

PLATANERA

Gestión Integrada de Plagas



PLATANERA

Gestión Integrada de Plagas

Ramos Cordero, Carina⁽¹⁾; Perera González, Santiago⁽²⁾; Del Pino Pérez, Modesto⁽¹⁾; Fuentes Barrera, Ernesto⁽¹⁾; Rizza Hernández, Rositta⁽¹⁾, y Hernández Suárez, Estrella⁽¹⁾.

(1) *Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA).*

(2) *Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo Insular de Tenerife.*

Agradecimientos:

González Hernández, Antonio (Servicio de Sanidad Vegetal. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas).

Cabrera Cabrera, Juan (Departamento de Fruticultura Tropical. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias).

Fecha de actualización: Enero 2016



Índice

<i>Introducción: Gestión Integrada de Plagas</i>	4
<i>Control Biológico de Plagas</i>	5
<i>Leyenda de pictogramas</i>	7
<i>Estructura de las fichas</i>	8
<i>Indicaciones para los productos autorizados en la Gestión Integrada de Plagas</i>	9
<i>Plagas y organismos de control biológico presentes o disponibles comercialmente en platanera</i>	10
<i>Lagarta</i>	13
<i>Rosquilla negra</i>	14
<i>Cochinilla algodonosa</i>	15
<i>Picudo negro</i>	16
<i>Mosca blanca espiral</i>	17
<i>Pulgón</i>	18
<i>Araña roja</i>	19
<i>Thrips</i>	20
<i>Lapilla de la platanera</i>	21
<i>Taladro de la platanera</i>	22
<i>Nematodos</i>	23
<i>Efectos secundarios de plaguicidas sobre fauna útil de platanera</i>	24
<i>Relación de imágenes por autor</i>	25

Introducción: Gestión Integrada de Plagas

En los últimos años, se ha experimentado una creciente demanda social de productos más sanos y de mayor calidad, unido a una mayor preocupación por el impacto negativo que genera en la salud humana y el medio ambiente, la utilización intensiva de productos plaguicidas en agricultura.

Esto ha sido recogido en el Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de los productos fitosanitarios (PAN), el cual ha sido elaborado para el cumplimiento, en las diferentes condiciones españolas, de lo dispuesto en el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, que traspone la Directiva 2009/128/CEE, de 21 de octubre de 2009, y que desarrolla parcialmente los preceptos del artículo 25 de la Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de Sanidad Vegetal.

Los objetivos generales son fomentar la Gestión Integrada de Plagas (GIP) y reducir los riesgos y efectos derivados de la utilización de productos fitosanitarios en la salud humana y el medio ambiente.

La GIP es una estrategia de control que consiste básicamente en la aplicación racional de una combinación de medidas biológicas, biotecnológicas, químicas, de cultivo o de selección de material vegetal, de modo que la utilización de productos fitosanitarios se limite al mínimo necesario. Estas medidas de control se deben combinar de forma inteligente, con el fin de mantener los niveles poblacionales de los fitófagos plaga por debajo de sus umbrales económicos de daños.

Los principios generales de la GIP son:

- Prevención y control basado en: rotaciones, técnicas adecuadas de cultivo, cultivares tanto resistentes como tolerantes, semillas y material de multiplicación normalizados o certificados, medidas profilácticas, protección de organismos beneficiosos.
- Muestreo de organismos nocivos y de sus enemigos naturales para la toma de decisión a la hora de aplicar la medida fitosanitaria más oportuna.
- Preferencia de métodos físicos, biológicos y otros no químicos.
- Productos fitosanitarios lo más específicos posible, limitando su uso y con los menores efectos para la salud humana y el medio ambiente.
- Comprobar y valorar el resultado de las medidas fitosanitarias aplicadas.
- Alternar las diferentes medidas fitosanitarias para evitar resistencias.

Para poder maximizar las medidas de control biológicas es fundamental la correcta identificación de las especies plaga y organismos beneficiosos presentes; así como conocer qué estrategias lo refuerzan y nos sirven para conservar los enemigos naturales que viven en los campos de cultivo.

El objetivo de esta publicación es saber aplicar la GIP en el cultivo del plátano, recordando cuáles son las plagas de mayor interés en platanera, revisando aquellas especies de organismos benéficos más importantes involucradas en el control biológico natural, y otros organismos disponibles comercialmente, que puedan ser utilizados en programas de control biológico por aumento, así como todas aquellas técnicas de control de plagas compatibles con éstos.

Control biológico de plagas

Control Natural

En la naturaleza (sin intervención humana) existe un control natural de la población de cualquier organismo debido a múltiples restricciones que evitan su crecimiento ilimitado. Este control es el que impide que la inmensa mayoría de organismos potencialmente dañinos se conviertan en plagas reales.

Control Biológico Natural

Se define como "la acción de parasitoides, depredadores y patógenos, en el mantenimiento de las densidades de poblaciones de otros organismos en niveles inferiores a los que existirían en su ausencia".

Concepto de Plaga

Consideramos plaga agrícola a una población de organismos nocivos fitófagos (se alimentan de plantas) que disminuyen la producción del cultivo, reducen el valor de la cosecha o incrementan sus costes de producción.

Control Biológico

El Control Biológico se puede definir como el uso de organismos beneficiosos (enemigos naturales) contra aquellos que causan daño (plagas, enfermedades, malezas). El control biológico puede ser enfocado de distintas maneras:

- **Control biológico clásico:** Con este enfoque se busca causar un cambio ecológico permanente en el complejo de enemigos naturales que atacan a la plaga, introduciendo nuevas especies desde el sitio de origen de la plaga (o, en el caso de plagas nativas o exóticas de origen desconocido, a partir de especies emparentadas o ecológicamente similares).
- **Control biológico por aumento:** Cuando los enemigos naturales están ausentes, cuando llegan muy tarde a las nuevas plantaciones o cuando son demasiado escasos para poder controlar plagas, su población puede ser incrementada artificialmente liberando individuos criados en insectarios, es decir, producidos comercialmente.
- **Control biológico por conservación:** Encuadraríamos aquellas prácticas que refuerzan el control natural, conservando los enemigos naturales que viven en los campos de cultivo. Su meta es minimizar los factores que afectan perjudicialmente a las especies benéficas y reforzar aquellos que hacen de los campos agrícolas un hábitat adecuado para los enemigos naturales.

Control biológico de plagas (II)

Agentes Biológicos de Control

□ **Depredador:** Insectos o ácaros que se alimentan sobre otros insectos o ácaros (presas) que son más pequeñas y/o débiles que ellos mismos. No suelen ser específicos.



Anthorcoridae:
Orius laevigatus



Coccinellidae:
Coccinella septempunctata



Fitoseiidae:
Phytoseiulus persimilis

□ **Parasitoide:** Insectos que viven y se desarrollan en el interior o sobre otro artrópodo (huésped) causándole la muerte en un corto periodo de tiempo.



Aphelinidae:
Eretmocerus mundus



Encyrtidae:
Leptomastix dactylopii



Aphidiidae:
Aphidius colemani

□ **Patógeno:** Microorganismos que viven y se alimentan (parasitismo) sobre o en un organismo huésped al que le origina una enfermedad (síntomas).



Hongos:
Beauveria bassiana



Bacterias:
Bacillus thuringiensis



Nematodos:
Steinernema carpocapsae

Leyenda de pictogramas



Enemigo natural nativo: Relativo a aquellas especies u organismos englobadas en las categorías Nativo Seguro, Nativo Probable y Nativo Posible (Arechavaleta *et al.*, 2009).

- **Nativo Seguro (NS):** aquellas especies de las que se tiene constancia de que su presencia en Canarias es natural y no asociada a la actividad humana.

- **Nativo Probable (NP):** aquellas especies de las que no hay seguridad de su carácter nativo, sin embargo existen indicios que señalan que es muy difícil que hayan sido introducidos por el hombre.

- **Nativo Posible (NO):** incluye todos los taxones de los que no se tiene conocimiento ni sospecha alguna sobre su origen introducido.



Enemigo natural introducido probable (IP): Incluye aquellos taxones en los que a pesar de que no hay seguridad de su carácter introducido, sin embargo existen indicios que señalan que es muy difícil que su presencia en Canarias se deba a procesos naturales no asociados a la actividad humana (Arechavaleta *et al.*, 2009).



Enemigo natural introducido seguro (IS): Incluye aquellos taxones de reconocida situación ecológica cosmopolita y de amplia distribución fuera del ámbito de Canarias o cuya introducción (accidental o deliberada) reciente (último siglo) o histórica está registrada en la bibliografía (Arechavaleta *et al.*, 2009).



Enemigo natural disponible comercialmente.



Enemigo natural no disponible comercialmente.

Nota: La asignación de las diferentes especies a cada una de las categorías está tomada de Arechavaleta *et al.* (2009). Listado de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres. Gobierno de Canarias. 579 pp.

Nombre común		Nombre científico (Orden: Familia)	
Plaga	Gestión integrada		
	1. Seguimiento de la plaga:	4. Control biológico:	
	2. Control cultural:	5. Control biotecnológico:	
	3. Control físico:	6. Control químico:	
	Productos autorizados:		
	Índice de fotos y Referencias bibliográficas		

Indicaciones para los Productos Autorizados en Gestión Integrada de Plagas

Abreviaturas:

N.C. Nombre comercial

N.P. No procede

[PS] Plazo de seguridad

- (1) Aplicar al inicio de la infestación, con un máximo de 0,8 kg/ha.
- (2) En el uso al aire libre, la dosis máxima será de 215 g de producto/Ha. En invernadero, bajo cubierta (malla) la dosis máxima 0,12 kg/ha. Vol. Caldo: 3.000-5.400 l/ha, con un máximo de 3 aplicaciones/campaña, con un intervalo de 30 días.
- (3) Sólo al aire libre. Dosis máxima de 215 g/ha.
- (4) Comenzar los tratamientos cuando se inicie la eclosión de los huevos. Efectuar una única aplicación sin sobrepasar los 0,3 l/ha.
- (5) Máximo 2 aplicaciones. Uso en invernadero, aplicar dosis de 320 g/ha.
- (6) Aplicar desde la emergencia de la 1ª hoja hasta que los frutos muestran coloración parda con un máximo de 1,4 kg/ha.
- (7) Aplicar desde la emergencia de la 1ª hoja hasta que los frutos muestran coloración parda con un máximo de 1,6 kg/ha.
- (8) Máximo dos tratamientos por campaña. Aplicar durante el periodo vegetativo hasta la emisión de la hoja bracteal y desde la caída de pistilos en todo el racimo (desflorillado manual y/o caída natural), con o sin embolsado, hasta la recolección. No aplicar desde la emisión del racimo (aparición hoja bracteal) hasta caída de pistilo en todo el racimo (desflorillado manual y/o caída natural).
- (9) Autorizada la aplicación en inyección al cormo o cabeza de la planta tras 15 días de recolección de racimo para control de picudo.
- (10) Se pueden realizar 2 aplicaciones por campaña, la 1ª en primavera y la 2ª en otoño, respetándose el plazo de seguridad.
- (11) El primer tratamiento y las repeticiones, a 10 l/ha., distanciados cada 14 días, hasta un máximo de tres.
- (12) Efectuar una única aplicación al inicio del ataque con un gasto máximo de producto de 1,2 kg/ha.
- (13) Aplicar con un máximo de 0,5 l/ha.
- (14) Contra huevos, larvas y ninfas. Aplicar en pulverización foliar, a la aparición de las primeras formas móviles.

Plagas y Organismos de Control Biológico (OCBs) presentes o disponibles comercialmente en platanera

<i>Chrysodeixis chalcites</i> (Esper, 1789) (Lepidoptera: Noctuidae)		"lagarta" o "bicho camello"
	 <i>Aplomyia confinis</i> (Fallén, 1820)	Diptera: Tachinidae
	 <i>Cotesia glomerata</i> (Linnaeus, 1758)	Hymenoptera: Braconidae
	 <i>Cotesia</i> sp.	Hymenoptera: Braconidae
	 <i>Ctenocharaxes bicolorus</i> (Linnaeus, 1767)	Hymenoptera: Ichneumonidae
	 <i>Exorista sorbillans</i> (Wiedemann, 1830)	Hymenoptera: Ichneumonidae
	 <i>Hyposoter rufiventris</i> (Pérez, 1895)	Hymenoptera: Ichneumonidae
	 <i>Rogas</i> sp.	Hymenoptera: Braconidae
	 <i>Trichogramma achaeae</i> (Nagaraja y Nagarkatti, 1970)	Hymenoptera: Trichogrammatidae
	 <i>Trichogramma bourarachae</i> (Pintureau y Babault, 1988)	Hymenoptera: Trichogrammatidae
	 <i>Trichogramma euproctidis</i> (Girault, 1911)	Hymenoptera: Trichogrammatidae
	 <i>Trichogramma evanescens</i> (Westwood, 1983)	Hymenoptera: Trichogrammatidae
	 <i>Trichogramma canariensis</i> (Del Pino y Polaszek, 2013)	Hymenoptera: Trichogrammatidae
	 <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> (Berliner, 1915)	Familia: Bacillaceae
	 Nucleopoliedrovirus ChChSNPV	Familia: Baculoviridae
<i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval, 1833) (Lepidoptera: Noctuidae)		"rosquilla negra"
	 <i>Homolobus truncatoides</i> (van Achterberg, 1979)	Hymenoptera: Braconidae
	 <i>Hyposoter rufiventris</i> (Pérez, 1895)	Hymenoptera: Ichneumonidae

Nota: La asignación de las diferentes especies a cada una de las categorías está tomada de: **(a)** Arechavaleta *et al.* (2009). Listado de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres. Gobierno de Canarias. 579 pp. **(b)** Pérez y Hernández (2014). Análisis de riesgos derivados de la liberación de invertebrados alóctonos para el control de plagas y polinización de cultivos en las Islas Canarias. Gobierno de Canarias. 137 pp.

Plagas y Organismos de Control Biológico (OCBs) presentes o disponibles comercialmente en platanera (II)

<i>Dysmicoccus grassii</i> (Leonardi, 1913) (Hemiptera: Pseudococcidae)		"cochinilla, pulgón blanco, mangla"	
		<i>Acerophagus angustifrons</i> (Gahan, 1946)	Hymenoptera: Encyrtidae
		<i>Acerophagus artelles</i> (Guerrieri y Noyes, 2011)	Hymenoptera: Encyrtidae
		<i>Allotropa musae</i> (Bull, 2004)	Hymenoptera: Platygasteridae
		<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Mulsant, 1860)	Coleoptera: Coccinellidae
		<i>Dicrodiplosis guatemalensis</i> (Felt, 1938)	Diptera: Cecidomyiidae
		<i>Nephus peyerimhoffi</i> (Sicard, 1923)	Coleoptera: Coccinellidae
<i>Cosmopolites sordidus</i> (Germar, 1824) (Coleoptera: Curculionidae)		"picudo negro de la platanera"	
		<i>Beauveria bassiana</i> Bals. Vuillemin	Hypocreales: Clavicipitaceae
		<i>Metarhizium anisopliae</i> (Metch) Sorokin	Hypocreales: Clavicipitaceae
		<i>Paecilomyces fumosoroseus</i> (Wize) Brown y Smith, 1957	Hypocreales: Clavicipitaceae
		<i>Heterorhabditis bacteriophora</i> (Poinar, 1975)	Rhabditida: Heterorhabditidae
		<i>Steinernema feltiae</i> (Filipjev, 1934)	Rhabditida: Steinernematidae
<i>Aleurodicus dispersus</i> (Russell, 1965) (Hemiptera: Aleyrodidae)		"mosca blanca algodonosa"	
<i>Aleurodicus floccissimus</i> (Martin <i>et al.</i> , 1997) (Hemiptera: Aleyrodidae)		"mosca blanca espiral"	
		<i>Delphastus catalinae</i> (Horn, 1895)	Coleoptera: Coccinellidae
		<i>Encarsia guadeloupeae</i> (Viggiani, 1987)	Hymenoptera: Aphelinidae
		<i>Encarsia hispida</i> (De Santis, 1948)	Hymenoptera: Aphelinidae
		<i>Beauveria bassiana</i> Bals. (Vuillemin)	Hypocreales: Clavicipitaceae
<i>Pentalonia nigronervosa</i> (Coquerel, 1859) (Hemiptera: Aphididae)		"pulgón de la platanera"	
<i>Aphis gossypii</i> (Glover, 1877)		"pulgón del algodón o cucurbitáceas"	
		<i>Aphidius colemani</i> (Viereck, 1912)	Hymenoptera: Braconidae
		<i>Aphidoletes aphidimyza</i> (Rondani, 1847)	Diptera: Cecidomyiidae
		<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)	Neuroptera: Chrysopidae
		<i>Scymnus cercyonides</i> (Wollaston, 1864)	Coleoptera: Coccinellidae
		<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	Diptera: Syrphidae

Plagas y Organismos de Control Biológico (OCBs) presentes o disponibles comercialmente en platanera (III)

<i>Tetranychus urticae</i> (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae)		“araña roja”
 	<i>Feltiella acarisuga</i> (Vallot, 1827)	Diptera: Cecidomyiidae
 	<i>Euseius scutalis</i> (Athias-Henriot, 1958)	Acari: Phytoseiidae
 	<i>Euseius stipulatus</i> (Athias-Henriot, 1960)	Acari: Phytoseiidae
 	<i>Neoseiulus californicus</i> (Mc Gregor, 1954)	Acari: Phytoseiidae
 	<i>Phytoseiulus persimilis</i> (Athias-Henriot, 1957)	Acari: Phytoseiidae
<i>Hercinothrips femoralis</i> (Reuter, 1891) (Thysanoptera: Panchaetothripinae)		“trips de la platanera”
<i>Hercinothrips bicinctus</i> (Bagnall, 1919) (Thysanoptera: Panchaetothripinae)		“trips de la platanera”
<i>Thrips florum</i> (Schumtz, 1913) (Thysanoptera: Thripidae)		“trips de las flores”
 	<i>Neoseiulus cucumeris</i> (Oudemans, 1930)	Acari: Phytoseiidae
 	<i>Amblyseius swirskii</i> (Athias-Henriot, 1962)	Acari: Phytoseiidae
<i>Aspidiotus nerii</i> (Bouché, 1833) (Hemiptera: Diaspididae)		“lapilla de la platanera”
 	<i>Encarsia lounsburyi</i> (Berlese y Paoli, 1916)	Hymenoptera: Aphelinidae
 	<i>Aphytis</i> sp.	Hymenoptera: Aphelinidae
<i>Opogona sacchari</i> (Bojer, 1856) (Lepidoptera: Tineidae)		“taladro de la platanera”
 	<i>Steinernema feltiae</i> (Filipjev, 1934)	Rhabditida: Steinernematidae
 	<i>Heterorhabditis bacteriophora</i> (Poinar, 1975)	Rhabditida: Heterorhabditidae
<i>Pratylenchus goodeyi</i> (Cobb Sher y Allen 1953) (Nematoda: Pratylenchidae)		“nematodos”
<i>Helicotylenchus multicinctus</i> (Cobb, 1893) Golden (Nematoda: Hoplolaimidae)		
<i>Meloidogyne incognita</i> (Kofoid y White, 1919) (Nematoda: Meloidogyndae)		
<i>Meloidogyne javanica</i> (Treub, 1885) (Nematoda: Meloidogyndae)		

Plaga

Los **adultos** poseen alas anteriores de color marrón terroso con 2 manchas oblicuas de color plata. El **huevo** es blanquecino-verdoso, con estrias radiales y forma de cúpula. Las hembras depositan los huevos en el envés de las hojas jóvenes, de forma aislada. Tras la eclosión, las larvas se sitúan en el envés de las hojas y se alimentan del parénquima.



¹ Adulto



² Larva

La **larva** es de color verde con 6 líneas blancas laterales. Presenta 3 pares de falsas patas, de ahí su característica forma de desplazarse. El estado de larva comprende 6 estadios definidos y diferentes en tamaño. Cuando alcanzan su máximo desarrollo, las larvas dejan de alimentarse y tejen un capullo sedoso blanco (**pupa**).



³ Daño en hoja



⁴ Daño en fruto

C. chalcites produce **daños** sobre hojas jóvenes sin desplegar, recortándolas y perforándolas. En plantas jóvenes, procedentes de cultivo *in vitro*, puede llegar a "cegar" la planta afectando a la yema apical. A nivel de fruto, produce daños en la epidermis, afectando a las manos del racimo de mayor calidad y reduciendo su valor comercial.

Gestión Integrada

1. Seguimiento de la :plaga

El empleo de trampas de feromona sexual permite optimizar la fecha de intervención con liberación de *T. achaeae* o aplicación insecticida, incluso reducir tratamientos, aunque no siempre es posible correlacionar el nivel de capturas con los daños producidos por la plaga en el cultivo.



⁵ Trampa tipo polillero

Se recomienda la colocación de 3-4 trampas/ha tipo polillero (Funnel), cebadas con feromona sexual, que permita detectar la presencia de adultos. Se colocarán por encima del cultivo para una buena ventilación y en nuevas plantaciones se subirán a medida que crezca el mismo.

2. Control cultural:

Siembra de abonos verdes o de plantas trampa (crucíferas, millo, coles, tomates), que sirvan de hospedadores de enemigos naturales y de hospedadores de la lagarta.

4. Control biológico:

Parasitoides:



⁶ *Trichogramma achaeae*



⁷ *Cotesia* sp.



⁸ *Hyposoter rufiventris*



⁹ *Aplomyia confinis*



¹⁰ *Ctenochaeres bicolorus*



¹¹ *Rhogas* sp.

Entomopatógenos:

- *Bacillus thuringiensis*



- Nucleopolidrovirus (ChChSNPV)



¹² Larva afectada por el virus ChChSNPV

Productos autorizados:

Azadiractin 3,2% EC [PS: NP]

N.C.: Zafiro, Fortune Aza, Zar, Align...

Azadiractin 4,5% EC [PS: NP]

N.C.: Eina.

Bacillus thuringiensis kurstaki 11,8% SC [PS: NP]

N.C.: Foray 48 B, Biobit-XL.

Bacillus thuringiensis kurstaki 16% SC [PS: NP]

N.C.: Belthirul 16 SC.

Bacillus thuringiensis kurstaki 16% WP [PS: NP]

N.C.: Presa 16, Lepiback, Bioscorp BT16.

Bacillus thuringiensis kurstaki 32% WP [PS: NP]

N.C.: Bactur 2X, Geoda, Belthirul, Merger...

Bacillus thuringiensis kurstaki 32% WG [PS: NP]

N.C.: Bactur 2X WG, Dipel DF, Biobit 32, Sequira...

Clorpirifos 48% EC [PS: 21]

N.C.: Dursban-48, Pyrinex 48 EC, Danfito, Fostan...

Lambda cihalotrin 2,5% WG⁽¹⁾ [PS: 7]
N.C.: Karate king, Tchang, Karate king 2,5 WG, Akira.

Indoxacarb 30% WG [PS: 6]

N.C.: Steward⁽²⁾, Explicit 30 WG⁽³⁾

Spinosad 48% SC⁽⁴⁾ [PS: 7]

N.C.: Spintor 480 SC

Actualizado a 18 de enero de 2016

Plaga

Gestión integrada

Los **adultos** son de color marrón claro con múltiples manchas estrechas y poco definidas de color gris, negro y blanco. Las alas posteriores son blanquecinas y con el borde delantero marrón. Los **huevos** son casi esféricos y blanco-amarillentos, se encuentran en grupos en el envés de las hojas, cubiertos con pelos o escamas del abdomen de la hembra.



13 Larva



14 Adulto

Las **larvas** varían de gris oscuro a pardo muy claro. Se enrollan en espiral y se ocultan durante el día en el suelo o entre la hojarasca. Presentan 3 pares de patas torácicas de color negro, y 5 pares de falsas patas abdominales de color marrón. Tienen una línea media dorsal flanqueada a cada lado por dos franjas rojas amarillentas. Las **pupas** se encuentran en el suelo dentro de un capullo, donde suelen pasar el invierno.



15 Daño en hoja



16 Daño en planta joven

Causan **daños** al destruir el envés de la hoja, respetando la epidermis; al crecer, sus mandíbulas son mayores y ya puede comer la hoja por ambas caras.

1. Seguimiento de la plaga:

El empleo de trampas de feromona sexual permite optimizar las aplicaciones insecticidas, incluso reducir tratamientos, aunque no siempre es posible correlacionar el nivel de capturas con los daños producidos por la plaga en el cultivo.



17 Trampa tipo polillero

Se recomienda la colocación de polilleros tipo Funnel, cebados con feromona sexual, que permita detectar la presencia de adultos, especialmente en nuevas plantaciones.

2. Control cultural:

Siembra de abonos verdes o de plantas trampa (crucíferas, millo, coles, tomates), que sirvan de reservorio de enemigos naturales y de hospedadores de la lagarta.

4. Control biológico:

Parasitoides:



18 *Cotesia marginiventris*



19 *Homolobus truncatoides*



20 *Hyposoter didymator*



21 *Meteorus pulchricornis*

Entomopatógenos:

- *Bacillus thuringiensis*



- Nucleopoliedrovirus (SpliMNPV)



22 Nucleopoliedrovirus (SpliMNPV)

Productos autorizados:

Azadiractin 3,2% EC [PS: NP]

N.C.: Zafiro, Fortune Aza, Zar, Align...

Azadiractin 4,5% EC [PS: NP]

N.C.: Eina.

***Bacillus thuringiensis* kurstaki 11,8%**

SC [PS: NP]

N.C.: Foray 48 B, Biobit-XL.

***Bacillus thuringiensis* kurstaki 16%**

SC [PS: NP]

N.C.: Belthirul 16 SC.

***Bacillus thuringiensis* kurstaki 16%**

WP [PS: NP]

N.C.: Presa 16, Lepiback, Bioscrop BT16.

***Bacillus thuringiensis* kurstaki 32%**

WP [PS: NP]

N.C.: Bactur 2X, Geoda, Belthirul, Merger...

***Bacillus thuringiensis* kurstaki 32%**

WG [PS: NP]

N.C.: Bactur 2X WG, Dipel DF, Biobit 32, Segura...

Clorpirifos 48% EC [PS: 21]

N.C.: Dursban-48, Pyrinex 48 EC, Danfito, Fostan...

Lambda cihalotrin 2,5% WG⁽¹⁾ [PS: 7]

N.C.: Karate king, Tchang, Karate king 2,5 WG, Akira.

Indoxacarb 30% WG [PS: 6]

N.C.: Steward⁽²⁾, Explicit 30 WG⁽³⁾

Spinosad 48% SC⁽⁴⁾ [PS: 7]

N.C.: Spintor 480 SC

Actualizado a 18 de enero de 2016

Plaga

Las **hembras** pueden llegar a medir de 4-5 mm, no poseen alas, tienen cuerpo elíptico con la cabeza y el abdomen fusionados y están cubiertas de un polvillo céreo blanco. Sus movimientos son lentos y su contorno posee flecos cerosos. Los **machos** presentan cabeza, tórax y abdomen bien diferenciados, tienen un par de alas, antenas largas y patas que terminan en una uña simple.



²³ Hembra



²⁴ Macho

Su posición en la platanera suele ser en las vainas de las hojas, ocultas en los racimos y raquis de las mismas, en el nervio central de las hojas, en las hojas jóvenes y en el pseudotallo.



²⁵ Daño en piña



²⁶ Daño por negrilla

Ocasiona **daños** indirectos por la secreción de melaza que sirve de sustrato a hongos denominados "fumagina". Tanto por la presencia de los hongos como por la acción de la cochinilla se reduce la capacidad fotosintética, provocando la depreciación de la fruta y obligando a la limpieza de las piñas, lo que incrementa el gasto por procesado.

Gestión integrada

2. Control cultural:

Una buena opción es realizar lavados con agua a presión y alto caudal (5-10 l/minuto), complementados con la aplicación de jabón potásico o fosfórico. Las labores de desgareado y limpieza también favorecen el control.

3. Control físico:

- **Embolsado:** mediante esta técnica se pueden evitar los ataques realizando el cierre hermético de la bolsa por el raquis.

- **Control de la hormiga:** (1) obstaculizar el paso mediante adhesivos alrededor del pseudotallo; (2) mediante aromas o extractos que sirven como repelentes (canela, orégano, pimienta, menta ...); (3) mediante cebos a base de ácido bórico al 2% más una sustancia azucarada.



²⁷ y ²⁸ Control físico de la cochinilla mediante embolsado y cinta adhesiva tipo Roller Trap.

4. Control biológico (a):

Parasitoides:



²⁹ y ³⁰ Adulto de *Allotropa musae* y pupa de *D. grassii* parasitada por *Allotropa musae*



³¹ *Acerophagus angustifrons*



³² *Acerophagus arteles*

Depredadores:



³³ *Nephus peyerimhoffi*



³⁴ *Dicrodiplosis guatemalensis*



³⁵ *Cryptolaemus montrouzieri*

5. Control biotecnológico:

Se ha identificado la feromona sexual, aunque aún su aplicación está en fase de desarrollo (b).

Productos autorizados:

Aceite de parafina 72% EC [PS: NP]
N.C.: Fulmit, Insecticida oro, Volck verano, Afroli B...

Aceite de parafina 83% EC [PS: NP]
N.C.: Citrol-ina, Ever transparente, Fulmit oleo LE, Volck miscible...

Acetamiprid 20% SG [PS: 21]
N.C.: Gazel plus SG⁽⁶⁾.

Buprofezin 23,4% SC [PS: 7]
N.C.: Applaud 25 SC⁽⁶⁾.

Buprofezin 25% WP [PS: 7]
N.C.: Applaud 25 WP⁽⁷⁾.

Clorpirifos 25% CS [PS: 28]
N.C.: Warrior, Hoster.

Clorpirifos 25% WP [PS: 28]
N.C.: Chas 25.

Clorpirifos 48% EC [PS: 21]
N.C.: Dursban-48, Pyninex 48 EC, Danfito, Fostan...

Clorpirifos 75% WG [PS: 21]
N.C.: Dursban 75 WG.

Spirotetramat 10% SC [PS: 14]
N.C.: Movento Gold⁽⁶⁾.

Actualizado a 18 de enero de 2016

(34) M. Inmaculada de Paz.

(a) La cochinilla de la platanera. Disponible en: http://www.agrocabiido.org/publica/publicaciones/subt_389_cochinilla_platanera_2011.pdf.

(b) De Alfonso, I., et al. (2012). Investigaciones a cerca de la feromona sexual de *Dysmicoccus grassii* Leonardi. II Jornadas I+D+i BIOMUSA.

Plaga

El **adulto** es un gorgojo de 9-16 mm de longitud y color negro. Presenta hábitos nocturnos y durante el día se refugia en las cabezas, en las "abuelas", entre los restos de platanera que están en el suelo o en la base del pseudotallo. La hembra deposita los **huevos** de forma aislada entre las vainas foliares de la base del rolo y en la superficie del rizoma. Los huevos son blancos, alargados y de unos 2 mm de largo.



36 Adulto



37 Larva

La **larva** es de color blanco-cremoso con epidermis rugosa y muy segmentada. La cabeza es marrón brillante y presenta un potente aparato bucal masticador que le permite cortar trozos de alimento y cavar galerías.



38 Daño por excavación de galerías en el cormo

Los **daños** ocasionados por el picudo se distinguen en directos (debido a que la alimentación de las larvas genera una destrucción de tejidos y vasos, dificultando la circulación de savia) e indirectos (las galerías y orificios sirven de entrada de otros microorganismos patógenos como hongos, bacterias y nematodos). La planta dañada pierde resistencia siendo más vulnerable a la acción del viento.

Gestión integrada

1. Seguimiento de la plaga:

Las trampas de feromonas, manejadas correctamente, son un método de control eficaz. Deben disponerse cada 12-16 m para evitar zonas sin efecto de la feromona. La trampa debe colocarse con la entrada a ras de suelo, para facilitar la entrada de los adultos.



39 y 40 Colocación de la trampa de feromona

Se debe vaciar y limpiar regularmente las trampas, y detectar los focos de picudo; aumentando la densidad de las mismas en las zonas de mayor infestación. Respetar las distancias de 16 m en los bordes de las parcelas, para evitar atraer adultos de las parcelas colindantes. Seguir las indicaciones del correcto uso y mantenimiento de las trampas.

3. Control físico:

En nuevas plantaciones, la solarización es una técnica eficaz en el control del picudo negro (c). Se recomienda realizarla en los 2 meses que transcurren entre la eliminación de plataneras y las nuevas plantaciones.

4. Control biológico:

Hongos entomopatógenos:

Pruebas en laboratorio han mostrado que numerosas cepas de hongos entomopatógenos han dado una mortandad de más del 90% de picudos adultos; sin embargo, los ensayos en campo no han sido tan efectivos (d). Las especies descritas en Canarias son:

- *Beauveria bassiana*
- *Metarhizium anisopliae*
- *Paecilomyces fumosoroseus*



41 y 42 *C. sordidus* parasitado por *B. bassiana* (izq.) y por *M. anisopliae* (dcha.)

Nematodos entomopatógenos:

En laboratorio *Steinernema feltiae* y *Heterorhabditis bacteriophora* atacan a las larvas y adultos de picudo, pero en campo la eficacia de estos nematodos ha sido moderada y su aplicación costosa por lo que su uso a gran escala es limitado por el momento.



43 *S. feltiae*



44 *H. bacteriophora*

5. Control biotecnológico:

Se encuentra disponible comercialmente un preparado que contiene la feromona de agregación del picudo negro de la platanera ("sordidin") sintetizada artificialmente y producida por los machos y atrayente para ambos sexos.

- Monitoreo: 4 trampas/ha (e).
- Captura masiva: 39 trampas/ha (16mx16m).

Productos autorizados:

Azadiractin 3,2% y 4,5% EC [PS: NP]
N.C.: Zafiro, Fortune Aza, Align, Eina...

Clorpirifos 48% EC (e) [PS: 21]
N.C.: Dursban-48, Pyrinex 48 EC, Danfito, Fostan...

Fenamifos 24% CS y 40% EC (e) [PS: 15]
N.C.: Nema-cur micro, Nema-cur 40 LE.

Oxamilo 10% SL (e) [PS: 7]
N.C.: Vydate 10 L, Vydate P.

Actualizado a 18 de enero de 2016

(37) Douglas Cubillo (38) Marinele Francelli (41 y 42) M. Ángeles Padilla Cubas (44) Washington University.

(c) La técnica de solarización como medida de control del picudo de la platanera. II Jornadas I+D+i BIOMUSA. Disponible en: <http://www.biomusa.net>

(d) Evaluación de distintos métodos de aplicación de *Beauveria bassiana* para el control del picudo de la platanera. Disponible en: <http://www.agrocabildo.org>.

(e) Desarrollo de estrategias de control contra el picudo negro de la platanera. Convenio ASPROCAN-FEU-ULL.

Moscas blancas espirales

Aleurodicus dispersus (Russell, 1965)
Aleurodicus floccissimus (Martin et al., 1997)
(Hemiptera: Aleyrodidae)

Plaga

Son conocidas como “moscas blancas espirales” por la forma en que las hembras realizan la puesta: depositan los huevos bajo secreciones ceras, formando largas cadenas espirales.



⁴⁵ Adulto de *A. dispersus*



⁴⁶ Adulto de *A. floccissimus*

Las principales diferencias observables en campo entre ambas especies son: (1) los adultos de *A. dispersus* son de menor tamaño y presentan unas manchas en sus alas; (2) las pupas de *A. dispersus* disponen las secreciones ceras ordenadamente, mientras que las de *A. floccissimus* lo hacen de forma aparentemente desordenada y son de mayor tamaño.



⁴⁷ Colonia de *A. dispersus*



⁴⁸ Colonia de *A. floccissimus*

El abundante material céreo y la cantidad de melaza que producen las ninfas favorecen el desarrollo de “negrilla” y reducen la capacidad fotosintética. Este daño indirecto obliga al lavado de la fruta en el empaquetado y ocasiona pérdidas económicas por depreciación de la calidad comercial de la misma.



⁴⁹ Daño por fumagina

Gestión integrada

2. Control cultural:

Eliminación de hojas viejas y lavado con agua a presión al comienzo del ataque. Deben mojarse bien las hojas de la platanera, eliminando todas las puestas existentes.

3. Control físico:

Mediante el **embolsado** podemos proteger al fruto de la suciedad que genera la melaza, mejorando la apariencia del mismo en cuanto a coloración y brillo.

4. Control biológico (f):

Depredadores:



⁵⁰ *Delphastus catalinae*



⁵¹ *Nephaspis bicolor*

D. catalinae es una especie presente en las islas y disponible comercialmente; *N. bicolor* ha sido estudiado aunque no está presente en las islas.

Parasitoides:



⁵² *Encarsia hispida*



⁵³ *Encarsia guadeloupae*

Estas dos especies son introducidas y ya están aclimatadas.

El parasitismo en las pupas de moscas blancas es fácilmente reconocible por diferencias en la coloración de las ninfas.



⁵⁴ Pupa sin parasitar



⁵⁵ Pupa parasitada

Entomopatógenos:

Se han realizado ensayos de eficacia en campo con los hongos *Beauveria bassiana*, *Lecanicillium (Verticillium) lecanii* y *Paecilomyces fumosoroseus*; obteniendo bajas eficacias, que podrían ser consecuencia de la alta infestación de mosca blanca inicial y de unas condiciones ambientales desfavorables para el desarrollo de los hongos (6).

6. Control químico:

Los tratamientos a base de **jabones** (fosfóricos, potásicos y enzimáticos) y con **aceites parafínicos** solucionan el problema de la mosca blanca, siempre y cuando se apliquen correctamente y en el momento adecuado.

Productos autorizados:

Acelite de parafina 83% EC [PS: NP]

N.C.: Citrol-ina, Ever transparente, Fulmit oleo LE, Volck miscible...

Sales potásicas de ácidos grasos veg. 15% SL [PS: 3]

N.C.: Oleatbio.

Sales potásicas de ácidos grasos veg.

40,13% SL [PS: NP]

N.C.: Canary-Bon.

Acetamiprid 20% SG [PS: 21]

N.C.: Gazel plus SG(6).

Azadiractin 3,2% y 4,5% EC [PS: NP]

N.C.: Zafiro, Fortune Aza, Align, Eina...

Buprofezin 23,4% SC [PS: 7]

N.C.: Applaud 25 SC(6).

Buprofezin 25% WP [PS: 7]

N.C.: Applaud 25 WP(6).

Clorpirifos 48% EC [PS: 21]

N.C.: Dursban-48, Pynrex 48 EC, Danfito, Fostan...

Spirotetramat 10% SC [PS: 14]

N.C.: Movento Gold(6).

Actualizado a 18 de enero de 2016

(f) Moscas blancas espirales. Disponible en: <http://www.agrocabildo.org>

(g) Ensayo de eficacia de pff en el control de la mosca blanca *Aleurodicus floccissimus* en el cultivo de la platanera. Disponible en: <http://www.agrocabildo.org>

Plaga

Pentalonia nigronervosa Coquerel

Pulgones pequeños de color marrón rojizo a negro, los cuales pueden ser alados o ápteros. Los alados poseen unas alas prominentes, con una venación marcada y característica. Se localizan en la base de la hoja, en el cogollo, en zonas abrigadas e incluso en la base de la piña. Esta especie de pulgón es el único vector del “Banana bunchy top virus” (BBTV), virus no presente en Canarias.



⁵⁶ y ⁵⁷ Adultos alado y áptero de *P. nigronervosa*

Aphis gossypii Glover

Pulgón muy polífago y ampliamente distribuido. Son de color variable de verde claro a verde oscuro, con patas y sifones oscuros. Viven en el envés de las hojas de los hijos jóvenes y en el raquis floral.



⁵⁸ Adulto de *A. gossypii*

La secreción de melaza favorece la presencia de fumagina, que si se desarrolla en la piña puede deprecia la fruta.

Las hormigas “ordeñan” a los pulgones para obtener la melaza, distribuyen las ninfas y crean nuevas colonias. Las temperaturas bajas y la lluvia reducen significativamente sus poblaciones.

Los pulgones son relativamente fáciles de controlar, por lo que no suelen constituir un problema grave.

Gestión integrada

3. Control físico:

- **Embolsado:** mediante esta técnica se pueden evitar los ataques realizando el cierre hermético de la bolsa por el raquis.

- **Control de la hormiga:** (1) obstaculizar el paso mediante una cinta adhesiva alrededor del pseudotallo; (2) mediante aromas o extractos que sirven como repelentes (canela, orégano, pimienta, menta ...); (3) mediante cebos a base de ácido bórico al 2% más una sustancia azucarada.

Parasitoides:



⁶⁶ Adulto de *Aphidius colemani*

4. Control biológico:

Depredadores:



⁵⁹ y ⁶⁰ Adulto de *Chrysoperla carnea* (izq.) y puesta de huevos (dcha.)



⁶¹ y ⁶² Adulto de *Scymnus cercyonides* (izq.) y depredación de pulgón (dcha.)



⁶³ y ⁶⁴ Adulto (izq.) y pupa (dcha.) de *Episyrphus balteatus*.



⁶⁵ Larva de *Aphidoletes aphidimyza* sobre pulgón

Productos autorizados:

Aceite de parafina 83% EC [PS: NP]
N.C.: Citrol-ina, Ever transparente, Fulmit oleo LE, Volck miscible...

Oxamilo 10% SL⁽⁶⁶⁾ [PS: 7]
N.C.: Vydate 10 L, Vydate P.

Actualizado a 18 de enero de 2016

Plaga

Ácaro tetránquido que mide unos 0,6 mm, de forma ovoide y de coloración amarillo-rojiza con dos puntos oscuros en el dorso. Los **huevos** son nacarados, lisos, esféricos y más o menos transparentes.



⁶⁷ Detalle de un adulto de araña roja



⁶⁸ Detalle de la tela de araña y los huevos

Se localiza en el envés de la hoja, a lo largo de las nerviaciones de la misma y en el racimo, notándose su presencia por unos puntitos de color rojo junto con las telas de araña y los huevos. Después pasan al racimo, causando daños en la fruta con la aparición de zonas de color blanco-plateado, que poco a poco se van haciendo más oscuros.



⁶⁹ Ataque de araña roja en racimo



⁷⁰ Detalle de las telas de araña sobre fruto

Las condiciones ideales para el desarrollo de la araña roja son los llamados "golpes de calor" o "tiempo sahariano", caracterizado por temperaturas elevadas y humedad ambiente baja. Los focos se suelen detectar en bordes de fincas con áreas pulverulentas y en zonas con riego deficiente.

Los daños por araña roja se distinguen de los de trips por la ausencia de gota fecal sobre el plateado.



⁷¹ y ⁷² Daño por trips

Gestión integrada

2. Control cultural:

- **Manejo del riego:** mejorando la uniformidad de riego, aumentando la frecuencia en situaciones de calma; lavando con agua a presión el cultivo; y cuando es posible, instalando sistemas fijos de limpieza de mallas, instalando controladores de la humedad ambiental aprovechando la estructura de los invernaderos.

4. Control biológico:

Depredadores:

Phytoseiulus persimilis Athias-Henriot:

Ácaro depredador muy efectivo contra araña roja. Sus condiciones óptimas de desarrollo son temperaturas medias y humedades relativas altas.



⁷³ *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot



Euseius scutalis Athias-Henriot y *Euseius stipulatus* Athias-Henriot:

Ácaros fitoseidos con gran tolerancia a diferentes regímenes de temperatura y humedad. Se desarrolla de forma eficaz sobre polen y araña roja.



⁷⁴ y ⁷⁵ Adulto de *E. scutalis* (izq.) y *E. stipulatus* (dcha).

Neoseiulus californicus McGregor:

Fitoseido perfectamente adaptado a nuestras condiciones climáticas y, por tanto, presente durante todo el año en mayor o menor medida. Actúa sobre todos los estadios de araña roja, con preferencia sobre huevos e inmaduros.



⁷⁶ *Neoseiulus californicus* Mc Gregor



Feltiella acarisuga Vallot: Díptero cuya larva es depredadora de araña roja de amplia distribución. Se emplea para apoyar las sueltas de los ácaros *N. californicus* y *P. persimilis* contra araña roja.



⁷⁷ *Feltiella acarisuga* Vallot



Productos autorizados:

Aceite de parafina 83% EC [PS: NP]

N.C.: Citrol-ina, Ever transparente, Fulmit oleo LE, Volck miscible...

Azadiractin 3,2% y 4,5% EC [PS: NP]

N.C.: Zafiro, Fortune Aza, Align, Eina...

Azufre 80% SC [PS: NP]

N.C.: Sufrevit, Azufre flow, Cepsul flow, Azufega 80 LA...

Azufre 80% WG [PS: NP]

N.C.: Microthiol special disperss, Thiovit jet, Quimazufre 80WG, Kumulus DF...

Azufre 80% WP [PS: NP]

N.C.: Lainzulfre, Microtox, Azumo-N, Spersul...

Azufre 80, 90, 98,5% DP [PS: NP]

N.C.: Azufre micronizado P-300/80, Belpron especial fluido 80, Azufre micronizado P-300/90, Agrezulfre, Azufre 98,5...

Clofentezin 50% SC⁽¹²⁾ [PS: 14]

N.C.: Apolo, Benzim.

Etoxazol 11% SC⁽¹³⁾ [PS: 3]

N.C.: Bomeo.

Hexitiazox 10% WP⁽¹⁴⁾ [PS: 14]

N.C.: Zeldox.

Actualizado a 18 de enero de 2016

Plaga

Los trips son pequeños insectos chupadores que miden entre 1-2 mm, con el cuerpo alargado y cilíndrico y con alas plumosas. Se dispersan mediante el vuelo de los adultos alados o bien en el material vegetal contaminado. Al alimentarse, inyectan saliva y absorben el contenido de las células, adquiriendo una coloración plateada y más tarde marrón oscuro; salpicadas de pequeños puntos negros que se corresponden a las heces, bajo las cuales suelen estar incrustados los huevos.

Hercinothrips femoralis Reuter *Hercinothrips bicinctus* Bagnall

Son de color marrón oscuro y se localizan en los frutos y en la bellota. La coloración del ala permite distinguirlos: *H. bicinctus* tiene las alas anteriores con 2 bandas oscuras y 3 claras; y *H. femoralis* tiene las alas anteriores con 3 bandas oscuras y 3 claras.



⁷⁸ y ⁷⁹ Adultos de *H. femoralis* (izq.) y *H. bicinctus* (dcha.).

Thrips florum Schumtz

Adultos de color más pálido. Producen el daño al incrustar los huevos, produciendo pequeñas protuberancias o concavidades. Sólo en ataques muy intensos pueden llegar a deprecia la fruta, sobre todo cuando los plátanos están en crecimiento.



⁸⁰ y ⁸¹ Adulto (izq.) y daños (dcha.) de *T. florum* sobre el fruto.

Gestión integrada

1. Seguimiento plaga :

El monitoreo de la plaga se puede hacer mediante la colocación de **trampas pegajosas** azules o amarillas.

2. Control cultural :

En aquellas piñas con presencia de trips en la bellota, el corte y eliminación de la misma ayuda a un descenso en la población de trips.

3. Control físico:

Mediante el **embolsado** se pueden evitar los ataques realizando el cierre hermético de la bolsa por el raquis.



⁸² Control físico del trips mediante embolsado

Los daños por trips se distinguen de los de araña roja por la presencia de gota fecal sobre el plateado y la ausencia de telas de araña y huevos.



⁸³ y ⁸⁴ Daño por trips y por araña roja

4. Control biológico:

Depredadores :

Para el control de thrips hay dos ácaros fitoseidos disponibles comercialmente, que pueden colaborar en su control si se presentan las condiciones adecuadas para su desarrollo.



⁸⁵ *Neoseiulus cucumeris* Oudemans



⁸⁶ *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot

Productos autorizados:

Clorpirifos 25% CS [PS: 28]
N.C.: Warrior, Hoster.

Clorpirifos 25% WP [PS: 28]
N.C.: Chas 25.

Clorpirifos 48% EC [PS: 21]
N.C.: Dursban-48, Pynrex 48 EC, Danfito, Fostan...

Clorpirifos 75% WG [PS: 21]
N.C.: Dursban 75 WG.

Spinosad 48% SC⁽⁴⁾ [PS: 7]
N.C.: Spintor 480 SC

Actualizado a 18 de enero de 2016

Plaga

Las hembras de estos hemipteros se caracterizan por proteger su cuerpo con un escudo o caparazón centrado, de forma circular y de color pardo amarillento de 1,5-2 mm de diámetro.

Debajo de este escudo se encuentra el cuerpo del insecto que es de color amarillo. Tiene 3 estadios larvarios de color verde amarillento, siendo móviles en su primer estadio. El macho es similar a la hembra aunque más pequeño y alargado. Los machos adultos pasan a estado de ninfa de donde salen alados, separándose del escudo para fecundar a las hembras.



⁸⁷ Escudo de la hembra



⁸⁸ Diferentes estadios de lapilla en pseudotallo

Suelen formar las colonias en el envés de las hojas, aunque en ocasiones las forman en el haz, peciolo y raramente en frutos. Si las poblaciones son muy elevadas, la planta puede sufrir un debilitamiento por succión de savia, se produce un amarilleo en hojas y la pérdida de la actividad fotosintética, aunque no es frecuente. Como el resto de diaspididos, esta especie no segrega melaza.



⁸⁹ Ataque de lapilla en pseudotallo



⁹⁰ Ataque de lapilla en hoja

Gestión integrada

4. Control biológico:

Parasitoides :

En el Levante español realizan sueltas de *Aphytis melinus* para reducir los ataques en plantaciones de limonero, dando buenos resultados en épocas calurosas y secas.



⁹¹ Adulto de *Aphytis melinus*

En los cultivos de platanera de las islas, existe parasitismo de forma natural por el himenóptero afelinido *Encarsia lounsburyi* Berlese & Paoli.



⁹² Adulto de *Encarsia lounsburyi*



⁹³ Lapillas parasitadas por *E. lounsburyi*

6. Control químico:

El control se dificulta debido a que el escudo que cubre a las hembras adultas impide que los insecticidas actúen de manera eficaz, por lo que es importante intervenir cuando se observen las primeras fases de desarrollo, que corresponden a las formas móviles, más sensibles a los insecticidas.

Productos autorizados:

Aceite de parafina 72% EC [PS: NP]
N.C.: Fulmit, Insecticida oro, Volck verano, Afrfol B...

Aceite de parafina 83% EC [PS: NP]
N.C.: Citrol-ina, Ever transparente, Fulmit oleo LE, Volck miscible...

Acetamiprid 20% SG [PS: 21]
N.C.: Gazel plus SG[®].

Buprofezin 23,4% SC [PS: 7]
N.C.: Applaud 25 SC[®].

Buprofezin 25% WP [PS: 7]
N.C.: Applaud 25 WP[®].

Clorpirifos 25% CS [PS: 28]
N.C.: Warrior, Hoster.

Clorpirifos 25% WP [PS: 28]
N.C.: Chas 25.

Clorpirifos 48% EC [PS: 21]
N.C.: Dursban-48, Pynnex 48 EC, Danfito, Fostan...

Clorpirifos 75% WG [PS: 21]
N.C.: Dursban 75 WG.

Spirotetramat 10% SC [PS: 14]
N.C.: Movento Gold[®].

Actualizado a 18 de enero de 2016

Plaga

El adulto es un lepidóptero de hábitos nocturnos, de color amarillo claro o pajizo, presentando la zona ventral de las alas superiores, así como las inferiores de color grisáceo. Mide entre 13-14 mm de longitud y 30 mm de envergadura.



⁹⁴ Adulto de *O. sacchari*

Cuando alcanza la madurez, la larva mide entre 21-26 mm de largo y 3 mm de ancho. De color blanco sucio y por partes transparente, de forma que es posible observar los intestinos en su interior. Presenta 2 manchas gris oscuro en cada anillo del abdomen.



⁹⁵ Larva de *O. sacchari*

Tras la eclosión, la pequeña larva taladra una galería hacia el interior de la planta. Las larvas son muy móviles, voraces y evitan la luz. Se alimentan de tejidos de vegetales muertos o en estado de descomposición, aunque también pueden colonizar tejidos vivos. Ocasionalmente producen daños que justifican ejercer medidas de control.



⁹⁶ Daño del taladro en fruto

Gestión integrada

2. Control cultural :

- Una vez se hayan extendido todas las manos de la piña y alcanzado el tamaño definitivo, si se corta la bellota, dejar suficiente longitud de raquis para impedir la llegada del taladro a las manos inferiores.
- Utilizar bolsas de polietileno para la protección del racimo.
- Limpieza de la planta (corte de hojas viejas) con el fin de promover la aireación y el aumento de luminosidad.
- Trocear las cabezas viejas de la planta para incrementar la descomposición de las mismas y evitar que le sirva de refugio a la plaga.
- Hacer un buen desflorillado.

4. Control biológico:

Entomopatógenos :

El control biológico pasa por realizar aplicaciones con *Bacillus thuringiensis*, repitiendo el tratamiento a los 7-10 días, tan pronto como se detecten las primeras orugas.

En ensayos sobre otros hospedantes de *O. sacchari* se ha visto que los nematodos de las familias Steinernematidae y Heterorhabditidae son agentes eficaces de control, mostrando buenos resultados de establecimiento y de reducción del número de larvas que infestaban los cultivos. Sin embargo, en platanera no se conoce su eficacia.



⁹⁷ *Steinernema feltiae*



⁹⁸ *Heterorhabditis bacteriophora*



5. Control biotecnológico:

Se ha identificado un compuesto extraído de las hembras de *O. sacchari* como atrayente de machos, el cual se puede utilizar para determinar el momento adecuado de aplicación de tratamientos y conocer la evolución de la plaga. Estas feromonas se encuentran disponibles comercialmente.

Productos autorizados:

Azadiractin 3,2% EC [PS: NP]
N.C.: Zafiro, Fortune Aza, Zar, Align...

Azadiractin 4,5% EC [PS: NP]
N.C.: Eina.

Bacillus thuringiensis kurstaki 11,8% SC [PS: NP]
N.C.: Foray 48 B, Biobit-XL.

Bacillus thuringiensis kurstaki 16% SC [PS: NP]
N.C.: Belthirul 16 SC.

Bacillus thuringiensis kurstaki 16% SC [PS: NP]
N.C.: Presa 16, Lepiback, Bioscrop BT16.

Bacillus thuringiensis kurstaki 32% WP [PS: NP]
N.C.: Bactur 2X, Geoda, Belthirul, Merger...

Bacillus thuringiensis kurstaki 32% WG [PS: NP]
N.C.: Bactur 2X WG, Dipel DF, Biobit 32, Sequira

Clorpirifos 48% EC [PS: 21]
N.C.: Dursban-48, Pynrex 48 EC, Danfito, Fostan

Lambda cihalotrin 2,5% WG⁽⁹⁾ [PS: 7]
N.C.: Karate king, Tchang, Karate king 2,5 WG, Akira.

Spinosad 48% SC⁽⁹⁾ [PS: 7]
N.C.: Spintor 480 SC

Actualizado a 18 de enero de 2016

Nematodos

Pratylenchus goodeyi Cobb (Nematoda: Pratylenchidae)
Helicotylenchus multicinctus Cobb (Nematoda: Hoplolaimidae)
Meloidogyne arenaria Neal (Nematoda: Meloidogynidae)
M. incognita Kofoid y White (Nematoda: Meloidogynidae)
M. javanica Teub (Nematoda: Meloidogynidae)

Plaga

Los nematodos son gusanos microscópicos que viven en el suelo. Una parte de ellos se alimentan de las raíces de las plantas pudiendo llegar a producir daños importantes.

Las especies fitoparásitas que causan problemas en las plataneras de Canarias son *Pratylenchus goodeyi*, *Helicotylenchus multicinctus* y tres especies del género *Meloidogyne*: *M. arenaria*, *M. incognita* y *M. javanica*.

Un ataque intenso de estos nematodos se manifiestan en una debilidad de la planta, falta de desarrollo y vigor, abrochamiento y nervios de las hojas pronunciados, amarilleo de las hojas y mal llenado de la fruta; aunque estos trastornos también pueden deberse a otras causas fisiológicas, por lo que, la observación detenida de las raíces puede determinar si los nematodos tienen relación o no con el problema.

Los daños producidos en las raíces por el género *Pratylenchus* son zonas ennegrecidas en la superficie y estrías longitudinales, por ello se le conoce como nematodo lesionador. En el caso de *Meloidogyne* produce nódulos o batatillas en las puntas de las raíces, y por ello se le conoce por nematodo agallador.



⁹⁹ y ¹⁰⁰ Raíces afectadas por nematodos del género *Pratylenchus* (izq.) y *Meloidogyne* (dcha.)

2. Control cultural:

La materia orgánica ejerce un papel importante en el control de nematodos, ya que al descomponerse favorece la proliferación de microorganismos que compiten por el espacio y generan sustancias que producen efectos negativos sobre los nematodos fitoparásitos. Por todo ello, mantener los niveles de materia orgánica en torno a 3-4% mejora la fertilidad del suelo y controlan las poblaciones de nematodos.

En plantaciones nuevas con cultivos precedentes con problemas de nematodos puede realizarse una biodesinfección incorporando de 3 a 4 kg/m² de materia orgánica fresca (estiércol o abono verde especialmente de crucíferas) y regando abundantemente. Si a esta operación se le suma el sellado con plástico de 4 a 6 semanas en periodo de máxima insolación, el efecto se verá incrementado.

4. Control biológico:

Entomopatógenos:

Existen hongos atrapadores de nematodos (*Paecilomyces liliacinus*), bacterias parásitas de nematodos y extractos vegetales (*Tagetes* spp., *Quillaja saponaria*) que han sido indicados para el control de nematodos fitoparásitos.



¹⁰¹ Mostaza

Gestión integrada



¹⁰² *Tagetes erecta*

6. Control químico:

Las aplicaciones de nematicidas químicos son agresivas para el suelo y el medio ambiente por lo que sólo debe tratarse en los casos que sea necesario. Para determinar la conveniencia o no de aplicar dichos tratamientos, se recomienda realizar analíticas del número de nematodos por 100 gr de raíz, combinado con otra información como el estado fenológico y nutricional del cultivo y el contenido en M.O. del suelo.

Productos autorizados:

Fenamifos 24% SC ⁽¹⁰⁾ [PS: 15]
N.C.: Nemacur micro.
















Fenamifos 40% EC ⁽¹⁰⁾ [PS: 15]
N.C.: Nemacur 40 LE.

Oxamilo 10% SL ⁽¹¹⁾ [PS: 7]
N.C.: Vydate 10 L, Vydate P.

Fostiazato 15% EC [PS: NP]
N.C.: Nemathorin 150 EC.

Actualizado a 18 de enero de 2016

Efectos secundarios de plaguicidas sobre fauna útil de platanera

Acción sobre															
Materia activa															
Acetate parafínico		1		1	1	1		2	3		3	1	1	1	
Acetamiprid		2-4	4		1	1		3	3-4	3-4	3	4	3-4	3	
Azinadrin	2-4		1	2	1	1			1			1			
Azafre	2-4	4		3	3	3		1	1		2	2	2	1	
Bacillus thuringiensis kurstaki	1	1		1	1	1		1-2			1	1	1	1	
Buprofezin	1	2	2-3	1	1	1		1	1	1-2	1	1	2-3	1	
Clofentazin	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	
Clorpirifos	4	4		3	3	3		3	3		4	4	4	4	
Etofazol								4	4						
Fenamifos	4														
Hexitiazox	1-4	1		2	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
Indoxacarb	4	2-4	3		1	1		1	1	1	1	4			1
Jabón potásico	1			1	4			4	4	2-4	2-4	4	2-4	2-3	
Lambda cihalotrin	4				1	1			4		4	4	4	4	4
Oxamilo	3-4			1	4	3		4	4		4	4	4	4	
Oxidloruro de cobre				4	1	1		1			1		1	2	
Oxido cuproso				4					4						
Spinosad	4		4		1			1	2	4	4	4		1-4	4
Spirometamaf			2						2			1		1	1
Sulfato nítrico de cobre									1						

1. Inocuo 2. Ligeramente tóxico 3. Moderadamente tóxico 4. Tóxico

Nota: Los datos han sido obtenidos de trabajos y publicaciones científicas, páginas webs de empresas dedicadas a la producción de insectos útiles y trabajos propios realizados en el área de Entomología del Dpto. de Protección Vegetal del ICIA.

Relación de imágenes por autor

Estrella Hernández Suárez: Foto 4, Foto 25, Foto 27, Foto 28, Foto 36, Foto 39, Foto 40, Foto 45, Foto 46, Foto 48, Foto 52, Foto 53, Foto 60, Foto 67, Foto 68, Foto 69, Foto 70, Foto 71, Foto 72, Foto 73, Foto 74, Foto 75, Foto 76, Foto 82, Foto 83, Foto 84, Foto 85, Foto 86, Foto 96.

Carina Ramos Cordero: Foto 13, Foto 23, Foto 24, Foto 26, Foto 29, Foto 30, Foto 31, Foto 32, Foto 33, Foto 35, Foto 47, Foto 49, Foto 56, Foto 57, Foto 59, Foto 61, Foto 62, Foto 63, Foto 64, Foto 77, Foto 87, Foto 88, Foto 89, Foto 90, Foto 92, Foto 93.

Modesto del Pino Pérez: Foto 2, Foto 3, Foto 5, Foto 6, Foto 7, Foto 8, Foto 9, Foto 10, Foto 11, Foto 12, Foto 17, Foto 18.

Rositta Rizza Hernández: Foto 50, Foto 51, Foto 54, Foto 55.

Santiago Perera González: Foto 81, Foto 99, Foto 100, Foto 101.

Tomás Cabello: Foto 1, Foto 43, Foto 97.



