

# ENSAYO DE EFICACIA DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN EL CONTROL DE LA MOSCA BLANCA (*Aleurodicus floccissimus* Martin et al.) EN EL CULTIVO DE LA PLATANERA



**Cabildo Insular de Tenerife.**  
Área de Agricultura, Ganadería y Pesca.  
Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural.



Instituto Canario de Investigaciones Agrarias.  
Departamento de Protección Vegetal.



# ENSAYO DE EFICACIA DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN EL CONTROL DE LA MOSCA BLANCA (*Aleurodicus floccissimus* Martin *et al.*) EN EL CULTIVO DE LA PLATANERA



Santiago Perera González, Vicente Melián Hernández (1)

Estrella Hernández Suárez, Rositta Rizza Hernández, Carina Ramos Cordero, Ángeles Padilla Cubas y Aurelio Carnero Hernández (2)

(1) Cabildo Insular de Tenerife.

(2) Instituto Canario de Investigaciones Agrarias.

## 1.- INTRODUCCIÓN

La Directiva 91/414/CEE, relativa a la comercialización de productos fitosanitarios (y sus posteriores modificaciones), ha producido una reducción importante en el número de sustancias activas disponibles que han afectado de distinta manera a los cultivos, viéndose más perjudicados los considerados menores, como es el caso de la platanera.

Debido a esta circunstancia, el sector platanero representado por Asprocan y a través de su Comité Técnico, ha instado a las instituciones públicas que corresponde, la urgente situación ante la falta de sustancias activas para establecer programas de control racional de plagas en el cultivo.

En apoyo a esta cuestión, el Cabildo Insular de Tenerife en colaboración con el Departamento de Protección Vegetal de Instituto Canario de Investigación Agrarias (ICIA) se ha propuesto durante el año 2008, la realización de una serie de ensayos para evaluar las eficacias de productos fitosanitarios autorizados o en proceso de autorización y, de esta manera, servir de apoyo a estas empresas y a los técnicos de campo en sus recomendaciones presentes y futuras a los agricultores.

## 2.- OBJETIVO

Estudiar la eficacia en campo de distintos productos fitosanitarios autorizados, o en proceso de autorización, para el control de la mosca blanca espiral (*Aleurodicus floccissimus* Martin *et al.*) en el cultivo de la platanera.

## 3.- ANTECEDENTES

La mosca blanca espiral es un problema fitosanitario de primer orden hasta el punto que en 2008 se publica una Orden que regula las medidas obligatorias para su control (BOC 2008/104, Orden 783/2008 de 13 de mayo).

Las altas poblaciones de la plaga a lo largo de todo el año fuerzan a los agricultores a realizar anualmente un alto número de aplicaciones de productos fitosanitarios, suponiendo esto un elevado coste económico. La importancia de la mosca blanca espiral radica en su gran polifagia, la cual queda de manifiesto en el catálogo de plantas hospedantes en Canarias que recoge un total de 94 especies vegetales, de 28 familias botánicas diferentes (Hernández *et al.*, 2002). Cabe destacar que esta especie está ampliando su rango de distribución en Canarias y actualmente se localiza en Tenerife, La Gomera, Gran Canaria y La Palma.

Febles (1999) realizó los primeros ensayos de eficacia de fitosanitarios para el control químico de *A. floccissimus* en cultivo bajo invernadero de plataneras y en cultivo ecológico de platanera al aire libre. En las experiencias al aire libre se ensayó azadiractina, rotetona, aceite mineral, piretrina natural y jabón potásico en 1 ó 2 aplicaciones. El tratamiento más eficaz fue la aplicación de jabón potásico, con una mortalidad en los primeros estadios ninfales superior al 80%, y para las pupas y adultos superior al 60% a los 21 días de su aplicación.

Perera-González *et al.* (1998), realizaron una evaluación del control de *A. floccissimus* en el cultivo de la platanera en la Comarca de la Isla Baja (Tenerife) con el objetivo de realizar recomendaciones adecuadas a los agricultores de la zona. La finca presentaba ataques severos de *A. floccissimus*, sin detectarse presencia de enemigo natural conocido. En este ensayo destacó el buen control ejercido por el hongo *Beauveria bassiana* (Naturalis) con un 97% de eficacia, el cual se presentaba como un producto alternativo de baja toxicidad y con un bajo plazo de seguridad. En este caso no se evaluó la eficacia de los diferentes formulados sobre el estadio de huevo.

Ramos-Cordero (2005) probó 18 formulados a base de 8 materias activas diferentes en ensayos de laboratorio. La eficacia de todos los productos ensayados fue muy limitada en el estadio de huevo, destacando únicamente la aplicación de jabones potásicos.

#### 4.- MATERIALES Y MÉTODOS

##### 4.1.- SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA DEL ENSAYO

La parcela objeto del ensayo está situada en Santiago del Teide. Tiene 20 filas de aproximadamente 45 plantas cada una de variedad *Pequeña Enana*, con un pasillo central que alcanza la mitad de parcela y que deja 12 filas a un lado y 8 al otro. El sistema de riego es aspersión.

Foto 1.- Vista aérea de la situación de la parcela de ensayo.



Foto 2.- Aspecto de la parcela de ensayo.



Foto 3 y 4.- Detalle de la infestación por mosca blanca antes de la realización de los tratamientos; izquierda hojas bajas con estadios ninfales; derecha, hojas altas con puestas de mosca blanca.



Como se observa en la foto 3 y 4 la parcela poseía una elevada infestación de mosca blanca apropiada para la realización de esta experiencia.

#### 4.2.- FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

El ensayo se llevó a cabo desde el 18 de Julio hasta el 19 de Agosto de 2008.

#### 4.3.- TRATAMIENTOS

Se evaluaron 4 formulados comerciales, tres de ellos basados en hongos entomopatógenos y un jabón potásico. Las materias activas, empresa, dosis recomendada y empleada en el ensayo, así como el plazo de seguridad (p.s.) se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Características de los formulados utilizados en el ensayo.						
PRODUCTO COMERCIAL	MATERIA ACTIVA	EMPRESA	CULTIVOS AUTORIZADOS	DOSIS RECOMENDADA	DOSIS UTILIZADA	P.S.
BOTANIGARD	<i>Beauveria bassiana</i> cepa GHA 10.6%	FUTURECO S.L.	Algodonero, cucurbitáceas, pimiento y tomate.	125-250 cc/HI	250 cc/HI	NP
MYCOTAL + Addit	<i>Verticillium lecanii</i>	KOPPERT S.L.	Tomate, pimiento, berenjena y judía verde.	0,1% (100 cc/HI) + 250cc/HI Addit	100 cc/HI	NP
PreFeRaITM WG	<i>Paecilomyces fumosoroseus</i> cepa Apopka 97 20%	BIOBEST S.L.	Hortalizas en invernadero.	0,1% (100 cc/HI)	100 gr/HI	NP
CANARY-BON	Sales potásicas de ácidos grasos vegetales 40,13%	BIOLÓGICAS CANARIAS, S.L.	Platanera.	0,75-1l/HI	1l/HI	NP
TESTIGO	Agua	-----	-----	-----	-----	---
TESTIGO ABSOLUTO (sin tratamiento)	-----	-----	-----	-----	-----	---

Las aplicaciones de los distintos tratamientos se llevaron a cabo con una máquina pulverizadora marca MAKATO (800rpm, 25 bares de presión máxima y 1 caballo de vapor).

Se realizaron 3 aplicaciones consecutivas con un intervalo de 7 días entre las mismas. Las fechas de las aplicaciones fueron: 21/07/08, 28/07/08 y 04/08/08.

Las plantas se pulverizaron hasta punto de goteo. Se prepararon 50 litros de caldo para cada tratamiento lo que equivale a un gasto de caldo de 2000 l/Ha. Este volumen de caldo permitió la total cobertura de las hojas más bajas (en las que se sitúan las colonias de mosca blanca más viejas con grandes cantidades de ceras), tal y como se recomienda en el control de esta mosca blanca (fotos 5 y 6). Además se usaron papeles hidrosensibles de la casa comercial Syngenta para el control de la calidad de las pulverizaciones.

Aunque se recomienda que los productos fitosanitarios basados en hongos entomopatógenos se apliquen a primera hora de la mañana o por la tarde, para así disponer de un mayor número de horas con temperaturas moderadas y mayor humedad ambiental; esto no fue posible a la hora de realizar el presente ensayo.



Previo a su empleo en campo, se analizó la viabilidad en laboratorio de cada uno de los formulados a base de hongos entomopatógenos, sin que se observara ningún descenso en la calidad del producto.

#### 4.3.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS EVALUADOS

##### 4.3.1.1.- BOTANIGARD

Es un insecticida biológico (micoinsecticida) basado en la actividad de esporas (conidias) vivas del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* cepa GHA. El periodo requerido para matar al insecto es variable, dependiendo de la cantidad de esporas que se depositen sobre el mismo, la temperatura, la especie, tamaño y edad del insecto, pero en la mayoría de las condiciones la muerte ocurre en, aproximadamente, 72 horas.

##### 4.3.1.2.- MYCOTAL

Es un insecticida biológico basado en la actividad del hongo entomopatógeno *Verticillium lecanii*. Las larvas y pupas mueren antes de que el hongo sea visible. Pasado algún tiempo y en condiciones favorables (alta humedad relativa), aparece sobre los insectos afectados un vello fúngico blanco.

##### 4.3.1.3.- PREFERAL

Es un insecticida biológico que contiene esporas del hongo entomopatógeno *Paecilomyces fumosoroseus* cepa Apoka 97 al 20%. Este hongo está presente en diversas partes del mundo desempeñando un papel importante en el control natural de muchas plagas de insectos.

##### 4.3.1.4.- CANARY BON

Se trata de un concentrado soluble a base de sales potásicas de ácidos grasos vegetales al 40,13%[SL]. Está autorizado para uso en platanera y recomendado en el control de mosca blanca espiral.

Foto 5 y 6.- Detalle del aspecto de las colonias de mosca blanca de las hojas más bajas de la planta tras la aplicación de los formulados.





El testigo (control con agua) figura incluido dentro del diseño del ensayo, con el mismo número de repeticiones que el resto de tratamiento. Sin embargo, el testigo absoluto (sin tratamiento) se sitúa por imbricación, por falta de plantas suficientes para incluirlo en el diseño en bloques.

En la tabla 3 se muestra el croquis de la parcela con la distribución de los tratamientos en cada uno de los 4 bloques.

Tabla 3.- Esquema del diseño del ensayo en el que se muestra la posición de los tratamientos en la parcela de ensayo.				
BLOQUE IV	BLOQUE III	Entrada	BLOQUE II	BLOQUE I
MYCOTAL	JABÓN POTÁSICO	P A S I L L O	JABÓN POTÁSICO	PREFERAL
PREFERAL	AGUA		BOTANIGARD	MYCOTAL
AGUA	BOTANIGARD		AGUA	BOTANIGARD
JABÓN POTÁSICO	PREFERAL		MYCOTAL	AGUA
BOTANIGARD	MYCOTAL		PREFERAL	JABÓN POTÁSICO

Se colocó un sensor de temperatura y humedad relativa tipo HOBO H-8 para el registro de dichas variables durante la realización del ensayo.

Foto 7 y 8.- Detalle del marcado de las plantas en la parcela de ensayo para la realización de los muestreos.

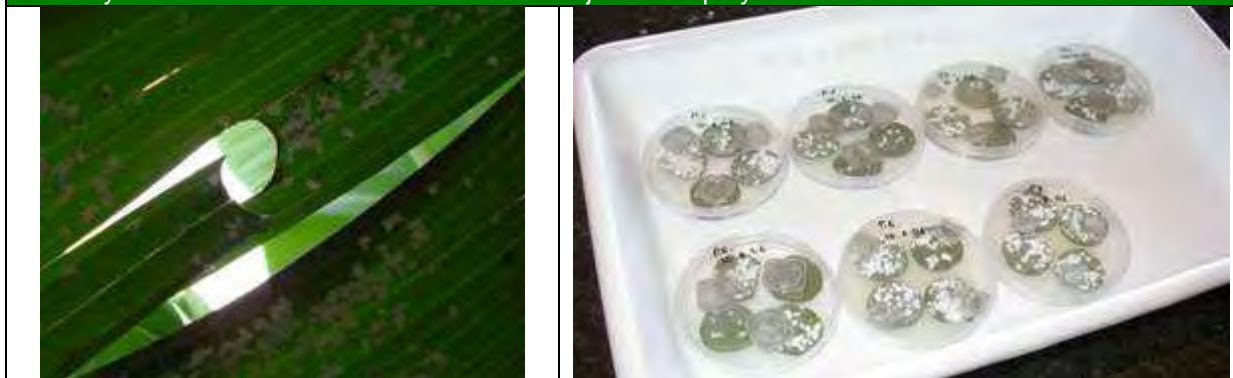


#### 4.5.- MUESTREOS Y CÁLCULO DE EFICACIA

Debido a las características de las colonias de la mosca blanca espiral, en las que ninfas y adultos se protegen bajo abundantes cantidades de secreciones ceras y melaza, para determinar el estado de la mosca blanca (viva o muerta) se tomó de cada planta a muestrear porciones de hoja para su observación en laboratorio bajo la lupa binocular.

De cada planta a muestrear se recortaron 2 discos de hoja de 28 mm de diámetro, de forma que la recolección fue dirigida. Un disco de hoja se tomó de las hojas más altas de la planta con puestas de huevos, mientras que el segundo disco de hoja se tomó de las hojas más bajas con estadios ninfales. De cada disco de hoja se anotó el nº de ninfas o huevos vivos, muertos y la presencia de parasitismo.

Foto 9 y 10.- Detalle de la toma de discos de hoja en campo y su traslado a laboratorio.



En caso de observar la presencia de algún individuo muerto por la acción de un hongo entomopatógeno, éste se mantenía en condiciones de alta humedad (cámara húmeda) para favorecer el desarrollo del micelio del hongo, con el objeto de poder confirmar la identidad del mismo y corroborar que se trataba del hongo aplicado en los diferentes tratamientos. Para realizar las cámaras húmedas se utilizaron placas de Petri en cuyo interior se colocaban los discos de hoja sobre papel de filtro humedecido con 1 ml de agua destilada estéril.

Las evaluaciones se realizaron antes de la aplicación de los tratamientos y en cinco ocasiones post-aplicaciones (T0, T1+4, T2+7, T3+4, T3+10, T3+15); cuatro días tras la primera aplicación, siete días tras la segunda aplicación, y cuatro, diez y quince días tras la tercera aplicación.

Con los datos obtenidos de los conteos se calculó el porcentaje medio de ninfas o huevos muertos por disco de hoja. La eficacia del formulado corresponde a la mortalidad que se produce en las plantas tratadas una vez eliminada la mortalidad natural que se produce en el testigo. Por esta razón, los valores de mortalidad fueron corregidos aplicando la fórmula de Schneider-Orelli (derivada de la fórmula de Abbot).

Mortalidad % en el tratado - Mortalidad % en el control

$$\text{Eficacia \%} = \left( \frac{\text{Mortalidad \% en el tratado} - \text{Mortalidad \% en el control}}{100 - \text{Mortalidad \% en el control}} \right) * 100$$

Para el análisis estadístico se transformaron los datos del porcentaje de mortalidad mediante la fórmula  $\arcsen \sqrt{x}$  (x en tanto por uno), y se aplicó el test de Kolmogorov-Smirnov, para evaluar si las muestras seguían una distribución normal, realizando un



análisis de varianza (ANOVA,  $P \leq 0,05$ ). Las medias fueron comparadas mediante el test de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

## 5.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

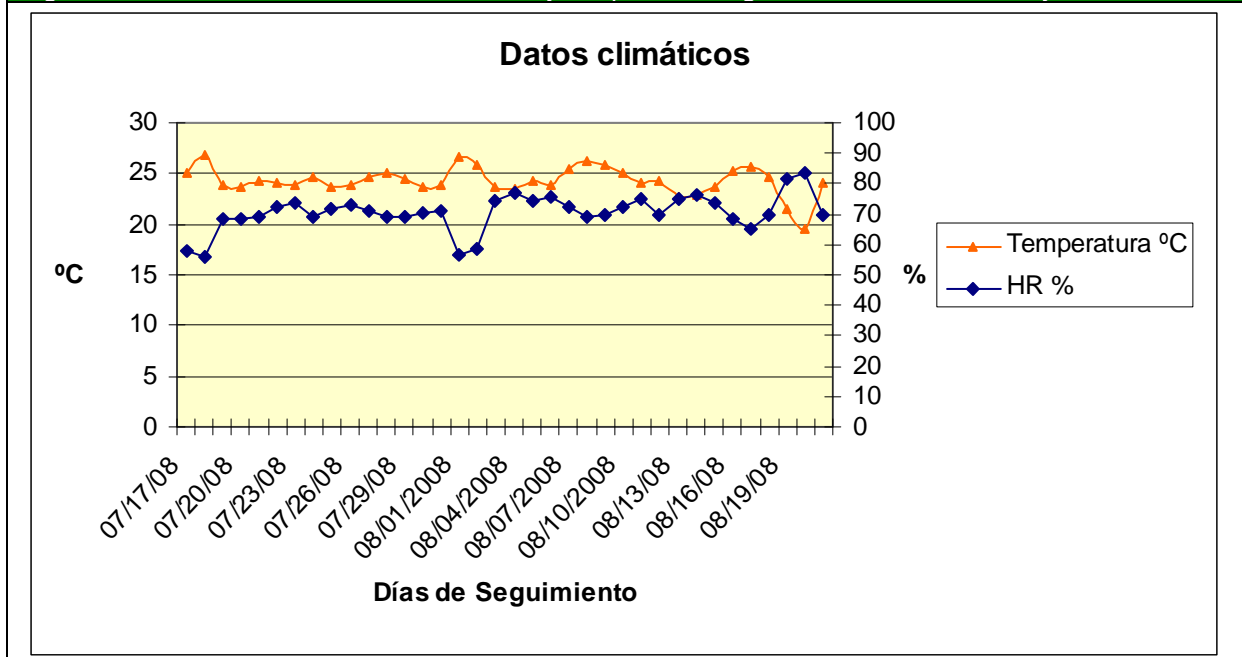
Analizados los datos climatológicos del ensayo, se observó que la temperatura se mantuvo alrededor de 25 °C y la humedad relativa entorno al 70% (fig. 1).

La actividad de los hongos entomopatógenos está basada en la capacidad de sus esporas para invadir al insecto provocándole infecciones letales. Las esporas tienen la capacidad de germinar sobre la cutícula del mismo, produciendo hifas que la atraviesan, que al alcanzar el interior del insecto, prolifera y le causan la muerte entre 7-10 días. Este tiempo dependerá de la especie de hongo empleada, del hospedante y de los factores ambientales (Lecuona *et al.*, 1996).

Las condiciones ambientales en las que se desarrolló el ensayo no son las consideradas en la literatura como las más adecuadas para obtener las mayores eficacias en el empleo de hongos entomopatógenos. Las casas comerciales fabricantes de los formulados empleados en el ensayo sitúan la mayor eficacia de los hongos entomopatógenos con humedad ambiental superior al 80% (durante al menos 8-10 horas al día).

Estas condiciones no se dieron a lo largo de nuestro ensayo. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la parcela de ensayo está situada en la zona Sur de Tenerife y que esta experiencia se desarrolló en verano, que por otro lado, son las condiciones en las que más problemas ocasiona la mosca blanca espiral.

Figura 1.- Condiciones de humedad relativa y temperatura registradas durante el ensayo.

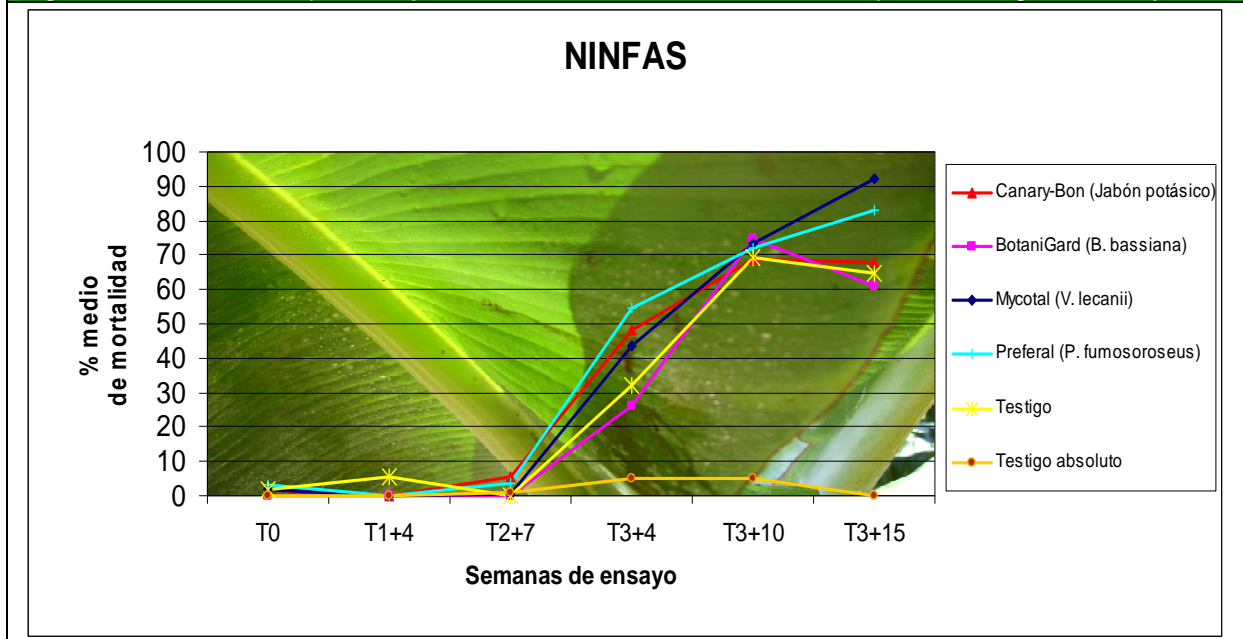


Por otra parte, aunque las aplicaciones no se realizaron por la tarde, éstas se repitieron en tres ocasiones con intervalos de 7 días, según indica las etiquetas de los productos.

En la tabla 4 se muestran los resultados del porcentaje de mortalidad para ambos estadios de mosca blanca y las diferencias entre las medias obtenidas en los tratamientos.

En la figura 2 se muestra el porcentaje medio de mortalidad de las ninfas de mosca blanca y en la figura 3 el porcentaje medio de mortalidad de huevos, antes de la aplicación de los diferentes formulados, y en los diferentes recuentos tras la repetición de los diferentes tratamientos.

Figura 2.- Evolución del porcentaje de mortalidad de la mosca blanca espiral a lo largo del ensayo.

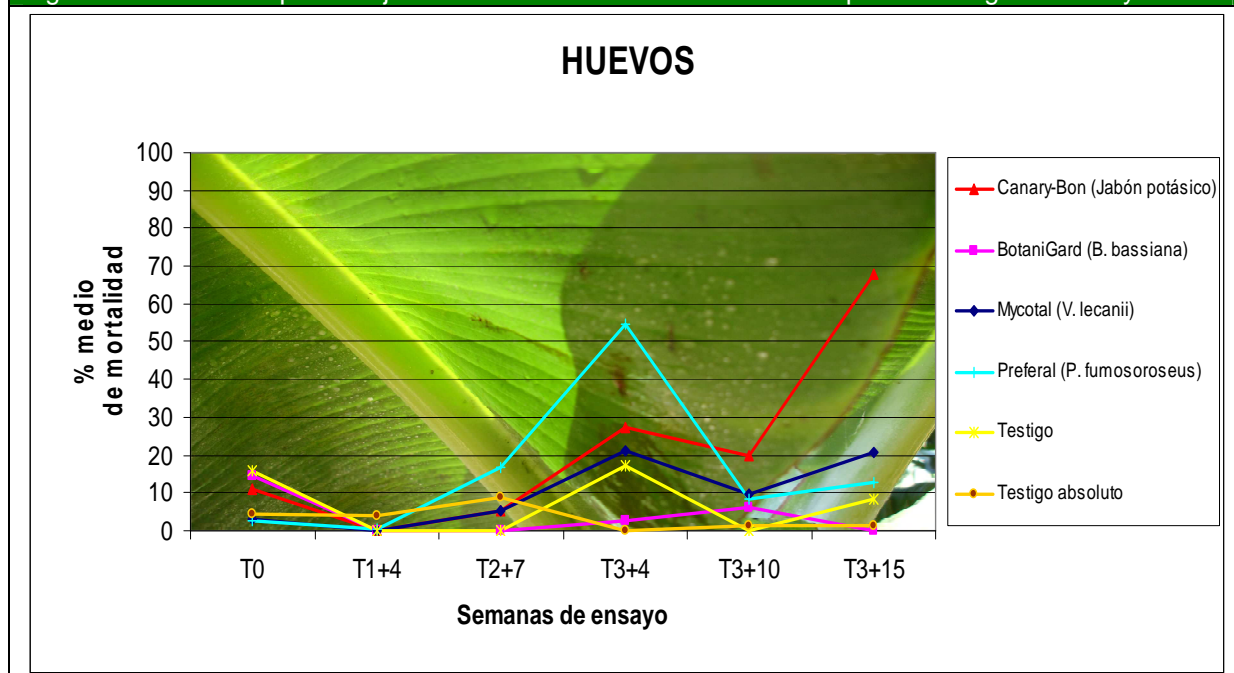


Como se muestra en la figura 2, no se observa un incremento en el porcentaje medio de mortalidad de las ninfas de mosca blanca hasta la segunda aplicación de los tratamientos; aunque es a partir de la tercera aplicación cuando se observa un mayor efecto de los mismos.

Para el estadio de ninfa se diferencian claramente dos grupos al final del ensayo, mientras en el testigo absoluto la mortalidad natural de las poblaciones de mosca blanca no supera el 10% a lo largo de todo el ensayo, en el resto de los tratamientos se registran porcentajes de mortalidad de ninfas superiores al 60%.

Al final del ensayo, destaca la mortalidad causada por los formulados Mycotal (*V. lecanii*) y Preferal (*P. fumosoroseus*), que alcanzan el 92% y 83% de mortalidad de ninfas respectivamente, seguida de la aplicación del Canary-Bon (jabón potásico). Es importante tener en cuenta que la aplicación de agua produce, por sí sola una elevada mortalidad de ninfas. Esto implica que simplemente el lavado de las hojas ya tiene un efecto importante sobre el control de la plaga. De hecho, no se obtienen diferencias significativas en el efecto de los diferentes formulados entre sí, ni entre estos y la aplicación únicamente de agua (tabla 4).

Fig. 3.- Evolución del porcentaje de mortalidad de la mosca blanca espiral a lo largo del ensayo.



Como se puede observar en la figura 3, en el estadio de huevo destaca por encima del resto de los tratamientos la acción del jabón potásico, aunque en general, se alcanzan valores de mortalidad mucho más bajos que para el estadio de ninfa. En concreto para este formulado se llega al 68% de mortalidad en huevos, mientras que la mortalidad producida por los tratamientos con hongos entomopatógenos es inferior al 30%.

En ningún caso se obtienen diferencias significativas entre los diferentes formulados aplicados, o entre éstos y la aplicación de agua (tabla 4).

Tabla 4.- Porcentaje medio de mortalidad obtenido en los diferentes tratamientos para ambos estadios de mosca blanca a lo largo del ensayo.

Estadio de ninfa						
TRATAMIENTO	T0	T1+4	T2+7	T3+4	T3+10	T3+15
Jabón Potásico	1,70 ± 2,28 a	0,00 ± 0,00 a	5,69 ± 8,83 a	48,07 ± 45,49 a	68,78 ± 38,31 a	67,98 ± 35,58 a
BotanicGard	0,21 ± 0,51 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	26,04 ± 26,88 a	74,79 ± 37,32 a	60,90 ± 59,88 a
Mycotal	1,92 ± 4,71 a	0,00 ± 0,00 a	0,60 ± 1,46 a	43,74 ± 33,39 a	73,37 ± 21,92 a	92,38 ± 15,49 a
Preferal	3,19 ± 7,63 a	0,00 ± 0,00 a	3,78 ± 6,28 a	54,57 ± 18,30 a	71,88 ± 37,28 a	83,13 ± 35,96 a
Testigo (agua)	1,73 ± 3,12 a	5,56 ± 10,21 a	0,00 ± 0,00 a	32,21 ± 30,70 a	69,05 ± 37,47 a	64,75 ± 48,38 a
Testigo absoluto	0,00 ± 0,00 a	0,17 ± 0,41 a	0,69 ± 1,70 a	5,00 ± 12,25 b	5,15 ± 11,16 b	0,00 ± 0,00 b
Estadio de huevo						
TRATAMIENTO	T0	T1+4	T2+7	T3+4	T3+10	T3+15
Jabón Potásico	11,19 ± 14,14 a	0,00 ± 0,00 a	5,13 ± 12,56 a	27,51 ± 22,50 a	20,04 ± 34,89 a	67,98 ± 35,58 a
BotanicGard	14,38 ± 21,41 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	2,65 ± 6,49 a	6,25 ± 10,46 a	0,00 ± 0,00 a
Mycotal	3,28 ± 7,02 a	0,00 ± 0,00 a	5,11 ± 10,00 a	21,04 ± 22,61 a	9,72 ± 23,81 a	20,83 ± 23,12 a
Preferal	2,50 ± 6,12 a	0,52 ± 1,28 a	16,67 ± 12,91 a	54,57 ± 18,30 a	8,33 ± 20,41 a	12,64 ± 23,05 a
Testigo (agua)	15,76 ± 26,76 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	17,05 ± 33,18 a	0,00 ± 0,00 a	8,33 ± 20,41 a
Testigo absoluto	4,33 ± 10,61 a	3,84 ± 7,41 a	9,03 ± 20,21 a	0,00 ± 0,00 a	1,39 ± 3,40 a	0,00 ± 0,00 a

Letras diferentes indican diferencias significativas entre los tratamientos ( $p \leq 0,05$ ) determinadas por el test de Tukey.

En la tabla 5 se muestran los resultados de eficacia en los tratamientos para los diferentes conteos realizados. Las mayores eficacias en el control de ninfas de mosca blanca espiral corresponden a los tratamientos con Mycotal (*V. lecanii*) y Preferal (*P. fumosoroseus*), que alcanzan el 78% y el 52% respectivamente. En el estadio de huevo, únicamente destaca la acción del formulado Canary-Bon (Jabón potásico) con un 65% de eficacia.

<b>Estadio de ninfa</b>					
TRATAMIENTO	T1+4	T2+7	T3+4	T3+10	T3+15
Jabón Potásico	0,00	5,69	60,72	0,00	9,17
BotanicGard	0,00	0,00	44,06	18,55	0,00
Mycotal	0,00	0,60	57,44	13,96	78,39
Preferal	0,00	3,78	65,64	9,16	52,15
<b>Estadio de huevo</b>					
TRATAMIENTO	T1+4	T2+7	T3+4	T3+10	T3+15
Jabón Potásico	0,00	5,13	38,07	20,04	65,07
BotanicGard	0,00	0,00	16,83	6,25	0,00
Mycotal	0,00	5,11	32,54	9,72	13,64
Preferal	0,52	16,67	61,19	8,33	4,70

Los resultados de eficacia obtenidos en el presente ensayo son relativamente bajos comparados con experiencias previas para esta mosca blanca como las de Perera-González *et al.* (1998) con *B. bassiana*.

Las condiciones ambientales en las que se desarrolló nuestro ensayo fueron muy diferentes a las registradas en los ensayos de Perera *et al.* (1998) realizados en la comarca de la isla baja. En nuestro caso no se registraron los niveles de humedad óptimos para el desarrollo de entomopatógenos, estando la humedad relativa por debajo del 80% a lo largo de todo el ensayo. De hecho no se recuperó ninguno de los hongos entomopatógenos aplicados en las cámaras húmedas realizadas en laboratorio con los discos de hoja recogidos en campo.

Por otra parte, habría que tener en cuenta que las recomendaciones de aplicación para obtener mayores eficacias con este tipo de formulados, a base de hongos entomopatógenos, sitúan el momento de aplicación en los inicios de ataque de la plaga, con infestaciones de bajas a moderadas, siendo el nivel de infestación de nuestra parcela experimental muy elevado cuando se inició este ensayo.

Otro aspecto a tener en cuenta es que se recomienda la pulverización fina de los formulados, algo que resulta contradictorio con la recomendación del lavado de las hojas cuando se dan altas infestaciones de ninfas de mosca blanca. En el presente ensayo las pulverizaciones se realizaron hasta goteo en la zona más baja de la planta en la que se sitúan las ninfas, mientras que en las zonas altas no se llegó a este punto.

## 6.- CONCLUSIONES

La mayor eficacia en el estadio de ninfa se obtuvo a los 15 días tras la tercera aplicación para el formulado Mycotal (*V. lecanii*) (78%), seguido de Preferal (*P. fumosoroseus*) (52%). Sin embargo, no se obtienen diferencias significativas en el porcentaje medio de mortalidad de ninfas de mosca blanca causado por los diferentes formulados, ni entre la aplicación de éstos y la aplicación únicamente de agua (testigo).



La mayor eficacia en el estadio de huevo se ha observado para el formulado Canary-Bon (Jabón potásico) (65%) a los 15 días tras la tercera aplicación. Al igual que lo observado para el estadio de ninfas, las diferencias en el porcentaje medio de mortalidad de huevos obtenidas entre los diferentes formulados, y entre éstos y la aplicación únicamente de agua no son significativas.

A pesar de las bajas eficacias obtenidas en nuestro estudio, que podrían ser consecuencia de diversos factores como una infestación de mosca blanca muy elevada al comienzo del ensayo y unas condiciones ambientales desfavorables para el desarrollo de los hongos entomopatógenos, se considera que los formulados ensayados pueden ser interesantes en un programa de control integrado de mosca blanca espiral en platanera especialmente bajo otras condiciones ambientales en las que la humedad pueda ser más elevada (zona norte, platanera bajo cubierta, ..).

## 7.- AGRADECIMIENTOS

Manifestamos el agradecimiento, por su colaboración en la realización del ensayo, a Fátima Cañamero Moreno, técnico de ADV de la Cooperativa Tamaimo y al propietario de la finca, Salvador García Pérez por permitir realizar dicho ensayo en su explotación; así como a las casas comerciales Biobest, FuturEco y Koppert por aportar los productos evaluados en el mismo. Este trabajo ha formado parte del proyecto RTA 2005-00208-C02 denominado "Mejora de los sistemas de producción del plátano en Canarias y disminución de su impacto ambiental" que ha sido financiado por el INIA.

## 8.- BIBLIOGRAFÍA

ABBOTT, W.S. 1925. **A method for computing the effectiveness of an insecticide.** *Journal of Economic Entomology*. 18(1): 265-267.

BOLETÍN OFICIAL DE CANARIAS. 2003. **Orden de 10 de octubre de 2003, por la que se aprueba las Normas Técnicas de Producción Integrada de plátano.** B.O.C. 207/2003. Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de Canarias.

BOLETÍN OFICIAL DE CANARIAS. 2003. **Orden de 28 de mayo de 2003, por la que se regula el sistema agrícola de Producción Integrada de Canarias.** B.O.C. 101/2003. Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de Canarias.

HERNÁNDEZ-SUÁREZ, E.; A. CARNERO; J.C. FEBLES; P. BRITO; G. MEDINA; J.M. SUÁREZ y S. AMADOR. 2002. **Situación actual de las moscas blancas espirales en platanera.** Actividades del ICIA en Platanera. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias: 83-95.

LECUONA, R. E. 1996. **Microorganismos patógenos empleados en el control microbiano de insectos plaga.** Roberto Eduardo Lecuona, editor. Argetina. 338 pp.

MARTÍN, J.H.; E. HERNÁNDEZ-SUÁREZ y A.CARNERO. 1997. **An introduced news species of *Lecanoides* (Homóptera: Aleyrodidae) established and causing economic impact on the Canary Island.** *Journal of Natural History* 31: 1272-1361.

PERERA, S. y M. J. MOLINA. 2002. **Plagas y enfermedades de la platanera en Canarias y su control integrado.** COPLACA. Canarias, España: 63pp.

PERERA, S.; RODRÍGUEZ, N.; SUÁREZ, T. y RODRÍGUEZ, L. 1998. **Evaluación del control de la mosca blanca (*Lecanoides floccissimus-Aleurodicus dispersus*) con algunos insecticidas en el cultivo de la platanera en la comarca de la isla baja, Tenerife.** Cabildo de Tenerife, Informe Técnico no publicado. 8 pp.