

Evolución de la población de *Saissetia oleae* OLIV bajo condiciones controladas sobre diversos soportes vegetales

A. MONTIEL y S. SANTAELLA

A partir de 1992 se inicia la cría de *Saissetia oleae* OLIV bajo condiciones controladas de 25 ± 1 °C de temperatura, Humedad relativa de 65-75% y fotoperiodo de 15 horas luz/9 horas oscuridad. Una vez conseguida su cría ininterrumpida en laboratorio y conocida la duración de cada fase evolutiva de su ciclo biológico, el objetivo siguiente era iniciar la cría de algunos de sus enemigos auxiliares propuestos dentro de las líneas de investigación del proyecto ECLAIR 209.

Se utilizaron tres tipos diferentes de material vegetal: *Nerium oleander*, *Cucurbita maxima* Var. Japonesa y brotes de *Solanum tuberosum* Var. Desirée.

El ciclo de desarrollo de *S. oleae* sobre *N. oleander* tuvo una duración de $92 \pm 9,53$ días, de esta forma se podía disponer de 4 generaciones anuales en laboratorio.

Las plantas de *N. oleander* se utilizaron para la obtención de fases larvarias de 2.ª y 3.ª edad de *S. oleae* que posteriormente serían utilizadas en cultivo mixto sobre *C. maxima* o bien como fases hospedantes de enemigos auxiliares.

A. MONTIEL. Ingeniero Agrónomo. Jefe de Servicio de Agricultura y Ganadería. Delegación Provincial de Agricultura y Pesca de Jaén. Junta de Andalucía. Avda. de Madrid, 25. 23008 Jaén.

S. SANTAELLA. Delegación Provincial de Agricultura y Pesca de Jaén. Avda. de Madrid, 25. 23008 Jaén.

Palabras clave: *Saissetia oleae*, cría de insectos.

INTRODUCCION

Se ha tratado de resolver el problema de la cría de *Saissetia oleae* en condiciones controladas, para una vez completado su estudio, estar en situación adecuada y tener la base necesaria que nos permita el inicio de la cría de los enemigos auxiliares propuestos dentro de las líneas de investigación del proyecto. Era necesario profundizar en las condiciones de desarrollo del insecto de acuerdo a diferentes materiales vegetales utilizados como plantas-huéspedes.

MATERIAL Y METODOS

El material reproductor de *S. oleae* inicial fue facilitado por el insectario de Almazora

del Servicio de Protección de los Vegetales de Castellón.

Se comenzó a trabajar con tres tipos diferentes de material vegetal.

- *Nerium oleander* (Flor rosa)
- *Cucurbita maxima*, Variedad japonesa
- Brotes de *Solanum tuberosum*, Variedad Desirée. Ya utilizados por FLANDERS (1942) y SACANTANIS (1961) (MORILLO, 1977).

En un primer momento se necesitaba poner a punto las técnicas de cultivo de material vegetal por lo que se comenzó estudiando los sistemas de multiplicación de *N. oleander* con objeto de tener una producción propia de plantas, estaquilladas y sembradas por nosotros, con vistas a su utilización en la cría de hospedantes y parásitos, sin necesidad de tener que recurrir a invernaderos especializados en su cultivo y comercialización.



Fig. 1.—Plantas de *N. oleander* en invernadero.

En lo referente al cultivo de *C. maxima* Variedad Japonesa se estudió el sistema de cultivo con objeto de obtener el mayor número posible de frutos viables y de máxima calidad a partir de un menor número de semillas sembradas.

Se estudiaron las condiciones agronómicas de la planta con vistas a obtener un cultivo masivo de frutos para su utilización en la cría a gran escala de hospedantes y enemigos naturales.

Tanto las parcelas de siembra de *C. maxima* como la cámara de nebulización e invernadero se encuentran ubicados en la Esta-

ción de Olivicultura y Elaiotécnia en Mengibar (Jaén).

Cría de *S. oleae* sobre *N. oleander*

La técnica se basa en la recogida de hembras ovideponentes de los frutos de *C. maxima* que son depositadas en pequeñas bolsas de celofán y pegadas a la base de los tallos de las plantas. Una vez finalizado el desarrollo embrionario y emergidas las larvas neánidas, éstas ascienden rápidamente por



Fig. 2.—Vista general de la parcela de *C. maxima*.

los tallos y hojas, gracias a su geotropismo negativo y se fijan en éstos.

Cría de *S. oleae* sobre frutos de *C. maxima* Var. Japonesa (Técnica de Cultivo Mixto)

Para conseguir hembras reproductoras de gran tamaño y elevada fecundidad se utilizó como material vegetal frutos de *C. maxima* Var. Japonesa, dado que las hembras adultas obtenidas en las contaminaciones sobre *N. oleander* presentaban pequeño tamaño. Para ello se utiliza la técnica de Cultivo Mixto

que consiste en recoger de las plantas de *N. oleander* hojas infestadas con estadios larvarios de 2.^a y 3.^a edad y adherirlas sobre la superficie de la calabaza receptora. Una vez secas las hojas, las larvas inducidas por la falta de alimento se trasladan y fijan a la superficie de la calabaza donde comienzan a alimentarse y completan una generación.

Tanto plantas como calabazas son fechadas, numeradas e introducidas en evolucionarios también numerados con objeto de llevar un estricto orden en el cultivo.

Cada maceta lleva su estadillo con fecha de contaminación, estado larvario y día de ciclo.



Fig. 3.—Frutos de *C. maxima* Var. japonesa.

Fig. 4.—Calabaza con hembras reproductoras de *S. oleae*.

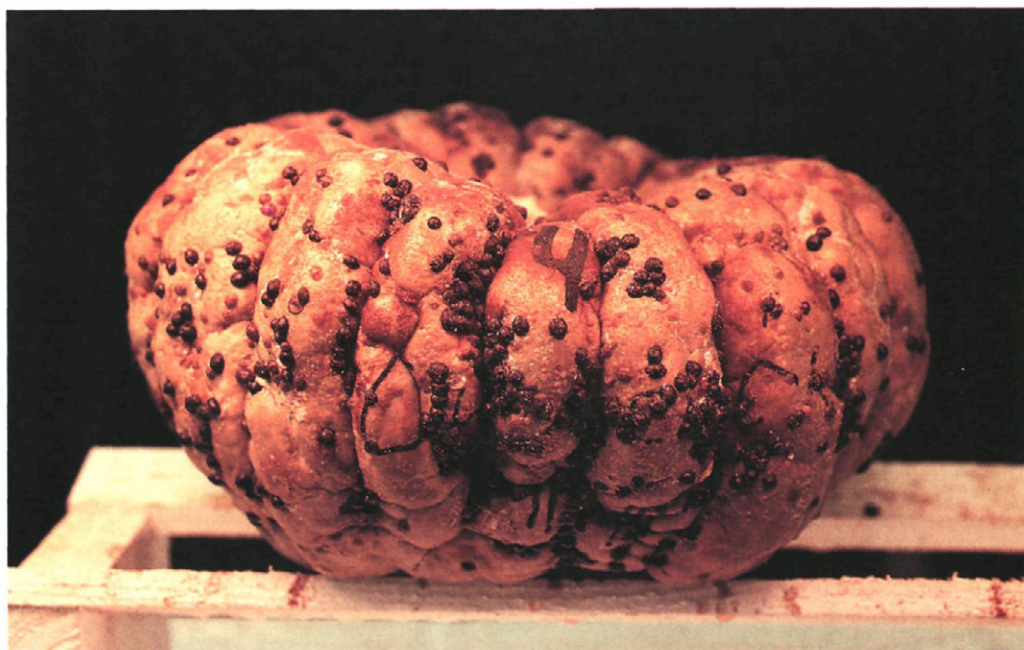




Fig. 5.—Bolsas de celofán con hembras reproductoras pegadas a la base de los tallos.

El 40% de las plantas contaminadas a la semana permanecen como madres para seguir contaminando frutos de calabaza, y el 60% de ellas cuando han alcanzado el estadio adecuado pasan a las salas de parásitos.

Las condiciones óptimas de cría fueron 25 ± 1 °C de temperatura y 65-75% de humedad relativa, así como 3 horas diarias de renovación de aire. Las plantas se encuentran sometidas a un fotoperíodo de 15 horas luz/9 horas oscuridad. Son regadas dos días a la semana y una vez cada 15 días abonadas con un abono complejo (N 9%, P 7%, K 6%) incorporado al agua de riego y a una dosis de 3 cc/l, así como podadas una vez han alcanzado la altura del evolucionario 0,70 m. Dos días a la semana las plantas son revisadas para seguir la evolución del insecto en condiciones de laboratorio.



Fig. 6.—Técnica de cultivo mixto.



Fig. 7.—Plantas de *N. oleander* en evolucionario.



Fig. 8.—Técnica de contacto.

Cría de *S. oleae* sobre brotes de *S. tuberosum* Var. Desirée

Las patatas se introducen en bandejas y mantienen en la oscuridad durante 2 meses, cubiertas con arena de río de modo que sólo sobresalgan los brotes (MORILLO, 1977). Se emplea la misma técnica de contaminación que en el caso de *N. oleander*, mediante sobres de celofán conteniendo hembras reproductoras y fijándolas a la base de los brotes. Las bandejas pasan a evolucionarios a 25 ± 1 °C de temperatura y 65-75% de humedad relativa y permanecen en oscuridad durante 12 horas e iluminadas tenuemente otras 12 con luminosidad de 0,6 W/m² (MORILLO, 1977).

RESULTADOS

Una vez completado el ciclo de desarrollo del insecto sobre la planta, se observó que las hembras reproductoras presentaban pequeñas dimensiones, lo que incidía en su menor fecundidad, por lo que se experimentó con frutos de *C. maxima* Var. Japonesa. Sin embargo este material vegetal presenta el inconveniente de que una vez avivados los huevos, las larvas neánidas no poseen fuerza suficiente para fijarse sobre un sustrato tan consistente, por lo que esta técnica no permite la cría de una generación completa de *S. oleae*, pero si la obtención de hembras reproductoras de gran tamaño y fecundidad, en un período de tiempo más corto de aproximadamente 35 días, que sobre *N. oleander*.

Al completarse una generación de *S. oleae* sobre los frutos de calabaza muchas de las hembras reproductoras no llegan a ser utilizadas para nuevas contaminaciones por lo que los huevos eclosionan en la superficie de la calabaza, existiendo gran número de larvas de 1.ª edad que no se fijan sobre el fruto. Con objeto de no perder este material biológico, se utiliza la técnica de contacto

para infestar nuevas plantas de *N. oleander*, situándose las hojas de la planta sobre la calabaza, con lo que las larvas neánidas ascienden rápidamente y se fijan sobre las hojas.

En el caso de cría de *S. oleae* sobre brotes de *S. tuberosum* Var. Desirée, los resultados no han sido buenos, aunque se ha conseguido dos generaciones de dos contaminaciones diferentes, el número de larvas fijado ha sido muy bajo y el pegamento utilizado resultó ser nocivo para los brotes de patata que se rompían en la base. La duración del ciclo de desarrollo de la primera generación criada sobre *N. oleander* fue de $92 \pm 9,53$ días. Para MORILLO (1977) la primera generación de *S. oleae* criada sobre brotes de *S. tuberosum* tuvo una duración de 131 días a 25 °C y 66% de H.R., mientras que la media de las generaciones sucesivas fue de 64 días a las mismas condiciones de temperatura y humedad relativa. Para SACANTANIS, (1961) la duración fue de 70 días a 24 °C, (MORILLO, 1977).

De acuerdo con la Figura 9, *S. oleae* es una plaga que presenta un ciclo biológico muy heterogéneo, ya que las hembras depone los huevos de forma muy escalonada, lo que provoca que en una misma planta se solapen diferentes fases evolutivas.

En el Cuadro 1 se indica la duración media de las fases evolutivas de *S. oleae* en condiciones controladas. Los datos de la evolución de la población de *S. oleae* se ajustan a distribuciones de tendencia central fundamentalmente JI-Cuadrado.

Cuadro 1.—Duración media de las fases evolutivas de *S. oleae* en condiciones controladas

| Estadio | Duración media |
|---------|--------------------|
| L1 | 23,45 ± 8,09 días |
| L2 | 13,31 ± 11,98 días |
| L3 | 26,77 ± 12,74 días |
| H1 | 8,12 ± 9,69 días |
| H2 | 5,59 ± 9,26 días |
| H3 | 14,76 ± 7,70 días |

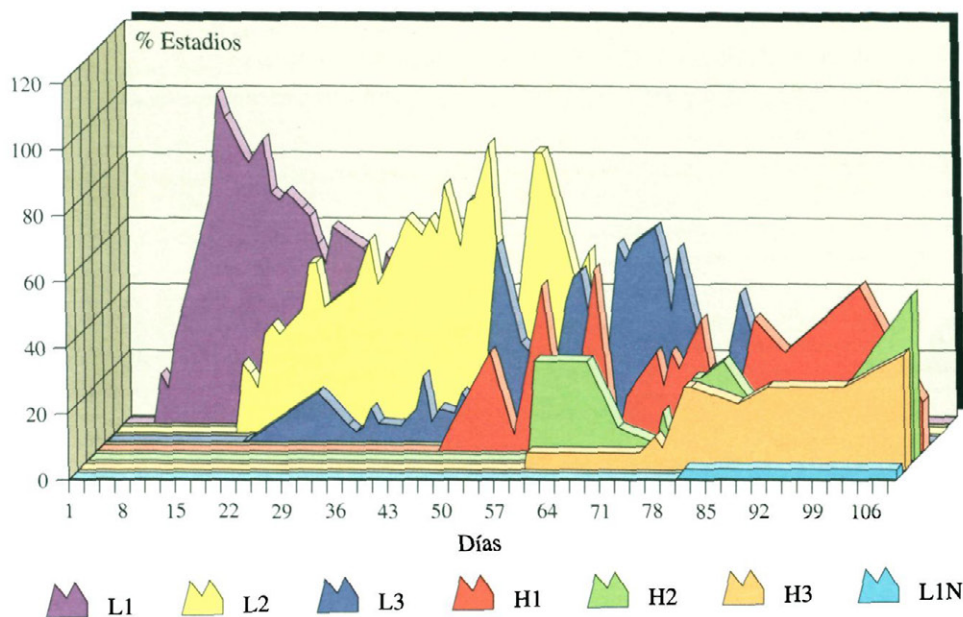


Fig. 9.—Evolución de la población de *S. oleae* OLIV bajo condiciones controladas.

CONCLUSIONES

1. Dos tipos de material vegetal son los idóneos para la cría de *S. oleae*: *N. oleander* utilizada como planta-hospedante para cría de enemigos auxiliares, y frutos de *C. maxima* Var. japonesa para la obtención de hembras reproductoras de gran tamaño y fecundidad.

2. El ciclo biológico de *S. oleae* en condiciones de laboratorio es muy heterogéneo debido a la deposición escalonada de los huevos, lo que condiciona en una misma planta el solapamiento de diferentes fases evolutivas. Para solventar este problema se puede utilizar la técnica de contacto anteriormente citada, con objeto de recoger sólo larvas de primera edad presentando un desfase máximo de tres días. El sistema en un principio es rudimentario, sería necesario la experimentación de nuevas técnicas de contaminación basadas tal vez en el fototropismo positivo de *S. oleae* con objeto de obte-

ner más homogeneidad en las contaminaciones, con vistas a su utilización en una instalación semiindustrial.

3. El manejo de *S. oleae* resulta dificultoso en laboratorio aunque de uso obligado cuando se trata de parásitos específicos del Cóccido, como es el Hymenóptero Encyrtido *Metaphycus bartletti* Annecke y Mynhardt. Para la cría de parásitos no específicos como es el caso de *Metaphycus helvolus* COMP. (Hym., Encyrtidae), *S. oleae* se reemplaza por un hospedante de sustitución como es *Chloropulvinaria urbicola* COCKRELL, cuya cría resulta menos complicada y su ciclo biológico más corto y por tanto más rentable en los costos de un insectario.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestra sincera gratitud a todos cuantos han contribuido en que este trabajo se realice: a D. José Luis Ripollés

Moles, D. Ignacio Boix Mesado (Insectario del Servicio de Sanidad y Certificación Vegetal de Almazora, (Castellón). Conselleria de Agricultura Pesca y Alimentación, Gene-

ralitat Valenciana) a D. Francisco Gallego Galiano, auxiliar de insectario, y a D. Angel Fernández García (Estación de Olivicultura y Elaiotecnía, Mengíbar, Jaén).

ABSTRACT

MONTIEL, A. y SANTAELLA, S., 1995: Evolución de la población de *Saissetia oleae* OLIV bajo condiciones controladas sobre diversos soportes vegetales. *Bol. San. Veg. Plagas*, **21**(3): 457-464.

From 1992 we start the breeding of *Saissetia oleae* OLIV in controlled conditions at 25 ± 1 °C temperature, 65-75% relative humidity and a photoperiod of 15 hours. After obtaining continuous breeding in laboratory and known the time of each development stage in its biological cycle, the following objective was initiated the breeding of some of its auxiliary enemies proposed within ECLAIR 209 project's line of investigation.

Three different types of vegetal material were used: *Nerium oleander*, *Cucurbita maxima* Japanese Variety and sprouts of *Solanum tuberosum* Desirée Variety.

The development cycle of *S. oleae* on *N. oleander* took 92 ± 9.53 days, in this way 4 annual generations could be available in laboratory.

Plants of *N. oleander* were used in obtaining *S. oleae* on 2nd and 3rd age larvae which will be used after in mixed crop on *C. maxima* as well as host stages of auxiliary enemies.

Key words: *Saissetia oleae*, insects rearing.

REFERENCIAS

MORILLO, C., 1977: El desarrollo de *S. oleae* (Olivier, 1791) en condiciones controladas (Hem. Coccidae). *Graellsia*, **XXIX**: 201-210.

(Aceptado para su publicación: 21 junio 1995)