

Mortalidad producida por Buprofezin sobre estados inmaduros de *Aleurothrixus floccosus* (Mask.) en laboratorio

F. BEITIA y A. GARRIDO

Buprofezin demostró producir elevada mortalidad sobre los primeros estados inmaduros de *A. floccosus*, a la dosis de 62,5 y 125 ppm de materia activa. Solo el 4.º estado larvario y la ninfa del homóptero son bastante resistentes al producto, debido a la cubierta cérea que les protege.

Por sus características, Buprofezin puede ser efectivo en la lucha contra la mosca blanca de los agrrios.

F. BEITIA y A. GARRIDO. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Departamento de Protección Vegetal. Apartado Oficial. Moncada (Valencia).

Palabras clave: Buprofezin, *Aleurothrixus floccosus*.

INTRODUCCION

La mosca blanca de los agrrios, *Aleurothrixus floccosus* (Mask.), sigue siendo un problema importante de los cítricos en España, y aún cuando se conocen plaguicidas que pueden efectuar un buen control sobre la plaga, cada vez se hace más patente la necesidad de emplear productos que sean compatibles con el uso de enemigos naturales del homóptero para obtener efectos positivos a largo plazo y que sean duraderos.

A este respecto, en España se ha estudiado la mortalidad que inducen en *Aleurothrixus floccosus* y en *Cales noacki* (endoparásito de la mosca blanca) los principales plaguicidas empleados contra plagas de los cítricos (CARRERO, 1979; SANTABALLA *et al.*, 1980; GARRIDO *et al.*, 1982; BEITIA, 1984; BEITIA *et al.*, 1984).

Ultimamente, la introducción de reguladores del crecimiento de insectos está siendo de gran interés en el control de plagas.

Uno de estos nuevos insecticidas es el NNI-750 (Buprofezin), de acción lenta pero muy persistente, que actúa sobre estados inmaduros de los insectos (principalmente sobre homópteros) en los períodos intermuda, no siendo efectivo contra adultos. Por sus buenas características está siendo ampliamente estudiado su efecto nocivo sobre diversos homópteros, como *Nilaparvata lugens* (Stal), que constituye un serio problema en el cultivo de arroz, y también su inocuidad frente a insectos beneficiosos (VALENCIA *et al.*, 1983; ASSAI *et al.*, 1983; ASSAI *et al.*, 1984; HEINRICH *et al.*, 1984).

Ante estos resultados que hacen del Buprofezin un producto interesante en principio, se planteó estudiar su incidencia en la mortalidad de *Cales noacki* How. (GARRIDO *et al.*, 1985) y de *Aleurothrixus floccosus* (Mask.), para comprobar si es un producto recomendable para su empleo en campo contra la mosca blanca.

En el presente trabajo se estudia la morta-



Fig. 1.-Huevos de *A. floccosus*.

Fig. 2.-Larva de primer estado de *A. floccosus*.

Fig. 3.-Larva de segundo estado de *A. floccosus*.

lidad originada por el Buprofezin sobre *A. floccosus*, con lo que se completa el estudio antes indicado.

MATERIAL Y METODOS

Los ejemplares de *A. floccosus* utilizados en los ensayos provenían de una cría artificial que se disponía en una cámara climática, cuyas condiciones de trabajo eran:

Temperatura..... $20 \pm 2^\circ\text{C}$
 Humedad relativa 60-70%
 Fotoperíodo 15 horas-luz/día

Estas condiciones son favorables para el desarrollo del homóptero (GARRIDO *et al.*, 1976).

Las plantas de naranjo "amargo" (*Citrus aurantium*) (L.) que se emplearon se tomaban de un cultivo en semillero que se mantenía en la misma cámara climática. Estas plantas se trasladaban del semillero a frascos de plástico de 100 ml., con solución nutritiva que las mantenía en buen estado fisiológico, cuando habían pasado 4 meses desde su siembra y ya se habían desarrolladocompletamente 4 hojas.

El producto empleado fue Buprofezin 50% WP (polvo mojable). Se aplicaron dos dosis, de 62,5 y 125 ppm de materia activa diluida en agua. Estas dosis son las recomendadas por la casa comercial para el empleo del producto en campo.

Para la aplicación del Buprofezin se siguió el método de GARRIDO *et al.* (1982). Se empleó un pulverizador manual del tipo "SPRÜHGERAT-SPRAY-GUN-PULVERISATEUR" que permite mantener un flujo continuo y constante, gastándose $71,93 \text{ mm}^3$ de solución preparada por 1 cm^2 de superficie a cubrir.

Desarrollo de la experiencia

En cajas de madera y malla de $19 \times 19 \times 30 \text{ cm}$ se colocaban 3 plantas de naranjo

“amargo” en frasco de plástico y se introducían adultos de *A. floccosus* que permanecían durante 24 horas, tiempo suficiente para obtener una puesta de huevos homogénea y que sirviera para las experiencias. Para la aplicación del producto sobre los distintos estados de desarrollo de *A. floccosus* se dejaban evolucionar los huevos así obtenidos hasta el estado deseado.

Cada planta se consideró como una repetición, para lo cual debía tener un mínimo de 40 huevos en sus hojas. En el caso de los estados larvarios, el mínimo de 40 individuos se contaba a los dos días de haberse realizado la muda a ese estado de desarrollo, para evitar que la mortalidad intermuda natural interfiriese en los resultados.

Se realizaron 3 repeticiones y 3 aplicaciones solo con agua (testigo) por dosis y estado evolutivo estudiado. Tras la aplicación del Buprofezin se colocaban las plantas en las cajas de madera y tras un período de evaporación del exceso de producto aplicado, se introducían en la cámara climática.

Se realizaron revisiones periódicas cada 3 días, hasta observarse que no se producía evolución de los ejemplares estudiados. Se controló la supervivencia evidenciada por la mosca blanca.

RESULTADOS Y DISCUSION

El resumen de los resultados obtenidos viene reflejado en la tabla adjunta.

Se expresa la media de las tres repeticiones realizadas por tratamiento y la de los testigos, que indican la supervivencia de los estados evolutivos estudiados.

La segunda columna, “LARVAS EMERGIDAS”, hace referencia a la supervivencia que se observó en las larvas que emergían de huevos tratados y seguían su desarrollo.

Con los datos obtenidos se realizó un ANOVA I para cada estado de la mosca blanca, para establecer la existencia o no de diferencias significativas entre el efecto del producto (a las dos dosis) y del testigo. Con

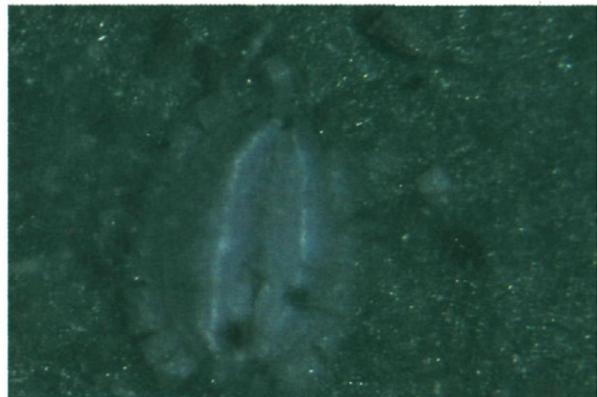
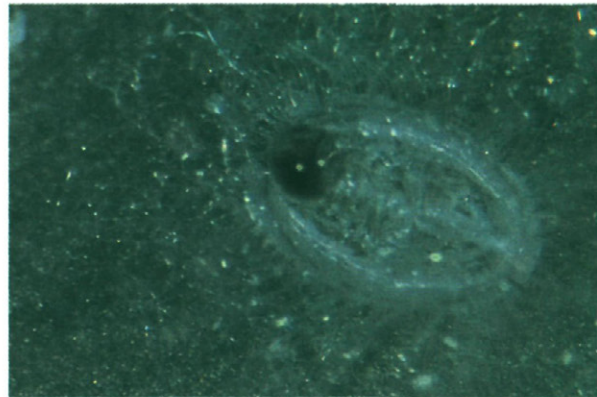


Fig. 4.-Larva de tercer estado de *A. floccosus*.

Fig. 5.-Larva de cuarto estado de *A. floccosus*.

Fig. 6.-Ninfa o pupa de *A. floccosus*.

Cuadro 1.-Tasa de supervivencia (%) de estados inmaduros de *A. floccosus* frente a las dosis de tratamiento

TRATAMIENTO	ESTADO DE DESARROLLO						
	HUEVOS	LARVAS EMERGIDAS	LARVAS 1º	LARVAS 2º	LARVAS 3º	LARVAS 4º	NINFAS
TESTIGO	89,7 a	47,5	26,6	90,6 a	85,3 a	88,6 a	87,6 a
62,5 ppm	75,3 b	0,0	0,0	15,0 b	41,0 b	81,6 ab	79,6 a
125 ppm	72,0 b	0,0	0,0	16,3 b	41,0 b	70,6 b	61,3 b

Los porcentajes son la media de las repeticiones realizadas.

Los valores seguidos por la misma letra no son significativamente diferentes (P 0,05) por el test LSD.

el cálculo de la "mínima diferencia significativa" (L.S.D.) se pudo establecer estas diferencias, al 95% de significación; en la tabla se expresa por las letras que hay detrás de las medias: las medidas con igual letra no presentan diferencias significativas y con distinta letra sí.

Ante los resultados se aprecia que hasta el tercer estado larvario inclusive, hay diferencias significativas entre el testigo y ambas dosis del Buprofezin, el cual reduce la supervivencia de *A. floccosus*; no detectándose diferencia entre ambas dosis del producto, lo que cabe atribuir a la indefensión de estos primeros estados evolutivos de mosca blanca y la buena penetración del producto.

Sin embargo, en el 4º estado larvario se aprecia que la dosis mayor difiere del testigo, pero la otra no llega a ser significativamente distinta del testigo. Esta situación se acentúa más en el estado de ninfa, en que testigo y dosis de 62,5 ppm no difieren entre sí, pero sí que lo hacen de la dosis de

125 ppm. De esto se deduce que a partir de ese 4 estado evolutivo, las secreciones cereas de la mosca blanca, que la envuelven, protegen al insecto en alguna medida del producto aplicado, siendo necesarias dosis superiores para conseguir efecto.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos coinciden con los de YASUI *et al.* (1985) que analizaron el efecto de Buprofezin sobre *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood). A partir de ellos se comprueba que el producto produce una importante mortalidad sobre los primeros estados de desarrollo de *A. floccosus* a las dosis recomendadas para su empleo en campo. Aunque su efecto no es muy elevado frente a 4º estado larvario y ninfa, dada su inocuidad frente al parásito *Cales noacki* How. puede ser un producto de uso interesante para combatir la mosca blanca de una manera racional y eficaz.

ABSTRACT

BEITIA, F. y A. GARRIDO, 1990: Mortalidad producida por Buprofezin sobre estados inmaduros de *Aleurothrixus floccosus* (Mask.) en laboratorio. *Bol. San. Veg. Plagas*, 16 (2): 523-527.

Buprofezin proved to cause high mortality rate on the initial immature stages of *A. floccosus* at doses of 62.5 and 125 ppm active matter. Only the 4th larval stage and the

nymphal of the homoptera were fairly resistant to the compound owing to the wax cover protection.

Because of its characteristics, Buprofezin may be effective in the control of citrus white fly.

Key words: Buprofezin, *Aleurothrix floccosus*.

REFERENCIAS

- ASAI, T.; FUKADA, M.; MAEKAWA, S.; IKEDA, K. et KANNO, H., 1983: Studies on the mode of action of buprofezin I. Nymphicidal and ovicidal activities on the brown rice planthopper, *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae). *Appl. Ento. and Zool.* **18** (4): 550-552.
- ASAI, T.; KAJIHARA, O. et MAEKAWA, S., 1984: Effectiveness of various formulations of buprofezin on rice planthopper in irrigated rice. In *1984 British Crop Protection Conference. Pests and diseases. Proceedings of a Conference held at Brighton Metropole, England, november 19-22, 1984, Volume 3.* Croydon, United Kingdom; British Crop Protection Council: 1039-1044.
- BEITIA, F., 1984: Efecto de plaguicidas sobre la capacidad de reproducción de *Cales noacki* Howard (Hym.: Aphelinidea). *Tesis de Licenciatura.* Universidad de Valencia. Facultad de Biología. 65 pp.
- BEITIA, F. y GARRIDO, A., 1985: Estudio de la posible esterilización de *Cales noacki* How. (Hym.: Aphelinidae) por el empleo de plaguicidas. *Anal. INIA/Serie Agric. Vol. 28* (3): 145-155.
- CARRERO, J. M., 1979: Toxicidad en campo, frente a *Cales noacki* How., parásito de "mosca blanca" *Aleurothrix floccosus* (Mask.), de diversos insecticidas. *Anal. INIA/Serv. Prot. Veg.* **9**: 79-91.
- GARRIDO, A.; HERMOSO, A.; DEL BUSTO, T. y TARANCON, J., 1976: Cría de la mosca blanca (*Aleurothrix floccosus* (Maxk.) Homop. Aleurodidae) en cautividad a condiciones constantes. Mº Agricultura. *CRIDA-07 Dpto. Protección Vegetal.* 25 pp.
- GARRIDO, A.; TARANCON, J. y DEL BUSTO, T., 1982: Incidencia de algunos plaguicidas sobre estados ninfales de *Cales noacki* How., parásito de *Aleurothrix floccosus* (Mask.) *Anal. INIA/Serv. Agric.* **18**: 73-96.
- GARRIDO, A.; BEITIA, F. y GRUENHOLZ, P., 1985: Incidencia del regulador de crecimiento de insectos NNI-750 sobre estados inmaduros de *Encarsia formosa* Gahan y *Cales noacki* Howard (Hym.: Aphelinidae). En *Actas do II Congreso Ibérico de Entomología. Suplemento 1*: 63-71. Lisboa. Junio de 1985.
- HEINRICH, E. A.; BASILIO, R. P. et VALENCIA, S.L., 1984: Buprofezin, a selective insecticide for the management of rice planthoppers (Homoptera: Delphacidae) and leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae). *Environmental Entomology*, **13** (2): 515-521.
- SANTABALLA, E.; BORRAS, C. y COLOMER, P., 1980: "Lucha contra la mosca blanca de los cítricos *Aleurothrix floccosus* (Mask.)". *Bol. Serv. Plag.* **6**: 109-118.
- VALENCIA, S. L.; MOCHILA, O. et BASILIO, R. P., 1983: Efficacy of Buprofezin (NNI-750) for brown planthopper (*N. lugens*), green planthopper (*Nephotettix* sp.) and white-backed planthopper (*S. furcifera*) control. *International Rice Research Newsletter*, **8** (4): 18-19.
- YASUI, M.; FUKADA, M. et MAEKAWA, S., 1985: Effects of Buprofezin on different developmental stages of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae). *Appl. Ent. Zool.* **20** (3): 340-347.

(Aceptado para su publicación: 11 Diciembre 1989)