



ÁREA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA Y PESCA

Servicio Técnico de Agricultura y
Desarrollo Rural

INFORMACIÓN TÉCNICA



EVALUACIÓN DE EFICACIA DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN EL CONTROL DE TRIPS EN MANGO *(Scirtothrips inermis)*



03/2020

2020 Oct.



www.agrocabildo.org



Esta publicación es gratuita. Se autoriza su reproducción mencionando a sus autores:

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

Publica Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural
Fotografías Rodríguez Rodríguez, Alejandro

Autores **Perera González, Santiago** Agente Especialista en Protección de Cultivos de la Unidad de Experimentación y Asistencia Técnica Agraria. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife. Calle Alcalde Mandillo Tejera, 8. 38007. Santa Cruz de Tenerife. Tenerife. Islas Canarias. España

Coello Torres, Águeda Agente de Extensión Agraria de Güímar. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife. Plaza del Ayuntamiento, 8 - TM de Güímar-Tenerife. Islas Canarias. España

Rodríguez Rodríguez, Alejandro Técnico Agroambiental Especialista. Programa de empleo Cabildo Inserta 2018

Diseño y Maquetación Carlos Marante Lorenzo

ISSN
Depósito Legal



1 RESUMEN

El trips inerte del naranjo (*Scirtothrips inermis*) afecta a un amplio espectro de plantas hospedantes entre las que se encuentra el mango. Los síntomas se manifiestan principalmente en los primeros estados de desarrollo de los brotes foliares o mixtos pudiendo llegar a necrosarlos. En los frutos produce un acorchado de su superficie así como malformaciones. En este trabajo se evaluó la eficacia de tres insecticidas: Spintor 480 SC, Klartan 24 AF y PREVAM realizando dos aplicaciones con una cadencia de siete días. Se realizaron tres evaluaciones registrando por brote la presencia o ausencia de trips mediante observación visual e índice de daños según categoría. El único producto que disminuyó el porcentaje de brotes con presencia de trips fue Spintor 480 SC llegando a alcanzar un 97,2% a los seis días después de la segunda aplicación pero bajando a un 52,9% a los quince días de la segunda aplicación. En cuanto al índice de daños en todos los tiempos de evaluación Spintor 480 SC produjo el menor índice de daños seguido por Klartan 24 AF y PREVAM. A pesar de los buenos resultados obtenidos por Spintor 480 SC, la poca homogeneidad en la brotación del árbol, así como la rápida recuperación de las poblaciones después de las aplicaciones que obligaría a realizar repetidas aplicaciones fitosanitarias hace poco recomendable la utilización del control químico para esta plaga y se propone la evaluación de otros métodos de control.

Palabras clave: *Mangifera indica*, trips inerte del naranjo, Spinosad, taufluvalinato, aceite de naranja, insecticidas.

2 INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El cultivo del mango en Canarias posee una superficie en el año 2019 de 487,6 ha, de las que 134,5 ha se encuentran en la isla de Tenerife (ISTAC, 2020). En los últimos años y especialmente en algunas fincas situadas en el Sur de Tenerife y más concretamente en los municipios de Arafo y Güímar, se vienen observando daños en brotes foliares, mixtos y florales similares a los que Hernández et al., 2000, identificaron como provocados por *Scirtothrips inermis*. En la finca objeto de este ensayo se tomaron muestras de trips de brotes e inflorescencia para su identificación resultando ser *Scirtothrips inermis*.

El trips inerte del naranjo (*Scirtothrips inermis*) es una especie muy polífaga citada para Canarias en todas las islas a excepción de Fuerteventura (Zur Strassen, 1969; Berzosa, 2000). No se conoce con precisión la gama de hospederos activos de este trips. En Canarias y concretamente en la islas de Lanzarote, Gran Canaria y Tenerife, Zur Strassen (1969) lo señala en *Rumex lutaria*, *Ilex canariensis*, *Citrus aurantium*, *C. sinensis*, *Withania aristata*, *Salix canariensis*, *Tamarix anglica*, *Eupatorium adenophote*, *Ricinus comunis* y *Myrica faya*.

Los adultos miden de 0,8 a 1 mm de longitud, son de color amarillento, sobre el que resalta el color oscuro de las sedas mayores, de las líneas en la parte anterior de algunos terguitos abdominales, parte de los artejos antenales y los ojos; el extremo distal de las alas es ligeramente oscurecido y los ocelos de color rojo (foto 1 y 2). El macho es más pequeño que la hembra. La larva neonata es transparente y pronto toma coloración amarillenta. La larva de segundo estado es amarillenta al principio, tomando luego coloración anaranjada (foto 3). La protoninfa tiene la coloración anaranjada más intensa y la ninfa presenta los ojos muy voluminosos, las antenas abatidas sobre el dorso de la cabeza y los esbozos de las alas sobrepasando el cuarto segmento (foto 4). Los adultos al emerger son claros, casi hialinos, con el



Foto 1: Hembra adulta de *S. inermis* (Lacasa y LLorens, 1998)

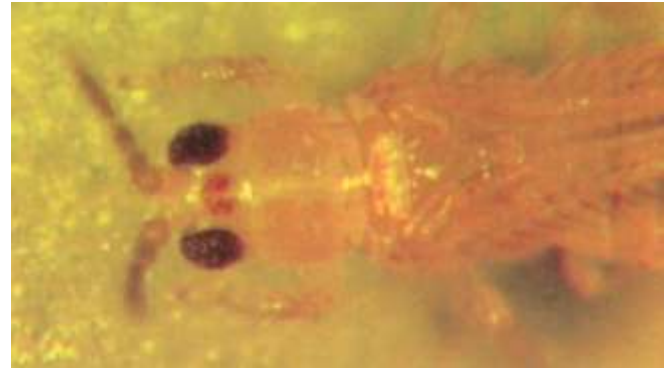


Foto 2: Detalle de la cabeza de hembra adulta de *S. inermis* (Lacasa y LLorens, 1998)



Foto 3: Larva de segundo estado de *S. inermis* (Lacasa y LLorens, 1998)



Foto 4: Ninfa de *S. inermis* (Lacasa y LLorens, 1998)

Existe muy poca información sobre la biología y el control de esta especie de trips, a excepción de los trabajos realizados por Lacasa et al. en 1996 en cítricos donde se describen y evalúan los daños producidos en este cultivo y se aportan datos sobre aspectos de la biología, ecología, hospedantes, distribución geográfica y planteamientos de control.

Los mayores daños observados en las fincas afectadas en Tenerife sobre mango se producen en los primeros estados de desarrollo de los brotes foliares y mixtos produciendo malformaciones y necrosis llegando a producir la muerte total del brote (foto 5 al 10). Este daño provoca una nueva brotación que también puede volver a verse afectada produciendo un agotamiento progresivo del árbol. También puede verse afectado brotes más desarrollados y en las inflorescencias provocan su curvatura y disminución en su tamaño. Asimismo, en los frutos produce un acorchado y agrietado en la superficie así como malformaciones (foto 11 y 12). Hernández et al., 2000 indican que *S. inermis* produce en los primeros estados de crecimiento del fruto, acorchado de la piel y deformaciones que, a no ser que el nivel sea muy alto, no llega a tener gran trascendencia una vez desarrollado, y que en ataques muy elevados puede causar daños más graves, como rajado al desarrollarse el fruto, caída y deformaciones que producen su depreciación.



Evaluación de eficacia de productos fitosanitarios en el control de trips en mango (*Scirtothrips inermis*)

INFORMACIÓN TÉCNICA



Foto 5: Brote mixto afectado por trips



Foto 6: Brotes recién emitidos afectados por trips



Foto 7: Brotes con hojas malformadas afectados por trips



Foto 8: Brote con hojas malformadas por trips



Foto 9: Brote gravemente afectado por trips



Foto 10: Brote gravemente afectado por trips



Foto 11: Frutos acorchados y agrietados



Foto 12: Daños en fruto

En cuanto al control, Lacasa et al. en 1996 encontró asociadas a las poblaciones de *S. inermis* en cítricos, larvas de *Orius laevigatus*, larvas de *Chrysoperla* sp. y adultos de fitoseido. En el caso de *Scirtothrips citri* en California, en cítricos se recomienda realizar una intervención justo después de la caída de los pétalos, cuando hay un 5% a un 10% de frutos infestados. Cuando los frutos alcanzan aproximadamente 2 cm de diámetro se realizará otro tratamiento si el porcentaje de frutos infestados es del 20% (Tasnigoshi y Wisho-Wong, 1982). Para *S. citri*, lo mismo que para *Scirtothrips aurantii* y *Scirtothrips dorsalis* se han observado resistencias a un buen número de materias activas (Morse y Brawer, 1986; Vincenot, 1993; Vanisree et al., 2011).

Vista la gravedad de los daños y que existe poca información sobre el control químico de esta especie, es por lo que se planteó la realización de este ensayo con productos de posible autorización para esta plaga y cultivo ya que en el momento de realizar el ensayo solo existía un producto fitosanitario autorizado (Limocide) para trips en mango y no se encontraba disponible en el mercado.

3 OBJETIVO

Evaluar la eficacia de tres productos fitosanitarios en el control y los daños del trips en mango (*Scirtothrips inermis*).

4 MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en una parcela que se encuentra a 90 msnm al aire libre y situada en el término municipal de Arafo, en un paraje conocido como Lomo cambado. La superficie total de la finca cultivada de mangos es de 10.200 m². La parcela objeto del ensayo mide 2.187 m² y consta de 167 árboles de 15 años de edad de la variedad Lippens con un marco a tresbolillo de 4 x 3 m y riego por goteo (foto 13 y 14). En campañas pasadas, esta finca tuvo daños importantes provocados por trips.



Foto 13: Vista aérea de la parcela objeto del ensayo



Foto 14: Vista general de la parcela del ensayo



Evaluación de eficacia de productos fitosanitarios en el control de trips en mango (*Scirtothrips inermis*)

INFORMACIÓN TÉCNICA

Los productos evaluados con sus características y dosis son los que se describen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características y dosis de cada uno de los productos evaluados en el ensayo

PRODUCTO	COMPOSICIÓN	MODO DE ACCIÓN	GRUPO QUÍMICO	CARACTERÍSTICAS Y USO	DOSIS
Spintor 480 SC ⁽¹⁾	Spinosad 48% SC	Neurotóxico, activador del receptor acetilcolina nicotínico.	Spinosina	Aplicar al inicio de la infestación, en pulverización normal mediante tractor o manual. Peligroso para las abejas y otros insectos polinizadores. Se prohíben los tratamientos durante la floración y durante el periodo de producción de exudados.	Dosis en etiqueta para platanera y para trips: 20-25 cc/hl Dosis en ensayo: 25 cc/hl
PREVAM ⁽¹⁾	Aceite de naranja 6% SL	Actúa sobre la cutícula de los insectos, provocando su deshidratación	Aceites vegetales	Peligroso para las abejas. Para proteger las abejas y otros insectos polinizadores, no aplicar durante la floración de los cultivos. No utilizar donde haya abejas en pecoreo activo	300 cc/hl (según indicaciones de la empresa fabricante)
Klartan 24 AF	Tau-fluvalinato 24% SC	Moduladores del canal de sodio. Sistema nervioso	Piretroides	Aplicar en pulverización normal. No aplicar en invernaderos, ni locales cerrados	40 cc/hl (dosis indicada para control de trips en cítricos)

⁽¹⁾ Utilizables en agricultura ecológica al estar incluidos en el Anexo II (Plaguicidas) del Reglamento n° 889/2008 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos.

En el momento de realizar este ensayo, el único producto autorizado para mango y trips es Limocide (Aceite de Naranja 6% ME) que está autorizado en frutales tropicales y en cuyas anotaciones referidas a forma y época de aplicación indica: Tratamientos al aire libre en maracuyá, mango durante el BBCH 40-89. Este producto no se encontraba disponible en el mercado en el momento de la realización de esta experiencia por lo que se optó por evaluar otro producto comercial, PREVAM, cuya composición es la misma que Limocide (aceite de naranja 6%) pero formulado en SL (líquido soluble). En cuanto a Spintor 480 SL está autorizado en platanera para el control de trips y Klartan 24 AF posee autorización en cítricos para el control de trips. En el anexo III se detallan los precios de cada producto por hectolitro de caldo a las dosis empleadas en este ensayo.

El diseño del ensayo fue completamente al azar con 4 tratamientos (3 productos fitosanitarios y 1 tratamiento testigo seco) y 4 repeticiones tomando como repetición el árbol.

Se eligieron 16 árboles que cumplieran las siguientes condiciones:

- Presencia de brotes en un estado susceptibles de ser atacados por los trips (estado C: los botones apicales se alargan y aparecen los primeros primordios foliares en forma de espinas o estado D: los primordios se alargan y se destacan las hojas de color marrón-

rojizo según Davenport y Núñez Elisea, 1997).

- Brotes con presencia de trips.
- Brotes en la categoría 0 o 1 según escala de daños establecida en tabla 2.

TABLA 2: Escala utilizada para estimar la severidad de daño en brotes ocasionado por el trips del mango. Elaboración propia.

CATEGORÍA	ESCALA	DESCRIPCIÓN
0	Sin daño	Hojas sin síntomas de daños (necrosis o abarquillados)
1	Leve	Hasta un 25% de hojas con síntomas de daños (necrosis o abarquillado)
2	Moderado	Entre 25 y 50% de hojas con síntomas de daños (necrosis o abarquillado)
3	Severo	Entre 50 y 75% de hojas con síntomas de daños (necrosis o abarquillado)
4	Muy severo	> 75 % de hojas con síntomas (necrosis o abarquillado)

En cada árbol de los 16 elegidos para el seguimiento se señalaron varios brotes (entre 5 y 12 por árbol) que cumplieran las condiciones arriba detalladas (foto 15 y 16).



Foto 15: Árbol señalado incluido en el ensayo



Foto 16: Brote objeto de seguimiento

Para el registro de la temperatura y humedad relativa se colocó un sensor marca Omega OM-92 con frecuencia de registro cada 30 minutos y cuyos datos se exponen en formato de gráfica en el Anexo I.

Se realizaron dos aplicaciones con una cadencia de siete días empleando un pulverizador hidráulico manual de la marca MATABI de 16 litros con regulador de presión (foto 17 y 18). El gasto por árbol estuvo entre 0,8 y 1,2 litros. Los árboles a los que le correspondió el tratamiento testigo no fueron tratados con ningún producto (testigo seco).

En el momento de aplicar los tratamientos se registró temperatura, humedad relativa y velocidad del viento con un anemómetro higrotérmico marca PCE-THA 10 y se instaló un pluviómetro para el registro de precipitación durante el periodo del ensayo. Asimismo se tomó la hora de inicio y final de la aplicación de cada tratamiento, el estado del cielo y el gasto de caldo por tratamiento. Estos registros se detallan en el Anexo II.



Foto 17 y 18: Aplicación de uno de los productos a evaluar

Las evaluaciones consistieron en registrar por brote la presencia o ausencia de trips mediante observación visual e índice de daños según categoría (tabla 2).

Se realizaron tres evaluaciones:

- A los 6 días después de la primera aplicación (6 dd1ª).
- A los 13 días después de la primera aplicación (13 dd1ª) y 6 días después de la segunda aplicación (6 dd2ª).
- A los 22 días después de la primera aplicación (22 dd1ª) y a los 15 días después de la segunda aplicación (15 dd2ª).

Con el porcentaje de brotes con presencia de trips se calculó la eficacia empleando la fórmula de Abbott (1925) y con la evaluación de efecto por categorías se aplicó la fórmula de Townsend-Heuberger para calcular el porcentaje de infestación y luego la de Abbott para el cálculo de la eficacia.

Con los datos obtenidos de los índices de daños y porcentaje de brotes con presencia de trips se efectuó un análisis estadísticos comprobando con el test de Shapiro-Wilk que los valores seguían una distribución normal y con el test Levene que cumplen con la homogeneidad de varianza. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA, $P < 0,05$) y las medias fueron comparadas mediante el test de Tukey ($P < 0,05$) con el programa estadístico Statistix 10.0.

5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 PORCENTAJE DE BROTES CON PRESENCIA DE *SCIRTOTHRIPS INERMIS*

El porcentaje de brotes con presencia de trips por tratamiento y fecha de evaluación fue el que se muestra en la tabla 3 y en la que se observa que el único producto que disminuyó dicho porcentaje fue Spintor 480 SC con diferencias significativas con el resto de tratamientos. El menor porcentaje de brotes con presencia de trips se obtuvo con Spintor 480 SC a los 13 dd1ª y 6 dd2ª con un 2,77% elevándose este porcentaje hasta un 47,10% a los 22 dd1ª y 15 dd2ª.



Evaluación de eficacia de productos fitosanitarios en el control de trips en mango (*Scirtothrips inermis*)

INFORMACIÓN TÉCNICA

TABLA 3: Resultado estadístico del porcentaje de brotes con presencia de *S. inermis* por tratamiento y fecha de evaluación

Porcentaje de brotes con presencia de trips $\pm$ E.S.			
TRATAMIENTOS	A los 6 dd1 ^a a	A los 13 dd1 ^a a y 6 dd2 ^a a	A los 22 dd1 ^a a y 15 dd2 ^a a
Testigo	100,0 $\pm$ 0,0 a	100,0 $\pm$ 0,0 a	100,0 $\pm$ 0,0 a
PREVAM	100,0 $\pm$ 0,0 a	100,0 $\pm$ 0,0 a	100,0 $\pm$ 0,0 a
Klartan 24 AF	100,0 $\pm$ 0,0 a	100,0 $\pm$ 0,0 a	100,0 $\pm$ 0,0 a
Spintor 480 SC	7,08 $\pm$ 4,73 b	2,77 $\pm$ 2,77 b	47,10 $\pm$ 19,14 b
% CV	9,35	25,01	19,6
p	0,000	0,000	0,000

Los datos han sido sometidos para su análisis estadístico a una transformación de $\arcsen \sqrt{x}$. CV = coeficiente de variación. Valores medios seguidos de la misma letra no son estadísticamente diferentes según la prueba de rango múltiple de Tukey ($p < 0,05$).

La evaluación del número de trips por brote no se realizó debido a la dificultad que suponía realizar dicho registro en campo, además el escaso número de brotes idóneos por árbol para el ensayo no permitió realizar una evaluación destructiva. Posiblemente, con esta evaluación se hubiera observado una disminución en el número de trips por brote en los tratamientos en los que no se produjo una reducción en el porcentaje de brotes con presencia de trips. Asimismo, cabe destacar el rápido aumento en el porcentaje de brotes con presencia de trips que se produjo del segundo al tercer tiempo de evaluación en el tratamiento con Spintor 480 SC.

5.2 ÍNDICE DE DAÑOS

Los resultados estadísticos del índice de daños en los distintos tiempos de evaluación se detallan en la tabla 4. A los 6 dd1^aa el índice de daños menor se produjo con la aplicación de Spintor 480 SC seguido del Klartan 24 AF y de PREVAM sin diferencias significativas entre ellos. En los dos tiempos de evaluación siguientes el índice de daños menor también se produjo con Spintor 480 SC seguido del Klartan 24 AF sin diferencias significativas, el testigo obtuvo el mayor índice de daños superando el valor 3 considera como daño severo a grave.

TABLA 4: Resultado estadístico del índice de daños en los distintos tiempos de evaluación

Media de índices de daños $\pm$ E.S			
TRATAMIENTOS	A los 6 dd1 ^a a	A los 13 dd1 ^a a y 6 dd2 ^a a	A los 22 dd1 ^a a y 15 dd2 ^a a
Testigo	2,17 $\pm$ 0,44 a	3,16 $\pm$ 0,23 a	3,61 $\pm$ 0,08 a
PREVAM	1,64 $\pm$ 0,47 ab	2,99 $\pm$ 0,38 a	2,99 $\pm$ 0,38 ab
Klartan 24 AF	1,39 $\pm$ 0,21 ab	2,37 $\pm$ 0,34 ab	2,37 $\pm$ 0,34 bc
Spintor 480 SC	0,61 $\pm$ 0,08 b	1,47 $\pm$ 0,44 b	1,52 $\pm$ 0,17 c
% CV	47,17	28,41	20,64
p	0,0477	0,0222	0,001

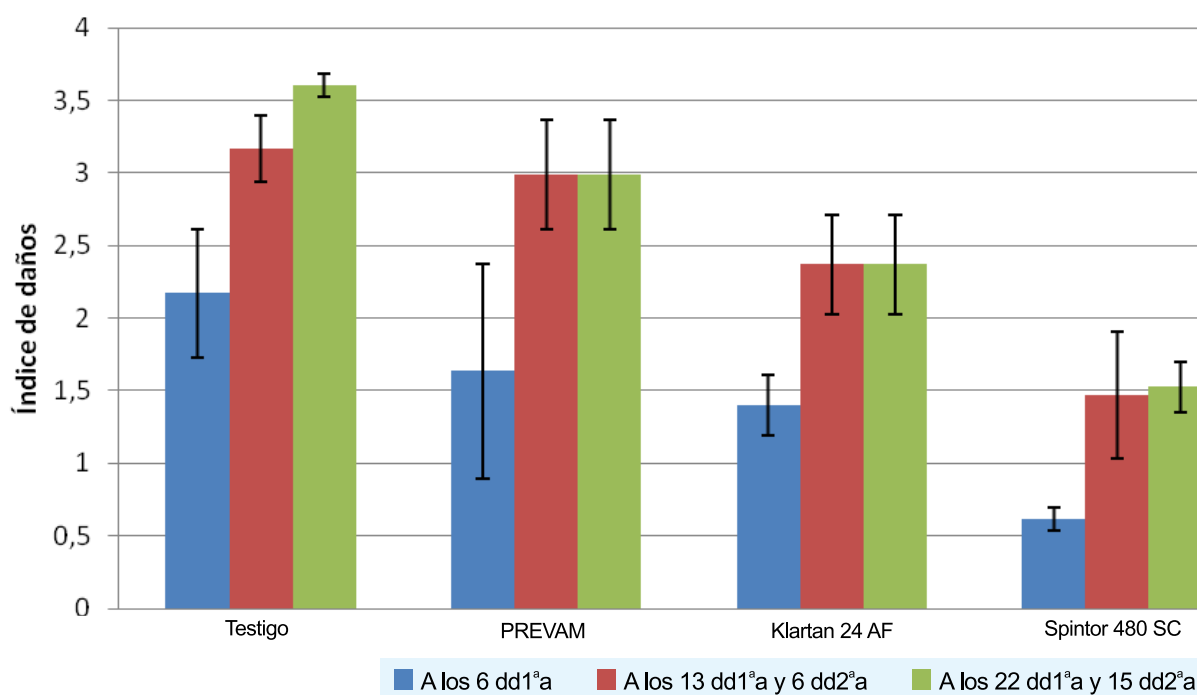
CV = coeficiente de variación. Valores medios seguidos de la misma letra no son estadísticamente diferentes según la prueba de rango múltiple de Tukey ($p < 0,05$).

En la gráfica 1 se observa que, para todos los tratamientos a excepción del testigo, el índice de daños se mantiene constante entre el segundo y tercer tiempo de evaluación. Asimismo, a pesar de que con Spintor 480 SC se produjo una disminución notable en el porcentaje de presencia de trips en brotes entre el primer y segundo tiempo de evaluación, el índice de daños no se vió reducido e incluso aumenta, por lo que cabe suponer que dicho aumento de daños fue consecuencia de la evolución de los daños iniciales provocados por los trips, o bien que los daños se producen incluso con muy baja presencia de trips.



Evaluación de eficacia de productos fitosanitarios en el control de trips en mango (*Scirtothrips inermis*)

INFORMACIÓN TÉCNICA



GRAFICA 1: Media de índice de daños para los cuatro tratamientos en los distintos tiempos de evaluación

La presencia de trips en los árboles se observó únicamente en los brotes jóvenes y es en este estado fenológico en el que se deben realizar las aplicaciones fitosanitarias ya que si se retrasan, el brote se vería gravemente afectado llegando a causar la seca del brote joven. Al no producirse una brotación homogénea en el árbol, incluso después de una poda, se observó en este ensayo que los nuevos brotes emitidos posteriormente a las aplicaciones se vieron de nuevo altamente afectados por los trips, incluso en los árboles tratados con Spintor 480 SC. Esta circunstancia obligaría, para un correcto control, a realizar varios tratamientos para controlar la presencia y los daños en las distintas brotaciones, con lo que conlleva de aumento en el gasto económico y en un riesgo de aparición de resistencias al existir un número muy reducido de productos autorizados para este cultivo y plaga. Este último efecto lo constató Morse y Brawer, 1986; Vincenot, 1993 y Vanisree et al., 2011 en otras especies de *Scirtothrips*, concretamente en *S. citri*, *S. aurantii* y *S. dorsalis* respectivamente.

5.3 EFICACIAS

Las eficacias de los productos evaluados con respecto al porcentaje de brotes con presencia de trips en los distintos tiempos de evaluación se detallan en la tabla 5 y en la gráfica 2 se presentan las eficacias con respecto al índice de daños.

TABLA 5: Porcentajes de eficacia con respecto al porcentaje de brotes con presencia de trips en los distintos tiempos de evaluación

Porcentaje de eficacia con respecto al porcentaje de brotes con presencia de trips			
TRATAMIENTOS	A los 6 dd1ªa	A los 13 dd1ªa y 6 dd2ªa	A los 22 dd1ªa y 15 dd2ªa
Spintor 480 SC	92,92	97,22	52,9
Klartan 24 AF	0	0	0
PREVAM	0	0	0

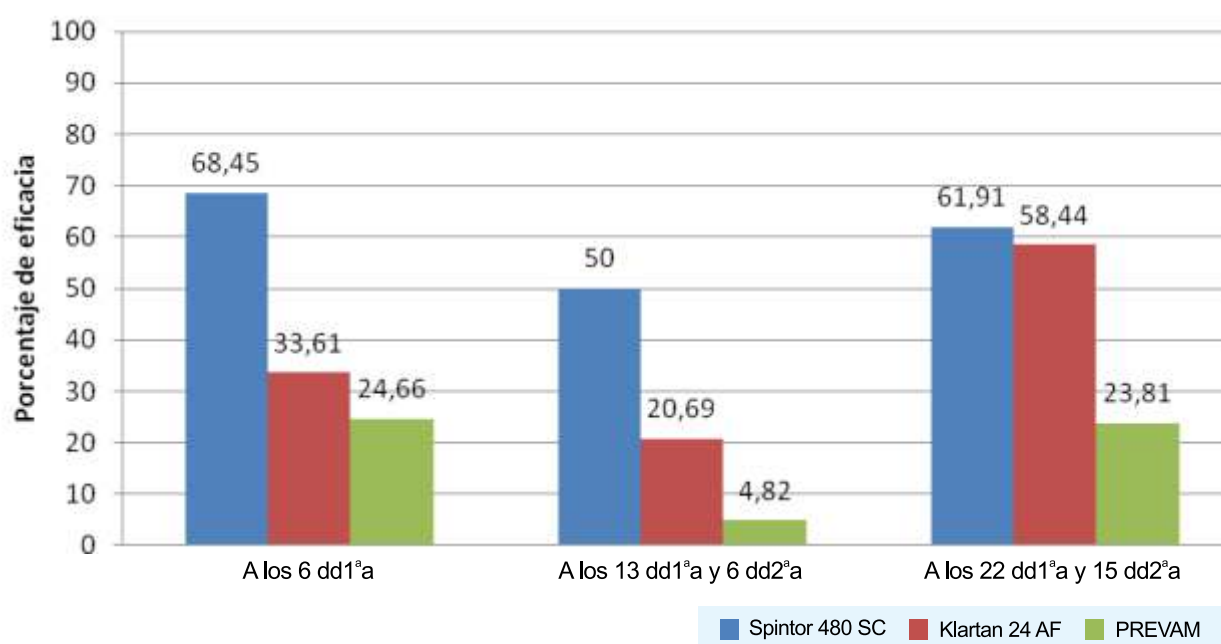


Evaluación de eficacia de productos fitosanitarios en el control de trips en mango (*Scirtothrips inermis*)

INFORMACIÓN TÉCNICA

El porcentaje de eficacia más alto con respecto al porcentaje de brotes con presencia de trips fue alcanzado a los 13 dd1^a y 6 dd2^a con Spintor 480 SC con un 97,22%. Sin embargo, se observa que a los 22 dd1^a y 15 dd2^a el porcentaje de eficacia baja al 52,9% como consecuencia del aumento del porcentaje de brotes con presencia de trips. En resto de productos evaluados no consiguieron disminuir el porcentaje de brotes con presencia de trips y eso se traduce en un porcentaje de eficacia del 0%.

En la gráfica 2 se exponen los porcentajes de eficacia con respecto al índice daños en los distintos tiempos de evaluación. El porcentaje de eficacia más alto fue conseguido por Spintor 480 SC en los tres tiempos de evaluación con un porcentaje máximo de 68,45% a los 6 dd1^a. A pesar de que no se produjo una disminución en el porcentaje de brotes con presencia de trips ni porcentajes de eficacias con respecto a esta variable con la aplicación del resto de insecticidas evaluados, si se consiguió eficacias con respecto al índice de daños; con Klartan 24 AF con un máximo de eficacia del 58,44% a los 22 dd1^a y 15 dd2^a y con PREVAM con un máximo de eficacia del 24,66% a los 6 dd1^a



GRAFICA 2: Porcentajes de eficacia con respecto al índice de daños por tratamiento y tiempo de evaluación

5 CONCLUSIONES

- El único producto fitosanitario que disminuyó el porcentaje de brotes con presencia de *S. inermis* fue Spintor 480 SC llegando al 2,77% a los 13 dd1^a y 6 dd2^a y aumentado al 47,10% a los 22 dd1^a y 15 dd2^a. El resto de productos no logró disminuir el porcentaje de brotes con presencia de esta especie de trips.
- En cuanto al índice de daños, a los 6 dd1^a el menor índice se produjo con la aplicación de Spintor 480 SC seguido del Klartan 24 AF y de PREVAM sin diferencias significativas entre ellos. En los dos tiempos de evaluación siguientes el índice de daños menor también se produjo con Spintor 480 SC seguido del Klartan 24 AF sin diferencias significativas, el testigo obtuvo el mayor índice de daños superando el valor 3 considerada como daño severo a grave.



- Los mayores porcentajes de eficacia obtenidos con respecto al porcentaje de brotes con presencia de *S. inermis* se obtuvieron con la aplicación del Spintor 480 SC con un máximo de 97,22% a los 13 dd1ª y 6 dd2ª y que se redujo al 52,9% a los 22 dd1ª y 15 dd2ª.
- Las eficacias obtenidas con respecto al índice de daños alcanzaron su máximo en los tres tiempos evaluados con Spintor 480 SC con un porcentaje máximo de 68,45% a los 6 dd1ª. Con Klartan 24 AF se obtuvo un máximo de eficacia del 58,44% a los 22 dd1ª y 15 dd2ª y con PREVAM un máximo de eficacia del 24,66% a los 6 dd1ª.
- Se considera que debido a los resultados obtenidos en este ensayo y a la consulta de trabajos relacionados con el control biológico de otras especies de *Scirtothrips* en otros cultivos, dicho método con suelta de enemigos naturales, especialmente con *Amblyseius swirskii* o distintas especies de *Orius* podría ser una buena opción para el control de esta plaga, por lo que se sugiere que los próximos trabajos a realizar deberían de evaluar esta técnica en nuestras condiciones y en este cultivo.

7 AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer al propietario de la finca por permitir la realización de este trabajo.

8 BIBLIOGRAFÍA

- Abbott, W. S., 1925: A method for computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol., 18: 265-267.
- Berzosa, J., 2000. Los tisanópteros (Insecta, Thysanoptera) de las Islas Canarias. Distribución geográfica, plantas hospedantes y referencias bibliográficas. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Secc. Biol.), 96 (1-2), 93-112.
- Davenport, T.L., Núñez-Elisea, R., 1977. Chapter 4. Reproductive Physiology. En: R.E. Litz (Ed.) The Mango, Botany, Production and Uses. CAB International. Wallingford. Oxon: 69-146.
- Hernández P.M., Fernández Galván, D., Carnero Hernández, A., 2010. Una plaga de thrips en mango. Granja. Revista Agropecuaria (Cabildo de Gran Canaria) nº 20 (dic. 2010): 2-5.
- ISTAC, 2019. Instituto Canario de Estadística.
- Lacasa, A., Llorens, J.M., Sánchez, J.A., 1996. Un *Scirtothrips* (Thysanoptera: Thripidae) causa daños en los cítricos en España. 1996. Bol. San. Veg. Plagas, 22:79-95.
- Morse, J.G.; Brawer, O.L., 1986. Managing citrus thrips resistance to pesticides. Citrograph. March, 93-108.
- Vanisree, P.R., Upendhar S., Ramachandra Rao G., Srinivasa Rao V., 2011. Insecticide resistance in chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis* (Hood) in Andhra Pradesh. En: Harrison B. Resistant pest management newsletter Nº2. Center for Integrated Plant Systems (CIPS). p 22-25.
- Vincenot, D., 1993. Synthèse de 3 années d'experimentation et de development en lutte intégrée sur agrumes a l'île La Reunion. CIRAD, SUAD/IRFA: 10-13. En: Lacasa, A., Llorens, J.M., Sánchez, J.A., 1996. Un *Scirtothrips* (Thysanoptera: Thripidae) causa daños en los cítricos en España. 1996. Bol. San. Veg. Plagas, 22:79-95.
- Zur Strassen, R., 1969. Neue Angaben zur Thysanopteren-Fauna (Insecta: Thysanoptera) der Kanarische Inseln Comentationes Biologicae. Scientiarum Fennica. 31, 5, 1, 1-74. En: Lacasa, A. y Llorens, J.M. 1998. Trips y su control biológico (y II). Pisa Ediciones. 312 pp.

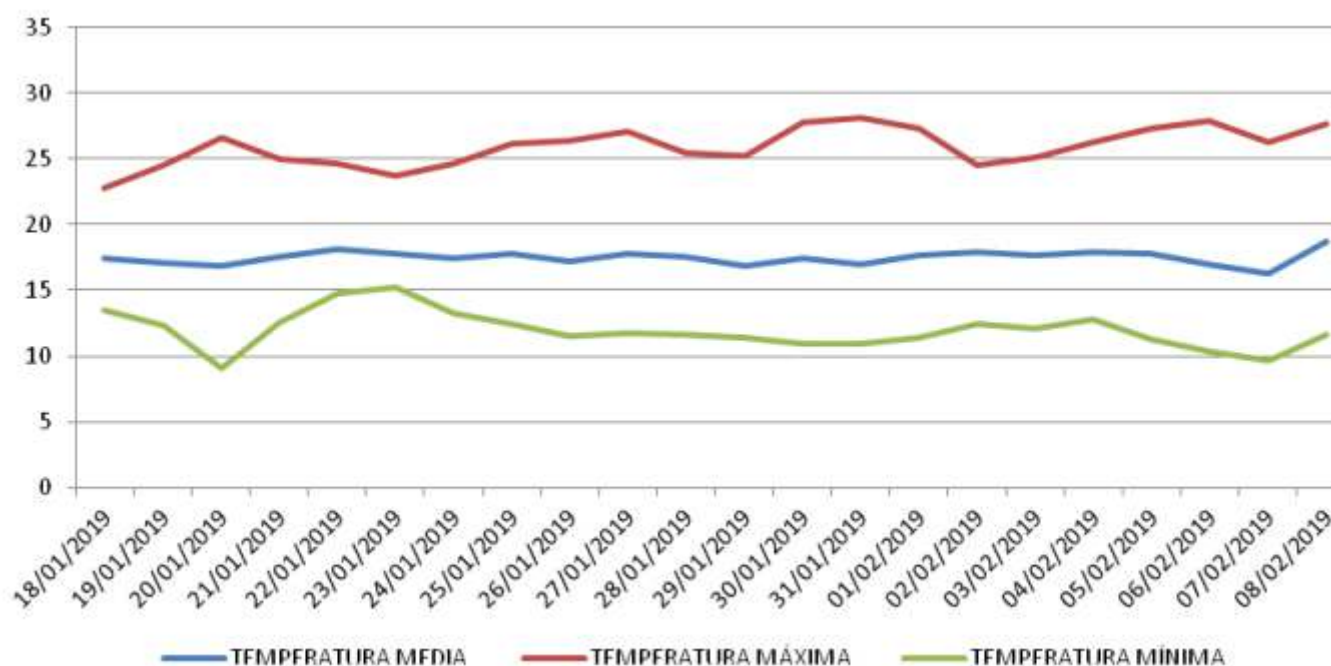


Evaluación de eficacia de productos fitosanitarios en el control de trips en mango (*Scirtothrips inermis*)

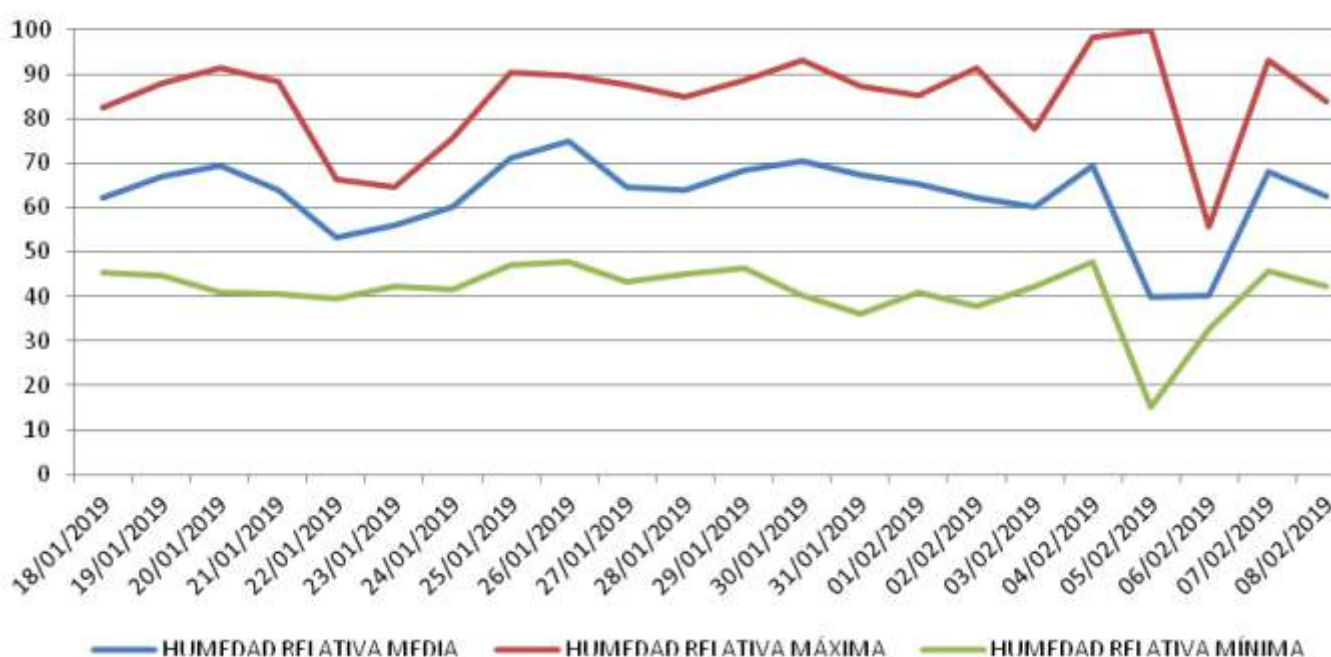
INFORMACIÓN TÉCNICA

9 ANEXOS

Anexo I. Registro de temperatura y humedad relativa durante el ensayo



GRAFICA 1: Registros de temperatura media, máxima y mínima diaria durante el ensayo



GRAFICA 2: Registros de humedad media, máxima y mínima diaria durante el ensayo



Evaluación de eficacia de productos fitosanitarios en el control de trips en mango (*Scirtothrips inermis*)

INFORMACIÓN TÉCNICA

Anexo II. Registro de las condiciones meteorológicas en el momento de las aplicaciones

Fecha de aplicación	Tratamientos	Hora de inicio de la aplicación	Hora finalización de la aplicación	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Estado del cielo
10/01/2019	PREVAM	10:25 am	10:30 am	20,8	49,8	0,0-0,5	Despejado
	Spintor 480 SC	10:50 am	10:56 am	22,9	49,9	0,0-0,7	Despejado
	Klartan 24 AF	11:13 am	11:19 am	21,4	48,9	0,4-1,2	Despejado
17/01/2019	PREVAM	09:36 am	09:43 am	21,8	40,6	0,0-1,3	Despejado
	Spintor 480 SC	09:55 am	10:00 am	19,4	42,4	0,0-0,5	Despejado
	Klartan 24 AF	10:15 am	10:21 am	18,4	44,9	0,0-1,7	Despejado

Anexo III. Precios de los productos y por cada hectolitro de caldo.

Nombre comercial	Envase	Precio/envase (*)	Dosis	€/hl de caldo
Spintor 480 SC	50 cc	28,05	25 cc/hl	14,02
	250 cc	115,00		11,50
	1 litro	430,22		10,75
Klartan 24 AF	1 litro	97,52	40 cc/hl	3,90
	250 cc	36,15		5,78
PREVAM	1 litro	22,73	300 cc/hl	6,82
	5 litros	103,3		6,20

(*) PVP suministrados por los distribuidores del producto en Tenerife.



ÁREA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA Y PESCA

Servicio Técnico de Agricultura y
Desarrollo Rural



Donde estamos



Unidad Central	C/ Alcalde Mandillo Tejera, 8 S/C de Tenerife	922 239 275	servicioagr@tenerife.es
AEA La Laguna	Plaza del Adelantado, 11 Ed. Apartamentos Nivaria	922 257 153	aeall@tenerife.es
AEA Tejina	C/ Palermo, 2.	922 546 311	aeate@tenerife.es
AEA Tacoronte	Ctra. Tacoronte-Tejina, 15	922 573 310	aeata@tenerife.es
AEA La Orotava	Plaza de la Constitución, 4	922 328 009	aealao@tenerife.es
AEA Icod	C/ Key Muñoz, 5	922 815 700	aeaicod@tenerife.es
AEA El Tanque	Carretera TF-373, km 14 ECOMUSEO	686 288 544	aeaeltanque@tenerife.es
AEA Buenavista	C/ El Horno, 1	922 129 000	aeabu@tenerife.es
AEA Guía de Isora	Avda. de la Constitución s/n.	922 850 877	aeagi@tenerife.es
AEA Valle San Lorenzo	Ctra. General, 122	922 767 001	aeavsl@tenerife.es
AEA Granadilla	San Antonio, 13	922 447 100	aeagr@tenerife.es
AEA Arico	C/ Benítez de Lugo, 1	922 161 390	aeaar@tenerife.es
AEA Fasnia	Ctra. Los Roques, 21	922 530 900	aeaf@tenerife.es
AEA Güímar	Plaza del Ayuntamiento, 8	922 514 500	aeaguimar@tenerife.es
C.C.B.A.T.	C/Retama 2, Puerto de la Cruz Jardín Botánico	922 445 841	cbbiodiversidad@tenerife.es
Oficina de Asesoramiento al Regante	Finca La Quinta Roja Carretera General TF-42 (San Pedro-Las Cruces) Garachico	680 846 946	oficinadelregante@tenerife.es

