

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

that the insect is indigenous. Observed attack rates in plantations were between 4% and 45% of trees, with up to 35% of trees being attacked by a single generation of the moth. However, the author visited large plantations that showed no signs of the borer, even in areas with native populations of *Terminalia*.

An evaluation of the economic impact of the borer should be made, as well a thorough study of its biology and possible integrated control measures.

Entre las especies forestales consideradas para la reforestación en Costa Rica, varias pertenecen al género *Terminalia* L. La *Terminalia* nativa, como el guayabón (*T. oblonga* (R. and P.) Steud.¹ y el amarillón (*T. amazonia* (Gmel.) Excell) son conocidos por la calidad de la madera, que a menudo se usa para pisos, tabilla para forros, muebles y otras construcciones internas (4). Actualmente hay poca experiencia local con estas especies a nivel de plantación, ya que la madera industrializada proviene de bosques naturales. En Africa hay mucha experiencia en plantaciones con *T. ivorensis* A. Chev. y el *T. superba* Engl. and Diels (2). Ensayos del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en Turrialba, Costa Rica, muestran estas dos especies africanas como muy promisorias (1). Otros ensayos con *T. ivorensis*, establecidos por Diversificación Agrícola (Centro Agrícola Cantonal de Turrialba) en varias zonas de Costa Rica, también muestran crecimientos satisfactorios.

Un aspecto importante a ser considerado para evaluar el comportamiento de una especie forestal en plantación es el posible impacto de los insectos y las enfermedades. El éxito inicial de *T. ivorensis* en plantaciones en Costa Rica se debe, en parte, a la falta relativa de plagas que limiten su crecimiento. Sin embargo, recientemente se han encontrado ataques serios de un taladrador del fuste en plantaciones de *Terminalia*, tanto especies nativas como exóticas, en varias partes de Costa Rica.

El insecto

El taladrador es la larva de una palomilla del género *Cossula* (Lepidoptera: Cossidae)². El adulto es cubierto por escamas café-grisáceas, con cuerpo robusto. El ancho de las alas es de aproximadamente cuatro centímetros. La larva es de color crema, con la cápsula cefálica de color café-claro y con las patas reducidas (ausentes). Alcanza un tamaño de más de 40 mm de largo y nueve milímetros de ancho. La

pupa mide 40 mm de largo y nueve milímetros de ancho, y es de color leonado, con una punta aguda de cinco milímetros de largo en la cabeza.

El ataque

El insecto se introduce en el fuste cuando éste llega a un DAP de aproximadamente 10 cm. Se ha observado ataques desde casi el nivel del suelo hasta unos cuatro metros de alto, no así el lugar ni la manera de oviposición. El ataque se detecta por el aserrín y las heces liberadas por la larva desde su agujero; asimismo, el árbol produce un flujo de savia clara que mancha la corteza debajo del ataque.

Debajo de la corteza la larva joven se alimenta en la zona del cambium, haciendo un hueco de unos cuatro centímetros de ancho por 15 cm de largo. La larva penetra la madera, taladrando horizontalmente hasta llegar a la médula, donde comienza a taladrar hacia arriba. La galería cilíndrica tiene un diámetro de 12-14 mm y se extiende verticalmente por 25-40 cm (Fig. 1). El insecto entra a la fase de pupa en el extremo superior de la galería, se queda allí hasta que esté lista para convertirse en adulto. El capullo se mueve hasta la entrada de la galería, en la corteza, y allí se abre para que la palomilla pueda salir.



Fig. 1. Una galería de *Cossula* sp. en *Terminalia ivorensis*.

1 Conocido localmente como *T. lucida* Hoffm. ex Mart.

2 Determinado por el Dr. D.M. Weisman, Systematic Entomology Laboratory, Insect Identification and Beneficial Insect Introduction Institute, Agricultural Research Service, USDA.

Experiencias en Costa Rica

La madera aserrada de guayabón y amarillón del bosque natural presenta agujeros similares a los que hace el taladrador (Comunicación personal con el Téc. Víctor Rojas, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica), se asume que el insecto es nativo y taladra los árboles juveniles.

Se observó el insecto en árboles de *T. ivorensis* plantados a 3 x 3 m en el CATIE, Turrialba. La plantación se estableció bajo el sistema taungya en 1978 (3). Los primeros ataques del taladrador fueron reportados en 1980 y a los tres años el DAP promedio era de 14.9 cm y el promedio de la altura total de 9.3 m; el 4.3% de los árboles había sido atacado.

A un mes de la evaluación del tercer año la infestación había aumentado al 22.1% de los árboles. En este mes se raleó la plantación, eliminando los árboles atacados. Sin embargo, seis meses después del raleo (octubre), el 18.1% de los árboles restantes presentaba ataques, algunos con más de una perforación; (un promedio de 1.3 ataques/árbol). En setiembre de 1982, el 34.9% de los árboles tenía ataques nuevos, y el 45.1% de los árboles había sido atacado, en 1981 ó 1982.

Se ha observado presencia del taladrador en la Zona Norte y la Zona Sur de Costa Rica. En Guápiles, Provincia de Limón, el 41.7% de una plantación de *T. oblonga* había sido atacada, y el 25.0% de los árboles tenía ataques actuales en setiembre de 1982. En una plantación de *T. ivorensis*, ubicada en la finca del Instituto Agropecuario de Pococi, sólo el 2.8% de los árboles había sido dañado en setiembre de 1982. En una plantación de *T. oblonga* en la Hacienda La Rosalia, Guácimo, Provincia de Limón, el 18.8% de los árboles había sido penetrado por el taladrador, pero en setiembre de 1982 solamente el 2.1% de los árboles tenía ataques recientes.

En la zona sur se observó ataques de *Cossula* en dos plantaciones. En Volcán de Buenos Aires, provincia de Puntarenas, en julio de 1982, el 18.2% de los árboles de una plantación de *T. amazonia* fue atacado después de una poda. Una plantación de *T. ivorensis* en Paso Canoas, provincia de Puntarenas, presentó un ataque de 15.8% de los árboles, en setiembre de 1982.

Se ha visitado plantaciones de *Terminalia* no atacadas por el insecto, algunas donde existe una población cercana de *Terminalia* nativa. Todas las plantaciones afectadas, menos la de Paso Canoas, parecen tener sus doseles poco cerrados y las plantaciones no afectadas tienen sus doseles cerrados.

Discusión

El taladrador de los *Terminalia*, *Cossula* sp., parece ser nativo de Costa Rica. La posibilidad de ataques del insecto debe considerarse antes de plantar árboles de este género.

Al evaluar la seriedad del ataque de un insecto forestal no hay que cuantificar solamente el porcentaje de árboles atacados, que en este caso es de 15% a 50%, sino también el impacto sobre la producción de madera utilizable.

Es posible que *Cossula* no cause la muerte de un hospedero. Además, el porcentaje del volumen total de un árbol afectado por el insecto es mínimo. Con insectos que penetran la madera de árboles vivos siempre hay el riesgo de la introducción de microorganismos que pudrirán o mancharán la madera. Sin embargo, no se ha observado ninguna indicación de pudrición asociada en galerías de *Cossula*.

En principio pareciera que este taladrador no tiene un impacto económico serio sobre las plantaciones de *Terminalia*. No obstante, debe llevarse a cabo una investigación para determinar: 1) el impacto económico del insecto, 2) su extensión natural, 3) su ciclo vital, y 4) posibles métodos de manejo integral de sus poblaciones.

Resumen

Para proyectos de reforestación en Costa Rica varias especies de *Terminalia*, dos especies locales, *T. amazonia* y *T. oblonga*, y dos especies africanas, *T. ivorensis* y *T. superba*, son prometedoras.

Un aspecto importante en la evaluación del potencial de estas especies es su susceptibilidad al deterioro por causa de insectos y enfermedades.

Recientemente ha sido descubierto en plantaciones de varios lugares del país un taladrador de tallos que ataca la *Terminalia* nativa y la exótica. El taladrador es una larva de una polilla del género *Cossula*: (Lepidoptera: Cossidae); se da una pequeña descripción del mismo.

El ataque ocurre en tallos de aproximadamente 10 cm de diámetro, con una simple larva que taladra bajo la corteza y penetra el xilema hacia arriba en unos 25-40 cm, hasta formar un pasadizo de cerca de 12-14 cm de diámetro.

Es común ver hoyos similares a estos, hechos por el taladrador en maderas aserradas de la *Terminalia*.

nativa, lo que indica que el insecto es nativo. Los medios de ataque observados en plantaciones fueron entre el 4% y el 45% de los árboles, hasta con un 35% de los árboles atacados por una única generación de la polilla. Sin embargo, se visitó grandes plantaciones que no mostraron señales del taladrador, aún en áreas con poblaciones nativas de *Terminalia*

Debería hacerse una evaluación del impacto económico del taladrador, así como un estudio completo de su biología y posibles medidas para su control integral

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 J 1979. Guía de campo de los ensayos forestales del CATIE en Turrialba, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica. Catie 378 p
2. LAMB, A.F.A.; NTIMA, O.O. 1971. *Terminalia ivorensis*. No 5, fast growing timber trees of the lowland tropics. Oxford, UK Commonwealth Forestry Institute, University of Oxford. 72 p.
3. MAGNE, O.J. 1979. Comportamiento de *Terminalia ivorensis* A Chev en su fase de establecimiento, asociado con maíz, caupí y frijol, utilizando pseudoestaca y plantón en el trasplante. Tesis para optar al grado de Magister Scientiae, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 90 p.
4. ROJAS, CH., V 1980. Algunos aspectos sobre la utilización de la madera en Costa Rica. Tecnología en Marcha, Costa Rica 3(1):11-16.

Métodos y técnicas utilizados en la investigación del tepeizcuinte (*Agouti paca* *sinn* *Cuniculus paca*).

Summary. Techniques used in studying the *Agouti paca* in captivity are described. They allow general manipulation, sexual identification, medication, weighing and transfer of the animals without harming them.

Algunos roedores histricomorfos han sido mantenidos en condiciones de laboratorio para estudiar su biología. Las técnicas empleadas para manejarlos fueron descritas por Weir (20, 21, 22), Rowlands (16),

Bass *et al.* (5) y Roberts *et al.* (15). *Cavia porcellus* (20), *Hydrocheirus hydrochaeris* (7, 14) y *Chinchilla laniger* (3, 4, 20) son otros histricomorfos que, además de servir para laboratorio, han sido utilizados por el hombre para su alimentación o por su piel. Todos estos animales son posibles de manipular, tanto por su pequeño tamaño como por su comportamiento.

El tepeizcuinte (*Agouti paca*), roedor perteneciente a este suborden, ha sido mantenido en cautiverio desde hace más de un siglo (2, 8, 9, 13, 17). Sin embargo, debido a su habilidad e inteligencia, pero sobre todo a su agresividad, ha sido imposible manipularlo tanto en cautiverio como en forma silvestre, por lo que se conoce poco de su biología.

En el presente estudio, iniciado en julio de 1977, se trabajó con 115 animales de diferentes sexos y edades que viven en seis criaderos distribuidos en varios sitios del país, descritos por Matamoros (9), y en el criadero de la Escuela de Medicina Veterinaria, en donde fue realizada la mayoría de las investigaciones. Se describe a continuación los métodos y técnicas que se encontró practicable con el fin que sean empleados en futuras investigaciones sobre la especie.

Métodos y técnicas

Jaulas:

Las jaulas de la Escuela de Medicina Veterinaria fueron construidas tomando en cuenta el comportamiento del animal y la metodología de la investigación. Tienen 4.15 m de largo y dos metros de ancho, con piso de cemento. Las paredes son de *block* hasta un metro de altura y se continúan con malla ciclón 1.35 m más. Una caseta de 0.57 m de alto, 0.40 m de ancho y 1.80 m de largo esta adosada a la pared. Tiene un techo móvil que se levanta para observar los animales; en un extremo hay una abertura de 0.30 m de ancho. La caseta le sirve a los animales de albergue durante el día. Se ha observado que aquellas hembras que carecen de este refugio diurno no presentan ciclos reproductores regulares.

Dentro de la jaula hay una piletta de 0.80 m de largo, 0.40 m de ancho y 0.90 m de profundidad. Las piletas de las jaulas utilizadas como parideras tienen 0.20 m de profundidad, pues ésta es la alzada promedio de las crías.

Manipulación de los animales

Para manipular los animales se utilizó una trampa Havehart de metal de seis kg de peso, que se coloca dentro de la caseta o en una puerta (Fig. 1). Los animales son guiados para que se introduzcan en