

COMUNICACIONES

El barrenador de los brotes del pino.

Summary. The wide use of pines in reforestation projects in the tropics and subtropics is discussed, including the planting of *Pinus caribaea* var. *hondurensis* in Costa Rica. Consideration is given to the impact of insects and disease on forest production projects. The introduction of the Nantucket pine shoot moth, *Rhyacionia frustrana*, to Costa Rica is announced.

From the literature cited a physical description of the insect is given and its natural extension and attack characteristics are outlined. It is reported that the insect seldom kills trees, its principle impact being restricted to a reduction in vertical growth and a forking of the lower stem.

The inherent difficulties of chemical control under Costa Rican conditions are discussed. A hymenopterous parasite (*Goniozus* sp., Bethyilidae) is reported from Costa Rica, as well as a possible fungal pathogen. Possible silvicultural methods to minimize both populations and damage are presented.

Attack rates observed in Costa Rica are reported, as well as the insect's distribution in the country. The possibility that the insect made its way into Costa Rica via ornamental pines from its natural range in Nicaragua is offered.

It is concluded that the wide distribution of *Rhyacionia* in Costa Rica makes its eradication unlikely, and that it should be considered when planting pines. The importance of maintaining a quarantine on pine material between central and southern Costa Rica is emphasized, in order to prevent the introduction of the insect to Panama and South America.

El género *Pinus* L. incluye unas de las especies forestales más sembradas en proyectos de reforestación en el Trópico y Subtrópico, debido a su madera fuerte, fibras largas, crecimiento rápido, y comporta-

miento natural de desarrollarse en rodales puros. En Costa Rica, ensayos establecidos por Diversificación Agrícola (Centro Agrícola Cantonal de Turrialba, Ministerio de Agricultura y Ganadería) (6) y el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) (1) han mostrado la buena adaptabilidad del pino hondureño (*Pinus caribaea* Mor. var. *hondurensis* Barr & Golf.) a las condiciones ambientales del Valle de Turrialba. Basado en estos primeros resultados, se iniciaron, proyectos ambiciosos de reforestación con esta especie incluyendo uno, de la Scott Paper Company, en más de 500 ha.

Un aspecto importante al programar la producción de materia prima para la industria forestal es el impacto posible de insectos y enfermedades forestales. La mayoría de los primeros intentos de reforestación en América tropical, por ejemplo con *Swietenia* y *Cedrela*, fracasaron debido a los ataques del barrenador de las meliaceas, *Hypsipyla grandella* Zeller (5).

El éxito inicial del pino hondureño se debe en parte, probablemente a la falta de parásitos, por ser una especie exótica. El daño debido a las zompopas (*Atta* spp.) se ha reducido con el uso de cebo venenoso (2). No obstante, siempre queda la posibilidad, con una especie exótica, de que se introduzca un parásito desde su extensión nativa. La presencia del tizón de las agujas (*Dothistroma septosporum* (Dorog Morelet), por ejemplo, ha limitado la extensión costarricense donde pueda ser sembrado el pino hondureño con éxito (3). Ya que esta enfermedad está en el país, no es aconsejable cultivar la especie arriba de los 800 msnm, si bien antes de la introducción del patógeno el pino crecía bien hasta los 1200 msnm (1).

En mayo de 1980 se reportó el ataque de un barrenador en una plantación de pino hondureño de cinco a siete años de edad en Guayacán de Siquirres. En ese entonces no había un entomólogo forestal trabajando en Costa Rica, pues nadie recolectó ni identificó el insecto. Cuando el autor regresó al país, en enero de 1981, recolectó especímenes e identificó el insecto como *Rhyacionia frustrana* (Comstock) (Lepidoptera: Olethreutidae), el barrenador Nantucket de los pinos. La identificación genérica fue confirmada por un taxónomo en los Estados Unidos*. Salazar (7) publicó notas preliminares sobre el insecto en 1984.

El insecto

El adulto del barrenador de los pinos es una palomilla pequeña, de unos cinco mm de largo. El cuerpo, la cabeza y los apéndices están revestidos por escamas minutas grisáceas, excepto por las alas anteriores, cubiertas por manchas de color ladrillo y cobrizo separadas por franjas irregulares de escamas grisáceas. La larva, que barrena los brotes, es de color crema cuando joven y con cabeza negra cambiando a café-claro o anaranjado, midiendo nueve milímetros cuando madura. La pupa, que se encuentra dentro de los brotes, es de color leonado, y mide seis milímetros de largo descripción tomada de Yates (10).

La extensión natural de *R. frustrana* incluye todo el este de EUA hasta las praderas y el sureste de Canadá. Se prolonga en México y Centroamérica hasta el extremo sur del hábitat natural de *Pinus* en el nuevo mundo, la costa atlántica central de Nicaragua (9). En toda su extensión natural hay solamente unas pocas especies de pino no atacadas por el insecto (9).

Existe una gran cantidad de literatura sobre la biología del insecto, revisada en 1960 por Yates (9). El período necesario para completar su ciclo vital varía según la latitud, con una generación por año en el extremo norte de su extensión (9) hasta ocho generaciones por año en Cuba (4). En Costa Rica las generaciones no son bien marcadas y se puede encontrar todas las fases —huevecillo, larva, pupa y adulto— en un momento dado.

El ataque

Un ataque de *R. frustrana* se inicia cuando la hembra pone huevecillos en la superficie de los brotes nuevos, próximo a las bases de los fascículos. La larva joven teje una tela delicada en el eje de una aguja, de-

bajo de la cual se alimenta con los tejidos tiernos del brote. Según crece teje más tela en el extremo del brote, donde se acumula material fecal y resina. Pronto entra al tallo, barrenando hasta la yema terminal. Los extremos de los brotes mueren y cambian al color pardo, que se puede notar desde alguna distancia (10).

Los ataques ocurren en árboles jóvenes, desde la etapa de vivero. Los adultos no vuelan más alto que tres metros pues los ataques no son comunes en los ápices principales (líderes) después que los árboles alcanzan esta altura. Sin embargo, continúan ataques en los brotes laterales debajo de tres metros de alto en árboles más altos.

La literatura no es muy precisa en cuanto a los posibles daños que *R. frustrana* puede causar a los árboles. Árboles muy pequeños que son atacados en todos sus brotes repetidamente pueden morir debido al insecto, pero generalmente la pérdida de crecimiento vertical y la deformación del fuste son los riesgos más serios. Hubo una diferencia significativa en crecimiento vertical en los primeros cinco o seis años entre árboles tratados y no tratados (con insecticida) de *P. taeda* (8), pero no se ha indicado si esta diferencia duró hasta el final de la rotación comercial.

Control del insecto

En los Estados Unidos se ha experimentado mucho con el control de poblaciones de *R. frustrana* por medios químicos. En vista de que el insecto persiste durante todo el año en Costa Rica, un insecticida de contacto y de corta duración sería de poco valor. Incluso un insecticida persistente no serviría mucho ya que los árboles seguirían produciendo nuevos brotes, los que estarían libres del químico. Scott Paper Company ha experimentado con insecticidas sistémicos, con resultados mixtos. Puede haber promesa con un sistema de liberación sostenida de insecticida sistémico (8), todavía no probado en Costa Rica.

Se ha encontrado una avispa parásita de *R. frustrana*, *Goniozus* sp. (Hymenoptera: Bethyilidae)*, en una plantación de pino hondureño en Tuís de Turrialba. Apparently esta avispa se introdujo junto con el taladrador pero no es muy común.

Se ha visto señas de un patógeno de la larva dentro de brotes atacados; se encuentra larvas muertas, cubiertas por hifas grisáceas, pero este patógeno no ha sido identificado.

* Dr. D.M. Weisman, Insect Identification and Beneficial Insect Introduction Institute, Agricultural Research Service, USDA, Beltsville, MD, 20705

* Dr. A.S. Menke, Insect Identification and Beneficial Insect Introduction Institute, Agricultural Research Service, USDA, Beltsville, MD, 20705

Existen posibilidades de medidas silviculturales para hacer mínimo el impacto de *R. frustrana*. Algunas se basan en la reducción de la cantidad de material hospedero propicio para la reproducción del insecto, manteniendo así sus poblaciones a niveles bajos. Se debe evitar la siembra de extensiones grandes de la misma edad de pinos; si se siembra pinos entre bloques de pinos más viejos, una poda de las ramas inferiores de los árboles grandes, hasta una altura de tres metros, aminorará la cantidad de material hospedero. El uso de bloques intercalados de otros géneros forestales conseguirá el mismo resultado.

Otra medida silvicultural que podría reducir el impacto del insecto es la poda de tallos bifurcados, para asegurar que los árboles produzcan un fuste recto.

Experiencias en Costa Rica

R. frustrana se encuentra en pinos en todo el valle del Río Reventazón. En la Zona Atlántica Norte se localiza en pinos ornamentales hasta la Hacienda La Suerte, Cariari, Provincia de Limón, a unos 20 km de la frontera con Nicaragua, indicando la posibilidad de que el insecto se haya introducido por tierra desde su extensión natural. Se desconoce si hay siembras de pino entre el extremo austral de su extensión natural (Nicaragua) y la frontera con Costa Rica.

En La Cruz, Provincia de Guanacaste, hay una plantación de pino hondureño dañado por el barrenador. Tal plantación queda a pocos kilómetros de Nicaragua, sólo que en la Costa Pacífica, lejos de la extensión natural de pino. En setiembre de 1982 no se había encontrado *R. frustrana* en la Zona Sur. Salazar (7) opina que el insecto puede haberse introducido hace muchos años, sin ser notado por el poco número de árboles, incluso dispersos. Sin embargo, en su reconocimiento de plagas en plantaciones forestales (2), incluyendo visitas a plantaciones de pino en todo el país entre 1978 y 1980, el autor no observó ataque de *Rhyacionia*.

En julio de 1981 y en una plantación de pino hondureño de tres años de edad en Pavones de Turrialba, el 72.7% de los brotes principales en árboles con menos de tres metros de altura estaban atacados, mientras que solamente el 5.3% de los brotes principales en árboles con más de tres metros de altura tenían similar daño. En la misma fecha, en otro lote de la misma plantación, también de tres años de edad con resiembras, había poca diferencia en el porcentaje de brotes laterales y principales atacados (18.7% y 17.8% respectivamente). El 58.9% de los árboles de ese lote

tenía por lo menos un brote, principal o lateral, atacado. El lote había sido tratado con Furadan, un insecticida sistémico.

En ese mismo lote, árboles con ataques viejos en el brote principal habían producido un promedio de 3.2 rebrotes/ataque, y en 35.1% de estos árboles, uno de los rebrotes había tomado la dominancia sobre los demás evitando una bifurcación en el fuste. En plantaciones jóvenes, a veces el total de los árboles tiene por lo menos uno de sus brotes atacado.

Se ha observado ataques de *R. frustrana* en árboles de *Pinus canariensis*, *P. halepensis*, *P. keyisia*, *P. muricata*, *P. oocarpa* y *P. radiata*.

Discusión

El taladrador Nantucket de los brotes de pino debe ser tomado en cuenta al planear un programa de producción forestal basado en pinos en Costa Rica. Su extensión amplia en el país hará casi imposible su erradicación. En vista de que el insecto no se había extendido hasta la Zona Sur en setiembre de 1982, se debe tomar precauciones para no transportar material de vivero desde la Meseta Central hasta esa zona, para no arriesgar la introducción del insecto a Panamá y, posiblemente, a Suramérica.

Todavía no ha sido establecido el grado de peligro que *R. frustrana* presenta a una plantación de pinos. Ford* encontró que la mayoría de los brotes principales de *P. caribaea* produce un rebrote dominante después del asalto del insecto, y que estos rebrotes crecen tan rápido como los brotes no atacados. Se puede evaluar la eficacia económica de una medida de control del taladrador solamente si se sabe la cantidad de daño económico que causa.

Vale la pena experimentar con el sistema de liberación sostenida de insecticida sistémico (8) para el control de *Rhyacionia* bajo condiciones ambientales en Costa Rica.

Se debe investigar la biología de la avispa parásita y del patógeno del taladrador, para saber si pueden ser manipulados y hacerlos combatir al insecto, así como para que otras medidas de combate no las afecten negativamente.

* Ford, I. B. El impacto de *Rhyacionia frustrana* sobre pinos en Costa Rica. Manuscrito no publicado.

Resumen

En Costa Rica se discute el amplio uso de pinos en los proyectos de reforestación para trópicos y subtropicos, incluyendo el plantio de *Pinus caribaea* var *hondurensis*. Se considera el impacto de insectos y enfermedades en proyectos de producción forestal, y se anuncia la introducción de la polilla de los retoños de pino Nantucket *Rhyacionia fustana*.

En la literatura se da una descripción física del insecto y se delimitan su extensión natural y características de ataque. Este insecto a menudo mata los árboles, su principal impacto se restringe con una reducción en el crecimiento vertical y una bifurcación de tallo inferior.

Se discute las dificultades naturales del control químico bajo las condiciones de Costa Rica. Se ha reportado un parásito himenóptero (*Goniozus* sp., Bethyilidae), así como un hongo patógeno. Se presenta posibles métodos de silvicultura para disminuir la población de la polilla y su daño.

En Costa Rica se reporta pocos ataques observados y poca propagación del insecto. Existe la posibilidad de que desde Nicaragua penetre, en su propagación natural, por la vía de pinos ornamentales.

En conclusión, la amplia propagación del *Rhyacionia* en Costa Rica hace improbable su erradicación, lo que debe considerarse al plantar pinos. Se acentúa en el país la importancia de mantener una cuarentena en materia de pinos, con el propósito de evitar que el insecto se introduzca en Panamá y Suramérica.

7 de mayo de 1985

L B FORD*

* College of Forest Resources AR-10, University of Washington, Seattle, WA98195 USA

Literatura citada

1. COMBE, J.; GEWALD, N. 1979. Guía de campo de los ensayos forestales del CATIE en Turrialba, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 378 p.
2. FORD, L. B. 1981. Reconocimiento de las plagas de las plantaciones forestales en Costa Rica. Turrialba, Costa Rica. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No. 7. 53 p.
3. FORD, L. B. 1982. *Dothistroma* en Costa Rica. Turrialba 32(1):75-82

4. HOCHMUT, R.; MANSO, G. 1975. Plagas forestales en Cuba. Habana, Cuba. Instituto Cubano del Libro. 290 p.
5. RAMIREZ S., J. 1964. Investigación preliminar sobre biología, ecología y control de *Hypsipyla grandella* Zeller. Boletín Internacional Forestal de Latinoamérica. 16:54-77
6. SALAZAR, R. 1976. Rendimiento del *Pinus caribaea* var *hondurensis* Barr. y Golf. a los ocho años de edad en el Cantón de Turrialba. Turrialba, Costa Rica. Centro Agrícola Cantonal de Turrialba. 33 p.
7. SALAZAR, R. 1984. Notas preliminares sobre el barrenador de los brotes terminales del pino, *Rhyacionia frustrana* (Lepidoptera: Tortricidae) en Costa Rica. Turrialba 34(2): 250-252
8. THOMPSON, H.E.; ALLAN, G.G.; NEOGI, A.N. 1981. The control of pine tip moths by using sustained release systemic insecticides. Int. Pest Control 23(1):10-11
9. YATES, H.O. III. 1960. The Nantucket pine moth: a literature review. USDA Forest Service, SE Forest Exp. Sta. 115. 19 p.
10. YATES, H.O. III. 1981. Overgaard, N.A.; Koerber, T.W. Nantucket pine tip moth. USDA Forest Service Forest and Disease Leaflet 70. 7 p.

El taladrador de *Terminalia* en Costa Rica.

Summary. Several species of *Terminalia* show promise for reforestation projects in Costa Rica: two local species, *T. amazonia* and *T. oblonga* and two African species, *T. ivorensis* and *T. superba*. An important aspect in evaluating the potential of these species is their susceptibility to damage from insects and diseases. A stem borer attacking native and exotic *Terminalia* has recently been found in plantations in various parts of country.

The borer is the larva of a moth of the genus *Cossula* (Lepidoptera: Cossidae). A brief description is given. The attack occurs in stems of approximately 10 cm diameter, a single larva boring under the bark, and then entering the xylem and boring upwards for 25-40 cm, making a gallery about 12-14 cm in diameter.

It is common to see holes similar to those made by the borer in sawn wood of the native *Terminalia*. This indicates