

Ensayos de campo para la mejora de la eficacia de las trampas de captura de *Rhynchophorus ferrugineus*, Olivier (Coleóptera: Dryophthoridae), picudo rojo de la palmera

M. P. SANSANO JAVALOYES, S. GÓMEZ VIVES, M. FERRY, G. DÍAZ ESPEJO

Con el objetivo de mejorar el sistema de trapeo para el picudo rojo de la palmera (*Rhynchophorus ferrugineus*, Olivier, 1790) se llevaron a cabo varios ensayos con trampas olfativas de captura en tres parcelas de palmeras (*Phoenix dactylifera* y *P. canariensis*) del campo de Elche con ataque de *R. ferrugineus*. Se evaluó la influencia de la posición, del diseño y color de la trampa sobre el número de capturas y la eficacia comparativa de dos tipos de difusor de feromona (Ferrolure+ y Ferag RF D TM). Durante un año se contabilizó semanalmente el número de adultos capturados distinguiendo machos y hembras.

El mayor número de capturas se obtuvo en los meses de verano, se capturaron 2.5 hembras por macho. Las trampas de color pardo-rojizo y camufladas capturaron más que las de color blanco. No se observaron diferencias significativas entre los difusores de feromona ensayados. Las trampas enterradas en suelo capturaron más que las colocadas en altura.

M. P. SANSANO JAVALOYES, G. DÍAZ ESPEJO. Departamento de Biología Aplicada (Botánica), Universidad Miguel Hernández de Elche.

S. GÓMEZ VIVES, M. FERRY. Centro de investigación de la palmera datilera y los oasis, Estación Phoenix de Elche. Camí del Gat 10. 03203 Elche, Alicante. susigomez@telefonica.net

Palabras clave: curculiónido ferruginoso, feromona agregación, trapeo masivo, monitoreo, plaga palmeras.

INTRODUCCIÓN

El curculiónido ferruginoso o picudo rojo de las palmeras, *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier, 1790, representa actualmente una de las plagas más importantes de las palmeras en la mayoría de los países de la cuenca mediterránea, Oriente Medio e India. Se trata de un insecto tropical que vive y se alimenta en el interior de las palmeras, condición que hace difícil detectar su presencia por simple inspección visual. El interior de la palmera le confiere, además, protección y fuerte adaptabilidad a diferentes zonas geográficas con distintas condiciones climáticas (FERRY and GOMEZ, 2002)

Actualmente se producen ataques de *R. ferrugineus* sobre palmeras en la mayoría de países de la cuenca mediterránea (España, Francia, Italia, Grecia, Turquía, Israel, Egipto), de Oriente medio (Arabia Saudita, Bahraín, Qatar, Emiratos Árabes, Irán, Omán, Kuwait), India y Pakistan (ROCHAT *et al*, 2006). Esta gran dispersión ha sido causada por la ingente importación de ejemplares de gran porte de palmeras datileras procedentes de Egipto, en los países europeos, para uso ornamental y por el comercio de hijuelos de datilera en el caso asiático y norteafricano (GOMEZ y FERRY, 2007).

Se trata de un insecto con gran capacidad reproductiva ya que sólo precisa de tres a cuatro meses para completar el ciclo biológico, pudiendo desarrollar tres generaciones al año. Sólo abandonan la palmera los adultos y normalmente cuando ésta ya está muerta, descompuesta y no puede acoger la próxima generación. Se sienten atraídos por los olores producidos por las heridas de las palmeras, presentan un carácter gregario y los machos son capaces de emitir una feromona de agregación que atrae a machos y a hembras (FERRY and GOMEZ, 2002).

Dada las características y peculiaridades de esta plaga es necesaria una estrategia de control integrado que considere distintos aspectos de prevención y control de forma conjunta y complementaria (FERRY y GOMEZ, 2007, Internal Workshop on Red Palm Weevil, Elche, 2007)

El uso de un sistema de trapeo es un método complementario eficiente en el control de la plaga desde una perspectiva de control integrado. Las trampas de captura son un sistema que no genera resistencia en las plagas, ayuda a identificar plagas específicas informando de la gravedad de la infestación, para poder tomar las medidas de control adoptadas, ayuda a la eficacia de las medidas de control adoptadas y optimiza la aplicación de productos fitosanitarios reduciendo el coste y ahorrando tiempo

Este método se ha usado en diversos países de forma experimental o aplicada y para varias especies de *Rhynchophorus*. A principios de los 90 se desarrolló una trampa cebada con feromona, caña de azúcar y acetato de etilo, eficaz para atrapar *R. palmarum*. Su utilización redujo la incidencia de la plaga sobre palmera de aceite y cocotero en Costa Rica (CHINCHILLA *et al.*, 1992; OESHLSCHLAGER *et al.*, 1993, 1995).

La síntesis de la feromona de agregación producida por el macho de *R. ferrugineus* por HALLET *et al.* (1993) y su adopción como herramienta de manejo integrado de *R. ferrugineus* en las palmeras datileras y en los cocotereros ha contenido de forma efectiva la plaga en varios países como India e Israel

(ABRAHAM *et al.*, 1998; VIDYASAR *et al.*, 2000; SOROKER *et al.*, 2005; FALEIRO, 2005).

HALLET *et al.* (1999) estudiaron en los Emiratos Arabes la eficacia de captura de adultos de *R. ferrugineus* según el tipo de trampa, su colocación, la concentración de feromona y tipo de dispensador, así como la presencia o no de material vegetal.

Los únicos ensayos de este tipo realizados hasta ahora en España se realizaron con trampas cebadas con feromona sintética de agregación (ferrugineol) y sinérgicos sintéticos INRA, para detectar y aislar los focos de *R. ferrugineus* en los términos de Motril, Salobreña y Almuñecar (Granada). Las trampas se colocaron a cuatro metros del suelo y en ellas se recogieron adultos de forma esporádica y muy irregular (ESTEBAN-DURÁN, 1998).

Con la llegada de esta plaga a Alicante y en concreto al entorno del palmeral de Elche (declarado patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 2000) en septiembre de 2005, se comienzan a desarrollar en la Estación Phoenix una serie de investigaciones encaminadas al control de este curculiónido. El presente trabajo tuvo como objetivo mejorar el sistema de trapeo para monitoreo y control del picudo rojo. En este contexto se llevaron a cabo tres ensayos, uno sobre la eficacia de dos difusores comerciales, un segundo para determinar cómo afecta el diseño y el color en la captura del *R. ferrugineus* y un tercero sobre la mejor posición de la trampa.

MATERIALES Y MÉTODOS

Parcelas de ensayo

Los ensayos de trapeo se realizaron en parcelas diferentes entre sí situadas en distintas zonas del sur del término municipal de Elche (Alicante), lugares donde se habían detectado palmeras infestadas con picudo rojo.

La primera de ellas, la parcela A, de 2 ha., se encuentra situada en la partida rural de Valverde, solamente a unos cinco kilómetros del casco urbano. Se trata de una zona resi-



Figura 1. Trampas empleadas en el ensayo de color.

dencial con pequeñas parcelas con jardines y con numerosas palmeras de distintas especies (*Phoenix dactylifera*, *P. canariensis*, *Washingtonia sp.*). Esta zona es el primer foco de *R. ferrugineus* detectado en Elche.

La segunda, la parcela B, es una plantación de unos 7.000 m² de *Phoenix canariensis*, se encuentra entre campos cultivados y está situada en la partida de Daimés de Elche donde se han destruido varios miles de palmeras infestadas por picudo rojo y donde existen plantaciones de palmeras para uso ornamental

La parcela C, está también en la partida de Daimés, con unos 6.500 m², es una plantación de jóvenes *P. dactylifera*, con infestación de picudo rojo.

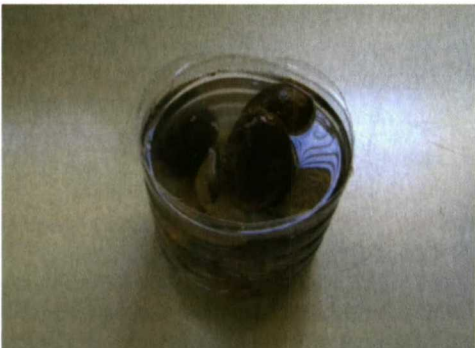


Figura 2a. Recipiente con agua y material vegetal en fermentación que se coloca en el interior de la trampa.

Diseño, cebado y mantenimiento de las trampas

Las trampas consistieron en recipientes de plástico de 15 litros, con cuatro orificios laterales de unos cinco centímetros de diámetro. En la parte superior se coloca una tapa de plástico que también dispone de otros cuatro orificios de entrada (Figuras 1 y 2). Para facilitar la entrada del picudo rojo se realizó un rayado en la superficie lateral del cubo, justo debajo de los orificios laterales de entrada. Este tipo de trampa responde al diseñado originalmente por OEHLISCHLAGER et al. (1993) para *R. palmarum*. También se colocó en el interior de la trampa un embudo ajustado por debajo de los orificios laterales.

Las trampas utilizadas para la captura de picudo rojo fueron cebadas con: un atrayente cairomonal (acetato de etilo) y con feromona de agregación de *R. ferrugineus* (4 metil-5-nonanol 90% y 4 metil-5-nonanona 10%). También se dispuso un recipiente de 250 cm³ con agua al que se le añadía para su fermentación dátiles, trozos de palmera y caña de azúcar.

Las trampas se enterraron en el suelo, dejando las ventanas a ras de suelo para que el *R. ferrugineus* pudiese entrar en la trampa con facilidad. Se colocaron, preferentemente en condiciones de sombra.

Las trampas se revisaban una vez a la semana, anotando el número de machos y



Figura 2b. Difusor de feromona y difusor de acetato de etilo que se colocan colgados de la tapa.

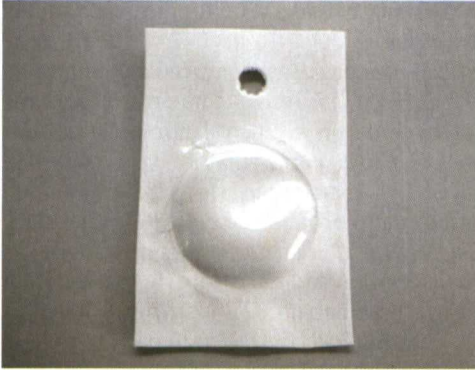


Figura 3. Difusor de feromona Ferrolure+ de ChemTica Internacional.



Figura 4. Difusor de feromona Ferag RF D TM de SEDQ.

hembras capturados, reponiendo agua y comida cuando era necesario. Se realizaba el cambio de difusor de feromona de acuerdo con las especificaciones técnicas del producto.

Estudio de la efectividad de captura de dos difusores comerciales

El objetivo de este ensayo fue comparar la efectividad de dos difusores distintos de feromona de agregación de *R. ferrugineus*, disponibles en el mercado. Los difusores utilizados fueron Ferrolure + (ChemTica Internacional) y Ferag RF D TM (SEDQ) (Figuras 3 y 4). El ensayo se realizó en la parcela A durante los meses de abril a diciembre del 2006.

Se instalaron 5 bloques, cada uno formado por dos trampas, 1 trampa con feromona Ferag RF D TM y la otra con Ferrolure +, distanciadas 25 m. Los bloques se distribuyeron, a una distancia superior a 100 m entre sí, en el perímetro de la parcela cubriendo los cuatro puntos cardinales. En total se instalaron 10 trampas.

Estudio del efecto del aspecto externo (color, textura) sobre la efectividad de la trampa

El estudio se realizó en la parcela B durante los meses de mayo a diciembre de 2006. El diseño de experimentación consistió en 6 bloques de 3 trampas, una de color blanco, una marrón-rojiza y una trampa

camuflada con seaso (fibra de palmera) separadas entre sí 25 cm y con una distancia entre bloques de 25 m (Figuras 1, 5 y 6).

El difusor de feromona que se usó para este ensayo fue Ferrolure+.

Estudio del efecto de posición de la trampa

Este ensayo se realizó en la parcela C y constaba de tres bloques de dos trampas cada uno, una de las trampas se colocaba enterrada en el suelo hasta el nivel de los agujeros laterales y la otra colgada a 1.5 m del suelo (Figura 7). Los bloques estaban separados 25 m entre sí.



Figura 5. Colocación de las trampas para el ensayo de color.

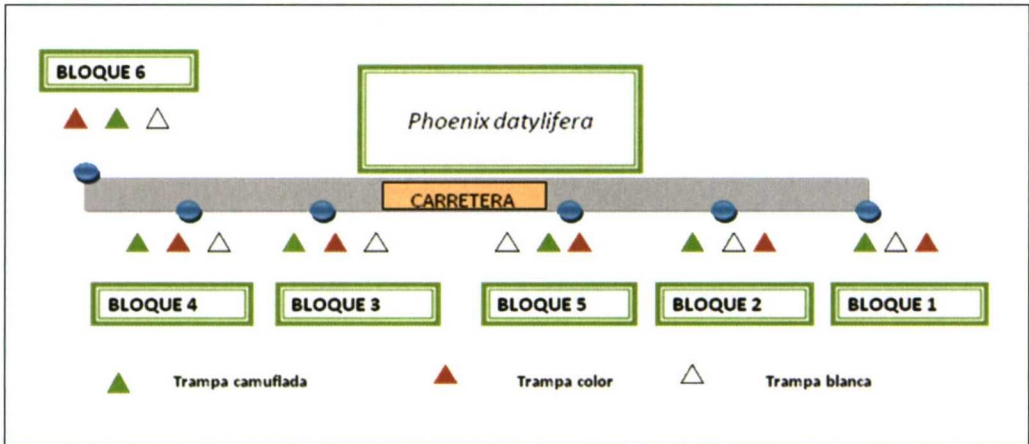


Figura 6. Distribución de los bloques y de las trampas dentro de cada bloque del ensayo de color.

Todas las trampas se camuflaron con seaso. El difusor de feromona utilizado fue Ferag RF D TM.

Análisis estadístico

Puesto que los datos obtenidos representan número de capturas obtenidas en cada una de las trampas para los diferentes experimentos, se ha optado por un análisis de los datos asumiendo que las respuestas se distribuyen según una variable Poisson. En concreto, se plantea el uso de los modelos lineales generalizados con respuesta Poisson.



Figura 7. Colocación de las trampas para el ensayo de posición.

Más tarde se pudo comprobar que dicho requisito no era suficiente, ya que se ha observado una sobredispersión extra en los datos, que no puede ser tratada con un modelo Poisson. Se consideran pues como idóneos los modelos quasi-poisson.

El programa usado para el estudio de estos modelos es el R versión 2.4.1. (R development Core Team, 2006)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudio de la efectividad de captura de dos difusores comerciales

Los resultados de las capturas de las trampas (Figuras 8A y 8B) muestran que las que contenían el difusor Ferrolure+ consiguieron atrapar un mayor número de adultos que aquellas que contenían el difusor Ferag RF D TM, pero estadísticamente, aunque existe una tendencia clara, esta diferencia no es significativa. Si se analiza el número de capturas por bloques se observa que esta diferencia es muy acusada únicamente en los bloques 2 y 3, que son los que más capturas registraron, mientras que el número de capturas acumuladas es prácticamente igual en los restantes tres bloques.

Durante el período de estudio se observó un incremento de capturas durante los meses

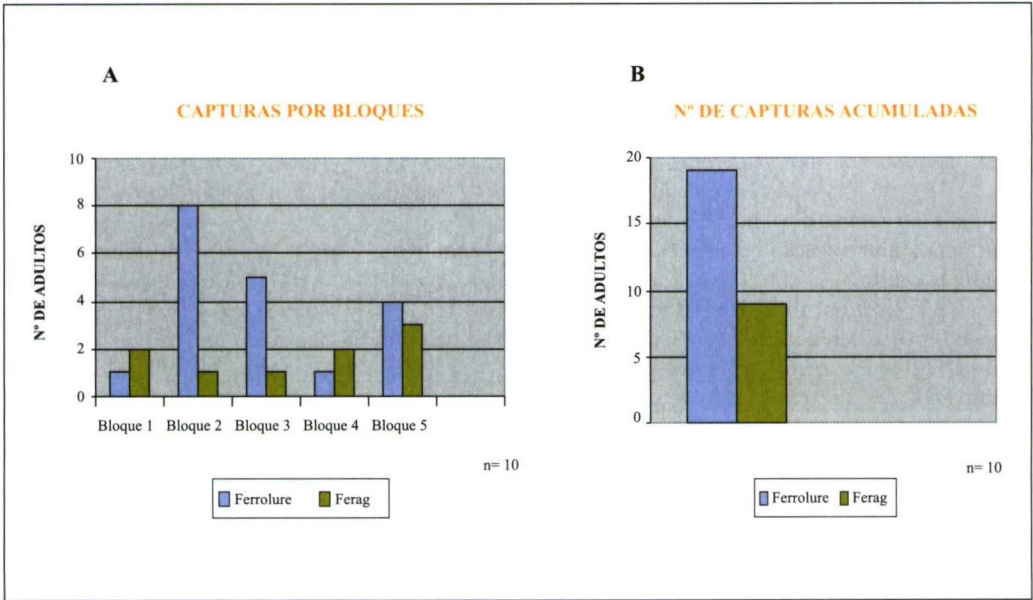


Figura 8. A. Número de adultos capturados por bloques en el ensayo de los dos difusores de feromona. N es el n° de trampas utilizadas en el ensayo. B. Número de capturas acumuladas del ensayo de los dos difusores de feromona. N es el n° de trampas utilizadas en el ensayo.

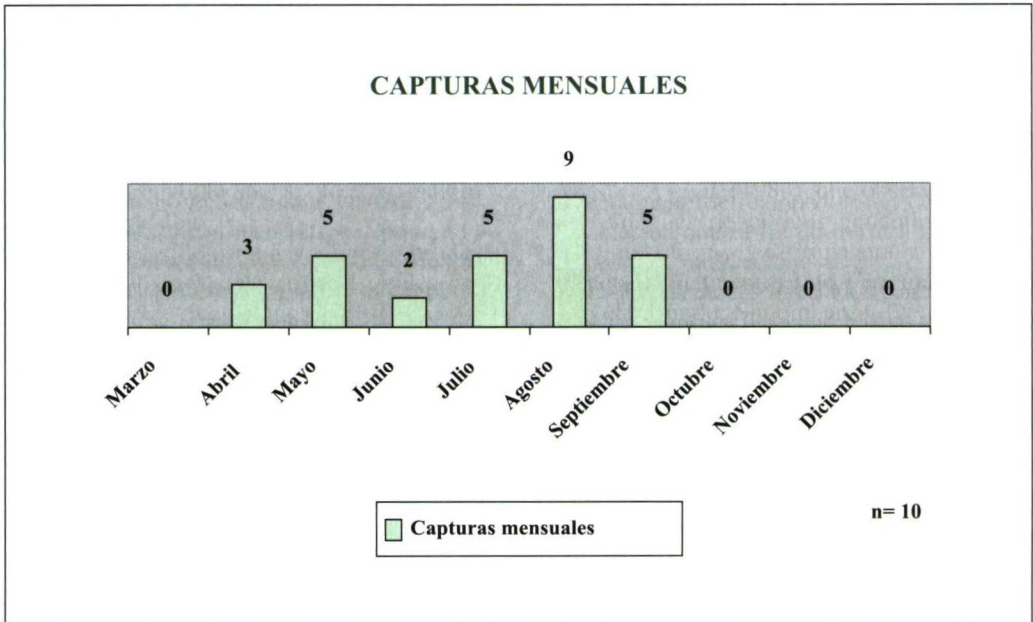


Figura 9. Número de adultos capturados mensualmente en el ensayo de los dos difusores de feromona. N es el n° de trampas utilizadas en el ensayo

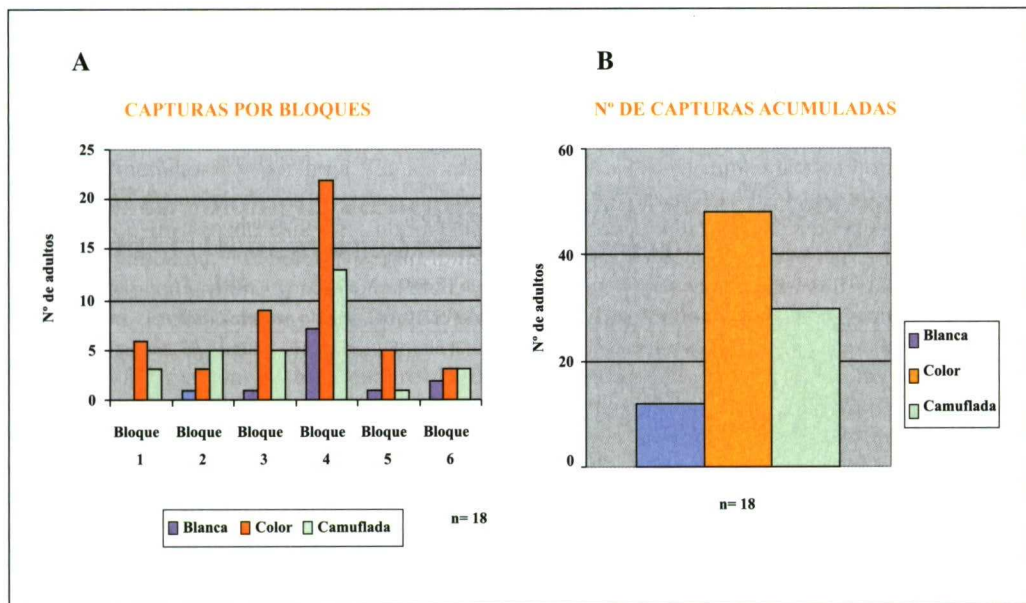


Figura 10. A. Número de adultos capturados por bloques en el ensayo de color. N es el nº de trampas utilizadas en el ensayo. B. Número de capturas acumuladas del ensayo de color. N es el nº de trampas utilizadas en el ensayo.

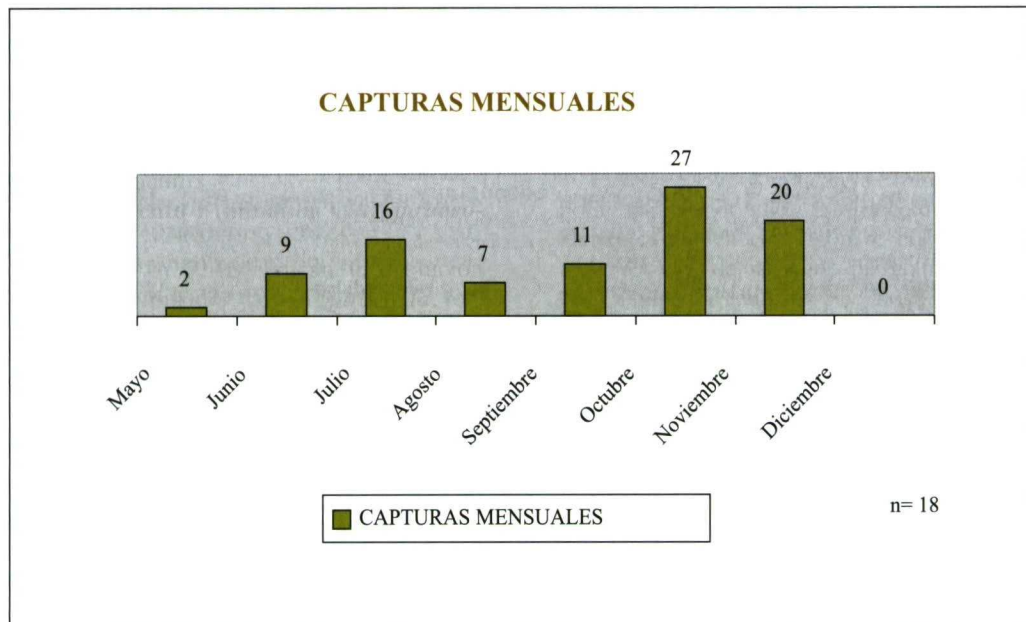


Figura 11. Número de adultos capturados mensualmente en el ensayo de color. N es el nº de trampas utilizadas en el ensayo

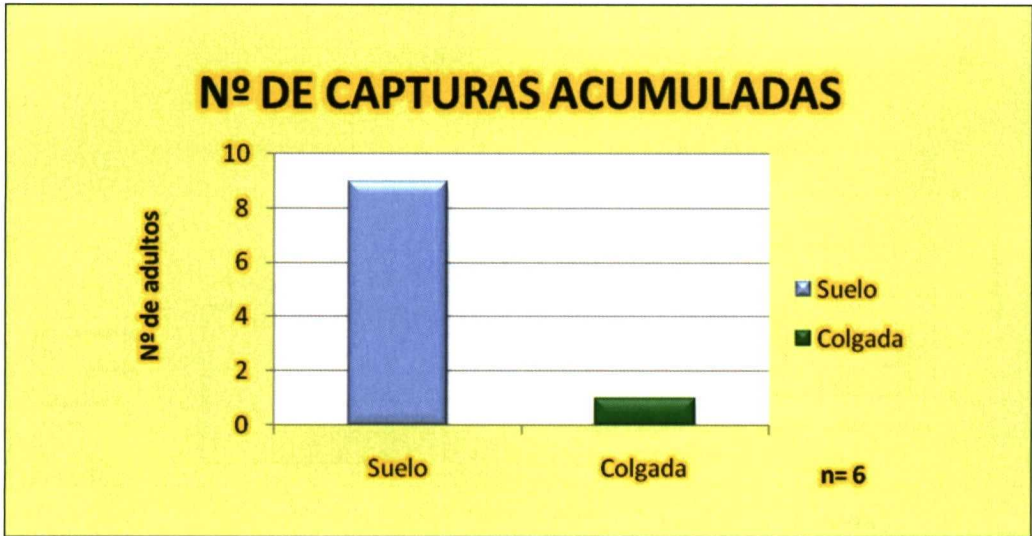


Figura 12. Número de capturas acumuladas del ensayo de posición. N es el nº de trampas utilizadas en el ensayo

de Julio, Agosto y Septiembre, siendo agosto el mes en que se obtuvieron un mayor número de adultos y se constató la ausencia de capturas en los meses de octubre y noviembre (Figura 9).

Estudio del efecto del aspecto externo (color, textura) sobre la efectividad de la trampa

Los resultados de las capturas según el color de las trampas (Figuras 10A y 10B) muestran que las trampas que más adultos capturaron fueron las de color (48 adultos) seguidas de las trampas camufladas (30 adultos) y por último las de color blanco que registraron el menor número de capturas. Estos resultados son significativamente diferentes. En otros estudios realizados por diferentes autores donde se comparaban trampas de distintos colores, ABDALLAH y AL-KHATRI (2005) observaron que las trampas de color rojo y naranja capturaban más que las azules de forma significativa; HALLET *et al.* (1999), en Emiratos Árabes, utilizaron trampas con una superficie rugosa, y anotaron mayores capturas en las de color negro que en las blancas; AJLAN y ABDUL SALAM (2000)

registraron mayores capturas en trampas de cubo reutilizables de color verde que en las blancas y amarillas.

Durante los meses del estudio (mayo a diciembre) las mayores capturas se obtuvieron durante los meses de Julio, Septiembre, Octubre y Noviembre (Figura 11).

Estudio del efecto de posición de la trampa

Los resultados de las trampas en las que se compararon dos posiciones (Figura 12), muestran que las capturas de las trampas situadas en el suelo, enterradas hasta la altura de los agujeros de entrada, fueron significativamente superiores a las de las trampas colgadas a un 1.5 m de altura. Estos resultados coinciden con los de OEHLSCHALGER *et al.* (1993) que comprobó que las trampas en suelo capturaban un 55% más que las suspendidas a 1.7 m de altura y un 189 % más que cuando estaban colgadas de postes de 3 m de altura. Este mismo autor comprobó que las trampas ubicadas en el suelo son más efectivas en los ambientes desérticos de Egipto (OEHLSCHALGER, 2006).

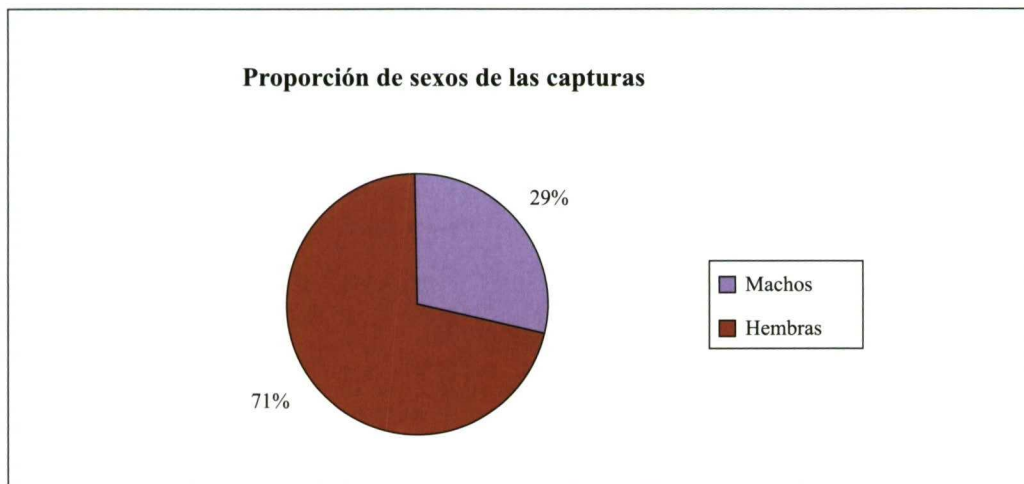


Figura 13. Proporción de sexos del total de capturas. N.

Proporción de sexos de los adultos capturados

Si analizamos el sexo de los adultos capturados en las trampas por ensayos y en el conjunto de ellos, se observa un porcentaje significativamente mayor de captura de hembras, en total un 71.67 % con respecto al porcentaje de los machos capturados, con un 28.33% (Figura 13).

Informes de varios países coinciden en la predominancia de las hembras en las capturas (SOROKER, 2005). Esto es positivo desde el punto de vista del control del picudo, ya que son las hembras las que causan la infestación de nuevas palmeras. Estudios de laboratorio realizados sobre adultos de *R. ferrugineus* capturados en trampas de feromona en plantaciones de la India y de Arabia Saudita, han demostrado que las hembras capturadas además de jóvenes son grávidas y fértiles (ABRAHAM *et al.*, 2001; FALEIRO *et al.*, 2003). Estos picudos hembra tras su eclosión son fecundadas y salen volando o andando en busca de un huésped adecuado para depositar sus huevos. Por este motivo, las trampas de feromona con cebo alimenticio evitan el aumento de población plaga en campo de forma importante, además de servir como controles en los programas de vigilancia.

CONCLUSIONES

Los resultados de las capturas de las trampas en las que se compararon dos difusores comerciales muestran que las que contenían el difusor Ferrolure+ consiguieron atrapar un mayor nº de *R. ferrugineus* adultos que aquellas que contenían el difusor Ferag RF D TM, aunque esta diferencia no resultó estadísticamente significativa.

Con respecto al diseño, las trampas de color marrón-rojizo y las camufladas con seaso presentaron más capturas de *R. ferrugineus* que las trampas blancas.

El número de capturas de las trampas en suelo, enterradas hasta los agujeros laterales fue superior a las de las trampas colocadas a 1.5m del suelo.

Las condiciones reales del ensayo no permiten determinar la evolución de la población, pero sí decir que durante los meses invernales el picudo rojo muestra muy poca movilidad, mientras que los meses de mayor actividad fueron de mayo a noviembre.

La proporción de hembras capturadas fue siempre superior a la de machos. La sex ratio de las capturas de *R. ferrugineus* obtenidas en el sistema de trampeo fue de 2,5 hembras por macho.

AGRADECIMIENTOS

A los propietarios de las fincas donde se colocaron las trampas, en especial a Manuel Bernabeu por su especial colaboración. A ChemTica Internacional y a SEDQ S.L., por proporcionar el material para los ensayos. Al departamento de estadística, matemáticas e

informática de la UMH por la realización de los análisis estadísticos de los resultados. El presente trabajo se realizó en el marco de un convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Elche y la Universidad Miguel Hernández de Elche supervisado por la Estación Phoenix.

ABSTRACT

SANSANO JAVALOYES M. P., S. GÓMEZ VIVES, M. FERRY, G. DÍAZ ESPEJO. 2008. Field trials for the improvement of the effectiveness of the trapping system of the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*, Olivier (Coleoptera: Dryophthoridae). *Bol. San. Veg. Plagas*. **34**: 135-145.

With the objective to improve the trapping system of the red weevil of the palm (*Rhynchophorus ferrugineus*, Olivier, 1790), several experimentations were carried out using olfactive traps in three parcels of palms (*Phoenix dactylifera* and *P. canariensis*) in the rural part of Elche with attack of *R. ferrugineus*. The influence of the position, of the design and of the colour of the trap as well as the effectiveness of two types of pheromone dispenser (Ferrolure+ and Ferag RF D TM) were evaluated by comparing the number of captures. During one year, was registered weakly the number of trapped adults distinguishing males and females.

The biggest number of captures was obtained during the three months of summer season. The number of trapped female was 2,5 than the males one. The brown-reddish color traps and camouflaged ones captured more than those of white color. Significant differences were not observed between the two types of dispensers of pheromone that have been tried. The traps buried in floor captured more than those placed in height.

Key words: aggregation pheromone, mass trapping, monitoring pests, palm pest, RPW.

REFERENCIAS

- ABDALLAH, F. F., AL-KHATRI, S. A. 2005. The effect of pheromone, kairomone and food bait on attracting adults of red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* in the sultanate of Oman in date palm plantations
- ABRAHAM, V.A., AL-SHUAIBI, M.A., FALEIRO, J.R., ABOZUHAIHRAH, R. A. and VIDYASAGAR, P. S. P. V. 1998. An integrated Management approach for red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier –A key pest of date palm in the Middle East. *Agricultural Sciences*, **3**:77-83
- ABRAHAM, V.A., FALEIRO, J.R., AL- SHUAIBI, M.A. AND ABDAN, S. 2001. Status of pheromone trap captured female red palm weevil from date gardens of Saudi Arabia. *Journal of Tropical Agriculture*, **39**: 197-199.
- AJLAN, A. M. and ABDUL SALAM, K. S. 2000. Efficiency of pheromone traps for controlling the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae), under Saudi Arabia conditions. *Bull. Ent. Soc. Egypt Econ. Ser.*, **27** (109).
- CHINCHILLA, C. M., OEHLSCHLAGER, A. C., GONZÁLEZ, L. M. 1992. Manejo del picudo de la palma (*Rhynchophorus palmarum*) y la enfermedad de anillo rojo, mediante un sistema de trapeo basado en la feromona de agregación. *ASD Oil Palm Papers*, **5**: 24-31.
- ESTEBAN-DURAN, J., YELA, J. L., BEITIA-CRESPO, F., JIMÉNEZ-ÁLVAREZ, A. 1998. Biología del curculiónido ferruginoso de las palmeras *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) en laboratorio y campo: ciclo en cautividad, peculiaridades biológicas en su zona de introducción en España y métodos biológicos de detección y posible control (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **24**: 737-748.
- FALEIRO J. R., RANGNEKAR, P. A. and SATARKAR, V. R. 2003. Age and fecundity of female red palm weevils *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Rhynchophoridae) captured by pheromone traps in coconut plantations of India. *Crop Protection*, **22**: 999-1002.

- FALEIRO, J. R. 2005. Pheromone technology for the management of red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: *Rhynchophoridae*)- A key pest of coconut. Technical Bulletin No.4, ICAR Research Complex for Goa. 40 pp.
- FERRY, M. and GÓMEZ, S. 2002. The red palm weevil in the Mediterranean Area. *Palms* **46**(4):172-178.
- FERRY M., GÓMEZ, S. 2007. El picudo rojo de la palmera datilera: gravedad de la plaga en España y necesidad de un cambio radical y urgente de estrategia de lucha. *Phytoma* n° **185**: 42-46.
- GÓMEZ VIVES, S., FERRY, M. 2007. Medidas para el control integrado del picudo rojo de la palmera (*Rhynchophorus ferrugineus*). *Phytoma*, n° **186**: 43-48.
- HALLET, R. H., GRIES, G., BORDEN, J. H., CZYZEWSKA, E., OEHLISCHLAGER, A. C., PIERCE H. D., JR. ANGERILLI, N. P. D and RAUF, A. 1993. Aggregation pheromones of two Asian palm weevils, *Rhynchophorus ferrugineus* and *R. vulneratus*, *Naturwissenschaften*, **80**:328-331.
- HALLETT, R. H., OEHLISCHLAGER, A. C. and BORDEN, J. H. 1999. Pheromone trapping protocols for the Asian palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: *Curculionidae*). *Internacional Journal of Pest Management*, **45** (3): 231-237.
- INTERNATIONAL WORKSHOP ON RED PALM WEEVIL. Elche, 23-24 /4/07. www.iamb.it/iamb2005/programmi/news.php?par=2007-35k-.
- OEHLISCHLAGER, A. C., CHINCHILLA, C. M., JIRON, L. F., MORGAN, B. and MEXZON, R. G. (1993) Development of an effective pheromone based trapping system for the American palm weevil, *Rhynchophorus palmarum*, in oil palm plantations. *J. Econ. Entomol.* **86**:381-1392.
- OEHLISCHLAGER, A. C., MCDONALD, R. S., CHINCHILLA, C.M. and PATSCHKE, S. N. (1995) Influence of a pheromone-based mass trapping system on the distribution of *Rhynchophorus palmarum* (L.) and the incidence of red ring disease in oil palm. *Environ. Entomol.* **24**:1004-1012.
- OEHLISCHLAGER, A. C. 2006. Trampeo masivo como estrategia de control para el manejo de los picudos de palmera del género *Rhynchophorus*. En I Jornada Internacional sobre el picudo rojo de las palmeras. Ed. Agroalimed.
- ROCHAT, D., CHAPIN, E., FERRY, M., AVAND-FAGHII, A., BRUN, L. 2006. Le charançon rouge du palmier dans le bassin méditerranéen. *Phytoma-La Défense des Végétaux*, n° **595**:20-25.
- SOROKER, V., BLUMBERG, D., HABERMAN, A., HAMBURGER-RISHARD, M., RENEH, S., ANSHELEVICH, L., HARARI, A.R. 2005. Current status of red palm weevil infestation in date palm plantations in Israel. *Phytoparasitica*, **33**(1): 97-106
- VIDHYASAGAR, P. S. P. V., AL-SAIHATI, A. A., AL,MOHANNA, O. E., SUBBEI, A. I. and ABDUL MOHSIN, A. M. 2000. Management of Red Palm Weevil *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier. A serious pest of date palm in Al-Qatif, Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Plantation Crops*, **28**(1):35-43.

(Recepción: 2 enero 2008)

(Aceptación: 1 abril 2008)