

Eficacia de algunos plaguicidas sobre los cóccidos diaspinos *Lepidosaphes beckii* (Newman) y *Parlatoria pergandii* Comstock (Homoptera, Diaspididae) en cítricos y efectos secundarios

A. SOTO, J. COSTA-COMELLES, A. ALONSO y J. M. RODRÍGUEZ

Con el fin de evaluar la eficacia de distintas materias activas sobre *Lepidosaphes beckii* (Newman) y *Parlatoria pergandii* Comstock, se han realizado cinco ensayos entre los años 1990 y 1993. Los productos ensayados han sido ocho fosforados, tres reguladores del desarrollo, aceite a distintas dosis y mezcla de productos con aceite.

Se han llevado a cabo 4 tratamientos coincidiendo con el primer máximo de formas inmaduras (junio), y uno en noviembre, momento en que aparece el tercer máximo de formas sensibles de *L. beckii*.

Las eficacias se han medido contando los insectos por fruto en el momento de la cosecha.

Paralelamente se ha estudiado la acción secundaria de los tratamientos sobre otras plagas como *Planococcus citri* Riso e *Icerya purchasi* Mask. También se ha estudiado el efecto de los tratamientos sobre el ácaro fitoseido *Euseius stipulatus* Athias Henriot.

Si evaluamos la eficacia de los productos sobre los cóccidos al valorar los frutos infestados con más de diez formas, clorpirifos y pyriproxifen solos y mezclados con aceite, y aceite a la dosis del 2 % destacan por tener una eficacia superior al 85 % sobre *L. beckii*. Estos mismos productos y clorfenvinfos, metidación y quinalfos son los mejores sobre *P. pergandii* al presentar una eficacia superior al 80 %.

Algunos de los productos citados tienen un mejor control para *P. citri*, también se observan incrementos de poblaciones de *I. purchasi* en los árboles tratados con fenoxi-carb con respecto al testigo. La mayoría de los productos muestran una baja toxicidad sobre el fitoseido *E. stipulatus*.

A. SOTO, J. COSTA-COMELLES. Dto. Producción Vegetal ETSIA. Univ. Politécnica de Valencia. Camino de Vera, 14. 46022 Valencia.

A. ALONSO y J. M. RODRÍGUEZ. Técnicos de las Agrupaciones de Defensa Vegetal (ADV) de Carlet y Catadau (Valencia).

Palabras clave: *Lepidosaphes beckii*, *Parlatoria pergandii*, plaguicidas, cítricos, efectos secundarios.

INTRODUCCION

Lepidosaphes beckii (Newman) y *Parlatoria pergandii* Comstock, son dos de los cóccidos diaspinos más perjudiciales que atacan al cultivo de los cítricos. Los daños implican la pérdida económica en el momento de la cosecha debido a la retirada para el consumo en fresco de frutos atacados pasando a formar parte de los frutos del destrío, por esto,

los bajos umbrales económicos permitidos en estas plagas hacen necesario en muchas ocasiones el uso del Control Químico dentro de un programa de Control Integrado.

Es especialmente importante en ambas especies, determinar el momento óptimo del tratamiento, así como la elección adecuada de productos en vistas a que los desequilibrios provocados en los enemigos naturales sean mínimos.

MATERIAL Y METODOS

Los ensayos se han llevado a cabo en diversas parcelas de las localidades de Catarroja, Carlet y Catadau, en Valencia, en las que las poblaciones de *Serpeta* o *Serpeta* y piojo gris eran muy elevadas.

Para comparar la eficacia de los plaguicidas contra ambos cóccidos diaspinos, los tratamientos fueron realizados en los momentos de máximo número de formas sensibles de ambas plagas. Se han recogido datos, siempre que ha sido posible, de los efectos secundarios que han producido los productos sobre otras plagas o sobre el ácaro fitoseído *Euseius stipulatus*. Los ensayos realizados se recogen en el Cuadro 1.

Todos los ensayos fueron realizados de la misma forma, cuatro repeticiones, dos árboles por cada una de ellas, con un diseño completamente al azar, utilizando un tanque pulverizador a una presión de 30 atmósferas, mojando hasta goteo con un gasto de caldo de unos 6.000 litros por hectárea. Se aplicaron 9 insecticidas, dejando un testigo sin tratar en todos los ensayos salvo en el primero que se aplicaron 5 insecticidas volviendo a respetar cuatro repeticiones de testigo.

Los productos ensayados, así como su nombre comercial, riqueza, dosis empleadas y ensayos en los que se aplican, pueden consultarse en el Cuadro 2. Los productos utilizados se pueden dividir en cuatro grupos; un primer grupo de ocho fosforados, un segundo grupo formado por tres reguladores de desarrollo, a continuación un grupo de aceites minerales a distintas dosis, y un último

grupo con algunos de los productos anteriores mezclados con aceites minerales. Las dosis utilizadas han sido las recomendadas por los fabricantes.

Estudios anteriores, indican que el primer máximo de formas sensibles, coincide para *Serpeta* y piojo gris en junio (RODRIGO, 1993; SANTABALLA, 1988; RIPOLLES, 1990), por lo que todos los tratamientos en primera generación se han realizado en esta fecha.

Los métodos utilizados para evaluar la eficacia de los diferentes productos han sido específicos para cada especie, por lo que pasaremos a comentarlos uno por uno.

Serpeta

Los ensayos se realizaron coincidiendo con el primer máximo de formas sensibles estando éste en todos los ensayos entre el 65 % y el 75 %. El primer ensayo fue el único que se realizó en tercera generación en el momento en que el 77 % de la población eran individuos inmaduros con el fin de observar la posible reducción de la población y la disminución de daño en frutos, en la cosecha del año siguiente. Los efectos de los tratamientos se evaluaron en fruto poco antes del momento de cosecha e inmediatamente después del viraje del color de la piel. Se muestrearon 20 frutos al azar por árbol, anotando de cada fruto el total de formas fijas vivas.

Los resultados se han expresado como proporción de frutos ocupados por una o más formas, por más de tres o más de diez formas.

Cuadro 1.—Ensayos realizados y variedades en las que se aplicaron

| Número | Parcela | Variedad | Fecha del Tratamiento | Fecha de Muestreo |
|--------|-----------|----------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Catarroja | Navelino | 15-11-1990 | 17-12-1991 |
| 2 | Catarroja | Navelino | 14-6-1991 | 10-12-1991 |
| 3 | Carlet | Satsuma | 19-6-1992 | 3-11-1992 |
| 4 | Carlet | Satsuma | 16-6-1993 | 6-10-1993 |
| 5 | Catadau | Satsuma | 16-6-1993 | 7-10-1993 |

Piojo gris

La eficacia de los productos sobre Piojo gris se midió en tres del total de los cinco ensayos llevados a cabo.

Los tratamientos fueron realizados en un momento de elevado número de formas sensibles en primera generación, aunque preferentemente se tuvo en cuenta el máximo de formas sensibles para serpeta, a pesar de esto, el porcentaje de estados inmaduros estuvo en todos los ensayos alrededor del 55 %.

La evaluación de los resultados se realizó de la misma forma que en serpeta, contando el número de formas vivas fijadas por fruto en 20 frutos cogidos al azar por cada árbol.

Cotonet

El efecto secundario de los tratamientos sobre las poblaciones de *Planococcus citri*

se midió en dos de los cinco ensayos, para ello, y debido a la mayor presencia de cotonet en parejas de frutos en contacto, se observaron 10 pares de frutos en contacto por árbol, considerándose infestados cuando tenían individuos vivos en la zona de contacto o en el ombligo de alguno de los frutos.

Los resultados se expresan como porcentaje de pares de frutos ocupados.

Cochinilla acanalada

También se pudo medir el efecto secundario de los tratamientos sobre *Icerya purchasi*, concretamente en el ensayo número dos. El muestreo, se realizó, contando en cada árbol el total de hembras adultas que se encontraron sobre el tronco y las ramas principales.

Cuadro 2.-Materias activas y dosis empleadas en los ensayos así como el número de ensayo en el que se utilizó

| Materia Activa | Producto Comerc. | Empresa Comercial | Dosis (% P.C.) | Riquez. (% P.A.) | N.º Ensayos |
|-----------------------|------------------|-------------------|----------------|------------------|-------------|
| Mecabarm | Murfotox | DowElanco | 0,15 | 50 | 2 |
| Metidati6n | Ultracid | Ciba-Geigy | 0,15 | 40 | 1-2-3-4 |
| Clorpirifos | Dursban | Dow Elanco | 0,15 | 48 | 1-2-3-4-5 |
| Quinalfos | Ekalux | Sandoz | 0,15 | 24 | 1-2-3-4 |
| Metilpirimifos | Actellic | ICI-Zeltia | 0,25 | 25 | 2-3-4 |
| Malati6n | Keythi6n | Key | 0,30 | 50 | 2-3-4 |
| Clorfenvinfos | Birlane | Shell | 0,20 | 24 | 3-4 |
| Eti6n | Ehionargos | Argos | 0,15 | 47 | 4-5 |
| Fenoxycarb | Insegar | Basf | 0,1 | 25 | 1-2-3 |
| Buprofezin | Applaud | ICI-Zeltia | 0,1 | 25 | 2-3-4 |
| Pyriproxifen | - | Shell | 0,05 | 10 | 2-3-4-5 |
| Aceites Minerales | Laitot | Lainco | 1 | 75 | 5 |
| | Gensol | Agrolocalidad | 1,5 | 72 | 1-5 |
| | Gensol | Agrolocalidad | 2 | 72 | 5 |
| Clorpirifos + Aceite | Dursan + Gensol | Dow Elanco | 0,15 + | 48 | 5 |
| | | Agrolocalidad | 1,25 | 72 | |
| Eti6n + Aceite | Ethi6n + Gensol | Argos | 0,15 + | 47 | 5 |
| | | Agrolocalidad | 1,25 | 72 | |
| Pyriproxifen + Aceite | - + Gensol | Shell | 0,05 + | 10 | 5 |
| | | Agrolocalidad | 1,25 | 72 | |

Los resultados se expresan como media de hembras por árbol.

Fitosoidos

Las poblaciones de *Euseius stipulatus* se evaluaron muestreando 15 hojas del interior y 15 del exterior de cada árbol.

Los resultados se expresan como porcentaje de hojas ocupadas por formas móviles en cada árbol.

RESULTADOS

Todos los resultados se han analizado aplicando el test estadístico de la Mínima Diferencia Significativa (MDS), una vez realizado el cambio de variable pertinente, en

el que los valores con la misma letra no difieren al nivel de significación del 95 %.

Comentaremos los resultados analizando cada especie por separado.

Serpeta

En el primer ensayo, en el que el tratamiento se realizó en tercera generación, la evaluación de la proporción de frutos infestados, se midió en la cosecha del año siguiente, 13 meses después del tratamiento. La parcela de ensayo poseía elevadas poblaciones de serpeta, lo que se tradujo en importantes daños en la cosecha. Debido a que los muestreos de los individuos fijados por fruto se realizaron con lupa, consideramos la ocupación de más de diez formas por fruto como fruto no comercial, así para este nivel de ocupación solo hay diferencia significativa entre el metidación y el testigo. El quinalfos y el metidación son los que más reducen el total de la población, marcando una diferencia significativa con el testigo en el total de frutos infestados (datos recogidos en la Figura 1).

En la Figura 2 se representan los porcentajes de frutos ocupados por más de tres, más de diez o alguna forma viva de *L. beckii* en los ensayos segundo, tercero, cuarto y quinto.

En el segundo ensayo, si consideramos porcentaje de frutos infestados con más de diez formas, quinalfos, buprofezin, metidación, clorpirifos y pyriproxifen son los que más diferencias significativas marcan con respecto al testigo, sólo uno de los nueve productos ensayados, el pyriproxifen, consigue eliminar totalmente los daños a este nivel, además de ser el único que tiene diferencia significativa con el testigo para el total de formas fijadas en los frutos.

En el tercer ensayo, los mejores resultados son obtenidos con los productos clorpirifos y quinalfos, reduciendo marcadamente las poblaciones en los tres tipos de categorías indicadas. Para frutos ocupados con más de diez formas todos los productos

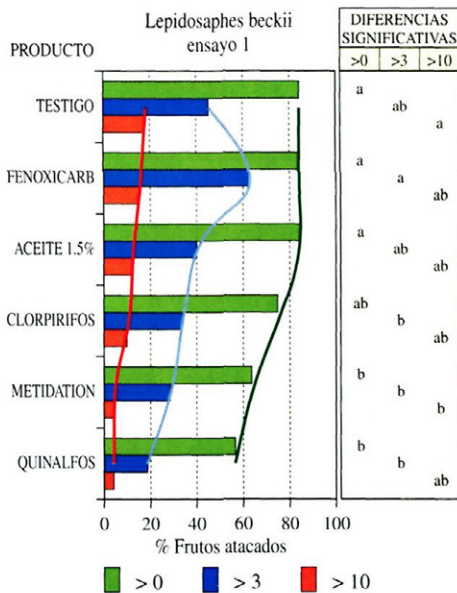


Fig. 1.—Porcentaje de frutos atacados por más de tres, más de diez o alguna forma viva por fruto en el tratamiento realizado en tercera generación para *L. beckii*. En la tabla contigua, letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre productos para más de tres, más de diez o alguna forma fijada por fruto.

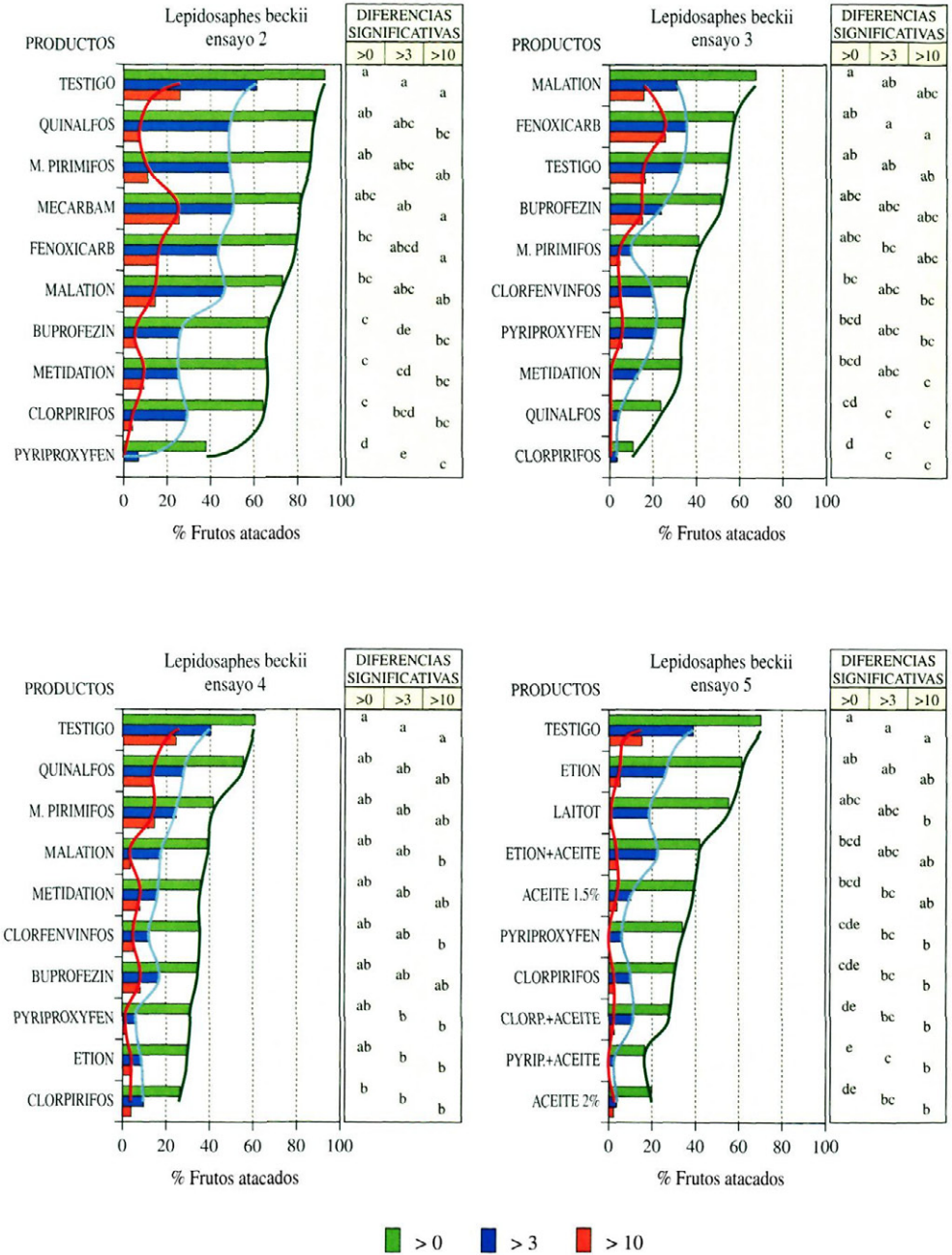


Fig. 2.—Porcentaje de frutos atacados por más de tres, más de diez o algún individuo vivo en los tratamientos realizados en primera generación para *L. beckii*. En la tabla contigua, letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre productos para más de tres, más de diez o alguna forma fijada por fruto.

salvo el fenoxicarb muestran diferencias significativas con el testigo, siendo, metidación, quinalfos y clorpirifos los que más reducen este nivel de población.

En el cuarto ensayo es el clorpirifos el que reduce la población aproximadamente a la mitad en el total de frutos atacados. Con más de diez formas por fruto, además del clorpirifos, el etión y el pyriproxyfen obtienen buenos resultados reduciendo la población considerablemente.

En el quinto ensayo se confirma que los productos pyriproxyfen y clorpirifos mezclados con aceite dan mejores resultados que cuando se utilizan solos, también hay que resaltar en el aceite la mejora de su eficacia cuando se eleva la dosis del 1.5 % al 2 %.

Obteniendo la media de las eficacias conseguidas por los productos en los ensayos 2, 3, 4 y 5 para *L. beckii* y teniendo en cuenta que no todos los productos fueron aplicados en los cuatro ensayos, hemos realizado una clasificación de materias activas (Cuadro 3) en la que clorpirifos, pyriproxyfen, ambos mezclados con aceite a la dosis de 1.25 % y el aceite a la dosis del 2 % se incluyen en un grupo de alta eficacia en el que para porcentaje de frutos atacados por más de diez formas, la eficacia supera el 85 %. Un grupo intermedio con eficacias entre 55 % y 85 % para porcentaje de frutos atacados por más

de diez formas por fruto, estaría formado por aceite a las dosis de 1 y 1.5 %, buprofezin, clorfenvinfos, metidación, quinalfos, etión y también etión mezclado con aceite. Fenoxicarb, malatión, mecarbam y metil pirimifos, forman un último grupo en el que las eficacias no superan el 55 % para porcentaje de frutos ocupados por más de diez individuos.

Resultados similares para algunos productos se observan en otros ensayos realizados, (MARTÍNEZ, 1991). Hay que tener en cuenta a la hora de evaluar los resultados que algunos de los productos ensayados, buprofezin, pyriproxyfen y fenoxicarb son sustancias reguladoras del desarrollo cuya acción sobre la población de la plaga puede depender críticamente del momento de la aplicación (COSTA *et al.*, 1992). Algunos autores recomiendan un ligero adelanto en el momento de aplicación del fenoxicarb con respecto a otros productos (CORRECHER *et al.*, 1989).

Piojo gris

P. pergandii fue evaluada en tres de los cinco ensayos realizados, en la Figura 3 se representa el porcentaje de frutos ocupados por más de tres, más de diez o alguna forma con respecto a los productos utilizados. Los niveles poblacionales de las parcelas de en-

Cuadro 3.—Clasificación de productos en base a la eficacia media obtenida con los ensayos 2, 3, 4 y 5 para *Lepidosaphes beckii*

| <i>Lepidosaphes beckii</i> | | | | | |
|----------------------------|------------|----------------|-------------|--------------|------------|
| N.º Formas | % Eficacia | N.º Formas | % Eficacia | N.º Formas | % Eficacia |
| > 0 | > 50 | > 0 | > 25 y < 50 | > 0 | < 25 |
| > 3 | > 70 | > 3 | > 45 y < 70 | > 3 | < 45 |
| > 10 | > 85 | > 10 | > 55 y < 85 | > 10 | < 55 |
| Aceite 2 % | | Aceite 1,5 % | | Fenoxicarb | |
| Clorpirifos | | Aceite 1 % | | Malatión | |
| Clorpir. + Aceite | | Buprofezin | | Mecarbam | |
| Pyriproxifen | | Clorfenvinfos | | M. Pirimifos | |
| Pyriprox. + Aceite | | Etión | | | |
| | | Etión + Aceite | | | |
| | | Metidación | | | |
| | | Quinalfos | | | |

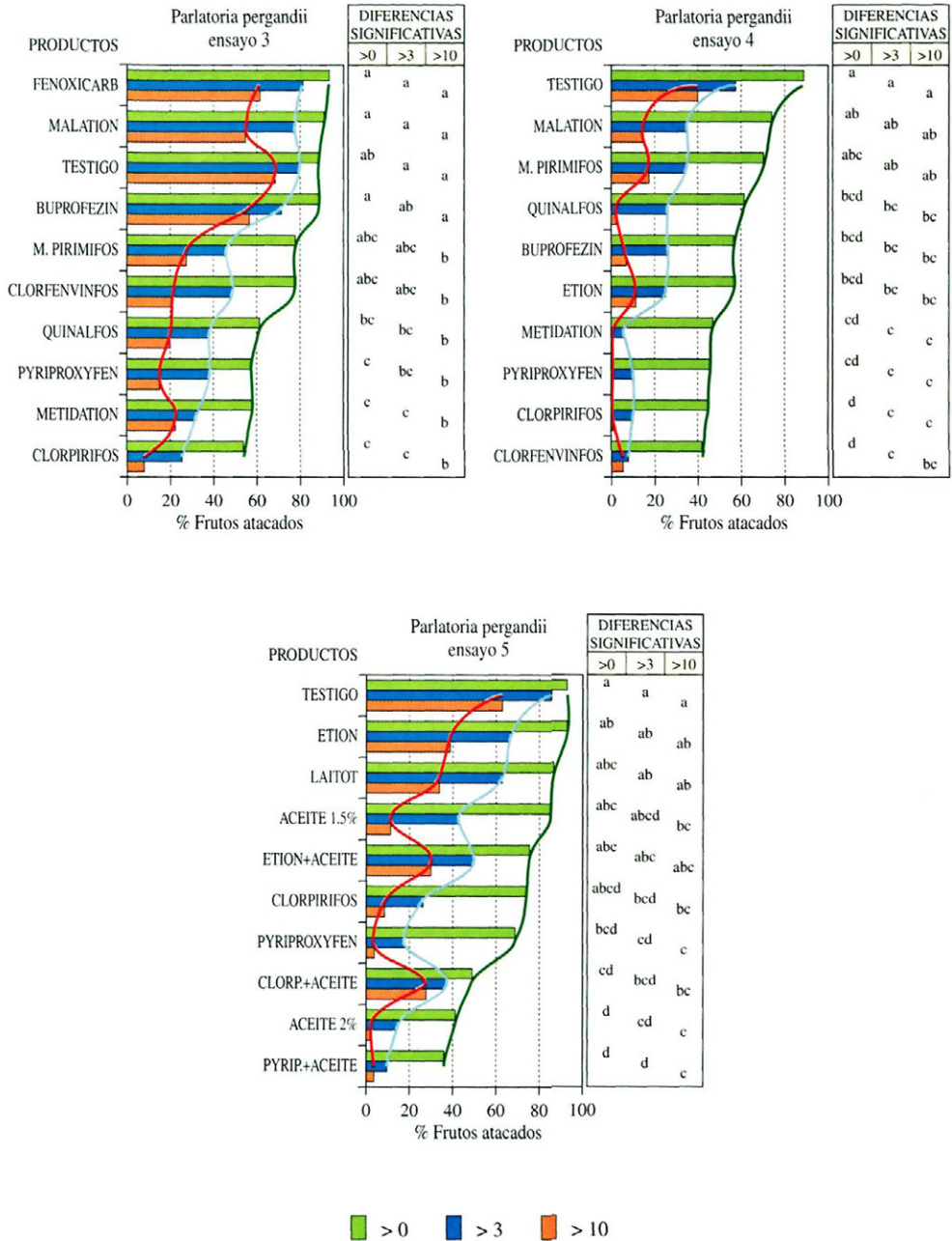


Fig. 3.—Porcentaje de frutos atacados por más de tres, más de diez o alguna forma viva en los tratamientos realizados en primera generación para *P. pergandii*. En la tabla contigua, letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre productos para más de tres, más de diez o alguna forma fijada por fruto.

sayo eran muy elevados superando el testigo en todos los casos el 80 % de frutos ocupados por alguna forma de *P. pergandii*.

En el tercer ensayo, se observan claras reducciones de población con los productos clorpirifos, metidatión, pyriproxifen, quinalfos, clorfenvinfos y metil pirimifos. El resto de los productos no tienen diferencias significativas con el testigo en frutos atacados por más de diez formas.

En el cuarto ensayo los mejores resultados lo obtienen el clorpirifos, pyriproxifen y el metidatión, que tienen diferencias significativas con el testigo tanto en el total de frutos atacados como en frutos atacados por más de diez formas, prácticamente eliminando la población en este nivel de infestación; para porcentaje de frutos con alguna forma fijada hay que destacar de nuevo los tres productos anteriores junto con el clorfenvinfos que son los que consiguen una mayor disminución de la población.

En el quinto ensayo, al igual que con serpeta, se observa un claro aumento de la eficacia del aceite al aumentar la dosis del 1.5 % al 2 %, lo mismo ocurre con el pyriproxifen sólo y mezclado con aceite.

En el Cuadro 4 aparece una clasificación de materias activas, obtenida con la media de las eficacias de los ensayos 3, 4 y 5 y de nuevo teniendo en cuenta que no todos los

productos han sido utilizados en la totalidad de los ensayos.

Un primer grupo con eficacias que superan el 80 % para porcentajes de frutos ocupados por más de diez individuos está formado por clorpirifos, pyriproxifen, ambos mezclados con aceite, metidatión, clorfenvinfos, quinalfos y aceite al 2 %. Un segundo grupo con eficacias entre el 50 y el 80 % para el mismo nivel de ocupación en el que se encuentran aceite a la dosis de 1.5 %, buprofezin, etión, etión más aceite y metil pirimifos; y un tercer grupo con bajas eficacias formado por aceite al 1 %, fenoxicarb y malatión.

En otros ensayos realizados, se confirma la elevada eficacia sobre piojo gris que presentan clorpirifos (sólo o mezclado con carbaril), clorfenvinfos y metidatión frente a otros productos como metil-pirimifos o buprofezin (MONER, 1989 y 1992).

Cotonet

Entre todos los productos que se han utilizado en las dos parcelas muestreadas para *Planococcus citri*, sólo son tres los que han tenido diferencias significativas con el testigo, aceite a la dosis del 2 %, clorpirifos mezclado con aceite y pyriproxifen mezclado con aceite (Figura 4); con esto se confir-

Cuadro 4.—Clasificación de productos en base a la eficacia media obtenida con los ensayos 3, 4 y 5 para *Parlatoria pergandii*

| <i>Parlatoria pergandii</i> | | | | | |
|-----------------------------|------------|----------------|-------------|------------|------------|
| N.º Formas | % Eficacia | N.º Formas | % Eficacia | N.º Formas | % Eficacia |
| > 0 | > 35 | > 0 | > 15 y < 35 | > 0 | < 15 |
| > 3 | > 50 | > 3 | > 30 y < 50 | > 3 | < 30 |
| > 10 | > 80 | > 10 | > 50 y < 80 | > 10 | < 50 |
| Aceite 2 % | | Aceite 1,5 % | | Aceite 1 % | |
| Clorfenvinfos | | Buprofezin | | Fenoxicarb | |
| Clorpirifos | | Etión | | Malatión | |
| Clorpir. + Aceite | | Etión + Aceite | | | |
| Metidatión | | M. Pirimifos | | | |
| Pyriproxifen | | | | | |
| Pyriprox. + Aceite | | | | | |
| Quinalfos | | | | | |

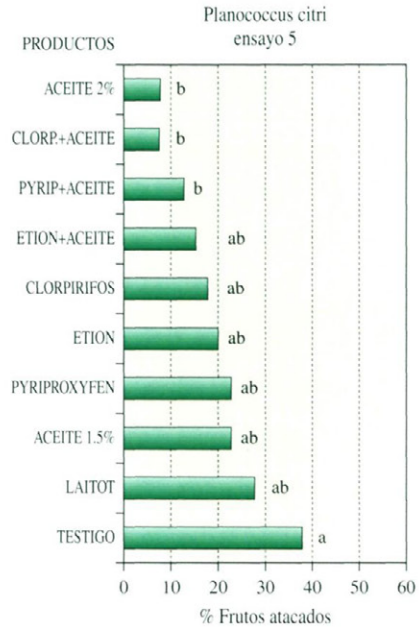
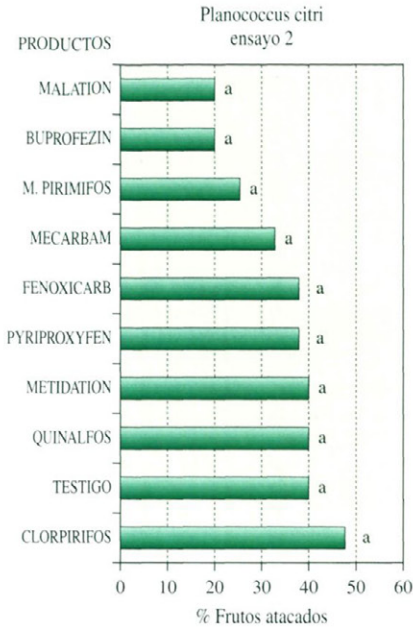


Fig. 4.—Porcentaje de frutos atacados con algún individuo de *Planococcus citri*. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre productos.

ma la importancia del aceite en el control de esta plaga.

Cochinilla acanalada

Icerya purchasi fue medida sólo en el segundo ensayo; ningún producto tuvo diferencias significativas con el testigo, salvo el fenoxicarb, con el que se observa un claro aumento de la población, lo que indica una posible proliferación de esta especie (Figura 5).

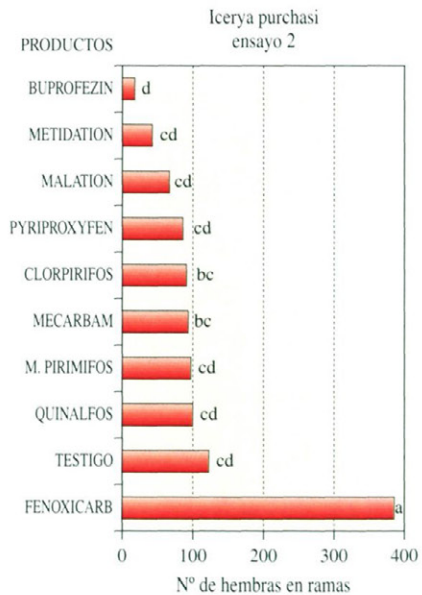


Fig. 5.—Media por árbol del total de hembras de *I. purchasi* encontradas en las ramas principales de los árboles tratados con cada producto. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre productos.

El fitoseido. *Euseius stipulatus*

Para evaluar el efecto secundario de los productos sobre el fitoseido *E. stipulatus* se representa en la Figura 6 el porcentaje de

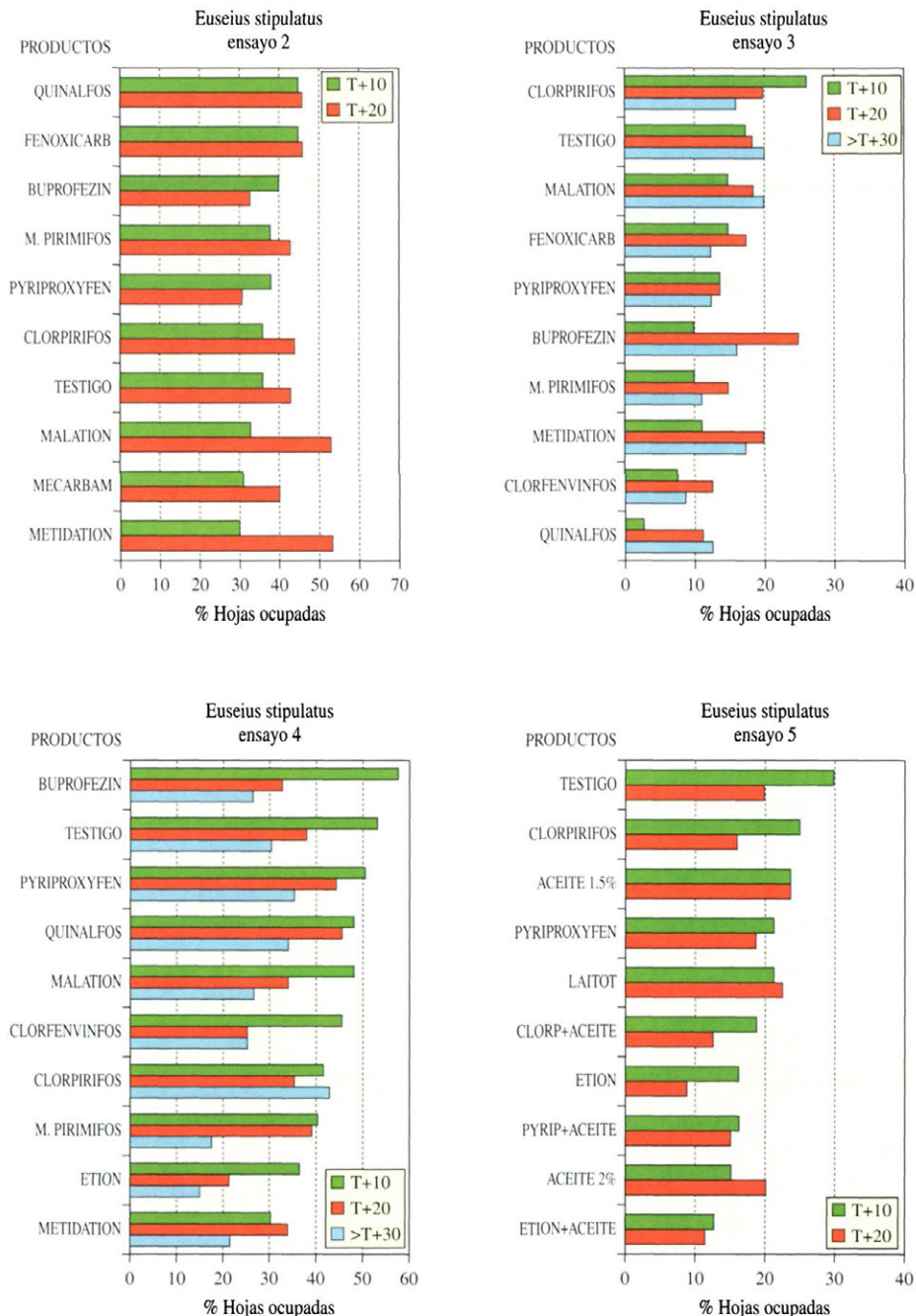


Fig. 6.-Porcentaje de hojas ocupadas por el fitoseído *E. stipulatus* en conteos realizados a 10, 20 y más de 30 días a partir del día del tratamiento.

hojas ocupadas en muestreos realizados a diez, veinte y más de treinta días a partir del día del tratamiento, se puede observar que ningún producto produce una brusca reducción en la población del fitoseido. En el Cuadro 5, aparece con mayor detalle la re-

ducción de la población con respecto al testigo, para ello se ha aplicado la escala de reducción aconsejada por la OILB (HASSAN, 1991) en la que las cuatro categorías definidas son: 1 = inocuo; 2 = ligeramente nocivo; 3 = moderadamente nocivo y 4 = nocivo. La

Cuadro 5.-Valoración de la reducción de la población de *Euseius stipulatus* con respecto al testigo según la escala de categorías que recomienda el grupo de trabajo de plaguicidas y organismos útiles de la OILB para cada ensayo y para la media de los ensayos a los 10, 20 y más de 30 días a partir del tratamiento

| | | <i>Euseius stipulatus</i> | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------|---------------------------|---|---|---|----|------------|---|---|---|----|----------------|---|----|
| Mat. Activa | Dosis | 5-15 Días | | | | | 16-30 Días | | | | | Más de 30 Días | | |
| | | Ensayo N.º | | | | | Ensayo N.º | | | | | Ensayo N.º | | |
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | ME | 2 | 3 | 4 | 5 | ME | 3 | 4 | ME |
| Mecarbam | 0,15 | 1 | | | | 1 | 1 | | | | 1 | | | |
| Metidación | 0,15 | 1 | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Clorpirifos | 0,15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Quinalfos | 0,15 | 1 | 3 | 1 | | 2 | 1 | 2 | 1 | | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Metilpirimifos | 0,25 | 1 | 2 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Malatión | 0,30 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Clorfenvinfos | 0,20 | | 3 | 1 | | 2 | | 2 | | 2 | | 3 | 1 | 2 |
| Etión | 0,15 | | | 2 | 2 | 2 | | | 2 | 3 | 2 | | 2 | 2 |
| Fenoxicarb | 0,1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 2 | | 2 |
| Buprofezin | 0,1 | 1 | 2 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Pyriproxifen | 0,05 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Aceites | 1 | | | | 2 | 2 | | | | 1 | 1 | | | |
| Minerales | 1,5 | | | | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | | | |
| | 2 | | | | 3 | 3 | | | | 1 | 1 | | | |
| Clorpirifos + Aceite | 0,15 + 1,25 | | | | 2 | 2 | | | | 2 | 2 | | | |
| Etión + Aceite | 0,15 + 1,25 | | | | 3 | 3 | | | | 2 | 2 | | | |
| Pyriproxifen + Aceite | 0,05 + 1,25 | | | | 2 | 2 | | | | 2 | 2 | | | |

| % De Hojas Ocupadas | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|
| Testigo | 36 | 18 | 53 | 30 | 43 | 19 | 38 | 20 | 20 | 30 | | | |

ESCALA

| CATEGORIA | REDUCCION %' |
|-----------|--------------|
| 1 | 0-25 |
| 2 | 26-50 |
| 3 | 51-75 |
| 4 | 76-100 |

mayoría de los productos tienen categoría 1 y 2. Sólo producen reducciones superiores al 50 % productos como quinalfos, clorfeninfos, aceite a la dosis del 2 %, etión y la mezcla de etión con aceite, observando rápidas recuperaciones del fitoseido en muestras a medio y largo plazo.

Conviene resaltar que el tratamiento en primera generación (junio), coincide con un alto nivel de población de *E. stipulatus*, favorecedor de una fácil recuperación del fitoseido. En otros posibles momentos de tratamiento, 2.^a y 3.^a generación, los niveles suelen ser mucho más bajos, por lo que los efectos de estos mismos productos sobre *E. stipulatus* pueden sufrir cambios.

CONCLUSIONES

En el ensayo realizado en el tercer máximo de formas sensibles para *L. beckii*, los productos que consiguen reducir la población en la cosecha del año siguiente son, quinalfos, metidatión y clorpirifos; a pesar de esta reducción, los niveles de infestación en el momento de la evaluación, son altos, debido al alto nivel poblacional que tenía la parcela de ensayo antes del tratamiento.

De los 15 productos ensayados, en primera generación de *L. beckii* y *P. pergandii*, clorpirifos y pyriproxyfen solos y mezclados con aceite, y el aceite a la dosis del 2 %,

son los que consiguen una mayor eficacia en el tratamiento de ambos cóccidos. Se confirma que el aceite contribuye a mejorar la eficacia de los productos, probablemente por el efecto que produce favoreciendo el recubrimiento en forma de película y aumentando la persistencia de los productos (SANTABALLA y RIVERO, 1988).

En los tratamientos para *P. pergandii*, además de los productos antes mencionados, tienen también buena eficacia, clorfeninfos, metidatión y quinalfos.

Entre los productos pertenecientes al grupo de alta eficacia, las mezclas con aceite y el aceite a la dosis más elevada, son los que mejor se comportan en el control de *P. citri*. Ningún otro producto de los ensayados, muestra diferencias significativas con el testigo cuando el tratamiento se realiza en junio.

De todos los productos ensayados, sólo se han observado efectos de proliferación de poblaciones de *I. purchasi* con fenoxicarb. El resto de los productos utilizados en el ensayo n.º 2 no tienen diferencia significativa con el testigo.

De los resultados obtenidos para el fitoseido *E. stipulatus*, se deduce que tratamientos realizados en primera generación de *L. beckii* y *P. pergandii* con los productos ensayados y con altos niveles poblacionales del fitoseido, no producen reducciones importantes del mismo.

ABSTRACT

SOTO, A., COSTA-COMELLES, J., ALONSO, A., RODRÍGUEZ, J. M., 1994: Efficacy of some citrus pesticides on the diaspidid scales *Lepidosaphes beckii* (Newman) and *Parlatoria pergandii* Comstock (Homoptera, Diaspididae) and impact on nontarget organisms. *Bol. San. Veg. Plagas*, **20**(2): 357-369.

Five field trials have been performed between the years 1990 and 1993 to assess the efficacy of several pesticides on *Lepidosaphes beckii* Newman and *Parlatoria pergandii* Comstock in Citrus orchards. The chemicals included 8 OP compounds, 3 IGRs, mineral oils at different rates, and mixtures of some chemicals with oil. Most of the trials were made in June, at the first peak of immature stages. The effect of the treatments was evaluated counting the number of scales per fruit at harvest. Simultaneously was observed the secondary influence of the sprays on nontarget organisms like the pests *Planococcus citri* Riso and *Icerya purchasi* Mask. and the mite predator *Euseius stipulatus* Athias-Henriot.

Considering as clean fruits those containing less than 10 scales, clorpirifos and piri-proxifen (either alone and mixed with oil) and 2 % mineral oil gave the best results against *L. beckii*, with efficacies higher than 85 %. Those same products and clorfeninfos, metidation and quinalfos rank best against *P. pergandii*, showing efficacies above 80 %. Some control was obtained on *P. citri* with the same products cited as better against *L. beckii*. Fenoxycarb increased the population of *I. purchasi* well above the untreated trees. Most of the chemicals showed low toxicity on *E. stipulatus*.

Key word: *Lepidosaphes beckii*, *Parlatoria pergandii*, pesticides, citrus, side-effects.

REFERENCIAS

- HASSAN, S. A., 1991. Meeting of the working group «Pesticides and Beneficial Organisms», University of Southampton, UK, September 1991. *Bull. OILB/SROP* 1992: 1-3.
- CORRECHER, A., MASCARELL, V. y SANTABALLA, E. *et al.*, 1989. Un nuevo regulador de crecimiento de insectos, fenoxicarb, para la lucha dirigida en agrios. *Levante Agrícola* 1.º trimestre: 33-36.
- COSTA-COMELLES, J., SOTO, A., GARCÍA MARÍ, F., 1992. Comparación de varios insecticidas contra serpeteta en cítricos y efectos secundarios en fitoseidos, cotonet y cochinilla acanalada. Grupo de Trabajo de los Problemas fitosanitarios de los cítricos y subtropicales 1992: 47-57.
- MARTÍNEZ, G., 1991. Informe sobre el ensayo realizado para determinar eficacias de diversos productos fitosanitarios contra serpeteta gruesa (*Lepidosaphes beckii* NEW.). Grupo de Trabajo de los Problemas de los Cítricos 1991: 116-122.
- MONER, J. P. y BERNAT J. M., 1989. Ensayo comparativo de diversos productos contra piojo gris. Castellón 1988. Grupo de Trabajo de los Problemas Fitosanitarios de los Cítricos 1989: 82-88.
- MONER, J. M., 1992. Resultados de los ensayos efectuados para determinar la eficacia de 5 reguladores de crecimiento. *Phytoma España*, **40**: 116-120.
- RIPOLLES, J. L., 1990. Las cochinillas de los agrios. 4.ª Symposium Nacional de Agroquímicos. Sevilla 1990. *Levante Agrícola*, 1.º trimestre: 37-45.
- RODRIGO, E., 1993. Ciclo biológico comparado de *Aonidiella aurantii* (MASK), *Lepidosaphes beckii* (Newm.) y *Parlatoria pergandii* Comst. (Homoptera: Diaspididae) y sus parasitoides. Tesis doct. ETSIAV, Valencia. 290 pp.
- SANTABALLA, E., 1988. Aspectos bioecológicos y medios de lucha contra serpeteta gruesa de los agrios *Lepidosaphes beckii* (Newman) (Homoptera: Diaspididae). Tesis doct. ETSIAV, Valencia. 273 pp.
- SANTABALLA, E., y RIVERO, J. M., 1988. Lucha contra la serpeteta gruesa *Lepidosaphes beckii* (Newman) en agrios. *Fruicultura profesional*, **19**: 133-139.