

### Proyecto: Manejo Integrado de Plagas

## Nueva tecnología de manejo de plagas de palma de aceite y coco: investigación y desarrollo de trapeo selectivo usando atrayentes sintéticos

Varias especies de insectos correspondientes a las subfamilias *Rhynchophorinae* y *Dynastinae* de las familias *Curculionidae* y *Scarabaeidae*, respectivamente, se han convertido en plagas de importancia económica en palmas de aceite y de coco en las diferentes zonas productoras del mundo. En Malasia e Indonesia, por ejemplo *Oryctes rhinoceros* fue alcanzando importancia económica en la medida en que han ido avanzando las renovaciones de plantaciones, en número de generaciones y área renovada. En Papua, Nueva Guinea, además, *Scapanes australis* y *Rhynchophorus bilineatus* de manera conjunta están causando grandes pérdidas en palmas jóvenes. En Colombia y en general en América tropical, *Rhynchophorus palmarum* L. y *Metamasius hemipterus* L. (*Coleoptera: Curculionidae*) como diseminadores del nemátodo *Rhadinaphelenchus cocophilus*, agente causal del anillo rojo u hoja corta de la palma; y *Strategus aloeus* L. (*Coleoptera: Scarabaeidae*) como plaga que causa un daño directo a las palmas jóvenes, especialmente en áreas de renovación.

Respecto al control de las especies latinoamericanas, es conveniente recordar que para el caso de *S. aloeus* este se ha basado principalmente en la revisión detallada de los lotes de palma joven para identificar las palmas atacadas por la plaga y en la utilización de insecticidas químicos, aplicados directamente contra los adultos, en los huecos, base de las palmas donde estos se localizan. Con este sistema es posible proteger una palma de manera individual, pero en forma general es una práctica costosa, de difícil ejecución y control por las características del cultivo y de la cobertura; además, poco efectiva en la reducción de poblaciones. En consecuencia es necesario buscar otras alternativas como el uso de atrayentes sintéticos, que produzcan un efecto igual o superior a la atracción ejercida por las palmas jóvenes, para introducirlos en programas de manejo integrado de la plaga basados en el trapeo masivo.

En cuanto a *R. palmarum* su manejo se ha basado en el uso de la feromona sintética con atrayentes vegetales naturales como caña de azúcar o trozos de estipe de palma de aceite o de moriche, en programas de trapeo masivo para reducir poblaciones del insecto. Sin embargo, el programa no ha sido exitoso debido a la ineficiencia de las trampas para capturar toda la población atraída, además de que resulta costoso por los requerimientos de material vegetal en buenas condiciones, lo cual implica la renovación constante, cada 3 o 4 semanas, de los atrayentes naturales y la renovación de la feromona y su dispensador. Por esto, se ha pensado en la síntesis de sustancias vegetales atrayentes o kairomonas para que, unidas a la feromona, produzcan el efecto de sinergismo requerido en la atracción de este grupo de insectos.

En cuanto a *M. hemipterus* se hará la síntesis de la feromona y se adicionará el sinergista para asegurar buena atracción. Se buscará una trampa altamente eficiente para la captura de la población atraída.

Estos atrayentes específicos para la captura de *R. palmarum*, *M. hemipterus* y *S. aloeus* al igual que para las otras especies de insectos de Indonesia y Papua-Nueva Guinea, pertenecientes a los mismos grupos taxonómicos de insectos, constituyen el objetivo central de un proyecto multinacional, financiado por la Unión Europea, liderado por el CIRAD - CP, con la participación del INRA de Francia, INIA de España, CENIPALMA de Colombia, IOPRI de Indonesia y NRC - PN de Papua, Nueva Guinea.

Para asegurar la eficiencia de la atracción y la durabilidad del producto en el campo bajo las condiciones climáticas del trópico húmedo, el proyecto contempla además, la utilización de dispensadores del atrayente, específicos, económicos y altamente eficientes en la liberación del producto.

En consecuencia, el proyecto está dirigido a proporcionar sostenibilidad a los cultivos de coco y palma de aceite en el área del Pacífico. Está orientado hacia el desarrollo de una nueva tecnología de manejo integrado de plagas: el trapeo masivo y selectivo de las principales plagas de estos cultivos: picudos de la Subfamilia *Rhynchophorinae* y chisas de la Subfamilia *Dynastinae*, usando atrayentes sintéticos: feromonas y sinergistas vegetales.

El nuevo método alternativo de control de estas especies plagas está basado en el mejoramiento racional de un método tradicional. Es amigable del medio ambiente y puede estar asociado simultáneamente con otras técnicas de MIP. El método contribuye a localizar y reducir el uso de insecticidas con efectos positivos tanto de carácter económico como ambiental. Se espera reducir el costo por concepto de uso de insecticidas por encima del 50% y proteger las palmas jóvenes de renovación del ataque de estas plagas. También se espera la reducción de más del 30% de las pérdidas debidas a anillo rojo transmitido por *Rhynchophorinae* en América Latina.

Para lograr estos objetivos se realizarán las siguientes acciones:

1. Caracterizar los sistemas de feromonas de los picudos y las chisas de la palma. Especialmente: Completar el estudio relacionado con los compuestos menores de las feromonas de *Rhynchophorus bilineatus* en Papua-Nueva Guinea-, *Metamasius hemipterus* en Colombia y *Oryctes rhinoceros* en Indone-

sia. Separar e identificar las feromonas en especies de chisas no investigadas todavía como *Scapanes australis* en Papua -Nueva Guinea- y *Strategus aloeus* en Colombia, lo cual comprende la síntesis de los compuestos originales.

2. Investigar feromonas sintéticas sinergistas hábiles para sustituir a los atrayentes naturales de las plantas y reforzar la atracción de la feromona; completar el aislamiento y el estudio de olores naturales de la palma, potente sinergista de la feromona de *R. palmarum*; identificar los sinergistas de la feromona permitiendo el uso de la totalidad de los atrayentes para un trapeo selectivo de picudos; desarrollar investigaciones equivalentes para las feromonas de chisas después de una evaluación preliminar de campo de varios sustratos de plantas.

3. Diseñar y desarrollar atrayentes sintéticos, dispensadores y trampas adaptadas a la biología de las plagas, a las condiciones climáticas

y económicas de las regiones productoras, en cooperación con pequeños industriales.

4. Evaluar experimentalmente la estrategia óptima de uso de sistemas de trapeo y cuantificar su contribución en el desarrollo del MIP tradicional contra las plagas, desde los puntos de vista agronómico y económico.

### Metodología

El proyecto considera un constante intercambio entre actividades de campo y laboratorio. Antes de cualquier trabajo de laboratorio, será necesario evidenciar la atracción hacia insectos o plantas mediante trapeo experimental de campo. Tales atracciones serán precisadas por estudios de olfatometría en los países europeos. En el laboratorio se utilizarán las más recientes técnicas para el aislamiento y análisis de trazas volátiles. Se desarrollarán olfatómetros de gran tamaño adaptados a este tipo de insectos plagas y el acoplamiento de electroantenografías para

asegurar una correcta selección de los compuestos bioactivos. Por síntesis orgánica se proveerán las feromonas sintéticas, mientras que los dispensadores y las trampas serán diseñadas y calibradas en colaboración con industriales para probar compuestos bioactivos en el campo. Se desarrollará la simplificación de mezclas derivadas de plantas por el sistema de adición - sustracción. El sistema de trapeo masivo se optimizará y se desarrollará teniendo en cuenta las condiciones económicas y bioclimáticas locales del cultivo para su rápido uso en programas de manejo integrado de plagas, MIP.

En general, los pasos y la metodología considerada dentro del proyecto y la participación de las entidades involucradas en él, se presentan a continuación:

El proyecto tiene una duración de tres años y se inició oficialmente en el mes de octubre del año en curso.

#### Evidencia de la ocurrencia de atrayentes naturales

Campo  
CCRI, Cenipalma, Iopri  
Trapeo experimental

Laboratorio  
CCRI, Cenipalma, Cirad, Inra, Iopri  
Olfatometría

#### Aislamiento y selección de compuestos activos

Laboratorio  
Inra, Cirad, CCRI, Cenipalma, Iopri  
Aislamiento  
Electroantenografía  
Cromatografía de gas  
Olfatometría

#### Identificación de compuestos bioactivos

Laboratorio Inra  
Cromatografía - Espectrometría de masas  
Resonancia magnética nuclear  
Síntesis orgánica

#### Evidencia de la bioactividad de los compuestos sintéticos

Industria  
Egno Síntesis de atrayentes  
B-Agrisense Producción de  
dispensadores y trampas  
prototipo

Campo  
CCRI, Cenipalma, Iopri  
Trapeo experimental  
Atrayentes y optimización  
de trampas

Laboratorio  
Olfatometría Cirad, Inra  
Electroantenografía  
Atrayentes y optimización  
de atrayentes

#### Desarrollo del trapeo masivo como una nueva estrategia en MIP

Industria  
Egno Síntesis de atrayentes  
B-Agrisense Producción de  
dispersores y trampas  
Producción comercial

Campo  
Cenipalma, CCRI,  
Cirad Iopri  
Trapeo experimental  
Estudios económicos  
Evaluación agronómica

Laboratorio  
Control de formulaciones  
de atrayentes  
Inia

Esta publicación ha sido financiada por el Fondo de Fomento Palmero.

Centro de Investigación en Palma de Aceite -CENIPALMA- CI 74 No. 10-85 Tels: 255 65 45 - 345 16 40 - 313 35 02 Fax: 255 65 31