

## Perspectivas de control de la carcoma del tabaco, *Lasioderma serricorne* (F.) (Col. Anobiidae), con bioanálogos de la hormona juvenil

X. BELLES

En el presente trabajo se han estudiado los efectos morfológicos producidos por la aplicación de la hormona juvenil III y ocho análogos sintéticos, sobre la carcoma del tabaco, *Lasioderma serricorne* (F.) (Col. Anobiidae).

Todos los compuestos fueron administrados tópicamente sobre pupas de edad comprendida entre 0 y 5 horas. La evaluación cuantitativa de los cambios morfológicos observados tras la muda imaginal, para cada producto a diferentes concentraciones, permite determinar la potencia relativa de cada uno de ellos, en vistas a su aplicación práctica.

X. BELLES. Instituto de Química Bio-Orgánica (C.S.I.C.) Barcelona-34.

### INTRODUCCION

Los perjuicios económicos que ocasiona esta pequeña carcoma son sobradamente conocidos y no voy a tratarlos aquí. En los trabajos dedicados a su bioecología pueden hallarse las largas listas de sustratos —aparte del tabaco— sobre los que se ha encontrado en masa, desde productos amiláceos hasta fármacos (POWELL, 1931; LEPESME, 1944; HOWE, 1957).

De España ha sido citada en diversas ocasiones (DE LA FUENTE, 1932; ESPAÑOL, 1970 y 1977...) y un trabajo de IZQUIERDO y DURAN (1967-68) la señala como plaga del tabaco de consideración variable, en varias localidades del sur de nuestra Península.

Aparte de los métodos clásicos de prevención y lucha con insecticidas convencionales, y

del empleo del ácido sórbico (MILNE, 1963), las hormonas juveniles (HJ) y sus bioanálogos (BHJ) pueden constituir una interesante alternativa para el control de este anóbido, sobre todo al interferir eficazmente el paso de pupa a adulto.

Actualmente se conocen ya algunos datos referidos a los efectos de este tipo de compuestos sobre *L. serricorne*, en 1970 WALKER y BOWERS demuestran el potencial ovicida de los mismos, STRONG y DIEKMAN (1973) provocan drásticas disminuciones poblacionales al incorporarlos a la dieta, y por último MARZKE, COFFELT y SILHACEK (1977), estudian el efecto de un BHJ sobre el potencial reproductivo.

El propósito de este trabajo ha sido estudiar y clasificar los efectos morfológicos individuales provocados por la HJ-III y ocho BHJ sobre

pupas de *L. serricorne*, para determinar cuantitativamente la potencia relativa de cada compuesto.

## MATERIAL Y METODOS

Los ensayos se realizaron sobre pupas de *Lasioderma serricorne* (F.) de edad comprendida entre 0 y 5 horas. Los compuestos a estudiar fueron disueltos en acetona a concentraciones calculadas para administrar la cantidad deseada en un volumen de  $0.5 \mu\text{l}$  de disolución por individuo. Las aplicaciones se hicieron tópicamente sobre la parte ventral del ápice del abdomen.

Los compuestos ensayados —formulados en la figura 1— fueron los siguientes:

I: 10,11-epoxi-3,7,11-trimetil-2,6-dodecadienoato de metilo (HJ-III).

II: 3,11-dimetil-10,11-epoxi-7-trifluorometil-2,6-tridecadienoato de metilo (Trifluoroanálogo de la HJ-II).

III: 3,7,11-trimetil-2,4-dodecadienoato de etilo (Altozar, de Zoecon).

IV: 3,7,11-trimetil-11-metoxi-2,4-dodecadienoato de isopropilo (Altosid, de Zoecon).

V: 4-(3,7-dimetil-6,7-epoxi-2-octeniloxi)-1,2-metilendioxi-benceno (Análogo de Bowers).

VI: 5-(3,7-dimetil-6,7-epoxi-2-octeniloxi)-2-etilpiridina (024-GL0001-29068, de Cheminova).

VII: 9-ciclohexil-3,7-dimetil-2,4-nonadienoato de etilo (R-541, del Entomologický ústav ČSAV).

VIII: 7-(4-terbutilciclohexil)-3-metil-2-octenoato de metilo.

IX: 7-(4-terbutilciclohexil)-3-metil-2,4-octadienoato de metilo.

Los efectos juvenilizadores observados en los individuos después de la muda imaginal, fueron cuantificados mediante una tabla de evaluación (tabla I) que asigna un valor a cada tipo de actividad, definido por caracteres morfológicos.

Para cada ensayo se emplearon 10 individuos, haciéndose un mínimo de 3 réplicas y promediándose los resultados. Paralelamente se realizaron ensayos testigo (pupas tratadas con  $0.5 \mu\text{l}$  de acetona) que en ningún caso dieron actividad juvenilizadora.

TABLA I

ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS
0	Imago perfecto (Fig. 2 K).
1	Individuos con los élitros deformados, se presentan de forma abarquillada y no se unen en la sutura (Fig. 2 A y B).
2	Élitros plegados como la pupa; esternitos abdominales pigmentados; características sexuales de la pupa (Fig. 3) más o menos bien conformadas (Fig. 2 C y D).
3	Esternitos abdominales despigmentados; características sexuales de la pupa (Fig. 3) perfectamente configuradas (Fig. 2 E y F).
4	Abdomen totalmente pupal; cabeza, tórax y apéndices dispuestos como la pupa pero pigmentados (Fig. 2 G y A).
5	Pupa supernumeraria, mandíbulas y ojos pigmentados (Fig. 2 I y J).

Tabla de evaluación de la actividad juvenilizadora sobre *Lasioderma serricorne* (F.)

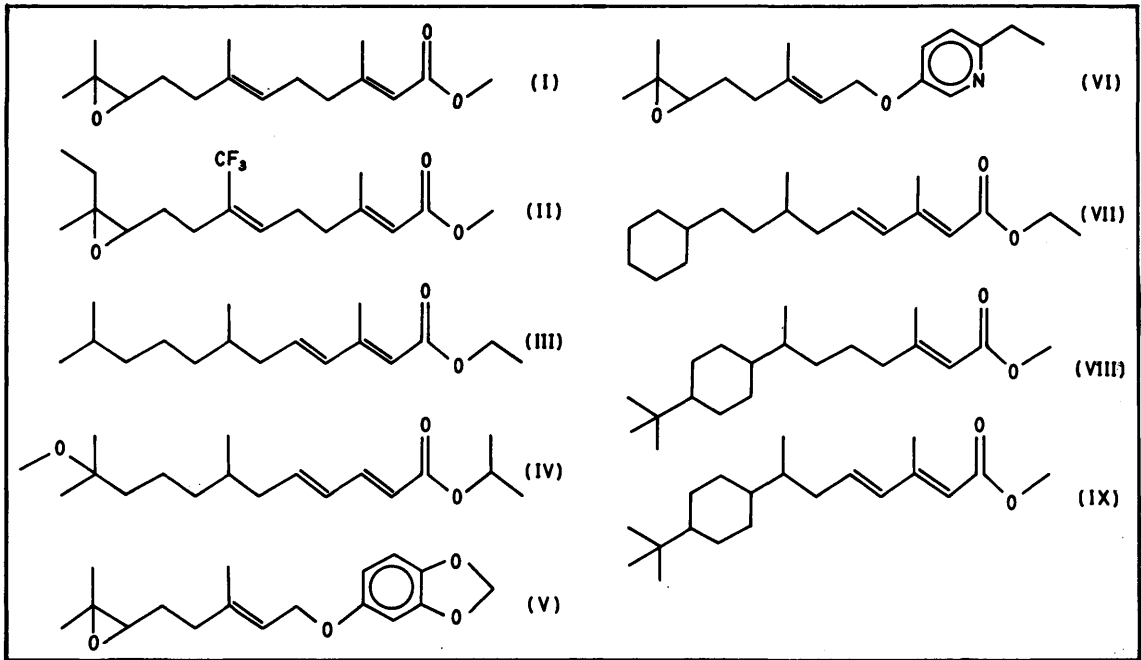


Fig. 1.— Fórmulas de los compuestos ensayados (ver explicación en el texto).

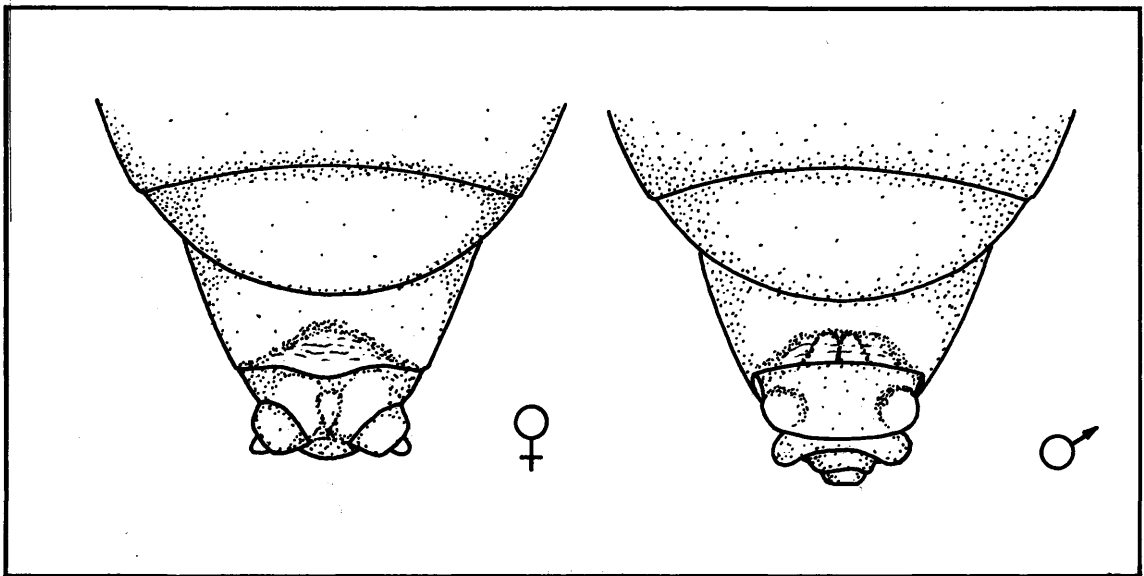


Fig. 2.— Extremidad abdominal de la pupa de *Lasioderma serricorne* (F.), mostrando el dimorfismo sexual.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos pueden verse en forma numérica en la tabla II y gráficamente en la Fig. 4.

De todos los compuestos ensayados, los que muestran mayor actividad son el IV (Altosid, de Zoecon) y el V (Análogo de Bowers), seguidos del VI (024-GL0001-29068, de Cheminova) y del III (Altozar, de Zoecon).

Los restantes compuestos muestran actividades moderadas aunque siempre superiores a la de la propia HJ-III.

Las perspectivas de control de *Lasioderma serricorne* (F.) con bioanálogos de la hormona juvenil, aparecen como francamente interesantes dadas las bajas concentraciones requeridas para bloquear la metamorfosis, así como las restantes propiedades inherentes a este tipo de compuestos (no contaminantes, relativa-

mente específicos y totalmente inócuos frente a animales superiores).

## AGRADECIMIENTOS

El Sr. F. Güell, de Cruz Verde-Zoecon (Barcelona) me ha proporcionado los compuestos III y IV, el Dr. L.E.K. Pedersen de Cheminova (Copenhague) el VI, y el Dr. F. Sehnal del Entomologický ústav ČSAV (Praga) el VIII. Los restantes han sido sintetizados en el Instituto de Química Bio-Orgánica de Cataluña (Srta. S. Ricart, Dr. A. Roca y Dr. M.E. Seba).

No puedo pasar por alto la confianza que me han brindado los Dres. F. Camps y J. Coll.

El Sr. J. Ventura ha cooperado eficazmente en la realización de los ensayos y el Sr. A. Viñolas es el autor de las fotografías que ilustran el texto.

Vaya para todas estas personas mi más sincero agradecimiento.

TABLA II

COMP.	CONCENTRACION ( $\mu\text{g}$ ) / ACTIVIDAD						
	10	1	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$
I	4.1	2.5	1.0	0.0	—	—	—
II	5.0	3.1	0.6	0.0	—	—	—
III	5.0	3.5	3.0	2.2	0.3	0.0	—
IV	5.0	4.0	3.2	3.0	2.7	1.7	0.0
V	4.2	3.5	2.6	2.0	2.0	1.6	0.0
VI	5.0	4.0	3.5	3.0	2.0	0.2	0.0
VII	5.0	4.0	1.5	0.6	0.0	—	—
VIII	5.0	3.5	1.5	0.3	0.0	—	—
IX	3.7	2.6	1.5	0.3	0.0	—	—

Actividades juvenilizadoras provocadas por los compuestos ensayados a diversas concentraciones (compuestos descritos en el texto y formulados en la figura 1).

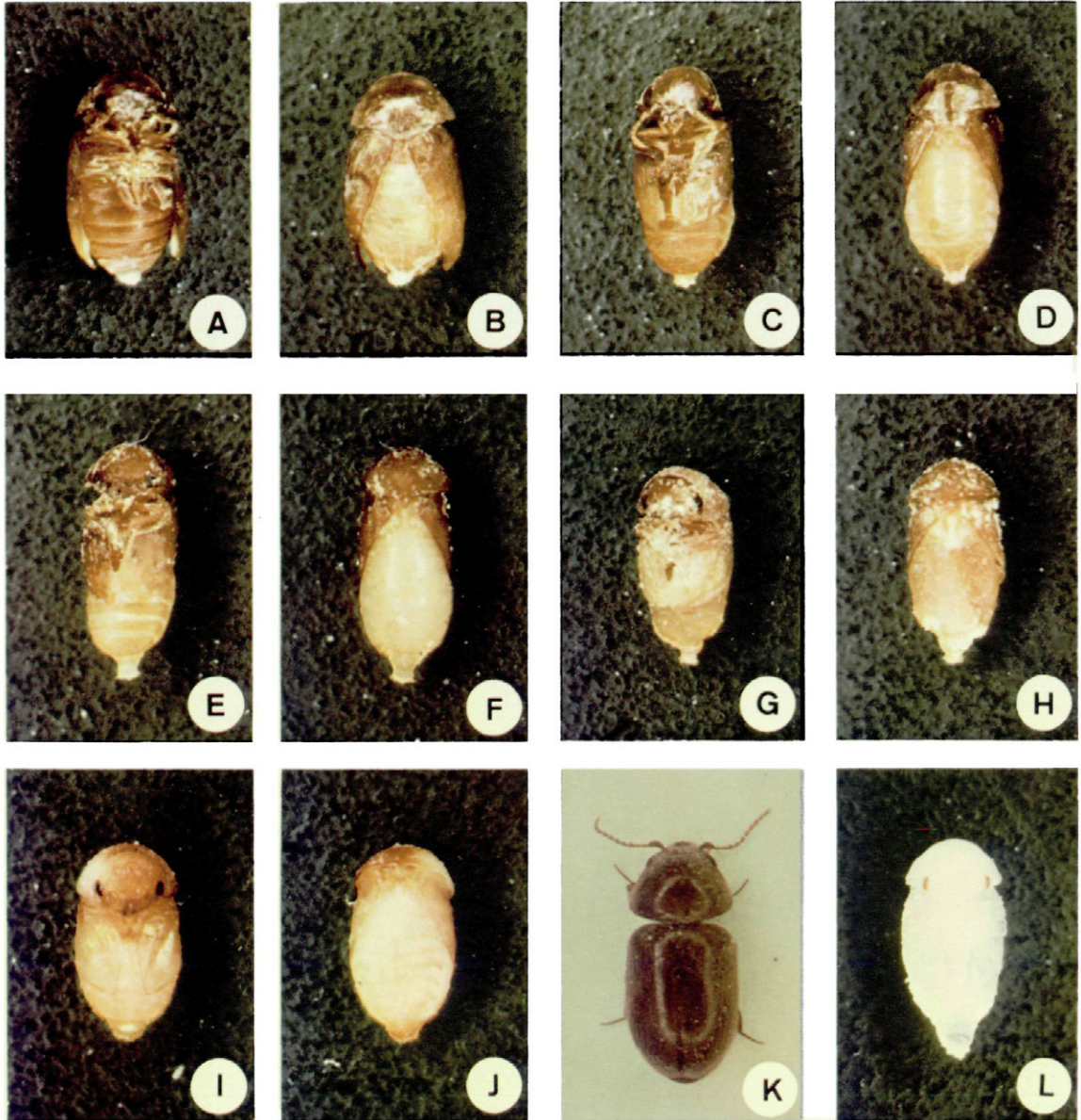


Fig. 3.— Ejemplares de *Lasioderma serricorne* (F.) (visión ventral y dorsal) mostrando diversos grados de actividad juvenilizadora (A-J); A y B: actividad 1; C y D: 2; E y F: 3; G y H: 4; I y J: 5. Adulto (K) y pupa (L) de la misma especie. (Ver explicación en el texto y en la tabla I).

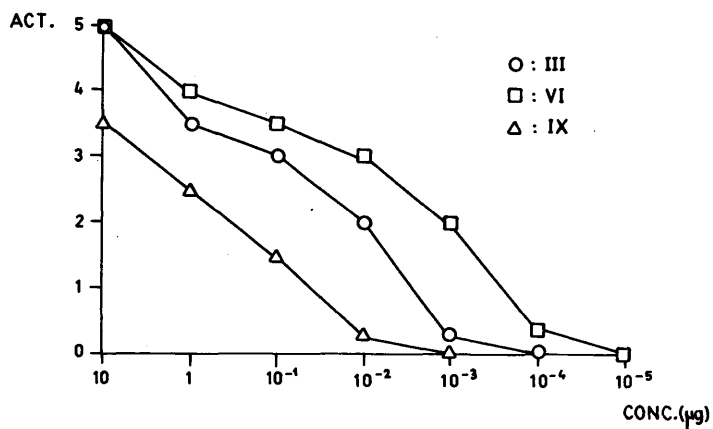
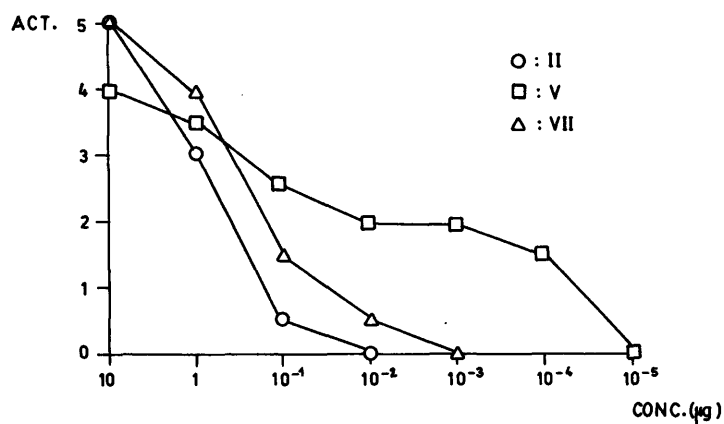
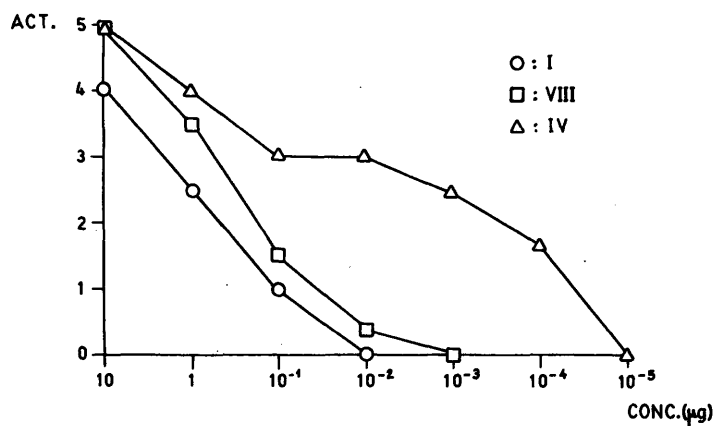


Fig. 4.— Representación gráfica de las actividades juvenilizadoras provocadas por los diversos compuestos ensayados (ver explicación en el texto, figura 1 y tabla 2).

## ABSTRACT

BELLES X. 1980.—Perspectivas de control de la carcoma del tabaco, *Lasioderma serricornis* (F.) (Col. Anobiidae), con bioanálogos de la hormona juvenil. *Bol. Serv. Plagas*, 5: 157-163.

In the present paper, a study of the morphological effects produced by application of juvenile hormone III and eight bioanalogues against the cigarette beetle, *Lasioderma serricornis* (F.) (Col. Anobiidae) is reported.

The compounds were administered topically on pupae of 0 to 5 hours of age. Quantitative evaluation of the morphological changes observed after the imaginal moult, for each product at different concentrations, allowed to establish a relative activity table, as a model for their practical application.

## REFERENCIAS

- ESPAÑOL, F. 1970: Notas sobre anóbidos XLIV. Algunos anóbidos de la región de Jaca, provincia de Huesca. *Graellsia* 25: 188-191.
- ESPAÑOL, F. 1977: Sur quelques anobiides (Col.) des Iles Baléares. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.* 24 (9): 99-100.
- DE LA FUENTE, J.M. 1932: Catálogo sistemático geográfico de los Coleópteros observados en la Península Ibérica, Pirineos y Baleares. *Bol. Soc. Ent. España* 15 (2, 3, 4): 51.
- HOWE, R.W. 1957: A laboratory study of the cigarette beetle, *Lasioderma serricornis* (F.) (Col. Anobiidae) with critical review of the literature on its biology. *Bull. ent. Res.* 48 (1): 9-56.
- IZQUIERDO, A. y DURAN, M. 1967-68: Enfermedades y parásitos del tabaco en España. *Bol. Patol. Veg. Entomol. Agric.* 30: 155-214.
- LEPESME, P. 1944: Les Coléoptères des denrées alimentaires et des produits industriels entreposés. (Encycl. Entomol. 22). Lechevalier ed. Paris.
- MARZKE, F.O., COFFELT, J.A. y SILHACEK, D.L. 1977: Impairment of reproduction of the cigarette beetle, *Lasioderma serricornis* (Coleoptera: Anobiidae) with the insect growth regulator, Methoprene. *Ent. exp. & appl.* 22: 294-300.
- MILNE, D.L. 1963: A study of the nutrition of the cigarette beetle, *Lasioderma serricornis* F., (Coleoptera: Anobiidae) and a suggested new method for its control. *Journal Ent. Soc. S. Africa*, 26 (1): 43-63.
- POWELL, T.E. 1931: An ecological study of the tobacco beetle, *Lasioderma serricornis* Fabr., with special reference to its life history and control. *Ecol. monogr.* 1 (3): 335-393.
- STRONG, R.G. y DIEKMAN, J. 1973: Comparative effectiveness of fifteen insect growth regulators against pests of stored products. *J. econ. Ent.* 66: 1167-1173.
- WALKER, W.F. y BOWERS, W.S. 1970: Synthetic juvenile hormones as potential colepteran ovicides. *J. econ. Ent.* 63: 1231-1233.