*, 1984; TANADA, 1976). El reducido número de generaciones anuales y el hecho de que sólo cada cuatro o cinco años, como media, se dé una fuerte infestación de estos fitófagos son también posibles razones que pueden explicar los bajos porcentajes encontrados. Asimismo, la inestabilidad de los agroecosistemas, en los que se realizan labores preparatorias, impiden posibles concentraciones de inóculos capaces de dar origen a una epizootia.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento a los Drs. J. Papp, T. Huddleston, M. Capek, J. Sedivy y J. d'Aguilar por la confirmación de las especies *Apanteles telengai*, *Meteorus rubens*, *Macrocentrus collaris*, *Campoletis annulata* y los taquinidos, respectivamente.

ABSTRACT

CABALLERO, P., E. VARGAS-OSUNA y C. SANTIAGO-ALVAREZ, 1989: Presencia de «gusanos grises» sobre diversos cultivos en Andalucía y Extremadura y sus parásitos y patógenos asociados. *Bol. San. Veg. Plagas* 15 (1): 3-7.

During a three years survey period, 1985-1987, 3450 cutworms larvae were collected from corn, cotton, tobacco and vegetable crops in Andalucía and Extremadura (Badajoz); only three species were recognized, *Agrotis segetum* D. y SCHIFF. with 3376 larvae, *A. ipsilon* HUFN. with 70 larvae and *A. puta* HB. with 4 larvae. The parasites and pathogens incidence was directly related to the number of captured larvae. Eleven species of insect parasites, four braconids (*Aleiodes gasteratus* (JURINE), *Apanteles telengai* TOBIAS, *Macrocentrus collaris* SPIN., *Zelex* sp.), three ichneumonids (*Amblyteles* sp., *Campoletis annulata* TSCHERK and one ectoparasite) and four tachinids (*Gonia bimaculata* WIED., *Linnaemyia* sp., *Peleteria rubescens* ROBINEAU-DESVOIDY, *Periscepsia carbonaria* PANZ.) were recorded on *A. segetum*, from

which *C. annulata* is a new parasitoid record on *A. segetum* and also *A. telengai*, *P. carbonaria* and *G. bimaculata* are new records to Spanish fauna. Six entomopathogens: two baculoviruses, a granulosis virus and a nuclear polyhedrosis virus; *Bacillus thuringiensis* (BERLINER); *Entomophthora megasperma* (COHN); *Nosema* sp. and *Steinernema* sp. Three species of insect parasites, two braconids (*Macrocentrus collaris* SPIN., *Meteorus rubens* NEES) and the ichneumonid *Amblyteles* sp., were recorded on *A. ipsilon*, from which *M. rubens* is a new record to Spanish fauna; and only the entomogenous nematode *Steinernema* sp. Finally *A. puta* was parasitized only by the tachinid *P. carbonaria*.

Key words: cutworms; *Agrotis segetum*; *Agrotis ipsilon*; *Agrotis puta*, parasites, pathogens.

REFERENCIAS

- ALFARO, A. (1954): Aspecto fitopatológico del cultivo algodonero de Aragón. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agr.*, **20**: 145-166.
- ALFARO, A. (1955): Los «Barrenadores» del maíz en las Vegas Medias del Ebro. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agr.*, **21**: 1.
- ASCARATE, A. C. (1893): Insectos y Criptógamas que invaden los cultivos en España. Tipolitografía de L. Peant e hijos. Madrid. 788 pp.
- BOWDEN, J.; COCHRANE, J.; EMMETT, B. J.; MINALL, T. E. y SHERLOCK, P. L. (1983): A survey of cutworm attacks in England and Wales, and a descriptive population model for *Agrotis segetum* (Lepidoptera; Noctuidae). *Ann. Appl. Biol.*, **102**: 29-47.
- CALLE, J. A. (1982): Noctuidos españoles. M.A.P.A. Madrid. 430 pp.
- CARTER, D. J. (1984): Pest Lepidoptera of Europe (K.A. Spencer, ed.). Kluwer Academic Publishers Group. Dordrecht. 431 pp.
- CAYROL, R. A. (1972): Famille des Noctuidae. En «Entomologie appliqué á l'Agriculture» (A.S. Balachowsky, ed.). Tome II. 2eme vol. Lepidoptères. Masson et Cie. Paris. Págs.: 1255-1614.
- DOMÍNGUEZ, F. (1934): Los gusanos grises. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agr.*, **7**: 201-207.
- DOMÍNGUEZ, F. (1982): Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. 6.ª edición. Ed. Dossat. Madrid. 821 pp.
- FUNDERBURK, J. E.; BOUCIAS, D. G.; HERZOG, D. C.; SPRENKEL, R. K. y LYNCH, R. E. (1984): Parasitoids and pathogens of larval lesser cornstalk borers (Lepidoptera: Pyralidae) in Northern Florida. *Environ. Entomol.*, **13**: 1319-1323.
- GÓMEZ BUSTILLO, M. R. y ARROYO VARELA, M. (1981): Catálogo sistemático de los lepidópteros ibéricos. M.A. Monografías I.N.I.A., No. 30. Madrid. 498 pp.
- HERTING, B. (1984): Catalogue of Palearctic Tachinidae (Diptera). Stuttgarter Beitr. Naturk. Serv. A. Nr. 369. Stuttgart. 228 pp.
- HERTING, B. y SIMMONDS, F. J. (1976): A catalogue of parasites and predators of terrestrial arthropods. Vol. VII. Lepidoptera, Part. 2 (Macrolepidoptera). CAB, Farnham Royal, Stough SL 2 3BN. England. 221 pp.
- IZQUIERDO TAMAYO, A. y DURÁN GRANDE, M. (1968): Enfermedades y parásitos del tabaco en España. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agr.*, **30**: 155-214.
- JORGENSEN, A. S. (1978): The species of cutworms (*Agrotis* sp.) found in Danish agricultural and horticultural crops. *Z. Ang. Ent.*, **87**: 76-81.
- KRIEG, A. y LANGENBRUCH, G. A. (1981): Susceptibility of arthropod species to *Bacillus thuringiensis*. En «Microbial Control of Pest and Plant Diseases 1970-1980. (H. D. Burges, ed.). Academic Press. London. Págs.: 837-899.
- LIPA, J. J. (1976): Fungi isolated from five noctuid species (Noctuidae: Lepidoptera). *Prace Nank Inst. Ochrny Roslin*, **18**: 25-48.
- MARTIGNONI, M. E. e IWAI, P. J. (1986): A catalog of viral diseases of insects, mites, and ticks. General Technical Report. PNW-195. 50 pp.
- MENDIZÁBAL, M. (1941): Observaciones biológicas sobre noctuidos. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agr.*, **10**: 319-321.
- ORTIZ GARCÍA, R.; SANTIAGO-ALVAREZ, C.; BARREIRO, J. M. y CABALLERO, P. (1985): Nota sobre los noctuidos de las Vegas Bajas del Guadiana y su fenología. *Bolm. Soc. port. Ent.*, Suplem. No. 1. 3: 413-420.
- POINAR, G. O. (1979): Nematodes for biological control of insects. CRC Press. Florida. 277 pp.
- POINAR, G. O. y THOMAS, G. M. (1984): Laboratory guide to insect pathogens and parasites. Plenum Press. New York. 392 pp.
- POITOUT, S. y BUES, R. (1974): Elevage des chenilles de vingthuit especes de lepidoptères Noctuidae et de deux especes d'Arctiidae sur milieu artificiel simple. Particularités de l'elevage selon les especes. *Ann. Zool. Ecol. Anim.*, **6**: 431-441.
- SANTIAGO-ALVAREZ, C. (1983): Inventario de plagas de leguminosas grano. En «Leguminosas grano». (J. I. Cubero y M. T. Moreno, eds.). Mundi Prens. Madrid. Págs.: 197-209.
- SHERLOCK, P. L. (1983): The natural incidence of disease in the cutworm *Agrotis segetum* in England and Wales. *Ann. Appl. Biol.*, **102**: 49-56.
- TANADA, Y. (1976): Epizootiology and Microbial Control. En «Comparative Pathology» (L.A. Bulla y T.C. Chen, eds.). Plenum Publish. Corp. New York. Vol. 1: 247-279.
- T.E.F.A.: Trabajos Estaciones de Fitopatología Agrícola. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agr.*, **3** (1928): 45-58; **4** (1929): 157-197; **5** (1930): 137-166; **6** (1931): 171-198.
- THOMPSON, W. R. (1944): A Catalogue of parasites and predators of insects pests. Imperial Agricultural Bureaux. Ontario. Canadá. Págs.: 26-33.