

# CRIANZA ARTIFICIAL DE LA POLILLA EUROPEA DEL BROTE DEL PINO, *Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff. (Lep.: Tortricidae)<sup>1</sup>

## Techniques in mass rearing the european shoot moth *Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff. (Lep.: Tortricidae)

Ernesto Cisternas A.<sup>2</sup> y Enrique Zúñiga S.<sup>3</sup>

### SUMMARY

After its detection in 1985, *R. buoliana* has become the major pest problem on *Pinus radiata* in Chile. To accomplish the biological control process, techniques to mass rear the European pine shoot moth had to be developed, enhancing common procedures, particularly humidity supply, mating conditions and egg production. Current methodology is described and discussed.

La polilla europea del brote del pino es la plaga de mayor importancia del *Pinus radiata* y *P. contorta*, en la X Región de Chile; fue detectada por primera vez en Ensenada (Llanquihue), en febrero de 1985. Se estimó que estaba allí desde aproximadamente 7 a 8 años y que habría ingresado en plantas de *P. contorta*, introducidas desde Argentina. Actualmente, se le encuentra en la IX y la X Región, desde donde su desplazamiento hacia las regiones más boreales, constituye una amenaza a vastas plantaciones, que incluyen más de un millón de hectáreas.

Siendo el control químico complejo, dentro de una campaña nacional; INIA ha iniciado un proyecto de control biológico clásico. Se intentará la colonización y establecimiento del endoparásitoide *Orgilus obscurator* Nees, luego de su introducción desde Europa, cuarentena, cría experimental y evaluación como enemigo natural. Este parasitoide ha sido seleccionado, luego de un cuidadoso análisis, por sus características sobresalientes de especificidad, capacidad de búsqueda y efectividad (aun sobre poblaciones de baja densidad), altos índices de parasitación, particular sincronización con el ciclo de *R. buoliana* y fácil adaptación en regiones de clima adverso, evaluadas en Norteamérica y Europa. (Arthur y Juillet, 1961; Béique, 1960; Syme, 1977 y 1984; Schröder, 1974 y 1986).

Paralelo a la introducción de *O. obscurator*, ha sido necesario criar una alta cantidad de individuos de la polilla en condiciones de insectario, para utilizarla como hospedero durante la multiplicación del enemigo natural, que parasita larvas del primer y segundo estadio larvario. El objetivo de este trabajo, es dar a conocer el método desarrollado y los resultados obtenidos, durante la crianza artificial de la polilla en el país.

### MÉTODOS DE CRIANZA ARTIFICIAL

A partir de las experiencias de Carolin, Daterman y Coulter (1971), Chawla y Harwood (1968), Richmond y Thomas (1976 y 1977), Ross, Monroe y Butcher (1971) y Schröder (1986), se ha modificado y mejorado ciertos aspectos y se ha proseguido las cinco etapas generales que se describen:

#### ETAPA 1: Recolección de larvas y crisálidas.

Material correspondiente a brotes de pino atacados por la polilla, se recolecta y desinfecta, sumergiéndolo en una solución de hipoclorito de sodio comercial al 10/o por 5 min. Las larvas, a punto de finalizar su estado, son puestas en cajas de plástico de 10 x 20 cm, en el interior de baterías de Flanders modificadas, a una temperatura de 21° C y humedad relativa del 75/o, para que prosigan su desarrollo. Si a los especímenes recolectados les falta completar su último estadio larvario, se alimentan con dieta artificial, basada en germen de trigo (Schröder, 1986).

<sup>1</sup> Recepción de originales: 16 de abril de 1987.

<sup>2</sup> Estación Experimental Remehue (INIA), Casilla 24-0, Osorno, Chile.

<sup>3</sup> Subest. Exp. Control Biológico La Cruz (INIA), Casilla 3, La Cruz, Chile.

**ETAPA 2: Crisálidas y emergencia de imagos.**

Las crisálidas extraídas desde los brotes y las obtenidas en laboratorio (así como las larvas), se lavan en solución de cloro con la ayuda de un pincel de pelo fino. Luego de sexadas (E. Prado y H. Donoso, La Cruz-INIA, comunicación personal), son puestas en placas Petri, entre pliegues de tiras de cartón corrugado, enrolladas y previamente esterilizadas. Las placas se colocan en una batería de acrílico, la cual lleva 1 cm de arena húmeda en su fondo, para mantener la humedad relativa en un 75%, a la temperatura de 23°C.

**ETAPA 3: Apareamiento.**

Una vez emergidos los adultos, los machos y hembras se colocan en proporción de 2:1, en cilindros de 12 mallas/pulgada, de 25 cm de alto y 15 cm de diámetro, en cuyo interior se disponen brotes frescos de pino. Para alimentarlos, se embebe una mota de algodón en una solución de agua con miel y se espolvorea con polen, disponiéndola sobre una esponja de 4 cm<sup>2</sup>.

Los cilindros son colocados en una batería de apareamiento, con las siguientes características: en su base, lleva 1 cm de arena, regada para mantener la humedad relativa; cuenta con un sistema de ventilación, para evacuar las feromonas liberadas por las hembras, y otro de iluminación, compuesto por cuatro ampollitas de 25 W (dos por cada lado); las paredes están cubiertas con papel café de envolver o papel filtro, para dar un ambiente de crepúsculo (Figura 1). La humedad relativa obtenida en esta etapa es de 75% y la temperatura oscila de 18 a 20°C. El tiempo ofrecido para apareamiento es de 48 horas, con un régimen de 16 horas de luz y 8 de crepúsculo, cada día.

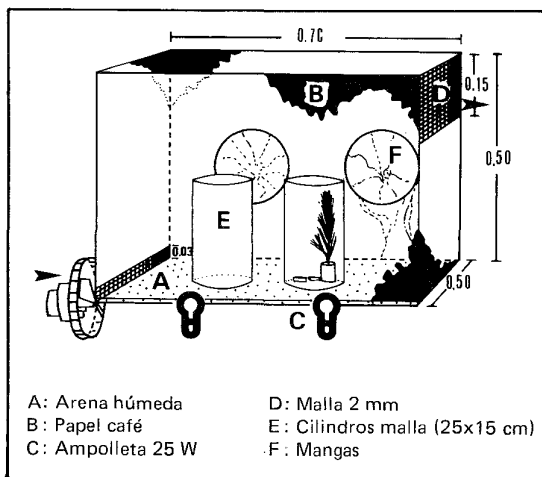


FIGURA 1. Equipo utilizado para facilitar el apareamiento de *R. buoliana*.

FIGURE 1. Chamber system provided to facilitate mating of *R. buoliana*.

**ETAPA 4: Oviposición, maduración de huevos y eclosión de larvas.**

Una vez cumplida la etapa anterior, las hembras son puestas en una batería de 100 x 40 x 40 cm, con una base de 1 cm de espesor de arena húmeda, en jaulas pequeñas, con paredes de tul blanco, donde se dispone alimento (similar a la etapa anterior) y brotes de pino del año, de acículas pequeñas, para que ovipongan sobre ellas. Las condiciones ambientales ofrecidas son: 20–21°C, 75–78% de humedad relativa y 16 hr de luz, con 8 de crepúsculo. También, se utilizan tubos de vidrio, abiertos por ambos extremos, que van sellados con tul nylon, donde van colocados brotes de pino, para simular el ambiente natural de oviposición.

**ETAPA 5: Crianza de larvas**

Las larvas obtenidas en la etapa anterior, son recogidas desde la superficie, con un pincel de pelo fino, y puestas en la dieta de germen de trigo recomendada por Schröder (1986), dentro de placas Petri plásticas, de 5 x 2 cm.

La dieta, previamente esterilizada en autoclave, se ofrece en un dado de 4 cm<sup>3</sup>, donde se pone cuatro larvas del primer estadio (L1); posteriormente, en L2 se transfiere sólo tres larvas, a dados protegidos en placas Petri. Al cerrar éstas, se coloca bajo la tapa un trozo de papel absorbente blanco, previamente esterilizado, para evitar condensación y contaminación de la dieta. Las placas son puestas en baterías, en condiciones ambientales de 20–21°C y humedad relativa de 70–75%.

**RESULTADOS**

Con el sistema descrito, se ha conseguido manejar: 25 hembras adultas en ovipostura, el total de larvas nacidas y 500 crisálidas, durante dos generaciones. El período de embriogénesis alcanza de 8 a 10 días y el rango de huevos obtenidos es de 39 a 105, con un promedio de 63,2 huevos/hembra (n = 10); el lapso de ovipostura varía de 8 a 12 días.

Los adultos obtenidos de la crianza con dieta artificial en 77 días, han sido ligeramente más pequeños de lo normal, lo cual a través de algunas generaciones, podría debilitar la crianza; por ello, se recomienda reiniciarla periódicamente, con especímenes recolectados del campo.

Uno de los problemas ha sido la contaminación y mortalidad causada por patógenos (hongos y bacterias). La mayor mortalidad ocurre en la crianza de larvas, siendo superior a un 40%. Esto se puede dismi-

nir con mayores medidas de asepsia, como por ejemplo: desinfección de larvas y brotes, esterilización de los diferentes materiales y esmerada limpieza de los utensilios de crianza (placas Petri, algodón, esponjas, pinceles, papel absorbente, cartón corrugado, pinzas, etc.).

El sistema de aereación y de conos para apareamiento, presenta algunas modificaciones a lo planteado por Daterman (1970) y el período de crepúsculo es superior en 7 hr; sólo aumentando las horas de crepúsculo se obtuvo un incremento substancial en la cantidad de huevos. Como alternativa, puede hacerse el apareamiento en condiciones de invernadero o

campo, las cuales resultan más naturales. La polilla ha preferido oviponer sobre el tul blanco y no en los brotes; para solucionar esto, se probó el sistema de tubos de vidrios, donde ocurre la oviposición sin problemas, cuidando especialmente las condiciones ambientales, para evitar la mortalidad de huevos por deshidratación.

Una humedad superior a 85% en la etapa de oviposición, disminuyó en alrededor de 50% la longevidad de las hembras, producto de la contaminación por hongos. También, esta humedad resultó desfavorable durante la eclosión de las larvas.

#### LITERATURA CITADA

- ARTHUR, A.P. and JUILLET, J.A. 1961. The introduced parasites of the European Pine shoot moth, *Rhyacionia buoliana* (Schiff.) (Lepidoptera: Olethreutidae), with a critical evaluation of their usefulness as control agents. *Can. Ent.* 93 (4): 297–312.
- BEIQUE, R. 1960. The importance of the European pine shoot moth, *Rhyacionia buoliana* (Schiff.) in Quebec city and vicinity. *Can. Ent.* 92 (11): 858–862.
- CAROLIN, V.M.; DATERMAN, G.E.; and COULTER, W.K. 1971. Techniques in obtaining overwintering larvae of European pine shoot moth for mass rearing. *Jour. Econ. Ent.* 64 (6): 1403–1410.
- CHAWLA, S.S. and HARWOOD, R.F. 1968. Artificial diets for the European pine shoot moth, *Rhyacionia buoliana* (Schiff.) (Lepidoptera: Olethreutidae) *Techn. Bull. Wash. State Univ.* 59: 1–13.
- DATERMAN, G.E. 1970. An improved technique for mating European pine shoot moth, *Rhyacionia buoliana* (Lep.: Olethreutidae) in the laboratory. *Can. Ent.* 102: 541–545.
- RICHMOND, J.A. and THOMAS, H.A. 1976. Development of the Nantucket pine tip moth *Rhyacionia frustrana* (Comstock) under varied photoperiod and a crowding conditions on artificial diet. *J. Georgia Ent. Soc.* 11 (2): 95–101.
- RICHMOND, J.A. and THOMAS, H.A. 1977. Induced mating of the Nantucket pine tip moth, *Rhyacionia frustrana*, in the laboratory. *J. Georgia Ent. Soc.* 12 (4): 312–317.
- ROSS, P.H. Jr.; MONROE, R.E.; and BUTCHER, J.W. 1971. Studies on techniques for the xenic and aseptic rearing of the European pine shoot moth, *Rhyacionia buoliana* (Lepidoptera: Olethreutidae). *Can. Ent.* 103 (10): 1449–1454.
- SCHROEDER, D. 1974. A study of the interactions between the internal larval parasitoid of *Rhyacionia buoliana* (Lepidoptera: Olethreutidae). *Entomophaga* 19 (2): 145–171.
- SCHROEDER, D. 1986. Consultancy on the biological control of European pine shoot moth, *Rhyacionia buoliana*, in Chile. IICA, Chile. 26 p.
- SYME, P.D. 1977. Observations on the longevity and fecundity of *Orgilus obscurator* (Hymenoptera: Braconidae) and the effects of certain foods on longevity. *Can. Ent.* 109 (7): 995–1000.
- SYME, P.D. 1984. *Rhyacionia buoliana* (Schiff.), European pine shoot moth (Lepidoptera: Tortricidae). Biological control programmes against insects and weeds in Canada 1969–1980 CAB: Kelleher, J.S. y Hulme, M.A. (Ed.): 387–394.