

PROGRAMA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION DE RESINA EN CUBA. PERSPECTIVAS INMEDIATAS

A. ALVAREZ BRITO*

RESUMEN

Se presenta un resumen del estado mundial de la producción de resina a principios de la década de los años 70, así como de las importaciones de colofonia, donde se hace énfasis de la situación de Cuba y una síntesis parcial de los resultados alcanzados durante el quinquenio 1976-1980, en las investigaciones desarrolladas sobre la factibilidad de la producción de resina en nuestro país, empleando el Pinus caribaea var. caribaea. Basándose en esto se ha decidido iniciar el mejoramiento genético del carácter "rendimiento de resina", exponiéndose el programa de mejoramiento que se propone emplear para lograr el aumento del rendimiento de la especie entre un 50 y un 60 %, conjuntamente con ganancias genéticas en otras características de importancia comercial para la producción de madera; se discuten las ventajas y desventajas de las variantes propuestas, las bases actuales sobre las que se apoya dicho programa para su inicio inmediato y una somera evaluación de la importancia económica del mismo para el país.

INTRODUCCION

Según la concepción más generalizada, las resinas son un producto final del metabolismo vegetal, que una vez sintetizado, no vuelve a ser utilizado por las plantas en el propio metabolismo, siendo su función principal actuar como un agente protector ante los daños ocasionados en la corteza por el ataque de plagas o enfermedades, y también, cuando la misma sufre daños mecánicos por diversas causas.

Según Kaminski (1974), la producción mundial de colofonia está cercana al millón de toneladas anuales, mientras que la de aceite de trementina es de unas 250 mil toneladas. La producción mundial de ambos productos en 1970 tuvo como máximos exponentes, en orden descendente, a los EE.UU., la URSS, China y Portugal, quienes, en conjunto, alcanzaron 790 mil toneladas de colofonia y 185 mil toneladas de trementina. No obstante, también son países productores México, India, España, Polonia, Finlandia, Francia, Grecia, RFA, Yugoslavia, Turquía, Suecia, Noruega, Honduras, Austria e Italia. La participación de los países socialistas en la producción mundial de colofonia alcanzó un 44 %.

De los principales países productores, sólo la URSS no aparece como exportadora de colofonia en esta época, mientras que los principales importadores son la RFA, Japón e Inglaterra, quienes asimilan alrededor de la cuarta parte de la producción mundial anual.

Según Kaminski, la obtención de resina, a pesar de la aplicación de la técnica moderna, del estímulo químico y de una notable mecanización del trabajo, disminuye constantemente debido, fundamentalmente, a la gran dificultad confrontada para su producción, así como a la competencia norteamericana y china.

Según Betancourt (1980), las importaciones anuales realizadas por la República de Cuba durante la última parte de la década de los años 70, han sido de 4 700 toneladas de colofonia y 700 toneladas de trementina, siendo sus principales consumidores los Ministerios de la Industria Ligera y de la Industria Básica.

Durante el quinquenio 1976-1980 se iniciaron en Cuba las investigaciones relacionadas con la aptitud de las especies de pinos nacionales para la producción de resina. En los resultados presentados se señala que el Pinus caribaea var. caribaea Morelet tiene niveles de producción de resina satisfactorios, que lo hacen apto para ser explotado, con un rendimiento superior, incluso al de otras especies del mismo género que en países de Europa son empleadas a tales fines (Betancourt, 1980; Mesa et al., 1980).

Siguiendo la tendencia mundial de buscar rendimientos cada vez mayores por árbol, con el objetivo de aumentar la rentabilidad de la explotación resinera, dentro del conjunto de investigaciones

efectuadas se incluyó el estudio de estimulantes de la resinación tales como la levadura de cerveza y herbicidas de translocación ó de acción interna en cuya composición hay fitohormonas. Sin embargo, estos productos no tuvieron un efecto sustancial en los rendimientos alcanzados, no justificándose los gastos de aplicación por lo que no se recomendó incluir su uso en la tecnología de resinación propuesta, a la vez que se ratificó la necesidad de ampliar los estudios sobre estimulantes químicos y se señaló que debían iniciarse investigaciones tendentes a elevar los rendimientos basados en el empleo de las técnicas del mejoramiento genético, a partir de individuos altos productores de resina (Betancourt, 1980; Mesa, 1980).

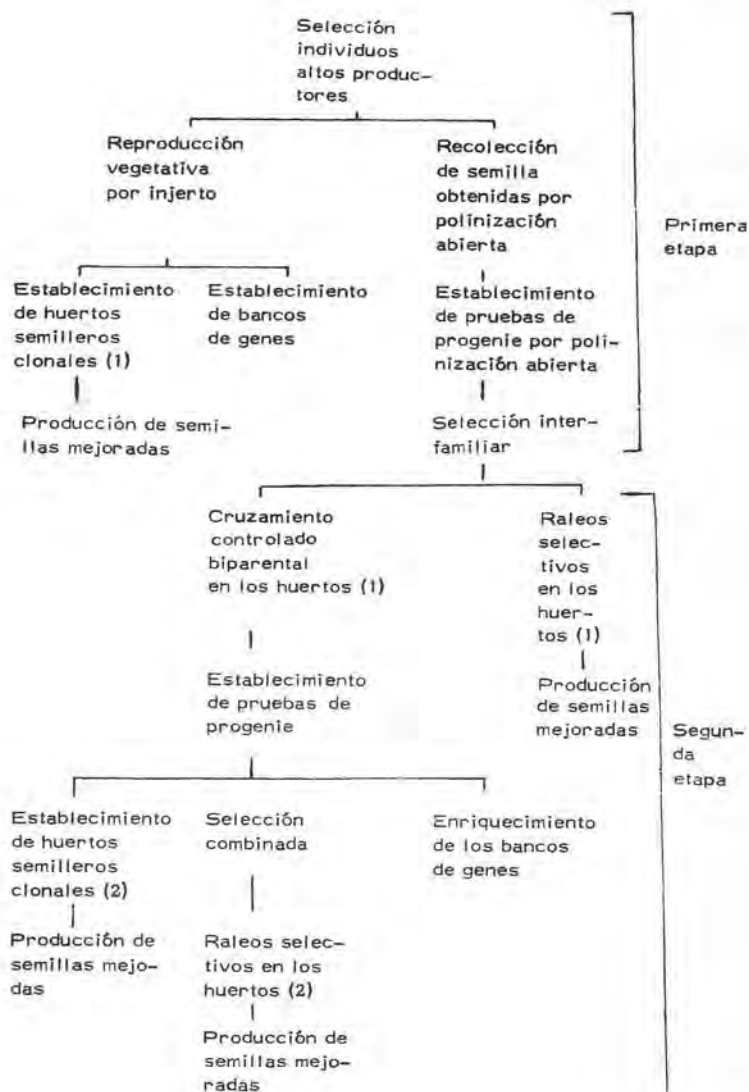
Programas propuestos

A partir de estas recomendaciones se ha decidido iniciar durante el quinquenio 1981-1985 un programa de mejoramiento genético para la producción de resina, cuyos objetivos son:

1. Crear las bases para la reproducción masiva de individuos con elevados rendimientos de resina, que como mínimo superen el valor promedio de la especie en un 25-30 % en la primera etapa y en un 50-60 % en la segunda etapa del programa de mejoramiento.
2. Investigar las posibilidades de desarrollar un programa de mejoramiento genético multipropósito, que permita simultáneamente elevar los rendimientos de resina y el volumen maderable por hectárea.

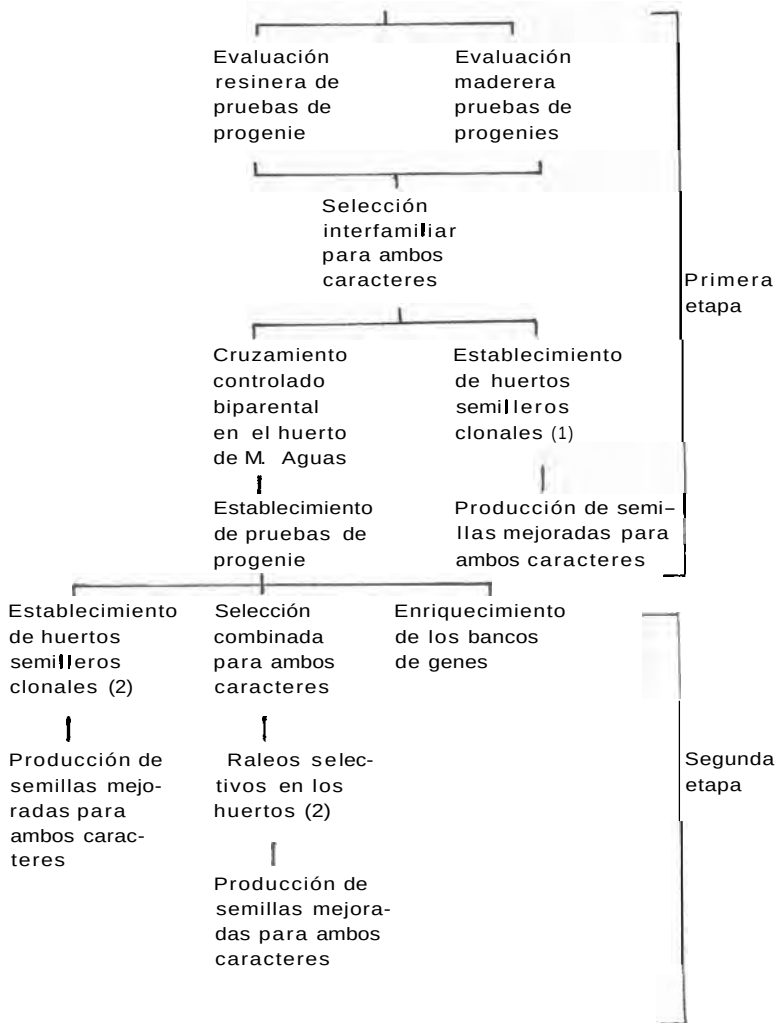
Con vistas a dar respuesta a esta decisión, se ha propuesto seguir los esquemas de mejoramiento que se exponen en los anexos 1 y 2.

ANEXO 1. Esquema de mejoramiento propuesto para el incremento de los rendimientos de resina.



ANEXO 2. Esquema de mejoramiento propuesto para el incremento simultáneo del rendimiento de resina y del volumen maderable

Programa de mejoramiento para madera ya existente



DISCUSION

El primer factor que se ha de tomar en cuenta dentro de la estrategia que se seguirá para el mejoramiento genético de la producción de resina consiste en los prolongados ciclos de vida de las especies forestales, unido a que las técnicas de resinación a escala productiva sólo pueden ser aplicadas cuando los árboles cuentan con 20 cm de diámetro como mínimo, lo cual obliga a la ejecución de investigaciones e inversiones a largo plazo; esto implica que aunque en la actualidad no se haya comenzado la producción y destilación a escala industrial de la resina, es necesario comenzar de inmediato el desarrollo del programa de mejoramiento, con vista a que cuando la industria reclame mayores producciones de colofonia, trementina y otros derivados, la agricultura cuente ya con bosques capaces de suministrar mayores rendimientos de resina por hectárea, que puedan responder a este reclamo. Un dato que puede ejemplificar esta situación futura es que en la actualidad Cuba tiene un consumo per capita anual de colofonia de, aproximadamente, 0,5 kg, en tanto que en la RDA es prácticamente el doble, lo que en cierta medida da una idea de los niveles de aumento necesarios para el desarrollo del país.

Un segundo factor de gran importancia radica precisamente en las posibilidades de acortar los plazos de ejecución de las etapas planteadas para cada programa. Aunque no se pueda hablar con entera seguridad por el momento, las elevadas heredabilidades de este carácter informadas en otras especies del género *Pinus* junto a las búsquedas cada vez más intensivas de métodos de pronóstico precoz del rendimiento, hacen suponer, con una base bastante sólida, que a lo largo del desarrollo del programa irán surgiendo métodos de trabajo que posibilitarán reducir el tiempo de espera necesario para llegar a conclusiones definitivas en cada uno de los diferentes pasos que se han de ejecutar, permitiendo alcanzar los beneficios económicos esperados en un tiempo menor que el inicialmente previsto.

Con respecto a las bases teóricas necesarias para la ejecución de tal programa y a los antecedentes de programas similares existentes en otras partes del mundo, la literatura sobre mejoramiento genético de caracteres cuantitativos en las plantas es abundante y particularmente accesible en el campo de las especies forestales, donde fundamentalmente la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) son sus principales contribuyentes. Por otra parte, programas de mejoramiento genético para la producción de resina vienen siendo desarrollados en EE. UU., Austria, Portugal y España; en particular los EE. UU.

comenzaron sus investigaciones en este campo en la década de los años 20 y en 1941 se inició en Lake City, Florida, el programa elaborado para Pinus elliottii, del cual han sido presentados numerosos resultados (Mergen et al., 1955).

En cuanto a las alternativas de los esquemas de mejoramiento propuestos para P. caribaea, la situación es mas compleja. Ambos tienen posibilidades reales de ser desarrollados, por cuanto se ha demostrado, por una parte, que existen individuos en áreas naturales cuyos rendimientos superan en un 50 % y hasta en un 100 % a los estimados para la especie, en proporciones de uno por cada tres árboles y de uno por cada cien, respectivamente (Mesa, 1980), mientras que, por otra parte, existe un programa de mejoramiento genético para las características maderables de esta especie que en la actualidad cuenta ya con 14 años de iniciado, el cual sería una sólida base para el desarrollo de un programa multipropósito a partir de él.

Igualmente, ambos tienen ventajas y desventajas para ser seleccionados individualmente. El primero implica el mejoramiento de una característica en particular, lo que favorece su éxito, ya que a mayor número de caracteres que se han de mejorar, deben esperarse menores ganancias y una mayor complejidad en su desarrollo, pero tiene en su contra que habría que iniciarlo desde su propio comienzo, trabajando con un carácter para el cual no existen hasta la fecha métodos de identificación fenotípica de los individuos superiores Y con una duración mucho mayor, todo lo cual redundaría en mayores inversiones humanas y monetarias con un período de recuperación más prolongado.

La selección de la variante multipropósito tiene a su favor que, a pesar de sus complejidades, es mucho más deseable para la producción el contar con árboles de elevados rendimientos en madera y resina, simultáneamente, lo que aumentaría sustancialmente la rentabilidad de las tierras empleadas en la repoblación forestal, acortando los plazos de recuperación de estas inversiones, a parte de que la existencia del programa maderero permite alcanzar los objetivos deseados en un plazo más rápido. No obstante, existe una desventaja y es que en la actualidad se ignora cuántas de las familias componentes del programa maderero son a la vez altas productoras de resina, lo que implica un alto riesgo de consanguinidad en caso de que el número sea reducido; además, ignoramos hasta qué punto es compatible el mejoramiento simultáneo de ambas características en esta especie, aunque los alentadores resultados alcanzados con P. elliottii en la Florida, hacen pensar, siendo estas dos especies muy cercanas, que este factor no tenga un peso muy elevado.

Sin embargo, habría también que valorar hasta qué punto resultaría factible la producción de árboles de un elevado rendimiento resinero exclusivamente, con vistas a su empleo en la reforestación de las áreas denominadas como zonas de protección y de protección-producción, donde la tala de madera está total o parcialmente restringida con vista al cumplimiento de las directivas y leyes de protección del ambiente y lucha contra la erosión; pero donde sería entonces factible aplicar los métodos de resinación "a vida", convirtiéndolas en zonas exclusivas de producción de resina, aliviando así su incidencia sobre el presupuesto estatal a la par que cumplen su cometido como protectoras.

Cualquiera que fuese la decisión final que se adopte, debe alcanzarse el objetivo a mediano o largo plazo de sustituir (conjuntamente con las investigaciones que en el campo tecnológico se realizan), la totalidad de las importaciones de colofonia y trementina que hace nuestro país, lo que liberaría un aproximado anual de 3 millones de pesos en la economía nacional, tratando de satisfacer la creciente demanda de estos productos, favoreciendo el desarrollo de industrias de nueva creación, principalmente en la rama de la química y llegar, incluso, a crear un excedente factible de exportar, dando así cumplimiento a las principales orientaciones emanadas del II Congreso del Partido en este sentido.

ABSTRACT

PROGRAM FOR THE IMPROVEMENT OF PLANT RESINE PRODUCTION IN CUBA. IMMEDIATE PERSPECTIVES

A summary of the world status on the production of resin in the early seventies, as well as the imports of resin is presented, emphasizing on the situation in Cuba and a partial synthesis of the results reached during the quinquennium 1976-1980, of the research developed on the feasibility of the production of resin in Cuba, using Pinus caribaea var. caribaea. On this basis, it has been decided to begin the genetic improvement of the character which is considered to be used, "resin yield", exposing the improvement program which is to be used to obtain the increase in yield of the species between a 50 and 60 %, jointly with genetic gains in other characteristics of commercial importance for the timber production; the

advantages and disadvantages of the proposed deviations are discussed, as well as the present basis on which said program is founded for its immediate initiation and a superficial evaluation of the economical importance of the same to the country.

BIBLIOGRAFIA

- BETANCOURT, Y. 1980, Investigaciones para elaborar la tecnología de extracción de la resina en Pinus caribaea var. caribaea. Tesis de grado. Universidad Técnica de Dresden, RDA.
- KAMINSKI, E. 1974. Swiatowa produkuje Kalojoii terpentyny. Las Polski 1: 13-14.
- MERGEN, F. , P. E. HOEKSTRA and P. M. ECHOLS. 1955. Genetic control of oleoresin yield and viscosity in slash Pine. Forest Science 1: 19-30.
- MESA, I. M. 1980. Frecuencia de los rendimientos de resina en dos rodales de pinos. Comunicación personal.
- MESA, I. M. et al. 1980. Aprovechamiento de los subproductos del bosque. Informe final del Tema 015, Problema Principal Estatal 010; Recursos Forestales. La Habana, Centro de Investigación Forestal.
- PARTIDO COMUNISTA DE CUBA. 1975. Directivas 148 y 365 para la Ciencia y Técnica del II Congreso del Partido Comunista de Cuba