



POLILLA DEL BROTE (*RHYACIONIA BUOLIANA*)¹
Insecto de daño potencial en las plantaciones de *Pinus radiata* D. Don

JUAN FCO. GAJARDO CORNEJO*



Fig. N° 1 Adultos de *R. buoliana* recién emergidos sobre acículas de pino (fotos del Boletín de Plagas Ministerio de Agricultura - España).

INTRODUCCION

El *Pinus radiata* D. Don originario de Monterrey (USA), ha tenido un buen desarrollo en nuestro país, cubriendo una superficie aproximada de 800.000 há. desde la V hasta la X Región.

Como toda especie vegetal el *P. radiata* es susceptible al ataque de diferentes agentes de daño, pero en Chile pese a ser introducido y formar un monocultivo continuo, no ha tenido hasta la fecha grandes problemas fitosanitarios, debido en gran parte a las barreras naturales que tiene el país; como son la Cordillera de los Andes, el desierto del Norte y el Océano Pacífico.

Aún cuando existen además por la parte legal estrictas barreras sanitarias, no es menos cierto

que siempre existirán riesgos que permitan la entrada de agentes potenciales en forma fortuita.

Uno de estos agentes potenciales es el insecto *Rhyacionia buoliana* nativo de Europa, el cual se encuentra distribuido alrededor del mundo y que está presente en las plantaciones de pino de Argentina.

Por hallarse este agente potencial en un país limítrofe causando serios daños y para poder erradicarlo es fundamental detectarlo a tiempo, se ha hecho necesario que las personas ligadas al sector forestal chileno conozcan al insecto.

*Ing. Forestal (E) Encargado de Estudios (S) Programa Control de Plagas y Enfermedades Forestales
Corporación Nacional Forestal.

DESCRIPCION DEL CICLO BIOLOGICO

Orden : Lepidoptera
 Familia : Tortricidae
 Género : Rhyacionia (Evetria)
 Especie : *R. buoliana* Den. y Schiff. 1776

A. IMAGO O ADULTO

Es una mariposa pequeña (Fig. N° 1), cuya hembra cuando posada, mide alrededor de 1 cm. de longitud y 20 mm. de expansión alar aproximadamente, siendo el macho poco menor.

Las alas anteriores muestran bandas irregulares plateadas sobre fondo rojizo, que en conjunto semejan brotes secos o dañados de pino y las alas posteriores son de color castaño grisáceo. La cabeza, las antenas y el tórax son amarillo anaranjados, mientras que el abdomen es de color gris uniforme.

La hembra posee alrededor del orificio genital un anillo de pelo rojizo, y la forma del abdomen es más o menos cilíndrica.

El tiempo de vida del adulto oscila entre los 11 y un poco más de 30 días.

B. HUEVO

Las mariposas copulan al poco tiempo de nacer, siempre al atardecer o durante las primeras horas de la noche, y comienzan la oviposición durante las veinticuatro horas siguientes a su nacimiento.

Los huevos son puestos aislados o en pequeños grupos de 3 ó 4 sobre las yemas o acículas del año, y cada mariposa tarda de 4 a 10 días en completar su oviposición.

El huevo es oval, de aproximadamente 1 mm. de longitud, convexo en la parte superior y aplanado en la inferior.

Son muy difíciles de encontrar a causa de su pequeño tamaño y la coloración parecida a las yemas y vainas de las acículas. La coloración va cambiando gradualmente desde blanco amarillento, cuando está recién puesto hasta pardo grisáceo en vísperas de su eclosión.

C. LARVA

Las larvas nacen unos 12 a 15 días más tarde. Durante unas horas después de la eclosión del huevo, deambulan sobre las ramillas hasta que se establecen, tejiendo un refugio de seda entre la vaina de una acícula y el tallo de la ramilla.

En su primer estadio mide algo menos de 2 mm. de longitud y es de color pardo pálido, con cápsula cefálica y escudete torácico negros. La larva se oscurece en los siguientes estadios para tornarse pálida otra vez al final del desarrollo en el que mide alrededor de 16 mm. (Fig. N° 2)

La mayor parte de los autores que han estudiado la bionomía de *R. buoliana* coinciden en asignarle 6 estadios larvarios. En los primeros dos estadios teje refugios en las vainas de las acículas, para en los cuatro últimos pasar a las yemas.



Fig. N° 2 Larva de *R. buoliana* sobre acículas de pino (foto del Servicio Forestal Canadiense).

D. PUPA O CRISALIDA

La crisalidación, casi sin excepción, tiene lugar en la galería de alimentación en que la larva ha completado su desarrollo.

La larva prepara una cámara de crisalidación cuyas paredes cubre de una tela sedosa. Cuando la densidad de la plaga es muy elevada, puede haber dos o más crisálidas dentro del mismo brote en cámaras separadas.

Con respecto al período de evolución de las crisálidas hay discrepancias entre muchos investigadores, sobre la duración de este. Algunos

dicen que es de dieciocho a veinte días; otros de dos, tres o cuatro semanas.

El brote lo abandona cuando pasa el estado de imago a través de un orificio subcircular visible fácilmente.

Son de color pardo rojizo claro, que se vuelve más oscuro poco antes de emerger el adulto. (Fig. N° 3). El lado dorsal de los segmentos abdominales está caracterizado por una doble fila de espinas situadas en los segmentos 2 a 7 inclusive, y una fila simple en los otros segmentos.

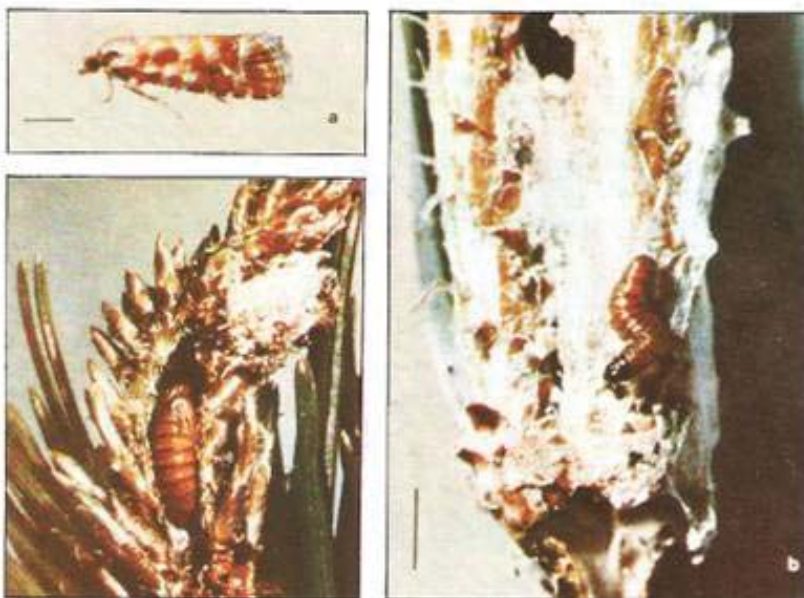


Fig. N° 3 R. buoliana sobre brotes de pino en sus tres estados a) adulto b) larva c) pupa (foto del Servicio Forestal Canadiense).

CICLO DE VIDA EN EUROPA

Los adultos de la polilla del brote emergen, en su mayor parte entre la aurora y las nueve horas. A continuación de emerger se trasladan hacia lugares más sombreados y frescos. Durante las horas de más calor del día los imagos se guarecen en lo más profundo de las copas. Al refrescar el ambiente y al oscurecer, la intensidad de la luz propia de estos momentos les incita a volar llegando a formar verdaderas nubes encima de las copas de los pinos, cuando la densidad de la plaga es elevada.

El vuelo del macho tiene por objeto el buscar a la hembra para efectuar el apareamiento, motivado por la presencia de una feromona sexual que expelen las hembras vírgenes para atraer a los machos. Este vuelo suele ser ondulante y en contra del viento.

En cambio el vuelo de la hembra tiene por objeto el buscar sitios idóneos para efectuar la puesta y, generalmente, tiene lugar después del apareamiento. Se cree que este vuelo es el principal factor de dispersión de la plaga en Europa.

Durante este período las larvas continúan construyendo nuevos refugios y consumiendo una gran cantidad de alimentos. El crecimiento es rápido y existe una migración elevada de larvas. Esta migración generalmente se dirige hacia la parte alta de las copas como consecuencia del pronunciado geotropismo negativo de las larvas, mencionado anteriormente, lo que da lugar a un mayor número de brotes dañados en los verticilos superiores y en la guía terminal.

En consecuencia el daño más importante y per-

manente es el debido a la actividad primaveral de las larvas. (Fig. N° 4)

A fines de la primavera, las larvas se transforman en crisálidas dentro de las yemas y permanecen en este estado por 2-3 semanas. Poco antes de la salida del imago la crisálida se empuja hacia el exterior de la yema dejando a simple vista los exuvios en láminas. El adulto nace a comienzos del verano, posteriormente a la desecación y muerte del brote.

CICLO DE VIDA EN ARGENTINA

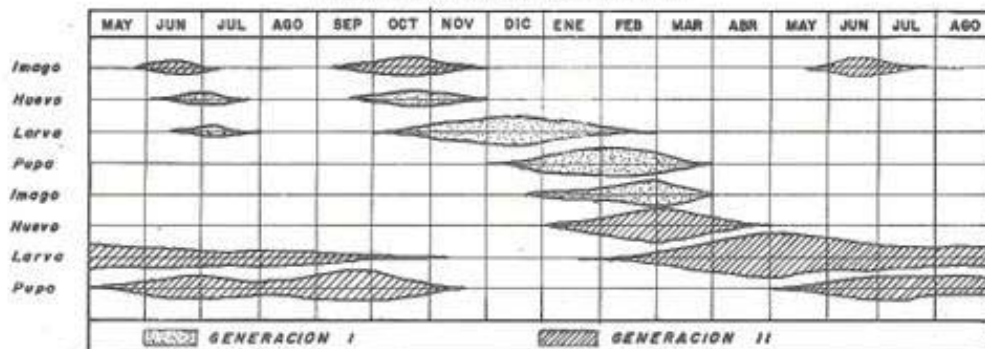


Fig. N° 5 Ciclo de vida de *R. buoliana* en Argentina, extraído del estudio "Datos y Conclusiones Preliminares sobre la Mariposita del Apice de los pinos. *R. buoliana* en el Valle de Calamuchita, Córdoba" cuyo autor es Brewer y Naumann.

En Argentina se ha reportado un ciclo de vida distinto al de Europa, pues el insecto logra cumplir de 2 a 2 1/2 generaciones al año, de acuerdo con factores climáticos. Según Miller (1967), existe la posibilidad por esta razón que la variedad argentina sea var. *thurificana*.

Los daños ocasionados por la generación I, octubre-enero son mucho menores que los ocasionados por la generación II, febrero-septiembre. (Fig. N° 5)

La generación I prácticamente no sufre mermas en su población, como consecuencia de ello la oviposición es considerablemente mayor a la II. Por consiguiente en los meses de otoño el elevado porcentaje de larvas causa daños irreparables, agravados por la sequía de casi seis meses que sobreviene durante el período invernal en Córdoba.

Esta alta población larval presente en la generación II, es reducida posteriormente por dos factores, como son el clima y un ácaro ectoparásito; semejante reducción afecta a más del 80%

de la plaga, y el 20% que sobrevive se ve disminuido por la irregularidad que manifiesta en sus oviposiciones, contrariedad surgida por el cambio de clima con relación al del lugar de origen de la mariposa.

Por lo tanto la generación I tiene menor población larval, reducción ínfima y es causante de muy poco daño, mientras que la generación II tiene gran población larval causando mucho daño, pero ésta es reducida posteriormente.

A continuación se detallará el comportamiento de las larvas durante las distintas estaciones del año, según las observaciones realizadas en Argentina por Brewer y Naumann, 1968.

Primavera:

La gran mayoría de las larvas abandonan las hojas, entre mediados de noviembre y de diciembre en dirección a los brotes. Todas las especies de *Pinus* crecen más intensamente en esta época, de manera que las larvas encuentran suficiente cantidad de tejidos nuevos para alimen-

tarse. De aquí que las migraciones hacia la parte superior del árbol sean poco marcadas.

Verano:

Como consecuencia del crecimiento activo de todos los brotes en primavera, el árbol ofrece a las larvas alimento por doquier, las que como consecuencia no tienen necesidad de realizar largas migraciones. Sin embargo este fenómeno ocurre en forma más o menos marcada durante todo el año. Nuevas telas brillantes características, nos indican la presencia de larvas recientemente migrantes. Estas telas pueden hallarse generalmente cerca de los brotes sanos, uniéndose a veces dos o tres de ellos, aún en pleno invierno, luego de uno o dos días con temperatura relativamente alta.

Las migraciones estivales, época de escasas fluctuaciones de temperatura están condicionadas exclusivamente por necesidades fisiológicas de la larva.

Otoño:

En esta estación también crecen los pinos, pero aquellas especies, con varios períodos de crecimiento durante el verano, restringen el mismo casi a las ramas terminales, brotando las basales sólo en Primavera. Estas últimas tienen un déficit

de sustancias nutritivas con respecto a la terminal, que se traduce en un ataque relativo en ésta de 16 veces mayor que el de las ramas basales en los recuentos de mayo.

Si comparamos las 2 generaciones de *R. buoliana* en Córdoba, se verá, que como consecuencia de esta diferente intensidad de migración ascendente de las larvas antes de atacar los brotes, los daños ocasionados por la generación II son 8 veces superiores a los de la generación I, independiente del total de población de cada una.

Invierno:

Lo que ocurre en esta estación es una consecuencia directa del clima continental de Córdoba. No obstante las temperaturas de hasta -15°C mínimas en el valle de Calamuchita, durante el día el termómetro puede llegar hasta los 20°C e incluso 25°C en cualquier época del invierno. Las larvas con la llegada de los fríos invernales se aquietaron en el interior de los brotes, sensibles a estas fluctuaciones térmicas marcadas no tienen como en Europa una quiescencia continua durante todo el invierno. Las que se encuentran en brotes que no les ofrece alimento suficiente, los abandonan en días propicios, atacando otra yema del mismo o de distinto brote.

PINOS HOSPEDANTES

Este insecto nativo de Europa, es una peste primaria del género *Pinus* y se encuentra en casi todos los países del mundo que tienen forestaciones de coníferas. Miller (1967) informa que en la literatura mundial se han reportado 29

especies de género *Pinus* que son huéspedes del insecto, entre los que destacan: *P. radiata*; *P. ponderosa*; *P. contorta*; *P. muricata*; *P. taeda*; *P. pinaster*; *P. sylvestris*; *P. nigra*; *P. resinosa*; *P. elliotti*; *P. pinea*; *P. halepensis*; etc.

TIPO DE DAÑO Y SU PERIODO CRÍTICO

En Europa y Argentina los ataques de la "Polilla del brote" causan daños cuantiosos y permanentes, dando lugar al característico achaparramiento de los pinos como consecuencia de la pérdida continuada de las guías terminales y de las ramillas laterales.

El árbol normalmente no muere a causa del ataque, pero las pérdidas que ocasiona a la industria de la madera, sobre todo del aserrado, son enormes, debido a las deformaciones, torceduras y detención del crecimiento en altura, que sufre una plantación.

El período crítico por el que atraviesan las plantaciones de pino, es en la fase de monte bravo, es decir hasta los 8 a 11 años; dependiendo de la especie, clima, suelo, etc.

Y es crítico este período, puesto que los pinos tienen abundantes ramillas y yemas, condición ideal para asentar una población numerosa de insectos. Además la competencia entre los árboles y muchas veces con el matorral, crean un estado de debilidad, debido al cual el crecimiento disminuye, y la savia circula más lentamente,

creando también buenas condiciones para el desarrollo de la plaga.

Si la plantación está en la fase de monte bravo y se produce un ataque, con un incremento muy alto de la población del insecto, el bosque no podrá crecer en altura durante varios años y difícilmente llegará al estado de latizal.

Ahora si en las etapas siguientes de desarrollo del rodal, como son latizal y fustal, llegase una invasión del insecto, no habrían motivos de preocupación, pues el daño que alcanzaría a ocasionar, carecería de toda importancia, debido a que no existirían las condiciones óptimas para el establecimiento de la plaga.

TIPOS DE CONTROL Y ALGUNAS CONSIDERACIONES PREVIAS

Ciertos insectos forestales se caracterizan porque son capaces de constituir plagas en forma periódica o esporádica, al elevar su población a niveles muy altos. Otros como la polilla del brote mantienen su población equilibrada al alcanzar una densidad elevada, creando una situación estática de plaga. En este caso los agentes naturales adversos, incluido el parasitismo, son incapaces de mantener a raya el problema por sí solos.

Debido a la importancia de los daños causados por este insecto, se ha venido trabajando ampliamente en numerosos países desde hace mucho tiempo, para conseguir un sistema de tratamiento eficaz y económico, que permita la lucha contra esta plaga.

Es así como un gran porcentaje de los ensayos que se han hecho en otros países, son en base a productos químicos, dadas las características del insecto (mencionadas anteriormente).

El primer trabajo publicado del que se tiene noticia sobre tratamientos experimentales contra *R. buoliana* es el de Zappe y Plumb en Connecticut (1945), que consistió en la pulverización con una emulsión acuosa de DDT al 12,5%, durante la época de vuelo del adulto, que dio pobres resultados, por lo que se desechó este sistema.

Además del control químico, se han estudiado y aplicado controles de tipo biológico y en casos aislados y especiales de tipo mecánico, que a continuación se detallan.

a) CONTROL MECANICO

Consiste en cortar y quemar los brotes atacados teniendo los inconvenientes que es sólo aplicable en plantaciones de escasa extensión con árboles jóvenes y daños incipientes.

Además se requiere movilizar una gran cantidad de mano de obra y una supervisión muy detallada de los trabajos, para que sea efectivo.

Hay que evitar que estos trabajos sean efectuados en época de máximo movimiento de savia, pues el pino se debilita por la intensa pérdida de savia.

b) CONTROL BIOLOGICO

En la naturaleza existe un equilibrio dinámico, que muchas veces el hombre se encarga de romper, y este equilibrio se basa fundamentalmente en la existencia de mecanismos controladores naturales de los seres vivos que están presente en ella.

La aplicación en otros países de este tipo de control, sobre la polilla del brote, se ha centrado en conocer la acción de parásitos y predadores naturales de la especie en su región de origen, que permiten la regulación o limitación de la población del insecto.

Este control es utilizado la mayoría de las veces como apoyo, después de la aplicación de productos químicos, es decir cuando se logra rebajar la densidad de la población a un nivel muy bajo, se introducen estos controladores que actúan en forma continua, sobre la población que sobrevivió al compuesto químico durante los años siguientes. Permitiendo de esa manera al rodal atravesar el período crítico sin sufrir daños graves y llegar a la etapa de latizal y fustal, donde no le es posible a la plaga desarrollarse.

A continuación se nombrarán algunos de los parásitos y predadores, que tienen la polilla en sus diferentes estados:

Orgilus obscurator: endoparásito de larvas.
Cremastus interruptor: endoparásito de larvas.
Parasierola nigrifemur: ectoparásito de larvas.
Actia rudibaris: endoparásito de larvas.
Exeristes ruficollis: ectoparásito de larvas.
Brachimeria sp.: parásito pupal.
Itoplectis sp.: parásito pupal.
Pyemotes sp.: ácaro ectoparásito de larvas y pupas.

Pimpla turionellae: parásito pupal.
Formica lugubris (hormigas rojas): predator de larvas.

c) CONTROL QUIMICO

La época óptima para combatir la polilla del brote con productos químicos, es cuando el insecto se encuentra en las fases de adulto, huevo y larva de primer estadio, todas fácilmente asequibles a los insecticidas. Es óptima, pues si aplicamos un insecticida de contacto de gran persistencia, podemos eliminar los adultos y larvas de primera edad. Los huevos son resistentes a los insecticidas, pero si éstos son suficientemente persistentes, al nacer las pequeñas larvas perecerán.

Se ha podido detectar que después de un control efectivo, es decir una reducción de la población a un nivel muy bajo, ésta vuelve su equilibrio con un nivel muy alto de la población nuevamente, en un tiempo de tres años aproximadamente.

Por tanto el número de tratamientos a aplicar en una plantación afectada al comienzo de la etapa de monte bravo, será de 3 ó 4, resultado de dividir el período crítico de 8 a 11 años, por el tiempo necesario, para que la plaga se recupere (3 años).

A continuación se detalla un cuadro con productos químicos utilizados en algunos países, para controlar a *Rhyacionia buoliana*.

Insecticida	Dosis	Form.	Observaciones
DDT 10%	9 kg/há. aplicado en tierra 15 kg/há aplicado en avión.	P	Reduce el 95% de la plaga, si se aplica cuando ha emergido el 100% de los adultos.
DDT 1% + GLICOPOL 125 (adherente)	750 lt/há. aplicado en tierra	E	Reduce el 93% de la plaga, si se aplica cuando ha emergido el 100% de los adultos.
AZINPHOS-METHYL 22%	0,8-1,4 lt. + 378,5 lt.	PS	Se aplica justo cuando comienza el vuelo de los imagos.
DIMETHOATE 23,4%	0,9 lt. + 189 lt. de agua	E	Se aplica cuando el insecto está en la etapa de huevo.
CARBOPHENOTION 4 lb. de ingrediente activo por galón.	(0,7-0,95 lt) + (19-190 lt) de agua.	EC	Aplicar cuando larvas aparecen.
CARBARYL 80%	567 gr. + 378,5 lt. de agua.	PM	Se aplica cuando el daño es incipiente.

P = Polvo

E = Emulsión

PM = Polvo mojable

EC = Emulsión concentrado

PS = Polvo Soluble



NOTA: Para mayores antecedentes dirigirse a:

PROGRAMA CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES.
CORPORACION NACIONAL FORESTAL
 Avda. Bulnes N° 285 - Depto. 703 Santiago

1984

44

G1

c.