

## Un baculovirus autoctono (virus de la granulosis; VG) de *Agrotis segetum* (Lepidoptera: Noctuidae) y sus posibilidades de empleo en la lucha contra "gusanos grises"

P. CABALLERO, C. FLEISHACKER, E. VARGAS OSUNA y C. SANTIAGO-ALVAREZ

Una cepa autóctona del virus de la granulosis (VG) de *Agrotis segetum* presentó infectividad cruzada para larvas de *Agrotis ipsilon*.

La comparación de las DL<sub>50</sub> obtenidas para larvas de 3º y 5º estadios de ambas especies indican actividad significativamente mayor para *A. segetum* que para *A. ipsilon*.

P. CABALLERO, C. FLEISHACKER, E. VARGAS OSUNA y C. SANTIAGO-ALVAREZ. Cátedra de Entomología Agrícola. Departamento de Ciencias y Recursos Agrícolas. Universidad de Córdoba. Apartado 3048. 14080 Córdoba.

**Palabras claves:** baculovirus, granulosis, *Agrotis segetum*, lucha, "gusanos grises".

### INTRODUCCION

Durante el período 1985-1987, prospecciones de campo realizadas por distintos puntos de Andalucía y Extremadura para determinar la presencia de parásitos y patógenos en poblaciones de "gusanos grises", puso de manifiesto que los baculovirus (virus de la granulosis y virus de las poliedrosis nucleares) afectaban en mayor proporción a las larvas de *A. segetum* que el resto de los microorganismos entomopatógenos encontrados (CABALLERO, 1988).

Dado que con las virosis incluidas en la familia Baculoviridae (VAGO et al. 1974) se han logrado los mayores éxitos prácticos para la limitación de poblaciones de especies de insectos de interés agrícola (YEARIAN y YOUNG, 1982), nos hemos propuesto desarrollar una cepa española del VG (virus de la granulosis) de *A. segetum* para su empleo en la lucha contra "gusanos grises".

Aquí presentamos los resultados relativos a su valoración insecticida en laboratorio sobre *A. segetum* y *A. ipsilon*.

### MATERIALES Y METODOS

Larvas de 3.º y 5.º estadios de *A. segetum* y *A. ipsilon* procedentes de las poblaciones mantenidas en insectario (26 ± 2.º C; 65 ± 5%HR: 16 L:8 O de fotoperiodo) sobre medio artificial (POITOUT y BUES, 1974) se trataron con el VG de *A. segetum* por el método de bioensayo ya descrito (SANTIAGO-ALVAREZ y VARGAS-OSUNA, 1986).

Para la dosificación del número de cápsulas por larva se realizaron una serie de diluciones en agua desionizada con el 0.1% de AGRAL, a partir de un preparado viral líquido que contenía  $2.8 \times 10^{10}$  caps/ml obtenido por el método de GRIFFITH (1982). Todas las dosis empleadas se encontraban en el intervalo 1.12 ×

$10^3$  y  $1.12 \times 10^9$  caps/larva. A las larvas  $L_3$  y  $L_5$  de *A. segetum* se les ofrecían cuatro dosis en progresión geométrica de razones 10 y 5 respectivamente y cabezas de serie  $1.12 \times 10^3$  y  $9.00 \times 10^5$  respectivamente; a las larvas  $L_3$  y  $L_5$  de *A. ipsilon* se les ofrecían cinco dosis también en progresión geométrica de razón 3 y cabezas de serie  $1.38 \times 10^6$  y  $1.38 \times 10^7$  respectivamente. El número de larvas por dosis fue de 30 y cada bioensayo se repitió cuatro veces.

Diariamente se determinó la mortalidad larvaria y con los supervivientes al tratamiento se prosiguió su desarrollo hasta el estado adulto para determinar los posibles efectos de la infección por el VG.

Con los datos de mortalidad se calcularon las respectivas  $DL_{50}$  por el método Probit (FINNEY, 1971) y se hizo la correspondiente comparación de actividad determinando la potencia relativa (FINNEY, 1971).

## RESULTADOS Y DISCUSION

La mortalidad larvaria en todos los casos estaba en relación directa con la dosis ingerida. Los porcentajes de mortalidad obtenidos con larvas  $L_3$  y  $L_5$  de *A. segetum* y  $L_3$  de *A. ipsilon* tenían magnitud suficiente para calcular la correspondiente recta de regresión log dosis - mortalidad Probit (FINNEY, 1971).

En el Cuadro 1 se resumen los parámetros, pendientes y términos independientes, de las correspondientes rectas así como los valores  $\chi^2$ , que no alcanzan en ningún caso significa-

ción ( $\alpha=0.05$ ), lo que nos revela la bondad del ajuste de las rectas obtenidas (Fig. 1). Las pendientes son del mismo orden y están dentro del intervalo de valores que se indican para este tipo de virosis (BURGES y THOMPSON, 1971).

A partir de las rectas de regresión log dosis - mortalidad Probit se determinaron las  $DL_{50}$  y sus correspondientes límites fiduciales al 95%. Son todas diferentes entre sí, observándose por un lado la disminución de la susceptibilidad de *A. segetum* en relación con la edad larvaria lo que concuerda con lo obtenido por otros autores (BOUCIAS y NORDIN, 1977) y por otro lado observamos una clara diferencia de actividad del VG entre las dos especies, hecho que contrasta con los datos obtenidos con una cepa danesa del VG de *A. segetum* (ZETHNER Y ØGAARD, 1982) sugirieron diferencias de actividad entre cepas de distintos orígenes geográficos para una misma asociación VG-hospedante.

El análisis  $\chi^2$  para paralelismo de las rectas (FINNEY, 1971) no dió significación ( $\alpha=0.05$ ) por lo que dichas rectas son paralelas y no iguales y pueden ser ajustadas conjuntamente (Fig. 2) con una pendiente común ( $b=0.790$ ;  $SE=\pm 0.0021$ ). Una vez sometidas a paralelismo se compararon estas rectas mediante el cálculo de sus potencias relativas (Cuadro 2). El resultado de esta comparación indica que las larvas  $L_3$  y  $L_5$  de *A. segetum* son respectivamente 5903 y 11 veces más susceptibles al VG que las larvas  $L_3$  de *A. ipsilon*, y que las larvas  $L_3$  de *A. segetum* son 535 veces más susceptibles que las larvas  $L_5$ .

Cuadro 1.—Respuesta de larvas de diferentes de *Agrotis segetum* y *Agrotis ipsilon* al VG de *A. segetum*.

Especie	Estadio	a	b $\pm$ SE		$\chi^2$	g.l.	$DL_{50}$ caps/larva	Límites fiduciales 95%	
								inferior	superior
<i>A. segetum</i>	$L_3$	1.40	0.822	0.0664	5.02	2	23988	16441	34750
<i>A. segetum</i>	$L_5$	0.05	0.697	0.0827	1.07	2	12643287	8136169	19794293
<i>A. ipsilon</i>	$L_3$	-1.98	0.860	0.0991	1.18	3	130707000	83162263	250701000

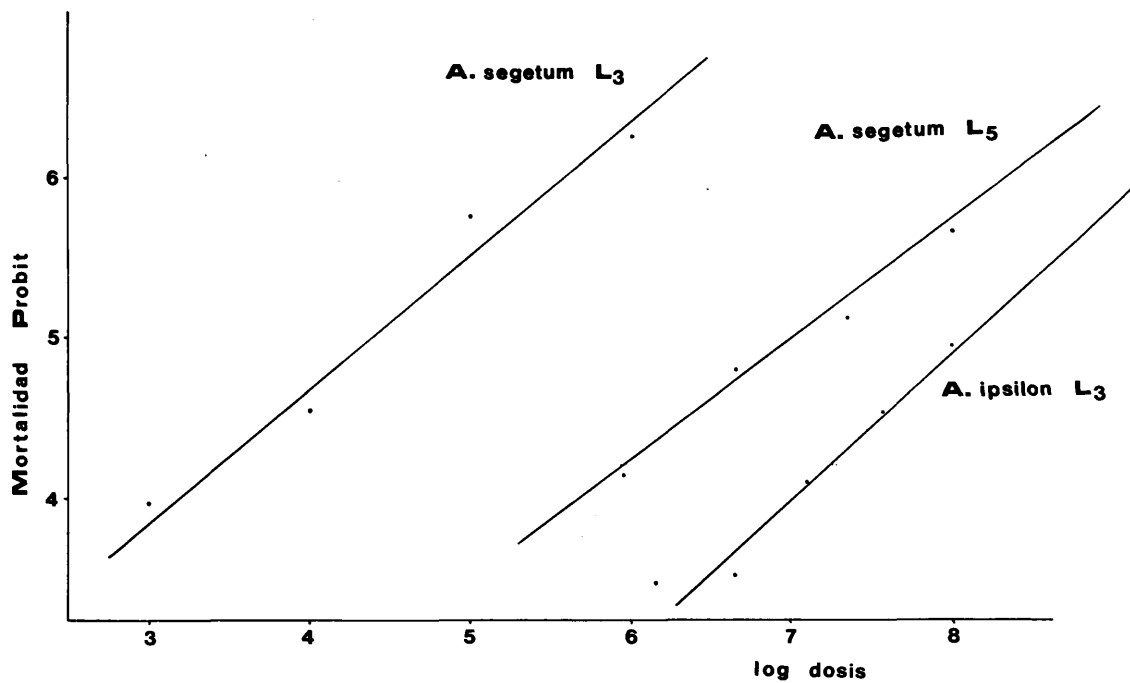


Fig. 1.—Rectas de regresión ajustadas independientemente.

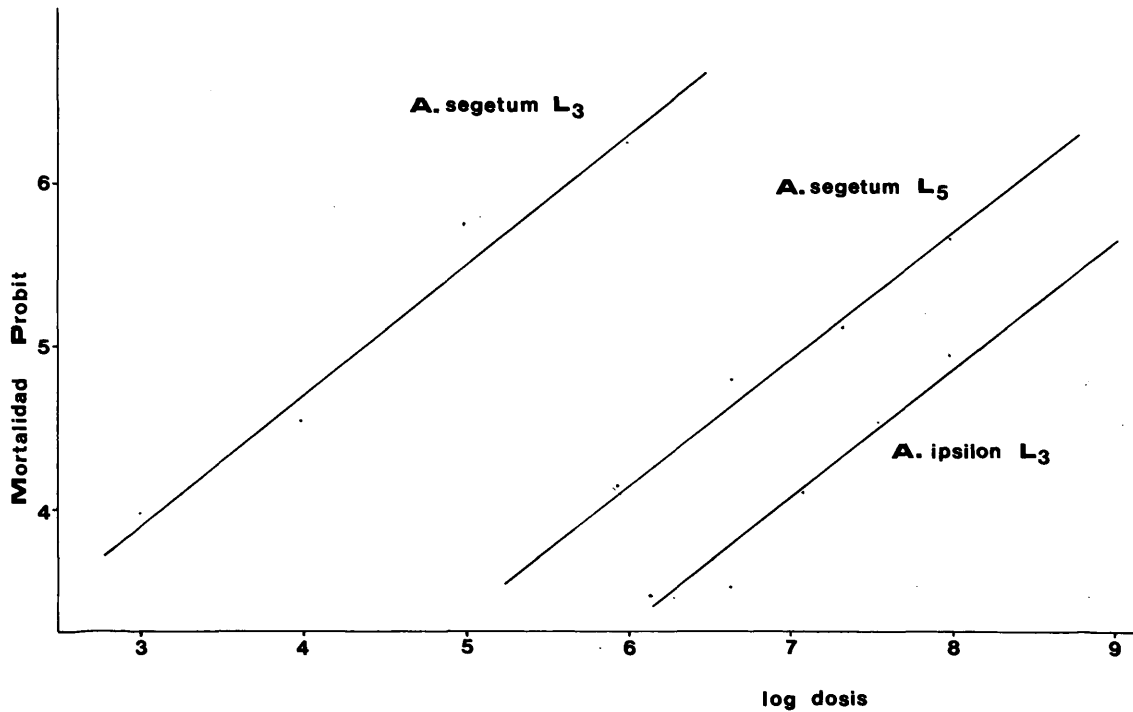


Fig. 2.—Rectas ajustadas con pendiente común.

Cuadro 2.—Potencia relativa.

Especie	Estadio	Estimación	Límites fiduciales 95%	
			inferior	superior
<i>A. ipsilon</i>	L <sub>3</sub>	1.00		
<i>A. segetum</i>	L <sub>5</sub>	11.03	6.51	19.59
<i>A. segetum</i>	L <sub>3</sub>	5903.15	3407.16	10811.32

El desarrollo larvario y el período de pupación de los individuos que sobreviven a la infección no difirieron significativamente del testigo, independientemente de la dosis ingerida. Los mismos resultados han sido obtenidos

tratando larvas de *Spodoptera littoralis* con un virus de la poliedrosis nuclear (VARGAS-OSUNA y SANTIAGO-ALVAREZ, 1988). Cabe pensar, por tanto, que las alteraciones endocrinas originadas por infecciones de baculovirus en larvas (SUBRAMANYAM y RAMAKRISHNAN, 1980) no son suficientes para ocasionar trastornos apreciables en el desarrollo de los individuos que han superado el proceso infeccioso.

Ensayos preliminares en campo han dado resultados prometedores para el empleo de esta cepa en programas de lucha contra "gusanos grises".

#### ABSTRACT

CABALLERO, P., FLEISHACKER, C., VARGAS OSUNA E. y SANTIAGO-ALVAREZ, C., 1988: Un baculovirus autoctono (virus de la granulosis; VG) de *Agrotis segetum* (Lepidoptera: Noctuidae) y sus posibilidades de empleo en la lucha contra "gusanos grises". *Bol. San. Veg. Plagas*, 14 (1): 171-174.

An autochthonous strain of *Agrotis segetum* granulosis virus showed cross-infectivity to *Agrotis ipsilon*.

Comparison of LD<sub>50</sub> values for 3th and 5th instars of both species showed significantly higher activity on *A. segetum* than *A. ipsilon*.

**Key words:** Baculovirus, granulosis, *Agrotis Segetum*, control.

#### REFERENCIAS

- BOUCIAS, D.G. y NORDIN, G.L. 1977: Interinstar susceptibility of the fall webworm, *Hypantia cunea*, to its nucleopolyhedrosis and granulosis viruses. *J. Invertebr. Pathol.*, 30: 68-75.
- BURGES, H.D. y THOMPSON, E.M. 1971: Standardization and assay of microbial insecticides. En: "Microbial Control of insects and mites. (H.D. Burges y N.W. Hussey, eds.). Academic Press. New York. Págs. 591-622.
- CABALLERO, P. 1988: Parásitos y patógenos autóctonos de "gusanos grises" (Lepidoptera: Noctuidae) y sus posibilidades de empleo conjunto en programas de Lucha Integrada. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. 225 pp.
- FINNEY, D.J. 1971: Probit analysis. Cambridge University Press. 333 pp.
- GRIFFITH, I.P. 1982: A new approach to the problem of identifying Baculoviruses. En: "Microbial and Viral Pesticides". (E. Kurstak, ed.). Marcel Dekker. New York. Págs. 507-531.
- POIROUT, S. y BUES, R. 1974: Élevage de chenilles de vingt-huit espèces de lépidoptères Noctuidae et de deux espèces d'Arctiidae sur milieu artificiel simple. Particularités de l'élevage selon les espèces. *Ann. Zool. Ecol. anim.*, 6: 431-441.
- SANTIAGO-ALVAREZ, C. y VARGAS-OSUNA, E. 1986: Differential mortality between male and female *Spodoptera littoralis* larvae infected with a Baculovirus. *J. Invertebr. Pathol.*, 47: 374-376.
- SUBRAHMANYAM, B. y RAMAKRISHNAN, N. 1980: The alteration of juvenile hormone titre in the haemolymph of *Spodoptera litura* (F.) due to a baculovirus infection. *Experientia*, 36: 471-472.
- VAGO, C., AIZAWA, K., IGNOFFO, C., MARTIGNONI, M.E., TARASEVITCH, L. y TINSLEY, T.W. 1974: Present status of the nomenclature and classification of invertebrate viruses. *J. Invertebr. Pathol.*, 23: 133-134.
- VARGAS-OSUNA, E. y SANTIAGO-ALVAREZ, C. 1988: Differential response of male and female *Spodoptera littoralis* (Boisduval) individuals to a nuclear polyhedrosis virus. *Z. ang. Ent.* en prensa.
- YEARIAN, W.C. y YOUNG, S.Y. 1982: Control of insect pests of agricultural importance by viral insecticides. En "Microbial Control of insects and mites" (H.D. Burges y N.W. Hussey, eds.). Academic Press. New York. Págs. 387-424.
- ZETHNER, O. y ØGAARD, L. 1982: Studies on the specificity of *Agrotis segetum* granulosis virus fed to larvae of 17 species of noctuids. *Danish R. S. Plant and Soil Sci.*, 86: 471-475.