

Productos Naturales

Instituto de Farmacia y Alimentos
Universidad de La Habana

RENDIMIENTO DE ACEITE ESENCIAL EN *PINUS CARIBAEA* MORELET SEGÚN EL SECADO AL SOL Y A LA SOMBRA. III

Rolando Quert Álvarez,¹ Migdalia Miranda Martínez,² Benito Leyva Córdova,³ Humberto García Corrales⁴ y Fisma Gelabert Ayón⁵

RESUMEN

Se presentan los resultados obtenidos en la determinación del rendimiento de aceite esencial *Pinus caribaea* Morelet (pino macho), en función de las condiciones y tiempo de exposición al sol y a la sombra del follaje de dicha especie endémica de Cuba. El estudio se realizó con árboles existentes en áreas de la Estación Experimental Forestal de Viñales, provincia de Pinar del Río con edad de 30 a. El tamaño de muestra fue de 3 árboles y el tiempo de destilación para la extracción del aceite esencial de 3 h. Se tomaron muestra del follaje entre 1 y 20 d expuesto a las condiciones de secado, en intervalos de 1, 3, 6, 10 y 20 d. Los resultados obtenidos demostraron que el follaje expuesto a la sombra contiene un mayor porcentaje de aceite esencial que el follaje expuesto al sol, y que el tiempo de exposición al sol, influye significativamente sobre el rendimiento a partir del tercer día, mientras que en el follaje expuesto a la sombra, las diferencias se hacen significativas a partir de los 6 d.

Descriptores DeCS: PLANTAS MEDICINALES; ACEITES VOLATILES.

En un trabajo publicado en la *Revista Cubana de Farmacia* de 1997,¹ nos referimos a la variación del contenido de carotenos en el follaje de *Pinus caribaea* Morelet, especie objeto de estudio, considerando la extracción del aceite

esencial y las condiciones y tiempo de exposición del follaje.

Tomando en cuenta que para los especialistas encargados de desarrollar la tecnología de aprovechamiento del follaje forestal, resulta de gran utilidad conocer

¹ Investigador Auxiliar.

² Doctora en Ciencias Químicas.

³ Investigador Agregado. Instituto de Investigaciones Forestales.

⁴ Aspirante a Investigador. Instituto de Investigaciones Forestales.

⁵ Técnico. Instituto de Investigaciones Forestales.

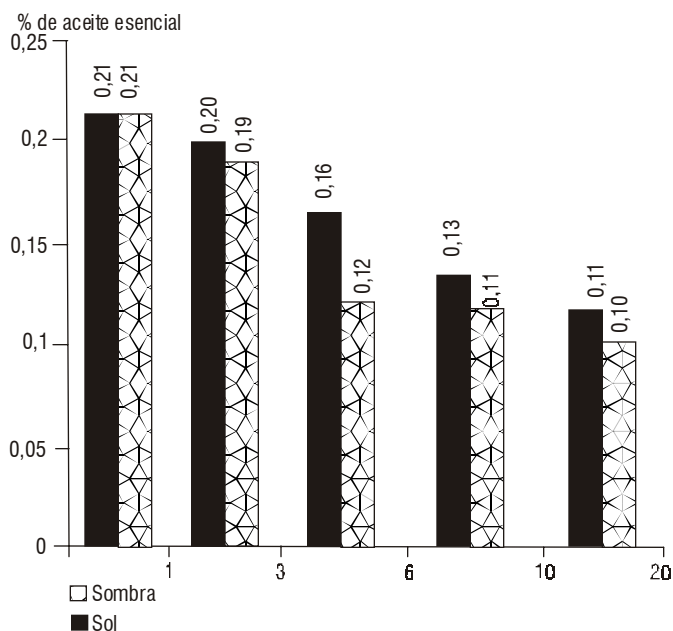


FIG. Rendimiento de aceite esencial en función del secado al sol y a la sombra.

cuál es el tiempo máximo que puede estar expuesto este al sol, a la sombra y/o al sereno, sin que se afecte significativamente el rendimiento de aceite esencial, el presente trabajo tiene como objetivo dar respuesta a esta interrogante.

MÉTODOS

El follaje utilizado para determinar el rendimiento de aceite esencial se muestreó en un sitio forestal III en árboles de 30 a. Se tomaron muestra de 3 árboles al azar,² existentes en áreas de la Estación Experimental Forestal de Viñales, Pinar del Río. El material vegetal se tomó de las ramas ubicadas entre 6-7 m de altura, tratando en todos los casos que estas estuvieran a la misma altura, las acículas se separaron de la parte maderable manualmente, las muestras se colocaron al sol y a la sombra, en partidas de 1 kg cada una para cada exposición, con un tiempo de 1-20 d. El

aceite esencial se obtuvo por el método de hidrodestilación, en un equipo de destilación con capacidad de 1 L, en intervalos de 1, 3, 6, 10 y 20 d, tanto para las muestras extendidas a la sombra como al sol.

El rendimiento de aceite esencial se determinó mediante la expresión:

$$P = \frac{M_1}{M_2} \cdot 100$$

donde:

M_1 : masa final de aceite esencial.

M_2 : masa inicial de follaje

100 = factor matemático.

Se empleó un diseño experimental completamente aleatorizado con 3 réplicas para cada variante estudiada. La evaluación estadística se realizó mediante un análisis de varianza de clasificación doble; como factor A se utilizó las condiciones de

exposición a la sombra y al sol, y como B el tiempo de exposición. Se empleó la prueba de rango múltiple de Duncan para la comparación de medias, a un nivel de significación del 5 %.

RESULTADOS

En la figura se presenta el resultado obtenido en la determinación del rendimiento de aceite esencial en el follaje de la especie, según las condiciones y tiempo de exposición al sol y a la sombra. Como se aprecia existen diferencias significativas en el rendimiento de aceite esencial entre las muestras sometidas a las condiciones de secado al sol y a la sombra. El rendimiento de aceite esencial difiere significativamente en el follaje expuesto al sol con respecto al que ha sido expuesto a la sombra, a partir del tercer día. Para el expuesto a la sombra, hasta 3 d, las diferencias no son significativas, mientras que para el follaje expuesto al sol sí. Cuando el follaje está expuesto a la sombra, la disminución se hace significativa a partir de los 6 d con una pérdida del 23 % y a los 20 d del 48 %. Mientras que en el follaje expuesto al sol a los 6 d la disminución de aceite esencial es del 43 % y a los 20 d del 52 %.

DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos se infiere que el rendimiento de aceite esencial se ve afectado por las condiciones y tiempo de exposición al sol y sombra, siendo mayores en el expuesto al sol. Esto puede deberse a que durante la exposición del follaje al sol, este recibe mayor calor y como los aceites esenciales son compuestos volátiles, este proceso se favorece, produciéndose una

pérdida del 10 % en peso del total de aceite, mientras que para el expuesto a la sombra solo se produce una pérdida del 5 %.

Resultados similares son discutidos por *Yagodin*,³ referido al *Pinus silvestris* L. de Siberia, quien plantea que una vez talados los árboles, el rendimiento de aceite esencial varió significativamente a partir de los 3 d de exposición en las condiciones naturales de la región. De igual forma *Sandret*⁴ publica que en las especies *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus maideni* el rendimiento de aceite esencial del follaje expuesto al sol y sombra se afecta significativamente a partir de los 10 d, lo que fue corroborado por *Miranda*, para la especie *Eucalyptus citriodora* Hook (Contribución al estudio del *Eucalyptus citriodora* Hook de Cuba. Tesis doctoral para optar por el grado científico de Doctor en Ciencias Químicas, 1989). Aunque estas especies no pertenecen al mismo género, consideramos oportuno referirlas, ya que son especies forestales (plantas superiores) y productoras de aceite esencial.

De los resultados discutidos se deduce que la exposición prolongada del follaje en condiciones naturales influye significativamente en el rendimiento de aceite esencial y que es independiente de las especies y del género.

El resultado relacionado con el tiempo de exposición al sol y a la sombra define que el tiempo máximo que puede estar expuesto el follaje de la especie es de 6 d, cuando el tamaño de la muestra es de 1 kg, y da criterios a los especialistas en aprovechamiento forestal para la elaboración de la carta tecnológica en la tala de los árboles y la utilización del follaje para la producción de aceite esencial.

SUMMARY

The results obtained in the determination of the yield of the essential oil from *Pinus caribaea* Morelet (male pine) according to the conditions and time of exposure to the sun and to the shade of the foliage of this Cuban endemic species are presented. Trees of 30 years old located in the areas of the Experimental Forestal Station of Viñales, Pinar del Río province, were used in the study. The size of the sample was of 3 trees and the time of distillation for the extraction of the essential oil was of 3 hours. Specimens of the foliage were taken at intervals of 1, 3, 6, 10 and 20 days. The results obtained showed that the foliage exposed to the shade has a higher percentage of essential oil than the foliage exposed to the sun, and that the time of exposure to the sun influences significantly on the yield starting from the third day on, whereas in the foliage exposed to the shade the differences are remarkable from the sixth day on.

Subject headings: PLANTS, MEDICINAL: OIL, VOLATILE.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quert R, Leyva B, Martínez JM, Gelabert F. Contenido de carotenos en el follaje de *Pinus caribaea* Morelet y *Pinus tropicalis* Morelet. Rev Cubana Farm 1997;31(2):134-7.
2. Quert R, Martínez JM, Gelabert F. Contenido del aceite esencial en el follaje de *Pinus caribaea* Morelet según la época del año. I. Rev Cubana Farm 1998;32(1):63-7.
3. Yagodin VI. Recursos vegetales. 10 ed. Moscú: Editorial MIR, 1979:117-24.
4. Sandret FG. Influence to the leaf conservation of *E. globulus* and *E. maidene* in the yield of the essentials oils and theirs characterist. Anh Rech Forest NAROC 1965:261-79.

Recibido: 4 de abril del 2000. Aprobado: 16 de junio del 2000.

Lic. *Rolando Quert Álvarez*. Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana. Ave 23 No. 21422 entre 214 y 222, La Coronela, municipio La Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba.