

EFFECTIVIDAD DE UNA FEROMONA DE AGREGACIÓN EN DOS TIPOS DE TRAMPAS PARA LA CAPTURA DEL INSECTO *Rhynchophorus palmarum* EN LA ZONA DE TUMACO (NARIÑO, COLOMBIA)¹

Eduardo A. Peña Rojas ²

Rafael Reyes Cuesta ²

Silvio Bastidas Pérez ²

RESUMEN

Se evaluó la efectividad de la feromona de agregación (6-methyl-2(E)-hepten-4-ol) en la captura del insecto *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae) al ser utilizada en las trampas "canao de guadua", (CG) y "galón con ventanas" (GV) con las combinaciones feromona + caña de azúcar (FC), y solo caña de azúcar (C). De los cuatro tratamientos resultantes CGCF, GVCF, CGC y GVC, se utilizaron 10 trampas (repeticiones/tratamiento) que se distribuyeron en forma aleatoria en una área de 15 hectáreas, aldeaña a lotes de palma de aceite del Centro de Investigación El Mira. De acuerdo con los resultados obtenidos en 24 meses de registros (agosto/94 a julio/96), la feromona de agregación resultó altamente efectiva para la captura de adultos de *R. palmarum* bajo las condiciones de Tumaco (Nariño, Colombia), ya que en los tratamientos para los cuales se utilizó (CGCF y GVCF), se registró el 96.63% del total de los insectos capturados en el periodo de tiempo mencionado. La trampa CG, tuvo mayor eficiencia para la captura del insecto al ser utilizada con la combinación caña de azúcar + feromona puesto que estadísticamente los promedios de captura de adultos de *R. palmarum* del tratamiento CGCF (50,46 insectos/tratamiento) superaron significativamente (a nivel de 5%) los promedios de captura de los tratamientos GVCF, GVC y CGC, (36,56; 2,39 y 0,40 insectos/tratamiento, respectivamente). La relación Hembras : Machos resultó superior en los tratamientos para los cuales se utilizó feromona, 1,18 : 1 para el tratamiento CGCF y 1,10: 1 para el tratamiento GVCF.

Palabras clave: *Rhynchophorus palmarum*, feromona, manejo integrado, trampeo.

ABSTRACT

The efficacy of the aggregate pheromone (6-methyl-2-(e)-hepten-4-ol) for the capture of the *Rhynchophorus palmarum* pest (Coleoptera : Curculionidae) insect was evaluated when used in the "canao de guadua" (CG) and "galón con ventanas" (CV) traps with the combinations: pheromone + sugar - cane (CF), and only sugar - cane (c).

¹ Contribución de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA. Programa Regional Agrícola 5.

² Respectivamente, Investigador Asistente. CORPOICA. Centro de Investigación El Mira. Apartado Aéreo 198. Tumaco (Nariño).

From the four resultins treatments CGCF, CVCF, CGC and GVC, ten traps (repetitions/treatment) were used that were distributed at random on a 15 hectare area, near the oil palm crops of "El Mira" Research Center. According to the obtained results from 24 months of records (August/94 to July/96), the aggregate pheromone proved highly effective for the capture of *R. palmarum* adult insects under the conditions of Tumaco (Nariño, Colombia), for the treatments that used CGCF and GVCF registered 96.63% from the total of the captured insects during the mentioned period of time. The CG trap was more effective for capturing the insect when used with the combination sugar - cane + pheromone since, staistically, the *R. Palmarum* adult capture average of the CGCF (50,46 instect / treatment) exceeded significantly (5% level) the capture average of the GVCF, GVC and CGC treatments, (36,56; 2,39 and 0,40 insects/treatment respectively). The Females: Males ratio was superior in the treatments that used pheromone, 1,18:1 %, for the CGCF treatment and 1,10:1 for the GVCF treatment.

Key words: *Rhynchophorus palmarum*, pheromone, management integrated pest, traps for insects.

INTRODUCCION

Desde hace cerca de tres décadas, el principal problema fitosanitario que afecta al cultivo del cocotero en la región de Tumaco es el denominado complejo del anillo rojo-gualpa (CARG), ocasionado por la asociación entre el nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* y el insecto *Rhynchophorus palmarum*. El nematodo es el agente causal de la enfermedad del anillo rojo del cocotero, mientras que el insecto en estado adulto, es su principal agente transmisor. A su vez, el estado larval de *R. palmarum*, comúnmente conocido como "gualpa", ocasiona graves daños mecánicos a los tejidos de las palmas afectadas que se convierten en el hospedero requerido por el insecto para su reproducción. De acuerdo con Castro (1995), en el área de influencia del municipio de Tumaco, el CARG ha destruido 800 hectáreas de cultivo ocasionando pérdidas estimadas en 800 millones de pesos por concepto de establecimiento del cultivo y 16.000 millones de pesos por pérdidas en términos de producción de nueces considerando una vida productiva del cultivo cercana a los 20 años.

Por lo anterior, se considera que el CARG es la principal amenaza para los cultivos de palma de aceite y chontaduro establecidos en la zona de Tumaco. Actualmente la palma de aceite es el cultivo de mayor importancia económica con 13.000 hectáreas sembradas (Fedepalma, 1996). El chontaduro es la especie de mayor potencialidad para el desarrollo de la industria de palmito; para el año de 1996 se registraron 180 hectáreas sembradas en forma comercial para la producción de palmito (Reyes, 1996). Aunque para el caso de la palma de aceite, aún no se ha registrado el nivel de incidencia de casos de palmas afectadas por anillo rojo, Peña y Jiménez (1994) establecieron la relación existente entre el nematodo *B. cocophilus* y el disturbio

conocido como "hoja corta" de relativa baja incidencia en región. Chinchilla (1992) identifica la "hoja corta" de la palma de aceite como componente de "síndrome del anillo rojo-hoja corta de la palma de aceite y cocotero". De otra parte, Calvache et al (1995) mediante un estudio efectuado en la zona de Tumaco, determinaron que adultos de *R. Palmarum* y otros coleópteros como *Dynamis borassi*, *Metamasius hemipterus*, *Linnobaris calandriiformis* y *Strategus aloeus* capturados en plantaciones de palma de aceite eran portadores de *B. cocophilus*.

Históricamente el manejo del CARG se ha basado exclusivamente en la aplicación de medidas de control dirigidas hacia la disminución de la incidencia de la enfermedad mediante la erradicación de las palmas enfermas inyectando herbicidas al estipe para acelerar la muerte de la palma afectada y la aplicación de insecticidas para el control de larvas y adultos de *R. palmarum*. Las recomendaciones para el empleo de los diversos agroquímicos se han derivado de los resultados obtenidos en diferentes estudios como los registrados por Jiménez (1969), Victoria (1969), Banguero y Sánchez (1971), Sánchez y Mena (1972), Castro y Peña (1984), Gallo y Mellizo (1991). En el caso del insecto, las medidas de control basadas en la aplicación de agroquímicos han sido poco efectivas.

Dada la gravedad de la alta incidencia del CARG en la zona de Tumaco, la estrecha relación existente entre el insecto y el nematodo, así como la reducida efectividad de aplicaciones de agroquímicos para el control del insecto, se considera que uno de los factores principales para el manejo del CARG, es la reducción de las altas poblaciones del insecto. Dentro de la población del *R. palmarum* las hembras tienen especial importancia debido a su capacidad para inocular el nematodo al momento de la oviposición, además del daño mecánico que las larvas eclosionadas producen en los tejidos internos de las palmas afectadas. Jiménez (1969), estudiando el ciclo biológico de *R. palmarum* determinó que bajo condiciones controladas una hembra del insecto puede producir cerca de 1.300 huevos en promedio. La utilización de trampas con cebos atrayentes es una de las prácticas culturales que ha demostrado alta efectividad para la captura de adultos de *R. palmarum*. Raigoza (1974), demostró la eficiencia de la trampa conocida como "canao de guadua" para la captura del insecto en lotes comerciales de caña de azúcar en el Valle del Cauca. En Tumaco, Jiménez et al. (1984) evaluando cuatro tipos de trampas y diversos cebos, registraron la eficiencia de la trampa "canao de guadua" utilizando trozos de caña de azúcar como cebo para la captura de *R. palmarum* en lotes de cocotero afectados por el CARG.

La síntesis de la feromona de agregación (6-methyl-2(E)-hepten-4-ol) comúnmente conocida como rhykolure, aportó una nueva herramienta para el manejo del insecto. Chinchilla y Oehlschlager (1992) demostraron en Costa Rica la eficiencia de la feromona al ser utilizada con trozos de caña de azúcar como cebo utilizando un tipo de trampa que en Colombia es conocida como "galón con ventanas" y que ha sido adoptada por plantaciones comerciales de palma de aceite para ser utilizada en la captura de insectos como *R. palmarum*, *Opsiphanes* sp. y *Brassolis sophorae*. Con base en los anteriores estudios, el presente trabajo consistió en evaluar bajo las condiciones del municipio de Tumaco la efectividad de la feromona de agregación en la captura de adultos del insecto *R. palmarum* al ser utilizada con trozos de caña de azúcar como cebo en los tipos de trampas conocidas como "canao de guadua" (CG) y "galón con ventanas" (GV).

METODOLOGIA

Para determinar la efectividad de los dos tipos de trampas utilizando la feromona en la captura del insecto *R. palmarum*, se evaluaron cuatro tratamientos consistentes en: **a.** trampa CG con caña de azúcar y feromona (CGCF); **b.** trampa GV con caña de azúcar y feromona (GVCF); **c.** trampa CG con caña de azúcar (CGC) y **d.** trampa GV con caña de azúcar (GVC). En cada tipo de trampa se colocaron 6 trozos de caña de azúcar de 15 cm de longitud y ligeramente machacados. En la trampa CG el sobre de feromona se adhirió internamente en la tapa superior, mientras que en la trampa GV la feromona se colocó dentro del recipiente fijada con una cuerda a la tapa rosca para de esta forma el sobre de la feromona quedara a la altura de la ventana. Los cambios de cebo y feromona se efectuaron con periodicidad semanal y trimestral respectivamente.

Por cada tratamiento se utilizaron 10 trampas (repeticiones) para un total de 40 trampas que se distribuyeron en forma aleatoria y a libre exposición ligeramente entreveradas en la vegetación del suelo en una área de 15 hectáreas, aledaña a lotes de palma de aceite del Centro de Investigación El Mira. La captura de los insectos se realizó en forma manual, revisando individualmente las trampas cada dos días y sexando los insectos recolectados. La evaluación de los tratamientos se efectuó por un período de 24 meses comprendido entre los meses de agosto de 1994 y julio de 1996. La información registrada se sometió a Análisis de Varianza para determinar las correspondientes diferencias entre tratamientos mediante prueba de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSION

De acuerdo con los resultados obtenidos, la feromona de agregación fue efectiva para la captura de adultos de *R. palmarum* bajo las condiciones de Tumaco, ya que con los dos tratamientos en que se utilizó (CGCF y GVCF), se capturaron 19.143 adultos entre hembras y machos que representaron el 96.63% del total de los insectos registrados durante el período de tiempo en que se efectuó el estudio. En cambio con los tratamientos GVC y CGC para los cuales no se utilizó feromona, únicamente se capturaron 667 adultos durante 24 meses de registros (Tabla 1).

Evaluando el tipo de trampa, la trampa CG resultó de mayor eficiencia para la captura del insecto al ser utilizada con la combinación caña de azúcar + feromona. Estadísticamente los promedios de captura de adultos de *R. palmarum* del tratamiento CGCF (50,46 insectos/tratamiento) superaron significativamente (a nivel de 5%) los promedios de captura de los tratamientos GVCF, GVC y CGC, (32,56; 2,39 y 0,39 insectos/tratamiento, respectivamente) (Tabla 1).

TABLA 1. Número de adultos de *Rhynchophorus palmarum* (hembras + machos) capturados durante un período de 24 meses evaluando una feromona de agregación en dos tipos de trampas (Tumaco, 1996).

Tratamiento 1/	Número de adultos de <i>R. palmarum</i> capturados	Porcentaje con relación al total de adultos <i>R. palmarum</i> capturados	Media estadística por tratamiento 2/
CGCF	12.111	61,14	50,46 a
GVCF	7.032	35,50	36,56 b
GVC	573	2,89	2,39 c
CGC	94	0,47	0,39 c

1/ CG = trampa canoa de guadua; GV= trampa galón con ventanas; F = feromona de agregación; C = trozos de caña de azúcar.

2/ Promedio de 10 repeticiones. Promedios seguidos de la misma letra no difieren entre sí, según Prueba de Duncan, con significancia al 5%.

La Tabla 2 presenta el registro del número de insectos por tratamiento efectuando separación de sexos. Los resultados demuestran que la feromona de agregación tuvo efecto sobre la captura de hembras ya que en los dos tratamientos en que se utilizó (CGCF y GCCF), el número de hembras superó el número de machos capturados y en consecuencia la relación hembras: machos resultó superior, 1,18:1 para CGCF y 1,10:1 para GVCF. Para los tratamientos CGC y GVC, la relación hembras: machos se mantuvo en 1:1. El efecto de la feromona para la captura de hembras de *R. palmarum* tiene especial importancia por el papel que juegan en la transmisión del CARG.

Al evaluar los 24 meses de registros como correspondientes a dos períodos de tiempo (año 1 y año 2), no se presentó diferencia estadística entre el número de insectos capturados que para ambos períodos resultó similar, 9736 insectos capturados en el año 1 y 10074 insectos capturados en el año 2. Esta situación corrobora la apreciación de la alta y uniforme población existente de *R. palmarum* en la zona en la cual se realizó el estudio y la amenaza que esta situación representa para las plantaciones de palma de aceite y chontaduro establecidas en la zona.

TABLA 2. Número de hembras y machos de la especie *Rhynchophorus palmarum* capturados durante un período de 24 meses y relación sexual por tratamiento evaluado, Tumaco, 1996.

Tratamiento I/	Número de hembras capturadas	Número de machos capturados	Relación Hembras : Machos
CGCF	6.561	5.550	1,18 : 1
GVCF	3.678	3.354	1,10 : 1
GVC	283	290	0,98 : 1
CGC	47	47	1 : 1

CONCLUSIONES

Para las condiciones de Tumaco, la feromona de agregación 6-methyl-2(E)-hepten-4-ol cuando se combina con trozos de caña de azúcar como cebo es altamente efectiva para la captura del insecto *Rhynchophorus palmarum*.

De acuerdo con los registros obtenidos, la trampa tipo "canoa de guadua" CG, resultó más eficiente para la captura del insecto *R. palmarum* cuando se utilizó con la combinación feromona + caña de azúcar.

El sistema trampa + feromona + cebo atrayente se constituye en una valiosa herramienta para el manejo de las poblaciones del insecto *R. palmarum* y debería ser evaluada como práctica cultural de permanente aplicación en zonas de cultivo del cocotero, la palma de aceite y chontaduro con alta incidencia de la enfermedad del anillo rojo y en la cual predominen altas poblaciones del insecto.

BIBLIOGRAFIA

BANGUERO, R. y A. SANCHEZ. Erradicación de palmas de cocotero afectadas por anillo rojo (*Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb) Goodey). Revista ICA. 6(4):339-344.1971.

CALVACHE, H.; S. MORA y L. A. GUEVARA. Anillo rojo - hoja corta en palma de aceite. Tecnología disponible en Colombia. Palmas. 16:211-218. 1992.

CASTRO, C. y E. PEÑA ROJAS. Evaluación de prácticas de control para reducir la diseminación del anillo rojo en cocotero. Resúmenes VI Congreso Asociación Colombiana de Fitopatología y Ciencias Afines. Santa Marta, mayo 30 - junio 2 de 1984. 54 p.

CASTRO, C. Importancia y antecedentes de la enfermedad "anillo rojo" del cocotero *Bursaphelenchus cocophilus* en el litoral pacífico colombiano. En Seminario de actualización de conocimientos sobre el cultivo del cocotero *Cocos nucifera*. Guapi, julio 5 - 7 de 1995. Sin paginar.