

# Control de la cochinilla roja en limonero mediante el uso de aceites minerales

Hernán Salas\*, Augusto S. Casmuz\*\*, Dardo Figueroa\* y Gonzalo de Athayde Moncorvo\*

\* Ing. Agr., Sección Fruticultura; \*\* Ing. Agr., Sección Zoología Agrícola, EEAOC. hsalas@eeaoc.org.ar

La aplicación de pesticidas de alto impacto a fruta destinada al consumo se ve cada vez más cuestionada, por tratarse de una de las principales causas de contaminación ambiental y enfermedades crónicas. Por esta razón, se realizan numerosos estudios para encontrar nuevas alternativas de control, que tengan menor impacto y garanticen la inocuidad de los productos (Liu and Beattie, 2002).

La cochinilla roja australiana (*Aonidiella aurantii* Maskell) está considerada como una plaga clave de los cítricos en la región del Noroeste Argentino (NOA), ya que se manifiesta todos los años y puede causar grandes perjuicios. Las ninfas se fijan a los tejidos vegetales por medio de su aparato bucal y comienzan a sorber los jugos de la planta. Su tamaño aumenta hasta llegar al estado adulto; en ese estado la plaga es difícil de controlar, ya que posee un escudo o foliculo que la protege de los agentes externos, tales como los insecticidas (Figura 1).

La cochinilla afecta a todos los órganos aéreos de la planta. En las hojas, se ubica especialmente en la cara superior y en la proximidad de las nervaduras y produce su decoloración y caída en ataques severos. En los frutos, se fija en depresiones de la cáscara, disminuyendo su valor comercial (Nasca *et al.*, 1981) (Figura 2).

Los aceites minerales aparecen como un método seguro de control de insectos, sobre todo de cochinillas y ácaros. Su uso en la

agricultura tiene más de 100 años de antigüedad y, actualmente, juega un papel muy importante en el manejo integrado de plagas (MIP) de muchos cultivos. Esta alternativa siempre ha estado relacionada a síntomas de fitotoxicidad, pero está demostrado que un correcto manejo del producto permite lograr una buena eficiencia de control, sin provocar quemaduras en el follaje (Johnson, 1980).

Los aceites crudos de petróleo están básicamente compuestos por cadenas de hidrocarburos saturados (parafínicos y nafténicos) e insaturados (olefínicos y aromáticos). Para su uso agrícola, se debe considerar que si bien se logra un mejor control de plagas con una mayor cantidad de hidrocarburos no saturados, también es mayor el riesgo de fitotoxicidad.



Figura 1. Diferentes estadios de la cochinilla roja australiana.



Figura 2. Escudos de cochinillas sobre el fruto del limonero.

Antiguamente, se hacía referencia a aceites de tipo latentes o invernales, los cuales eran más pesados (viscosos) y presentaban un alto riesgo de provocar fitotoxicidad. Debido a esto, se utilizaban principalmente para combatir las etapas de hibernación de la plaga o del patógeno. Por otro lado, estaban los aceites livianos o de toda temporada, los cuales eran más refinados y presentaban un bajo riesgo de fitotoxicidad.

En 1985, Johnson sugiere los actualmente llamados “aceites minerales agrícolas u hortícolas”, cuyo uso presenta las siguientes ventajas:

- Toxicidad mínima para las personas y los insectos benéficos.
- Rápida evaporación que deja poco residuo.
- Aplicación fácil con la maquinaria disponible.
- Posibilidad de mezclarse con otros productos.

Todas estas características permiten ubicarlos dentro de programas de MIP.

Entre las principales características que presentan los aceites, se debe prestar especial atención a las siguientes, a fin de reducir los riesgos de fitotoxicidad:

#### **Residuo no sulfonable (RNS):**

cuando el aceite es tratado con ácido sulfúrico, las cadenas insaturadas (olefínicas y aromáticas) que poseen mayor riesgo de fitotoxicidad se sulfonan. El porcentaje de RSN no debe ser menor al 92%.

**Rango de destilación:** se refiere al rango de temperaturas en las que un aceite destila del 10% al 90% de su volumen. Un rango menor indica que la formulación del aceite contiene moléculas más uniformes. Cuando se habla de un “aceite con un rango amplio de destilación”, esto normalmente indica que su composición molecular es muy heterogénea, ya que está compuesto por cadenas hidrocarbonadas de distinto peso molecular: ligeras, medianas y pesadas. Las fracciones ligeras poco aportan al control de las plagas, mientras que las pesadas, si bien controlan las plagas, pueden acumularse en la planta e inducir la aparición de efectos negativos de fitotoxicidad crónica a mediano y largo plazo. En cambio, si se habla de “aceites de rango estrecho”, estamos en presencia de un producto con una alta homogeneidad en su composición molecular.

#### **Modo de acción de los aceites**

El principal modo de acción insecticida de los aceites se produce al bloquear los orificios (espiráculos) a través de los cuales los insectos respiran, provocando la muerte por asfixia. En el caso de los huevos, los aceites minerales crean una capa fina sobre su superficie e impiden el intercambio de gases. En ciertos casos, pueden interferir en el metabolismo de los ácidos grasos o alterar el comportamiento alimenticio de algunos insectos.

#### **Fitotoxicidad**

Los aceites pueden producir intoxicaciones agudas o crónicas. Las agudas aparecen generalmente cuando los aceites tienen bajos porcentajes de RNS y se manifiestan mediante necrosis en hojas y frutos, hasta las 72 horas posteriores a la aplicación. Estas también pueden ser consecuencia del mal funcionamiento del sistema de agitación de las máquinas utilizadas en la aplicación: se deposita el aceite en el fondo de la máquina, por lo que el asperjado del caldo remanente tiene una alta concentración. Los casos de intoxicación crónica se manifiestan luego de 15 días y hasta 2 o 3 años después, con un amarillamiento de las hojas y su posterior caída. Los principales factores causantes de una intoxicación crónica son los altos valores de viscosidad, las bajas temperaturas y el corto período de tiempo entre aplicaciones (Davidson *et al.*, 1991).

#### **Formulaciones**

Los aceites se formulan con emulsionantes que permiten un buen mezclado con el agua al momento de aplicar. Si la cantidad de emulsionante es pequeña, la emulsión es más difícil de mantener estable, por lo cual se recomienda aplicar solamente si la pulverizadora posee un buen agitador. Esto sucede con los aceites de ruptura rápida, que contienen entre un 0,5% y un 2,0% de emulsionante, en contraste con los de ruptura lenta, que presentan de un 5% a un 12%

de este componente. La emulsión se rompe al golpear la gota contra la superficie vegetal o los insectos; queda así una capa de aceite, que tendrá mayor continuidad cuanto menor sea el tamaño de la gota generado por el equipo.

En cuanto a las condiciones de uso de los aceites, se debe considerar lo siguiente:

- No deben mezclarse con azufre o derivados.
- Deben dejarse transcurrir 30 días entre las aplicaciones.
- Los aceites no deben mezclarse con derivados de la tiamida (captan, folpet, captafol, etc.) o acaricidas, tales como oxitioquinox, binapacril y propargite.
- Cuando se usan altas concentraciones (como insecticidas), evitar su combinación con urea.
- Evitar aplicaciones con temperaturas superiores a 30°C.
- No aplicar sobre plantas estresadas.

#### **Ensayo de control de cochinilla roja en limonero**

Se realizó un ensayo de control de cochinilla roja en una plantación de limoneros de la localidad de Tañí Viejo, Tucumán. Los árboles tenían una edad de ocho años y su combinación varietal era Eureka/mandarino Cleopatra. El marco de plantación era 8 m x 4 m y el diseño experimental utilizado fue totalmente aleatorizado, con cuatro repeticiones y parcelas de 24 plantas. Esta experiencia se inició en la primavera de 2004 y se extendió por cuatro campañas. En cada año, se hicieron dos aplicaciones: una en octubre y otra en enero. Las aplicaciones se realizaron con una máquina hidráulica de manguera, empleándose 21 l de solución por planta (punto de goteo) a una presión de trabajo de 300 lb. En todos los casos se incluyó en la

solución 3 kg de hidróxido de cobre por cada 1000 l de caldo, como fungicida. Se consideraron un testigo absoluto (sin aplicación) y un testigo comercial sometido a la combinación antiguamente utilizada, que consistía en una aplicación de clorpirifós (0,1%) en octubre y otra de aceite mineral al 1% (YPF LV) en enero.

Los tratamientos fueron los siguientes: YPF HV, YPF LV, Texaco EFT, Texaco EFT Súper (las primeras tres campañas), Aceite Emulsivo 15E, Pure Tec 22, Argenfrut RV, Argenfrut RVN y Argenfrut RVN Supreme (en las últimas tres campañas). Para la evaluación, al final de la campaña se colectaron 350 frutas por cada repetición, que fueron observadas en laboratorio. Se consideraron tres categorías de infestación: sin escudos, con 1 a 10 escudos y con más de 10 escudos de cochinilla por fruto; este último tipo de fruto fue normalmente descartado en los empaques, ya que no cubría los requisitos necesarios para su comercialización como fruta fresca de exportación.

### Resultados

El nivel general de infestación del ensayo fue elevado, lo cual se vio reflejado principalmente en el bajo porcentaje promedio de fruta sin escudos del testigo sin tratar (solamente un 1,22%) (Figura 3).

Si consideramos que la fruta que califica dentro de la categoría de más de 10 escudos por fruto sería rechazada en el empaque para su exportación como fruta fresca (siendo su destino alternativo el sector industrial), el testigo sin tratar presentó los porcentajes más altos de descarte, diferenciándose de todos los tratamientos. Dejando de lado el testigo sin tratar, los mayores porcentajes de descarte fueron los del testigo comercial y del tratamiento con YPF LV, tratamientos que se diferenciaron del resto (Tabla 1).

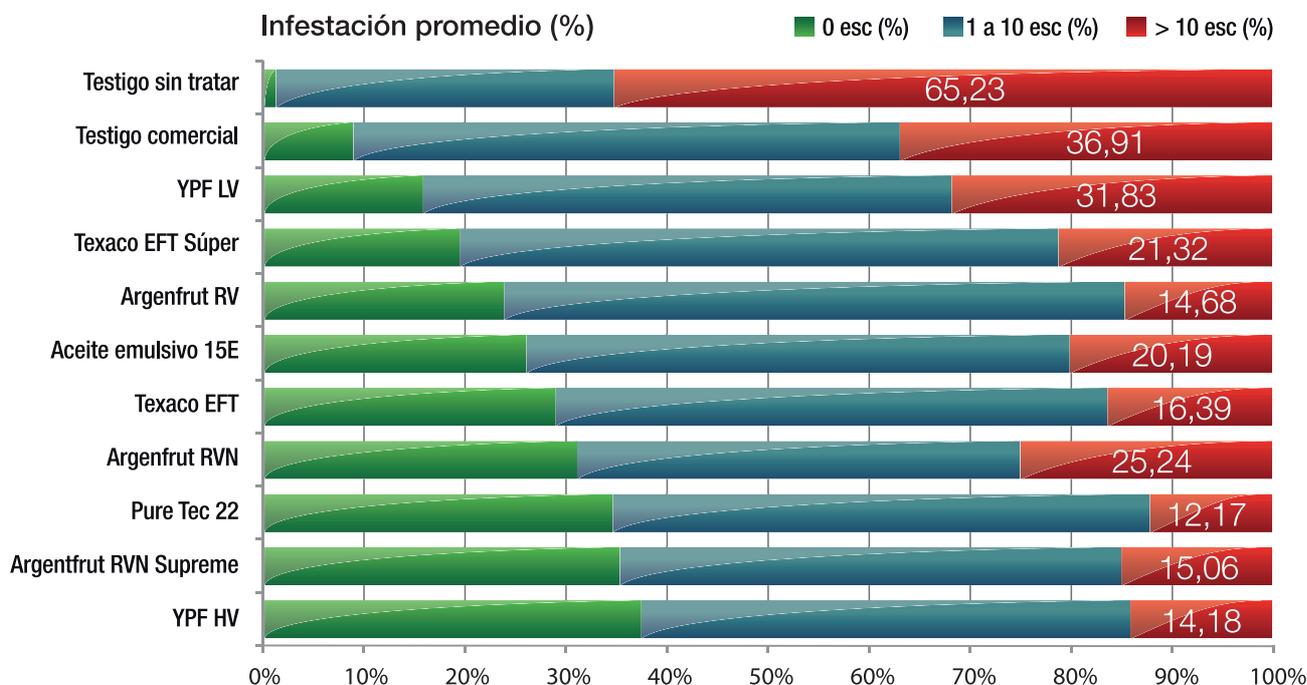
En relación al porcentaje de infestación de frutas por categoría, se observaron los niveles más elevados de fruta sin escudos en los tratamientos con YPF HV, Argenfrut RVN Supreme y Pure Tec 22. Con

valores inferiores, encontramos a los tratamientos con Argenfrut RVN, Texaco EFT, Aceite Emulsivo 15E y Argenfrut RV. Todos estos se diferenciaron en forma notable del testigo comercial y del tratamiento con YPF LV (Figura 3).

### Consideraciones finales

Los tratamientos con YPF HV, Argenfrut RVN Supreme y Pure Tec 22 fueron los que presentaron un mejor control de la cochinilla, ya que resultaron en bajos porcentajes de fruta de descarte y altos porcentajes de fruta sin escudos (de alta calidad como fruta fresca). Los tratamientos con Argenfrut RVN, Texaco EFT, Aceite Emulsivo 15 y Argenfrut RV presentaron un buen comportamiento en relación a los testigos y al tratamiento con YPF LV.

**Experiencias llevadas a cabo por técnicos de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EAAOC) indican que, en promedio, al menos un 70% de los escudos de una fruta son removidos durante el proceso de empaque. Sin embargo, cuando esta plaga**



Los colores azul y verde representan conjuntamente el porcentaje de fruta embalable, mientras que el color rojo representa el porcentaje de fruta de descarte.

Figura 3. Promedio de porcentajes de infestación de frutas por categorías: frutas con 0 escudos, frutas con 1 a 10 escudos y frutas con más de 10 escudos. Campañas 2004 a 2007.

Tabla 1. Promedio de porcentajes de fruta de limón embalable y de descarte para cuatro años de ensayo de control de cochinilla roja (2004 a 2007).

Tratamientos	Fruta embalable (%)	Descarte (%)
YPF HV	85,82	14,18
Argenfrut RVN Supreme	84,85	15,06
Pure Tec 22	87,82	12,17
Argenfrut RVN	75,37	25,24
Texaco EFT	89,62	16,90
Aceite Emulsivo 15E	79,82	20,15
Argenfrut RV	85,43	14,58
Texaco EFT Súper	78,68	21,32
YPF LV	68,17	31,63
Testigo comercial	63,10	35,91
Testigo sin tratar	34,78	65,23

no se controla oportunamente a campo, las secuelas producidas por las lesiones (que se manifiestan en forma de depresiones y manchas en el fruto) se tornan irreversibles.

#### Recomendaciones

La EEAOC recomienda realizar dos

aplicaciones de aceite emulsivo durante la campaña, la primera en los meses de octubre-noviembre y la segunda en diciembre-enero, siendo la dosis recomendada del 1%, con un mojado a punto de goteo. Es de vital importancia realizar monitoreos antes y después de cada aplicación,

de forma tal de determinar cuál es el momento óptimo de aplicación y la eficacia del tratamiento.

#### Bibliografía citada

Davidson, N. D.; J. E. Dibble; M. L. Flint.; P. J. Mare and A. Guye. 1991. Managing insects and mites with spray oils. Publication 3347. University of California, Oakland, USA.

Johnson, W. T. 1980. Spray oils as insecticides. J. Arboricult. 6 (7): 169-174.

Johnson, W. T. 1985. Horticultural oils. Journal of Environmental Horticulture 3: 188-191.

Liu, Z. M. and G. A. C. Beattie. 2002. Effect of a horticultural mineral oil on oviposition by two-spotted mite *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). General & Applied Entomology 31: 65-67.

Nasca, A. J.; A. L. Terán; R. V. Fernández y A. J. Pasqualini. 1981. Animales perjudiciales y benéficos a los cítricos en el noroeste argentino, CIRPON, Tucumán, R. Argentina. ]



www.Lineupsa.com



www.toyotaplan.com.ar

# .NUEVO. TOYOTA PLAN DE AHORRO



## EL TOYOTA QUE QUERÉS, CON LA TRANQUILIDAD QUE BUSCÁS.

Llegó la oportunidad de que manejes el Toyota que siempre quisiste. Toyota Plan de Ahorro Previo te permite llegar a tu Toyota a través de una inversión inteligente y segura, con la confianza que sólo Toyota puede darte.

Av. Kirchner esq. Alfredo Guzmán | Tel.: 438-2900

**LineUP**  
Concesionario Oficial en Tucumán

Plan de Ahorro Previo, grupo cerrado, para fines determinados aprobado por Resolución Nro. 1490 de 2014 de Inspección General de Justicia. Administra Toyota Plan Argentina S.A. de Ahorro para fines determinados, con domicilio en Av. Eduardo Madero 1020, piso 5to C.A.B.A. Planes de 84 cuotas mensuales. Adjudicación por licitación o sorteo. Los gastos de entrega, serán a cargo del suscriptor sujeto al acuerdo entre las partes, en relación a los valores máximos informados a la Inspección General de Justicia, según art. apartado 4.4., Ca II de la Resolución General 26/2004, a disposición del Suscriptor. Las imágenes no son contractuales.