

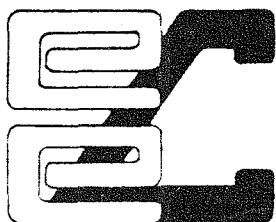


REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA
DIRECCION GENERAL DE
INVESTIGACION AGROPECUARIA

**CENTRO DE
INVESTIGACIONES
AGRICOLAS
"ALBERTO BOERGER"**

**ALGUNOS CRITERIOS SOBRE
EL MANEJO DE INSECTOS,
ACAROS Y ENFERMEDADES
EN MONTES CITRICOS**

FEBRERO, 1983



ESTACION EXPERIMENTAL DE CITRICULTURA



REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS

"ALBERTO BOERGER"

ESTACION EXPERIMENTAL DE CITRICULTURA

**ALGUNOS CRITERIOS SOBRE
EL MANEJO DE INSECTOS,
ACAROS Y ENFERMEDADES
EN MONTES CITRICOS**

ROBERTO BERNAL *
CARLOS PIÑEIRO **

Febrero, 1983

* Ing.Agr. Técnico Proyecto Protección Vegetal; E.E.C.; C.I.A.A.B.
** Auxiliar Técnico Proyecto Protección Vegetal, E.E.C.; C.I.A.A.B.

ALGUNOS CRITERIOS SOBRE EL MANEJO DE INSECTOS, ACAROS Y ENFERMEDADES EN MONTES CITRICOS.

ROBERTO BERNAL
CARLOS PIÑEIRO

INTRODUCCION

Durante los últimos años la citricultura en nuestro país ha experimentado un crecimiento importante en cuanto a superficie plantada. El área se incrementó varios miles de hectáreas encontrándose diversas variedades de distinta maduración a lo largo del año.

Los productores citrícolas, tal como sucede en otros cultivos, han desarrollado una dependencia en cuanto al uso de los productos químicos y se puede afirmar que al igual que en otras áreas de producción están "fuertemente" orientados a la filosofía del "mando de los agroquímicos" (27).

Con esto no se quiere decir que hay que eliminar el uso de los pesticidas sino por el contrario, se debe racionalizar su utilización (aplicación en momentos adecuados, dosis correctas, etc.).

En los últimos años se han realizado grandes avances en el campo de los insecticidas que a través de su utilización pueden controlar insectos en áreas muy amplias.

Lo que es discutido es si realmente estos procedimientos son capaces de eliminar los problemas que eventualmente crean las plagas o los empeoran. En algunas situaciones se han registrado rebrotes de la misma peste debido principalmente a que los productos aplicados eran de una alta residualidad con el consecuente daño a la fauna entomológica benéfica (2).

Después de la segunda guerra mundial, se planteó un problema muy difícil para los entomólogos ya que se desarrollaron un número considerable de insecticidas orgánicos sintéticos que tienen un efecto residual prolongado. Como consecuencia de esto Ebeling (12) ha señalado que algunos insectos pueden morir al caminar sobre superficies donde hacía dos meses habían sido tratadas con DDT.

Esta acción residual tiene efecto destructor sobre los parásitos. Si no existieran residuos tóxicos, los insectos después de la emergencia estarían libres de oviposar en cualquier hospedero y de esta manera no interferiría en el control biológico. Por lo tanto en los productos químicos que no tienen un efecto residual prolongado es posible que los parásitos puedan penetrar nuevamente a un monte tratado y reestablecerse rápidamente.

De acuerdo a De Bach (10), los brotes de plagas que se presentan después de la alteración del balance natural existente entre el enemigo y la plaga, debido a la acción de los pesticidas, se pueden separar en dos grupos:

1) Desequilibrio de la plaga: Se produce cuando un producto químico elimina los enemigos naturales y no a la plaga. Sucede a veces en estos casos que los pesticidas al no controlar la plaga, son recomendados a dosis más alta para un control correctivo del insecto. La consecuencia de esta acción provoca un aumento mayor aún de la plaga. De Bach, cita el ejemplo del Malathion en California que había sido responsable del trastorno inicial de *Icerya purchasi* (cochinilla acanalada) a través de la destrucción de su predador, la vedalia (*Rodolia cardinalis*) y fue recomendado a dosis más altas para resolver lo que él había provocado.

2) Resurgimientos: Se caracterizan por crecimientos anormalmente rápidos de una plaga que inicialmente fue suprimida por un pesticida, el cual también destruyó sus enemigos naturales. Este tipo de efecto se observa como respuesta al tratamiento con productos químicos, en lugares donde los enemigos naturales realizan un control parcial de la plaga. Los resurgimientos, al principio pueden ser inadvertidos, pero a medida que el efecto adicional de la destrucción de los enemigos naturales se acumula, se tiene la necesidad de realizar tratamientos más frecuentes con pesticidas.

ALGUNOS EJEMPLOS DE INTERFERENCIA DEL CONTROL BIOLÓGICO DEBIDO AL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

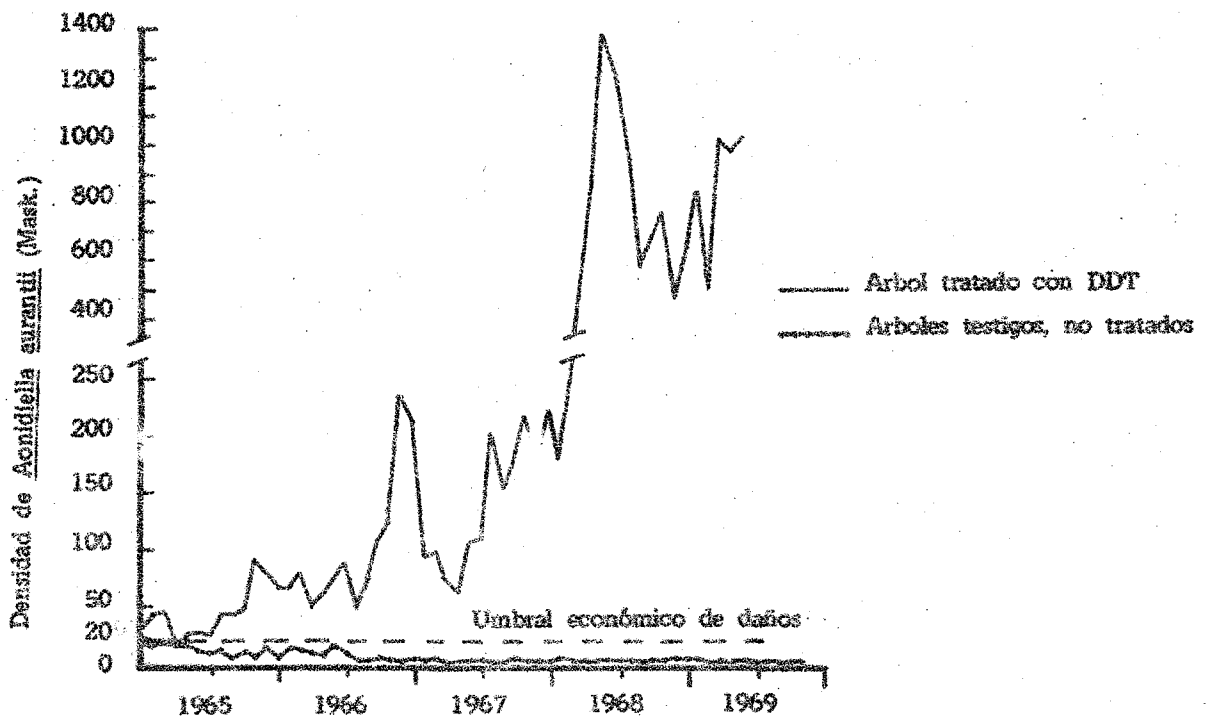


Figura 1: Incrementos en la infestación de *Acnidia aurantii* (Mask.) causados por ligeras aplicaciones mensuales de DDT, en comparación con árboles cercanos de la misma huerta no tratados y bajo control biológico. (11).

La gráfica presentada por De Bach (11) donde se observa el incremento de la población de *Acnidia aurantii* (cochinilla roja) producido por la aplicación del DDT es muy elocuente. Este producto es la causa de que el nivel de daño económico aumente significativamente en unos pocos meses.

Comstock (Cit. por 10); señaló que las aspersiones de piretro contra las cochinillas, causaron más daños que beneficios debido a la destrucción de los insectos benéficos.

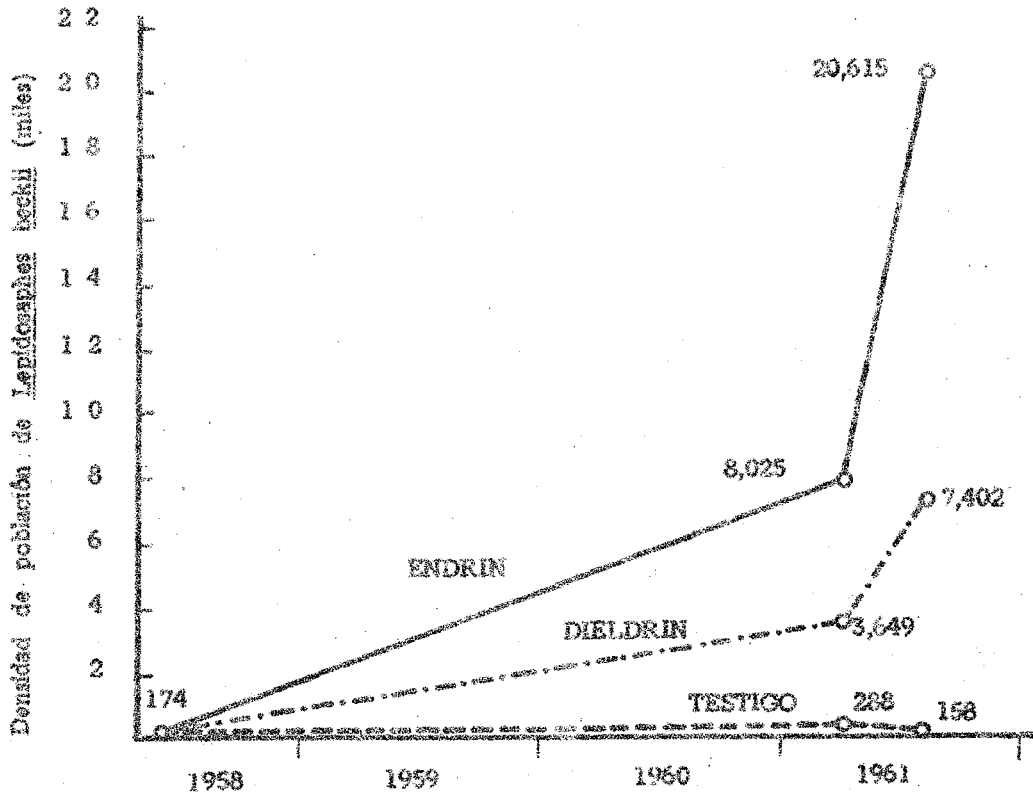


Figura 2: Aumento de la densidad de población de *Lepidosaphes beckii* después de la aplicación de insecticidas que inhibieron la actividad de los parásitos (9).

Romero (Cit. por 17) encontró un resurgimiento de la población de ácaro del tostado al año siguiente de la aplicación de fenitrothion en relación al testigo. Santos et al. y Mariconi et al. (Cit. por 17) observaron también un resurgimiento de la población del ácaro del tostado (*Phyllocoptura oleivora*) después de la aplicación de carbofenothion.

Fisher y Riehl (Cit. por 17) observaron una tendencia similar de *Chrysomphalus aonidum* y *A. aurantii* en Texas durante 1971 debido al uso del Ethion. Mariconi et al. (Cit. por 15); encontraron un aumento de la población de mosca blanca (*Dialeurodes citri*) después de un tratamiento con metidathion (Supracide) y Ethion.

Ensayos realizados en el laboratorio con Neoron (50 o/o) al 0,06, fue encontrado más tóxico que el chlorobenzilato (25 o/o) al 0,12 o/o a las larvas y adultos de *Amblyseius swirski* Athias; mientras que en los trabajos de campo los dos pesticidas exhibieron un grado similar de reducción de la población de phytoseidos de acuerdo a Swirski (39). Los ácaros phytoseidos son enemigos naturales del ácaro que produce el tostado.

El endosulfan (35 o/o) al 0,4 o/o produjo una moderada a alta muerte inicial de ácaros predadores, pero subsiguientemente en los árboles tratados la población de estos ácaros excedió al control (39).

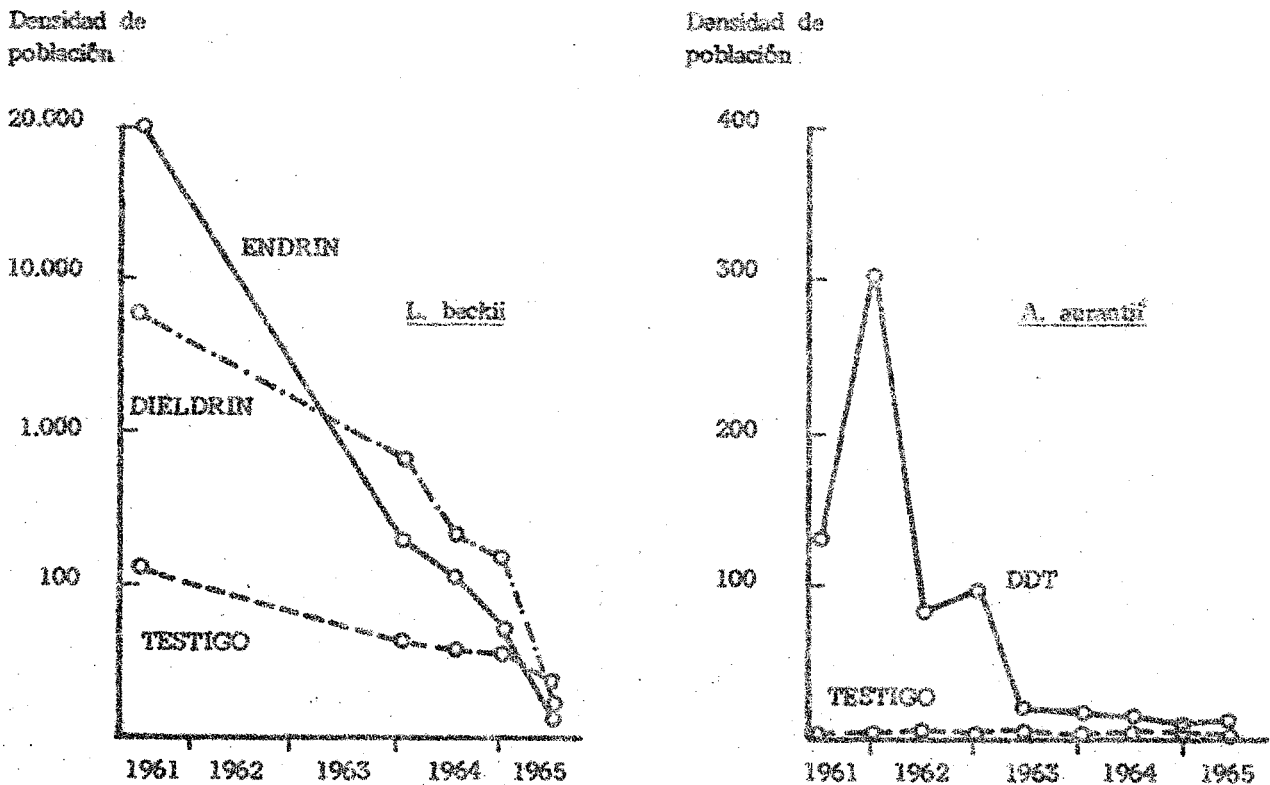


Figura 3: Número de años que se requirió para que las poblaciones de *A. aurantii* y *L. beckii* retornaran a su balance natural después de sufrir trastornos debido a la aplicación de insecticidas. (9).

Jeppson (23) señala que las aplicaciones de azufre causaron a veces incrementos en la población de *Coccus hesperidum* (Cochinilla blanca) y *Saissetia oleae* (Cochinilla negra) y a su vez el dictonio (Delnav) aumentó la población de *pseudococcus* sp.

De Bach (Cit. por 23) dice que el clorobenzilato y el dicofol son tóxicos a los ácaros predadores aunque ellos tienen un mínimo efecto sobre los parásitos de la cochinilla roja. Continúa indicando Jeppson que la razón más importante por la que no se usan extensivamente los organofosforados y los carbamatos en el control de ácaros de citrus es debido al efecto que éstos producen sobre la población de parásitos y predadores. Hace muchos años Griffiths (19) estudió el uso de aspersiones para fines fisiológicos e incluyó en esta categoría el cobre, zinc y manganeso como elementos nutricionales.

Además utilizó el azufre para el control del ácaro del tostado. Concluyó que el uso del cobre y el zinc produjeron un aumento del ácaro del tostado, ácaro rojo (*Panonychus citri*), *Lepidosaphes beckii* (serpeta gruesa) y *Chrysomphalus aonidium*; mientras que la aplicación del azufre provocó aumentos en las tres últimas plagas nombradas anteriormente. Continúa el autor diciendo que el uso del Parathion causó resurgimientos importantes de *Coccus hesperidum*, mientras que los aceites nunca provocaron efecto adverso en el control de insectos y ácaros.

Thompson (40) concluyó en otro estudio que residuos muy grandes debido a las aspersiones de cobre y zinc no sólo inhibían el crecimiento de hongos entomógenos que atacaban cochinillas sino que además creaban un ambiente favorable para el desarrollo de *L. beckii* y *C. aonidium*. Algunos autores citados por Griffiths (18) atribuyeron el aumento de población de *L. beckii*, *C. aonidium*, ácaro del tostado y ácaro rojo (*P. citri*) a la acción fungicida de estos materiales.

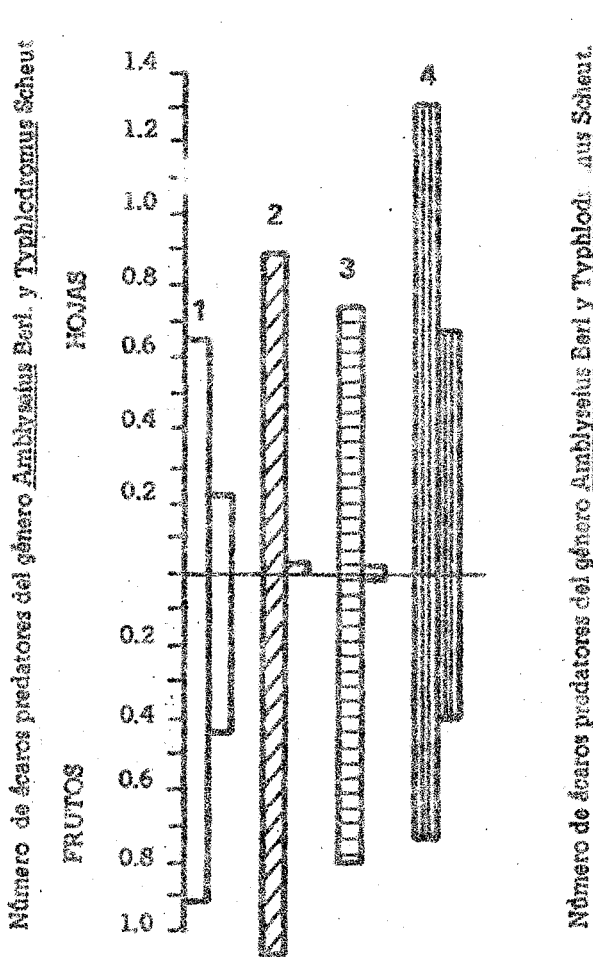


Figura 4: Efecto de tres productos sobre la densidad de población de ácaros (número de ácaros por una hoja y fruto). 1. zineb (65 o/o) 0,12 o/o; 2. binapacryl (25 o/o) 0,15 o/o; 3. dicofol (18,5 o/o) 0,2 o/o; 4. Control. Columna izquierda: antes del tratamiento; columna derecha; 10 días después del tratamiento. (39)

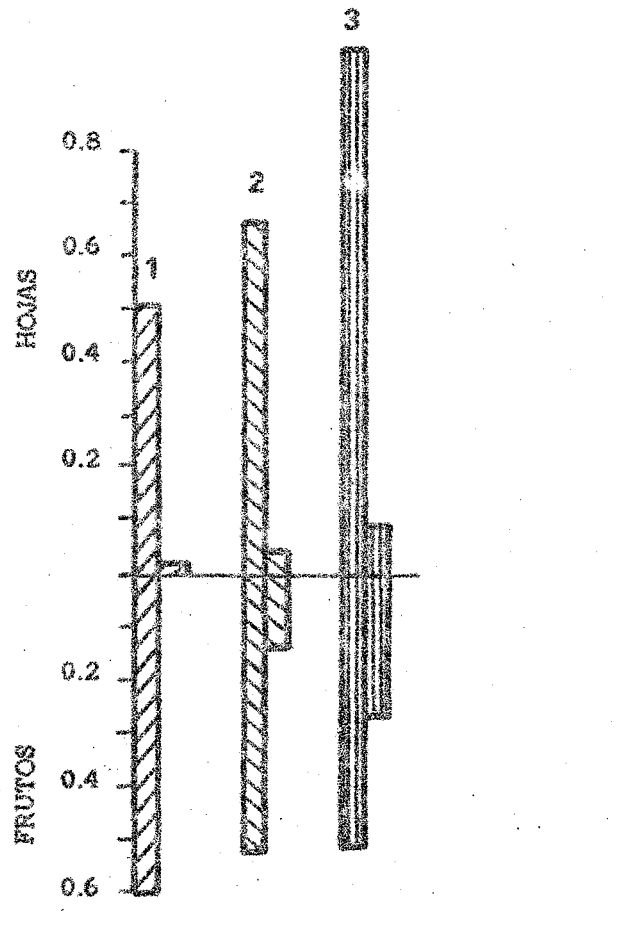


Figura 5: Efecto de tres productos sobre la densidad de población de ácaros (número de ácaros por un fruto y hoja). 1. binapacryl (25 o/o) 0,15; 2. chlorobenzilato (25 o/o) 0,12 o/o; 3. Control. Columna izquierda: antes del tratamiento; columna derecha, 15 días después del tratamiento. (39)

Thompson (Cit. por 18) corroborando esta idea dice que aunque los residuos de estos productos eran importantes por sí mismos, el uso del zinc y el cobre producen árboles con pocas deficiencias nutricionales por lo que estas plantas son mejores hospederos para cochinillas.

Continúa informando Thompson (40) que las cochinillas *Lepidosaphes* eran más abundantes en árboles con un alto porcentaje de hojas verdes, donde la deficiencia de magnesio había sido corregida, que en árboles donde la deficiencia era evidente y se observaban las hojas bronceadas.

Dentro de los materiales utilizados por Griffiths (18) para estudiar problemas de residuos nos interesan el sulfato básico de cobre y el azufre mojable; cuyas partículas miden menos de 10 micrones de diámetro. Después de la aplicación de cobre y zinc se registraron aumentos de población de ácaro del tostado y *L. beckii* y que la determinante de estos problemas es la naturaleza química de los residuos que extiende la duración de la población por períodos anormalmente altos.

Miller (Cit. por 13) informó que una cantidad muy pequeña de azufre aplicada en montes cítricos traería aparejado un aumento ocasional en la población de cochinillas.

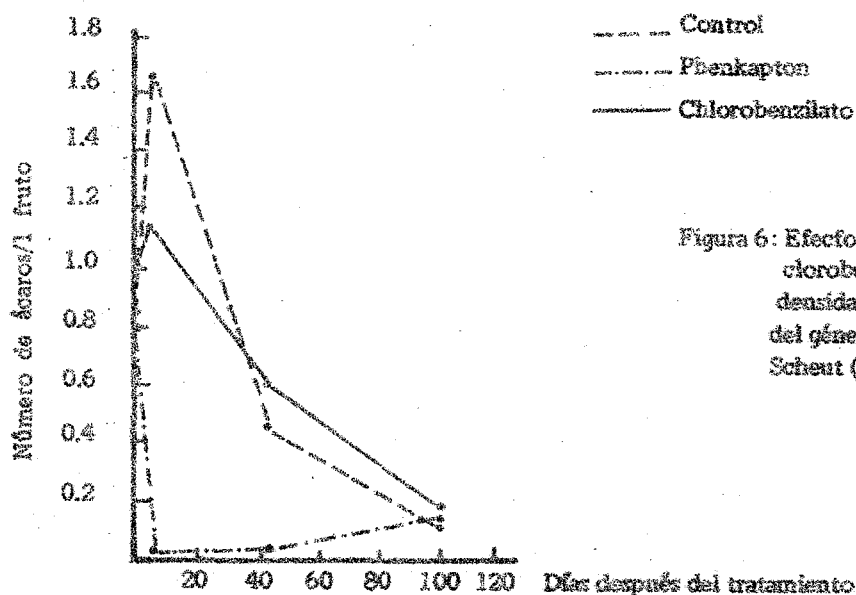


Figura 6: Efecto de phenkapton (20 o/o) 0,12 o/o y clorobenzilato (25 o/o) 0,12 o/o sobre la densidad de población de ácaros predadores del género *Amblyseius* Berl. y *Typhlodromus* Scheut (número de ácaros por un fruto)(39).

Fisher (14) relacionado siempre con el problema del azufre, dice que las infestaciones de *L. beckii* fueron siempre más severas en árboles cítricos asperjados con azufre.

Gunter y Jeppson (Cit. por 29) opinan que el aumento de la población de tetranychidos está asociado con el uso extensivo de los pesticidas orgánicos. Algunos autores luego de minuciosos estudios realizados en muchos montes de California donde se aplicaron numerosos productos químicos se constató la ausencia del ácaro *Amblyseius hibisci* predador del ácaro rojo (*P. citri*) (6, 15, 22, 32).

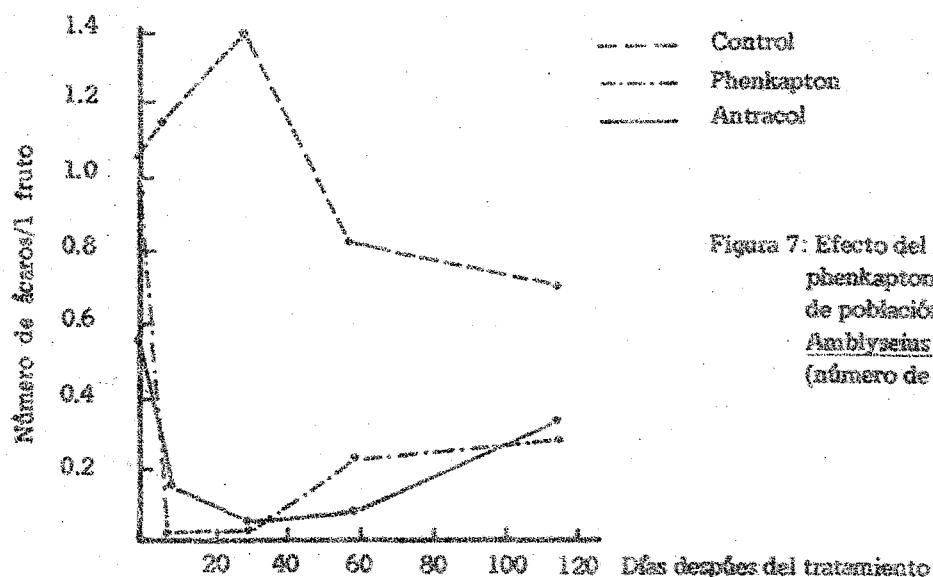


Figura 7: Efecto del Antracol (70 o/o) 0,12 o/o y phenkapton (20 o/o) 0,12 o/o sobre la densidad de población de ácaros predadores del género *Amblyseius* Berl. y *Typhlodromus* Scheut. (número de ácaros por un fruto)(39).

De acuerdo a Rodríguez et al (Cit. por 29), la aplicación de los productos químicos a los cítricos podrían también producir efectos fisiológicos sobre y en la planta, que favorecen el desarrollo de los ácaros fitófagos.

Chabousson (Cit. por 29) explica que después de la aplicación de productos químicos se producen alteraciones en las condiciones nutricionales de los ácaros; por ejemplo la ocurrencia proporcional de aminoácidos y azúcares en las células de las hojas.

Dittrich *et al* (Cit. por 29) demostraron que los productos químicos aplicados en pequeña cantidad podrían funcionar como ayuda y estimular la postura de huevos de los ácaros. Mc Coy (29) afirma, que los productos químicos parecen afectar la abundancia de ácaros aún cuando los enemigos naturales no sean un factor a tener en cuenta.

Sobre este aspecto De Bach (8) y Mr Murtry (31) explican que el uso del DDT en California y Africa del Sur, pareció estimular el desarrollo del ácaro rojo en ausencia de predadores.

De acuerdo a Wafa *et al* (Cit. por 29) aplicaciones consecutivas de acaricidas fosforados (dimethoate, diazinon, Torak) crearon condiciones adecuadas para el desarrollo del ácaro del tostado en la estación siguiente.

Attiak *et al* (Cit. por 29) encontraron un aumento del ácaro que produce la lepra en ausencia de enemigos naturales, después de la aplicación de insecticidas fosforados.

En Florida Mc Coy (26) observó aumentos en la población del ácaro rojo después de una aplicación de Guthion mientras que Johnson (Cit. por 29) detectó incrementos de población del ácaro del tostado después de aplicar Tedion.

Mc Coy (27) estudiando el efecto de varios fungicidas y nutrientes testados "in vitro" contra cultivos puros de *Hirsutella thompsonii*, hongo que parasita el ácaro del tostado (que según el autor fue el único enemigo natural que tiene influencia sobre la población del ácaro) encontró los siguientes resultados: La viabilidad de los conidios de *H. thompsonii* fueron afectados significativamente por las dosis recomendadas de diferentes fungicidas cúpricos (Cu SO₄ y Cu (OH)₂; difolatan, benomyl, ferbam y óxido de manganeso y zineb considerados estos dos últimos como elementos nutricionales. Los aceites no tuvieron ningún efecto sobre este parásito.

Brooks y Thompson (Cit. por 27) observaron un aumento anormal en la población de *L. beckii* y *C. acridum* después de aplicaciones múltiples de Carbaryl; mientras que el Guthion (azinphos methyl) causó un incremento en la población del ácaro rojo de acuerdo a Simanton *et al* (Cit. por 27).

También Brooks (Cit. por 29) en un trabajo no publicado observó un aumento en la población de cochinilla blanca después de la aplicación de Kelthane (dicofol).

En otra investigación realizada por Mc Coy (30) para determinar el efecto del Supracide con y sin clorobenzilato sobre la resurgencia del ácaro del tostado, encontró que entre las tres y siete semanas después de su aplicación aumentó la población del ácaro del tostado comparado con el clorobenzilato aplicado sólo.

MANIPULACION DEL MEDIO AMBIENTE Y SU EFECTO SOBRE LAS PLAGAS

En general todos los entomólogos están de acuerdo en que los insectos y otros artrópodos pueden ser parcialmente o totalmente controlados por factores del medio ambiente tales como el viento, altas y bajas temperaturas, lluvia, rocío, humedad, sequía e irradiación solar.

MANEJO VARIETAL

De acuerdo a Muma (33) especies, variedades e híbridos de citrus varían en susceptibilidad a ser atacadas y dañados por insectos y ácaros. Por ejemplo este investigador dice que ciertos insectos como *S. oleae*, *Planococcus citri* y *Dialeurodes citrifolia* son más abundantes en montes de pomelo (*Citrus paradisi* Maf.) que en otras variedades.

Yothers y Mason (Cit. por 33), concluyeron que el ácaro del tostado infectaba más severamente limones que otros cítricos; pomelos más que naranjas y naranjas más que tangerina.

Reed *et al* (Cit. por 33) presentaron evidencias en el que los tangerinos eran casi inmunes al ataque de *Unaspis citri* (cochinilla blanca) mientras que los naranjos y pomelos eran atacados más severamente. Estos investigadores también observaron diferencias de infestación de *U. citri* entre portainjertos; por ejemplo, el Agrio (*C. aurantium*) menos infectado que el limón rugoso.

El Dr. Leonard (Cit. por 33) observó que plantas deficientes en N y Ca poseían la menor infestación de ácaro rojo, mientras que aquellos que tenían deficiencias sólo en Ca tenían la población más alta.

En algunos casos opina Mc Coy (29) que la ausencia de cultivos de cobertura en montes cítricos ha reducido drásticamente el hábitat para predadores y enemigos naturales. A su vez Osburn y Mathis al igual que Muma (Cit. por 29) encontraron que el cultivo de cobertura tiene poco o ningún efecto sobre infestaciones del ácaro rojo. Muma (33) informó que el no cultivo en cítricos le produjo ataques más bajos de L. beckii, Parlatoria pergandii, ácaro rojo y el ácaro de seis manchas (Tetranychus sexmaculatus) pero infestaciones más altas de L. gloverii y ácaro de la lepra (Brevipalpus phoenicis).

Hudson (Cit. por 29); observó una disminución de ácaros fitófagos en montes de manzanos y peras debido al riego por aspersión sobre las copas. Muma (33) basándose en datos no publicados dice que el manejo de este tipo de riego reduce la infestación y daño provocado por ciertos insectos y ácaros debido al aumento de la actividad de los enemigos naturales, fundamentalmente hongos.

Muma (33) dice que el sombreado trae aparejado niveles más bajos en la población del ácaro del tostado mientras que Swirski (Cit. por 29) encontró poblaciones más altas de este ácaro en montes raleados comparados con los no raleados.

Osburn y Mathis (36) observaron que hubo una marcada diferencia en infestación de cochinilla en montes bajo laboreo que en los que no eran trabajados y concluyeron que el laboreo estimula el crecimiento del árbol y por lo tanto provoca el desarrollo de infestación de cochinillas.

PROBLEMAS DE RESISTENCIA A LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

Es frecuente que al repetir un mismo plaguicida, su efectividad contra determinada plaga, disminuya aún al ir aumentando las dosis. Es así que en los EEUU, se observó un incremento de la resistencia del piojo de San José (Quadraspidiotus perniciosus) a los polisulfuros según Melanders (Cit. por 3); de Carpocapsa pomonella y Anarsia lineatella al arseniato de plomo; de Rhagoletis pomonella a la criolita y Epilachna varivestris a la rotenona (5).

Quayle (Cit. por 21) demostró que poblaciones de Aonidiella aurantii y Saissetia oleae se hicieron tolerantes al HCN que previamente las había controlado.

En Japón continúa Jeppson (21) dos ácaros plaga se hicieron resistentes a los acaricidas:

1) P. citri, que se volvió resistente al dimethoato, EPN, Tedion e Imidan y un ácaro que produce tostado en los cítricos Aculus palekassi se volvió resistente al clorobenzilato, siendo reemplazado éste por zineb y dicofol.

En Perú, se observaron evidencias de resistencia de P. citri al parathion, clorobenzilato y dicofol; en Israel y Florida (EEUU) el ácaro del tostado desarrolló resistencia al zineb que fue reemplazado por el clorobenzilato y el dicofol.

En un test realizado en laboratorio No. (34) encontró resistencia de A. aurantii al parathion y un grado variable de resistencia de otros organofosforados que se usan normalmente en citrus.

Brown (Cit. por 21) define la resistencia como los cambios adaptativos que realizan los Artrópodos para sobrevivir de los tratamientos con pesticidas. Bonnemaison (3) menciona opiniones de distintos investigadores en las que se refiere a las causas de la resistencia que según unos estaría ligada a particularidades morfológicas, mecánicas o biológicas y otros opinan que estarían unidas a particularidades fisiológicas. Continúa este autor diciendo que los insectos poseen una constitución genética heterocigótica, y los insecticidas seleccionan las cepas resistentes y si en la población "local" el factor "resistencia" no está presente, no puede aparecer la raza resistente.

La solución a todos estos problemas según este investigador es no utilizar continuamente el mismo insecticida, alternando productos pertenecientes a distintos grupos químicos, utilizando mezclas de dos categorías de insecticidas y también practicando rotación de cultivos.

Desde el punto de vista genético el carácter de resistencia está más frecuentemente ligado a los factores recesivos que a los factores dominantes.

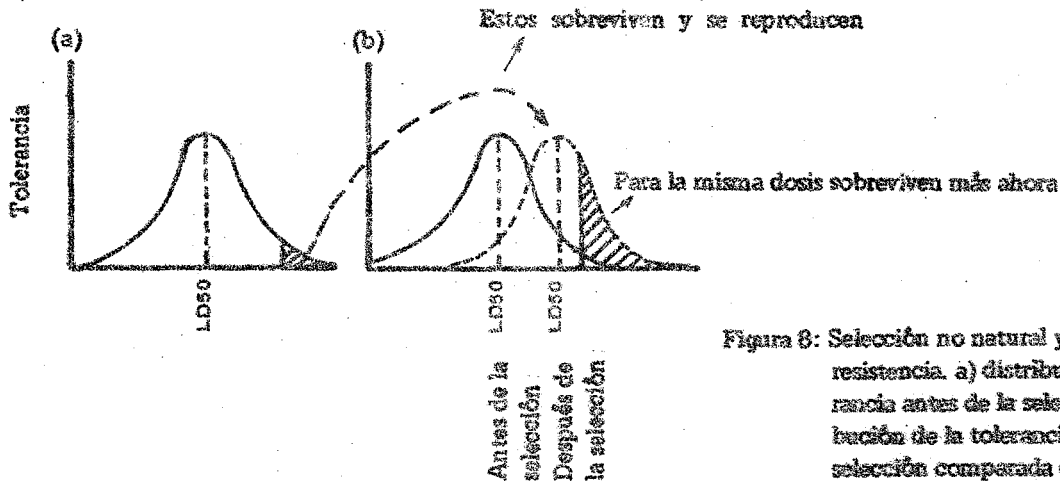


Figura 8: Selección no natural y desarrollo de resistencia. a) distribución de la tolerancia antes de la selección. b) distribución de la tolerancia después de la selección comparada con la distribución antes de la selección (20).

ASPECTOS GENERALES SOBRE EL CONTROL INTEGRADO

Control integrado según Kilgore y Doult (24) es un sistema de manejo de plagas que utiliza todas las técnicas posibles para reducir las plagas y mantenerlas a un nivel que no produce daño económico. Esto incluye conocer nivel de daño económico, insecticidas selectivos, enemigos naturales y prácticas culturales adecuadas para su éxito completo.

De acuerdo a Riehl (37) las aspersiones con aceite, son básicas en un programa de control integrado en California, debido a su selectividad. Las aspersiones con este producto se realizan cuando aparecen las primeras generaciones de machos de cochinilla roja en setiembre (otoño para el hemisferio Sur). Este tratamiento en combinación con liberaciones de *Aphytis melinus* controla la hembra inmadura, mientras que el aceite controla el ácaro rojo (*P. citri*).

Furness (16) en Australia, estudiando el rol del aceite en un programa de control integrado concluye que todos los insectos en la mayoría de las áreas cítricas en Australia son controlados casi enteramente por este tipo de control (parásitos + aspersiones con aceite). Cuando la fruta tiene como destino el mercado fresco, se aplican aspersiones con aceite sólo si la densidad de cochinilla roja es alta y la densidad del parásito es baja.

Onkubo (35) estudiando el mismo tema en Japón, concluyó que las aspersiones con aceite son el método básico de control integrado en su país debido a sus muchas características beneficiosas como por ejemplo: selectividad y baja toxicidad. Barbagallo (1) en Italia dice que un programa de control integrado debe orientarse al uso de insectos entomófagos y pesticidas selectivos como el aceite y acaricidas específicos.

Knapp (25) en EEUU; dice que hoy en día en Florida un programa de este tipo utiliza productos químicos selectivos, enemigos naturales y prácticas culturales para mantener las poblaciones de insectos bajo el nivel de daño económico.

BENEFICIOS DEBIDO A LA APLICACION DEL CONTROL INTEGRADO

Mc Coy (28) realizó una investigación sobre este tópico manejando varias variables para comparar, utilizando tres estrategias de control: Convencional, integrado y un testigo.

Observando el cuadro 1, se ve que las ganancias aumentan debido al menor número de aplicaciones exigidas (control integrado = 2,2 y control convencional = 3,4).

En un ejemplo de control integrado en California (Cit. por 17); el rendimiento bruto/ha fue mayor en el control integrado y el costo de insecticidas/ha se redujo a la mitad, por lo que se obtienen más beneficios (Ver cuadro 2).

Cuadro 1: Efecto de distintos manejos sobre algunas variables.

Programa de manejo	Número de pulverizaciones	o/o de Daños por ácaros	kg de Sólidos por caja	kg de Sólidos por hectárea
Convencional	3, 4	5, 3 5	2, 8 9 4	4, 4 6 5 a
Integrado	2, 2	1 1, 7 2	2, 9 6 2	4, 3 5 3 a
Sin tratamiento	0, 0	1 2, 6 2	2, 8 8	3, 9 1 9 b

Cuadro 2: Estrategias de manejo y su incidencia sobre distintos factores utilizados por citricultores en California

Programa de manejo	Rendimiento bruto por hectárea	Costo de insecticidas por hectárea
Tradicional	2 1 2 4 5	1 7 8 9
Integrado	2 1 7 9 3	8 6 9

CONTROL BIOLÓGICO

La acción de depredadores y parásitos son los factores de mayor importancia en el control natural de insectos y ácaros en montes cítricos y que juegan un papel fundamental en la mantención del equilibrio ecológico y el control integrado.

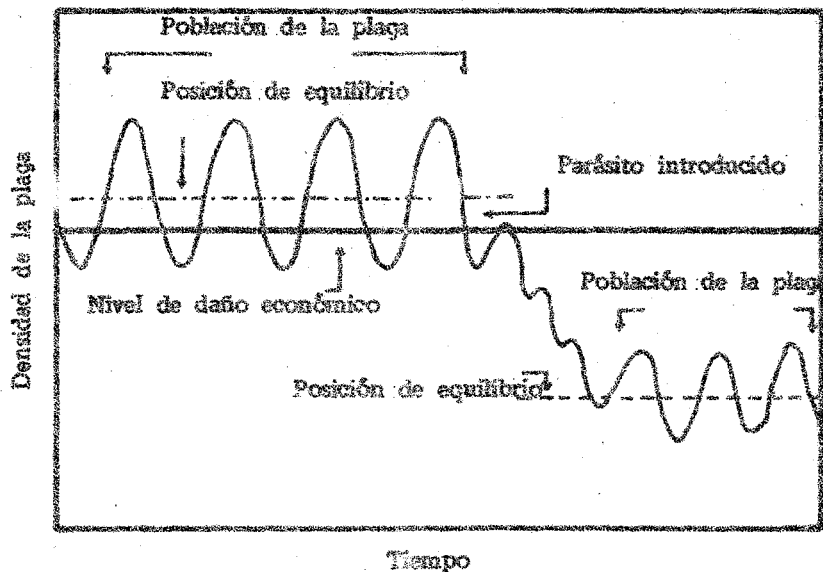


Figura 9: Control biológico completo (basado en un criterio económico) de una plaga debido a la introducción de un enemigo natural. Nótese que no es el nivel de daño económico de la plaga lo que es afectado por el parásito, pero sí su posición de equilibrio. (24).

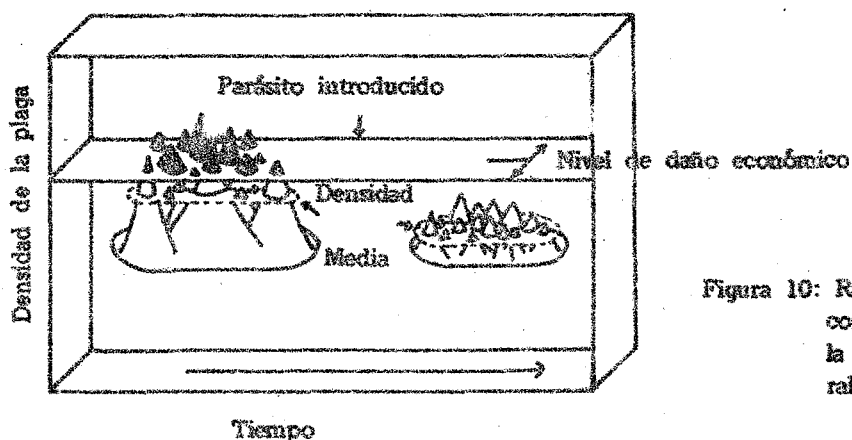


Figura 10: Representación tridimensional del control biológico de una plaga por la introducción de un enemigo natural. (24).

ALGUNOS PRODUCTOS QUE ALTERAN EL CONTROL BIOLÓGICO

De acuerdo a Croft y Brown (7) los predadores más importantes de los ácaros tetranychidos son los ácaros Phytoseidos y los Coccinelidos (Stethorus).

Fisher y Riehl (Cit. por 17) encontraron que el Kelthane (dicofol) no es selectivo para ácaros phytoseidos y que el clorobenzilato se mostró relativamente tóxico a estos ácaros.

Silva (Cit. por 17) en Brasil, verificó que el ácaro phytoseido *Iphiseoides quadripilis* predator de *P. oleivora*, fue reducido en un 100 o/o por el bromopropilato, ethion y carbofenothion, en tanto que el clorobenzilato lo redujo en un 70 a un 80 o/o.

Cuadro 3: Lista de enemigos naturales.

Aonidiella aurantii (Maskell, 1878)

- Parásitos
- Aphytis aonidae (Mercet) - Aphelinidae
- Predadores
- Lindorus lophantae (Blaisdell) - Coccinelidae
- Coccidophilus citricola (Brethes) - Coccinelidae
- Cryptognata signata (Korschefsky) - Coccinelidae
- Chilocorus bipustulatus L. Coccinelidae
- Rhizobius unguicularis Weise - Coccinelidae
- Hyperaspis conchusa - Coccinelidae

Chrysomphalus acnidum L. "Cochinilla negra circular"

- Parásitos
- Aphytis sp. - Aphelinidae
- Predadores
- Coccidophilus citricola - Coccinelidae

Lepidosaphes beckii (Newman) "Cochinilla coma o serpeta"

- Parásitos
- Aphytis sp. - Aphelinidae

Lepidosaphes gioverii (Packard) "Cochinilla alargada"

- Parásitos
- Aphytis sp.
- Encarsia sp.

- Signiphora sp.

Unaspis citri "Cochinilla blanca"

- Existen observaciones constantes donde se detecta un ácaro sobre esta cochinilla y es probable que sea el ácaro predator Hemiseiopytes malus (Shimer)

- Predadores

- Cryptognata signata - Korschelky - Coccinellidae

- Coccidophilus citricola - Coccinellidae

Lecanium deltae (Lizer) "Cochinilla del delta"

- Parásitos

- Metaphycus sp. - Posiblemente sea Metaphycus flavus. Material en estudio.

- Aneristus coccidis - Blanchard, 1942 - Aphelinidae

- Coccophagus caridei (Brethes, 1918) - Aphelinidae

- Predadores

- Hyperaspis munhi (Brethes) - Coccinellidae

- Hyperaspis festiva - (Mulsant) - Coccinellidae

Coccus hesperidum L. "Cochinilla blanda"

- Parásitos

- Coccophagus semicircularis (Foerster, 1841) - Aphelinidae

- Aneristus coccidis (Blanchard, 1942) - Aphelinidae

- Coccophagus caridei (Brethes, 1918) - Aphelinidae

- Ablerus ciliatus (De Santis, 1943) - Aphelinidae

Saissetia oleae (Bernard) "Cochinilla negra"

- Parásitos

- Metaphycus lounsburyi (Howard, 1898) - Encyrtidae

- Lecanobius utilis (Compere, 1939) - Eupelmidae

Icerya purchasi (Maskell) "Cochinilla acanalada"

- Predator

Rodolia cardinalis (Mulsant)

Planococcus citri (Risso) "Cochinilla algodónosa"

- Predadores

- Scymus sp. - Coccinellidae

- Pallus sp. Coccinellidae

Aleurothrix loccosus (Maskell) "Mosca blanca de los citrus"

- Parásitos

- Cales noacki Howard

- Signiphora sp.

- Amitus sp. La especie podría ser spiniferus. Material en estudio.

- Predadores

- 2 Coccinélidos de Scymini. Material en estudio.

FAMILIA APHIDIDAE

- Predadores
 - Coccinella ancoralis Germar - Coccinellidae
 - Coleomegilla quadrasiata Schoerr - Coccinellidae
 - Cycloneda sanguinea - Coccinellidae
 - Enopis connexa Germar - Coccinellidae
 - Hippodamia convergens (Guerin) - Coccinellidae
 - Olla abdominalis Say - Coccinellidae
 - Scymus sp. - Coccinellidae
 - Chrysopa sp. - Chrysopidae
- Se observan además en cantidad considerable larvas de sirfidos alimentándose de esta especie.

Eutetranychus banksii (Mc Gregor) "Acaro de Texas"

- Predadores
- 2 Coccinélidos de Scymini. Material en estudio.

ALGUNOS CRITERIOS SOBRE LA APLICACION DE PRODUCTOS EN MONTES CITRICOS

Es necesario tener en cuenta que el éxito y la eficiencia del control de plagas y enfermedades depende del uso correcto de los productos y equipos utilizados por el citricultor. Para efectuar un buen control es necesario conocer la plaga o enfermedad, sus hábitos y ciclo de vida. Además al efectuar la pulverización se debe controlar si se está realizando una buena cobertura de las plantas.

No se deben aplicar productos en condiciones ambientales desfavorables ya que por ejemplo si se asperja un producto y luego llueve se produce el lavado del mismo. También hay que tener presente las temperaturas cuando se utilizan los aceites para evitar lesiones en las hojas o frutos. Por otro lado se debe respetar el intervalo entre aplicación y cosecha de la fruta, para no provocar daños a los consumidores.

En general es importante para el control de insectos tener presente:

1) Determinación del período apropiado para los tratamientos.

Se puede decir que se debe atacar al fitófago cuando se encuentra en estado más vulnerable y a su vez que se provoque el menor daño a la entomofauna benéfica.

2) Selección del insecticida.

Es importante aplicar en lo posible insecticidas selectivos o sea que destruyan la plaga y respete a los enemigos naturales de la misma.

3) Alternancia regular de productos insecticidas.

Este precepto se debe mantener ya que el uso del mismo insecticida o acaricida durante mucho tiempo puede traer aparejado que surjan "razas resistentes" del insecto o ácaro. Por eso es conveniente la rotación de productos de distinta categoría química. Es necesario tener presente que la lucha integrada no busca la erradicación o desaparición total de una plaga, pues eso sería nocivo para el ecosistema ya que de esta forma lo único que se conseguiría es dejar el sitio libre para otra plaga, quizás más peligrosa que la primera.

Para estos fines se maneja lo que se llama "niveles de tolerancia" que es la densidad de población de una especie fitófaga que puede estar presente en un cultivo sin que tenga repercusión económica.

Es importante que los productores no apliquen los productos químicos por "calendario" sino que los deben realizar en el momento más adecuado para el combate de la plaga.

1) CONTROL DE ACAROS

- Acaro del tostado (*Phyllocoptura oleivora*)

Como en el nivel de daño económico de cualquier plaga es muy importante, aunque ello está influenciado por los métodos de muestreo para averiguar la abundancia de la plaga.

El nivel de daño económico de un insecto o ácaro plaga es la densidad de población de los mismos en el cual el costo del control es menor que el daño que se originaría si el insecto o ácaro no es controlado. El tamaño diminuto del ácaro y su habilidad inherente para rápidos aumentos de población presentan un problema muy grande para saber cuando asperjar.

Yothers y Miller (Cit. por 27) recomendaban que ante la presencia de un 35 o/o - 45 o/o de hojas o frutos infestados se debería aplicar medidas de control; aunque recomendaciones recientes realizadas por Brooks y Johnson (Cit. por 27) y Johnson (Cit. por 27) especificaron que de un 10 o/o a un 20 o/o de hojas infestadas ya era suficiente para curar. Mc Coy et al (27) basándose en datos no publicados dice que un nivel de daño económico sería de 70 a 80 ácaros/cm² sobre la superficie del fruto, lo que traería aparejado daño.

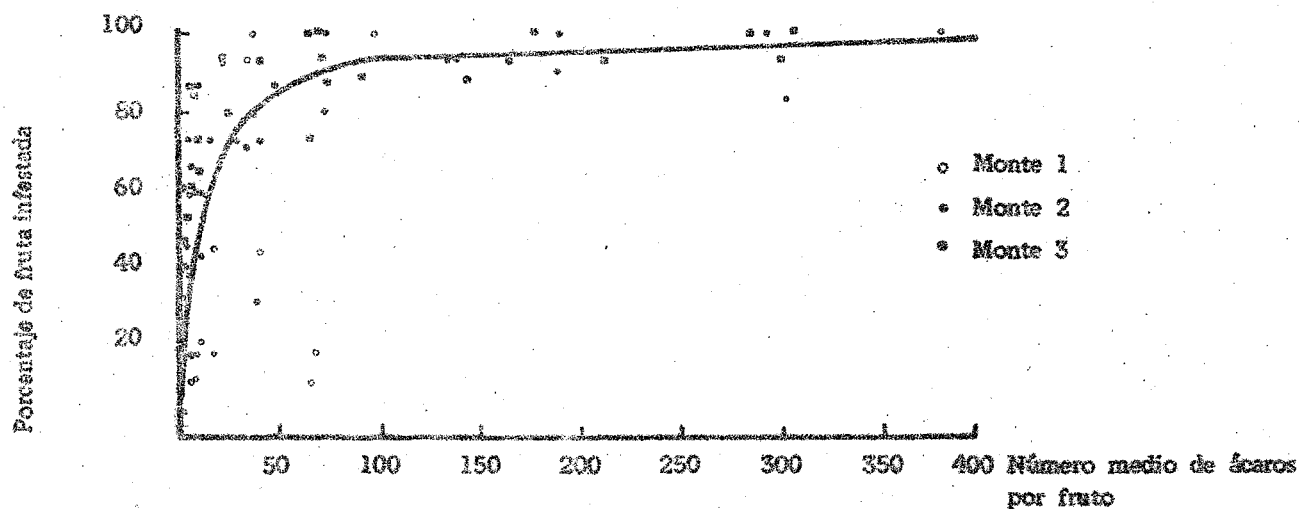


Figura 11: Relación entre el porcentaje de frutos infestados con ácaros del tostado y el número medio de ácaros por fruto. (27).

Continúa el autor diciendo que si se asume como constante un nivel de daño económico de 75 ácaros/cm², el número de ácaros que provocaría daño variará como el tamaño del fruto. Esto es fácilmente demostrado ya que el nivel de daño económico/fruto (T) varía directamente con el diámetro del fruto (D) al cuadrado: $T = \frac{1}{4} KD^2$

K = 75 ácaros/cm²; D = diámetro del fruto; T = nivel de daño económico/fruto. Este valor de 75 ácaros/cm² está estimado para naranja "Valencia" y en época de verano, ya que las condiciones en otra estación podría variar el nivel de daño económico. Por ejemplo la población de ácaros en frutos individuales tiende a aglutinarse más en los meses de otoño que en los de verano. Estos "aglutinamientos" locales de ácaros podría exceder el nivel de daño económico en ciertas manchas pero no en el número de ácaros/fruto. También podría suceder que la población de ácaros podría ser mayor en algunos frutos que en otros, y la media de ácaros por fruto muestreado podría indicarnos que debemos curar. Lo que necesitamos saber en este caso es la frecuencia de distribución de los ácaros sobre los frutos. Esto nos permitirá conocer qué proporción de frutos están infestados por encima del nivel de daño económico. Si la proporción de frutos infestados alcanza un nivel de daño importante, esto nos indica que debemos instrumentar medidas de control.

MUESTREO

Para efectuar un correcto control de este ácaro se debe realizar muestreos quincenales de los montes cítricos a partir de la floración. Se deben sacar 20 hojas por árbol de toda su periferia. Se muestrean 5 árboles cada 100. También es necesario realizar el examen de algunos frutos por árbol. Los árboles muestreados deben ser siempre los mismos.

- Acaro de la lepra (Brevinalpus phoenicis)

Se debe hacer el mismo muestreo que para el ácaro del tostado. Se puede examinar su población junto con el muestreo para el tostado.

- Acaro de Texas (Eutetranychus banksii)

Este ácaro en alta población puede producir caída de hojas, por lo que se recomienda su cura. El muestreo se hace con la misma muestra que para los ácaros anteriores.

II) CONTROL DE COCHINILLAS

El mejor período para el control de estos insectos y más específicamente de la cochinilla roja (A. aurantii) es en octubre-noviembre y en marzo-abril cuando se encuentran las formas jóvenes con mayor intensidad.

III) CONTROL DE MOSCAS DE LA FRUTA

Se debe curar esta plaga de acuerdo al grado de infestación de la misma por lo que deben ser instalados mosqueros de vidrio con vinagre de vino al 25 o/o los que deben ser revisados semanalmente. La presencia de 3 a 5 moscas por mosquero indica la necesidad de curar.

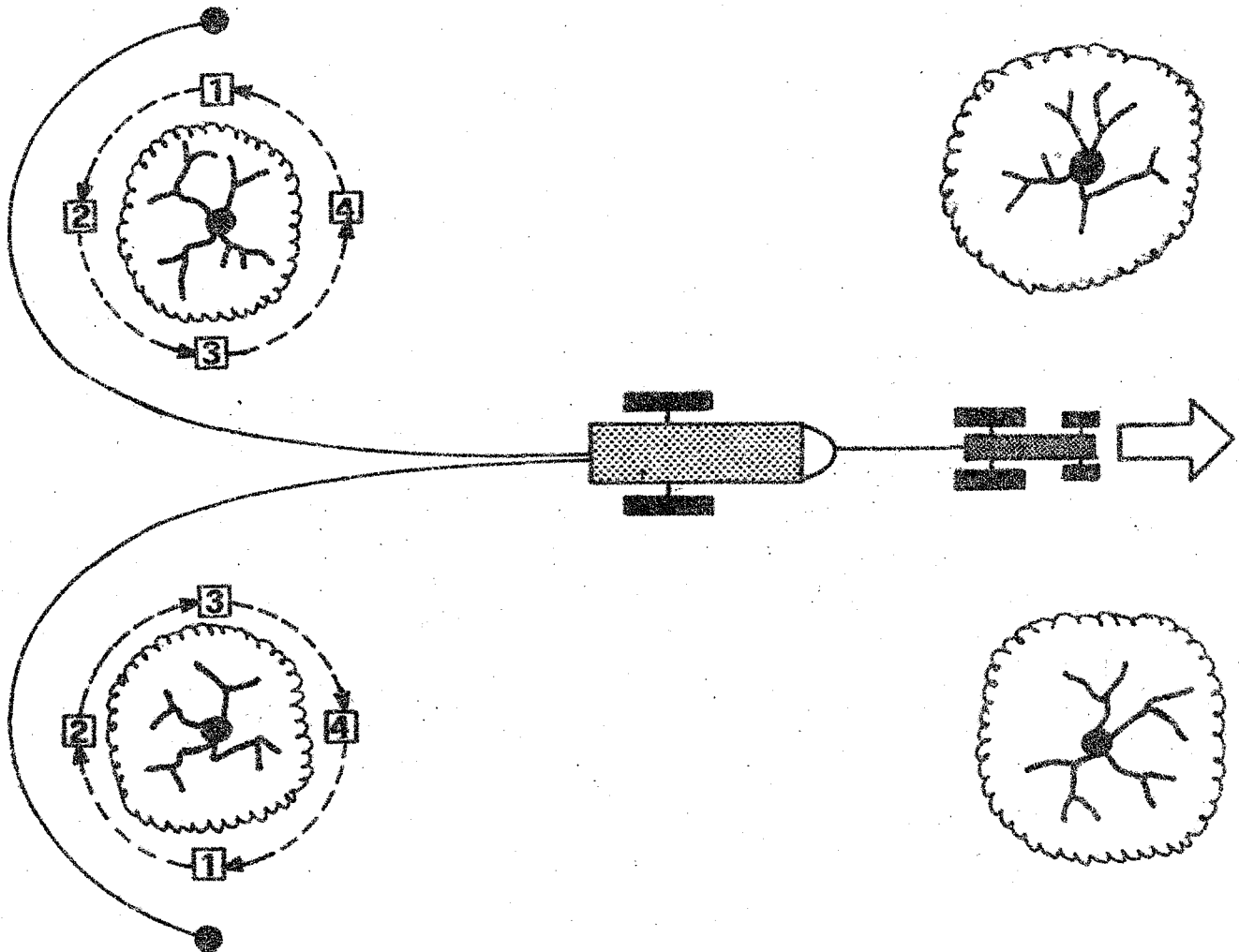
CONCLUSIONES

En este momento se puede decir que las investigaciones realizadas en control de plagas son insuficientes. Es necesario realizar relevamientos más completos sobre los enemigos naturales y los efectos de los productos químicos sobre ellos. Hay que estudiar además las causas de los "picos" y resurgencias que se producen a nivel de ácaros y cochinillas.

Se debe llegar a un programa de control integrado, al que pretendemos acercarnos en el momento, y que sea adecuado a la realidad de la zona, pero para ello se necesita tener identificados la mayoría de los enemigos naturales y su verdadero papel en el control de las plagas, además de tener estudiado en nuestro medio el efecto que podrían producir algunos pesticidas que se aplican a los montes.

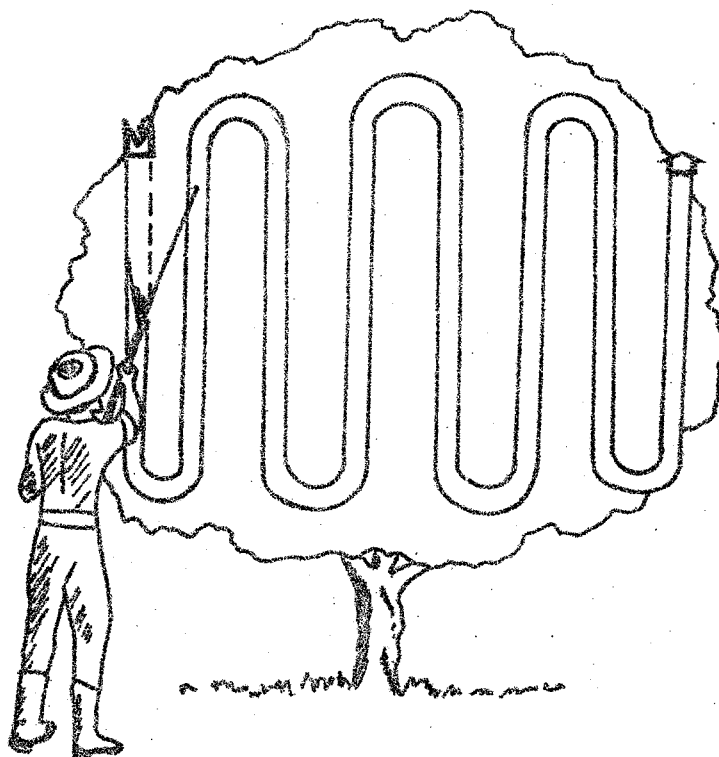
APENDICE

Figura 12: Manera correcta de pulverizar.



Se debe iniciar la pulverización en el punto 1 y luego pasar sucesivamente al 2, 3 y 4, llegando así al punto de partida, repitiendo esa operación hasta terminar con el monte.

Figura 13: Movimiento de los picos.



Se debe pulverizar de arriba hacia abajo y en forma contraria para que toda la planta sea alcanzada por el caldo de pulverización. Al comenzar el tratamiento pulverizar primero la planta internamente y luego externamente. Se debe echar la cantidad de litros necesarios para lograr un buen mojado de la misma.

EMPLEAR DOSIS EXACTAS

Si se aplican dosis menores se corre el riesgo de que el tratamiento sea ineficaz y si se aplica en exceso se puede producir daños al follaje, efectos nocivos sobre el ecosistema y el peligro que para el consumidor representa la acumulación de residuos tóxicos en cantidad excesiva.

MEZCLAR PRODUCTOS QUÍMICOS QUE SEAN COMPATIBLES

Son compatibles aquellos productos químicos insecticidas o fungicidas que se pueden mezclar sin perder su eficacia y que a su vez al aplicarlos no perjudique a la planta causando caídas de hojas, frutos o quemaduras.

PRESION Y DIAS DE VIENTO

Para lograr éxito en la pulverización y controlar más eficazmente las plagas se debe trabajar a una presión de 400 libras/pulgada cuadrada. Es importante que salga una neblina fina y pareja. Los días sin viento son los ideales para efectuar tratamientos ya que no se dañan cultivos vecinos y es más seguro para los operarios. Se debe evitar curar después de lluvias o rocíos ya que con la planta mojada el tratamiento pierde efectividad.

PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS

Levarse cuidadosamente con agua y jabón después de trabajar con insecticidas o fungicidas.

No almacenar productos químicos en depósitos donde se guarden productos destinados a la alimentación.

Es importante usar máscaras durante la aplicación con buenos filtros.

Usar manguitos, botas y guantes de goma durante la aplicación y sombrero impenetrable.

Después de la utilización de recipientes y equipos para la aplicación del plaguicida, se deben lavar al igual que la pulverizadora y mangueras para que no se produzcan daños en los equipos y no se concentren tóxicos.

Los envases vacíos de los productos químicos utilizados se deben enterrar.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Prof. Néhida Rossi de Simons, integrante del Departamento de Patología Vegetal del I.N.T.A. Castelar por la identificación de ácaros; al Prof. Ing.Agr. Dr. Luis De Santis de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Plata por la identificación de Hymenópteros; al Dr. Mike Rose, de la Universidad de California, División de Control Biológico, Riverside, Estados Unidos, por la identificación de enemigos naturales de mosca blanca (Aleurothrix floccosus y Paraleyrodex citri) y de "serpeta fina" (Lepidosaphes gloverii); al Ing.Agr. Arturo Terán Subdirector de CIRPON (Centro de Investigaciones sobre Regulación de Poblaciones de Organismos Nocivos), San Miguel de Tucumán, República Argentina por la identificación de Lepidosaphes gloverii; al Dr. Antonio Garrido, Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Moncada, Valencia, España, por la identificación de moscas blancas (Aleurothrix floccosus y Paraleyrodex citri); a la Ing.Agr. Norma Vaccaro I.N.T.A. Concordia por la identificación de coleópteros por comparación y al Ing.Agr. Ismael Müller por las sugerencias para la escritura del trabajo.

LITERATURA CITADA

1. BARBAGALLO, S. Integrated control of citrus pest in Italy. In: Abstracts International Citrus Congress. Tokio. Section V. Insect and mite pests. p.65. 1981.
2. BERNAL, R. y PIÑEIRO, C. Inventario de artrópodos en el área cítrica de Salto. In: Segundo Congreso de Ingeniería Agronómica. Montevideo. Uruguay. p.12. 1981.
3. BONNEMAISON, L. Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales. Tomo I. Primera edición Española. Vilasar de Mar - Barcelona - España. Ediciones de Occidente, S.A. 1964.
4. CAETANO, A.A. Tratamiento fitosanitario de pomar cítrico. In: Citricultura Brasileira. Fundação Cargill, São Paulo. Volumen II. 625-640. 1980.
5. CARRERO, J.M. Lucha integrada contra las plagas. Ministerio de Agricultura, Madrid, España. Serie Técnica. N° 55. p.63. 1977.
6. CROFT, B.A.; FLESCNER, C.A. and DIETRICK, E.J. Studies of the efficacy of natural enemies of citrus red mite in Southern California. Journal Econ. Entomol. 43(6): 807-819. 1950.
7. ----- and BROWN, W.A. Responses of Arthropod natural enemies to insecticides. Annu. Rev. of Entomol. 20:285-333. 1975.
8. DE BACH, P. Predators, DDT, and citrus red mite populations. Journal Econ. Entomol. 40(4): 598-599. 1947.
9. ----- Biological control of diaspine scale insects on citrus in California. Proceedings First International citrus Symposium. Vol. 2: 801-815. 1969.
10. ----- Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. Tercera impresión. Compañía Editorial Continental, S.A. México. p.949. 1975.

11. DE BACH, P. Lucha biológica contra los enemigos de las plantas. Ediciones Mundi-Prensa-Madrid. p.399. 1977.
12. EBELING, W. Subtropical fruit pest. University of California. Division of Agricultural Sciences. 107-284. 1959.
13. FISHER, E.F. Entomogenous fungi attacking scale insects and rust mites on citrus in Florida. *Journal Econ.Entomol.* 43:305-309. 1950.
14. ———; GRIFFITHS, J.T. Jr. The fungicidal effect of sulfur on entomogenous fungi attacking purple scale. *Journal Econ.Entomol.* 43:712-718. 1950.
15. FLAHERTY, D.L.; PEHRSON, J.E. and KENNETT, C.E. Citrus pest management studies in Tulare County. *California Agriculture.* 27(11):3-7. 1973.
16. FURNESS, G.O. Role of petroleum oil sprays in pest management programs in Australia. In: Abstracts. International Citrus Congress. Tokio. Section V Insect and mite pests. p.64. 1981.
17. GRAVENA, S. Controle integrado de pragas dos citros. In: *Citricultura Brasileira, Fundação Cargill São Paulo.* Volumen 2. 645-683. 1980.
18. GRIFFITHS, J.T. Jr. and FISHER, F.E. Residues on citrus trees in Florida. *Journal Econ.Entomol.* 42: 829-833. 1949.
19. ———. Possibilities for better citrus insect control through the study of the ecological effects of spray programs. *Journal Econ.Entomol.* 44:464-468. 1951.
20. HASSALL, K.A. *Scient. Hort.* 18:103-115. 1966.
21. JEFFSON, L.R. Impact of insect and mite resistance on chemical control programs on citrus. *Proceedings first International citrus Symposium.* Vol.2. 917-921. 1969.
22. ———; McMURTRY, J.A.; MEAD, D.W.; JESSER, M.J. and JOHNSON, H.G. Toxicity of citrus pesticides to some predaceous phytoseiid mites. *Journal Econ.Entomol.* 68:707-710. 1975.
23. ———. Bionomics and control of mites attacking citrus. *Proc.Int.Soc.Citriculture.* Vol.2: 445-451. 1977.
24. KILGORE, W.W. and DOUTT, R.L. Pest Control. Biological, physical and selecte chemical methods. 2a. Edición. Academic Press. inc. Nueva York y Londres. 295-337. 1967.
25. KNAPP, J.L. Integrated pest management in Florida citrus. In: Abstracts. International Citrus Congress. Tokio. Section V. Insect and mite pest. p.67. 1981.
26. McCOY, C.W. A pest management program can save you dollars. *Citrus Ind.* 53(5):4-13. 1972.
27. ———; BROOKS, R.F.; ALLEN, J.C. and SELHIME, A.G. Management of Arthropod pest and plant diseases in citrus agroecosystems. *Proc. Tall Timbers Conf. on Ecological Animal control by habitat management.* N^o6. p.17. 1976.
28. ———; ———; ——— and WARDOWSKI, W.F. Effect of reduced pest control programs on yield and quality of "Valencia" orange. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 89:74-77. 1976.
29. ———. Horticultural practices affecting phytophagous mite populations on citrus. *Proc. Int.Soc.Citriculture.* 2: 459-462. 1977.
30. ———. Resurgence of citrus rust mite populations following application of methidathion. *J. Econ.Ent.* 70(6): 748-752. 1977.
31. McMURTRY, J.A. Biological control of citrus red mite in California. *Proc. First Int. Citrus Symposium.* Vol.2. 855-862. 1969.
32. ———; HUFFAKER, C.B. and VAN DE URIE, M. Tetranychid enemies: their biological characters and the impact of spray practices. *Hilgardia.* 40:331-390. 1970.
33. MUMA, M.H. Preliminary studies on environmental manipulation to control injurious insects and mites in Florida citrus groves. *Proc. Tall Timbers Conf. on Ecol.Animal Control by Habitat Manage.* 2:23-40. 1970.

34. NEL, J.J.C.; DE LANGE, L. and VAN ARK, H. Resistance of citrus red scale, *Aonidiella aurantii* (Mask), to insecticides. *J.Ent.Soc. Sth.Afr.* 42(2):275-281. 1979.
35. OHKUBO, N. Role of petroleum oil sprays in I.P.M. of citrus crops in Japan. In: Abstracts. Int.Citrus Congress. Tokio. Section V. Insect and mite pest. p.65. 1981.
36. OSBURN, M.R. and MATHIS, W. Effect of cultivation on Florida red scale populations. *J. Econ.Ent.* 39(5):571-574. 1946.
37. RIEHL, L.A. Fundamental consideration and current development oils. In: Abstracts. Int.Citrus Congress. Tokio. Sección V. Insect and mite pest. p.64. 1981.
38. SWIRSKI, E.; AMITAL, S. and DORZIA, N. Field and laboratory trials on the toxicity of some pesticides to predaceous mites (Acarina: Phytoseiidae). *The Israel Journal of Agricultural Research.* Vol17(3): 149-159. 1967.
39. ————. Integrated control of mites in Israel. In: Int. Congress Citriculture, Murcia-Valencia. Vol.II. 477-480. 1973.
40. THOMPSON, W.L. Cultural practices and their influence upon citrus pest. *J.Econ.Ent.*32(6):782-788. 1939.
41. ————. The effect of Magnesium deficiency on infestations of purple scale on citrus. *J.Econ.Ent.* 35(3): 351-354. 1942.

GUIA PARA EL CONTROL QUIMICO DE INSECTOS Y ENFERMEDADES

Enfermedades e insectos plagas a controlar	Plaguicidas	Dosis por 100 litros de agua	Momento de aplicación	OBSERVACIONES
Cochinilla roja Australiana (<i>Aonidiella aurantii</i>)	Pasta Triona Aceites emulsionables	2 litros 1,5 litros	Octubre-Noviembre Febrero-Marzo (cuando se observa mayor cantidad de estados jóvenes)	No se recomienda el uso de fosforados en plantas en producción, con el propósito de mantener la buena población de enemigos naturales. Ver cuadro 3, pág. 11. Los aceites tienen una gran acción contra ácaros, especialmente contra sus huevos. Se deben hacer 2 tratamientos cada 25 días según el grado de infestación.
	Supracide + Pasta Triona	100 grs + 1 litro	<u>El uso de fosforados se recomienda sólo en viveros o en plantas chicas cuando el monte recién se instaló.</u>	Precauciones: Para aplicar aceites se deben seguir las siguientes normas:
	Lorsban 48E + Pasta Triona	75 cc. + 1 litro		1) Los árboles deben estar en buenas condiciones fisiológicas.
	Supracide	125-150 grs.		2) Cuando hay síntomas de carencias, principalmente de Magnesio no es conveniente aplicar debido a que puede haber defoliación grande.
	Lorsban 48E	100 cc.		3) La temperatura no debe sobrepasar los 32°C. 4) El aceite se debe aplicar con máquinas de pulverizar a 400 lb/pulg. 28,124 kg/cm ² y con buen agitador.
				5) Los aceites son incompatibles con el azufre. Debe transcurrir 30 días luego de la aplicación de aceites para poder aplicar azufre.
				6) La adición de polvos (fertilizantes foliares, fungicidas y pesticidas) no es conveniente, pues al romperse la emulsión, el aceite pierde acción plaguicida.
				Es por lo tanto una buena práctica reducir la adición de polvos a un mínimo o sustituir en lo posible la formulación en polvo del producto por la de concentrado emulsionable. Los polvos en todo caso deben ser agregados al tanque de aspersión cuando está lleno hasta sus tres cuartas partes con la mezcla diluida.
				7) Cuando el fruto va a cambiar de color no se debe aplicar aceite, ya que puede provocar manchas.

Enfermedades e insectos plagas a controlar	Fraguicidas	Dosis por 100 litros de agua	Momento de aplicación	OBSERVACIONES
Cochinilla negra (<u>Saissetia oleae</u>)	Pasta Triona	2 litros	Cuando se observe la mayor larvación o estados jóvenes. Primavera.	Esta cochinilla tiene en general buen control natural (Ver cuadro 3, pág. 11). Se la ve esporádicamente y cuando se encuentra es en plantas jóvenes. El uso acentuado de fosforados provoca aumentos en su población.
	Aceites emulsionables	1,5 litros		
Cochinilla blanda (<u>Coccus hesperidum</u>)	Pasta Triona	2 litros	Cuando se observe la mayor cantidad de larvación o estados jóvenes. Primavera.	Tiene buen control natural (Ver cuadro 3, pág. 11). Aparece asociada casi siempre con <u>Saissetia oleae</u> y su población aumenta en la medida que se utilicen fosforados para su control, ya que estos productos eliminan los enemigos naturales.
	Aceites emulsionables	1,5 litros		
Cochinilla blanca (<u>Unaspis citri</u>)	Ethion 4EC	120-150 cc.		Debido a que los aceites emulsionables no son efectivos en el control eficaz de este insecto, se recomienda que ante un ataque grave de la plaga, consultar a los técnicos especialistas con el fin de solucionar el problema en el momento conveniente. Para aquellos casos en que se constate ataques aislados y que se haga necesario el uso de productos fosforados, se recomienda hacerlo <u>dirigido</u> a los troncos y bifurcación de las ramas principales. Es conveniente el <u>agregado</u> de aceite emulsionable al 1 o/o.
	Supracid 80	125 grs.		
	Diazinon PM 40	120-150 grs.		
Cochinilla "coma" o "serpeta gruesa" (<u>Lepidosaphes beckii</u>)	Pasta Triona	2 litros		En caso de ataques intenso consultar a un técnico. Tiene buen control natural.
	Aceites emulsionables	1,5 litros		
"Serpeta fina" (<u>Lepidosaphes gloverii</u>)	Pasta Triona	2 litros		Igual al anterior.
	Aceite emulsionable	1,5 litros		
Cochinilla del delta (<u>Lecanum deltae</u>)				No necesita control químico, ya que en la zona existe muy buen control natural, realizado por microhimenópteros y coccinélidos.

Enfermedades e insectos plagas a controlar	Plaguicidas	Dosis por 100 litros de agua	Momento de aplicación	OBSERVACIONES
Cochinilla negra circular (<u>Chrysomphalum aznidum</u>)	Pasta Triona	2 litros		Posee buen control natural.
	Aceites emulsionables	1,5 litros		
Cochinilla acanalada (<u>Icerya purchasi</u>)				Tiene buen control natural que lo realiza la <u>Rodolia cardinalis</u> (coleóptero que es predator específico de esta cochinilla).
Cochinilla cerosa (<u>Ceroplastis grandis</u>)				También tiene buen control natural.
Moscas blancas (<u>Aleurothrixus floccosus</u> y <u>Paraleyrodes citri</u>)	Pasta Triona	2 litros	Cuando empieza a verse adultos en abundancia que están haciendo la postura de huevos.	Poseen buen control natural (Ver cuadro 3, pág. 11). Cuando es distorsionado el equilibrio biológico por aplicación de productos no selectivos, se observan "picos" de población.
	Aceites emulsionables	1,5 litros		
<u>Trips</u> sp.				Por lo que se ha estudiado hasta el momento en naranja Valencia no se recomienda curar. Ante un problema grave consultar con un técnico.
Pulgones	Pirimor 50DG Perfektion CE 37 Rogor L 40 Tamaron CE 50	50 grs. 100 cc. 100 cc. 100 cc.	Ante la aparición de la plaga.	La cura contra este insecto es importante en <u>vivero</u> .
Moscas de los frutos (<u>Ceratitis capitata</u> y <u>Anastrepha fraterculus</u>)	Malathion CE 50 Dipterex PS 95 Ethion 4EC	300 a 500 cc. 100 a 120 cc. 150 cc.	Para las variedades tempranas comenzar las aplicaciones en febrero-marzo y para las variedades tardías en setiembre-octubre. El productor debe estar alerta al aviso de alarma contra esta plaga que afecta la <u>Estación Experimental de Citricultura</u> en coordinación con el <u>Plan Citrícola</u> .	Es conveniente que el productor tenga instalados mosqueros de vidrio con vinagre de vino al 25 o/o los que deben ser revisados semanalmente. (Ver pág. 15 punto III). Las aplicaciones se realizan como cebos tóxicos por lo que se debe agregar a todos los productos 6 kilos de melaza por cada 100 litros de agua. Se debe aplicar 1/2 litro por planta, a la parte noreste del árbol. Se debe curar semanalmente, enterrar la fruta caída a más de 20 centímetros de profundidad para cortar el ciclo evolutivo del insecto.

Enfermedades e insectos plagas a controlar	Plaguicidas	Dosis por 100 litros de agua	Momento de aplicación	OBSERVACIONES
Vaquita de San Antonio (<u>Diabrotica speciosa</u>)	Thiodan CE 35 Thionex 35 Endosulfan Tampa Tamaron CE 50	150-180 cc. 150-180 cc. 150-180 cc. 100 cc.	Ante la presencia del insecto.	Su control es importante en vivero.
Acaro de la yema (<u>Aceria shefdoni</u>)	<u>En vivero:</u> Akar 50 EC Benzilán Thiodan CE 35 Thionex 35 Endosulfan Tampa Kelthane Acarin	60 cc. 60 cc. 150-180 cc. 150-180 cc. 150-180 cc. 150 cc. 150 cc.	Existe información extranjera donde se aconseja no aplicar Kelthane cuando existe una población alta de Cochinilla blanca (<u>Unaspis citri</u>), ya que produce más aumentos en su población.	
	<u>En monte en producción:</u> Triona Aceite emulsionable y los mismos productos que se aconsejan en vivero.	2 litros 1,5 litros		
Acaro del tostado (<u>Phyllocoptrata oleivora</u>)	Akar 50 EC Benzilan Kelthane Omite 30 W Acarin	60 cc. 60 cc. 150 cc. 180 grs. 150 cc.	El productor debe estar alerta al aviso de alarma para curar que efectúa la <u>Estación Experimental de Citricultura en coordinación con el Plan Citrícola.</u>	
			(Ver pág. 13).	
Acaro de la lepra (<u>Brevipalpus phoenicis</u>)	Akar 50 EC Benzilan Kelthane Acarin	60 cc. 60 cc. 150 cc. 150 cc.	Ver página 14.	

Enfermedades e insectos plagas a controlar	Plaguicidas	Dosis por 100 litros de agua	Momento de aplicación	OBSERVACIONES
Acaro de Texas (<u>Eutetranychus banksii</u>)	Kelthane Pasta Triona Aceites emulsionables	150 cc. 21 litros 1,5 litros	Ver página 14.	
Acaro mejicano (<u>Tetranychus mejicanus</u>)				Su ataque no es importante. En caso de lo que sea consultar a un técnico.
<u>Tetranychus talarius</u>				Su ataque no es importante.
Sarna (<u>Elsinoe ausalis</u>)	Para obtener muy buena sanidad:	Difolatan 4F 800 cc. Benlate PM50 60 grs.	1)Pre-floración 1)Pre-floración 2)Caída de pétalos 3)A los 20 días	Los productos a base de <u>oxicloruro de cobre</u> están en una categoría inferior respecto al <u>Trimiltor forte</u> y <u>Cuprosan</u> . Lo mismo sucede con estos dos últimos productos nombrados en referencia al <u>Benlate</u> aplicado sólo en caída de pétalos.
	Buena sanidad:	Benlate PM50 60 grs. Trimiltor Forte 400 grs.	1)Caída de pétalos 1)Pre-floración 2)Caída de pétalos 3)A los 20 días.	
		Cuprosan 311 D 300 grs.	Idem anterior.	
		Oxicloruro de cobre (35o/o de metálico) 500 grs.	Idem anterior.	
		Oxicloruro de cobre (50o/o de metálico) 500 grs.		
Melanosis (<u>Diaphorthe citri</u>)	Productos cáupricos			A veces puede alcanzarse un buen control con las aplicaciones realizadas para sarna, pero los frutos son susceptibles a ser atacados hasta 12 semanas después del cuajado por lo que se necesitarían aplicaciones posteriores para su control de acuerdo a las condiciones ambientales.

Enfermedades e insectos plagas a controlar	Plaguicidas	Dosis por 100 litros de agua	Momento de aplicación	OBSERVACIONES
Mancha grasienta (<u>Mycosphaerella citri</u>)				En caso de ataque intenso consultar a un técnico ya que esta enfermedad puede producir defoliación y disminuir la producción. Su síntoma en hoja puede confundirse con el que produce el ácaro tostado.
Antracnosis (<u>Collectotrichum gloeosporoides</u>)	Productos cúpricos		Cuando aparecen los primeros síntomas.	Aparece en quintas mal cuidadas o después de que ocurrió algún debilitamiento de la planta debido a fuertes vientos, u otro factor. En lo posible se deben podar las partes atacadas.
Fumagina (<u>Capnodium sp.</u>)				Esta plaga es consecuencia del ataque de cochinillas (blanda y negra), pulgón y a veces cuando se aplican melazas. Se debe combatir las plagas anteriores.

SERVICIO DE INFORMACION