

## Umrales de tratamiento para cóccidos diaspididos en cítricos

P. HERNÁNDEZ PENADÉS, J. M. RODRÍGUEZ REINA, F. GARCÍA MARÍ

Se ha intentado determinar un umbral de tratamiento para los diaspididos de cítricos piojo rojo de California (*Aonidiella aurantii* (Maskell)), serpeta gruesa (*Cornuaspis beckii* (Newman)) y piojo gris (*Parlatoria pergandii* Comstock), en base a la infestación en frutos del año anterior y también, en el caso de *A. aurantii*, con el vuelo de machos capturados con feromonas. Para ello se midió la infestación en los frutos maduros en 34 parcelas situadas en Carlet y Catadau (Valencia) durante tres cosechas consecutivas, 1998, 1999 y 2000. En nueve de estas parcelas en 1999 y veinte en 2000 se siguió el vuelo de machos de *A. aurantii*. Se observaron 300 frutos por parcela de un grupo de 15 a 30 árboles y no se aplicaron insecticidas.

Hemos encontrado una relación positiva en la relación de frutos en cosecha durante dos años consecutivos en las tres especies. El coeficiente de correlación es alto y por tanto la infestación del año anterior puede emplearse para predecir la infestación del año siguiente. En ausencia de tratamientos el porcentaje de infestación en las tres especies puede multiplicarse en promedio para el conjunto de las parcelas por un factor de 2 o 3 y como máximo de 6 o 7 para las tres especies de diaspididos, aunque en muchos casos este factor es variable a nivel de parcelas concretas. Estimamos que infestaciones inferiores al 2% garantizan que no se produzcan daños económicos a la cosecha siguiente en ausencia de tratamientos químicos. Se ha encontrado también una elevada correlación entre el 2º y 3º vuelo de machos y los daños por *A. aurantii* en cosecha. Capturas menores de 10 machos por trampa y día garantizan que no habrá daños económicos por piojo rojo de California en la cosecha, mientras que con capturas mayores pueden producirse daños o no dependiendo del clima, el año y el nivel de parasitismo.

P. HERNÁNDEZ PENADÉS, J. M. RODRÍGUEZ REINA y F. GARCÍA MARÍ: Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera, 14. 46022 – Valencia.

**Palabras clave:** umbral de tratamientos, cítricos, diaspididos, *Aonidiella aurantii* (Maskell), *Parlatoria pergandii* Comstock, *Cornuaspis beckii* (Newman).

### INTRODUCCIÓN

Los diaspididos constituyen una de las principales plagas de cítricos en todo el mundo. En la Comunidad Valenciana las especies más perjudiciales en los veinte últimos años son *Cornuaspis beckii* (Newman) o serpeta gruesa y *Parlatoria pergandii* Comstock o piojo gris (RODRIGO y GARCÍA MARÍ, 1990; MONER, 1994). Desde principios de los años noventa se han detectado importantes ataques de *Aonidiella aurantii*

(Maskell) o piojo rojo de California en zonas cada vez más amplias, siendo considerada en estos momentos una plaga importante en las comarcas citrícolas de Alicante y Valencia con diferentes intensidades según zonas, y habiéndose detectado algún foco aislado en la provincia de Castellón (RODRIGO y GARCÍA MARÍ, 1994; ALFARO *et al.*, 1999).

El control integrado de los cóccidos diaspididos en cítricos se basa en la aplicación de plaguicidas en el momento de mayor sensibilidad de la plaga y en disponer de un um-



Foto 1.—Fruto infestado por piojo gris *Parlatoria pergandii*.



Foto 2.—Naranja fuertemente infestada por serpeta gruesa *Cornuaspis beckii*.

bral de tratamiento para poder tomar la decisión de tratar o no. Estos umbrales de tratamiento pueden establecerse en base a la observación de ramas, hojas y brotes (CAVALLORO y PROTA, 1982; LLORENS, 1990; ASERO *et al.*, 1994; KATSOYANNOS, 1996; MORSE *et al.*, 1996; SMITH *et al.*, 1997), a la observación de cochinillas en el fruto en crecimiento (ASERO *et al.*, 1994; GRAVENA y DONADIO, 1994; KATSOYANNOS, 1996; MORSE *et al.*, 1996; SMITH *et al.*, 1997) o al porcentaje de infestación en frutos en la cosecha del año anterior (C.A.A.M.A., 1998; C.A.P., 1998; C.A.P.A., 2001). Sin embargo no existen estudios experimentales rigurosos sobre el tema y estos umbrales deben tomarse de forma orientativa.

En el caso del Piojo rojo de California también se emplea desde hace tiempo la feromona de los machos para la detección de su presencia en las parcelas y evolución de su ciclo. Además, el vuelo de machos de *A. aurantii* puede aplicarse para tomar una decisión en relación a los tratamientos plaguicidas, si se demuestra que existe una buena correlación entre el número de machos capturados y la futura proporción de frutos infestados. Esta técnica se emplea actualmente en el Valle de San Joaquín, en California (MORENO y KENNETT, 1985). Sin embargo,

en otros países como Israel y Sudáfrica no se ha encontrado correlación entre el vuelo de machos y la infestación en la cosecha por *A. aurantii* (STERNLICHT *et al.*, 1981; GROUT y RICHARDS, 1991) por lo que no puede emplearse el vuelo de machos como umbral para decidir tratamientos contra la plaga.

Según lo anterior se plantea este trabajo para determinar, en *P. pergandii*, *C. beckii* y *A. aurantii*, si existe relación entre la infestación de los frutos en la cosecha en dos años consecutivos y para poder cuantificar esta relación, para conocer el incremento anual de infestación si no se realizan tratamientos con plaguicidas y para estudiar la validez del empleo de machos como umbral de tratamiento en nuestras condiciones climatológicas y de cultivo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La experiencia se llevó a cabo en 34 plantaciones comerciales de cítricos en plena producción situadas en el interior de la zona citrícola de la provincia de Valencia, en la comarca de la Ribera Alta, en los términos de Carlet y Catadau. De ellas, en nueve parcelas en 1999 y 20 parcelas en 2000 se siguió el vuelo de machos de *A. aurantii*. La



Foto 3.—Fruto invadido por el piojo rojo de California *Aonidiella aurantii*.



Foto 4.—Trampa amarilla con feromona empleada en el seguimiento del vuelo de machos de *Aonidiella aurantii*.

infestación en fruto se determinó en las 34 parcelas durante 1999 y en 24 en 2000.

Durante 1998 en cada parcela se escogió un grupo de 30 árboles, agrupados en la zona que presentaba un nivel de infestación por diaspíridos que consideramos adecuado (con presencia de diaspíridos a niveles bajos, menos del 10% de infestación) y en estos no se realizó ningún tratamiento con plaguicidas que pudiese afectar a la población de cochinillas. En 1999 se eliminaron del ensayo 10 parcelas donde el nivel de *A. aurantii* era demasiado alto, y en las 24 parcelas restantes se escogieron 15 árboles del grupo anterior de 30 con un nivel de infestación que consideramos adecuado (con el mismo criterio del año anterior), actuando de la misma forma que el año anterior.

Los muestreos de infestación se realizaron en la cosecha de tres años consecutivos, en 1998, 1999 y 2000. Se muestrearon un total de 300 frutos por parcela escogidos al azar y se calificaron de acuerdo con cinco niveles de escala, 0 (sin escudos de cochini-

llas sobre la superficie), 1 (de 1 a 3 escudos), 2 (de 4 a 10 escudos), 3 (de 11 a 30 escudos) y 4 (más de 30 escudos). A partir de los valores de la escala calculamos el índice de infestación de la parcela como porcentaje de la suma de los niveles observados respecto al máximo valor posible. Este índice está estrechamente relacionado con el de ocupación y con el destrío (RODRÍGUEZ *et al.*, 1996; COSTA COMELLES *et al.*, 1999).

Para el seguimiento del vuelo de machos de *A. aurantii* se colocó una trampa amarilla con una cápsula de feromona sexual en cada parcela. La cápsula de feromona sexual utilizada fue de la casa comercial Econex. Las trampas pegajosas eran retiradas del campo cada 15 días en marzo, abril, octubre y noviembre, y semanalmente de mayo a septiembre, contándose todos los machos en laboratorio. La cápsula de feromona era reemplazada cada mes.

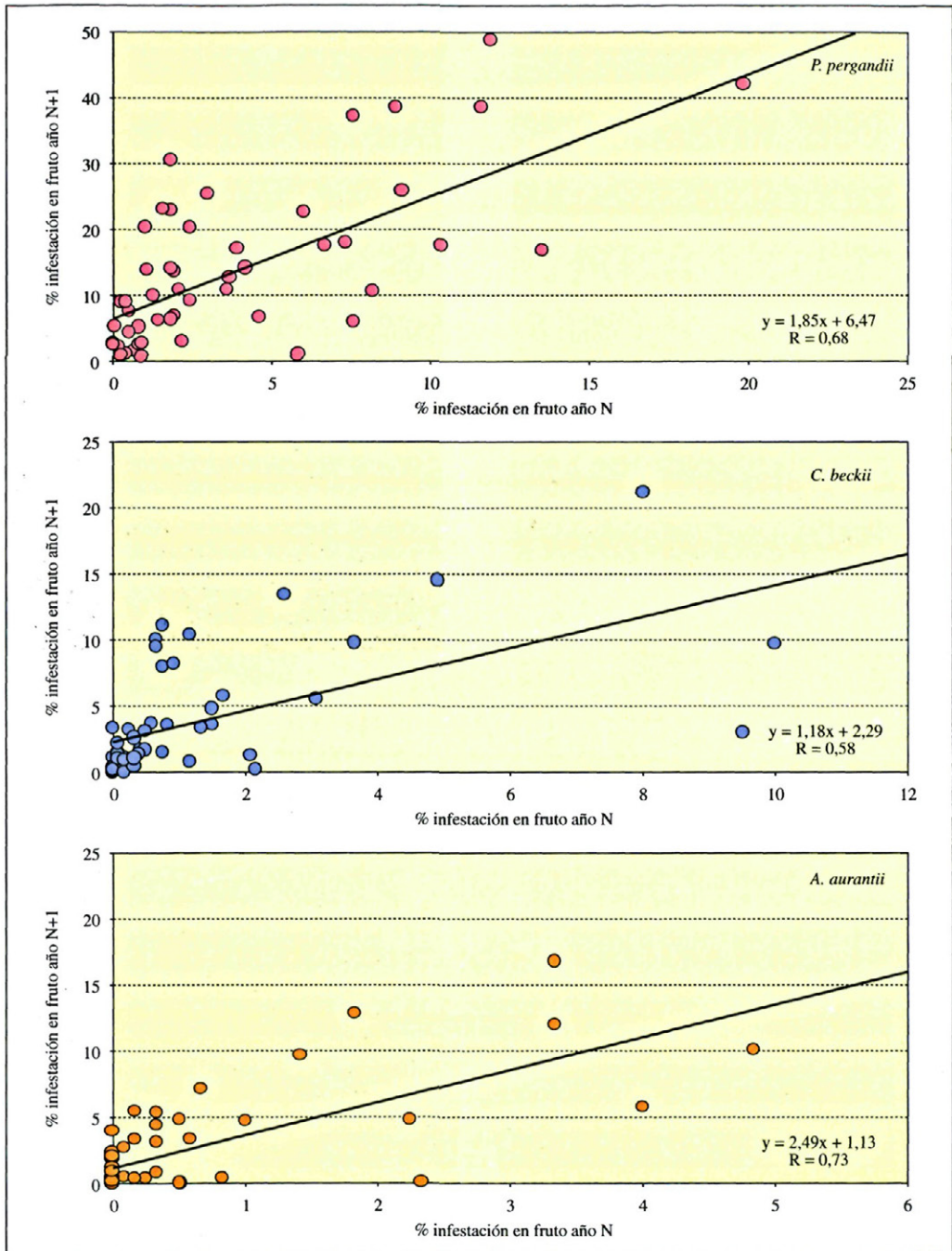


Fig. 1.—Relación entre la infestación por *P. pergandii*, *C. beckii* y *A. aurantii* en frutos en cosecha durante dos años consecutivos. Cada punto representa la infestación media de 300 frutos de una parcela. El coeficiente de correlación para la regresión lineal es, *P. pergandii* :  $r = 0,68$ ,  $P = 0,00$ ,  $F = 42,76$ ,  $g.l. = 49$ ,  $n = 50$ ; *C. beckii* :  $r = 0,58$ ,  $P = 0,00$ ,  $F = 24,58$ ,  $g.l. = 49$ ,  $n = 50$ ; *A. aurantii* :  $r = 0,73$ ,  $P = 0,00$ ,  $F = 54,81$ ,  $g.l. = 49$ ,  $n = 50$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La infestación de *P. pergandii*, *C. beckii* y *A. aurantii* en fruto durante dos años consecutivos mostró una relación positiva significativa en los tres casos (Fig. 1). El coeficiente de correlación fue bastante elevado, lo que sugiere que la infestación del año anterior puede emplearse para predecir la infestación del año siguiente. En ausencia de tratamientos, la infestación sobre frutos en los tres diaspíridos se multiplicó en promedio por un factor de 2 o 3 y como máximo por un factor de 6 o 7. Sin embargo, este efecto fue variable ya que encontramos parcelas donde apenas había variación de un año a otro y otras en las que el factor de multiplicación es bastante mayor. Podemos considerar que si en una parcela el nivel de infestación en la cosecha es inferior al 2%, el año siguiente el nivel de infestación se mantendrá en niveles aceptables (menos del 10%) en ausencia de tratamientos químicos.

En el caso de *A. aurantii*, otra forma de determinar el umbral de tratamiento es emplear el vuelo de machos. El seguimiento del

vuelo de machos nos sirve para determinar el momento del año en que se produce un máximo y, por tanto, para conocer la evolución estacional, y también para cuantificar la abundancia de la población en los árboles. En general, en nuestras parcelas de cítricos el vuelo de machos de *A. aurantii* tiene unas oscilaciones bastante regulares a lo largo del año, aunque hay diferencias entre parcelas debido a la climatología y otros factores. La oscilación media de las nueve parcelas de 1999 y de las 20 de 2000 (Fig. 2) confirma la existencia de distintos vuelos. Existe un primer vuelo, apenas perceptible en la gráfica, en primavera (abril-mayo), seguido de otro más definido y que tuvo lugar en junio en 1999 y julio en 2000. A continuación viene un tercer vuelo en agosto-septiembre que, junto con el anterior, son los más abundantes. Por último, aunque a veces fue difícil separarlos con claridad, llegan a haber uno o dos vuelos más hasta el final de año.

Hemos representado también la evolución de los machos de *P. pergandii* y *C. beckii* capturados en las trampas durante el año 2000 (Fig. 3). Estos machos se han captu-

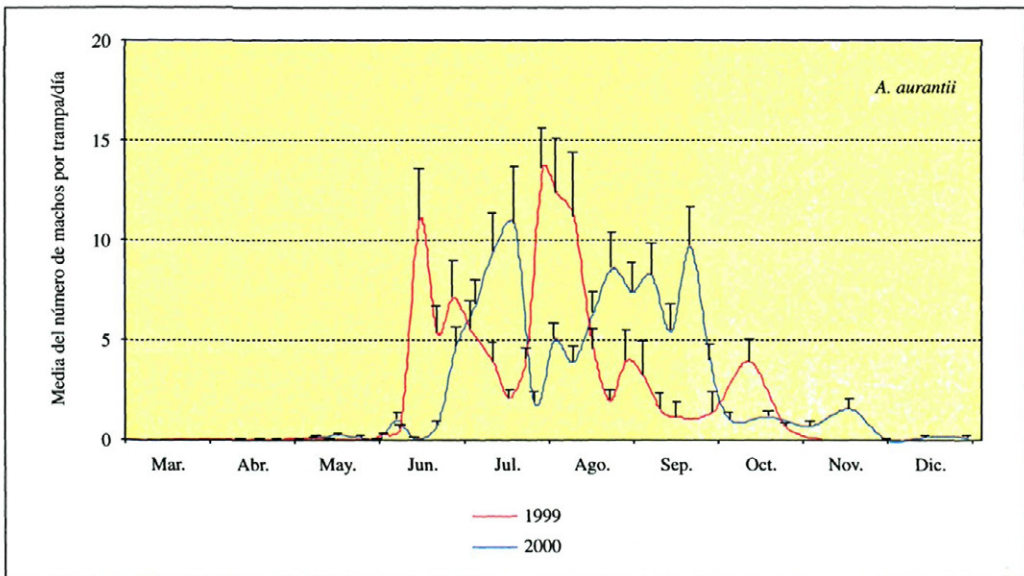


Fig. 2.—Valor medio del vuelo de machos de *A. aurantii* en nueve y veinte parcelas de cítricos de la Ribera Alta durante 1999 y 2000, respectivamente. La línea vertical indica error estándar.

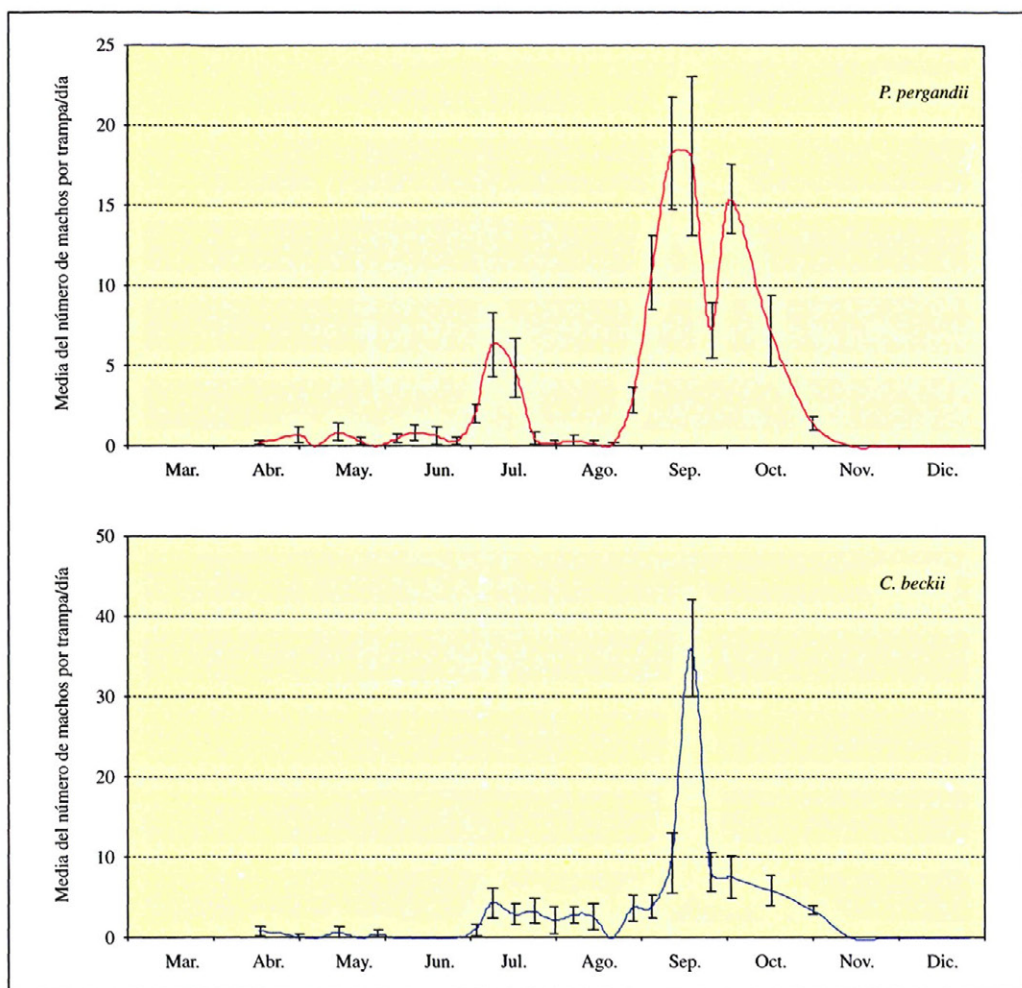


Fig. 3.—Valor medio del vuelo de machos de *P. pergandii* y *C. beckii* en veinte parcelas de cítricos de la Ribera Alta durante el año 2000. La línea vertical indica el error estándar.

rado en las trampas al ser atraídos por su color amarillo y no por la feromona, que es de *A. aurantii*. En ambas especies el vuelo más importante fue el tercero, que tuvo lugar durante el mes de septiembre.

Se ha determinado la relación existente entre cada uno de los vuelos de machos de *A. aurantii* y la infestación en frutos de cosecha por este diaspídido al final de ese mismo año (Cuadro 1) y se ha representado gráficamente esta relación para el vuelo más significativo, que es el segundo (Fig. 4). A

su vez el vuelo de machos lo hemos definido de dos formas, por el máximo de individuos por trampa y día, y por la suma de machos a lo largo de todo el vuelo. Vemos que existe una alta correlación entre algunos vuelos y la infestación en la cosecha siguiente. Se trata, por lo tanto, de un método que puede ser de interés para determinar el umbral de tratamiento. Desde el punto de vista práctico es importante conocer lo más pronto posible si se alcanza el umbral de tratamiento y, por tanto, si es necesario in-

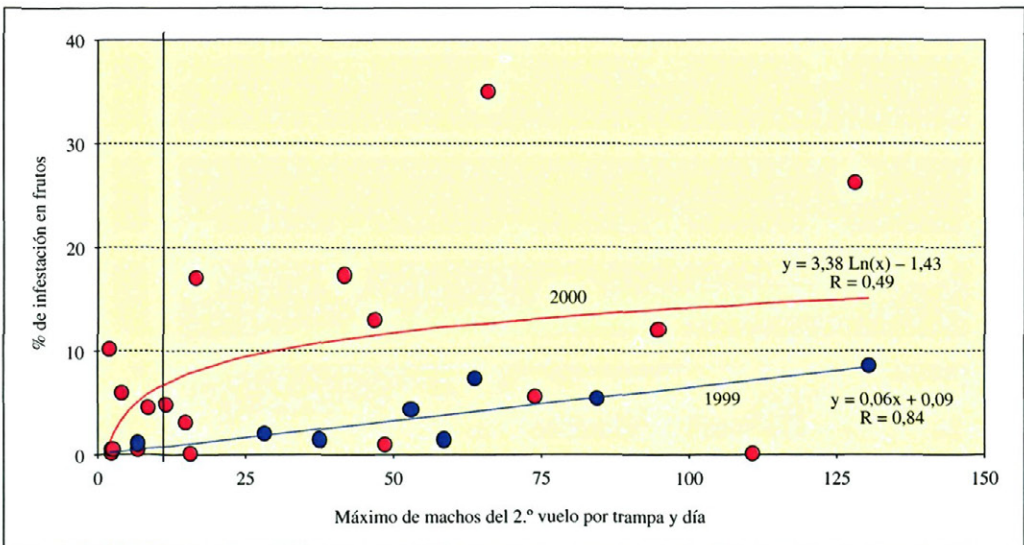
**Cuadro 1.—Coeficiente de correlación entre los vuelos de machos de *A. aurantii* (expresados como máximo de machos y suma de machos capturados en todo el vuelo) y el nivel de infestación de los frutos en la cosecha. Datos de nueve parcelas en 1999 y 20 en 2000. Un asterisco indica que el valor es significativo al 5% y dos asteriscos indican significación al 1%**

Infest.	1° vuelo Abril-mayo		2° vuelo Junio-julio		3° vuelo Agosto		4° vuelo Septiembre		5° vuelo Noviembre	
	Max	Sum	Max	Sum	Max	Sum	Max	Sum	Max	Sum
1999 .....	0,48	0,47	0,84**	0,68*	0,90**	0,81**	0,22	0,22	0,74**	0,73*
2000 .....	0,26	0,43	0,46*	0,57**	0,30	0,29	0,53*	0,56*	0,54*	0,55*

tervenir con un tratamiento plaguicida para reducir la población de *A. aurantii*. Por ello, la correlación de mayor interés sería la del segundo vuelo de junio o julio y particularmente la encontrada con el máximo de capturas obtenido en una semana, ya que es más fácil de detectar que el vuelo completo. Nuestros resultados indican que capturas diarias máximas inferiores a 10 machos predicen infestaciones bajas en cosecha. Cuando las capturas son superiores a ese umbral la infestación puede ser elevada, pero también puede ser baja dependiendo de otros factores como la climatología, el año y el parasitismo.

La abundancia del vuelo de machos como sistema de predicción de la infestación de *A. aurantii* sobre frutos y como un umbral del tratamiento con plaguicidas se ha intentado utilizar en otros países con resultados dispares. Así en Israel, STERNLICHT *et al.*, (1981) no encuentran ninguna relación entre los vuelos de machos y la infestación en frutos. GROUT y RICHARDS (1991) tampoco encuentran apropiado el método en estudios realizados en Sudáfrica.

Sin embargo en California, MORENO y KENNETT (1985) sí encuentran una alta correlación. Estos últimos autores realizan ensayos en 15 parcelas durante 10 años en el



**Fig. 4.—Relación entre la infestación de los frutos en la cosecha por *A. aurantii* y el máximo de machos del segundo vuelo en 1999 y 2000.**

El coeficiente de correlación para la regresión lineal es: (1999)  $r=0,839$ , ( $F=14,36$ ,  $P<0,01$ ,  $g.l.=6$ ,  $n=7$ ); (2000)  $r=0,48$  ( $F=5,22$ ,  $P<0,05$ ,  $g.l.=17$ ,  $n=18$ ).

Valle de San Joaquín en California. Establecen que la relación entre la infestación de la cochinilla en fruto y los machos capturados puede ayudar a la toma de decisiones y evitar tratamientos innecesarios contra cochinitas. Existen algunas coincidencias entre lo que hemos encontrado y el trabajo citado. Nosotros también hemos comprobado que el vuelo de machos es un factor aceptable de la medición de la densidad poblacional y, por tanto, un posible factor de predicción del nivel de infestación de frutos en cosecha. También es coincidente la observación de que no todos los vuelos son válidos para determinar la infestación, y así el primer vuelo es muy débil e irregular ya que aparentemente está afectado por factores ambientales como frío, viento, etc. En nuestras observaciones, como en el trabajo de MORENO y KENNETT (1985), el mejor vuelo a efectos de tomar una decisión de tratamiento es el segundo porque se está aún a tiempo de realizar un tratamiento plaguicida con eficacia. Parece que nuestros vuelos se producen con cierto adelanto respecto a lo que encuentran MORENO y KENNETT (1985) en el Valle de San Joaquín, debido posiblemente a diferencias de las condiciones climáticas.

Hemos encontrado también diferencias con el trabajo de MORENO y KENNETT (1985). En primer lugar, para el mismo nivel de infestación de los frutos, las capturas son menores en nuestras observaciones. Ello podría ser debido al empleo de una feromona de marca comercial distinta, a diferencias en la estructura de los árboles o a diferencias en la biología y mortalidad de las poblaciones del diaspírido. Otra discrepancia es que en nuestras curvas de vuelos de machos no hemos observado un incremento progresivo en las capturas a lo largo del año como el encontrado en California. En nuestro caso el vuelo más abundante en 1999 es el segundo en todas las parcelas y el número de capturas se reduce en los siguientes. En 2000 los vuelos más abundantes son el segundo y el tercero, según las parcelas.

STERNLICHT *et al.* (1981) en Israel también encuentran que el segundo vuelo es el más abundante del año.

Nuestros datos se refieren a solo dos años y se requieren estudios durante más años y en otras zonas para comprobar y acotar su validez. Sin embargo apuntan a que tanto la infestación del año anterior como el vuelo de machos de *A. aurantii* podrían utilizarse para predecir la infestación por cóccidos diaspíridos, fijar un umbral de tratamiento y evitar aplicaciones innecesarias de plaguicidas en nuestros cítricos.

## CONCLUSIONES

Tanto la infestación sobre frutos en la cosecha del año anterior como el vuelo de machos de *A. aurantii* pueden emplearse para predecir la infestación sobre frutos en la cosecha. Por otra parte, en ausencia de tratamientos químicos, la infestación se multiplica como media por un factor de dos o tres y como máximo por un factor de 6 o 7, de forma que si la infestación en fruto es inferior al 2% no se producirán previsiblemente daños económicos en la cosecha siguiente. Por último, si las capturas diarias en trampas de feromonas son inferiores a 10 machos por trampa y día no se producirán daños económicos por piojo rojo de California en la cosecha.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a los técnicos V. Bueno, M. Villalba y A. Alonso su ayuda en los conteos de campo. Asimismo agradecemos a las cooperativas de Carlet y Catadau que nos cediesen las parcelas donde se llevaron a cabo las experiencias.

Este trabajo forma parte del Proyecto AGF98-0330 financiado por la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica del Ministerio de Educación y Cultura.



## ABSTRACT

HERNÁNDEZ PENADÉS P., J. M. RODRÍGUEZ REINA, F. GARCÍA MARÍ. 2002. Economic threshold for the diaspidid scales *Aonidiella aurantii*, *Cornuaspis beckii* and *Parlatoria pergandii* (Homoptera: Diaspididae) in citrus orchards. *Bol. San. Veg. Plagas*, 28: 469-478.

A quantitative economic threshold for the diaspidid armored scales *Aonidiella aurantii* (Maskell), *Cornuaspis beckii* (Newman) and *Parlatoria pergandii* Comstock, has been searched in commercial citrus groves, measuring fruit infestation in the previous year at harvest and also, with *A. aurantii*, the male flight in pheromone traps. Infestation on mature fruits was estimated in 34 commercial citrus plantations from Carlet and Cadadau (Valencia) during three consecutive years, 1998, 1999 and 2000. At each orchard, 300 fruits from a group of 15 to 30 trees were observed for scale infestation. The trees were not sprayed with insecticides for scale control during the three years. Else, the flight of *A. aurantii* males was measured in nine of these orchards in 1999 and 20 in 2000.

A positive correlation has been found in fruit infestation at harvest between consecutive years in the three diaspidid species. The coefficient of correlation is high and consequently the fruit infestation the previous year could be used to predict present year's infestation. Without chemical sprays to control the scales, the overall percent of fruit infestation in the three species increases on average in individual orchards by a factor of 2 to 3, and at most by a factor of 6 to 7. Infestation levels below 2% guarantee that no economic injury will happen at harvest next year. A high correlation has also been found between 2<sup>o</sup> or 3<sup>o</sup> male flights and infestation by *A. aurantii* at harvest. Male daily catches below 10 per trap guarantee that no economic injury will appear on fruits at harvest. Daily catches above 10 per trap can produce economic injury depending on the climate of the year and parasitism levels.

**Key words:** treatment threshold, citrus, diaspididae, *Aonidiella aurantii*, *Parlatoria pergandii*, *Cornuaspis beckii*.

## REFERENCIAS

- ALFARO LASSALA, F., ESQUIVA PÉREZ, M., CUENCA MONTAGUD, F. J. 1999. Estudio del comportamiento de dos reguladores del crecimiento contra piojo rojo de California *A. Aurantii* Maskell. 1ª parte. *Levante Agrícola* 3<sup>o</sup> trimestre 1999. 406-411.
- ASERO, C., AZZARO, A., LEOCATA, S. 1994. Manuale di difesa integrata degli agrumi. Ed. UNAPRO. Roma.
- CAVALLORO, R., PROTA, R. 1982. Lotta integrata in agricoltura: Metodologia di campionamento e soglie di intervento per i principali fitofagi. Proceedings of experts meetings, Comision of the European Communities. Siniscola-Muravara.
- C. A. A. M. A. (CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, AGUA Y MEDIO AMBIENTE). 1998. Normativa sobre la Producción Integrada de los cítricos. Región de Murcia. Murcia.
- C. A. P. (CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA). 1998. Normativa sobre la Producción Integrada de los cítricos. Junta de Andalucía. Sevilla.
- C. A. P. A. (CONSELLERIA D'AGRICULTURA, PESCA I ALIMENTACIÓ). 2001. Normativa sobre la Producción Integrada de los cítricos. Generalitat Valenciana. Valencia.
- COSTA-COMELLES, J., RODRÍGUEZ, J. M., ALONSO, A., GRANDA, C., SANZ, E., BUENO, V., MARZAL, C., HER-  
NÁNDEZ, P., GARCÍA-MARÍ, F. 1999. Eficacia de varios productos sobre piojo rojo de California (*Aonidiella aurantii*), serpetta (*Cornuaspis beckii*) y coto-net (*Planococcus citri*). *Levante Agrícola* 1<sup>o</sup> trimestre 1999. 33-38.
- GRAVENA, S., DONADIO, L. C. 1994. Citrus: Integrated management of insect and mite pests a world overview. FUNEP, UNESP, Estação experimental de citricultura de Bebedouro. State of São Paulo.
- GROUT, T. G., RICHARDS, G. I. 1991. Value of pheromone traps for predicting infestations of red scale, *Aonidiella aurantii* (Maskell) (Hom., Diaspididae), limited by natural enemy activity and insecticides used to control citrus thrips, *Scirtothrips aurantii* Faure (Thys., Thripidae). *Journal of Applied Entomology* 111:20-27.
- KATSOYANNOS, P. 1996. Integrated insect pest management for citrus in northern Mediterranean countries. Benaki Phytopatological Institute (BPI). Athens.
- LLORENS, J. M. 1990. Homóptera I. Cochinillas de los cítricos y su control biológico. Pisa Ediciones. Ali-cante.
- MONER, J. P. 1994. Métodos de lucha contra cóccidos. *Levante Agrícola*, 327: 122-127.

- MORENO, D. S., KENNETT, C. E. 1985. Predictive Year-end California Red Scale (Homoptera: Diaspididae) Orange Fruit Infestations based on Catches of Males in the San Joaquin Valley. *J. Econ. Entomol.* 78: 1-9.
- MORSE, J. P., LUCK, F., GUMPF, D. J. 1996. Citrus pest problems and their control in the Near East. FAO, Plant production and protection, paper 135. Roma.
- RODRÍGUEZ, J. M., ALONSO, A., COSTA COMELLES, J., SOTO, A., SANTAMARÍA, A., GARCÍA MARÍ, F. 1996. Comparación de la eficacia de varios insecticidas contra serpeta grossa *Lepidosaphes beckii* y poll gris *Parlatoria pergandii*. *Levante Agrícola*, 335: 120-128.
- RODRIGO, E., GARCÍA MARÍ, F. 1990. Comparación del ciclo biológico de los diaspinos *Parlatoria pergandii*, *Aonidiella aurantii* y *Lepidosaphes beckii* (Homoptera, diaspididae) en cítricos. *Bol. San. Veg. Plagas*, 16: 25-35.
- RODRIGO, E., GARCÍA MARÍ, F. 1994. Estudio de la abundancia y la distribución de algunos cóccidos diaspididos de cítricos. *Bol. San. Veg. Plagas*, 20: 151-164.
- SMITH, D., BEATTIE, G. A. C., BROADLY, R. 1997. Citrus pests and their natural enemies. Integrated pest management in Australia. HRDC and DPI. 64-69.
- STERNLICHT, M., BAR ZACAYI, I., SZIVOS Y, DUNKELBLUM, E., 1981. Prediction of infestation by and control of the California Red Scale, *Aonidiella aurantii* (Maskell), through use of its pheromone. *Proc. Int. Soc. Citriculture*. 695-700.

(Recepción: 9 enero 2002)

(Aceptación: 30 mayo 2002)