

**ZOOFITOFAGOS EN *NOTHOFAGUS* CHILENOS**  
Zoophytophages associated with chilean *Nothofagus*

C.D.O.: 453/459

Roberto CARRILLO LI<sup>1</sup>. y Luis CERDA M<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Instituto de Producción Vegetal, <sup>2</sup> Instituto de Silvicultura, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

**SUMMARY**

Nematodes and insects have been the only zoophytophagous groups that have been reported in the literature living on *Nothofagus* in Chile.

According to the area covered by *Nothofagus* and the type of plant that it represents, (apparent) the number of phytophagous insects living on this genus was estimated in 125. A total of 34 phytophagous species were reported as pests. The importance that the infestation to different parts of the plant, would have in tree performance is indicated.

The close relationship of sap suckers fauna living on *Nothofagus* in Australia, New Zealand and Chile is reported. Two genero and two species of phytophagous nematodes is indicated.

**RESUMEN**

Nemátodos e insectos han sido los grupos de zooparásitos de *Nothofagus* en Chile que han recibido alguna atención.

En base al área cubierta por *Nothofagus* en el país y al tipo de vegetación que las especies de este género representan, se estimó el número de insectos fitófagos en 125. Se indican 34 especies de insectos fitófagos que constituyen plagas y se señala la importancia que los ataques a las distintas regiones del árbol pueden tener en la productividad de estos; además se señalan las especies que constituyen las plagas insectiles más importantes.

En relación a las especies chupadores de savia, se destaca la estrecha relación entre esta fauna y la que presentan especies de *Nothofagus* en Nueva Zelandia y Australia.

Con respecto a los nemátodos fitófagos se indican dos géneros y dos especies que han sido descritos sobre plantas de este género.

**INTRODUCCION**

En Chile existen once especies endémicas del género *Nothofagus* distribuidas entre la V y XII Región del país, formando bosques puros o asociados con otras especies arbóreas. Según CONAF (1983) el bosque nativo ocuparía actualmente una superficie de 76000 km<sup>2</sup> y una estimación conservadora permitiría considerar que al menos un 50% de esta superficie está cubierta por *Nothofagus*.

El origen del género *Nothofagus* es poco claro, Schlinger (1974) indica que probablemente este género se originó en la región de Indonesia (Borneo), siendo este archipiélago parte de Gondwanaland. Los *Nothofagus* debieron haber evolucionado de las Fagáceas en la Australasia, tarde en el Jurásico y en el Cretácico Inferior. Desde esta región en el Cretácico Superior los *Nothofagus* se distribuyeron desde Australia y Nueva Zelandia al sur del continente americano (Argentina y Chile). Probablemente los *Nothofagus* no alcanzaron Sudamérica sino hasta después que la Antártida y Sudamérica se habían movido lejos de Africa y esto explicaría que no hayan antecedentes sobre la presencia de este género en dicho continente.

Los zoofitófagos asociados a *Nothofagus* han sido pobremente estudiados en nuestro país, siendo los insectos el grupo que ha recibido una mayor atención.

**INSECTOS FITOFAGOS**

La entorno fauna asociada a *Nothofagus* ha sido estudiada especialmente en relación a los órdenes Coleóptera, Homoptera y Lepidoptera. El número de especies de insectos que se alimentan sobre *Nothofagus* no ha sido determinado, sin embargo, considerando que la extensión del área cubierta por especies de este género alcanzaría a unos 20000 km<sup>2</sup> en Chile y el valor

de 0,89 para z (determinada en Fagáceas) en la fórmula  $S = c \text{ Area}^z$  podría estimarse en unas 500 el número de especies de insectos que viven sobre este género de plantas. En estudios realizados en plantas de los géneros *Betula*, *Buddleia*, *Quercus*, *Robinia* y *Salix* (Moran y Southwood, 1982) se determinó que alrededor del 25% de las especies que viven sobre estos géneros de plantas resultaron ser fitófagas. En base a estas estimaciones es posible pensar que el número de especies de hábitos fitófagos en *Nothofagus* alcanzaría a unas 125.

Algunas de las especies fitófagas que se alimentan en *Nothofagus* constituyen plagas insectiles de importancia. En el Cuadro 1 se indican 34 especies de los órdenes Coleoptera, Hymenoptera, Isoptera y Lepidoptera que son consideradas plagas en *Nothofagus* en Chile, siendo los coleópteros el orden que presenta un mayor número de especies.

#### DEFOLIADORES

Las especies de defoliadores asociadas a *Nothofagus* son abundantes, sin embargo sólo se ha identificado y estudiado a algunas de ellas (Cuadro 2).

De las especies insectiles que constituyen plagas *Cerospastus volupis*, *Hylamorpha elegans* y *Ormiscodes* spp. son las que alcanzan una mayor importancia por los niveles poblacionales y grado de daño que pueden ocasionar durante la temporada primavera-verano. Sin embargo, defoliaciones severas no ocurren normalmente en temporadas sucesivas debido a la eficiente acción de sus enemigos naturales. Este hecho ha evitado el tener que desarrollar y aplicar medidas de control en relación a estos organismos. Esta situación podría cambiar con "El plan de Fomento al Manejo del Bosque Nativo", puesto en marcha por CONAF, ya que en este seguramente se propenderá a trabajar con rodales puros.

#### PERFORADORES DEL DURAMEN

Existen numerosas especies de insectos que constituyen plagas del duramen (Cuadro 3). Este grupo de insectos es el que reviste la mayor importancia, desde una perspectiva económica, por el tipo de daño que ocasionan. El hecho de que perforen el duramen generalmente trae como consecuencia la inutilización parcial o total para fines industriales, de los árboles afectados.

En el caso de *Holopterus chilensis*. al presentarse en árboles adultos, su acción alimentaria se traduce en la inutilización de más del 50% del volumen total aprovechable. Una situación similar ocurre en el caso de *Cheloderus childreni* y de *Chilecomadia moorei* y *Ch. valdiviana*.

Los ejemplos mencionados se presentan también en árboles jóvenes, donde además del daño directo facilitan la entrada de otros organismos tales como hongos, los que pueden originar pudriciones que limitarán o impedirán el futuro aprovechamiento de estos árboles.

La problemática planteada por estos insectos perforadores del duramen ha originado la ejecución de algunos estudios tendientes a conocer aspectos biológicos de ellos y evaluar los daños que ocasionan (Gara, Cerda y Kraemer, 1978 y Cameron y Real. 1974). Este conocimiento permitirá a su vez, de ser necesario, proponer medidas que apunten al control de estos organismos dañinos.

#### CONSUMIDORES DEL RITIDOMA Y CAMBIUM

La acción dañina de estos organismos, que puede ser irreversible e incluso ocasionar la muerte de los individuos afectados, alcanza su mayor importancia al manifestarse en árboles jóvenes y más aún en plántulas de vivero.

Esta última situación, representada entre otros en *H. elegans* y algunos géneros de Noctuidae (Cuadro 4), ha motivado el desarrollo de medidas de control tanto curativas como preventivas.

#### CONSUMIDORES DE SEMILLA

Lepidópteros del género *Perzelia* son importantes consumidores de la semilla de diversas especies de *Nothofagus*. El daño que causan estos lepidópteros es particularmente serio en raulí (*N. alpina* (Poepp et Endl) Oerst). Según Cruz (1981) el alto porcentaje de infestación que presentan las semillas de esta especie en Valdivia (>60%) estaría afectando seriamente su potencial regenerativo.

#### CHUPADORES DE SAVIA

Existen numerosas especies de insectos del orden Homoptera que se alimentan en *Nothofagus*, pero estas no son consideradas plagas. Las superfamilias Aphidoidea y Coccoidea han sido las más estudiadas y muestran una estrecha relación con la fauna insectil que presenta el género

Cuadro 1. Posición sistemática de las principales plagas insectiles en *Nothofagus* y lugares en el cual su alimentación ocurre. Incluye géneros\*.

*Taxonomic position and feeding habits of main insect pests on Nothofagus.*

	Coleoptera	Lepidoptera	Hymenoptera	Isoptera
Consumidores del ritidoma y cambium	5	2*	0	0
Consumidores de semilla	0	1	0	0
Defoliadores	2	5*	1	0
Perforadores del duramen	15	2	0	1
Total	22	10	1	1

Cuadro 2. Plagas insectiles defoliadoras en *Nothofagus* chilenos

*Defoliating insects on chilean Nothofagus.*

Coleoptera	<i>Scarabaeidae</i>	<i>Hylamorpha elegans</i>
Hymenoptera	<i>Pergidae</i>	<i>Sericoides germaini</i>
Lepidoptera	<i>Geometridae</i>	<i>Cerospastus volupis</i>
	<i>Lasiocampidae</i>	<i>Omaguacua longibursae</i>
	<i>Saturniidae</i>	<i>Macromphalia</i> spp.
		<i>Adetomeris</i> spp.
		<i>Ormiscodes</i> spp.
		<i>Polythizana rubricens</i>

*Nothofagus* en Nueva Zelanda y Australia. En la superfamilia Aphidoidea se ha determinado en Chile la presencia de 9 especies del género *Neuquenaphis* (Hille Ris Lambers, 1968). Estos áfidos conjuntamente con el género *Sensoriaphis*, que vive también en *Nothofagus*, forman la tribu Neuquenaphidini. Este último género sólo se ha descrito para Australia y Nueva Zelanda, pero Schlinger (1974) señala que este género también se presentaría en Chile, información que no ha sido confirmada posteriormente. Existe además otra especie, *Phylloxera similans*, de esta superfamilia, que se alimenta sobre hojas de raulí produciendo agallas.

Existen quince especies de la superfamilia Coccoidea que se encuentran sobre *Nothofagus*, ellas pertenecen a las familias Conchaspidae, Diaspididae, Eriococcidae y Margarodidae (Miller y González, 1975; Charlin, 1972). En general las especies de la familia Coccoidea que se encuentran sobre *Nothofagus* se piensa que co-

responderían a colonizaciones desde otras regiones zoogeográficas y sólo la familia Eriococcidae tendría un origen Gondwanico. Existe una estrecha relación entre la fauna de esta familia en Chile y Argentina con la de Nueva Zelanda.

Resumiendo, aun cuando existe un gran número de especies chupadoras de savia, que viven sobre *Nothofagus*, ellas carecen de importancia como plagas insectiles tal vez debido a la efectiva acción reguladora de sus enemigos naturales.

#### NEMATODOS FITOFAGOS

El conocimiento que se dispone sobre especies de nemátodos que se alimentan en *Nothofagus* es más bien reducido. Sólo dos especies han sido determinadas infestando *Nothofagus* y en ambos casos sobre *N. obliqua* (Mujica, 1970). Una de las especies corresponde al género *Meloidogyne* y la segunda corresponde a *Tylenchus arboricolus* Cobb, quien identificó a esta especie sobre hojas de roble formando estructuras semejantes a ampollas (Cobb, 1922).

Cuadro 3. Plagas insectiles perforadoras del duramen en *Nothofagus* chilenos

*Wood boring insection chilean Nothofagus*

Coleóptera	<i>Anobiidae</i>	<i>Calymmaderus capucinus</i>
	<i>Bostrichidae</i>	<i>Dexicrates robustus</i>
	<i>Buprestidae</i>	<i>Epistomentis picta</i>
	<i>Cerambycidae</i>	<i>Acanthidonera cummingi</i>
		<i>Calydon submetallicum</i>
		<i>Callideriphus laetus</i>
		<i>Callisphyrus</i> spp
		<i>Cheloderus childreni</i>
		<i>Cheloderus peñai</i>
		<i>Holeopterus chilensis</i>
		<i>Lautarus concinnus</i>
		<i>Microplophorus magellanicus</i>
<i>Oxipeltus quadriepinosus</i>		
<i>Curculionidae</i>	<i>Empleurodes dentipes</i>	
<i>Lyctidae</i>	<i>Lyctus brunneus</i>	
Isóptera	<i>Kalotermitidae</i>	<i>Cryptotermes brevis</i>
Lepidóptera	<i>Cossidae</i>	<i>Chilecomadia moorei</i>
		<i>Chilecomadia valdiviana</i>

Cuadro 4. Plagas insectiles consumidores de retidoma, cambium y semillas en *Nothofagus* chilenos

*Inner bark, cambium and seedling damaging insects on chilean Nothofagus*

<i>Consumidores de Ritidoma y Cambium</i>		
Coleóptera	<i>Scarabaeidae</i>	<i>Hylamorpha elegans</i>
	<i>Curculionidae</i>	<i>Rhyephenes</i> spp
Lepidóptera	<i>Buprestidae</i>	<i>Aegorhinus vitulus</i>
	<i>Scolytidae</i>	<i>Pterobothris corrosus</i>
	<i>Opostegidae</i>	<i>Sinophloeus porteri</i>
	<i>Noctuidae</i>	<i>Opostega</i> sp
		Diversos géneros
<i>Semillas</i>		
Lepidóptera	<i>Oecophoridae</i>	<i>Perzelia</i> spp

#### BIBLIOGRAFIA

CAMERON, REAL, P. 1974. "Contribución a la biología del coléoptero de la luma *Ch. chilgreni* Gray (Coléoptera: Cerambycidae)". *Rev. Chilena de Entomología* 8: 123-132.

COBB, N.A. 1922. "Two tree-infesting nemas of the genus *Tylenchus*". *Anales de Zoología Aplicada* 9: 27-35.

CORPORACION NACIONAL FORESTAL. 1983.

- Recopilación de antecedentes y discusión sobre la problemática actual del bosque nativo.* Documento de Trabajo N° 16, 92 pp.
- CRUZ, C. 1981. *Ciclo biológico del microlepidóptero perforador de semilla de raulí* (*Nothofagus alpina* (Poepp. et Endl.) Gerst). Tesis Ing. Forestal, Facultades de Ciencias Forestales. Valdivia, Chile, 92 pp.
- CHARLIN, R. 1972. "Distribución Geográfica, plantas hospederas y nuevas identificaciones de coccidos para Chile". *Revista Peruana de Entomología* 15: 215-218.
- GARA, R.I.; CERDA, L. y KRAHMER, E. 1978. "Sobre la emergencia y vuelo de dos cerambícidos chilenos: *Holopterus chilensis* y *Cheloderus childreni*". *Turrialba* 28: 117-121.
- HILLE RIS LAMBERS, D. 1968. "A study of *Neuquenaphis* Blanchard, 1939 with discription of new species (Aphididae, Homoptera)". *Tijdsch. Entomol.* 111: 257-286.
- MILLER, D.R. y GONZALEZ, R.H. 1975. "A taxonomic analysis of the Eriococcidae of Chile". *Rev. Chilena Ent.* 9:131-163.
- MORAN, V.C. y SOUTHWOOD, T.R.E. 1982. "The guild composition of arthropod communities in trees". *J. Anim. Ecol.* 51: 289-306.
- MUJICA, F. 1970. *Virosis nematosis y bacteriosis*. Escuela de Ingeniería Forestal, Universidad de Chile. Boletín Técnico N° 22, 33 pp.
- SCHLINGER, E.I. 1974. "Continental drift *Nothofagus*, and some ecological associated insects". *Ann. Rev. Entomol.* 19: 323-343.