

BiorendR eficaz para la lucha contra el picudo rojo

Los daños producidos por este insecto son tan graves que acaban con la vida de la palmera hospedante



El picudo rojo de las palmeras, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera, Curculionidae), es una importante plaga de las palmeras. Recientemente ha colonizado la cuenca Mediterránea, donde es un grave problema en las palmeras ornamentales *Phoenix canariensis* (Chabaud).

La eficacia de *Steinernema carpocapsae* (Weiser) (Nematoda: Steinernematidae) con una formulación de quitosano (Biorend R®) se ha estudiado en ensayos preventivos y curativos contra el picudo en condiciones de semi-campo. Nuestros resultados demuestran el potencial de este nematodo para el control *R. ferrugineus*. Eficacias alrededor del 80% se obtuvieron en el ensayo curativo, y hasta del 98% en el tratamiento preventivo.

Aplicaciones repetidas cada 2-3 semanas durante los periodos críticos de vuelos puede resultar eficaz para proteger las palmeras de este picudo en la cuenca Mediterránea.

Palabras clave: Curculionidae Steinernematidae, EPNs, quitosan





M. M. Martínez de Altube -
E. Llopis - A. Martínez Peña

Breve descripción de la plaga

El picudo rojo (*Rhynchophorus ferrugineus*) (Olivier) o curculiónido ferruginoso es un insecto que vive a costa de las palmeras. En nuestra zona muestra especial predilección por la palmera canaria y la datilera, aunque también se han constatado casos de infestación de palmeras washingtonias entre otras. Este insecto vive y se alimenta en el interior de las bases de las hojas y en el interior del tronco, por lo que es difícil de detectar incluso mediante inspección visual exhaustiva.

En una palmera el picudo se puede encontrar bajo cuatro formas diferentes:

huevo, larva, pupa (capullo) y adulto. Las hembras ponen los huevos escondidos en heridas presentes en el ejemplar y no selladas, o entre las bases de las hojas (en datileras preferentemente en hijuelos), resultando muy difíciles de ver debido a su tamaño, de 1 a 2 mm. De los huevos eclosionan las larvas son apodas, de color blanco marfil a ocre, con forma de pera que pueden alcanzar los 5 cm. de largo y viven en el interior del tronco y en las bases de las palmas. Estas larvas cuando alcanzan su última fase fabrican un capullo de color marrón hecho

con las fibras de la palmera, en el interior del cual se transforman en pupas, y, posteriormente, en escarabajos adultos. Los adultos son de color rojo con las alas rayadas en negro, la cabeza acaba en pico, su longitud oscila entre 2 a 5 cm. y se suelen encontrar detrás de las bases de las hojas.

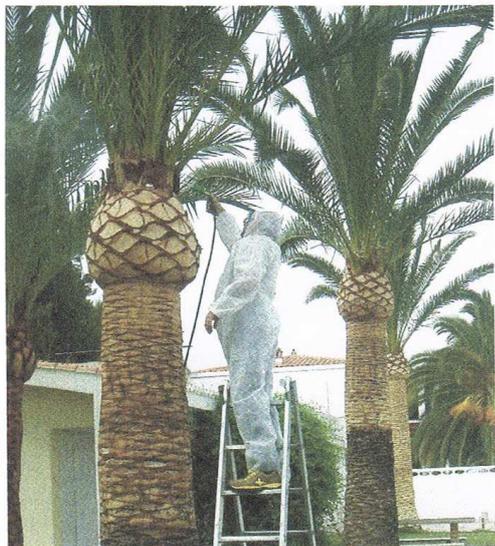
En nuestro clima, el picudo necesita de tres a cuatro meses para completar el ciclo de huevo a adulto, por lo que se pueden esperar al menos tres generaciones anuales. Si se tiene en cuenta que la hembra puede poner entre 300 y 400 huevos,

Palmeras tratadas en diferentes partes de España con afecciones fuertes por picudo rojo y las mismas palmeras después de cuatro tratamientos con Biorend R Palmera, distanciando estos tratamientos mensualmente.

la capacidad reproductiva y por tanto de colonización de este insecto es enorme. Dentro de una palmera se producen varias generaciones de picudo rojo, por lo que en cualquier época del año se pueden encontrar en la misma todas las formas descritas del insecto.

Los daños producidos por tan elevada población son tan graves que acaban con la vida de la palmera hospedante. Las larvas permanecen siempre dentro de la palmera en la que se están

El picudo rojo de las palmeras ha colonizado la cuenca Mediterránea dónde es un grave problema en las palmeras ornamentales



alimentando, mientras que los adultos son los encargados de la multiplicación reproductiva y la colonización de nuevos ejemplares pues tienen capacidad de mantener vuelos sostenidos de varios Km. (entre 4-5 Km.).

Síntomas y daños

Una palmera puede estar infestada por el picudo rojo y no mostrar ningún síntoma que lo manifieste durante varios meses, por ello no se puede asegurar que las palmeras aparentemente sanas en zonas de presencia constatada del insecto no contengan a su vez la plaga. Esta circunstancia provoca que no se pueda tener constancia del grado de afectación que sufre una palmera en sus tejidos en el momento de acometer el tratamiento preventivo o curativo del ejemplar.

Los daños sufridos por los ejemplares infestados

son producidos por las larvas de picudo al alimentarse en el interior de la palmera. Si el ataque se produce por el ápice de la palmera ésta pierde la flecha de hojas jóvenes, que al tirar se desprenden con facilidad, y la palmera muere rápidamente. Este último caso se da muy especialmente en la palmera canaria.

Si las larvas se encuentran comiendo en la zona alta del tronco, las hojas jóvenes al crecer y salir al exterior muestran trozos de foliolos y de raquis comidos. Las hojas o y los hijuelos se pueden desprender fácilmente cuando las larvas se desarrollan en ellos, obser-

vándose en estos casos con facilidad las galerías realizadas por las larvas y encontrar capullos, adultos y restos de fibra apelmazada.

Resultados de eficacias en palmeras afectadas despues de 4 tratamientos con Biorend R

En la actualidad, con el uso de Biorend R Palmeras, se están consiguiendo eficacias en el control del picudo superiores al 80% cuando se utiliza el producto como curativo, y sobre el 98% cuando este se utiliza como preventivo.

Estudios sobre la eficacia del Biorend R Palmeras se han llevado a cabo durante más de tres años colaborando con diferentes grupos y Centros de Investigación como: IVIA (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias) Generalitat Valenciana, Estacion Phoenix (Elche) Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Barcelona, Generalitat de Catalu-

ña y Junta de Andalucía e IFAPA (Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica). En la actualidad hay más de 65.531 palmeras tratadas, tanto de Ayuntamientos como, particulares.

Lugares de toda el área Mediterránea como El jardín Botánico de Valencia, el de Blanes, El Palmeral de Elche, y Ayuntamientos de Valencia, Xativa, Marbella, Espartinas, Barcelona... están siendo tratados en la actualidad con Biorend R Palmeras. También internacionalmente en Italia, (San Remo, Nápoles, Sicilia) Francia y Portugal.

Modo de actuación del Biorend R palmera

Biorend R es un grupo de productos de uso como plaguicidas biológicos y están basados en la combinación de agentes biocontroladores, nematodos entomopatógenos, mezclas con Biorend®.

Biorend® es un producto natural orgánico, biodegradable, no tóxico y no contaminante que se usa en la agricultura como bioestimulante-protector de cultivos. Su ingrediente activo es la N-acetil-glucosamina (Quitosano) un polímero derivado

El jardín botánico de Valencia, el de Blanes, el Palmeral de Elche, los ayuntamientos de Xativa, Marbella, Espartinas, Barcelona y otros realizan tratamientos con Biorend R Palmeras



de la quitina. Es un producto certificado por IMO para su uso en Agricultura ecológica en U.S.A, Europa y Japón y se fabrica en la región Antártica de Chile.

Existe una patente internacional para el uso de esta mezcla en agricultura EP: 1 332676B1. V.O: 2002/037966 Inventor: Alejandro Martínez Peña. Propietario: IDE-BIO S.L (2004).

El modo de acción y espectro de actividad de ambos ingredientes se fundamenta en que se complementan de una forma sinérgica consiguiendo conjuntamente una alta y doble eficacia por la que además de controlar las plagas, se mejora la resistencia de las plantas frente a enfermedades, aumentando así su capacidad de supervivencia en condiciones ambientales adversas, y obteniendo mejoras en el crecimiento y rendimiento.

Los nematodos entomopatógenos son unos gusanos cilíndricos no segmentados cuyo tamaño sólo permite visualizarlos por microscopía y que parasitan determinados insectos.

El modo de acción y espectro de actividad de ambos ingredientes se fundamenta en que se complementan de una forma sinérgica consiguiendo conjuntamente una alta y doble eficacia por la que además de controlar las plagas, se mejora la resistencia de las plantas frente a enfermedades, aumentando así su capacidad de supervivencia en condiciones ambientales adversas, y obteniendo mejoras en el crecimiento y rendimiento. De esta forma:

1º Los nematodos entomopatógenos matan y eliminan eficazmente la plaga. Así mismo la bacteria que llevan asociada, durante el proceso de infección del insecto hospedador, comienza a liberar una serie de metabolitos tales como enzimas quitinolíticas y antibióticos.

2º Gracias a la capacidad del Biorend® de formar film, los nematodos van recubiertos de una película protectora, que les permite sobrevivir mejor que otros nematodos frente a condiciones adversas, como altas temperaturas, desecación...Facilitando el uso de nematodos fuera de hábitat natural que es el suelo.

3º La acción quitinolítica de las enzimas liberadas por

la bacteria hace que el proceso de asimilación del Biorend® por parte de la planta sea más rápido, dado que dichas enzimas actúan rompiendo los polímeros del quitosano en moléculas (monómeros y dímeros de azúcares N-acetilados) más fácilmente asimilables por la planta.

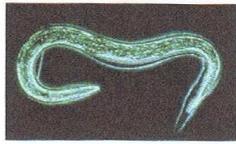
4º Por otro lado la actividad fungistática del Biorend® se ve sinergizada por la actividad antimicótica de dichas enzimas, y la actividad de los compuestos antibióticos liberados por la bacteria que inhiben la proliferación de posibles microorganismos patógenos facultativos.

5º Dentro de la composición del Biorend® se encuentran trazas de ciertos iones, como el Mn (II) y el Mg. Se ha comprobado que en concreto, estos dos iones, producen una estimulación química en los nematodos entomopatógenos aumentando su patogenicidad y su productividad.

6º El Biorend® regenera y/o fortalece las plantas estimulando los mecanismos de defensa.

Los nematodos se pueden dividir en dos grandes grupos: los de vida libre y los parásitos. Los nematodos

Con el uso de Biorend R Palmeras se están consiguiendo eficacias en el control del picudo superiores al 80%



Nematodo entomopatógeno.

parásitos a su vez se dividen en parásitos de plantas (fitopatógenos) y de animales (parásitos de vertebrados y parásitos de invertebrados). El grupo más importante de nematodos parásitos de invertebrados es el de nematodos entomopatógenos, que son nematodos que parasitan insectos.

Estos nematodos presentan una relación simbiótica con una bacteria que transportan en su interior y que les confiere las particulares características del complejo nematodo-bacteria.

Todo del ciclo de vida de los nematodos se desarrolla en el interior del insecto, a excepción de su fase infectivo juvenil (I_J) que es la única etapa de vida libre de su ciclo. Esta fase puede sobrevivir varios meses en el suelo sin alimentarse, y es la que busca activamente hospedadores.

Ciclo de vida

Los I_J penetran en sus hospedadores normalmente por los orificios naturales, es decir por la boca, ano o espiráculos.

Una vez que llegan a la hemolinfa del insecto, liberan sus bacterias, que causan la muerte del insecto por septicemia (infección generalizada) en un período de aproximadamente dos días.

Las bacterias, a la vez que se multiplican, producen

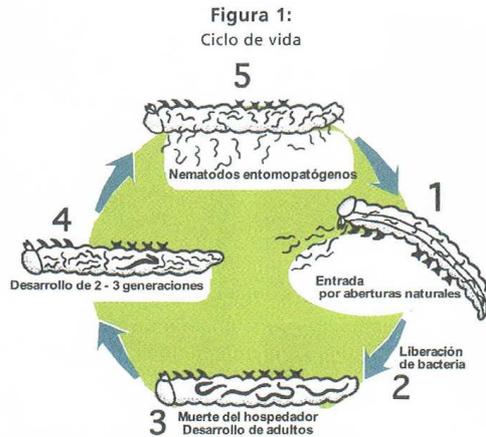


Figura 1:
Ciclo de vida

condiciones favorables para la alimentación de los nematodos, que a su vez requieren la presencia de la bacteria simbiótica para reproducirse y completar su ciclo.

Los nematodos se desarrollan hasta el estado de adultos y se reproducen dentro del cadáver.

Se producen varias generaciones nuevas de nematodos dentro del insecto. Cuando los nutrientes empiezan a escasear, los nematodos terminan su ciclo en el estadio I_J, que incorpora las bacterias y emigra del cadáver buscando nuevos insectos hospedadores para parasitar.

Aplicación del producto

El producto se aplica pulverizado en las zonas por donde se inicia el ataque, en palmeras canarias a toda la zona de la valona y las hojas principales sobre todo en la yema apical. De forma general se realizan aplicaciones mensuales. Durante algunos periodos del año (invierno), se podrían espaciar mas estas aplicaciones, en función

del ciclo del insecto y el grado de ataque en la zona.

Para obtener mayor éxito en el control del picudo se debe respetar escrupulosamente el calendario de tratamientos.

Durante el tratamiento hay que tener en cuenta varias recomendaciones que se deben cumplir siempre:

- 1) La maquina de pulverizar siempre debe tener agitación con retorno en el fondo del tanque, para evitar que el producto se deposite en el fondo de la maquina.
- 2) No sobrepasar las 20 atm. de presión, ya que sino se producirá cierta mortalidad. A unas 10 atm el tratamiento se realiza muy bien.
- 3) Quitar todos los filtros, la boquilla de salida del producto debe ser superior a 1 mm para evitar obturaciones en la salida. Es mejor aplicar con gota gruesa.
- 4) Al conservarse el producto en frío, se debe aplicar inmediatamente cuando se saca de estas condiciones, lo mas recomendable es realizar las aplicaciones al atardecer utilizando todo el pro-



Emergencia de juveniles desde larva de rosquilla verde (*Spodoptera exigua*) muerta por nematodos entomopatógenos.

T. Caballero (c) 2007

ducto de la máquina en la jornada.

5) La dosis de producto por palmera es fija. La cantidad de agua que se utiliza para aplicar esta dosis, es la que variará en función del tamaño de la palmera. El volumen de agua para aplicar debe ser lo suficiente para cubrir todo el ojo de la palmera pero no debe chorrear para evitar pérdidas de producto.

Se pueden abaratar las aplicaciones instalando dispositivos fijados al ojo de la palmera, muy sencillos, con 2-4 goteros de diámetro de más de 2 mm. (Ayuntamiento de Espartinas)



Recientemente se han publicado resultados en un artículo de la revista BioControl, una de las revistas mas especializadas en cuanto a control biologico a nivel internacional, con muy buena aceptación.

Referencia:

E. Llácer M. M. Martínez de Alcube J. A. Jacas 2009 Evaluation of the efficacy of *Steinernema carpocapsae* in a chitosan formulation against the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*, in Phoenix canariensis BioControl (2009) 54:559-565



Pol. Ind. "El Montalvo I",
C/ Bell, 3. 37008 SALAMANCA
(Spain)
Tno:+34 923190240.
e-mail: idebio@helcom.es

BEAUTIFUL GARDEN
DAVID
RIEGOS JARDINES PISCINAS
6 1 9 0 1 7 6 5 6 26 -3 -09
WWW.BEAUTIFULGARDEN.ES
FAX 962832541

CONTROL Y TRATAMIENTO

EL ESCARABAJO PICUDO ROJO DE LAS PALMERAS.

TARIFA DE PRECIOS:

PARTICULARES.....50 E/UND/TRATAMIENTO
TENIENDO UN DESCUENTO PROPORCIONAL AL NUMERO
DE PALMERAS A TRATAR.

AYUNTAMIENTOS..... E/UND/TRATAMIENTO
TENIENDO UN PRECIO ESPECIAL POR COMPUTO TOTAL DE PALMERAS A
TRATAR.

RECOMENDACIONES.

CALENDARIO A SEGUIR DE TRATAMIENTOS RECOMENDADOS.

TRATAMIENTOS PREVENTIVOS LOS MESES DE :
SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE.

TRATAMIENTOS CURATIVOS LOS MESES DE:
MARZO, ABRIL, MAYO, JUNIO, JULIO, AGOSTO.