



# Comunicación química entre el insecto-plaga *Opsiphanes cassina* Felder, 1862 (Lepidoptera: Nymphalidae) y la palma de aceite *Elaeis guineensis* Jacq., 1897

Jenifer Bustos<sup>1,2</sup>; Carolina Chegwin<sup>1</sup>; Anuar Morales<sup>2</sup>; Rosa Aldana<sup>2</sup>; Alicia Romero<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Química de Hongos Macromicetos Colombianos, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Manejo Integrado de Plagas de la Palma de Aceite, Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma)

<sup>3</sup> Grupo de Investigación en Ciencias Biológicas y Químicas, Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia.

Correo: jrbustosc@unal.edu.co

## RESUMEN

Uno de los principales insectos-plaga que afecta actualmente al sector palmicultor de países productores como Colombia y Brasil es el defoliador *Opsiphanes cassina*. Aunque actualmente se realizan prácticas de control cultural, biológico y químico, aún no se ha logrado realizar un manejo integrado de que resulte efectivo y tenga un impacto favorable para el ambiente. En este sentido, la modificación del comportamiento en respuesta al uso de estímulos de naturaleza química resulta un escenario promisorio. Con el fin de contribuir con esa alternativa, en este trabajo se establecieron las condiciones de extracción y análisis químico de los compuestos orgánicos volátiles (VOC por sus siglas en inglés) que constituyen la feromona sexual de la especie.

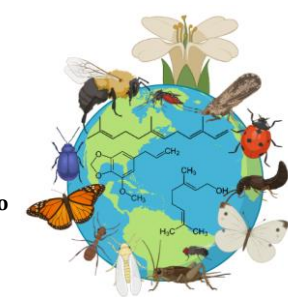
## INTRODUCCIÓN

El consumo foliar de 300 cm<sup>2</sup>/larva genera pérdidas de hasta el 90 % del área afectada.

Modificación del comportamiento en respuesta al uso de estímulos de naturaleza química como las feromonas\*.



Punto clave para el manejo integrado de *O. cassina* en cultivos de palma de aceite: monitoreo y control de las poblaciones de adultos.



\*Mezclas de VOC en proporciones y concentraciones específicas que median la comunicación intraespecífica entre insectos. Son pieza clave en la localización de parejas, así como en el proceso de cópula. Su estructura química está relacionada con el grupo taxonómico (orden, familia, género) así como con la planta hospedera.

## METODOLOGÍA

### 1. Estudio del comportamiento bajo condiciones de laboratorio



Observación del comportamiento sexual de parejas y grupos de adultos vírgenes.

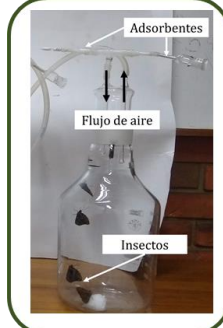
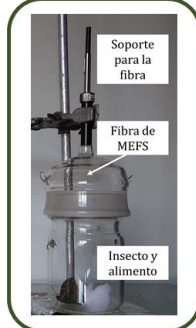
Determinación del horario de llamado de los machos, evaluando individuos de diferentes edades (1, 2 y 3 días).

### 2. Extracción de VOC liberados por los insectos

Extracción directa con solventes

Head-Space con Micro Extracción en fase Sólida (HS-MEFS)

Head-Space Dinámico (HSD)

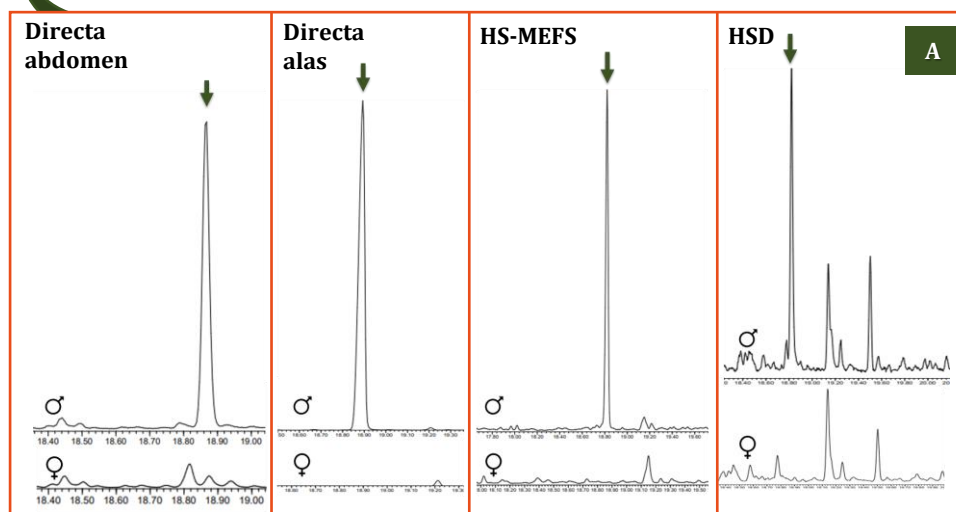
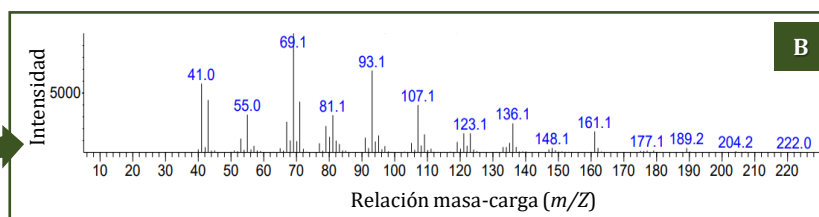
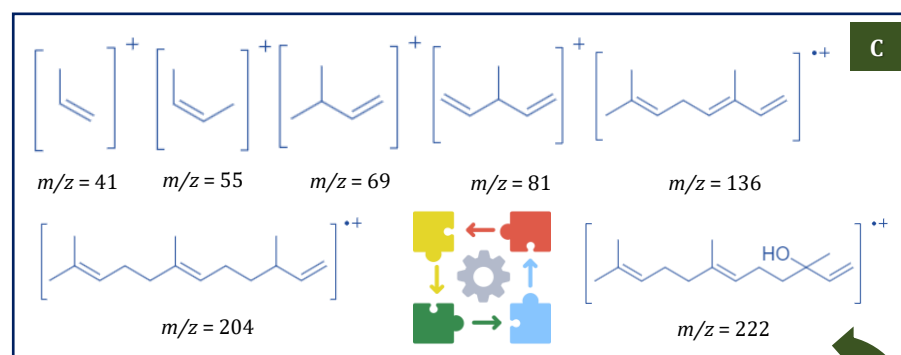


### 3. Caracterización química.



Análisis CG-FID y CG-EM para detección, caracterización e identificación de VOC macho-específicos

### 2. Análisis químico de VOC macho-específicos liberados por adultos de *O. cassina*.



A. Cromatogramas de iones totales (Columna HP-5) de los VOC presentes en muestras de adultos de *O. cassina* obtenidas por las diferentes metodologías de extracción. Las flechas señalan el VOC macho-específico mayoritario en cada caso [♀ (hembra) ♂ (macho)]. B. Espectro de masas (IE a 70 eV) del VOC macho-específico mayoritario. C. Representación de los iones fragmento que se detectan en el espectro de masas.

Luego de analizar el espectro de masas y compararlo con el de un patrón de referencia fue posible determinar que el VOC macho-específico detectado como mayoritario en todos los extractos de adultos de *O. cassina*, corresponde al **trans-Nerolidol**. Tanto para las muestras como para el patrón se observan iones fragmento con los mismos valores de *m/z* e intensidades.

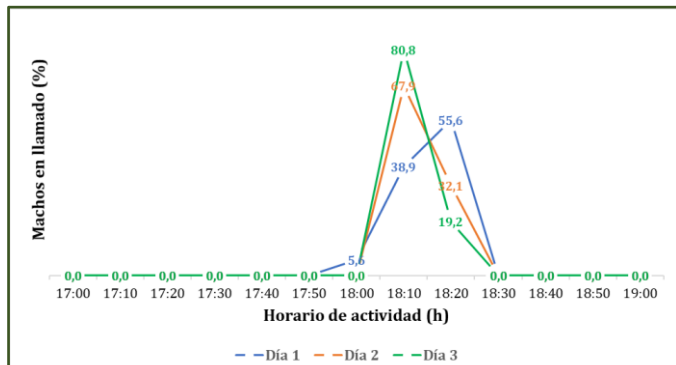
Este compuesto fue previamente reportado como **constituyente de la feromona sexual** macho-específica de *Opsiphanes invirae*, especie que **también es plaga de la palma de aceite**. Considerando las características estructurales del trans-Nerolidol, es posible inferir, que la producción de este sesquiterpeno por parte de los insectos podría tener su origen en la planta hospedera.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 1. Evaluación del comportamiento bajo condiciones de laboratorio.



Características de dimorfismo sexual de adultos de *O. cassina* [♀ (hembra) ♂ (macho)]. A la izquierda se compara la vista dorsal y ventral de los adultos, a la derecha, se compara el abdomen y las alas posteriores de los adultos, señalando las zonas donde se presentan las estructuras glandulares en machos.



Horario de llamado de machos de *O. cassina* de diferentes días de edad, bajo condiciones de laboratorio.

## CONCLUSIONES

- Las observaciones sobre el comportamiento de adultos de *O. cassina* permitieron determinar que la conducta sexual muy posiblemente se encuentra modulada por estímulos de naturaleza química. Es así como, los machos realizan el llamado entre las 18:00 y 19:00 horas, con vibración, movimiento de abdomen, vuelos agitados con exposición de penachos y la liberación de la feromona.
- El análisis químico por CG-FID y CG-EM permitió establecer las condiciones de extracción para detectar VOC macho-específicos, a través las tres metodologías evaluadas.
- Se identificó el trans-Nerolidol como uno de los componentes de la feromona sexual macho-específica de *O. cassina*, VOC identificado previamente para otras especies de la misma familia.

## REFERENCIAS

