

Efecto de los tratamientos en el control de las poblaciones del "ácaro de las yemas" (*Aceria sheldoni* EWING) del limonero

A. LACASA, M.^a C. MARTINEZ y J. TORRES

El inicio de la primavera y el otoño, han sido considerados como los momentos más apropiados para realizar el control químico del ácaro de las yemas del limonero (*Aceria sheldoni* EWING).

En el presente trabajo se exponen los resultados de los tratamientos químicos realizados en dichas épocas, en plantaciones de las variedades Fino y Verna de Murcia. Los efectos de dichos tratamientos trascienden de una campaña a la siguiente. Así, una aplicación primaveral se traduce en una reducción de la densidad poblacional que perdura al año siguiente (3,5 ácaros/yema, frente a los 17 ácaros/yema existentes al realizar el tratamiento). Sin embargo, el porcentaje de infestación (yemas colonizadas) alcanza niveles similares al de partida.

Lo mismo ocurrió cuando el tratamiento se realizó en el otoño. Partiendo de un nivel de infestación del 80% y una densidad de 19 ácaros/yema, en el momento del tratamiento, se llegó al año siguiente a infestaciones del 65% y densidades de 4 ácaros/yema.

A. LACASA, M.^a C. MARTINEZ y J. TORRES. Dpto. de Protección Vegetal, C.R.I.A., Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia. 30150 La Alberca (Murcia).

Palabras clave: *Aceria sheldoni*, limonero, control.

INTRODUCCION

El "ácaro de las yemas" de los cítricos (*Aceria sheldoni*) es también conocido en algunas toponimias de nuestro país como el "ácaro de las maravillas", por las "maravillosas" deformaciones que provoca en los órganos atacados.

Este eriófito es considerado como una de las principales plagas de diferentes especies de agríos, siendo particularmente importante en el caso del limonero. Se extiende por todas las áreas cítricas mundiales, colonizando de forma especial los cultivos de los países de la cuenca mediterránea.

Su presencia en los limoneros españoles se hace patente a lo largo de todo el lito-

ral mediterráneo. Su parasitismo alcanza también a otros cítricos y, aunque el limonero se cite como el hospedador preferido, la lima, el pomelo y el naranjo se comportan como hospedadores alternativos. Hemos podido apreciar importantes ataques en variedades de naranjo tardío, que resultan muy sensibles en zonas donde las condiciones son propicias para la multiplicación del ácaro.

Son numerosos los autores que se han ocupado de estudiar y desvelar diferentes aspectos de la plaga. Así, la biología del ácaro; las fluctuaciones de las poblaciones sobre diferentes hospedantes y en diferentes lugares; su dispersión y distribución espacial; la descripción y cuantificación de los daños que origina en algunos cítricos;

el parasitismo y las preferencias colonizadoras; la influencia que las condiciones ambientales y el estado nutricional del hospedante ejercen en el desarrollo del ácaro y en la dinámica poblacional; sus enemigos naturales y los métodos de control, han sido objeto de diferentes trabajos. Citamos, entre otros, los de RIVERO (1957), ORTUÑO *et al.* (1984) y LORENS (1985) para España; DI MARTINO (1952) en Italia; los de STERNLIGHT (1969, 1971, 1973 y 1974), de STERNLIGHT y GOLDENBERG (1971) y STERNLIGHT *et al.* (1975) en Israel; de SCHWARTZ y RIEKERT (1967) y SEARLE (1973) en Suráfrica; de BOYCE y MAXWELL (1938), BOYCE y KORSMEIER (1941), JEPSON (1952 y 1955) y JEPSON *et al.* (1958) en U.S.A.

La mayor parte de ellos han centrado su atención en el control químico de la plaga en los diferentes países, o en la incidencia que determinados productos químicos, utilizados habitualmente en las plantaciones del ácaro o sobre determinados aspectos de la biología.

En base al comportamiento que la plaga presenta en las condiciones del litoral mediterráneo español, se han considerado el inicio de la primavera y el final del verano o principios del otoño como los momentos más adecuados para llevar a cabo el control químico de la plaga.

En el presente trabajo se ha tratado de medir el efecto que a corto plazo, ejercen las aplicaciones de acaricidas realizadas en dichas épocas, sobre las poblaciones del ácaro y sobre los niveles de infestación de los árboles tratados. Las experiencias se prolongaron durante, al menos, una campaña, a partir del momento en que se realizaron las aplicaciones.

MATERIAL Y METODOS

Parcelas experimentales

Los ensayos de tratamientos primaverales se llevaron a cabo en una parcela de limonero de la variedad Verna, situada en el término de Ceuti (Murcia). Los árboles tenían una edad de 15 a 16 años, en el momento de iniciarse los ensayos.

Para el seguimiento del efecto de los tratamientos de otoño se utilizaron parcelas de dos fincas situadas en el término de Los Muñoces (Murcia) distantes 2 km., plantados de limonero de la variedad Fino, de 7 años de edad al iniciarse las experiencias.

En ambos casos los árboles recibían el cultivo y los cuidados habituales en las explotaciones de grandes dimensiones de la zona. La cosecha estaba orientada, fundamentalmente, hacia el consumo en fresco, siendo su principal destino el mercado exterior.

Tratamientos: productos, momentos y dosis

En el Cuadro 1 se reflejan los datos referentes a las aplicaciones realizadas, al inicio de la primavera, en las parcelas de la variedad "Verna". En todos los casos se adicionó mojante al 1 por 1000, salvo en la formulación con aceite.

Las aplicaciones se realizaron en pulverización, mediante una motobomba que proporcionaba una presión en la boquilla de 35 atmósferas. Las cifras del gasto de caldo por árbol son medias y aproximadas. En todos los casos se procuró mojar bien las partes terminales de las ramas.

Cuadro 1.—Productos aplicados en la primavera (16-3-82) para el control de *A. sheldoni*

| Tratamientos | Productos comerciales | Dosis | Gasto de caldo |
|------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|
| Abamectina | Vertimec | 25 cc/100 l. | 12 l/árbol |
| Abamectina + Aceite | Vertimec Aceite blanco | 25 cc/100 l. 1% | 12 l/árbol |
| Clorobencilato | Akar LE 50 | 150 cc/100 l. | 12 l/árbol |

Señalar, que, en la actualidad, el clorobencilato está retirado de uso agrícola, aunque no lo estaba en el momento de realizar el ensayo.

Los datos relativos a los productos utilizados en los tratamientos realizados a finales del verano o principios de otoño, se han resumido en el Cuadro 2. Los dos primeros tratamientos fueron aplicados en una finca y los dos últimos en otra próxima, ambas con árboles de la variedad Fino.

Las aplicaciones se llevaron a cabo pulverizando el caldo con una motobomba que proporcionaba 35 atmósferas de presión en la boquilla. Se procuró, igualmente, mojar la parte apical de las ramas, lugar donde se sitúa preferencialmente la plaga. El consumo de caldo el segundo año fue mayor, ya que en las aplicaciones del primero se pudo comprobar cómo aumentaba de forma significativa la eficacia de la aplicación, al aumentar ligeramente el gasto de caldo por árbol.

Planteamiento de los ensayos: muestras y muestreos

El seguimiento de los efectos del tratamiento primaveral se llevó a cabo en parcelas constituídas por 4 árboles, considerando a cada uno de ellos como una repetición. En la finca experimental se habían sorteado las 4 parcelas. Cada una recibió un tratamiento distinto quedando una

parcela, tratada con agua, como testigo.

En cada muestreo se tomaron 6 muestras de cada árbol. Se hizo al azar, procurando estuvieran homogéneamente distribuidas a lo largo del perímetro. La periodicidad de los muestreos fue variable. Cuando se trató de evaluar la mortalidad de las aplicaciones, los conteos se realizaron a los 7 días de la aplicación, practicando un muestreo previo al tratamiento. Los muestreos se extendieron a lo largo de un año completo.

En los tratamientos otoñales, el número de árboles tratados en cada caso fue superior al de los muestreados, ocurriendo lo mismo con la parcela testigo. Los árboles a mostrar se escogieron al azar, dentro de cada parcela tratada o testigo (sin tratar), con una única condición; cada uno de los árboles escogidos debería estar en una fila distinta y en la misma columna, siendo ésta perpendicular al sentido de avance del equipo aplicador, cuando realizaba el tratamiento. En la parcela testigo se siguió el mismo criterio, pero en relación al último tratamiento llevado a cabo en la plantación.

De cada árbol se tomaron 4 muestras al azar, uniformemente distribuidas en el perímetro. La frecuencia de los muestreos fue variable. Para evaluar la mortalidad provocada por las aplicaciones, se muestreó a los 6 días de la aplicación. Los muestreos se prolongaron a lo largo de una campaña completa y se procuró realizar, al menos, un muestreo mensual.

Cuadro 2.—Productos aplicados en tratamientos de otoño para el control de *A. sheldoni*

| Tratamiento | Productos comerciales | Dosis | Gasto de caldo | Fecha |
|--|---|-----------------------------|----------------|---------|
| Aceite de verano + Bromopropilato | Belproil A Neorón 50 LE | 1% 200 cc/HI | 10-12 l/árbol | 12-9-86 |
| Aceite de verano + Bromopropilato | Belproil A Neorón 50 LE | 1,5% 200 cc/HI | 14-15 l/árbol | 3-9-87 |
| Aceite de verano + Abamectina | Belproil A Vertimec | 1% 25 cc/HI | 10-12 l/árbol | 16-9-86 |
| Aceite de verano + Abamectina + Metidatión | Belproil A Vertimec Ultracid 40 E | 1% 25 cc/HI 150 cc/HI | 14-15 l/árbol | 3-9-87 |

Tanto en el supuesto primaveral como en el otoñal los muestreos se practicaron siempre a los mismos árboles.

En todos los casos las muestras consistieron en ramos de las últimas brotaciones, de ellos sólo se utilizaron en los conteos los 30 cm. apicales. Cuando se trató de medir la mortalidad ocasionada por las aplicaciones, los ramos muestreados presentaban síntomas del ataque del ácaro.

Las muestras eran transportadas al laboratorio en bolsas de plástico, agrupados los ramos de cada árbol, debidamente codificadas.

Examen de las muestras. Conteos

El examen de las muestras se realizó con la ayuda de una lupa binocular; después de eliminar las hojas del ramo, se disectaron las yemas con una aguja enmangada, levantando con mucho cuidado cada bráctea.

Los conteos consistieron en: a) Las yemas infestadas o colonizadas y las yemas totales presentes en cada ramo. b) Los ácaros vivos y muertos presentes en cada yema colonizada y en el total de las yemas de cada ramo. En el caso de los tratamientos primaverales este último conteo sólo se realizó a la mitad de los ramos de cada muestra.

Es preciso señalar que los conteos de las poblaciones supone algunas imprecisiones, ya que en la disección de las yemas resulta difícil contabilizar todos los individuos, por su reducido tamaño. Las imprecisiones son tanto mayores cuanto más elevadas son las poblaciones presentes en cada yema. Señalar también que las

poblaciones contabilizadas las constituían sólo formas móviles. No se contabilizaron, en ningún momento los huevos.

A los resultados obtenidos se les aplicó análisis de la varianza y la comparación de las medias se realizó mediante el test de Student.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados del examen de las muestras se han expresado como: a) Índice de infestación, o p. 100 de las yemas colonizadas sobre el total presente en cada ramo o muestra, y b) Densidad poblacional o el número medio de ácaros por yema examinada, estuviera o no colonizada.

Efecto de los tratamientos primaverales

Los resultados relativos a la mortalidad inmediata producida por los distintos tratamientos se han recogido en el Cuadro 3.

Siete días más tarde de este primer conteo ya no se pudo contabilizar la población muerta. Ateniéndose únicamente a la población media viva se observaban diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el testigo y los tratamientos con abamectina, no siendo significativas las diferencias entre el testigo y el clorobencilato, ni entre éste y las aplicaciones con abamectina.

Las gráficas de las Figuras 1 y 2 representan los resultados relativos a las densidades poblacionales y los índices de infestación, respectivamente, obtenidos en los muestreos siguientes a los tratamientos,

Cuadro 3.—Efecto inmediato (T + 7) de los tratamientos de primavera sobre *A. sheldoni*

| Tratamientos | N.º total de ácaros | N.º de ácaros muertos | Mortalidad % (1) |
|---------------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| Abamectina | 3.262 | 2.764 | 84,73 a |
| Abamectina + Aceite | 4.347 | 3.522 | 81,02 a |
| Clorobencilato | 4.712 | 2.410 | 51,14 b |
| Testigo | 3.908 | 194 | 4,96 c |

(1) Las cifras con la misma letra no difieren significativamente entre sí ($P < 0,05$).

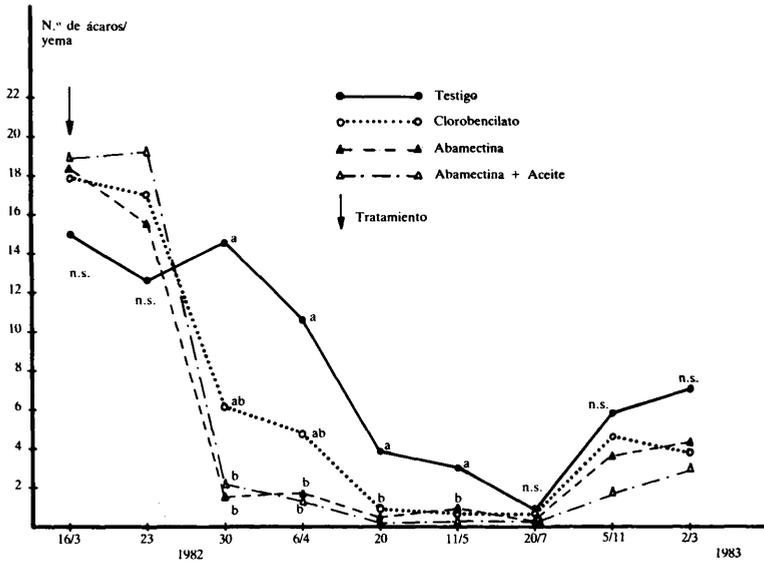


Fig. 1.—Evolución de la densidad poblacional de *A. sheldoni* en limonero Verna después de un tratamiento primaveral.

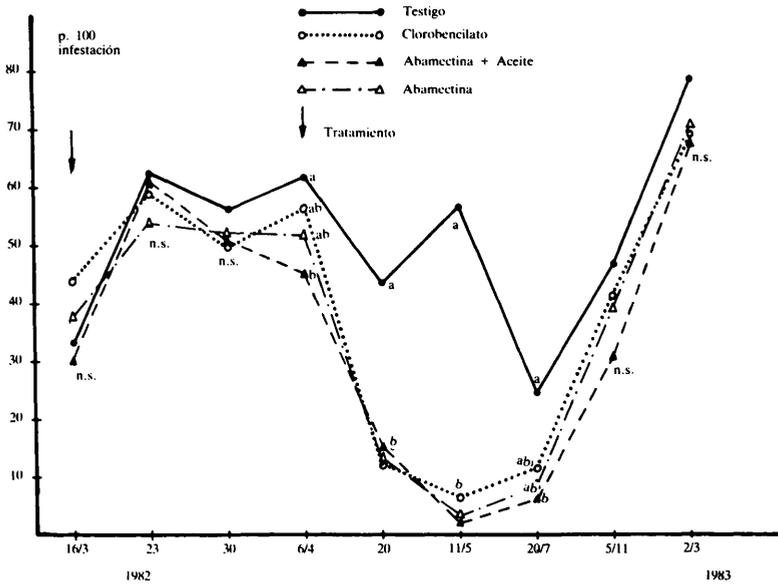


Fig. 2.—Evolución de porcentaje de yemas infestadas por *A. sheldoni* en limonero Verna después de un tratamiento primaveral.

hasta completar un año. Los datos representados corresponde a medias de 4 repeticiones. Los puntos con la misma letra no difieren de forma significativa ($p < 0,05$).

Consideraciones similares a las realizadas para la fecha del 30 de marzo se pueden hacer para los datos del 6 de abril, en lo relativo a la densidad poblacional. Todavía durante los dos siguientes muestreos se apreciaron diferencias significativas entre el testigo y los tratados, pero no entre éstos. Las poblaciones no difieren ya en julio, quizá debido a la elevada mortalidad observada (Cuadro 4) como consecuencia de que en varios días previos al muestreo se registraron temperaturas superiores a 40° C.

Las densidades, pese a ser diferentes y siempre mayores en el testigo, no se mostraron significativamente distintas en los siguientes muestreos. Señalar que, en todos los casos, las poblaciones finales en las parcelas experimentales resultaron significativamente menores a las iniciales.

Por lo que al índice de infestación se refiere, las pautas evolutivas se muestran paralelas a las de las densidades, en determinados momentos del año. Las consecuencias de las intervenciones químicas parecen ponerse de manifiesto con cierto retraso a lo detectado para las densidades poblacionales. Así, en el muestreo del 30 de marzo no se aprecian diferencias, en tanto que dichas diferencias se siguen prolongando hasta el mes de julio, momento en el cual las densidades no difieren.

Analizadas globalmente las infestaciones, a lo largo de todo el período de muestreo, no se aprecian diferencias significativas entre los índices iniciales y los finales, pese a que éstos se muestran superiores.

Las variaciones en los dos parámetros medidos, que se producen en algunos momentos (finales de la primavera y en el otoño), pueden obedecer a los fenómenos de movilización de la plaga acordes a la fenología del hospedante. En el Cuadro 5

Cuadro 4.—Mortalidades obtenidas en los diferentes muestreos, tras un tratamiento primaveral

| Fechas de muestreo | Tratamientos | Mortalidad (%) |
|--------------------|---------------------|----------------|
| 16-3-82 | General parcela | 6,71 |
| 23-3-82 | Abamectina | 84,73 |
| | Abamectina + Aceite | 81,02 |
| | Clorobencilato | 51,14 |
| 30-3-82 | Testigo | 4,96 |
| | Testigo | 7,99 |
| 6-4-82 | Testigo | 5,70 |
| 20-4-82 | Testigo | 6,22 |
| 11-5-82 | Testigo | 4,32 |
| 20-7-82 | Abamectina | 50,82 |
| | Abamectina + Aceite | 46,45 |
| | Clorobencilato | 52,63 |
| | Testigo | 51,66 |
| 5-11-82 | Abamectina | 8,01 |
| | Abamectina + Aceite | 3,21 |
| | Clorobencilato | 5,62 |
| | Testigo | 5,65 |
| 2-3-83 | Abamectina | 11,12 |
| | Abamectina + Aceite | 8,60 |
| | Clorobencilato | 5,97 |
| | Testigo | 9,00 |

Cuadro 5.—Dispersión de *A. sheldoni* con la fenología del limonero Verna. Colonización de nuevas yemas

| Fechas de muestreos y tratamientos | | Infestación (%) | | | Densidad poblacional | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------|--------|----------------------|-------------|--------|
| | | Parte vieja | Parte joven | Global | Parte vieja | Parte joven | Global |
| 6-4-81 | A | | | 52,15 | | | 2,04 |
| | C | | | 50,70 | | | 1,21 |
| | D | | | 49,51 | | | 4,68 |
| | F | | | 56,55 | | | 10,45 |
| 20-4-82 | A | 29,76 | 2,29 | 13,24 | 1,48 | 0,01 | 0,43 |
| | C | 24,09 | 5,00 | 13,35 | 0,31 | 0,10 | 0,16 |
| | D | 21,21 | 8,58 | 12,60 | 0,51 | 0,27 | 0,88 |
| | F | 61,26 | 37,90 | 43,14 | 7,45 | 1,73 | 3,84 |
| 5-11-82 | A | 44,89 | 32,03 | 38,56 | 6,14 | 2,33 | 3,69 |
| | C | 28,94 | 33,33 | 30,94 | 1,34 | 1,96 | 1,63 |
| | D | 36,47 | 45,02 | 40,10 | 5,26 | 4,09 | 4,54 |
| | F | 43,75 | 50,21 | 46,91 | 5,86 | 5,83 | 5,71 |

A = Abamectina; C = Abamectina + Aceite; D = Clorobencilato; F = Testigo.

se resumen algunos datos relativos a las infestaciones y densidades poblacionales, separando lo encontrado en la parte vieja de la madera muestreada, de lo hallado en la parte joven del brote. En todos los tratamientos la distribución de la población tiende a homogeneizarse en las yemas recién formadas; haciéndolo a partir de la parte apical, donde la población es arrastrada en la yema terminal, y a partir de las yemas más próximas, situadas en la parte vieja de la madera. La homogeneidad en las infestaciones parece alcanzarse con independencia de la densidad poblacional. Estos fenómenos de dispersión y colonización explicarían las significativas disminuciones de las densidades observadas en el testigo, en los muestreos primaverales.

Efecto de los tratamientos de otoño

Los efectos inmediatos de los tratamientos realizados en el otoño en diferentes parcelas experimentales, en comparación al testigo no tratado se han recogido en el Cuadro 6.

Señalar que los muestreos para el conocimiento de la mortalidad se llevaron a cabo a los seis días (T + 6) de realizado el

tratamiento, salvo en el caso de la Parcela P2 y B2, en el segundo año de experiencias, que se realizó a los 4 días (T + 4).

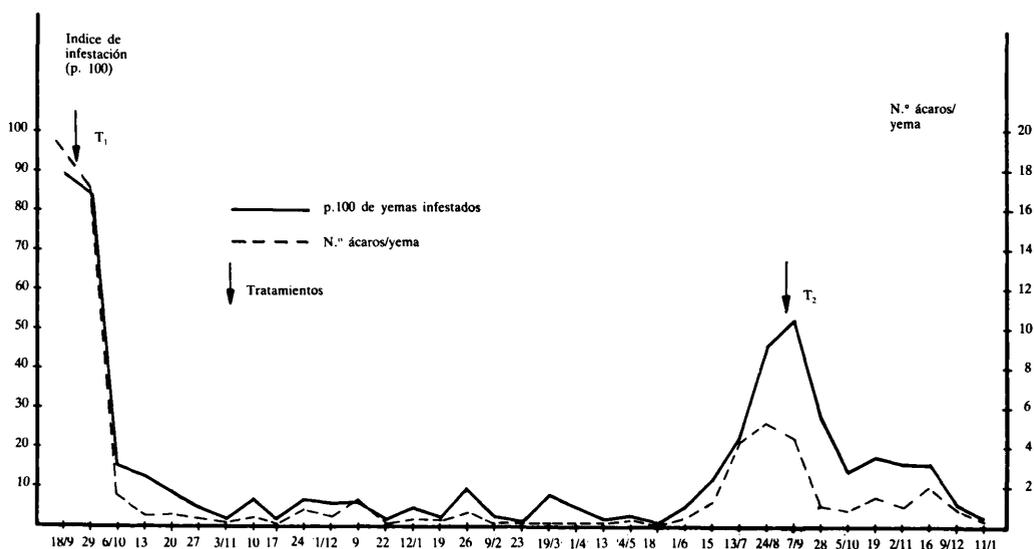
Las menores mortalidades obtenidas el segundo año, muy notables en el caso del bromopropilato, pueden quizá explicarse por haber medido, tal parámetro, con dos días de antelación en relación a la primera campaña.

En las gráficas de la Figura 3 se representan las variaciones del índice de infestación y de la densidad poblacional en la parcela tratada con aceite y abamectina. Las gráficas de la Figura 4 reflejan lo ocurrido en la parcela donde se aplicó aceite y bromopropilato. Finalmente, las gráficas de la Figura 5 expresan las variaciones de ambos parámetros en la parcela no tratada, que actuó como testigo.

En las parcelas donde se realizaron los tratamientos se observa una disminución inmediata de los dos parámetros medidos. Dichos parámetros se mantienen bajos durante los siguientes muestreos, siendo más patente en la parcela tratada con aceite y abamectina. En la parcela tratada con aceite y bromopropilato, al final del mismo otoño, se produjo una ligera recuperación en ambos parámetros, siendo más marcada en la densidad poblacional.

Cuadro 6.—Mortalidad de *A. sheldoni* en parcelas de limonero Fino tratadas en el otoño y no tratadas

| Tratamientos y parcelas | | Acaros vivos | Acaros muertos | Mortalidad (%) |
|--------------------------|---------|--------------|----------------|----------------|
| Aceite + Vertimec | | | | |
| Parcela P1 | T + 6 | 128 | 2.947 | 95,83 |
| 22-9-86 | | | | |
| Parcela P2 | T + 6 | 227 | 3.224 | 93,44 |
| 29-9-86 | | | | |
| Parcela P3 | Testigo | 3.184 | 31 | 0,96 |
| 29-9-86 | | | | |
| Parcela P2 | T + 4 | 302 | 1.454 | 82,80 |
| 7-9-87 | | | | |
| Parcela P3 | Testigo | 1.512 | 14 | 0,92 |
| 7-9-87 | | | | |
| Aceite + Neoron | | | | |
| Parcela B2 | T + 6 | 329 | 3.067 | 90,30 |
| 18-9-86 | | | | |
| Parcela A2 | Testigo | 2.946 | 23 | 0,77 |
| 12-9-86 | | | | |
| Parcela B2 | T + 4 | 801 | 1.494 | 65,10 |
| 14-9-87 | | | | |
| Parcela A2 | Testigo | 2.434 | 28 | 1,13 |
| 14-9-87 | | | | |

Fig. 3.—Variaciones de las poblaciones de *A. sheldoni* y de la infestación en limonero Fino tras tratamientos otoñales con Aceite + Abamectina.

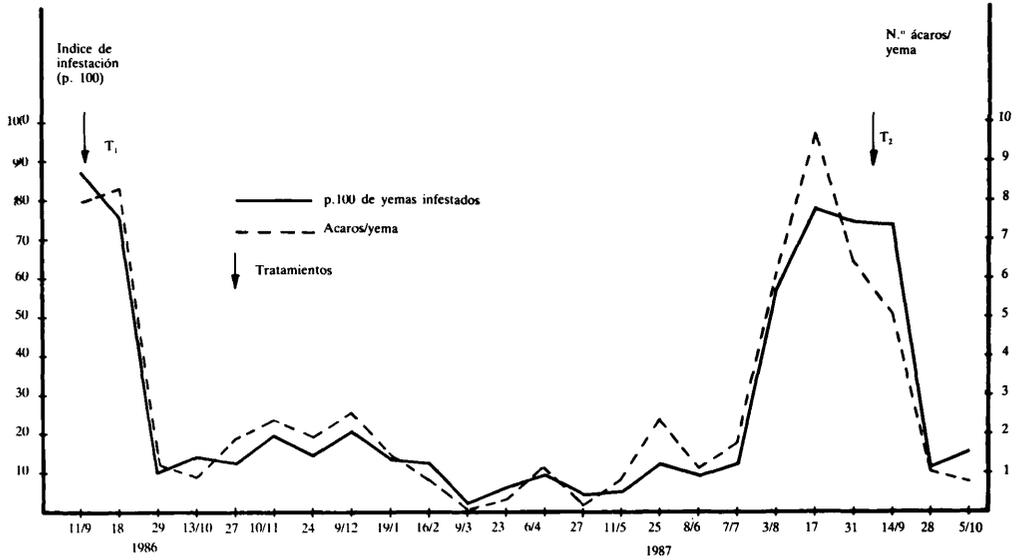


Fig. 4.—Variaciones de las poblaciones de *A. sheldoni* y de la infestación en limonero Fino tras tratamientos otoñales con Aceite + Bromopropilato.

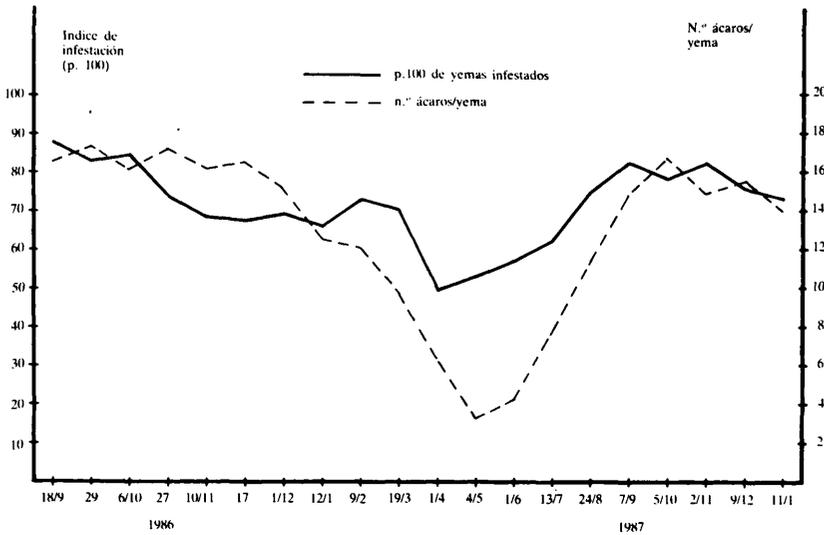


Fig. 5.—Variaciones de las poblaciones de *A. sheldoni* y de la infestación en árboles de limonero Fino no tratados.

Para los dos tratamientos los dos parámetros permanecieron bajos durante todo el invierno, la primavera y parte del verano. Hacia la mitad del período estival, tanto las poblaciones como el índice de infestación aumentaron progresivamente, para alcanzar niveles elevados en las mismas fechas en las que en el anterior otoño se habían realizado los tratamientos.

Llegado este momento se observaron diferencias entre las parcelas tratadas. Así, en el caso de la parcela en la que se aplicó bromopropilato, los niveles de infestación y de población alcanzados eran del mismo orden que los niveles iniciales; en tanto que, en la parcela donde se aplicó abamectina, los niveles de infestación se redujeron a la mitad de los iniciales y la densidad poblacional se redujo a la cuarta parte.

Tras los tratamientos de la segunda campaña el comportamiento de los dos parámetros medidos fue similar al observado en la primera campaña.

Las variaciones puntuales entre muestreos pueden ser ocasionadas por las imperfecciones del propio método de muestreo, ya que resulta variable el número de yemas presentes en una longitud fijada del brote.

Al mismo tiempo, en la parcela testigo, las variaciones de los parámetros medidos en cada muestreo, no mostraron las mismas pautas (Figura 5) que en las parcelas tratadas. El índice de infestación y la densidad poblacional mostraron tendencias paralelas, aunque con signos distintos según las épocas del año. La densidad poblacional desciende ligeramente al iniciarse el invierno, siendo el descenso progre-

sivo y más acentuado en la parte final de esta estación y a lo largo de la mitad de la primavera. La primera parte de ese descenso puede estar motivada por la mortalidad natural invernal. Sin embargo, los descensos primaverales de este parámetro parecen obedecer a razones de movilización de las poblaciones, ligadas a la fenología del hospedante. Al producirse la brotación, el trozo de ramo muestreado presenta una parte de nueva formación; las nuevas yemas tardan un tiempo en ser colonizadas y en que sobre ellas se multiplique el ácaro. A finales del verano las densidades de ácaros en cada yema vuelven a alcanzar los niveles que tenían en el otoño anterior.

Variaciones estacionales similares han sido observadas, para este y otros hospedantes, por STERNLIGHT (1969) en los cítricos israelitas. Como en nuestro caso, el período primaveral mostraba un descenso manifiesto en el número de ácaros presentes en cada yema.

Por su parte, el número de yemas infestadas, también disminuye en la primavera, por razones análogas a las expuestas para la densidad poblacional. Al final del verano, este parámetro alcanza valores similares a los que se habían medido al inicio de la experiencia.

En todo caso, las poblaciones e índices de infestación observados en la parcela testigo, se mantienen constantemente más elevados que en las parcelas donde se han realizado los tratamientos; poniéndose de manifiesto que los efectos de éstos trascienden, de forma significativa, de una campaña a la siguiente.

ABSTRACT

LACASA, A., M.^a C. MARTINEZ y J. TORRES, 1990: Efecto de los tratamientos en el control de las poblaciones del "ácaro de las yemas" (*Aceria sheldoni* EWING) del limonero. *Bol. San. Veg. Plagas*, 16 (1): 305-315.

The beginning of spring or autumn has proved to be the most suitable time to control chemically the "bud mite" (*Aceria sheldoni* EWING) in lemon tree.

In this paper we show the results of the chemical treatments carried out in those periods in lemon tree plantations of "Verna" and "Fino" varieties at Murcia.

Treatment influence extends from one season to the following. Therefore, a spring

application leads to a reduction in population density next year (3.5 mites/bud against 17 mites/bud before the treatment). However, the percentage of infestation (colonized buds) keeps the same.

Same results were obtained when the treatment was applied in autumn. From a level of infestation of 80% and a population density of 19 mites/bud the treatment reduced the pest to 65% of infestation and a density of 4 mites/bud.

Key words: *Aceria sheldoni*, lemon tree, control.

REFERENCIAS

- BOYCE, A. M., KORSMEIER, R. B., 1941: The citrus bud mite *Eriophyes sheldoni* EWING. *J. econ. Entomol.*, **34** (6): 745-756.
- BOYCE, A. M., MAXWELL, K. E., 1938: The new citrus bud mite. *Calif. Citrogr.*, **23** (3): 109-152.
- DEL RIVERO, J. M., 1957: El ácaro de las yemas de los agrios (*Aceria sheldoni* Ewing). *Bol. Pat. Veg. y Ent. Agri.*, 31-41.
- JEPPSON, L. R., 1952: Field studies with new acaricides to control citrus bud mite. *J. econ. Ent.*, **45**: 271-273.
- JEPPSON, L. R., 1955: Control of mites on citrus with chlorobenzilate. *J. econ. Ent.*, **48**: 375-377.
- JEPPSON, L. R., JESSER, M. J., COMPLIN, J. C., 1958: Factors affecting populations of the citrus bud mite in southern California lemon orchards and acaricide treatments for control of this Eriophyid. *J. econ. Entom.*, **51** (5): 637-662.
- LLORENS, J. M., 1985: El ácaro de las maravillas (*Aceria sheldoni* EWING). *Cuadernos de Fitopatología*, **II** (3): 100-105.
- MARTINO, E., 1952: L'*Aceria sheldoni* Ewing, nuovo parassita degli Agrumi in Sicilia e Campania. *Boll. Ent. Agr. "Filippo Silvestri"*, 1-15.
- ORTUÑO, A., HERNANSAEZ, A., ABRISQUETA, J. M. y otros, 1984: El "ácaro de las maravillas" en las plantaciones limoneras de la Región de Murcia. *Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura. C.S.I.C.*, 124 pp.
- SCHWARTZ, A., RIEKERT, F. J., 1967: Effectiveness of standard and new compounds for the control of bud mite, *Aceria sheldoni* EWING, on navel oranges. *S. Afr. J. Agric. Sci.*, **10**: 609-616.
- SEARLE, C., 1973: The role of citrus bud mite in biological and integrated control orchards in Southern Africa. *III Congreso Citricola Mundial*, 481-490.
- STERNLIGHT, M., 1969: A study of fluctuations in the citrus bud mite populations. *Ann. Zool. Ecol. Anim.*, **1** (2): 127-147.
- STERNLIGHT, M., 1971: Effect of various chemicals on the populations of the citrus bud mite. *Eriophyes sheldoni* Ewing. *Sonolerdruk, Aus. Bol.*, **69** (3): 267-278.
- STERNLIGHT, M., 1973: The citrus bud mite, *Eriophyes sheldoni* Ewing, a common pest of citrus. *I Congreso Mundial de Citricultura*, **Vol. II**: 503-511.
- STERNLIGHT, M., 1974: The emission and form of Spermatophores and the fine structure of adult *Eriophyes sheldoni* Ewing (*Acarina, Eriophyoidea*). *Bull. Ent. Res.*, **63**: 561-565.
- STERNLIGHT, M., 1974: The emission and form of Spermatophores and the fine structure of adult *Eriophyes sheldoni* Ewing (*Acarina, Eriophyoidea*). *Bull. Ent. Res.*, **63**: 561-565.
- STERNLIGHT, M., GOLDENBERG, S., 1971: Fertilisation, sex ratio and postembryonic stages of the citrus bud mite *Aceria sheldoni* Ewing. (*Acarina, Eriophyidae*). *Bull. Ent. Res.*, **60**: 391-397.
- STERNLIGHT, M., REGEW, S., GOLDENBERG, S., 1975: Effect of chemical element deficiencies in nutrient solutions on the reproduction of *Aceria sheldoni* Ewing (*Acarina, Eriophyidae*). *Bull. Ent. Res.*, **65**: 433-442.