

Revista  
de la

# Universidad

Autónoma  
de  
Tamaulipas



Subdirección  
de Extensión  
Universitaria

Septiembre - Octubre 1997

No. **55**

César Pineda del Valle  
Macedonio González  
Olimpia Badillo  
Gloria Rosas Rodríguez  
Francisco Ramos Aguirre  
Concepción Ramos Martínez  
Saúl Ibargoyen  
Lauro Acevedo  
Ma. del Carmen Sagües  
Antonio Quintero

Aida Varela  
Gustavo Santillán  
Laura Sh. Monrreal Hernández  
Juana Ma. Coronado Blanco  
Enrique Ruíz Cancino  
Antonio Pozo Garza  
Ma. del Refugio León Farfán  
Apolinar Obregón Villanueva  
Francisco A. Carrete Ramírez  
Blanca Idalia Castro Meza

# La Escama Roja de Florida

## *Chrysomphalus aonidum* (L.).

### Plaga importante de la naranja en México.

Laura Sh. Monrreal Hdz.

(piij59v@vaquero1.uat.mx)

Juana Ma. Coronado Blanco

(jcorb0lv@voyager.uat.mx)

Enrique Ruíz Cancino

(eruiz@voyager.uat.mx)

Unidad Académica Multidisciplinaria  
Agronomía y Ciencias, U.A.T.

La citricultura es una de las actividades agrícolas más importantes en nuestro país, el área establecida con naranja se ha incrementado en más de un 65% en la última década, estableciéndose numerosas huertas durante mediados y fines de la década de los 80 debido a lo atractivo de los precios prevaletentes que motivó la menor oferta de naranja en los EUA (Ramos 1997).

Tamaulipas ocupa el 3er. lugar a nivel nacional por su superficie y volumen de producción, localizándose principalmente en la zona centro-sur del estado, en los municipios de Güemez, Hidalgo, Padilla, Llera y Victoria, y más recientemente en Mante, Ocampo y Xicotécatl (Gómez y Schwentesius 1997).

A pesar de que la producción cítrica es bastante alta, el rendimiento por hectárea no alcanza al de los Estados Unidos, debido entre otras causas a que se presentan una gran variedad de plagas que afectan y merman el rendimiento y la calidad de los cítricos. En el Cuadro 1 se listan las plagas primarias, secundarias y ocasionales de los cítricos para Tamaulipas.

Cuadro 1. Lista de las plagas de cítricos para Tamaulipas (según Ruíz 1997).

Nombre común	Nombre científico
<b>Ácaros</b>	
Negrilla	<i>Phyllocoptruta oleivora</i> (Ashmead)
Araña de Texas	<i>Eutetranychus banksi</i> (Mc Gregor)
Falsa araña	<i>Brevipalpus californicus</i> (Banks)
<b>Insectos</b>	
Escama de nieve	<i>Unaspis citri</i> (Comstock)
Escama roja de California	<i>Aonidiella auranti</i> (Maskell)
Escama roja de Florida	<i>Chrysomphalus aonidum</i> (Linnaeus)
Escama guante	<i>Lepidosaphes gloverii</i> (Packard)
Escama púrpura	<i>Lepidosaphes beckii</i> (Newman)
Escama verde	<i>Coccus viridis</i> (Green)
Piojo harinoso	<i>Planococcus citri</i> (Risso)
Escama algodonosa	<i>Icerya purchasi</i> Maskell
Mosca prieta	<i>Aleurocanthus woglumi</i> (Ashmead)
Mosquita blanca de los cítricos	<i>Dialeurodes citri</i> (Ashmead)
Mosquita blanca lanuda	<i>Aleurothrixus floccosus</i> (Maskell)
Pulgón del algodonero	<i>Aphys gossypii</i> Glover
Pulgón negro de los cítricos	<i>Toxoptera auranti</i> Boyer de Fonscolombe
Pulgón verde	<i>Aphys spireacola</i> Patch
Pulgón del frijol	<i>Aphys fabae</i> (Scopoli)
Mosca mexicana de la fruta	<i>Anastrepha ludens</i> (Loew)
Chiva de los cítricos	<i>Scudderia mexicana</i> (Saussure)

## Continuación del cuadro 1

Trips de los cítricos	<i>Scirtotrips citri</i> (Moulton)
Chinche verde apestosa	<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus)
Chinche de patas laminadas	<i>Leptoglossus phyllopus</i> (L.)
Picudo de la raíz de los cítricos	<i>Pachnaeus litus</i> (Germar)
Hormiga arriera	<i>Atta texana</i> (Buckley)
Gusano perro	<i>Papilio cresphontes</i> (Cramer)
Minador de la hoja	<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton

Como puede observarse, las escamas armadas son un grupo importante de insectos plaga que se presentan en los cítricos de la mayor parte del mundo, en nuestro país y por supuesto en Tamaulipas, gastándose mucho más dinero para el control de éstos, que para otros grupos de insectos. Debido al efectivo control biológico en las escamas suaves, éstas son menos importantes que las escamas armadas.

La Escama Roja de Florida (ERF) *Chrysomphalus aonidum*, en su momento fue una plaga primaria y debido al efectivo control biológico hoy en día es una plaga ocasional, pero que no se le puede restar importancia, debido a que su daño se presenta principalmente en la cáscara del fruto, causando un aspecto desagradable a la vista por las manchas cloróticas que se observan después del lavado del fruto, disminuyendo así su precio en el mercado.

#### Importancia de la plaga

Antes de 1962 la escama roja de Florida fue una de las plagas más serias en los cítricos. Fue introducida de Cuba a Florida en 1847 y como consecuencia de un mal uso de insecticidas químicos permaneció como una plaga seria para los citricultores hasta que el parasitoide *Aphytis holoxantus* (DeBach) fué introducido en 1947. Esta avispa parasítica redujo rápidamente la población de la ERF pasándola de plaga

seria, al nivel de plaga ocasional (Fasulo y Knapp 1987).

Las plagas de los cítricos han cambiado el grado de daño económico desde años pasados. En 1955, las escamas plaga fueron abatidas por medio de control biológico por avispas parasíticas pero, al no tener enemigos naturales algunas de ellas, se aplicaron medidas de control químico. Debido a esto la escama *Unaspis citri* se movió para 1981 del 20° al 3er. lugar según la lista de plagas de importancia económica citada por Knapp (1981), la cual se presenta en el Cuadro 2. En cambio, la ERF con el uso del control biológico deja de ser una plaga importante quedando como una plaga menor.

La importancia relativa de la ERF para la industria citrícola fue evaluada en el reporte de pérdidas del gobierno de Estados Unidos para 1976. En el reporte se estimó una pérdida anual de 3.85 millones de dólares para los cítricos en Texas (Kosztarab 1990).

Debido a que la ERF es una plaga seria de los cítricos se encuentra dentro de la lista de las especies de escamas armadas de ciertos países que han establecido medidas de cuarentena oficial (Burger and Ulenberg 1990).

#### Plantas hospederas

Más de 630 plantas han sido identifica-

das como hospederas de la escama roja de Florida. Estas incluyen al aguacate, plátano, eucalipto, guayaba, mango y varias palmas. Sin embargo, los cítricos son la principal planta hospedera (Fasulo y Knapp 1987).

Además, Dekle (1976) cita que los hospederos más frecuentemente reportados son *Citrus spp.*, el agrifolio (*Ilex spp.*), las palmas y muchas otras plantas ornamentales y frutales, tales como almendra, anona, manzana, aguacate, plátano, durazno, canela, cítricos, coco, guanabana, guayaba, mamey, mango, pera, zapote y tamarindo, etc.

#### Distribución

La ERF es una plaga polífaga de origen Oriental. Se presenta en muchas regiones tropicales y subtropicales en América, África, la cuenca del Mediterráneo, el lejano Este, las islas del Pacífico y Australia. La especie está más adaptada a ambientes húmedos, y su distribución ha sido aparentemente limitada por las temperaturas heladas y la aridez. Ha sido reportada como una plaga seria de cítricos en Florida, Texas, Brasil, México, Lebanon, Egipto e Israel y en años recientes como una plaga seria de plátanos en el Caribe y Centroamérica, y de palma cocotera en las Filipinas (Clausen 1978).

Además Jeppson (1989) cita que la ERF afecta a los cítricos en Florida, Texas, Cuba, México, América Central, Sudamérica, Egipto, Israel, Queensland, Australia y áreas restringidas en Sudáfrica.

#### Descripción de la especie

##### Hembra.

La cubierta de la escama es circular, de cerca de 2 mm de diámetro, ligeramente convexa y de color café oscuro o negro. Por debajo de la cubierta de la escama se

Cuadro 2. Importancia relativa de las plagas de cítricos de Florida, basada en las pérdidas económicas para 1955 y 1981 (según Knapp 1981).

Especie plaga	Nombre común
<b>1955</b>	
1. <i>Lepidosaphes beckii</i> (Newman)	Escama púrpura
2. <i>Phyllocoptruta oleivora</i> (Ashmead)	Negrilla
3. <i>Panonychus citri</i> (McGregor)	Araña roja de los cítricos
4. <i>Chrysomphalus aonidum</i> (Linnaeus)	Escama roja de Florida
5. <i>Aphis citricola</i> Van der Goot	Pulgón "spirea"
6. <i>Planococcus citri</i> (Risso)	Piojo harinoso de los cítricos
7. <i>Parlatoria pergandii</i> (Comstock)	Escama paja
8. <i>Eutetranychus sexmaculatus</i> (Riley)	Acaro de seis manchas
20. <i>Unaspis citri</i> (Comstock)	Escama nieve de los cítricos
<b>1981</b>	
1. <i>Mycosphaerella citri</i> Whiteside	Mancha grasienta
2. <i>Phyllocoptruta oleivora</i> (Ashmead)	Negrilla
3. <i>Unaspis citri</i> (Comstock)	Escama nieve de los cítricos
4. <i>Planococcus citri</i> (Risso)	Piojo harinoso de los cítricos
5. <i>Dialeurodes citri</i> (Ashmead)	Mosca blanca de los cítricos
6. <i>Dialeurodes citrifolii</i> (Morgan)	Mosca blanca alas de nube
7. <i>Panonychus citri</i> (McGregor)	Araña roja de los cítricos

encuentra el cuerpo de color amarillo claro (Browning *et al.* 1995). Morín (1985) menciona que tiene tres anillos concéntricos, el anillo interno es aproximadamente central, de color marrón claro, mientras que el segundo anillo es marrón rojizo y el tercero marrón oscuro casi negro con un margen externo gris, siendo más grueso que los otros dos.

La exuvia es aproximadamente central, café rojiza o rojo ladrillo, algunas veces cubierta con una secreción grisácea, rodeada por un anillo café rojizo (Dekle 1976).

#### Macho.

Los machos inmaduros son ligeramente ovales, color café oscuro o negro, con un

borde marrón rojizo y su tamaño es un tercio menor que el de la hembra. Los adultos son alados (Browning *et al.* 1995). Por su parte, Dekle (1976) cita que el macho preadulto mide la mitad de la longitud de la hembra, de color más claro y con exuvia sublaterale.

#### Ciclo de vida

En el estado reproductivo las hembras producen huevos de color amarillo los cuales son depositados bajo su armadura en grupos de 10 o más. Los huevos son puestos en un periodo de 24 a 48 horas y tienen un promedio de 145 durante su ciclo de vida (Browning *et al.* 1995). Según Fasulo y Knapp (1987) raramente se encuentran

más de 5 a 10 huevecillos a la vez bajo la armadura. Las ninfas móviles son color amarillo-limón claro, de forma oval y muy activas, moviéndose bastante antes de quedarse asentadas en un lugar. La hembra muda dos veces antes de alcanzar su madurez, mientras que los machos mudan dos veces, pasando por un estado de prepupa y pupa antes de que emerge el adulto. Las hembras deben de ser fertilizadas antes de poner los huevecillos.

La oviposición comienza 7 a 16 semanas después de la emergencia, dependiendo de la temperatura, y puede continuar por 1 a 8 semanas. La fecundidad es afectada por la planta hospedera infestada. Un promedio de 145 huevecillos son colocados en frutos de cítricos, comparado con 80 cuando ovipositan sobre las hojas. Tres a cuatro generaciones se desarrollan anualmente en la planicie costera de Israel y 4 a 5 en el más caluroso Valle Jordán (Clausen 1978).

#### Daño

Las hojas y frutos de cítricos pueden ser fuertemente atacadas, causando una severa defoliación y caída de frutos. Los árboles densos y maduros son preferidos, y la corteza verde es raramente infestada. Las partes inferior y central del árbol son frecuentemente infestadas (Clausen 1978).

Las infestaciones numerosas desfiguran el fruto, pueden debilitar considerablemente a los árboles y provocar en éstos una grave defoliación. Las infestaciones severas que padecen las hojas en desarrollo hacen que éstas se deformen. Las hojas de mayor edad se amarillean y caen prematuramente si están infestadas intensamente (Pratt 1976), siendo preferido el haz (parte superior de la hoja) para su infestación (González *et al.* 1983).

La ERF provoca manchas cloróticas ama-

rillas en las hojas y fruto. La presencia de escamas en el fruto provoca una apariencia no atractiva y frecuentemente reduce la calidad del fruto. Las escamas parecen tener preferencia por el fruto que por las hojas a finales de verano y otoño teniendo fuertes infestaciones, mientras que las hojas adyacentes están relativamente libres de la ERF. Severas infestaciones de esta escama producen defoliación y una reducción en la producción de frutos. Las infestaciones fuertes ocurren cuando se hace un mal uso de los insecticidas provocando una reducción en el número de parasitoides benéficos (Fasulo y Knapp 1987).

Se ha observado que los árboles situados a orillas de los caminos siempre presentan mayor infestación que el resto de la

huerta (González *et al.* 1983).

#### Control biológico

Clausen (1978) cita información sobre la importancia y colonización de enemigos naturales en nuestro país a partir de la década de los 50.

En México, una pequeña colonia de *Pteroptrix smithi* fue recibida de Hong Kong en la primavera de 1957 y fue liberada en el Estado de Morelos. Un poco después en ese mismo año, una especie de *Aphytis* (que se creía era *A. lingnanensis*, pero presumiblemente era *A. holoxanthus*) fue introducida de Hong Kong. Veinte parásitos adultos sobrevivieron al viaje y fueron directamente liberados sobre infestaciones de la ERF en Morelos. No hubo ninguna indicación de recuperación ó

establecimiento de esos intentos.

Más de 15,000 hembras fertilizadas de *A. holoxanthus* fueron recibidas desde California durante 1960-1962. La primera liberación fue hecha en Guaymas, Sonora en octubre de 1960, seguida por liberaciones adicionales en ese y el siguiente año. También se hicieron liberaciones en 1961 en Nuevo León, Veracruz y Baja California Sur. El establecimiento fue rápido y en 1963-1964 miles de parásitos adultos y escamas parasitadas fueron colectadas en Guaymas y enviadas a otras regiones de México.

La primera recuperación de *A. holoxanthus* fue hecha en Guaymas, un año después de la liberación inicial, y 6 meses después, la infestación había sido reducida de fuerte a muy ligera. En otras localidades, las infestaciones fueron drásticamente reducidas en un año. Ciertas liberaciones fueron exitosas a pesar de condiciones adversas al tiempo de la liberación. En 1965, todas las huertas citricolas inspeccionadas en Guaymas por el Departamento de Agricultura fueron descritas como ligeramente infestadas. Para 1967 la ERF estaba bajo excelente control biológico en todas las regiones de la República donde fueron hechas las liberaciones.

Por su parte, Fasulo y Knapp (1987) reportan que esta escama es parasitada por un amplio rango de himenópteros parasitoides, pero que *A. holoxanthus* era hasta entonces uno de los más efectivos y que además varias especies de coccinélidos (catarinitas) habían sido reportadas alimentándose de la ERF.

Dean *et al.* (1983) mencionan que otras dos especies son parasitoides de esta escama, *Pseudhomalopoda prima* Girault y *Prospaltella aurantii* (Howard) que se encuentran solamente en pequeñas poblacio-

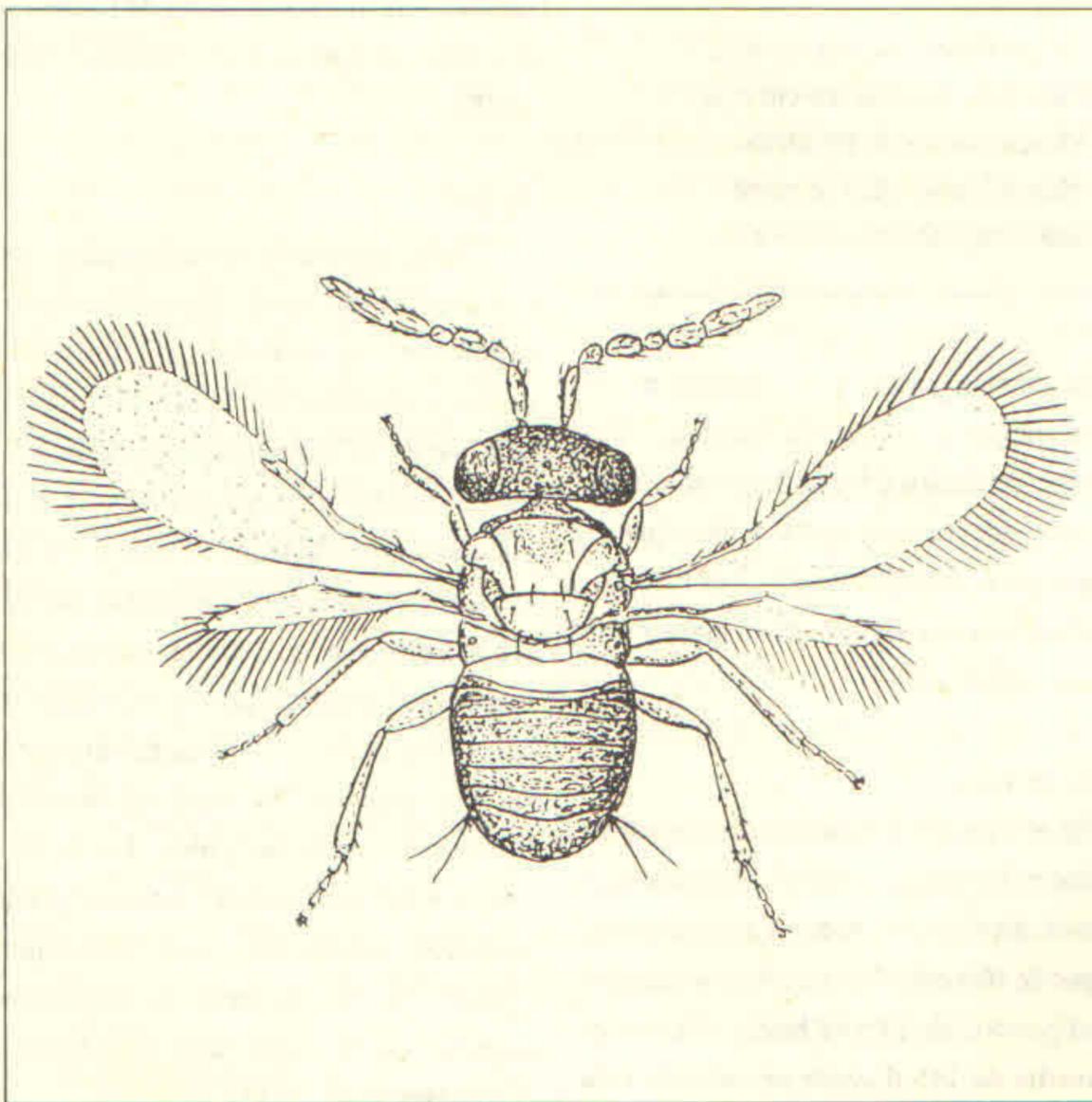


Fig. 1 *Pteroptrix* sp., parasitoides de la Escama Roja de Florida (tomada de Viggiani 1990).

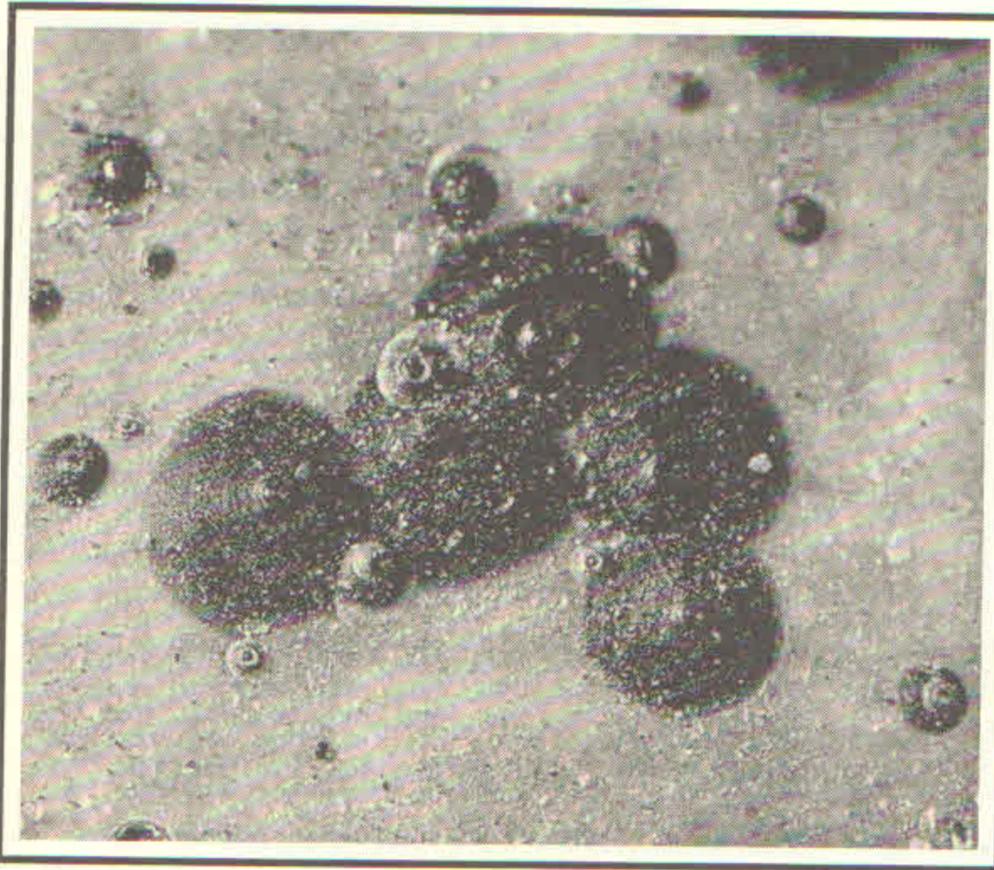


Fig. 2. Hembras, machos e inmaduros de la Escama Roja de Florida sobre un fruto de cítricos (tomada de Browning et al. 1995).

nes en presencia de *A. holoxanthus*.

Además, *Pteroptrix smithi* fue introducida a Israel de Hong Kong en 1956-1957, junto con otros parásitos para el control biológico de la ERF (Viggiani 1990).

*Signiphora fax*, *S. flavopalliata*, *S. perpauca*, *S. mexicana* y *S. merceti* son también reportados como endoparásitos de esta escama (Woolley 1990).

#### Control químico

Antes de 1956, las medidas de control contra las principales plagas de cítricos en Israel incluyeron aspersiones de aceites minerales para la ERF, preparaciones de azufre para la negrilla y aspersiones con hidrocarburos clorinados para la Mosca de la Fruta del Mediterráneo. Solamente los aceites minerales no fueron dañinos a otros organismos, incluyendo los enemigos naturales. Cuando la ERF fue exitosamente controlada por *A. holoxanthus*, cambios radicales en los métodos para el control de la negrilla y la mosca del mediterráneo fueron imperativos. Para preservar el con-

rol biológico, y el programa de control de la mosca del mediterráneo fue modificado para ser más compatible con el control biológico. Los aceites minerales permanecieron como los principales agentes de control químico para escamas suaves y armadas (Rössler y Rosen 1990).

Durante muchos años se han aplicado aspersiones que contienen aceite de petróleo emulsionado para combatir a la escama roja de Florida. En la década de los 70, se empezaron a usar

también varios compuestos orgánicos fosfatados, incluyendo el paratión y el malatión, solos o en combinación con aceites (Pratt 1976).

Debido a la utilización errónea o en forma desmedida de los insecticidas, se ha observado que las poblaciones de escamas aumentan, debido a que este tipo de control además de combatir a las escamas matan a los enemigos naturales que controlan a este tipo de plaga; por lo que es recomendable no utilizar en lo posible los insecticidas químicos, o hacerlo en forma selectiva.

Debido a la utilización errónea o en forma desmedida de los insecticidas, se ha observado que las poblaciones de escamas aumentan, debido a que este tipo de control además de combatir a las escamas matan a los enemigos naturales que controlan a este tipo de plaga; por lo que es recomendable no utilizar en lo posible los insecticidas químicos, o hacerlo en forma selectiva.

#### Recomendación

Si bien sabemos que la ERF es una plaga menor, debemos procurar hacer aplicaciones de productos químicos en forma racional para así evitar el aumento de las poblaciones, como ha ocurrido ya en algunas huertas de Padilla, Tamaulipas.

#### Bibliografía

Browning, H. W., R. J. McGovern, L. K.

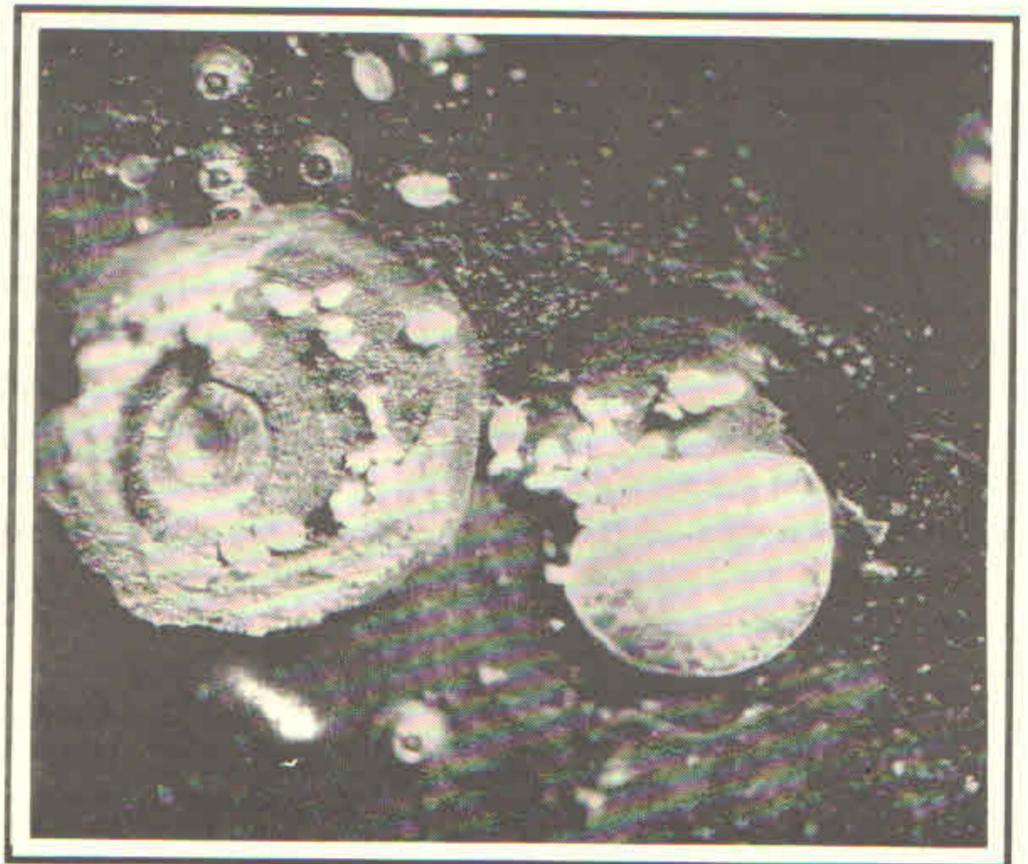


Fig. 3. Hembra adulta de la Escama Roja de Florida con la armadura removida para mostrar el cuerpo suave, los huevecillos y las ninfas móviles (tomada de Browning et al. 1995).

- Jackson, D.V. Calvert and W.F. Wardowski. 1995. Florida Citrus Diagnostic Guide. FSS. USA. 244 pp.
- Burger, H.C. & S.A. Ulenberg. 1990. pp. 313-327. *In*: Rosen D. 1990. Armored Scale Insect. Their biology, natural enemies and control. Vol. 4 B. Elsevier. The Netherlands. 688 pp.
- Clausen, C.P. (Ed.). 1978. Introduced parasites and predators of arthropod pest and weeds: a world review. USDA. Agric. Handbook No. 480. Washington, D.C. 545 pp.
- Dean, H.A., J.V. French and D. Mayerdirk. 1983. Development of integrated pest management in Texas citrus. B-1434. Texas A&M University. 15 pp.
- Dekle, G.W. 1976. Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas. Vol. 3. Florida Armored Scale Insects. Fla. Dept. of Agric. & Cons. Serv. Contrib. No. 60. Entomology Section. 345 pp.
- Fasulo, T.R. and J.L. Knapp. 1987. Section V-Insects. p. V-5. *In*: Knapp, J.L. (Ed.), 1991. Florida citrus integrated pest and crop management handbook. IFAS. Univ. of Florida. SP 14.
- Gómez C., M.A. y R. Schwentesius R. 1997. La agroindustria de naranja en México. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 188 pp.
- González G.R., J.E. Padrón Ch., J.M. Ramírez D., J.A. Sánchez S., L. Vázquez P. y H. Villarreal E. 1983. Guía para los cítricos de Nuevo León. SARH, INIA. Folleto técnico No. 1. Gral. Terán, N.L. México. 86 pp.
- Jeppson, R.L. 1989. Biology of citrus insects, mites and mollusks. pp. 31-32. *In*: Reuther W., E.C. Calavan y G. E. Cormon (Eds.). 1989. The citrus industry. Univ. of California. Vol. V. 374 pp.
- Knapp, J.L. 1981. Integrated pest management in Florida citrus. pp. 91-98. *In*: D.T. Johnson (Ed.). Tree fruit and nut pest management in the southeast. U.S. ESA. Misc. Publ. 12(2):91-98.
- Kosztarab, M. 1990. Economic Importance. pp. 307-311. *In*: Rosen D. 1990. Armored Scale Insect. Their biology, natural enemies and control. Vol. 4 B. Elsevier. The Netherlands. 688 pp.
- Morín, Ch. 1985. Cultivo de cítricos. IICA. 2a. ed. San José, Costa Rica. 607 pp.
- Pratt, R.M. 1976. Guía de Florida sobre insectos, enfermedades y trastornos de la nutrición en los frutos cítricos. Limusa. México. 199 pp.
- Ramos N., J.A. 1997. Situación actual de la citricultura mundial. pp. 1-18. *In*: García M., R. y S. Varela F. (Eds.). II Curso Internacional de Citricultura. Manejo Integral Fitosanitario. Memorias. Cd. Victoria, Tam. 178 pp.
- Rössler, Y. & D. Rosen. 1990. A Case History: IPM on Citrus in Israel. pp. 519-526. *In*: Rosen D. 1990. Armored Scale Insect. Their biology, natural enemies and control. Vol. 4 B. Elsevier. The Netherlands. 688 pp.
- Ruíz, C. E. 1997. Control natural y biológico de plagas cítricas en Tamaulipas, México. pp. 131-135. *In*: García M., R. y S. Varela F. (Eds.). II Curso Internacional de Citricultura. Manejo Integral Fitosanitario. Memorias. Cd. Victoria, Tam. 178 pp.
- Viggiani, G. 1990. Aphelinidae. pp. 121-132. *In*: Rosen D. 1990. Armored Scale Insect. Their biology, natural enemies and control. Vol. 4 B. Elsevier. The Netherlands. 688 pp.
- Wolley, J.B. 1990. Signiphoridae. pp. 167-176. *In*: Rosen D. 1990. Armored Scale Insect. Their biology, natural enemies and control. Vol. 4 B. Elsevier. The Netherlands. 688 pp.