

Ciclo de vida de la polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff.) en la VII Región de Chile

A. HUERTA y C. PÉREZ

Se determinó el ciclo de vida de la polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff.) en el área norte de su distribución en Chile (VII Región). Se identificaron las fases de desarrollo y los períodos de cada una de ellas, mediante muestreos periódicos de brotes de *Pinus radiata* D. Don atacados y el uso de trampas con feromona para los adultos. Se constató la mantención del comportamiento univoltino del insecto; no obstante, en referencia al análisis de la emergencia de adultos, la amplitud del período en el sector precordillerano en comparación al costero fue menor en cerca de un mes.

A. HUERTA: Unidad de Plagas y Enfermedades Forestales. E.T.S.I.I.A.A. U. de Valladolid. Av. de Madrid, 57. 34004 Palencia (España).

C. PÉREZ: Corporación Nacional Forestal (Conaf). Av. Bulnes, 285. Santiago (Chile).

Palabras clave: *Rhyacionia buoliana*, *Pinus radiata*, ciclo de vida.

INTRODUCCIÓN

La plaga de la polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff. [Lep., Tortricidae]) se detectó por primera vez en Chile el año 1985 (ICONA, 1992) en la localidad de Ensenada, X Región del país. El avance de este insecto ha sido notorio, abarcando actualmente hasta la VI Región. El daño lo produce la acción de la larva puesto que al alimentarse ocasiona la muerte del tejido afectado a través de roeduras y galerías en las yemas y brotes, generando un crecimiento deformado o achaparrado del árbol (SPEIGHT y WAINHOUSE, 1986; GÓMEZ DE AIZPÚRUA, 1990). La pérdida de la guía terminal y el consiguiente achaparramiento de los pinos hacen que éstos presenten fustes retorcidos y de escasas dimensiones, con pérdidas de parte de su valor comercial (ICONA, 1992).

Su principal huésped en el país es *Pinus radiata* D. Don (1.379.746 ha) (INFOR-

CORFO, 1996), registrándose al igual que en otros sitios una generación del insecto por temporada (COULSON y WITTER, 1984).

La importancia que tiene la polilla del brote para el pino insigne, uno de los principales recursos madereros del país ha determinado la realización de numerosas investigaciones respecto a su detección, evaluación y control que es preciso mantener para limitar su rápido avance.

Con el propósito de fortalecer esta línea de investigación el presente trabajo plantea un estudio conducente a conocer el ciclo de vida de la polilla del brote en la VII Región, identificando las fases de desarrollo y los períodos de cada una de ellas. Debido a que esta región corresponde al área norte de distribución fue necesario determinar cuales eran las variaciones reales del desarrollo evolutivo que tendría esta plaga dado que hasta la fecha se conocía su comportamiento univoltino para las regiones décima, novena y octava (CERDA, 1986).

MATERIAL Y MÉTODOS

El material empleado en este estudio correspondió a brotes de pino insigne atacados con la polilla del brote, provenientes de las siguientes zonas:

- Sector Parral (CONAF) (Lat. 36°08' - Long. 71°49' - Alt. 171 m).
- Sector Constitución (Forestal CELCO) (Lat. 35°20' - Long. 72°24' - Alt. 7 m).
- Sector Constitución (Predio Pantanillos) (Lat. 35°26' - Long. 72°19' - Alt. 375 m).

Entre los meses de junio a noviembre de 1995 se colectaron mensualmente brotes atacados con larvas de la polilla del brote, provenientes de los sectores de Parral y Constitución. Además, como complemento a los antecedentes obtenidos, se contó con información facilitada por CONAF, generada en el período comprendido entre los meses de diciembre de 1994 a marzo de 1995. Para las crisálidas se usó el mismo procedimiento anterior entre los meses de

octubre de 1995 y enero de 1996. A través del uso de trampas con feromona del tipo delta se pudo muestrear el estado adulto. Esta labor se realizó desde finales de octubre de 1995 hasta febrero de 1996.

El material biológico muestreado fue trasladado al laboratorio de Entomología Forestal del Departamento de Silvicultura de la Universidad de Chile. Se procedió a clasificar las larvas según estadio, tomando en cuenta la longitud total (cuadro 1) (fig. 1).

Cuadro 1.-Estadios de desarrollo larval de la polilla del brote, según longitud total.

Estadio	Longitud (mm)
1	$1,0 < X \leq 2,0$
2	$2,0 < X \leq 3,8$
3	$3,8 < X \leq 6,2$
4	$6,2 < X \leq 7,3$
5	$7,3 < X \leq 10,0$
6	$10,0 < X \leq 19,0$

Fuente: BOSQUE E INGENIERÍA LTDA. (1990), citado por PALMA (1995).

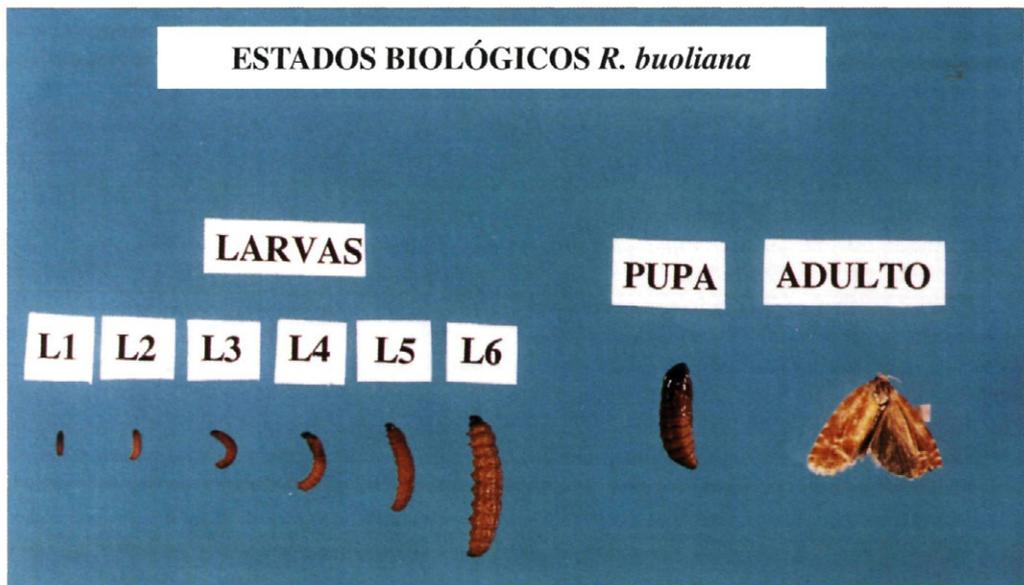


Fig. 1.-Estados de desarrollo evaluados en *R. buoliana*.

Se determinó la fecha de inicio y de término de cada estadio de acuerdo al muestreo realizado, confeccionando un diagrama. Similarmente se hizo para las pupas. Además, en el laboratorio las larvas fueron medidas en su longitud total y en su diámetro de cápsula cefálica, obteniéndose promedios/estadio, con sus desvíos respectivos. Semanal y quincenalmente se evaluaron las trampas con feromona, registrándose el número de machos por trampa. La información con capturas positivas provino principalmente de trampas instaladas por Forestal CELCO S.A. en el área de Pantanillos, Constitución. Además se contó con información aportada por CONAF (VII Región) del sector Precordillerano, Parral entre noviembre de 1995 y febrero de 1996. Con los antecedentes obtenidos a través de las capturas de adultos machos en las trampas con feromona se construyó la curva de emergencia, destacándose los porcentajes de interés desde el punto de vista del control.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Determinación del ciclo de vida

El ciclo de vida obtenido consideró distintas fuentes de información provenientes de la VII Región del país, tomándose en

cuenta las fechas más tempranas y las más tardías de todos los puntos de colecta para medir la extensión de cada período biológico del insecto.

Con los antecedentes recogidos en este estudio se observó el comportamiento de una generación anual de la polilla del brote.

Con respecto a la duración del período de huevo, es necesario indicar que en el campo no fue posible detectarlo. No obstante, se estimó dicho período tomando como referencia la curva de emergencia de adultos. Al existir una marcada protandria, es decir, que los machos nacen antes que las hembras, comenzando éstas últimas a aparecer tres o cuatro días después y considerando que la cópula tiene lugar la tarde siguiente al nacimiento de las hembras, iniciándose la puesta en la tarde del día siguiente, es decir, día y medio después de nacer (ROBREDO, 1975), se tomó como referencia un período de cinco días adicionales desde la primera emergencia. Así entonces, se consideró como punto de inicio del período de huevo al obtenido cinco días después de la primera emergencia de adultos (última semana de noviembre) y como fecha de término la lograda cinco días después de la última emergencia (segunda semana de febrero).

La etapa larvaria, tal como se muestra en la figura 2, se extendió prácticamente duran-

L-1	xxxx	xxxx	xxxx														
L-2	xxxx	x															
L-3	xxxx	xx															
L-4											xx						
L-5											xxxx	x					
L-6											xxxx	xxxx					
Cri											xx	xxxx	xxx				
Adu												xx	xxxx	xxxx	x		
Hue												x	xxxx	xxxx	xx		
Mes	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb		
Año	1994	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1996	1996	

x: Presencia del estado de desarrollo correspondiente; L-n: Fase larvaria; Cri: Crisálida; Adu: Adulto; Hue: Huevo.

Fig. 2.-Ciclo de vida de *R. buoliana* en la VII Región (1994-1996).

te todo el año, desde los primeros días de diciembre (L1) hasta fines de noviembre del año siguiente(L6).

Para el período de larvas L1, se utilizó como antecedente el período de incubación de los huevos que es de 12 días como promedio (ROBREDO, 1978). Se estimó como punto de inicio de larvas cuando se produjo la primera postura de huevos más doce días (eclosión) (primeros días de diciembre). En tanto que como fecha de término de L1 se consideró el período final del estado de huevo más doce días (última semana de febrero).

La fase L2 comprendió desde la primera semana de diciembre hasta la primera de agosto; la fase L3 desde la primera semana de diciembre hasta la segunda de octubre; la fase L4 desde la primera hasta la segunda semana de octubre; la fase L5 desde la primera semana de octubre hasta la primera de noviembre; y la fase L6 desde la primera de octubre hasta fines de noviembre (fig. 2).

El estado de crisálida ocurrió entre la segunda semana de octubre y la tercera de diciembre. El estado adulto abarcó desde la tercera semana de noviembre hasta la primera de febrero (fig. 2).

Curva de emergencia

Los resultados de las capturas muestran un período de emergencia de adultos comprendido entre la tercera semana de noviembre y la primera de febrero en la zona costera. El 50 % de emergencia se alcanzó a fines de diciembre de 1995, el 80 % se obtuvo durante la segunda semana de enero de 1996 y el 100 % se logró la primera semana de febrero de este último año (fig. 3).

En la zona precordillerana el período de emergencia se extendió desde la segunda semana de noviembre de 1995 hasta la segunda de enero de 1996, adelantándose el período de término en cerca de un mes respecto

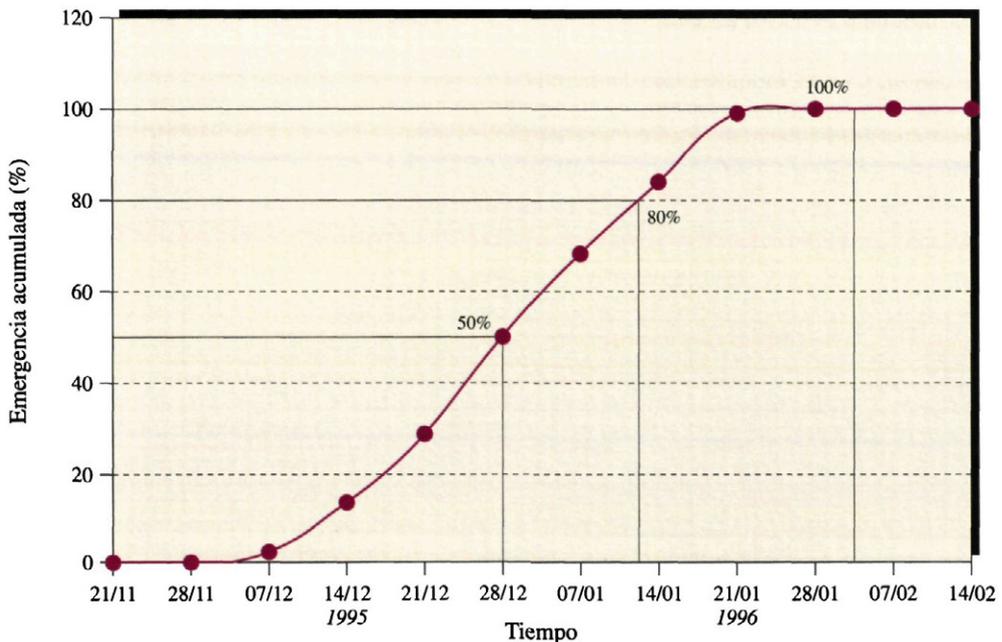


Fig. 3.—Emergencia acumulada de adultos de *R. buoliana* (Sector Costero).

de la zona costera. El 50 % de emergencia se produjo a fines de noviembre, el 80% en la primera semana de diciembre y el 100% se logró la tercera semana de diciembre (fig. 4).

Mediciones larvales

Con los valores de longitud larval se clasificaron las muestras de acuerdo a sus estadios, según Cuadro 1. Además, se midió el diámetro de la cápsula cefálica; esta variable presentó una menor desviación respecto a la longitud larvaria.

Con estos antecedentes se buscó una relación entre cada estadio y el diámetro de la cápsula cefálica, sin embargo, no fue posible relacionarlos a partir de los datos de longitud larvaria y fases de desarrollo ya que se producen traslapes en los valores de diámetro cefálico por estadio.

Al comparar los valores larvarios por sector, no se observaron mayores diferencias en

las medias de las variables longitud total y diámetro de cápsula cefálica (cuadro 2).

CONCLUSIONES

– Se comprobó la mantención del carácter de una generación al año de la polilla del brote en la región de análisis.

– En este estudio para los distintos estadios de desarrollo de la polilla del brote se obtuvieron los siguientes períodos:

Huevo: Última semana de noviembre hasta la segunda de febrero.

Larva: Todo el año.

Crisálida: Segunda semana de octubre hasta tercera de diciembre.

Adulto: Tercera semana de noviembre hasta la primera de febrero.

– El análisis de la emergencia de adultos de la polilla del brote, obtenido de la evalua-

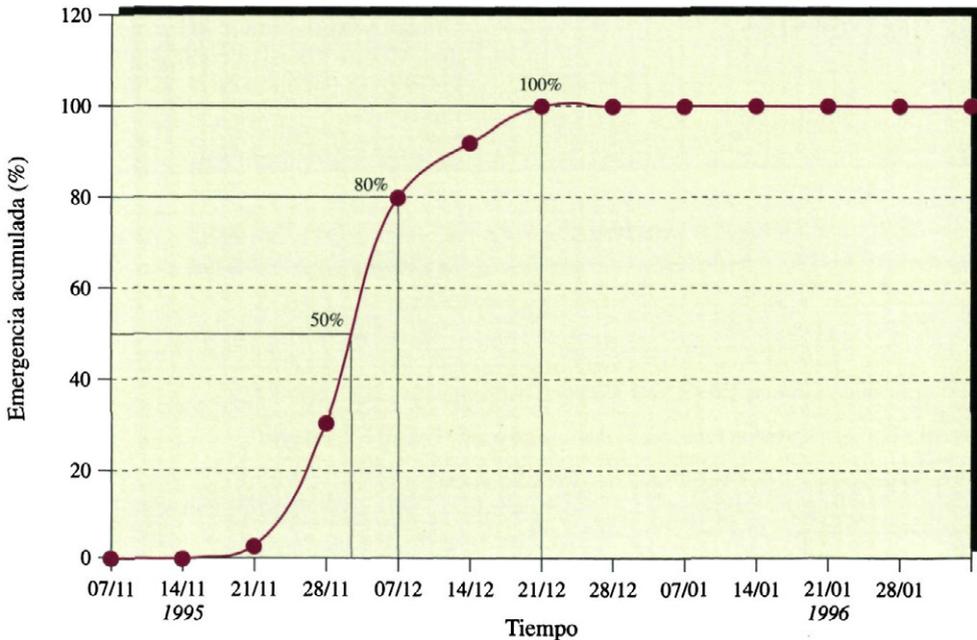


Fig. 4.—Emergencia acumulada de adultos de *R. buoliana* (Sector Precordillerano, Parral).

Cuadro 2.-Mediciones larvales medias y sus desvíos por sector.

Sector	Longitud (mm)					Diámetro cefálico (mm)				
	L2	L3	L4	L5	L6	L2	L3	L4	L5	L6
Parral e Interior										
Media	3,2	4,5	6,9	7,9	-	0,5	0,6	0,7	0,9	-
Desviación	0,3	0,6	0,4	0,3	-	0,03	0,08	0,06	0,13	-
Constitución										
Media	3,3	4,8	6,6	8,4	10,2	0,4	0,5	0,9	1,0	1,2
Desviación	0,2	0,58	0,21	0,62	0,07	0,02	0,04	0,15	0,21	-

Fuente de información: 196 larvas colectadas mayoritariamente por FORESTAL CELCO y CONAF VII Región.

ción de trampas con feromona indicó que la amplitud del período en el sector precordillerano en referencia al costero fue menor en cerca de un mes.

- A partir de la clasificación de estadio según longitud larval, no fue posible relacionar el diámetro cefálico con los estadios correspondientes, puesto que el rango de esta última presentaba traslape para cada fase de desarrollo larval.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestra gratitud a quienes nos permitieron llevar a cabo este

estudio, especialmente a: La Corporación Nacional Forestal en el Sr. José Antonio Prado, Director Ejecutivo, en la Sra. Aída Baldini, Jefe Protección Fitosanitaria, y en el Sr. Alexis Villa, CONAF VII; a FORESTAL CELCO S.A., en el Sr. Jaime Flores, Sub-gerente Técnico de Operaciones, en el Sr. Arturo Otegui, Jefe de Proyectos Forestales, en el Sr. Gabriel Arribillaga, Supervisor del Programa de Plagas Forestales y en la Srta Angelina Castillo; y a la Universidad de Chile, en el Sr. Iván Ulloa, Administrador del Predio Pantanillos, Centro Experimental Dr. Justo Pastor León de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.

ABSTRACT

HUERTA, A. y PÉREZ, C., 1997: Ciclo de vida de la polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff.) en la VII Región de Chile. *Bol. San. Veg. Plagas*, 23(3): 385-391.

European pine shoot moth's life cycle was determined on the northernmost area of its Chilean distribution. Growing phases were identified and its life periods by regular sampling of invaded shoot and the use of pheromone traps for adult insects, being constant the one year generation behaviour of this insect. Anyway, in relation with the appearance of adult insects, the recorded period on the pre-mountain range comparing with those from the coastal area were shorter, at least on one month.

Key words: *Rhyacionia buoliana*, *Pinus radiata*, life cycle.

REFERENCIAS

- CERDA, L., 1986: Ciclo de vida en Chile de *Rhyacionia buoliana*. *Boletín de la Sociedad Biológica de Concepción*, **56**: 201-203.
- COULSON, R. y WAINHOUSE, D., 1989: *Ecology and management of forest insects*. Oxford Science Publications. Clarendon Press. Oxford. 347 p.
- GÓMEZ DE AIZPÚRUA, C., 1990: Entomología descriptiva. Biología y Morfología de las orugas, Lepidoptera, Tomo VIII: Oecophoridae- Gelechiidae- Iponomeutidae -Tortricidae- Pyralidae. *Boletín de Sanidad Vegetal*, Fuera de Serie N° 18. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid: 220 p.
- ICONA, 1992: *Plagas de insectos en las masas forestales españolas*. Segunda Edición Corregida. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Colección Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid: 342 p.
- INSTITUTO FORESTAL & CORPORACIÓN DE FOMENTO (INFOR-CORFO), 1996: Estadísticas Forestales 1995. *Boletín Estadístico* N° 45. Santiago-Chile.
- PALMA, S., 1995: *Relación entre la acumulación de días grados y el ciclo biológico de la polilla del brote (Rhyacionia buoliana Den. et Schiff.) en la zona de Los Arenales, VIII Región*. Memoria Ing. Forestal. Universidad de Chile. Santiago-Chile: 186 p.
- ROBREDO, F., 1975: Contribución al conocimiento de la bioecología de *Rhyacionia buoliana* Den et Schiff., 1776 (Lep.: Tortricidae). I Estudio del Adulto. *Boletín del Servicio de Plagas*, **1**(1): 69-81.
- ROBREDO, F., 1978: Contribución al conocimiento de la bioecología de *Rhyacionia buoliana* Den et Schiff, 1776 (Lep., Tortricidae). II. Estudio de los estados inmaturos, puesta, oruga y crisálida. *Boletín del Servicio de Plagas*, **4**(1): 69-88.

(Aceptado para su publicación: 10 julio 1997)