

Ensayo del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin para el control de la mosca blanca de los cítricos *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (Homoptera: *Aleyrodidae*) y su acción sobre el parásito *Cales noacki* (Howard) (Hymenoptera: *Apelinidae*)

A. SANTAMARÍA, J. COSTA-COMELLES, A. ALONSO, J. M. RODRÍGUEZ y J. FERRER

Se han realizado ensayos en campo y en laboratorio para evaluar la acción del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin sobre la mosca blanca de los cítricos *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) y su parásito *Cales noacki* (Howard).

En el ensayo en laboratorio sobre la mosca blanca se estudió el efecto del hongo sobre diferentes estadios (huevos blancos, huevos rosa, L1, L2 y L3). La eficacia es del 65% para huevos blancos, del 90% para huevos rosa, del 88% para L1, del 73% para L2 y del 91% para L3.

En el ensayo de campo se eligieron brotes infestados con *A. floccosus* que, una vez tratados, se embolsaron para impedir reinfestaciones. Se seleccionaron brotes con dos tipos de población de mosca blanca, unos con huevos y L1 predominantemente y otros con L2-L4. Se realizaron dos tipos de tratamientos: brotes tratados una sola vez y brotes tratados dos veces con un intervalo de 7 días entre las dos aplicaciones. La eficacia es muy elevada en los dos tipos de poblaciones, siendo mayor y con diferencias significativas cuando se realizan dos tratamientos (98,4% sobre huevos y L1 y 96,6% sobre L2-L4) que cuando se realiza uno solo (81,4% sobre huevos y L1 y 91,5% sobre L2-L4).

La acción del hongo sobre *C. noacki* en el ensayo de laboratorio provoca una reducción de la emergencia del parásito del 55,5% respecto al testigo, categoría 2 (ligera-mente tóxico) según la O.I.L.B. En el ensayo de campo, la reducción del parasitismo es inferior al 25%, categoría 1 (inocuo).

A. SANTAMARÍA y J. COSTA-COMELLES: Entomología Agrícola. Departament de Producció Vegetal. ETSE Agrònoms. Universitat Politècnica de València. Camí de Vera, s/n. 46022 València.

A. ALONSO, J. M. RODRÍGUEZ y J. FERRER: Técnicos de Agrupación de Defensa Vegetal (A.D.V.). Cooperativas de Carlet, Catadau y Quartell (València).

Palabras clave: *Aleurothrixus floccosus*, *Beauveria bassiana*, *Cales noacki*, control microbiológico.

INTRODUCCIÓN

La mosca blanca algodonosa de los cítricos, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (fig. 1), fue detectada en la península en 1968 y su expansión fue tan rápida que ya en 1972 se encontraba extendida por toda el área citrícola española.

Durante los primeros años el control fue problemático debido a que se desconocía todo sobre el insecto y sobre sus métodos de control. Posteriormente la plaga se ha controlado relativamente bien, gracias a la aparición de materias activas bastante eficaces contra *A. floccosus*, pero sobre todo a la introducción y aclimatación de su enemigo



Fig. 1.—Hojas de naranjo con un elevado nivel de adultos de *Aleurothrix floccosus* realizando la puesta.

natural, el afelínido *Cales noacki* (Howard) (fig. 2). Sin embargo, a principios de los años 90 ha habido un resurgimiento de la plaga que ha venido ligado a problemas de control al detectarse la falta de eficacia de los plaguicidas utilizados habitualmente.

Por ello se ha hecho necesaria la búsqueda de nuevos métodos de control. Una alternativa es la utilización de hongos entomopatógenos, entre los que se encuentra *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (fig. 3).

El hongo *B. bassiana* es conocido como entomopatógeno desde 1835 año en que se descubrió causando la muerte de gusanos de seda (Commonwealth Mycological Institute, 1979). Se encuentra de forma natural en suelos y sobre diversos órdenes de insectos (coleópteros, dípteros, heterópteros, homópteros, lepidópteros, tisanópteros) así como



Fig. 2.—Las larvas de mosca blanca parasitadas por *Cales noacki* están más hinchadas (en forma de barril) y carecen de secreción de cera y melaza.



Fig. 3.—Micelio del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* desarrollado sobre una larva de *Aleurothrix floccosus* en condiciones de humedad relativa elevada.

sobre ácaros tetraníquidos, por lo que ha sido utilizado para el control de plagas de dichos órdenes en diversos países. Contra aleuródidos ha sido utilizado para el control de *Bemisia tabaci* (Genn.) (WRIGHT y KNAUF, 1994; KUROGI *et al.*, 1993; LANDA *et al.*, 1994), *Dialeurodes citri* (Ashm.) (AVIDZBA, 1983) y *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.) (SUKHOVA, 1987; DIRLBEK *et al.*, 1989; YARKULOV, F., 1986).

Los objetivos del presente trabajo son el estudio de la eficacia de *B. bassiana* para el control de *A. floccosus*, tanto en laboratorio como en campo, así como su acción sobre el parásito *C. noacki*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Ensayos de laboratorio

Se realizaron 2 ensayos de laboratorio, uno sobre *A. floccosus* y el otro sobre su parásito *C. noacki*. Ambos se realizaron en una cámara climática a 25 ± 2 °C, 70 ± 15 H.R., 16:8 fotoperiodo.

Acción sobre *Aleurothrixus floccosus*

Se utilizaron plantas de naranjo amargo (*Citrus aurantium* L.) obtenidas de semilla y metidas en frascos de plástico de 100 ml que contenían una solución nutritiva (GARRIDO *et al.*, 1976). Las plantas fueron sometidas durante 24 horas a la presencia de una gran cantidad de adultos de mosca blanca (obtenidos de parcelas sin tratar) para que éstos realizaran la puesta y transcurrido ese tiempo se trasladaron a otras jaulas sin mosca blanca para evitar nuevas puestas. Casi diariamente se fue observando la evolución de la mosca blanca para obtener los individuos de cada fase de desarrollo que nos interesaba para el ensayo. Se hicieron 3 repeticiones de 50 individuos, tanto para el testigo como para el producto, de cada una de las siguientes fases: huevos blancos, huevos rosa, L1, L2 y L3.

El tratamiento se realizó con un pulverizador manual mojando hasta goteo, siendo la dosis utilizada del 0,1% de una formulación de *B. bassiana* en polvo mojable ($4,4 \times 10^{13}$ esporas/g) al que se le añadía el mojante Citowett al 0,02%.

Se hicieron conteos cada 2 o 3 días, anotando el número de individuos de cada estadio, hasta que emergieron todos los adultos de mosca blanca o se vió claramente que estaban muertos.

Acción sobre *Cales noacki*

Se utilizaron ninfas de *C. noacki* procedentes de una parcela que no se había tratado durante los últimos dos años.

Tras el conteo de las ninfas que se iban a usar en el ensayo (150 por repetición), los trozos de hoja que servían de soporte de los parásitos, se pusieron sobre poliestireno expandido y se clavaron en él con alfileres, para que al desecarse los trozos de hoja no se enrollaran sobre sí mismos dificultando los posteriores conteos.

Se ensayaron 3 tesis, con 3 repeticiones cada una: a) *B. bassiana* más mojante, b) mojante sólo, c) testigo.

La aplicación se realizó con el mismo pulverizador y a las mismas dosis que en el ensayo contra mosca blanca.

Se realizaron conteos cada 5-6 días, anotando el número de individuos con agujeros de salida de *C. noacki*, hasta que todos los adultos del testigo o bien habían emergido o bien estaban muertos.

Ensayos de campo

Se realizaron 2 ensayos de campo, uno sobre *A. floccosus* y el otro sobre su parásito *C. noacki*.

Acción sobre *Aleurothrixus floccosus*

El ensayo se realizó en una parcela de naranjos de la variedad Navel, situada en el término municipal de Catadau (València).

Se eligieron dos tipos de brote según la composición de la población de mosca blanca: por un lado, brotes en los que la mayoría de la población eran huevos y L1 (71,4% huevos, 28,4% L1 y 0,2% L2) y, por otro, brotes en los que la población estaba compuesta predominantemente por L2-L4 (5,9% huevos, 14,6% L1, 54,5% L2 y 25% L3-L4).

Sobre los dos tipos de población se ensayaron 3 tesis diferentes: a) brotes no tratados, b) brotes tratados una sola vez (T+0), c) brotes tratados 2 veces (T+0 y T+7) y se hicieron 8 repeticiones para cada una de ellas.

Las aplicaciones se realizaron con un pulverizador manual, mojando hasta goteo y utilizando las mismas dosis de producto

Cuadro 1.—Las condiciones climáticas del día en que se realizaron los tratamientos y mientras duró el ensayo fueron las siguientes:

Parcela		Temperatura (°C)			Humedad (%)		
		Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.	Mín.
Catadau	Día del tratamiento (18/10/96)	23	28	18	53,5	68	39
	(25/10/96)	17,5	22	13	72,5	88	57
	Medias durante el ensayo	14,8	19,7	10	60,5	78,5	42,5
Quartell	Día del tratamiento (31/7/97)	26	32	20	58	76	30
	Medias durante el ensayo	25	30,2	19,8	58,2	80,2	36,2

Las precipitaciones registradas en Catadau durante el período que duró el ensayo fueron de 103 mm en total, en 10 días de lluvia; el primer día de lluvia se dio 24 días después de realizar el tratamiento. En Quartell, la precipitación total fue de 18 mm, en 2 días de lluvia, 6 y 10 días después del tratamiento.

que en los ensayos anteriores. Los brotes, una vez tratados, se embolsaron con bolsas de muselina para impedir reinfestaciones (fig. 4). La aplicación sobre huevos y L1 se realizó el 18/10/96 y la aplicación sobre L2-L4 el 25/10/96.

Se llevaron a cabo dos conteos, los días 20/11/96 y 16/12/96, cogiendo la hoja más ocupada con melaza de cada brote. Una

vez en laboratorio en cada hoja se marcó un círculo de 1 cm. de diámetro de la zona más ocupada, con la ayuda de un sacabocados y se contaron todos los individuos vivos presentes en el círculo. Con la ayuda de un medidor automático de superficies se evaluó la superficie de hoja ocupada por mosca blanca y melaza, así como la superficie total de cada hoja; de este modo los datos obtenidos se podían transformar en el número de individuos por dm².



Fig. 4.—Brote de naranjo embolsado con muselina para evitar reinfestaciones de mosca blanca.

Acción sobre *Cales noacki*

El ensayo se realizó en una parcela de cítricos de la variedad Oroval que no había sido tratada con plaguicidas durante los últimos 2 años, situada en el término municipal de Quartell (València). En esta parcela se apreciaba una presencia notable de parasitismo por *C. noacki*.

Para el ensayo se eligieron brotes con abundantes larvas de mosca blanca de los estadios preferidos por *Cales* (L2-L4).

Se ensayaron 3 tesis con 10 repeticiones cada una: a) brotes testigo, b) brotes tratados con *Beauveria* y el mojante, c) brotes tratados sólo con mojante.

El caldo se preparó como en el resto de ensayos y se utilizó el mismo pulverizador. El tratamiento se realizó el 31/7/97. Una vez tratados, los brotes se embolsaron para im-

pedir reinfestaciones, tanto de mosca blanca como de *Cales*.

Se realizó un conteo, a los 40 días después del tratamiento (9/9/97), cogiendo la hoja más ocupada de cada brote. Una vez en laboratorio en cada hoja se marcó un círculo de 1 cm. de diámetro de la zona más ocupa-

da, con la ayuda de un sacabocados y se contó el número de larvas (L2-pupas) de mosca vivas, de larvas parasitadas, de puparios y de exuvios con agujeros de salida de *Cales*. Con estos datos calculamos los porcentajes de parasitismo finalizado y total, según las siguientes fórmulas:

$$\% \text{ parasit. finalizado} = \frac{\text{agujerosCales}}{(\text{pupariosvacios} + \text{agujerosCales})} \times 100$$

$$\% \text{ parasit. total} = \frac{\text{larvasparasitadas} + \text{agujerosCales}}{(\text{larvasvivas} + \text{larvasparasitadas} + \text{pupariosvacios} + \text{agujerosCales})} \times 100$$

Análisis estadístico

Los análisis estadísticos se realizaron con la ayuda del programa Statgraphics plus 2.1., utilizando la transformación de Bliss cuando los datos eran obtenidos en porcentajes y la transformación log (x+1) cuando los datos eran en número de individuos. Se hizo un análisis de la varianza y los datos se sometieron al test MDS con un nivel de significación del 95%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ensayos de laboratorio

Acción sobre *Aleurothrixus floccosus*

Los resultados se representan en la figura 5. Se observa que el porcentaje de mortalidad de la mosca blanca (individuos que no llegan a adultos) en el testigo va disminuyendo conforme avanza el desarrollo de la misma, mientras que en las tratadas con *B. bassiana*, la mortalidad es siempre elevada (del 79 al 95%).

Lo que ocurre en el testigo es lógico, ya que como menos evolucionado está el insecto tiene menos probabilidad de alcanzar el estado adulto. Respecto a la mortalidad oca-

sionada por *B. bassiana*, cabe destacar la elevada eficacia obtenida sobre huevos y L3, ya que son dos fases mucho más resistentes a los plaguicidas que L1-L2 (CASTAÑER *et al.*, 1989; GARRIDO *et al.*, 1984).

Acción sobre *Cales noacki*

Los resultados se representan en la figura 6. La emergencia de los adultos de *C. noacki* es del 81% en el testigo, mientras que cuando se trata con *B. bassiana* más mojan- te es del 36% y cuando lo hacemos sólo con el mojan- te, del 14%, siendo las diferencias entre ellos significativas. Las categorías toxicológicas según la O.I.L.B. (HASSAN, 1992) son: *Beauveria* más mojan- te (55,5% reducción respecto al testigo), categoría 2, ligeramente tóxico; mojan- te sólo (82,7%), categoría 3, moderadamente tóxico.

Ensayos con *B. bassiana* realizados en laboratorio por diversos autores sobre otros parásitos de moscas blancas como *Encarsia* sp. (BEGLYAROV y MASLIENKO, 1978; LANDA y JIRANOVA, 1990; WRIGHT y KENNEDY, 1996; WRIGHT y KNAUF, 1994) y *Eretmocerus* sp. (WRIGHT y KENNEDY, 1996; WRIGHT y KNAUF, 1994), indican que este hongo entomopatógeno es poco nocivo para estos enemigos naturales de moscas blancas.

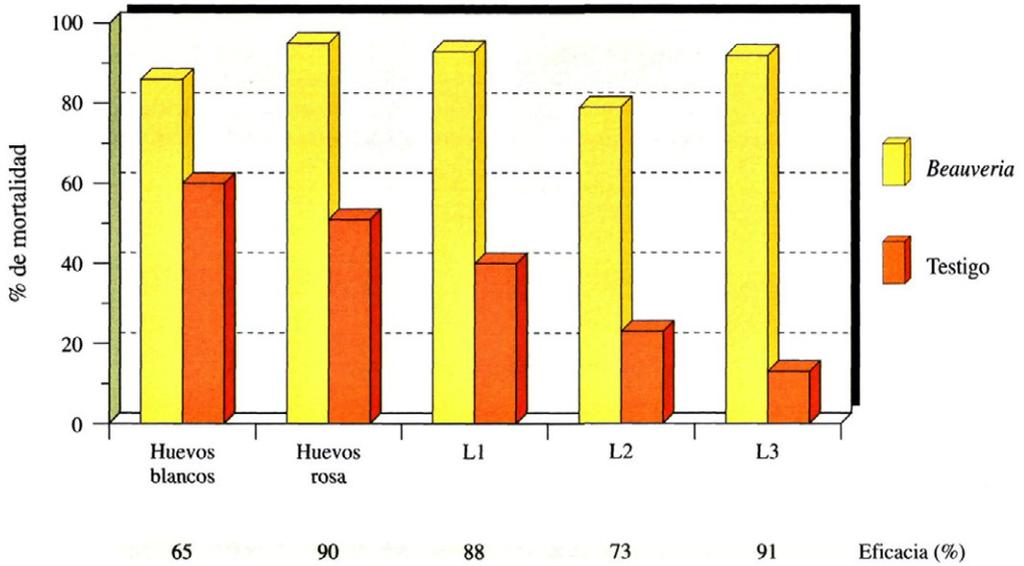


Fig. 5.—Acción de *Beauveria bassiana* sobre *Aleurothrix floccosus* en laboratorio. Se representa el porcentaje de mortalidad, así como la eficacia para cada uno de los estadios ensayados.

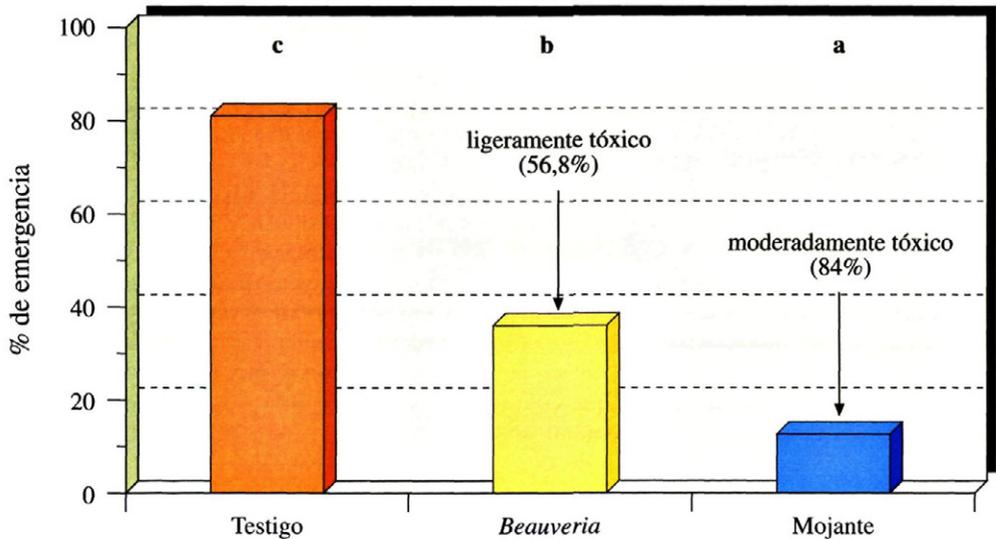


Fig. 6.—Acción de *Beauveria bassiana* sobre *Cales noacki* en laboratorio. Se representa el porcentaje de emergencia de los adultos del parásito y las categorías toxicológicas obtenidas en los tratados. Letras diferentes sobre los tratamientos indican diferencias significativas entre éstos ($p < 0,05$; test MDS, aplicado previa transformación de los porcentajes con $\text{arc. sen} \sqrt{p}$).

Ensayos de campo

Acción sobre Aleurothrixus floccosus

* *Sobre huevos y L1*

En la figura 8 se representan las eficacias de los tratamientos sobre huevos y L1, así como el número medio de individuos por dm² en cada uno de los tratamientos. La eficacia es siempre muy elevada, aunque se observa que es mayor cuando se realizan dos tratamientos (98,4%) que cuando se realiza sólo uno (81,4%), existiendo diferencias significativas entre las dos tesis.

* *Sobre L2-L4*

En la figura 10 se representan las eficacias de los tratamientos sobre L2-L4, así como el número medio de individuos por dm² en



Fig. 7.-Resultados del ensayo de *Beauveria bassiana* contra huevos y L1 de *Aleurothrixus floccosus* en campo. La hoja de la izquierda es el testigo, la del centro, tratada una sola vez y la de la derecha tratada 2 veces. La superficie ocupada con mosca blanca viva está marcada con un rotulador.

cada uno de éstos. También en este caso observamos una elevada eficacia que es mayor al realizar dos tratamientos (96,6%) que al

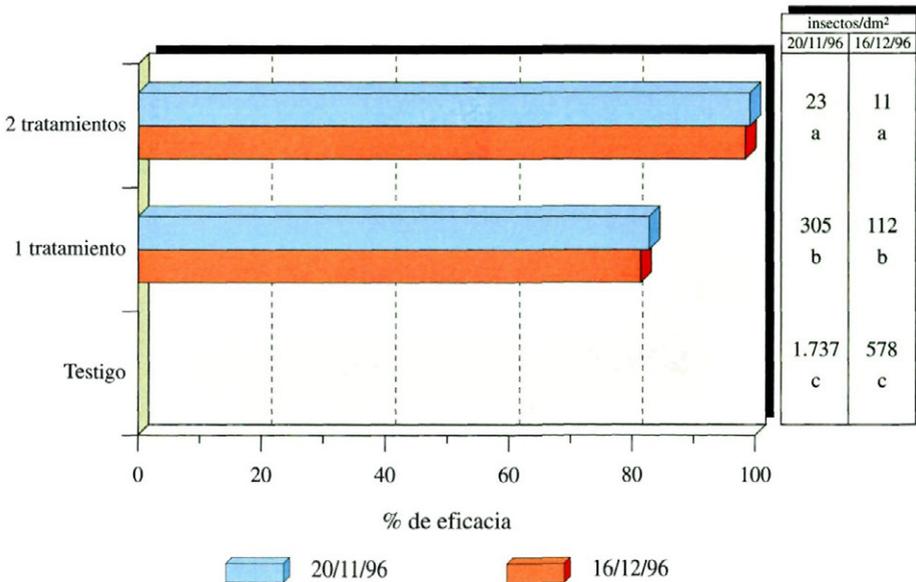


Fig. 8.-Acción de *Beauveria bassiana* contra huevos y L1 de *Aleurothrixus floccosus* en campo. Se representa el porcentaje de eficacia obtenido en las distintas tesis y fechas, así como el número de individuos por dm². Letras diferentes en los tratamientos indican diferencias significativas entre éstos (p < 0,05; test MDS , aplicado previa transformación del número de individuos con log (x+1)).



Fig. 9.—Resultados del ensayo de *Beauveria bassiana* contra L2-L4 de *Aleurothrix floccosus* en campo. La hoja de la izquierda es el testigo, la del centro, tratada una sola vez y la de la derecha tratada 2 veces. La superficie ocupada con mosca blanca viva está marcada con un rotulador.



Fig. 11.—A partir de L2 las larvas de mosca blanca algodonosa segregan cera y melaza que pueden llegar a cubrir toda la hoja.

realizar uno solo (91,5%), con diferencias significativas.

La mayor eficacia obtenida sobre estos estadios de desarrollo es muy importante

ya que suelen ser más resistentes a los tratamientos con plaguicidas. Mientras que los plaguicidas convencionales tienen más dificultad para penetrar a través de la borra

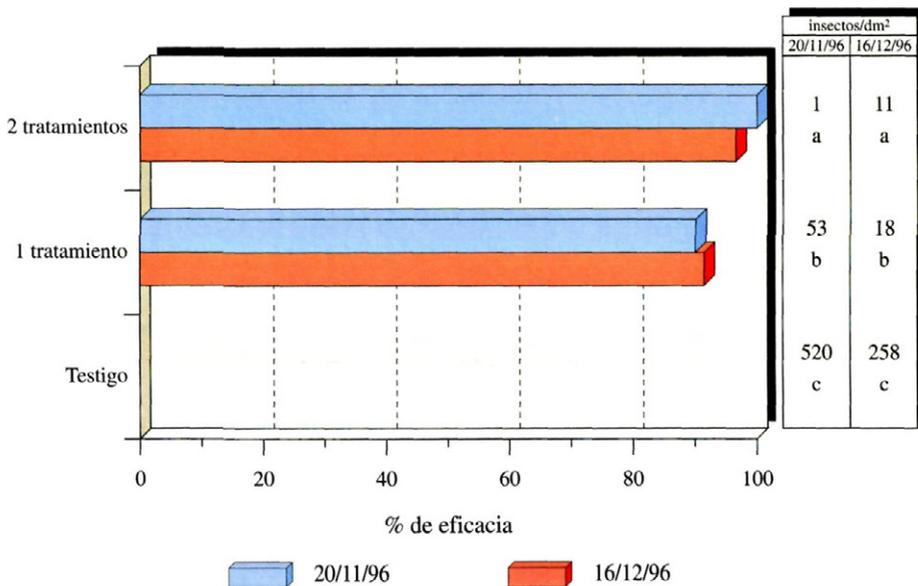


Fig. 10.—Acción de *Beauveria bassiana* contra L2-L4 de *Aleurothrix floccosus* en campo. Se representa el porcentaje de eficacia obtenido en las distintas tesis y fechas, así como el número de individuos por dm². Letras diferentes en los tratamientos indican diferencias significativas entre éstos ($p < 0,05$; test MDS, aplicado previa transformación del número de individuos con $\log(x+1)$).

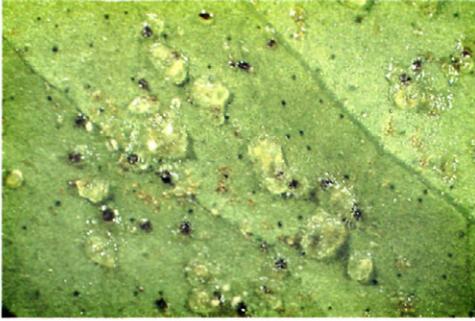


Fig. 12.-Aspecto que presentan las larvas de *Aleurothrix floccosus* después de haber sido tratadas con *Beauveria bassiana*.

Acción sobre *Cales noacki*

En la figura 13 se representa el porcentaje de parasitismo (finalizado y total) para cada una de las tres tesis. Se observan unos porcentajes de parasitismo superiores al 40% en el testigo, no habiendo diferencias significativas respecto a los tratados. Al calcular el porcentaje de reducción de parasitismo respecto al testigo, los productos resultan ser inocuos para el *C. noacki* (<25%), según la clasificación de la O.I.L.B. (HASSAN, 1992).

y melaza producida por las larvas de estadios avanzados, el hongo podría verse beneficiado por esa borra y melaza, por encontrar en ella un medio más adecuado para desarrollarse y eliminar mejor así a la mosca blanca.

CONCLUSIONES

En condiciones de laboratorio la eficacia de *B. bassiana* sobre *A. floccosus* es muy elevada en todas las fases de desarrollo. Estas elevadas eficacias se reproducen en el

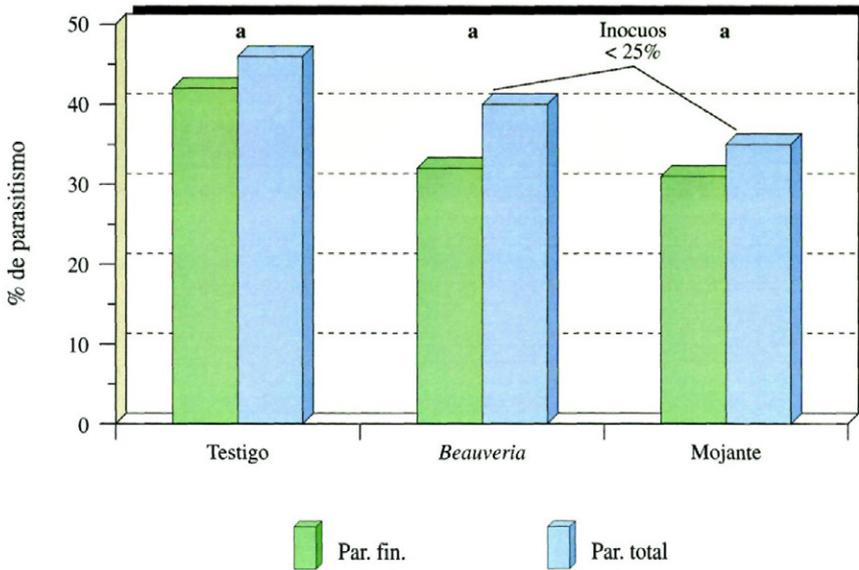


Fig. 13.-Acción de *Beauveria bassiana* sobre *Cales noacki* en campo. Se representa el porcentaje de parasitismo (finalizado y total) para cada una de las tesis ensayadas, así como las categorías toxicológicas. Letras diferentes sobre los tratamientos indican diferencias significativas entre éstos ($p < 0,05$; test MDS , aplicado previa transformación de los porcentajes con $\text{arc. sen} \sqrt{p}$).

ensayo de campo, en el cual además se observa que es mejor realizar dos tratamientos que uno solo, aunque en ambos casos las eficacias son muy altas.

La toxicidad de *B. bassiana* sobre el parásito *C. noacki*, en laboratorio resulta ser de categoría 2 (ligeramente tóxico), mientras que en campo resulta ser de categoría 1 (inocuo).

Por todo esto creemos que puede ser interesante la utilización de *B. bassiana* contra la mosca blanca de los cítricos *A. floccosus*, ya que además de conseguir unas elevadas

eficacias, en campo resulta ser inocuo para su enemigo natural *C. noacki*.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado gracias a la ayuda económica proporcionada por la Conselleria de Cultura, Educació i Ciència de la Generalitat Valenciana (proyecto GV/1085/93), mediante la beca predoctoral de formación de personal investigador concedida a la primera autora.

ABSTRACT

SANTAMARÍA, A.; COSTA-COMELLES, J.; ALONSO, A.; RODRÍGUEZ, J. M. y FERRER, J., 1998: Trials with the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin for the control of the Woolly Whitefly *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (Homoptera: *Aleyrodidae*) and effect on the parasite *Cales noacki* (Howard) (Hymenoptera: *Aphelinidae*). *Bol. San. Veg. Plagas*, **24**(4): 695-706.

Field and laboratory trials were carried out in order to evaluate the effect of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin on the Woolly Whitefly *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) and its parasite *Cales noacki* (Howard).

In laboratory we studied the effect of the fungus on different stages of *A. floccosus*. The efficacy is 65% on white eggs, 90% on pink eggs, 88% on L1, 73% on L2 and 91% on L3.

In a field trial, shoots infested with *A. floccosus* were sprayed and closed with a muslin bag after treatment to avoid reinfestations. Shoots with two types of whitefly population were selected: with young stages (eggs and L1) and developed stages (L2-L4). Shoots were sprayed once or twice, with 7 days between treatments. The efficacy is very high in both kinds of whitefly populations and it is higher (with significative differences) when two applications are done (98,4% on eggs and L1 and 96,6% on L2-L4) than with only one (81,4% on eggs and L1 and 91,5% on L2-L4).

The effect of the fungus on *C. noacki* in laboratory causes 55,5% of reduction of parasite emergence in relation to the blank (category 2 of O.I.L.B. (slightly harmful)). In the field trial, the reduction of parasitism is lower than 25% (category 1 (harmless)).

Key words: *Aleurothrixus floccosus*, *Beauveria bassiana*, *Cales noacki*, microbiologic control.

REFERENCIAS

- AVIDZBA, N. S., 1983: Bioecology of citrus whitefly and its integrated management. *10th International Congress of Plant Protection. Proceedings of a conference held at Brighthelm, England, 20-25 november, 1983. Plant protection for human welfare*, **3**: 1031.
- BEGLYAROV, G. A. y MASLIENKO, L. V., 1978: The toxicity of certain pesticides to *Encarsia. Zashchita Rastenii*, **11**: 36-37.
- CASTAÑER, M.; GARRIDO, A.; BUSTO, T. DEL y MALAGÓN, J., 1989: Efecto de diversos insecticidas en laboratorio sobre la mortalidad de los estados inmaduros de la mosca blanca algodonosa *Aleurothrixus floccosus* (Mask.) e incidencia sobre el insecto útil *Cales noacki* How. *Invest. Agr.: Prod. Prot. veg.*, **4** (3): 413-427.
- COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE, 1979: CMI Descriptions of pathogenic fungi and bacteria. Nº 602: *Beauveria bassiana*.
- DIRLBEK, J.; DIRLBEKOVA, O.; VELDOVA, I. y DOBROVODSKY, I., 1989: Management of Gerbera protection against glasshouse whitefly (*Trialeurodes vapo-*

- reriorum Westw.). *Sbornik-UVTIZ, Ochrana Roslin.*, **25** (4): 289-298.
- GARRIDO, A.; HERMOSO, A.; BUSTO, T. DEL y TARANCÓN, J., 1976: Cría de la mosca blanca (*Aleurothrix floccosus* Mask., Homop.: Aleurodidae) en cautividad a condiciones constantes. *Ministerio de Agricultura, CRIDA 07. Departamento de Protección Vegetal*, 25 pp.
- GARRIDO, A.; TARANCÓN, J. y BUSTO, T. DEL, 1984: Incidencia de algunos plaguicidas en laboratorio sobre estados inmaduros de *Aleurothrix floccosus* Mask. II: primero y segundo estados larvarios. *An. INIA/Ser. Agríc.*, **26**: 69-81.
- HASSAN, S. A., 1992: Meeting of The Working Group «Pesticides and beneficial organisms». University of Southampton UK. September 1991. *IOBC/WPRS Bulletin*, **XV** (3): 1-3.
- KUROGI, S.; KUROGI, F.; KAWASAKI, Y. y NONAKA, K., 1993: Studies on a fungus, *Beauveria bassiana*, isolated from *Thrips parvi* (*T. palmi*) Karny. 1. Pathogenicity to *Thrips parvi* and *Bemisia tabaci* and effect of pesticides (including dichlorvos, fenobucarb and methidathion) on hyphal growth. *Proceedings of the Association for Plant Protection of Kyushu*, **39**: 111-113.
- LANDA, Z. y JIRANOVA, R., 1990: Entomopathogenic fungi as an additional selective pest suppressing agents of greenhouse whitefly populations on greenhouse cucumber. *Proc. Int. Conf. Biopesticides, theory and practice*, 25-28 sept. 1989 Czechoslovakia: 120-129.
- LANDA, Z.; OSBORNE, L. S. y EYAL, J., 1994: Standard in vivo bioassay to assess entomogenous fungi on whiteflies. *Sbornik, Jihoceska Univerzita Zemedelska Fakulta, Ceske Budjovice, Fytotechnicka Rada*, **11** (2): 3-14.
- SUKHOVA, T. I., 1987: The biological method in the greenhouse. *Zashchita Rastenii*, **2**: 37-38.
- WRIGHT, J. E. y KENNEDY, F. G., 1996: A new biological product for control of major greenhouse pests. *Brighton Crop Protection Conference: Pests & Diseases, Proceedings of an International Conference*, Brighton, UK, 18-21 november 1996, (3): 885-892.
- WRIGHT, J. E. y KNAUF, T. A., 1994: Evaluation of Naturalis-L for control of cotton insects. *Brighton Crop Protection Conference: Pests & Diseases*: 45-52.
- YARKULOV, F. Y., 1986: The biological method in greenhouses in the Maritim Territory. *Zashchita Rastenii*, **12**: 20-21.

(Recepción: 15 enero 1998)

(Aceptación: 3 abril 1998)

