

PRESENCIA DE *Dioryctria horneana* (LEP., PHYCITIDAE) SOBRE ARBOLES EN PROCESO DE RESINACION

EDUVIGIS VALDES*, MARGARITA MESA**Y J. F. MARTINEZ*.

RESUMEN

Dioryctria horneana (Dyar), se conoce sólo de Cuba, de donde se informa con carácter crbnico, tanto en la parte occidental como oriental de la Isla, en plantaciones de pinos. Sus larvas atacan conos, brotes, ramas y líber de los troncos de *Pinus caribaea* var. *caribaea* Morelet, *Pinus tropicalis* Morelet y *Pinus cubensis* Griseb, de 3-12 años de edad. En evaluaciones realizadas sobre árboles sometidos a la práctica de resinacibn en vida, se constató que estas condiciones propician el ataque de la plaga mencionada sobre la cara de resinación. Este aspecto, conjuntamente con el hecho de que se trata de Arboles con 30 años de edad promedio, hacen que éste constituya un nuevo problema entomológico, no tratado previamente por

la literatura cubana sobre la plaga. En este trabajo se evalúa y caracteriza el ataque en las zonas de investigación, durante los años 1981, 1982 y 1983, atendiendo a diferentes elementos de la técnica de resinación y se dan recomendaciones preliminares para la prevención de la plaga; se logró una disminución en la intensidad del ataque de un 81 a un 23 % y se evaluaron como efectivos los logros obtenidos.

INTRODUCCION

La importancia de la actividad de resinación, como uno de los renglones que se han de desarrollar en la producción forestal en Cuba, reside en la creciente demanda mundial de los derivados de la resina y, concretamente, en el hecho de que Cuba dependa en el 100 % de las importaciones de la URSS y el campo socialista (Mesa et al., 1980).

A pesar de las condiciones favorables de Cuba para explotar el bosque desde este punto de vista, dadas por la alta potencialidad de las especies de pino, y en especial Pinus caribaea var. caribaea Morelet, como productores de resina, y que esta formación forestal es una de las más importantes, en este contexto no existe una tradición de extracción de resina sobre bases científicas. En general, los antecedentes sobre esta práctica se limitan a esfuerzos foráneos, a principios de siglo, y en la década del 30, que no brindan experiencias plenamente utilizables (Mesa et al., 1980).

Actualmente, esta actividad se encuentra en etapa de investigación y cuenta con resultados preliminares respecto a los métodos e intensidades de resinación, apropiados para los pinos cubanos, con vistas a su desarrollo productivo.

Por otra parte, es conocido que los ecosistemas forestales tropicales son complejos, y aunque en condiciones constantes son estables, resisten mal las intervenciones, especialmente, las del hombre, así la explotación excesiva de una parte de la biomasa, entre otras, provoca consecuencias negativas que deben ser calculadas previamente (UNESCO, 1980).

Por todo lo anterior, corresponde en esta etapa de investigación prever los problemas fitosanitarios que implica esta práctica, especialmente, cuando se aplica en formaciones de pinares naturales. La literatura asequible de países con tradición

en la actividad de resinación, no plantea consecuencias relacionadas con el aumento de la susceptibilidad al ataque de insectos, en este aspecto los antecedentes se limitan a estudios sobre la afectación de los géneros Dendroctonus, Ips, Platypus y las familias Cerambycidae y Bruprestidae (Clark, 1979; Williams, 1979) en la producción de madera teosa, y la lucha contra la mortalidad de los árboles por esta causa (Williams, 1979; Moore et al., 1979).

Literatura más reciente (Grochowski et al., 1980) planteó la aceleración del proceso de muerte de los árboles sometidos a la resinación, previamente infestados con hongos como Heterobasidion annosus y Armillaria mellea. En revisión más exhaustiva de la literatura especializada (Stephan, 1974; Liese, 1944) se establece que no existe influencia de la resinación en el estado de salud de los árboles, según experiencias de Bulgaria, Unión Soviética y RDA. Sin embargo, Cuba posee dentro de su entomofauna fitófaga forestal, una especie endémica, que por sus hábitos de vida puede constituir un problema potencial en estas condiciones.

Las especies del género Diorycytria Zeller, en general, viven en las coníferas. En el mundo, el deterioro ocasionado por estas plagas se señala, mayormente, sobre los frutos, brotes o ambos (Suárez y Pérez, 1980). En Cuba este género está representado por dos especies: Diorycytria horneana (Dyar) y Diorycytria clarioralis (Walker), consideradas entre las plagas fisiológicas más importantes de los pinos en Cuba (Hochmut, 1972).

Diorycytria clarioralis está distribuida por la parte Sur y Sureste de Estados Unidos y en la provincia de Pinar del Río, Cuba. Su ataque se produce sobre los conos, en los pinos de América del Norte y sobre los brotes en P. caribaea en nuestras condiciones.

Diorycytria horneana se conoce sólo en Cuba, de donde se informa con carácter crónico, tanto en la parte occidental como oriental de la Isla, donde se cultivan pinos, así como en el municipio especial de Isla de la Juventud (Hochmut y Manso, 1971). Sus larvas atacan a los conos, brotes, ramas y líber de los troncos de P. caribaea, P. tropicalis Morelet y P. cubensis Griseb, de 3-12 años de edad (Hochmut y Manso, 1975; Tzankov, 1973).

En virtud de la importancia de esta última especie, se ha estimado el valor de sus repercusiones, las que equivalen, en el caso de ataque a los conos, a la pérdida del 55 % de las semillas en los conos atacados de P. caribaea y P. tropicalis (Hochmut, 1972) y la pérdida del 10 % de madera activa, en un espaciamiento

de 2 m x 2 m de plantaciones de P. cubensis, en su ataque al fuste (Valdés y Mellado, 1982).

A principios de 1981, se detectaron ataques de D. horneana sobre los árboles sometidos al proceso de resinación, en parcelas de investigación con este objetivo, enclavadas en áreas naturales de pino.

En este trabajo se ofrecen los resultados de la evaluación hecha sobre la presencia y forma de ataque de esta especie a estos árboles, con el objetivo de alertar sobre las posibles consecuencias de este tipo de utilización; además, se expone un método de prevención de ataque de D. horneana y sus resultados para el período analizado.

MATERIALES Y METODOS

En mayo de 1981 se realizaron las evaluaciones sobre los árboles sometidos a diferentes tratamientos de resinación en vida, que corresponden a las campañas 1979-1980 y 1980-1981 en las localidades "El Moncada" y "Meseta de Cajálbana", de la provincia de Pinar del Río. Las especies tratadas son P. tropicalis y P. caribaea, con 30 años de edad y 24 cm de DAP, como promedio.

Posteriormente, en agosto de 1982, se realizó una segunda evaluación en las mismas localidades, sobre aquellos árboles sometidos por primera vez a tratamientos de resinación en vida, durante la campaña 1981-1982.

En estas Breas, compuestas de bosques naturales, se montaron ensayos para diferentes tratamientos de resinación, contando cada tratamiento con 10 y 20 árboles, o repeticiones. Se evaluaron en total 21 tratamientos y 601 árboles entre las localidades mencionadas y Viñales.

Para cada árbol se determinó la presencia o ausencia del cuadro de daños característico para esta plaga y el lugar específico en que aparecía el mismo, en el árbol y dentro de la cara de resinación.

Entre los árboles tratados durante la campaña 1981-1982 se seleccionaron al azar cinco árboles por tratamiento, a los que se les eliminaron los bordes laterales de corteza, sin limitar la cara de resinación. Se evaluó, además, con este objetivo, en 1981, la parcela establecida en una plantación experimental de P. caribaea en la Estación Experimental Forestal de Viñales, de 14 años de edad, sometida en 1980 a tratamiento para determinar la influencia de Gramoxone (paraquat) en la resinificación artificial.

Los valores medios de porcentaje de ataque por localidad, y presencia o ausencia de estimulantes (levadura de cerveza), se sometieron a la prueba estadística de Student (t), para muestras pequeñas.

Los tratamientos evaluados por localidad en las campañas 1979-1980 y 1980-1981 comprenden ensayos de métodos de resinación, uso de estimulantes, diferentes intervalos de resinación, pasos de vida y otros.

A partir de los resultados obtenidos en las evaluaciones que se refieren anteriormente, se decidió para la campaña 1982-1983 realizar observaciones mensuales, contando el número de montículos y su distribución en la cara de resinación; se debe destacar que, como medida general, se eliminó el borde superior de la cara de resinación para esta campaña.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la evaluación realizada en las localidades de "El Moncada" y "Meseta de Cajálbana" en 1981, se constató que los ataques nuevos de la plaga se encuentran sobre las picas, localizados, generalmente, en los bordes de la cara de resinación. El 65 % de los ataques ocurrió sobre la cara de investigación (S) y el 35 % sobre la cara de comparación (N).

Tzankov (1973) señala que la mayor cantidad de ataques, se registró sobre la parte Norte de los árboles, y su mayor concentración, a una altura entre 1,5 y 2 m; estas observaciones corresponden a las condiciones de la "Meseta de Mayarí", provincia de Holguín.

Comparando estas afectaciones por tratamiento se observa que puede registrarse más del 30 % de los árboles atacados, tanto en tratamiento con frecuencia de 3,5 días, como de siete días, o con levadura de cerveza como estimulante, en mayor o menor concentración. De los cinco tratamientos con ataque superior al 30 %, tres incluyen la utilización de levadura de cerveza.

La prueba de Student (t) se utilizó para comparar las medias entre localidades ("El Moncada" y "Meseta de Cajálbana") y entre presencia o ausencia de estimulantes, no dando en caso alguno diferencias significativas al 5 %

P localidad:

$$\bar{X} - \bar{X} = 2,70$$

$$t_c = 0,333$$

$$t_t \text{ 13 GL, } 5 \% = 2,16$$

$$\therefore t_c < t_t$$

Por presencia o ausencia de estimulante:

$$\bar{x} - \bar{x} = 0,5$$

$$t_c = 0,371$$

$$t_t \text{ 13 GL, } 5 \% = 2,16$$

$$\therefore t_c < t_t$$

Sin embargo, debe atenderse a la tendencia que refleja esta 1. evaluacibn y que consiste en que de siete tratamientos con levadura de cerveza, evaluados entre ambas localidades, cinco presentan más del 20 % de los árboles afectados.

Caso aparte lo constituye la localidad de "Viñales" donde se experimentó sobre la influencia del Gramoxone en la produccibn de madera teosa. Estos árboles, a diferencia de los tratados en las localidades anteriormente mencionadas, presentan la cara de aplicación sin bordes de corteza. Demás de 200 árboles observados, no se encontró ataque sobre este tamo del árbol, en cambio se registraron algunos ataques sobre otras partes del árbol y sobre otros árboles no tratados. En esta misma plantación, sobre dos árboles incluidos en la parcela de ensayo, no tratados previamente, y que sirvieron de objeto de práctica para la ejecución de picas tradicionales (resinación en vida), se registraron sobre la misma 16 y 9 ataques, respectivamente. Debe señalarse que una evaluación sobre la intensidad de ataque de esta plaga, realizada en 1971, en esta misma zona, arrojó hasta 1 218 ataques promedios por cada 100 árboles (Hochmut et al., 1974).

Al respecto, en la evaluación realizada en la localidad "Meseta de Cajalbana", en un conteo sobre 22 árboles, se encontró un promedio de cinco ataques por cara de resinación con rango de 1 a 14.

En la producción de madera teosa (tratamiento evaluado en Viñales), inducida con paraquat, es de esperarse que surjan dificultades por el ataque de géneros de fitófagos señalados como problema principal en la literatura extranjera sobre los pinos así tratados (Clark, 1979; Williams, 1979; Moore et al., 1979). Estos géneros (con excepcibn de Dendroctonus) aunque representados por otras especies, están presentes en Cuba y se caracterizan por atacar

árboles con cierto grado de debilitamiento por causas previas, como tensiones acumulativas, heridas inferidas al árbol, altas concentraciones de paraquat y otros factores ambientales.

En las evaluaciones realizadas en **1982**, se orientaron las observaciones hacia aquellos aspectos que se detectaron, podrían influir en cierta medida sobre la presencia del ataque; éstos son: presencia de bordes de corteza limitando la cara de resinación, utilización de estimulantes y orientación de la cara de resinación.

El comportamiento de la intensidad del ataque se vio incrementado de un **27 % (1981)** a un **82 % (1982)**, del total de los árboles en resinación en ambas localidades. Este incremento (Figura 1) en la intensidad del ataque, puede ser debido a los focos primarios registrados en **1981**.

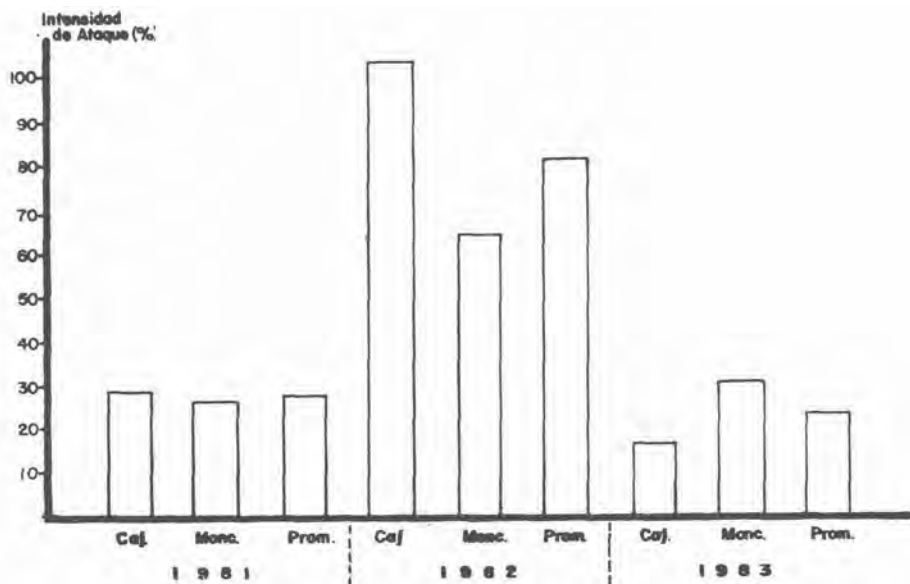


FIGURA 1. Comportamiento de la presencia de *Dioryctria horneana* (Dyar) en las áreas de resinación "Meseta de Cajalbana" y "El Moncada".

Con relación a la presencia de bordes de corteza, se eliminaron los bordes laterales de la cara de resinación, de una parte de la población estudiada, y se obtuvo un 18 % de árboles atacados en esta zona para ambas condiciones, sin embargo, debe señalarse que el borde superior de la cara de resinación registró ante las condiciones de borde lateral eliminado, un 66 % de ataque, mientras que ante la permanencia de los bordes laterales, se registró un 81 % de ataques.

Sobre este aspecto, debe destacarse que los ataques se presentan distribuidos en la cara de resinación como se refleja en la Tabla 1. La ubicación de las zonas está representada en la Figura 2.

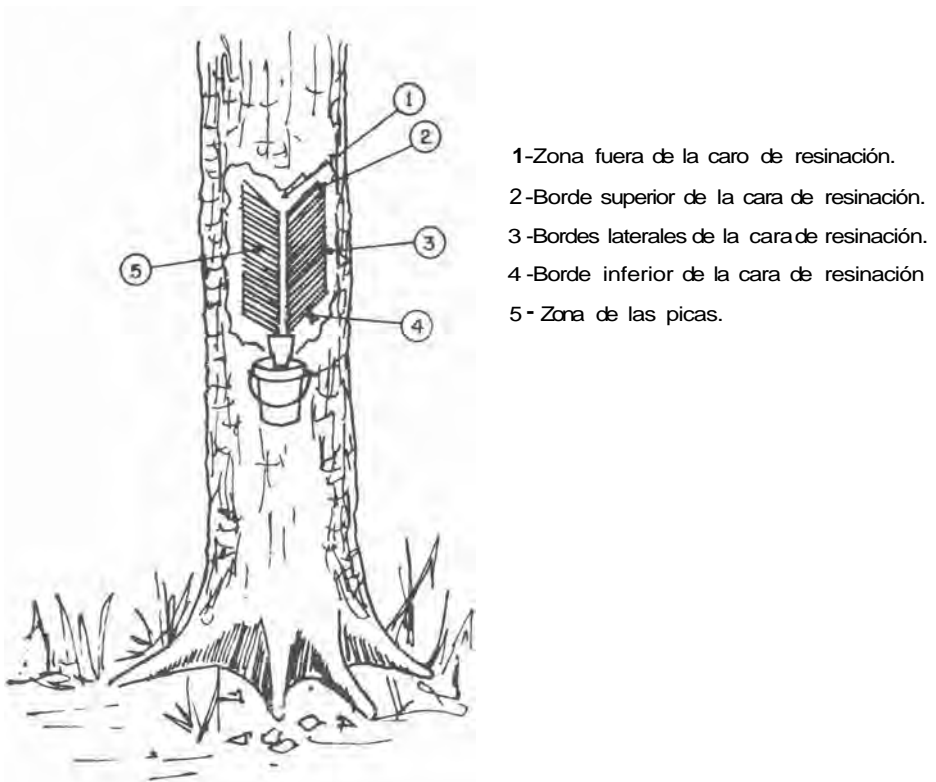


FIGURA 2. Zonas evaluadas en cuanto a la presencia del ataque de Dioryctria horneana.

TABLA t. Presencia y distribución promedio del ataque de Dioryctria horneana sobre árboles en resinación (% de ataque).

Condiciones de los bordes de la cara de resinación			
Zonas	Borde lateral eliminado	Borde lateral noeliminado	Promedio
1	2	3	3
2	66	81	76
3	18	18	18
4	1	2	2

Esto indica que del total de ataques registrados, sólo el 23 % corresponde a las zonas laterales, inferior y fuera de la cara de resinación; corresponde el 77 % de los ataques a la zona superior de la cara.

Con relación a la utilización de estimulantes (levadura de cerveza en diferentes concentraciones), se evaluó un 72 % del total de árboles con estimulantes con ataque y un 83 % para árboles sin estimulantes.

En esta oportunidad se relacionó, además, la intensidad de ataque con la exposición posible de la cara de resinación; se registró un 71 % de ataque en las caras de resinación con orientación Sur, y un 67 % de ataque en las caras con orientación Norte.

La prueba de Student (t), se utilizó para comparar las medias entre localidades, también para la evaluación de 1982.

Por localidad:

$$\bar{x} - \bar{x} = 36,4445$$

$$t_c = 7,1959$$

$$t_t \text{ 16 GL, 1 \%} = 2,921$$

$$\therefore t_c > t_t$$

El resultado anterior refleja diferencia altamente significativa entre ambas localidades. Esta diferencia puede estar determinada, en parte, por las condiciones del ensayo (1981-1982) de la "Meseta de Cajálbana", en el que el 64 % de los árboles sufrieron la acción de un incendio en 1978.

En ambas localidades se evaluó, además, la presencia de **D. horneana** en árboles no resinados, lo que resultó que de 30 árboles evaluados, sólo el 10 % presentó ataque de esta plaga en la "Meseta de Cajálbana" y el 3 % en "El Moncada"; no se pudo constatar que proceden de los árboles resinados.

Sobre los árboles de los ensayos se observó también la presencia de ataques de termitas, en el 45 % de los casos en la "Meseta de Cajálbana" y en el 1 % en la localidad "El Moncada". Debe señalarse que en la "Meseta de Cajálbana", el 69 % de los árboles que presentan otros ataques corresponden a los afectados por incendio.

Este mismo tipo de ataque se presentó en los árboles no resinados evaluados, comportándose de la forma siguiente:

En la "Meseta de Cajálbana", el 73 % de los árboles observados presentaron este ataque y dentro de este grupo, el 100 % de los árboles fueron afectados por el incendio de 1978. En "El Moncada", el 27 % de los árboles mostraron el mismo tipo de ataque, por termitas.

Para la campaña de resinación del período noviembre de 1982 a julio de 1983, donde se orientó la eliminación del borde de corteza superior de la cara de resinación, se constató una disminución de árboles afectados en relación con la campaña 1981-1982, de un 81 a un 23 % promedio para ambas localidades.

Es necesario analizar que dentro de los factores que pueden haber incidido en la disminución del ataque se encuentra la ausencia de condiciones de refugio al eliminarse el borde superior y la eliminación mecánica sistemática de los montículos en el momento en que se detectaron.

El comportamiento de la intensidad de ataque de las campañas 1981-1982 y 1982-1983 varió para cada localidad del 98 (1981-1982) al 16 % (1982-1983) en la "Meseta de Cajálbana", y del 64 (1981-1982) al 30 % (1982-1983) en "El Moncada".

Se detectó, además, que en el curso de la campaña 1982-1983, el 84 % del total de montículos se produjo, sobre el 87,9 % del total de los árboles afectados de la localidad "El Moncada", en el mes de abril, y el 75 % del total de montículos se produjo sobre el 83,3 % del total de árboles afectados en la "Meseta de Cajálbana", en el mes de mayo.

Con relación a la distribución del ataque sobre el árbol en esta campaña, se observó (ver Figura 2).

Zona de la cara de resinación	% de montículos	
	"El Moncada"	"Meseta de Cajálbana",
1	0	0
2	0	0
3	0	3,95
4	0	0
5	100	96,05

Es decir, que ante las condiciones de borde superior eliminado, los ataques se concentraron en la zona de las picas (zona 5) bajo su refugio, específicamente entre las primeras, en las que la resina ya tenía cierto grado de sequedad.

Para la campaña de resinación 1982-1983, se evaluaron 100 árboles no resinados, en ambas localidades de estudio, y se observó solamente la presencia de termites en los árboles previamente afectados por incendio, en la "Meseta de Cajálbana",

CONCLUSIONES

La práctica de resinación en vida, en los tratamientos experimentales, propició el ataque de Dioryctria horneana sobre la cara de resinación. Esto es debido, principalmente, a que estas condiciones delatan el alimento cualitativamente adecuado para dar origen a una nueva generación de la plaga. Este aspecto, conjuntamente con el hecho de que se trata de árboles con 30 años de edad promedio, constituye un nuevo problema entomológico, no tratado previamente en la literatura cubana sobre la plaga.

Las observaciones realizadas sobre esta problemática durante las tres campañas correspondientes entre 1980 y 1983, arrojan las siguientes conclusiones fundamentales:

- La presencia de Dioryctria horneana sobre la cara de resinación no afecta la producción de resina, ya que la misma aparece posterior a la resinación.

- Por tratarse de rodales maduros, el riesgo de las deformaciones clásicas que produce esta plaga por sus ataques al fuste o a la yema terminal, no es de consideración, pero sí representa un riesgo como foco de multiplicación de la plaga, para la regeneración natural, plantaciones jóvenes aledañas, o ambas.

- La intensidad de ataque promedio de la plaga, en el período analizado, se comportó de la forma siguiente: 27 % - campaña 1980-1981, 81 % - campaña 1981-1982 y 23 % - campaña 1982-1983.

- El incremento observado entre la 1. y 2. campañas se debe, entre otros factores, a la existencia de un foco primario (1980-1981) y al aumento de la susceptibilidad de los árboles resinados, previamente afectados por incendio ("Meseta de Cajalbana").

- La disminución observada entre la 2. y 3. campañas se debe, entre otros factores, a la eliminación del borde superior de corteza de la cara de resinación, zona de mayor incidencia de los ataques, y a la eliminación sistemática de los montículos durante la campaña 1982-1983.

- Las condiciones de borde superior eliminado, produjeron el traslado de los ataques hacia la zona de las picas, bajo el refugio de las costillas de las mhs secas.

- En condiciones de resinificación artificial con inducción del Gramoxone (paraquat), en la localidad de "Viñales", no se observó el ataque de D. horneana.

- El análisis entre tratamientos (variantes de investigación sobre la tecnología de resinación), así como la orientación de las caras de resinación, no son factores que determinen sustancialmente la intensidad del ataque, según las observaciones realizadas.

RECOMENDACIONES

Atendiendo a las observaciones realizadas y a los resultados obtenidos se recomienda:

- En la etapa de preparación de las caras de resinación, eliminar los bordes de corteza que limitan éstas, con especial atención sobre el borde superior, como método de control mecánico.

- Durante toda la campaña se deben eliminar los montículos de resina y llevar control de su aparición.

- Continuar el estudio de esta problemática con énfasis en las posibilidades del control mecánico, incluyendo la eliminación de las costillas de las picas viejas, y las posibilidades de estabilización, propagación y repercusiones de la plaga a partir de estas condiciones.

ABSTRACT

INCIDENCE OF *Dioryctria horneana* (DYAR) (LEP. PHYCITIDAE) ON TREES UNDER TURPENTINING PROCESS

Dioryctria horneana (Dyar), has been reported only in Cuba where it is chronic in the eastern and western part of the island, in pine plantations. Its larvae attack cones, shoots, branches and inner bark of *Pinus caribaea* var. *caribaea* Morelet, *P. tropicalis* Morelet and *P. cubensis* Griseb stems from 3 to 12 years. Evaluation made on living trees being turpentineed proved that this condition favors the attack on the face under extraction. This aspect, jointly with the fact that this generally occurs on 30 years old trees, constitutes a new entomological problem which has not been previously treated in Cuban literature. This study concerns the evaluation and characterization of the attack in research areas during 1981, 1982 and 1983, considering different elements of turpentineing techniques.

Preliminary recommendations to prevent the pest are given according to results obtained in an attack intensity decrease from 81 % to 23 % which has been successful.

BIBLIOGRAFIA

- CLARK, E. W. 1979. Insect problems and control measures. Proc. Sixth Annual Lightwood Research Conference. Georgia. USDA. 39-40.

- GROCHOWSKI, W., R. OSTALSKI y E. KAMINSKI. 1980. Die Harzungsdauer und deren vielfältige forstwirtschaftliche Folgen. Instytut Bodawczy Lesnictwa SGGW-Akademia Rolnica, Warschan. En: Memorias de 2. Wissenschaftliche Tagung. Harzgewinnung. Dedelow DDR.
- HOCHMUT, R. 1972. Plagas del género Diorycytria Zeller (Lepidoptera, Phycitidae) que atacan los pinos de Cuba. Baracoa 2 (3-4) : 2-21.
- HOCHMUT, R. y D. M. MANSO. 1971. Existencia de plagas forestales en Cuba. Baracoa 1 (1) : 16-37.
- HOCHMUT, R., D. M. MANSO y EDUVIGIS VALDES. 1974. Influencia de algunos tratamientos silviculturales en la intensidad del ataque a los pinos de Diorycytria horneana (Dyar). Baracoa 4 (1-2) : 64-71.
- HOCHMUT, R. y D. M. MANSO. 1975. Protección contra las plagas forestales en Cuba. La Habana, Inst. Cubano del Libro. 242 p.
- LIESE, J. 1944. Einflus der Harzung auf den Gesundheitszustand der Kiefern. Forstarchiv 20 : 10-12.
- MESA, M., I. BETANCOURT, D. VELAZQUEZ, M. A. GUYAT, P. RAMIREZ y R. ACOSTA. 1980. Informe final: tema 015, PPE 010. La Habana, CIF, MINAG.
- MOORE, G. E., J. STUBBS and KENNETH W. OUTCALT. 1979. Minimizing insecticide requirements in the Paraquat induction of resinosis. Proc. Sixth Annual Lightwood Research Conference-Georgia, U S A . 49-55.
- STEPHAN, G. 1974. Die Gewinnung des Harzes der Kiefer. Ministerium für Land-Forst und Nahrungsgüterwirtschaft. DDR
- SUAREZ, J. T. y E. PEREZ. 1980. Compilación fundamental sobre las especies de microlepidópteros de interés forestal. Trabajo de Diploma. Centro Universitario de Pinar del Río. U.D. Ing. Forestal.

- TZANKOV, G. **1973.** Dioryctria horneana (Dyar) (Phycitidae, Lepidoptera). Morfología, biología y medios de lucha. Cienc. Agr. F O Univ. Oriente 1 (3): 1-14.
- UNESCO. **1980.** Ecosistemas de los bosques tropicales. Madrid. 771 p.
- V ALDES, EDUVIGIS y B. MELLADO. **1982,** Evaluación de las pérdidas ocasionadas por el ataque de Dioryctria horneana (Dyar) (Lepidoptera, Phycitidae). Revista Forestal Baracoa 12 (1): 35-44.
- WILLIAMS, I. L. **1979.** Insecticide control in Florida: A progress report. Proc. Sixth Annual Lightwood Research Conference Georgia, USDA. 41-47.