

ARCEUTHOBIUM SPP.



1. Descripción taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidóptera

Familia: Tortricidae

Género: *Choristoneura*

Especie: *Choristoneura fumiferana* (Clemens, 1865)

2. Nombre común

Tortrix de las yemas de la picea (Consultorías: "Comunidad Andina").

3. Sinonimias

Archips fumiferana (McDunnough), *Archips retiniana* (Fernald), *Cacoecia fumiferana* (Swaine), Craighead y Bailey), *Cacoecia retiniana* (Meyrick), *Choristoneura fumiferana* (Freeman), *Choristoneura lambertiana lindseyana* (Obraztsov), *Choristoneura retiniana* (Freeman), *Harmologa fumiferana* (Meyrick), *Lazotaenia retiniana* (Walsingham), *Tortrix fumiferana* (Clemens) y *Tortrix nigridia* (Robins) (CABI, 2015).



4. Origen y distribución

Choristoneura fumiferana está presente en el este de Estados Unidos y Canadá. Se extiende hacia el oeste a través de Canadá, en toda la región del bosque boreal hasta el paralelo 67 en el Territorio del Noroeste. También tiene presencia en Suiza, Checoslovaquia y la Federación Rusa (CABI, 2015).

Fuente: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/13074>

5. Estatus en México

No existen reportes de presencia de *C. fumiferana* en México, sin embargo es considerada plaga cuarentenaria dentro de la NOM-013-SEMARNAT-210, que regula sanitariamente la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros *Pinus* y *Abies* y la especie *Pseudotsuga menziesii* (http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5166515&fecha=06/11/2010).

6. Hábitat y hospederos

Sus hospedantes se encuentran en los bosques de coníferas. *Abies alba*, *Abies balsamea*, *Abies concolor*, *Aies lasiocarpa*, *Larix laricina*, *Picea*, *Picea abies*, *Picea engelmannii*, *Picea glauca*, *Picea mariana*, *Picea Rubens*, *Pinus banksiana*, *Pinus strobus*, *Pseudotsuga menziesii* y *Tsuga sp.*

En las primeras fases de desarrollo prefieren las yemas y en estadio adulto prefieren el follaje de los ya señalados hospedantes (<http://www.cabi.org/isc/datasheet/13074>).

7. Descripción y Ciclo biológico

La palomilla adulta tiene una longitud de sus alas de 21 a 30 mm. Es color gris-café con manchas plateadas-blancas. Los huevecillos son de color gris claro y son ovopositados en grupos de 20 o 40 huevos en las acículas del hospedante. Estos son colocados en dos hileras, de forma similar a tejas de una casa. Las larvas maduras miden entre 20 y 23 mm de longitud. Su cuerpo es color verde-café con líneas de pequeños puntos blancos en la parte posterior. La cabeza es café oscura. Las pupas tienen cerca de 12 mm de longitud, color verde claro recién formadas y después se tornan color café-rojizo (<http://publications.gov.sk.ca/documents/66/86287-English.pdf>).

1. Huevo

Los huevos son de color verde claro tienen aproximadamente 1 milímetro de largo por 0,2 milímetros de ancho. Los huevos, colocados en masas alargadas de 2 a 60 con un promedio aproximado de 20, se solapan entre sí.



Masa de huevos en yema del abeto

Fotos: Spruce Budworm.
Fuente: <https://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/fidls/sbw/budworm.htm>



Huevecillos de *Choristoneura fumiferana*. Fuente: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Choristoneura_fumiferana_eggs.jpg

2. Larva

Las larvas atraviesan seis estadios. El primer estadio larvario, de unos 2 milímetros de largo, es de color verde amarillento con una cabeza de color claro a medio-café. El segundo estadio es amarillo con una cabeza marrón oscuro o negro. Durante los cuatro siguientes estadios, el cuerpo de la larva cambia de un amarillo pálido a un marrón oscuro con manchas de color claro a lo largo de la espalda. En el sexto estadio, la larva tiene unos 2,5 centímetros de largo y la cabeza es de color marrón oscuro o negro brillante. La pupa es de color verde pálido al principio, más tarde cambiando a marrón rojizo. Está marcado con bandas y manchas oscuras.

La larva se transforma entonces en una pupa, generalmente dentro de la última cinta formada. Algunas pupas se encuentran en las axilas (base de la aguja) de las ramitas. La polilla emerge alrededor de 10 días más tarde (a finales de junio hasta mediados de julio). La actividad del vuelo de la polilla del pico ocurre de cerca de 7:30 pm a 11:30 pm. Las polillas pueden ser llevadas hasta 10 millas o más por los vientos y pueden ser transportadas cientos de millas por frentes de tormentas.

3. Adulto

La polilla adulta tiene alas de 2 centímetros. Por lo general, es grisáceo con marcas de color marrón oscuro. Algunas polillas son marrones o rojizas con marcas grises. Los machos y hembras ocurren en números casi iguales.



Insecto adulto. Fuente: <https://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/fidls/sbw/budworm.htm>

8. Daños causados

Las larvas pueden consumir completamente las acículas de los árboles hospedados. Las hojas pueden persistir en las ramas de los árboles por algunas semanas, lo que da la apariencia de un follaje afectado por fuego. Cuando las poblaciones son bajas y moderadas, solo ocurre pérdida parcial de follaje por lo que los rebrotes rápido cubren el espacio. Durante las infestaciones persistentes, todo el follaje es consumido después de varios años de defoliación (5-6 años). Las yemas mueren en su periodo de desarrollo (<http://publications.gov.sk.ca/documents/66/86287-English.pdf>).



Defoliación de copa severa causado por *C. fumiferana*. Fuente: <http://publications.gov.sk.ca/documents/66/86287-English.pdf>

9. Alerta

El género *Choristoneura*, es probablemente el de interés alto ya que ataca a un número bastante amplio de coníferas que están presentes en Europa y pueden conducir a la mortalidad de los árboles afectados. Su código EPPD es CHONFU (*Choristoneura fumiferana*) (CABI, 2015).

10. Forma de dispersión

La dispersión de la larva del primer instar ocurre a través de globos contruidos de hilos de seda a finales de la temporada de verano, y en el segundo instar en primavera. Los adultos vuelan cortas distancias dentro de un brote, pero también pueden moverse a través de corrientes de viento, creando centros de dispersión en largas distancias (Miller, 1963).

Controles recomendados

Control natural. *C. fumiferana* tiene una alta capacidad reproductiva, pero existen diferentes factores naturales que mantienen el control de sus poblaciones, tales como el viento, enfermedades y depredadores naturales (<https://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/fids/sbw/budworm.htm>). CABI (2015) muestra el siguiente listado de enemigos naturales para la especie:

Especie	Tipo de control	Estadio susceptible	País donde se utiliza como control biológico
<i>Absidia repens</i>	Patógeno		
<i>Acropimpla pronexus</i>	Parásito	Pupa	
<i>Actia maksymovi</i>	Parásito	Larva	
<i>Agathis tumidula</i>	Parásito	Larva	Canadá
<i>Agonum decentis</i>	Parásito	Larva	
<i>Agria affinis</i>	Parásito		
<i>Agria housei</i>	Parásito	Larva	
<i>Ambystoma maculatum</i>	Parásito		
<i>Anatis mali</i>	Parásito		
<i>Ancistrocerus adiabatus</i>	Parásito		USA; Maine
<i>Ancistrocerus antilope</i>	Parásito		USA; Maine
<i>Apanteles fumiferanae</i>	Parásito	Larva	
<i>Apanteles morrissi</i>	Parásito	Larva	
<i>Apechthis ontario</i>	Parásito		Newfoundland
<i>Apechthis quadridentatus</i>	Parásito		Canadá
<i>Apechthis rufata</i>	Parásito		Canadá
<i>Apophua bipunctoria</i>	Parásito		
<i>Bacillus cereus</i>	Patógeno	Larva	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Patógeno		
<i>Bacillus thuringiensis galleriae</i>	Patógeno	Larva	
<i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i>	Patógeno	Larva	Canadá, Ontario
<i>Bacillus thuringiensis thuringiensis</i>	Patógeno	Larva	
<i>Beauveria bassiana</i>	Patógeno		
<i>Brachymeria tibialis</i>	Parásito		
<i>Bufo americanus</i>	Depredador		
<i>Calosoma frigidum</i>	Depredador	Larva	
<i>Campoplex rufinator</i>	Parásito		

Especie	Tipo de control	Estadio susceptible	País donde se utiliza como control biológico
<i>Cephaloglypta laricis</i>	Parásito		
<i>Cephaloglypta murinanae</i>	Parásito		Canadá
<i>Ceromasia auricaudata</i>	Parásito	Larva/Pupa	
<i>Chorinaeus funebris</i>	Parásito		
<i>Compsilura concinnata</i>	Parásito	Larva	
<i>Copidosoma geniculatum</i>	Parásito	Eggs	
<i>Diadegma chrysostictos</i>	Parásito		Canadá
<i>Diadegma rufipes</i>	Parásito		Canadá
<i>Dictyna phylax</i>	Depredador		
<i>Dirophanes maculicornis</i>	Parásito		Canadá
<i>Dolichogenidea absonus</i>	Parásito	Larva	
<i>Dolichogenidea petrovae</i>	Parásito	Larva	Canadá
<i>Endoreticulatus schubergi</i>	Patógeno		
<i>Entomophaga aulicae</i>	Patógeno		
<i>Enytus apostatus</i>	Parásito		
<i>Enytus montanus</i>	Parásito		
<i>Ephialtes inquisitoriella</i>	Parásito		Canadá
<i>Erynia radicans</i>	Patógeno		Canadá; Newfoundland; North America
<i>Euodynerus leucomelas</i>	Depredador		USA; Maine
<i>Formica lugubris</i>	Depredador		Quebec
<i>Frontinella pyramitela</i>	Depredador		
<i>Glypta fumiferanae</i>	Parásito	Larva	
<i>Granulosis virus</i>	Patógeno		
<i>Habronyx nigricornis</i>	Parásito		
<i>Heterorhabditis heliothidis</i>	Parásito		
<i>Hirsutella gigantea</i>	Patógeno		
<i>Hirsutella longicolla</i>	Patógeno		
<i>Itoplectis maculator</i>	Parásito		Canadá
<i>Lissonota folii</i>	Parásito		
<i>Metaphidippus flavipedes</i>	Depredador		
<i>Metarhizium anisopliae</i>	Patógeno		
<i>Meteorus ictericus</i>	Parásito	Larva	
<i>Meteorus ruficeps</i>	Parásito	Larva	Canadá
<i>Meteorus trachynotus</i>	Parásito	Larva	

Especie	Tipo de control	Estadio susceptible	País donde se utiliza como control biológico
<i>Nemorilla maculosa</i>	Parásito	Larva	
<i>Nosema fumiferanae</i>	Patógeno		Canadá; Newfoundland
<i>Nucleopolyhedrosis virus</i>	Patógeno		
<i>Omotoma fumiferanae</i>	Parásito	Larva	
<i>Oncophanes laevigatus</i>	Parásito	Larva	
<i>Paecilomyces farinosus</i>	Patógeno		
<i>Phaeogenes maculicornis hariolus</i>	Parásito		Canadá; Newfoundland
<i>Phytodietus arcuatorius</i>	Parásito		
<i>Phytodietus fumiferanae</i>	Parásito	Larva	
<i>Phytodietus segmentator</i>	Parásito		Canadá
<i>Pimpla contemplator</i>	Parásito		Canadá
<i>Pimpla disparis</i>	Parásito		
<i>Pleistophora schubergi</i>	Patógeno		
<i>Psychopagus tortricis</i>	Parásito		
<i>Pterostichus adstrictus</i>	Depredador	Larva	
<i>Rana sylvatica</i>	Depredador		
<i>Scambus buolianae</i>	Parásito		
<i>Scambus calobatus</i>	Parásito		
<i>Seiurus aurocapillus</i>	Depredador		
<i>Sitta canadensis</i>	Depredador		
<i>Sorex cinereus</i>	Depredador		
<i>Synetaeris tenifemur</i>	Parásito		
<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	Depredador		
<i>Theridion pictum</i>	Depredador		
<i>Tranosema interrupta</i>	Parásito		
<i>Tranosema rostrale</i>	Parásito		
<i>Tranosema rostrale</i>	Parásito		
<i>Trichogramma evanescens</i>	Parásito	Huevos	
<i>Trichogramma minutum</i>	Parásito	Huevos	
<i>Triclistus globulipes</i>	Parásito		
<i>Vairimorpha necatrix</i>	Patógeno		

Agentes de control biológico. Se ha comprobado el éxito de la enfermedad causada por un virus polihédrico como controlador de poblaciones de *C. fumiferana*. Con algunas excepciones, las larvas que se alimentaron del virus polihédrico tuvieron éxito en su efecto dentro de las primeras 72 horas. Sin embargo, algunas larvas tienen capacidad de sobrevivir por lo que muestra que el virus no es particularmente letal. Se sabe que al menos cuatro virus son endémicos de Norteamérica (nucleopolihedrosis, granulosis, polihedrosis citoplásmica y entomovirus

(<https://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/fidls/sbw/budworm.htm>).

Otro patógeno es causado por *Perezia fumiferanae* Thomson, la cual retarda el desarrollo durante los estadios larvales y de pupa. El tiempo de vida de los adultos infectados se acorta. Las hembras muestran mayor afectación que los machos. Sin embargo, ni los virus ni los hongos han demostrado el control suficiente cuando es aplicado fuera de condiciones de laboratorio (<https://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/fidls/sbw/budworm.htm>).

Control directo. La aplicación de insecticidas químicos o biológicos es la forma más económica de prevenir los daños generalizados causados por las poblaciones de *C. fumiferana*. La pulverización aérea de los insecticidas registrados controla satisfactoriamente las larvas y, cuando se aplica contra los primeros instares, proporciona una protección efectiva del follaje. Entre los insecticidas registrados están: carbaril, triclorfon, acefate, malation y fenitroton (<https://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/fidls/sbw/budworm.htm>).

11. Bibliografía

Burleigh-Jennifer S. 2000. Impact of the spruce budworm *Choristoneura fumiferana* (Clem.) (Lepidoptera: Tortricidae) on white spruce, *Picea glauca* (Moench) Voss, in Northeastern British Columbia. Simon Fraser University. Pp. 1-87. Consultado el 06 de Septiembre de 2017 en la dirección electrónica: http://www.collectionscanada.gc.ca/obj/s4/f2/dsk1/tape2/PQDD_0008/MQ61417.pdf

Kuceral-D.R. y Orr W.P. Spruce budworm in the Eastern United States. U.S. Department of Agriculture Forest Service. Consultado el 07 de septiembre de 2017 en la dirección electrónica: <https://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/fidls/sbw/budworm.htm>

Miller, C.A. 1963. The spruce budworm. pp. 12-19 In: The dynamics of epidemic spruce budworm populations. Morris, R.F. [ed. J. Mem. Entomol. Soc. Can. No 31. Consultado en: Burleigh-Jennifer S. 2000. Impact of the spruce budworm *Choristoneura fumiferana* (Clem.) (Lepidoptera: Tortricidae) on white spruce, *Picea glauca* (Moench) Voss, in Northeastern British Columbia. Simon Fraser University. Pp. 1-87. Consultado el 06 de Septiembre de 2017 en la dirección electrónica: http://www.collectionscanada.gc.ca/obj/s4/f2/dsk1/tape2/PQDD_0008/MQ61417.pdf

CABI. 2015. Consultado el 07 de septiembre de 2017 en la dirección electrónica: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/13074>

Norma Oficial Mexicana NOM-013-SEMARNAT-2010. Publicada en el DOF:06/11/2010. Consultada el 07 de septiembre de 2017 en la dirección electrónica: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5166515&fecha=06/11/2010