

Vols 1(2) 100-103

*Investigación y experiencias*

# POSIBILIDADES DE CONTROL BIOLÓGICO DE LA 'MOSCA BLANCA DE LOS AGRIOS *Aleurothrixus floccosus* (Mask), POR EL PARASITO INTRODUCIDO, *Cales noacki* (How).

Rafael Rodríguez Rodríguez, DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA

(Continuación)

En las "sueeltas" de parásitos (*Cales*) efectuadas por nosotros se siguieron dos métodos o modalidades diferentes. En las efectuadas en una finca de Telde (6. IV. 74 y 20. VI. 74) se dejaron sobre un árbol 400 adultos, 50% machos 50% hembras, en ambas "sueeltas", y desde ese momento se suprimieron totalmente los tratamientos insecticidas no solo en las parcelas donde fueron efectuadas las "sueeltas", sino también en toda la finca. Una segunda modalidad era ensayada en una finca de Santa Brígida (13. VI. 74) donde una "suelta" similar fué dejada sobre un árbol, marcándose una zona de protección alrededor de unos 25 árboles donde se pretendía crear un foco de dispersión del parásito en ausencia total de insecticidas, mientras el resto de la finca recibía los normales tratamientos de control de "la mosca blanca".

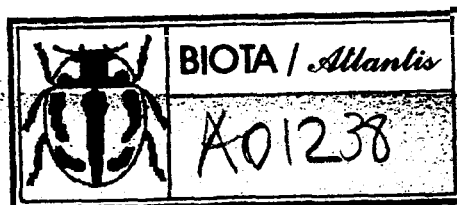
Todas las "sueeltas" se hacían en árboles de los extremos de las parcelas opuestos a la dirección del viento, para que éste favoreciera una más rápida dispersión del parásito.

Puesto que el control biológico de una plaga con un parásito introducido no es más que un problema de adaptación del parásito a las condiciones ambientales del nuevo medio donde se introduce, es por lo que se quiso comprobar dicha adaptación en dos zonas características del cultivo de Agrios en Gran Canaria, una de costa (Telde) y otra de medianía (Santa Brígida), y por lo que el sistema de con-

trol se concretaba a descubrir larvas de la "mosca blanca" parasitadas, en un muestreo quincenal de hojas de los árboles donde se efectuaron las "sueeltas". Este muestreo se hacía en principio sin arrancar las hojas de los árboles para no disminuir el nivel de parasitismo y más tarde con hojas tomadas al azar en número y zonas según una estrategia preconcebida.

La primera evidencia de parasitismo, o sea, del comienzo de adaptación del parásito introducido de la "suelta" efectuada en Telde (6. IV) se comprobó el 10. VII siguiente, y para la efectuada en Santa Brígida (13. VI) el 28. IX, es decir aproximadamente a los 3 meses de las respectivas "sueeltas" y tal como se comprobó en otras posteriores. En el mes de Diciembre siguiente, a los 9 y 6 meses respectivamente de las "sueeltas" antes mencionadas, el Dr. J. C. Onillon (INRA) comprobó personalmente en nuestros laboratorios y sobre muestras recogidas, un nivel superior al 90% de larvas de "la mosca blanca" parasitadas en el árbol de la "suelta" y la presencia efectiva del parásito (*Cales*) en árboles situados dentro de un radio de 50 metros alrededor del mismo.

Al cumplirse un año de la "suelta" efectuada en Telde (Abril de 1975), el control de "la mosca blanca" era casi total en toda la finca (aproximado 5 fanegadas) y la 1ª brotación iniciada a finales de Febrero se encontraba con muy pocos adultos y puestas, practicamente libre, pero, surgía un



problema de cierta gravedad como consecuencia de haberse suprimido los tratamientos insecticidas durante un año, la fuerte invasión de "serpeta" *Lepidosaphes becki* (Newman) que puede ser controlada sin perjuicio del parásito como veremos más adelante.

En la "suelta" de Santa Brígida, ya para Abril de 1975, se había creado un foco de parásitos en la zona reservada, y en el curso del verano y Otoño ésta se iba ampliando y reforzando, con el traslado de ramitas con gran número de parásitos desde la zona primeramente reservada, donde habían muchos, a las últimas que se iban reservando. De esta manera mientras los tratamientos iban disminuyendo en frecuencia y aplicándose a zonas cada vez más reducidas, la superficie ocupada por el parásito de "la mosca blanca" iba aumentando y los ataques de ésta iban por tanto disminuyendo. Si bien los beneficios del insecto útil tardaron en verse año y medio ( $\frac{1}{2}$  año más que en Telde) no hubo ninguna complicación con otras plagas, ni se notó un bache en la cosecha.

Como se ha visto la dispersión de *Cales noacki* en una zona con continuidad de plantación de agrios es bastante rápida pues la ocupación efectiva de 4 o 5 fanegadas de cultivo a partir de la "suelta" en un árbol de 400 adultos se realiza en pocos meses. Entiendase ocupación efectiva, como la presencia activa del parásito en todas las zonas y no control de la plaga en dichas zonas, pues éste último no llega sino con el equilibrio biológico después de varios años (3-4) de la introducción del parásito en una comarca o país. En la figura 1 se muestra un plano del resultado de un trabajo de dispersión del parásito sobre una amplia zona de cultivo de Agrios efectuado por el método de recogida de adultos con tablillas amarillas (color atractivo para *C. noacki*)

engomadas. En dicho plano queda reflejada la situación de dispersión del parásito a los 18 meses de la "suelta" con una concentración máxima de adultos a 250 metros aproximadamente del punto de la "suelta" y con una pre-

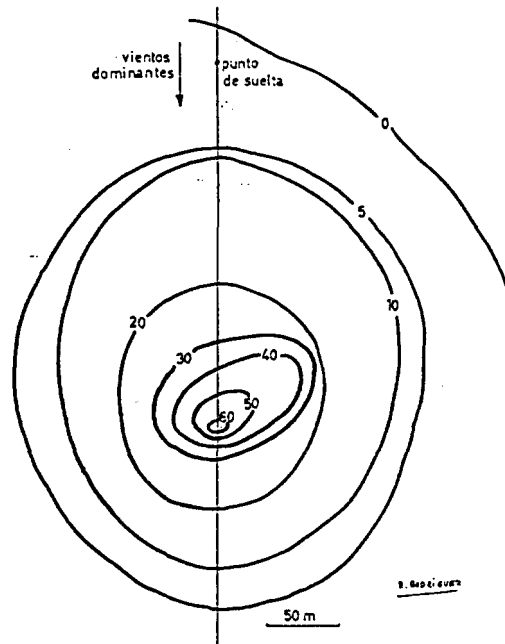


Fig. 1. "Dispersión de *Cales noacki* en una zona continua de Agrios después de 18 meses de la "suelta".

sencia efectiva a lo largo de unos 400 metros que rebasaban los límites de la explotación donde se efectuó el trabajo. Los números colocados en cada curva expresan la cantidad de adultos recogidos en 3 días.

En los momentos actuales el control de la "mosca blanca" por medio del parásito introducido es una realidad en muchas fincas de la isla y en amplias zonas de medianía (Santa Brígida, S. Mateo, Valséquillo etc) y de costa (Agaete, Telde, etc.) donde se va consiguiendo el deseado equilibrio entre parásito y parasitado. Las numerosas "sueltas" que en los últimos años ha efectuado el Ministerio de Agricultura son más que suficientes para que la dispersión del insecto útil esté asegurada por toda la isla, no obstante surgen casos de brotes o falta de control de "la mosca blanca!!

en fincas, ó parcelas de las misma, y que se deben principalmente a tres causas:

- En algunas fincas ó zonas el parásito ha tardado en llegar porque no se han hecho "sueitas" cercanas o dentro de dicha zona, y en estos momentos se encuentra en las primeras fases de parasitismo que el agricultor no suele percibir.
- El excesivo calor durante periodos del verano o la acumulación del mismo en zonas muy abrigadas de una parcela, frena el desarrollo del *C. noacki*, el cual se ve afectado a partir de los 28-30°C. Estos rebrotes no obstante son posteriormente parasitados con rapidez, una vez establecidas las condiciones climáticas normales.
- La continuación con el uso de insecticidas en algunas fincas frena naturalmente el desarrollo del parásito y puede conducir a su eliminación, con lo cual se pierden los beneficios del mismo en estas fincas. Si un agricultor comprueba la presencia de *C. noacki* en su finca, lo cual no resulta difícil, no tiene más

que suprimir los tratamientos insecticidas en toda la finca ó irlos suprimiendo por zonas y notará los beneficios del parásito en un plazo prudencial de tiempo como hemos visto. Esto realmente ha sucedido en la práctica con fincas ó árboles un tanto abandonados por el problema de "la mosca blanca" y de donde ha desaparecido sin que sus dueños se lo expliquen.

De la biología y comportamiento del parásito poco hemos dicho y justo es que le dediquemos algunas líneas en este trabajo:

*C. noacki*, cuyo nombre y posición taxonómica quedó dicha en el artículo del número anterior de esta revista, es una microavispa de color amarillo muy pequeña (más pequeña que "la mosca blanca") y por tanto difícil de localizar en las hojas de los Agrios hasta que se adquiere el hábito de verla. Fué introducida por primera vez en Europa (Francia) en Febrero de 1970 por el Dr. J. C. Onillon (I. N. R. A., Antibes) de muestras procedente de Chile. Su biología queda gráficamente explicada en la Figura 2:

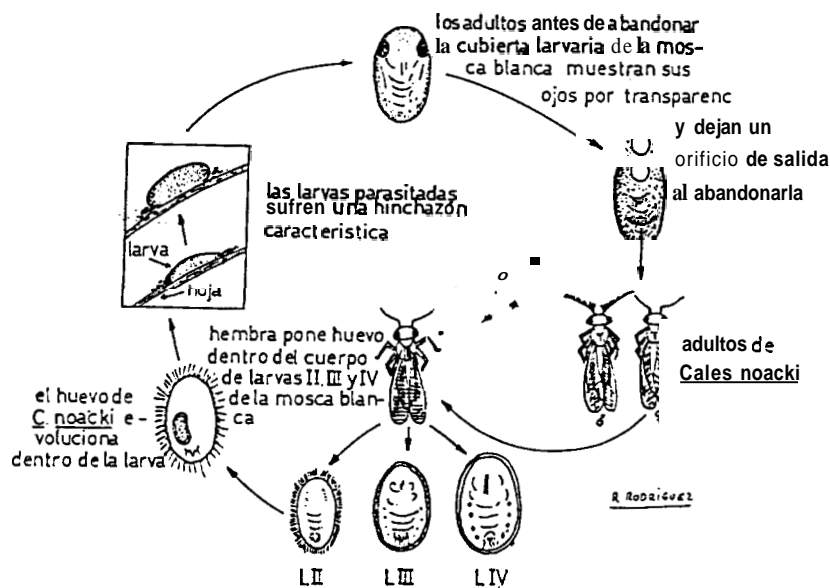


Fig. 2.- Ciclo biológico de *Cales noacki*:

Los adultos pueden ovopositar en larvas del 2º, 3º y 4º estado de "la mosca blanca" pero con preferencia en las del 3º estado (Onillon, 1972) y ponen un solo huevo dentro del cuerpo de las mismas (muy raramente dos). El desarrollo del parásito en el interior de las larvas determina una hinchazón y desorganización característica de las mismas y más tarde la aparición de ojos de color oscuro que se transparenta a través de la envoltura o cubierta de larvas parasitadas cuando está cerca la salida de los adultos. Estos abandonan dicha cubierta practicando un perfecto orificio de salida.

*C. noacki* procede de un clima tropical pero de altura, por lo que a partir de los 10º C resulta ya activo y es frenado por temperaturas, como ya se dijo, superiores a los 30º C (Onillon, comunicación personal). Tal circunstancia hace que hayamos comprobado una gran actividad del parásito durante todo el Otoño, gran parte del Invierno en zona de costa, en la primavera y principios del verano; y una menor actividad en los meses centrales del verano (Julio, Agosto).

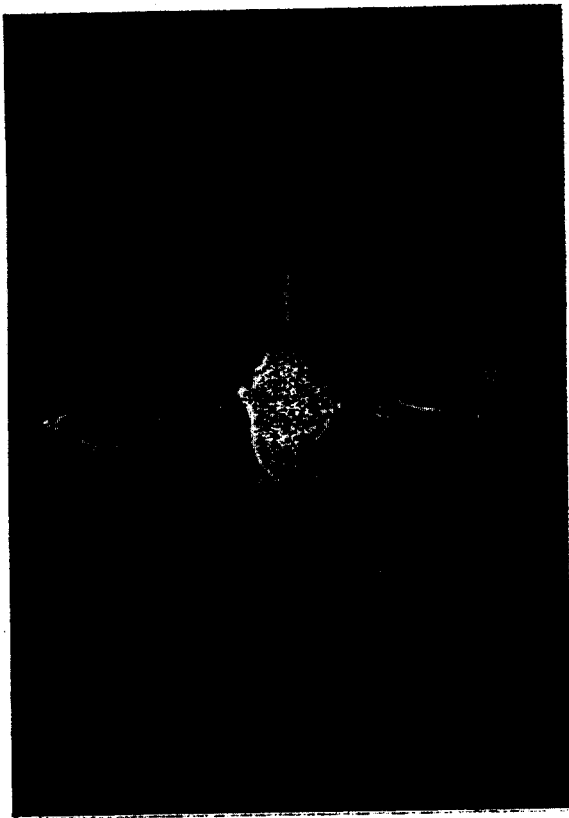
De la sensibilidad del entomófago (parásito) a los productos insecticidas, muy importante a tener en cuenta cuando es preciso el control de una plaga en una finca donde existe, tenemos anotados la despreciable acción contra *C. noacki* de los productos, aceite mineral, dicofol-tetradifon, vamidotion, pirimicarb, y aziditiòn. El malatiòn, dimetoato y carbaryl son muy tóxicos por el contrario y son de una acción no despreciable endosulfan, tricoloriòn, fenitroton, fosmet y fosmet-carbofenotion (Carrero, 1977). Por nuestra parte hemos observado poca perturbación en las poblaciones de *C. noacki* del insecticida metomilo cuando no se emplea con intervalo corto probablemente debido a su acción fugáz.

Con esta gama de productos poco perturbadores se puede acometer el problema del control de ciertas plagas como "serpeta" (aceite mineral), "pulgonos" (pirimicarb, aziditiòn), ácaros, (araña roja), (dicofol-tetradifon), etc.

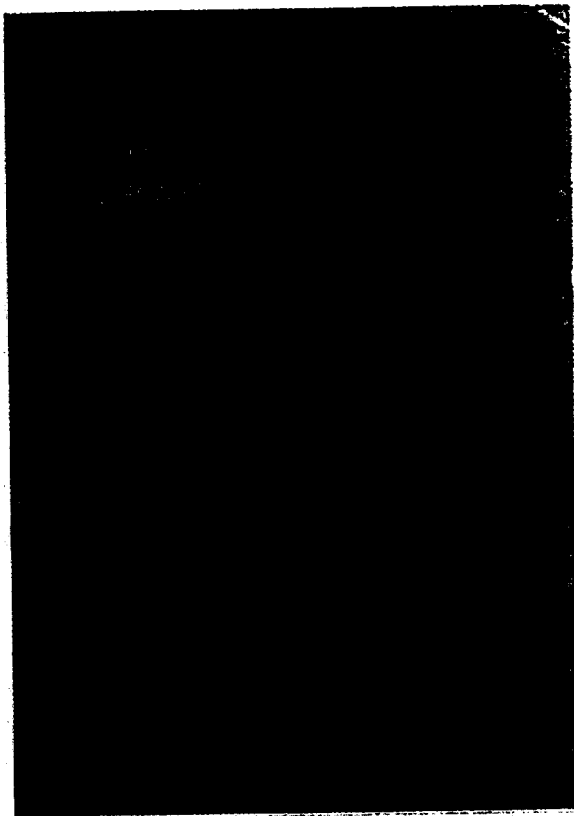
Por último y como resumen, teniendo en cuenta que actualmente nos encontramos en el 3er año de la introducción del parásito en Canarias, diremos según se ha publicado en un trabajo del Dr. J. C. Onillon: "Durante el 1er año ha habido una regulación creciente de las poblaciones de *A. floccosus* (mosca blanca) por elevación de la densidad de su parásito *C. noacki*. Al 2º y 3er año *A. floccosus* y *C. noacki* se han encontrado por primera vez a muy baja densidad. El primer año por la gran cantidad de larvas parasitadas al final del año precedente, y el segundo debido a los factores climáticos del invierno. Lo que se traduce en un plazo de respuesta necesario para el entomófago (parásito) hacer frente al recrudescimiento de las poblaciones de su huésped (mosca blanca).

Así que los años siguientes a la regulación intensa, el recrudescimiento de la plaga dependerá del plazo de respuesta del entomófago teniendo en cuenta su nivel de población invernal. Por tanto el grado de control biológico ejercido sobre la "mosca blanca" de los Agrios será tanto más importante cuanto más corto sea el plazo de respuesta necesario de *C. noacki*". (Onillon, 1975).

AGRADECIMIENTOS. - Al Dr. J. C. Onillon del I. N. R. A. Antibes (Francia) por el envío de colonias de *C. noacki*, por su ayuda y apoyo desinteresados; a los propietarios de las fincas donde se realizaron las "sueltas" por haber confiado en nosotros.



1) Hembra adulta de Cales noacki (Original).



2) Larvas de "la mosca blanca" parasitadas que muestran por transparencia los ojos del parásito a punto para abandonar la cubierta larvaria (Original).



3) Larvas parasitadas y con orificio de salida del parásito (Original).



4) Rama que muestra los beneficios de C. noacki, con la brotación de Primavera libre de "mosca blanca" y con los restos de ataque del año anterior (parte inferior de la rama) (Original).



Ataque int  
antes de l

B

C.

O.

O.

R



Ataque intenso de "mosca blanca" y fumagina (negrilla) en naranjo antes de la introducción del parásito.



Resto de larvas de la "mosca blanca" de donde emergieron los adultos que no fueron parásitadas.

#### BIBLIOGRAFIA

- CARRERO J. M. (1977) "Repercussion des traitements sur la faune entomophage", *Cornpterendu de la quatrieme Reunion du Groupe de Travail "Cochenilles et aleurodes des agrumes" de la S. R. O. P. / O. I. L. B. Antibes 20 - 25 Sep. 1976. Fruits*, vol 32, nº 3.
- ONILLON J. C. et ONILLON J. (1972) *Contribution a l'etude de la dynamique des population d'homopteres infeodes aux agrumes. III Introduction dans les Alpes-Maritimes de Cales noacki (How) (HYMENOPT., APHELINIDAE) parasite d'Aleurotrixus floccosus (Mask.) (HOMOPT., ALERODIDAE). Academia d'Agriculture de France, pp 364 a 370.*
- ONILLON J. C. (1975) *Contribution a l'etude de la dynamique des populations d'homopteres infeodes aux agrumes. V. 3 Evolution des populations d'A. floccosus (Mask.) (HOMOP, ALEURODIDAE) pendant les trois annees suivant l'introduction de Cales noacki (How.) (HYMENOP. APHELINIDAE). Fruits*, vol. 30. nº 4.
- RODRIGUEZ R. (1962) *La mosca blanca de los Agrios. Hoja divulgadora Agropecuaria nº 14, Granja Agrícola Exptal del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.*