NOTAS BIOLOGICAS Y ECONOMICAS SOBRE LA CONCHUELA NEGRA (Saissetie oleae) (*)

por

CARLOS CABALLERO V. (**)

La conchuela negra (*Saissetia oleae*) es en el país una plaga de importancia de los olivos y de algunos otros árboles frutales, lo que ha promovido desde hace años el interés de los entomólogos chilenos por estudiar su biología y control. El autor examinó lo que se ha publicado en el país en torno al asunto, y habiéndose convencido de que quedaban aspectos por investigar, y de la absoluta urgencia de hacerlo, empezó una serie de observaciones en el campo y en laboratorio. Las primeras las realizó en el huerto del Ministerio de Agricultura (Quinta Normal), y en las localidades de Isla de Maipo y La Reina; pero la apreciación de los resultados que en este trabajo se establecen, fué hecha según lo observado en el primer huerto mencionado. El trabajo de laboratorio se efectuó en la oficina central del Depto. de Sanidad Vegetal en Santiago. Las observaciones cubren un período de 16 meses (Septiembre de 1947 a Enero de 1949). En este trabajo se trata de destacar lo referente al ciclo vital de la conchuela negra, fecha de postura y eclosión de huevos, generaciones, parasitismo y control químico con aceite mineral.

Método. — En ramillas infestadas de *S. oleae,* se dejó exclusivamente los ejemplares del estado que se encontraba más representado; en otras palabras, los individuos que constituían el grueso de la colonia, tratando con ello de estudiar los estados de desarrollo de la colonia en la forma más representativa. Por otra parte, se hizo observaciones de

---

(*) Recibido para su publicación el 16 de Enero de 1951.
El autor agradece la cooperación prestada por los Ings. Agrónomos, Srs. Raúl Cortés P., Gabriel Olalquiaga F., y Fernando Mujica R., del Ministerio de Agricultura, que revisaron el manuscrito original aportando importantes sugestiones.

(**) Ing. Agrónomo Inspector de Osorno del Depto. de Sanidad Vegetal.

ramas sacadas al azar, para poder determinar los porcentajes de individuos en sus estados de desarrollo en las diversas épocas del año y fijar lo más exactamente posible la fecha de iniciación y término de cada estado de desarrollo. Finalmente se hizo una infectación artificial en un pequeño olivo el que se dejó aislado para determinar en forma segura el número de generaciones de esta conchuela durante el año.

Huevo o primer estado. — La postura se inicia en la colonia a fines de Octubre, se intensifica a mediados de Diciembre, y disminuye paulatinamente para teminar a fines de Marzo. La hembra inicia su postura en forma lenta, para hacerse rápida a los pocos días y continuar nuevamente en forma lenta hasta poco antes de su muerte, lo que sucede aproximadamente a las 8 o 10 semanas de haberse iniciado la postura. En muchos casos la hembra continúa poniendo, aún cuando ha eclosado más o menos el 80% de los huevos puestos. La hembra nunca pone todo el número de huevos que se forma en sus ovarios, y es así como en conchuelas muertas naturalmente, al examinar los ovarios, el autor ha podido constatar la presencia de huevos en número variable y que llega hasta 18. El promedio de huevos puestos por 6 hembras fué de 1.500. Los huevos, cuando recién puestos, son de un color perla, brillantes y más o menos de 300 micrones de largo por 100 de ancho; a medida que avanzan en su incubación van pasando al amarillo claro, salmón, hasta tomar un tono anaranjado antes de la eclosión. La eclosión de los primeros huevos se produce más o menos a las cuatro semanas después de su postura; al principio ésta es lenta, no eclosan más de 2 o 3 huevos diarios, y se hace bastante intensa después de 10 a 15 días de iniciada, momento en el cual se ha podido constatar la salida de 290 larvitas en un día desde una sola hembra. El máximo de eclosión se produjo en la segunda quincena de Diciembre; así pues, entre el 17 y el 19 de Diciembre del año 1947 (48 horas), de un solo ejemplar de conchuela eclosó el enorme número de 579 larvitas.

Para establecer estas cifras el autor siguió un procedimiento especial que consistió en colocar una ramita infestada de conchuela, dentro de un tubo obturado con algodón, y bajo una campana de cartón, que protegía el vidrio de las radiaciones solares; seleccionó las conchuelas grávidas, y varias fueron puestas en sendos tubos. Este material se dejó colgado en los árboles, considerando que las condiciones de temperatura y humedad serían bastante parecidas a las naturales; cada dos o tres días se sacaba el trozo, se contaban y se desprendían las larvas adheridas a la rama, y se cambiaba el tubo y el tapón. Después, en el laboratorio se contaban las que habían muerto dentro del tubo o quedaban adheridas al algodón, obteniéndose en esta forma el total de larvas eclosadas. Los resultados de estas observaciones se expresan en la Fig. 1. Podemos decir al respecto, que la curva de eclosión tiene su máximo pocos días después de iniciado el nacimiento de las larvitas, y que las

demás variaciones que se observan en ella están directamente relacionadas con la temperatura media, obtenida dos días antes de contar las larvitas, fecha en que efectivamente eclosaron. Con respecto al número total de larvitas a que dá origen una hembra, sólo se tiene anotaciones completas de la primera de las hembras observadas, *a* (Fig. 1), con 1.134 larvitas.

El período de postura y eclosión es relativamente largo; encontramos los primeros huevos, en pequeña escala a fines de Octubre, y los últimos a fines de Marzo.

Larva o segundo estado. — La larva neonata es de color anaranjado, aplastada, con el dorso liso, y según mediciones practicadas por el autor tiene 0,434 mm. de largo por 0.238 mm. de ancho y 0.089 mm. para la antena (Berlese dá respectivamente 0.430 mm., 0.250 mm. y 0.140 mm).; dos largas setas caudales, antena de seis artejos cilíndricos, con una cerda terminal larga. Dicha larva permanece debajo de la madre por espacio de uno a dos días, traficando entre los huevos, sale al exterior por el extremo caudal de la madre, buscando inmediatamente un lugar donde fijarse. Esto lo hace generalmente dentro de las primeras 24 horas, eligiendo por lo común el nervio medio de las hojas, y ocasionalmente las ramillas. Una vez fijada por medio de su aparato chupador o rostro, permanece inmóvil, y ya no se le ven las antenas ni patas, las que están inmóviles en la parte ventral de ella. Luego se pone más transparente y toma un tinte verdoso propio del color de la hoja. En este estado o al tratar de fijarse es el momento en que se produce el mayor porcentaje de mortalidad, y gran parte de las larvas muertas son removidas por el viento. La larva permanece en dicho estado de cinco a siete semanas y luego de crecer un poco, se encuentra en condiciones de que se produzca el primer cambio de muda. Probablemente en esta fase el viento, los pájaros, etc., causan su dispersión.

Tercer estado. — Se inicia al producirse el primer cambio de muda. A simple vista presenta caracteres semejantes al estado anterior, pero al microscopio podemos observar los numerosos cambios producidos. Se trata de una larva que ha alcanzado 0.854 mm. de largo por 0.532 a 0.546 mm. de ancho, y su color se ha tornado más pálido. A veces es posible distinguirla a simple vista del estado anterior porque la muda permanece adherida a la parte posterior del cuerpo; pero pronto el viento o el roce la desprenden. Morfológicamente se diferencia del estado anterior por la pérdida de las cerdas caudales; los lóbulos anales crecen y se alargan; en el dorso aparecen las carenas que forman la H característica de esta especie siendo notablemente más desarrollada la longitudinal. Las antenas llegan a pasar de 0.140 mm. con seis artejos, al igual que al estado anterior, pero con el tercer artejo notablemente más largo que los demás, dos a tres y media veces más largo que ancho y no tan cónico como en los estados anteriores. Tampoco la antena posee la lar-

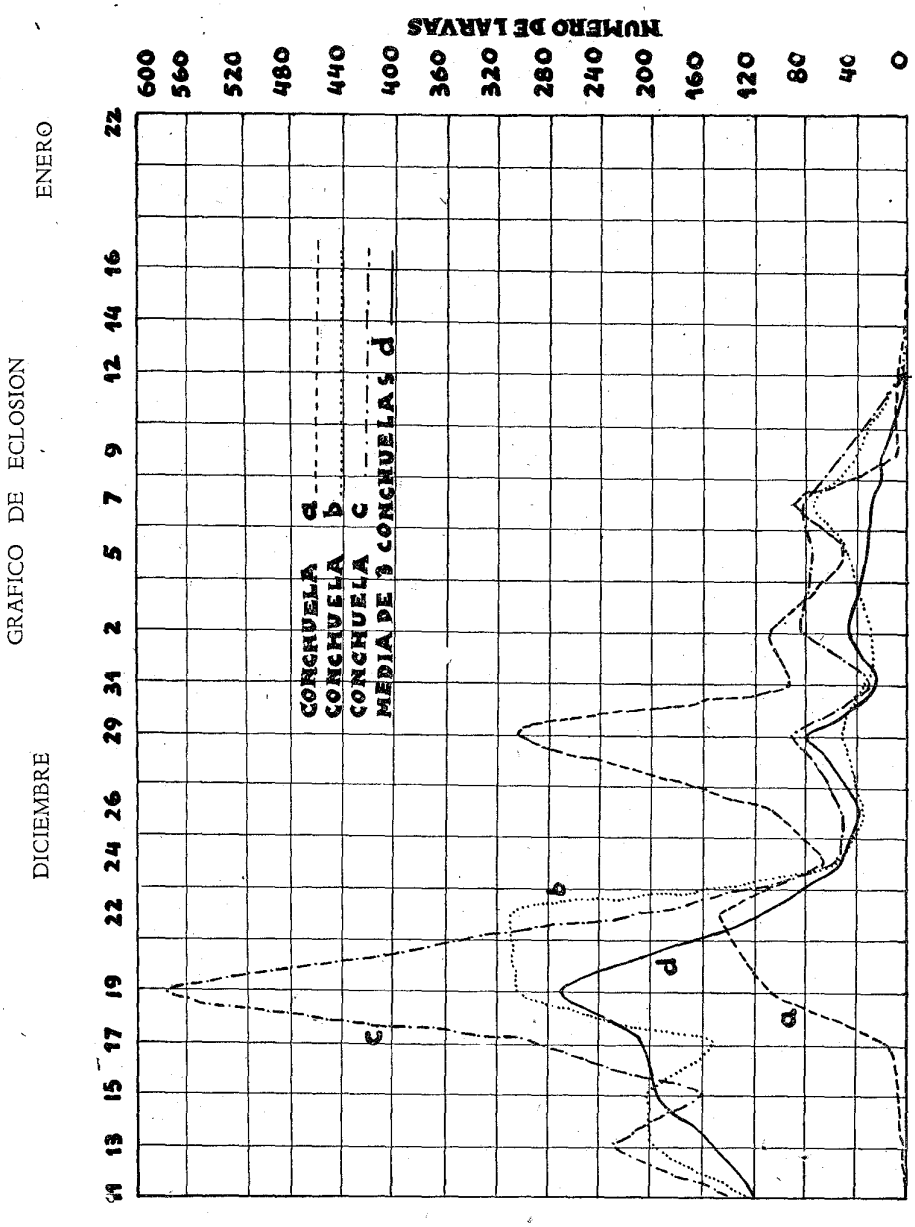
GRAFICO DE ECLOSION
DICIEMBRE
ENERO
NUMERO DE LARVAS
600
560
520
480
440
400
360
320
280
240
200
160
120
80
40
0
11 13 15 17 19 22 24 26 29 31 2 5 7 9 12 14 16 22
CONCHUELA a
CONCHUELA b
CONCHUELA c
MEDIA DE 3 CONCHUELAS d
a
b
c
d

Figura Nº 1.

ga cerda terminal descrita anteriormente para la larva propiamente tal. La piel se ve como constituída de plaquitas, originadas por las glándulas ceríferas. Permanece en este estado alrededor de 11 a 13 semanas y en el mes de Abril, es el estado que más abunda.

Cuarto estado. — Sin un aumento de tamaño perceptible a simple vista, se produce el último cambio de muda, transformándose en una conchuela que en su aspecto exterior es casi igual al estado anteriormente descrito. Ahora el color es terroso. Las antenas llegan a medir 0.196 mm. de largo con seis artejos; el tercero de ellos notablemente más largo que los restantes. El largo de este artejo es de cuatro a cinco veces mayor que el ancho. La única forma de distinguir este aspecto del anterior y del posterior o conchuela adulta o grávida, es mediante preparaciones microscópicas de las antenas (Fig. Nº 2).

En este estado la conchuela permanece de 20 a 22 semanas, y es la que tenemos representada en un gran porcentaje de Junio a parte de Septiembre. Durante este estado la mayoría de las conchuelas pasa a la ramilla.

Quinto estado (hembra adulta o grávida). — La transformación en hembra adulta se produce tan pronto, y a veces antes, de que ocurra la modificación en las antenas, es decir, cuando el tercero y último artejo de éstas se divide en dos nuevos artejos, quedando por lo tanto la antena con ocho artejos, propios del insecto en su estado adulto. Esta división es sin embargo más aparente que real, ya que lo que ocurre en realidad es la formación de dos nuevos surcos que permiten a la antena una mayor movilidad y con ello capacitan a la hembra para poder ubicarse definitivamente antes de iniciar la postura.

En este estado, el tamaño, color y forma de la conchuela cambian notablemente. Su tamaño es de 1 a 3 mm. Su color varía del terroso, pardo amarillento, al café parduzco y con las carenas tanto longitudinal como transversales muy desarrolladas. Al principio es de forma ovalada o casi cilíndrica. Su cuerpo ha aumentado en volumen notablemente, el primer par de patas delanteras está dirigido hacia la base de las antenas, y los otros dos pares apuntados posteriormente. El insecto se fija definitivamente poco antes de iniciarse la postura. Su crecimiento se efectúa de preferencia en los segmentos abdominales. Sus órganos genitales se desarrollan en forma rapidísima debido a la abundante formación de huevos en los ovarios. No existen antecedentes de que se haya observado al macho en Chile. Este estado, es decir, desde la gravidez a la muerte de la hembra, dura de 12 a 14 semanas, siendo por lo tanto, el estado en que se desarrolla con mayor rapidez.

"Hembra madre". — No hay diferencia substancial con el estado anterior, excepto que durante este período de "Hembra madre" empieza la postura. Sin embargo se observa en la conchuela algunos cambios de color, tamaño y forma. Ahora es negra o casi negra y a veces ceni-

ANTENAS DE LOS DIVERSOS ESTADOS DE DESARROLLO

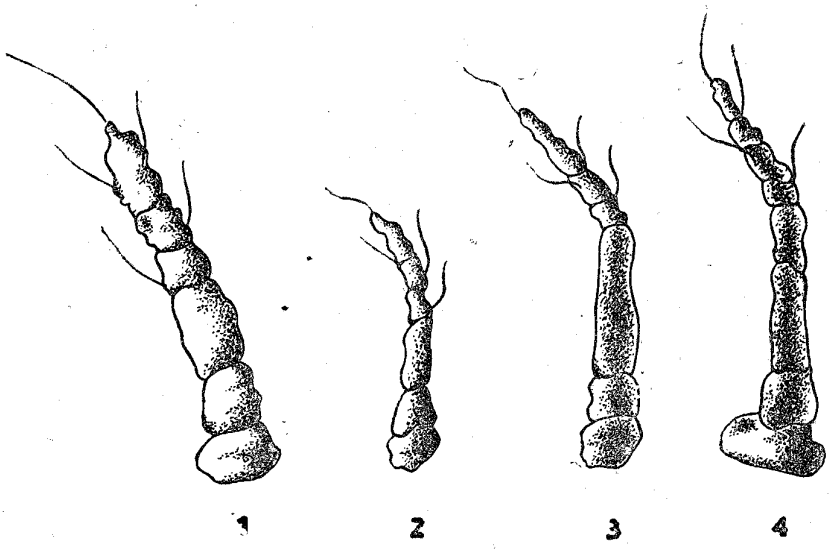

Figura Nº 2.

Nº 1. Antena insecto sin mudar. Nº 2. Antena insecto 1ª muda.
Nº 3. Antena insecto 2ª muda. Aº 4. Antena insecto adulto.

cienta. Cuando empieza a poner, las carenas han disminuído en sus relieves y la epidérmis se presenta más lisa y brillante. La secreción cerosa no se reparte por todo el cuerpo como en las hembras jóvenes, y no es raro encontrar en la ramilla a que está fija, algunas gotas de esta cerosidad. En el abdómen es donde las modificaciones son más notorias: ventralmente se comprime, y tiende a unirse con el dorso a medida que oviposita. Las patas y las antenas aunque tienen movimiento no le sirven, y el aparato chupador queda en contacto con la planta. El color del abdómen es morado obscuro, y blanquizco cerca del ano.

Resecada la hembra por la muerte, la que se produce después de terminada la postura, la cabeza se contrae sin que antes se modifiquen las antenas; éstas se han soldado, y quedan nuevamente con seis artejos.

Generaciones. — El autor ha observado que en Santiago la *Saissetia oleae* Bérn. tiene una generación al año; en muestras prevenientes de Los Andes y colectadas en Junio encontró hembras con huevos y larvas bajo ellas; esto podría atribuirse a individuos que se atrasaron en su desarrollo en relación con el resto. En años anteriores (1947) el autor también ha comprobado que en Santiago se produce una sola generación.

Hábito estacional. — Es interesante establecer mediante curvas de frecuencia la época del año en que la conchuela pasa por cada estado metamorfósico de tal manera que con ello se puede determinar la fecha más propicia para proceder a su control. En la Fig. 3 se presenta un esquema provisorio de la historia estacional de la *S. oleae,* que obviamente debe ser perfecionada con el muestreo necesario dentro de una región limitada. Tomando por ej. la curva de existencia de huevos, se vé que éstos se presentan hasta Marzo inclusive. Por lo tanto, si queremos pulverizar con resultados positivos no podemos efectuar el tratamiento hasta después de esta fecha para tener la seguridad de que no quedan huevos por eclosar. El gráfico también es útil para situar en este ciclo los estados intermedios, que se reconocen por las características anatómicas ya expresadas, y estos datos pueden servir asimismo grandemente en la práctica del control biológico.

Aspectos ecológicos. — La densidad de la vegetación influye en la capacidad de desarrollo de esta conchuela. Por ejemplo, con vegetación muy densa el desarrollo de la colonia es más considerable y la mortalidad natural bastante baja. Por lo contrario, en árboles de vegetación menos densa o fuertemente podados, el desarrollo es fluctuante, pues algunos individuos se atrasan, y otros adelantan.

Control. — El único producto que el autor ensayó fué el aceite Sovaspray Nº 1, en dosis de 1.0 a 1.5%. Este ensayo se hizo en laboratorio y se puede afirmar que este producto al 1.5% de concentración controla incluso las conchuelas en las cuales se ha producido el segundo cambio de muda. De este modo se puede prolongar el tratamiento hasta pleno invierno (Julio a comienzos de Agosto), época en que no hay hembras grávidas, y predomina el "estado blando" y por lo tanto susceptible al aceite. Estas observaciones coinciden plenamente con las de algunos autores americanos, quienes estiman que siguiendo una buena técnica es posible pulverizar hasta que las hembras empiezan a poner. Pero, para tener la seguridad de éxito, se puede fijar como fecha tope la primera quincena de Agosto, y en citrus por ejemplo, empezar los tratamientos en Abril. Respecto a olivos, en vista de que su cosecha es relativamente tardía no parece que haya inconveniente en practicar los tratamientos en Junio y Julio.

Las deficiencias observadas en el control de la *Saissetia oleae* al tratarla con aceite, son derivados de la forma en que se hace el trata-

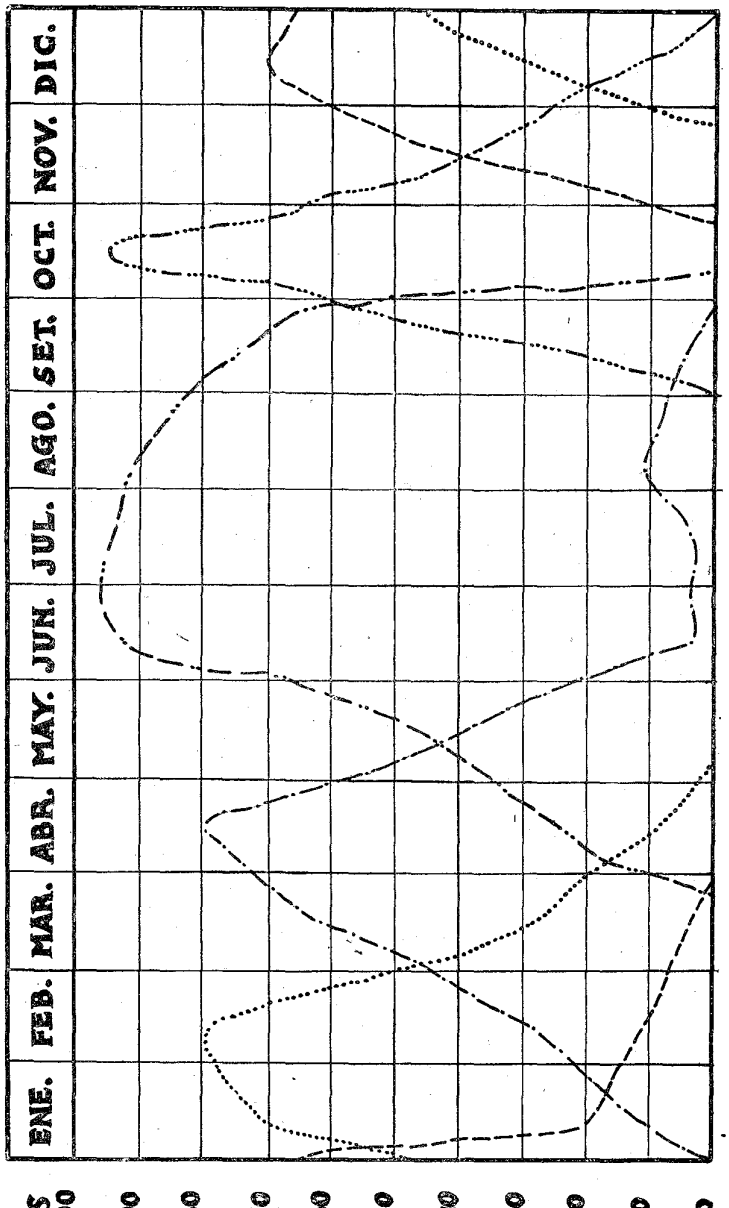

Figura Nº 3.

Huevo o 1er. estado — — — — — — Sin mudar o 2º estado - - - - - -
1ª muda o 3er. estado —. —. —. 2ª muda o 4º estado — .. — .. —
Grávidas y adultas — — — —

miento, pues frecuentemente no se moja bien el árbol, ya sea porque la maquinaria empleada trabaja con baja presión o porque la cantidad de líquido aspersionado por árbol es poca.

Sabemos que la *Saissetia oleae* tiene una generación al año, que pasa la mayor parte del invierno en el estado posterior a la segunda muda o en todo caso al cuarto estado. Su desarrollo es sumamente lento en esta época y se produce una uniformidad en la población de los insectos. En consecuencia los tratamientos pueden ser hechos en esta época con resultados satisfactorios.

Las indicaciones anotadas para el control se refieren a Santiago y sus alrededores. Pero es recomendable que cada agricultor determine la época en que ha terminado la salida de las larvitas, y desde ese momento haga los tratamientos, siempre que lo permita el desarrollo de los frutos. Es preferible en todo caso, iniciar los tratamientos con posterioridad a las primeras lluvias de otoño, por cuanto los árboles se presentan más limpios y por lo tanto, se necesitará menos líquido, y el trabajo quedará por otra parte mejor hecho. Otra circunstancia que se debe tener presente antes de iniciar los tratamientos, es proceder a realizar una poda de clareo para facilitar la operación de mojar bien los árboles.

Parasitismo. — Si bien es cierto que el *Scutellista cyanea* no es un parásito sobresaliente para el control de la conchuela, su presencia es un factor negativo para el desarrollo de la colonia. El autor ha comprobado que su acción entomófaga alcanza a un 50% de las conchuelas; sobre todo en aquellos lugares en que los huertos están algo abandonados y en que el ataque del cóccido es serio. La poca efectividad de este enemigo natural se debe a la limitada cantidad de huevos de la conchuela que es capaz de consumir.

RESUMEN

En Santiago y sus alrededores la *Saissetia oleae* tiene una sola generación anual. Algunas particularidades anatómicas (e. g. antenas) permiten identificar sus estados metamorfósicos. Inverna en la fase posterior a la segunda muda o al cuarto estado, y la gran uniformidad metamorfósica de los individuos en este período, permite efectuar los tratamientos químicos satisfactoriamente. Es recomendable que cada agricultor determine la época en que ha terminado la salida de larvitas, y desde entonces inicie los tratamientos, en lo posible después de las primeras lluvias otoñales, y previa poda de los árboles. Se recomienda las pulverizaciones de aceite de 1,5 a 2,0% como dosis más adecuadas. El control biológico que ejerce el *S. cynaea* no resulta enteramente eficaz.

SUMMARY

S. oleae has only one complete generation each year in the general vicinity of Santiago. Some antennal characters of the larvae make easier the recognition and differentiation of the growing stages. The scale hibernates between its second molt and anyway in its fourth larval stage. The uniformity of the scale during winter and its uniform growing condition makes advisable the chemical control in this season. For good summer control, it appears advisable that farmers make observations to determine the time when the general maximum hatching of egg occurs, the exact time depending on spring weather conditions.

Satisfactory mineral oil treatment at 1.5% or 2.0% are recommended, to be applied after the first rains of the fall and after a previous light pruning of the trees. Biological control of the scale by *S. cyanea* has not proved successful so far.

BIBLIOGRAFIA

BERLESE, A. — Le Cocciniglie italiane etc., parte II, Estr. Riv. Pat. Veg. **3** (1-8) :120-193, Avellino, 1894.

CORTES, R. — La Conchuela négra del olivo. *Saissetia oleae Bérn.*, Circ. Nº 28, Dep. San. Veg. Chile, Santiago, 1947.

DURAN, L. y CORTES, R. — La Conchuela negra del olivo, *Saissetia oleae* Bérn., en Chile, Bol. San. Veg. Chile **1** (2) :37-47, 1941.

SARAVIA, G. y CORTES, R. — Dos plagas comunes de citrus y olivos en Chile y su control, Simiente **19** (1-4) :53-58 (1949) 1950.

WHITE, A. — Sugestiones para mejorar el tratamiento contra la conchuela negra del olivo, Simiente **13** (2) :6-9, 2 fig., 1943.