



**CÓMO REDUCIR
LA MANCHA ROJA
CAUSADA POR THRIPS
EN BANANO**



CRÉDITOS

Autores:

Myriam Arias de López¹

Rosa Elena Corozo-Ayovi¹

Ricardo Delgado Arce²

Bertín Osorio Villegas²

Juan Carlos Rojas³

Domingo Rengifo⁴

Pablo Suárez⁴

Charles Staver¹

1/ Bioersity International;

2/ Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP, Ecuador;

3/ Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria – INIA, Perú;

4/ Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales – IDIAF, República Dominicana.

Créditos fotográficos:

Arias de López M., excepto Figuras 1c, 1d, 3a, 3b, 4b y 6a por Delgado R. y 1a por Corozo-Ayovi R.E.

Cita de esta publicación:

Arias de López M., Corozo-Ayovi R.E., Delgado R., Osorio B., Rojas J.C., Rengifo D., Suárez P. y Staver C. (2019). Cómo reducir la mancha roja causada por thrips en banano. Boletín Divulgativo No. 443. El Triunfo, Ecuador: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

Revisión interna:

Comité de Publicaciones de la Estación Experimental Litoral Sur.
Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del INIAP.

ISBN Impreso: 978-9942-22-470-5

ISBN Digital: 978-9942-22-471-2

Octubre 2019

Diagramación e impresión: Grupo Correa
Arias De Ugarte N25-29 y Selva Alegre

Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización.

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) Av. Eloy Alfaro N-30-350 y Av. Amazonas. Edificio MAG-Piso 4
E-mail: iniap@iniap-ecuador.gob.ec

LOS THRIPS DE LA MANCHA ROJA Y LOS DAÑOS QUE CAUSAN

Desde 2011, en los principales países productores de banano orgánico a nivel mundial, los thrips de la mancha roja, tanto *Chaetanaphothrips signipennis* en Ecuador y Perú como *C. orchidii* en República Dominicana, han causado crecientes pérdidas en la calidad de la fruta.

En el caso de *C. signipennis*, una vez que copulan (Figura 1a), las hembras ovipositan en la epidermis de los dedos del banano y de las vainas foliares del pseudotallo (Figura 1b). Para alimentarse, las ninfas y los adultos raspan la epidermis de la base de las hojas (Figura 1c) y de los frutos tiernos. Esto ocasiona la oxidación del látex (Figura 1d) y una posterior coloración rojiza en la cáscara de los frutos. Estas manchas, por más leves que sean, son motivo de rechazo para la exportación a los mercados de Europa y de Estados Unidos. En ataques severos aparecen grietas superficiales en el área afectada que se tornan de color café. Las empacadoras registran pérdidas de hasta el 30 %, en casos extremos llegan al 60 % cuando el manejo no es efectivo.



Figura 1. a) Adultos de *C. signipennis* copulando; b) Hembra ovipositando en la epidermis del fruto; c) Daños en el pseudotallo y vainas de las hojas; d) Daños causados entre los dedos del banano.

Las poblaciones de *C. signipennis* se detectan, con mayor facilidad, debajo del borde de la hoja de los hijos de la planta o plantillas. Aunque los adultos son alados, vuelan distancias cortas dentro de la planta. Las poblaciones de thrips que se encuentran en las plantillas colonizan las vainas de las plantas próximas a florecer (Figura 2a y 2b). En el momento de la emergencia de la bellota, pasan al raquis hasta llegar a la inflorescencia (Figura 2c), donde se refugian hasta el apareamiento de los dedos del fruto, que es cuando sucede la infestación mediante la oviposición. A los 10 días, las nuevas ninfas empiezan a alimentarse a través del raspado de los frutos tiernos (Figura 2d). Para *C. orquidii*, el acceso al racimo no pasa por los hijos de la planta, ni por el pseudotallo, ni por hojas adyacentes a la bellota. Es posible que el acceso ocurra desde los racimos vecinos a las nuevas bellotas, esto mediante vuelo de la hembra partenogénica (no hay machos en la especie).



Figura 2. Movimiento y acceso de *C. signipennis*, desde las plantillas o hijos de la planta hasta el nuevo racimo: a) Los thrips se alojan en hijos y plantas madres; b) Migran hacia la parte superior de las plantas a medida que emiten las hojas; c) Pasan del raquis a la inflorescencia; d) Colonizan los dedos de los racimos tiernos.

¿CÓMO LLEGAN LOS THRIPS A LAS INFLORESCENCIAS?

Los insectos de *C. signipennis* llegan a las inflorescencias por el raquis hasta alcanzar la bellota. Los thrips se refugian en las estrías de la inflorescencia e ingresan a la bellota por la abertura en “V” que se forma cuando se empieza a abrir (Figura 3a).

Los daños causados por ambas especies de thrips se observan entre los dedos del banano, que es donde los adultos y ninfas encuentran refugio y alimento. Con sus estiletes raspan la superficie, lo que provoca el exudado del látex y los halos ovalados de coloración rojiza. Las frutas con manchas no son aptas para la exportación (Figura 3b).



Figura 3. Movimiento de los thrips y daños ocasionados por la oviposición y alimentación. a) Ingresan por la abertura en forma de V en la bellota; b) Daño en los frutos (manchas rojizas).

OBSERVACIÓN DE DAÑOS EN CAMPO Y EMPACADORAS

Las lesiones rojizas se observan no solamente en las frutas, también se detectan en el raquis de los racimos (Figura 4a). En el raquis, las lesiones son de color rojo oscuro, casi negro (Figura 4b). Durante la época lluviosa, los thrips se refugian y se alimentan entre las coronas de las manos y las lesiones se observan en el raquis (Figura 4c). Las lesiones también están presentes en los dedos falsos, en especial cuando no se realizaron labores culturales como el desbellote y la eliminación de dedos falsos (Figura 4d).



Figura 4. Observación de daños de manchas roja en campo y empacadora. a) Raquis de la inflorescencia; b) Raquis del racimo cosechado; c) En la corona del raquis desmanado; d) Manos y dedos falsos.

¿CÓMO PREVENIR DAÑOS PARA OBTENER RACIMOS SANOS?

La selección y protección de las inflorescencias deben realizarse mínimo tres veces a la semana. Se recomienda enfundar con bolsas de polietileno transparente de alta densidad de 3 mm en bellotas cerradas y colgadas. Se ha observado que esta práctica reduce hasta un 90 % de la incidencia de dedos manchados. La aplicación de algunos bioinsecticidas puede contribuir a reducir los daños en 1-5 %. En caso de usar bioinsecticida, este se deberá aplicar a la inflorescencia cerrada y colgada y alrededor del cogollo (Figuras 5a y 5b) e inmediatamente se protegerá con la funda (Figura 5c).



Figura 5. Primera aplicación de bioinsecticida: a) Selección de la bellota cerrada y colgada; b) Aplicación de los tratamientos a la bellota y cogollo; c) Enfunde inmediato después de la aplicación.

Durante la práctica del desflore se puede realizar una segunda aplicación (Figura 6a). Al terminar la labor, se baja la funda (Figura 6b) y se aplica el bioinsecticida alrededor del cogollo. Es importante no aplicar directamente al racimo (Figura 6c).



Figura 6. Segunda aplicación de bioinsecticida: a) Práctica de desflor; b) Enfunde después del desflor; c) Aplicación inmediata al cogollo y lugares adyacentes.

Se puede realizar una tercera aplicación después de la protección de las manos con daipas y/o cuellos de monja. Luego del colocado de estos protectores, se baja la funda para cubrir el racimo (Figuras 7a y 7b) e inmediatamente se debe aplicar el bioinsecticida alrededor del cogollo y lugares adyacentes (Figura 7c). Con estas prácticas se puede alcanzar del 93 hasta el 100 % de sanidad en los racimos, tal como reflejan los resultados del Cuadro 1, provenientes de ensayos realizados en Ecuador, Perú y República Dominicana.



Figura 7. Tercera aplicación de bioinsecticidas: a) Protección de las manos con las daipas y/o cuellos de monja; b) Enfunde después de esta labor; c) Aplicación del bioinsecticida alrededor del cogollo y lugares adyacentes.

ERRORES COMUNES EN EL MANEJO DE THRIPS

El daño por thrips se puede elevar cuando:

- Las fundas son muy cortas, lo que permite el acceso de los thrips a los dedos (Figura 8a);
- Se enfunda tarde en bellota abierta;
- Se dejan las fundas alzadas después de las labores como el desflore y la protección (Figura 8b);
- Se utilizan fundas de colores opacos, con orificios demasiados grandes que no protegen el racimo de manera adecuada. Dado que los insectos son lucífugos (huyen de la luz) se deben utilizar fundas transparentes.



Figura 8. Prácticas inadecuadas de manejo para thrips. a) racimo sin enfundar y funda más corta que el racimo. b) Fundas levantadas antes y/o después del desflore.

PRÁCTICAS, PRODUCTOS Y DOSIS RECOMENDADAS PARA EL MANEJO DE THRIPS

En los tres países, la protección con funda transparente de alta densidad, con orificios de 3 mm en inflorescencia 60 (bellota colgada y cerrada) y sin aplicación de bioinsecticida permite obtener entre el 93 al 99.7% de fruta sin manchas. Los productos que tienen certificación orgánica pueden ser aplicados de forma preventiva y de la manera sugerida en este documento (Cuadro 1). Se debe considerar los costos de los productos, la mano de obra, el efecto sobre el medio ambiente y a los enemigos naturales.

Cuadro 1. Nombres comunes y comerciales, dosis y porcentajes de dedos sanos en banano orgánico, con enfundes en inflorescencia 60.

| Productos | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------------|---|
| Nombres comunes | Nombres comerciales | Dosis/L | Porcentaje de dedos sanos |
| Enfunde en inflorescencia 60 | --- | --- | 93 ^{1/} - 99.7 ^{2/} - 99.4 ^{3/} |
| <i>Lecanicillium lecanii</i> | Vertisave | 1 g | 97 ^{1/} |
| Sulfidato de Alilo | AlitioI | 2 g | 97 ^{1/} |
| Piretrinas naturales | Pyriplus | 6 g | 98 ^{1/} |
| <i>Beauveria</i> + <i>Paecilomyces</i> + <i>Metarhizium</i> | BPM | 1.5 g | 95 ^{1/} |
| <i>Beauveria bassiana</i> | Beauvectin | 50g (5x10 ¹⁰ /g) | 93 ^{1/} - 98 ^{1/} |
| <i>Saccharopolyspora spinosa</i> | Entrust | 2 cc | 100 ^{1/} , 2 ^{2/} , 3 ^{2/} |
| Extracto de aceites vegetales | Tarsus | 3 cc | 100 ^{1/} |
| Hidróxido de potasio | Jabón potásico | 10 cc | 95.5 ^{2/} |
| Extracto de <i>Petiveria alliacea</i> | Extracto de Anamú | 7 cc | 100 ^{2/} |
| Hidróxido de potasio + Extracto de <i>P. alliacea</i> | Jabón potásico + Extracto de Anamú | 5 cc + 3,5 cc | 100 ^{2/} |
| Extracto de <i>Allium sativum</i> | Extracto de ajo | 3 cc | 100 ^{2/} |
| <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Paecilomyces lilacinus</i> , <i>P. fumosorroseus</i> , <i>Metarhizium anisopliae</i> , y <i>Bacillus thuringiensis</i> (al racimo) | Insecbiol | 2.5 g | 99.75 ^{3/} |
| Testigo absoluto | (sin enfunde) | --- | 55.05 ^{1/} - 70.76 ^{2/} - 81.25 ^{3/} |

^{1/} Resultados obtenidos en Ecuador;

^{2/} Resultados obtenidos en República Dominicana;

^{3/} Resultados obtenidos en Perú.

RECUERDE

1. Realice el enfunde en momento oportuno, es decir en bellotas colgadas y cerradas.
2. Utilizar fundas transparentes con orificios de 3 mm.
3. Si aplica bioinsecticidas, realizarlo de manera oportuna y en la forma que se recomienda, nunca al ambiente ni sobre los frutos.
4. La frecuencia de enfunde debe ser de al menos tres veces por semana, así evitamos que las bellotas se abran y entren los thrips.
5. Capacite a su enfundador para que estas prácticas sean ejecutadas de manera correcta.

LITERATURA CONSULTADA

- Arias de López M., Corozo E., Vera T., Jines A., Delgado R., Osorio B., Moyon D., Rojas J.C., Alburqueque D., Rengifo D., Suarez P., Paulino A., Medrano S. y Staver, C. (2017). Etología de *Chaetanaphothrips signipennis* y *C. orchidii*, su relación con las alternativas de manejo integrado en Ecuador, Perú y República Dominicana. En IV Congreso Latinoamericano y del Caribe de Plátanos y Bananos, XVIII Congreso Nacional Mexicano de Productores de Plátano y XII Reunión del Comité Directivo de MUSALAC. *Memoria Tecnológica y científica*. Campo Experimental Tecomán, Colima, México. pp. 42.
- Arias de López M., Corozo-Ayovi R., Delgado R., Osorio B., Moyon D., Rengifo D., Suarez P., Paulino A., Staver, C. (2017). Reducción del daño causado por *Chaetanaphothrips signipennis* y *C. orchidii* en plátano con el uso de fundas simples y aplicaciones de productos orgánicos en Ecuador y República Dominicana. En IV Congreso Latinoamericano y del Caribe de Plátanos y Bananos, XVIII Congreso Nacional Mexicano de Productores de Plátano y XII Reunión del Comité Directivo de MUSALAC. *Memoria Tecnológica y científica*. Campo Experimental Tecomán, Colima, México. pp. 44.
- Clerex L., Arias Zambrano M., Dulanto Bejarano J. y Flores Espinoza B. (2015). Towards biological control of red rust banana thrips in organic and conventional banana. *Acta Hort.* 1105, 73-80 DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1105.11>
- Rojas J.C., Vegas U., Rengifo D., Suarez P., Delgado R., Corozo R.E., Arias M., Osorio B., Moyon D. y Staver C. (2017). Identificación de las Causas de Pérdida de Fruta en la Etapa de Pos cosecha de Banano Orgánico de Exportación. En IV Congreso Latinoamericano y del Caribe de Plátanos y Bananos, XVIII Congreso Nacional Mexicano de Productores de Plátano y XII Reunión del Comité Directivo de MUSALAC. *Memoria Tecnológica y científica*. Campo Experimental Tecomán, Colima, México. pp. 50.

AGRADECIMIENTO

El proyecto FONTAGRO FTG/RF-1332-RG “Fortaleciendo pequeños productores de banano orgánico: integración de actores, manejo sostenible de plagas y estrategias de salud de suelos”, liderado por Bioversity International, agradece la cooperación desinteresada de las Asociaciones San Miguel de Brasil, Ecobanec y Banasoma, a los propietarios de las Fincas San José, Niña Stephany, El Refugio, Seguban, San Carlos, Antonella, Siete Hermanos, Cuatro Hermanos, Elizabeth, Corazón de Jesús y Panigón (Ing. Javier Reyes) en la provincia del Guayas; las fincas Los Ángeles, San Isidro, Santa Elena, San Nicolás, Julia Elena, Las Mercedes, Alexandra, La Aurora, Bella Juanita y Palenque en la provincia de El Oro, en Ecuador; La Asociación Bananos Ecológicos de la Línea Noroeste, BANELINO, y a los productores Vicente Santos, Víctor Sosa, Élido Peña y María Genao de la República Dominicana; y a los agricultores de Alto Piura y Sullana en Perú.

A los investigadores que participaron en el proyecto: D. Albuquerque y U. Vegas del INIA; D. Moyon, A. Jines y T. Vera del INIAP; y a A. Paulino y S. Medrano del IDIAF.



La publicación de este boletín divulgativo ha sido realizada con la colaboración del Proyecto "BIOCONTROL FOR SUSTAINABLE FARMING SYSTEMS, ECUADOR" con financiamiento de MFAT - New Zealand.



**NEW ZEALAND
FOREIGN AFFAIRS & TRADE**

ISBN: 978-9942-22-470-5



agroinvestigacionecuador



@INIAPECUADOR



agroinvestigación iniap

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)
Av. Eloy Alfaro N-30-350 y Av. Amazonas. Edificio MAGAP-Piso 4
Casilla 17-17-362. Teléfonos (593-2)2565963 / 2504 996 / 2567 645

www.iniap.gob.ec