

Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig"

## ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO DE *OCIMUM BASILICUM* L. (ALBAHACA BLANCA)

Ester Sánchez Govín,<sup>1</sup> Ida María Leal López,<sup>2</sup> Leticia Fuentes Hernández<sup>2</sup> y Carlos A. Rodríguez Ferrada<sup>3</sup>

### RESUMEN

---

*Ocimum basilicum* L. (albahaca blanca) es una de las plantas aromáticas que se clasifican por la composición química de su aceite. Se investigó la variedad *lactucaeifolium* que posee propiedades antisépticas, antiinflamatorias y antiespasmódicas. Se determinaron los índices numéricos en esta especie y se estandarizó el perfil cromatográfico a partir de su aceite esencial. El estudio de conservación muestra que el tiempo óptimo de almacenamiento en frasco de vidrio y sobres de polietileno es de 10 meses.

*Descriptores DeCS:* ALBAHACA; FARMACOGNOSIA; ACEITES VOLATILES; MEDICINA TRADICIONAL.

---

El género *Ocimum* está representado por más de 150 especies y tiene una amplia distribución geográfica por todas las regiones de clima tropical y subtropical.<sup>1</sup> Es un importante grupo de plantas aromáticas que contienen aceites esenciales ricos en diferentes constituyentes, como linalol, geraniol, citral, alcanfor, eugenol, timol, etc. Presenta un inmenso valor para la industria de perfumería y cosméticos,<sup>2,3</sup> la alimentaria y la farmacéutica.<sup>4</sup>

*Ocimum basilicum* L. (albahaca blanca) perteneciente a la familia de las Labiadas es uno de los representantes del género que se obtiene de extensiones cultivadas para su comercialización en diferentes partes del mundo (Balder G, Sinha GK. Studies on

some important Species of *Ocimum*. Unido Expert, A-12, Vikas Puri, New Delhi-110018. Indian 1983:197-205).

Esta especie se clasifica según la composición química de su aceite y su origen geográfico en los tipos siguientes: europeo (metil chavicol), reunión (alcanfor), cinamato de metilo y eugenol.<sup>5</sup>

*Ocimum basilicum*, llamada popularmente en el Caribe como basil, basilik y albahaca es muy utilizada en medicina tradicional para curar afecciones gastrointestinales (diarreas, parasitismo), respiratorias (bronquitis, tos), dolor de oídos y reumatismo. Tópicamente es usada en baños y cataplasmas para tratar afecciones

---

<sup>1</sup> Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Investigadora Agregada.

<sup>2</sup> Licenciada en Ciencias Farmacéuticas.

<sup>3</sup> Técnico Medio en Agronomía.

de la piel.<sup>4</sup> Se le atribuye propiedades antisépticas, antiinflamatorias, antiespasmódicas y analgésicas.<sup>6</sup>

Se ha comprobado *in vitro* su actividad antimicótica; el extracto acuoso es activo contra *S. aureus*; el aceite esencial es activo contra patógenos humanos como bacterias (*E. coli*, *P. auruginosas*), hongos (*C. albicans*) y hongos fitopatógenos (*Alternaria sp.*, *Penisillium digitatum*) entre otros.<sup>4</sup>

Dadas las posibilidades de obtención de este material vegetal para su comercialización a nivel dispensarial, se desarrollaron las investigaciones correspondientes para garantizar la calidad de dicho material y establecer sus especificaciones.

## MÉTODOS

Las investigaciones se realizaron en la Empresa Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig" con plantas cultivadas al sol y en pleno desarrollo, procedentes de la Empresa de la Agricultura "Lázaro Peña" y de la propia Estación, situadas ambas en la provincia La Habana.

El material vegetal estudiado estuvo constituido por las partes aéreas de *Ocimum basilicum* L. variedad *lactucaefolium* (4635), fueron realizadas descripciones macromorfológicas y micromorfológicas a partir de cortes histológicos realizados manualmente. Se efectuó el secado de las muestras en forma natural sobre tamices al sol y a la sombra, además del secado artificial en estufas a 40 °C con recirculación de aire, hasta la detección de masa constante.

Posteriormente se realizaron las determinaciones de los parámetros numéricos de calidad: humedad, cenizas totales, sustancias extractivas en agua y en alcohol al 70 %, establecidas en las normas cubanas e internacionales para drogas vegetales.<sup>7,8</sup> Se obtuvo el aceite esencial por hidrodestilación con equipo clewenguer descrito en normas ISO 6571.<sup>9</sup>

Fueron realizadas pruebas cualitativas de identificación química,<sup>10</sup> así como cromatografía en capa delgada,<sup>11,12</sup> para la deter-

minación de los componentes mayoritarios en el aceite, utilizando placas precubiertas de silicagel G 60 de 0,25 mm de espesor y una fase móvil de tolueno-acetato de etilo 93:7, corrida de 12 cm y atomización de las placas con vainillina-sulfúrico, calentamiento a 110 °C durante 5-10 min hasta que las manchas alcanzaron el color más intenso.

Además se llevó a cabo el estudio de almacenamiento de 3 lotes de la droga en condiciones de humedad y temperatura ambiente durante 1 a; se utilizaron como envases frascos de vidrio, sobres de papel kraft y sobres de polietileno de baja densidad (35 µ de espesor). Fue determinada la calidad del material vegetal al inicio del experimento, cada 2 meses y al final de éste, mediante la variación de los índices numéricos y la evaluación organoléptica, para la cual utilizamos una escala sensorial (Triana J. Acosta L, Castillo A, Sánchez E, Kindelán A, Durand D. Los envases y la conservación de la manzanilla. Nuevas contribuciones en Cuba al desarrollo de la manzanilla (Folleto). Ed CIDA. 1989:120).

Todos los resultados fueron analizados estadísticamente mediante análisis de varianza y la significación entre las medias según la prueba de Duncan.

## RESULTADOS

**Macromorfología.** El material vegetal, constituido por las partes aéreas de *O. basilicum* es de color verde intenso, olor aromático y sabor picante. Los tallos son cuadrangulares y presentan hojas pecioladas, opuestas, de forma aovada, enteras o con mayor frecuencia dentadas y algo vellosas en los nervios, ápice agudo y la base redondeada. Las flores en largos ramilletes terminales son de color blanco o sonrosados.

**Micromorfología.** Observamos epidermis de células irregulares con paredes sinuosas, estomas abundantes de tipo diacíticos, estructuras secretoras, pelos

glandulares con cabezas de 1 y 2 células, pelos pluricelulares simples de 2 a 5 células con la base ancha y el extremo puntiagudo.

En el corte transversal de la hoja se observan estomas, estructuras secretoras, pelos glandulares con cabezas de 1 a 2 células undidas en la epidermis, pelos pluricelulares simples de 2 a 5 células, con la base ancha y el extremo puntiagudo. En el nervio medio, colénquima en posición subepidérmica, y en los semilimbos parénquima en empalizada y parénquima clorofílico.

**Secado.** La constitución herbácea de los tallos y su forma cuadrangular no permiten la desecación tan rápida como en la hojas, por lo que la muestra formada por ambos, demora 2 d para el secado en la estufa (40 °C) y 4 d para los secados naturales.

**Índices numéricos.** En la tabla 1 se presentan los resultados de los índices numéricos evaluados. De forma general se observan valores aceptables para la humedad con cierta tendencia de aumento en los secados naturales.

TABLA 1. Índices numéricos promedio determinados en *O. basilicum* L. var. *lactucaeifolium* (albahaca blanca)

Follaje		Humedad	Cenizas totales	Sust Ext H <sub>2</sub> O	Sust Ext OH-70 %	Aceite esencial
EEPM 2/98 Floración	S. Sa	12,17 a	11,46 d	25,21 c	24,57 a	1,20 e
EEPM 2/98 Floración	S. Sol	11,00 cd	11,27 g	26,92 b	25,23 i	1,13 g
EEPM 2/98 Floración	S. 40 °C	10,00 fg	11,53 fg	27,26 a	25,00 g	1,15 f
EEPM 3/98 (3 m 1ª C) Floración	S. Sa	10,50 e	12,03 c	19,71 k	17,01 l	0,67 j
EEPM 3/98 (3 m 1ª C) Floración	S. Sol	10,83 d	12,17 c	24,40 d	21,12 c	0,78 h
EEPM 3/98 (3 m 1ª C) Floración	S. 40 °C	10,17 f	12,36 c	23,22 e	21,99 b	0,64 k
EEPM 4/98 (4m 1ª C) Flores, frutos maduros y verdes	S. Sa	12,17 a	12,96 fg	19,50 l	19,78 f	0,56 l
EEPM 4/98 (4 m 1ª C) Flores, frutos maduros y verdes	S. Sol	9,83 b	10,96 fg	18,36 m	18,70 ij	0,51 n
EEPM 4/98 (4 m 1ª C) Flores, frutos maduros y verdes	S. 40 °C	9,33 h	11,56 g	17,46 o	17,39 i	0,53 m
EEPM 6/98 (6 m 2ª C) Flores, frutos maduros y verdes	S. Sa	10,50 e	12,72 e	17,60 n	16,16 o	1,40 a
EEPM 6/98 (6 m 2ª C) Flores, frutos maduros y verdes	S. Sol	10,17 f	12,58 e	17,62 n	16,80 m	1,45 b
EEPM 6/98 (6 m 2ª C) Flores, frutos maduros y verdes	S. 40 °C	10,00 fg	12,57 e	20,44 j	16,95 n	1,30 c
EEPM 8/98 (8 m 3ª C) Flores y frutos verdes	S. Sa	11,17 c	11,12 g	17,39 o	18,82 i	0,60 l
EEPM 8/98 (8 m 3ª C) Flores y frutos verdes	S. Sol	10,17 f	11,59 g	14,58 t	16,42 n	0,62 k
EEPM 8/98 (8 m 3ª C) Flores y frutos verdes	S. 40 °C	10,00 g	11,32 g	17,56 n	19,55 g	0,56 l
Agric. 3/98 (3 m 1ª C) Floración	S. Sa	12,00 a	13,81 f	15,95 s	17,41 k	0,63 k
Agric. 3/98 (3 m 1ª C) Floración	S. Sol	10,00 fg	14,18 c	21,44 i	19,89 e	0,78 h
Agric. 3/98 (3 m 1ª C) Floración	S. 40 °C	9,83 g	14,72 b	21,76 h	19,73 f	0,48 o
Agric. 3/98 (6 m 2ª C) Floración	S. Sa	11,50 e	14,12 c	21,74 h	18,68 j	0,73 i
Agric. 3/98 (6 m 2ª C) Floración	S. Sol	10,50 e	13,44 e	22,86 f	19,30 h	0,73 i
Agric. 3/98 (6 m 2ª C) Floración	S. 40 °C	8,33 i	13,27 d	22,12 g	20,49 d	0,63 k
Agric. 1/99 (4 m 1ª C) Floración	S. Sa	11,33 bc	14,11 a	16,37 r	16,26 o	1,30 d
Agric. 1/99 (4 m 1ª C) Floración	S. Sol	11,33 bc	14,12 a	16,68 q	16,00 p	0,82 h
Agric. 1/99 (4 m 1ª C) Floración	S. 40 °C	10,00 fg	14,80 ab	17,44 o	15,80 q	0,72 o
EE X		0,18765	0,23218	0,05131	0,02962	0,05947

S. Sa: secado sombra; S. Sol: secado al sol. S. 40 °C: secado a 40 °C; m: meses; 1ª C, 2ª C, 3ª C: número de cosecha; EEX: error estándar de la media.

Las cenizas totales presentan un rango del 11 al 15 %, con una diferencia marcada según la procedencia de las muestras.

Los porcentajes de sustancias extractivas en agua muestran un amplio rango del 15 al 27 %, se comportan de forma análoga las sustancias extractivas en alcohol al 70 %, en tanto se obtienen resultados en los aceites esenciales superiores al 0,5 % que es el valor reportado.

**Estudio químico.** El tamizaje fitoquímico evidencia la presencia de triterpenos y esteroides (abundante), taninos, azúcares, principios amargos, flavonoides, saponinas (escasa) y aceites esenciales.

Los resultados del estudio cromatográfico (fig. 1) se muestran en el cromatograma donde pueden observarse un total de 8 manchas con las características siguientes:

- Mancha No. 1: intervalo de Rf (0,17 - 0,23), color azul claro.
- Mancha No. 2: intervalo de Rf (0,25 - 0,28), color azul claro.
- Mancha No. 3: intervalo de Rf (0,31 - 0,35), color violeta muy claro.
- Mancha No. 4: intervalo de Rf (0,40 - 0,42), color azul intenso.
- Mancha No. 5: intervalo de Rf (0,44 - 0,50), color violeta-rosáceo.
- Mancha No. 6: intervalo de Rf (0,56 - 0,60), color amarillo-carmelitoso.
- Mancha No. 7: intervalo de Rf (0,66 - 0,70), color azul claro.
- Mancha No. 8: intervalo de Rf (0,79 - 0,82), color violeta-azulado.

**Conservación.** En la tabla 2 pueden observarse los cambios organolépticos que sufre la droga durante el tiempo. En general los lotes 2 y 3 mantienen las características de forma óptima durante todo el experimento

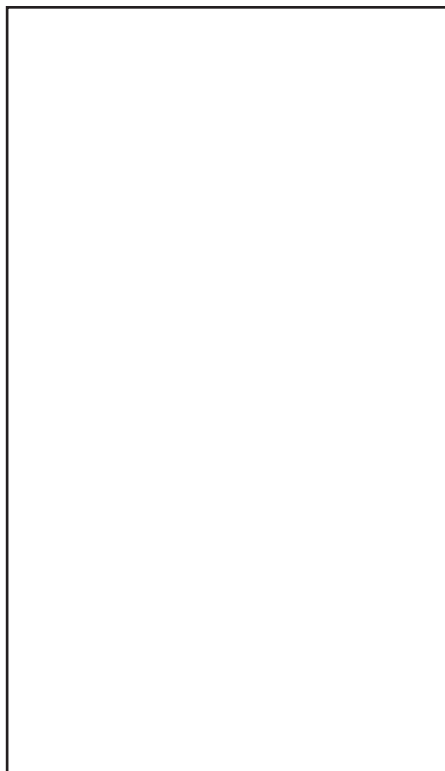


FIG. 1. Perfil cromatográfico para aceites esenciales de *O. basilicum* L. var. *lactucaefolium*.

en los envases ensayados. Sin embargo, el frasco de vidrio-lote 1 muestra cambios muy drásticos en todas las evaluaciones, el que es inaceptable después de los 8 meses, al presentar oscurecimiento del color natural, pérdidas totales del olor característico y aglomeraciones del material vegetal.

Los resultados de los índices numéricos se muestran en las figuras 2-5, en las que se observa un comportamiento bastante semejante entre los lotes que se analizan; como es de esperar los porcentajes de humedad van aumentando de forma gradual en los diferentes envases, manteniéndose en los límites óptimos para una buena conservación de la droga, sólo se manifiesta un aumento brusco a partir de los 6 meses de

TABLA 2. Evaluación organoléptica en el estudio de conservación de *O. basilicum* var. *lactucaefolium*

Lote 1	Color						Olor						Trituración						Insectos					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Frasco de vidrio	4	4	4	3	2	2	4	4	3	3	2	2	4	4	4	3	2	2	5	5	5	5	5	5
Sobre polietileno	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
Sobre de papel	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	4	3

Lote 2	Color						Olor						Trituración						Insectos					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Frasco de vidrio	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
Sobre polietileno	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
Sobre de papel	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	5	5	5	4	3	3	5	5	5	5	5	5

Lote 3	Color						Olor						Trituración						Insectos					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Frasco de vidrio	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
Sobre polietileno	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
Sobre de papel	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	5	5	5	4	3	3	5	5	5	5	5	5

1: pérdida total de las características iniciales; 2: apreciables pérdidas de las características iniciales; 3: medianos cambios de las características iniciales; 4: leves cambios de las características iniciales.; 5: se mantienen las características iniciales.

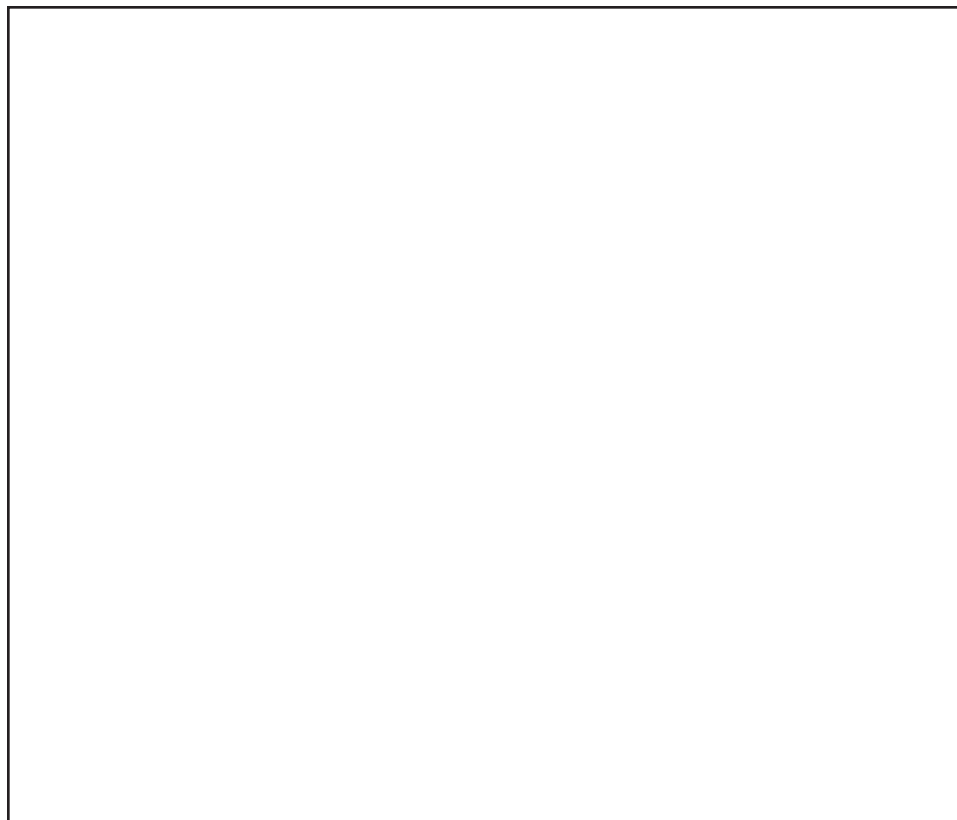


FIG. 2. Determinación de humedad en el estudio de conservación de *O. basilicum* L.

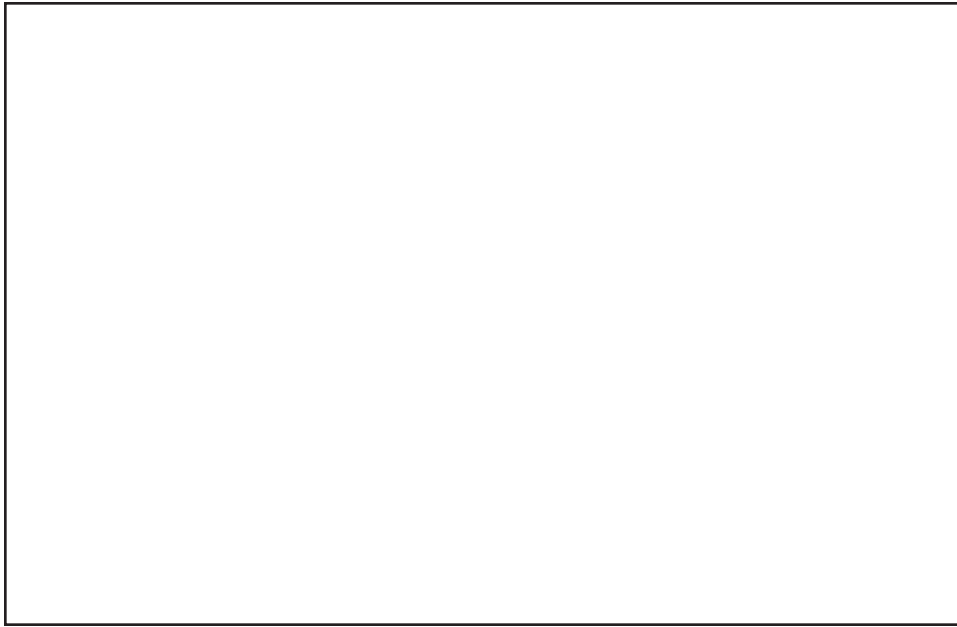


FIG. 3. *Determinación de sustancias extractivas en alcohol al 70 % en el estudio de conservación de O. basilicum L.*

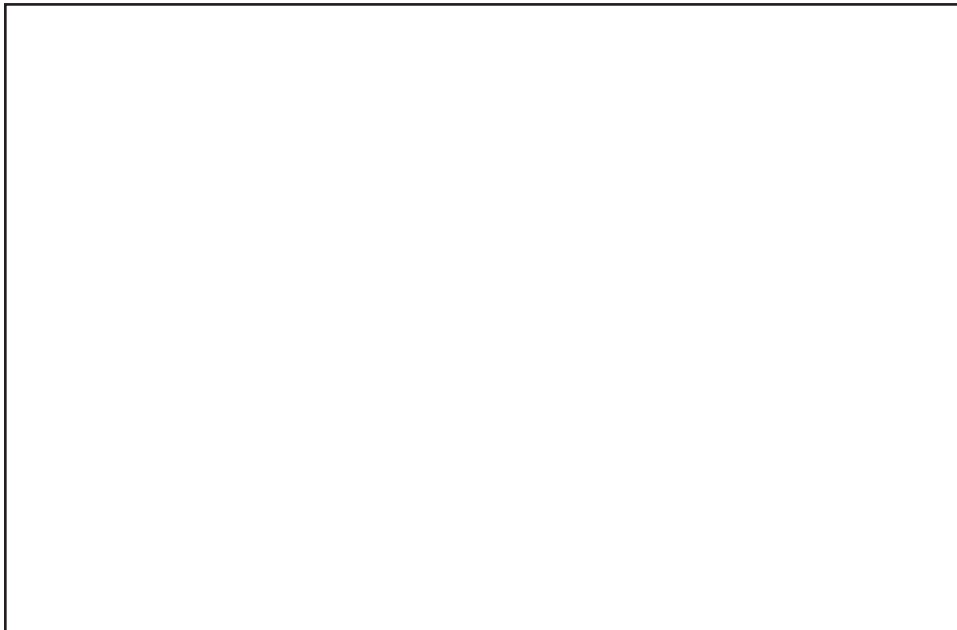


Fig. 4. *Determinación de las sustancias extractivas en agua en el estudio de conservación de O. basilicum L.*

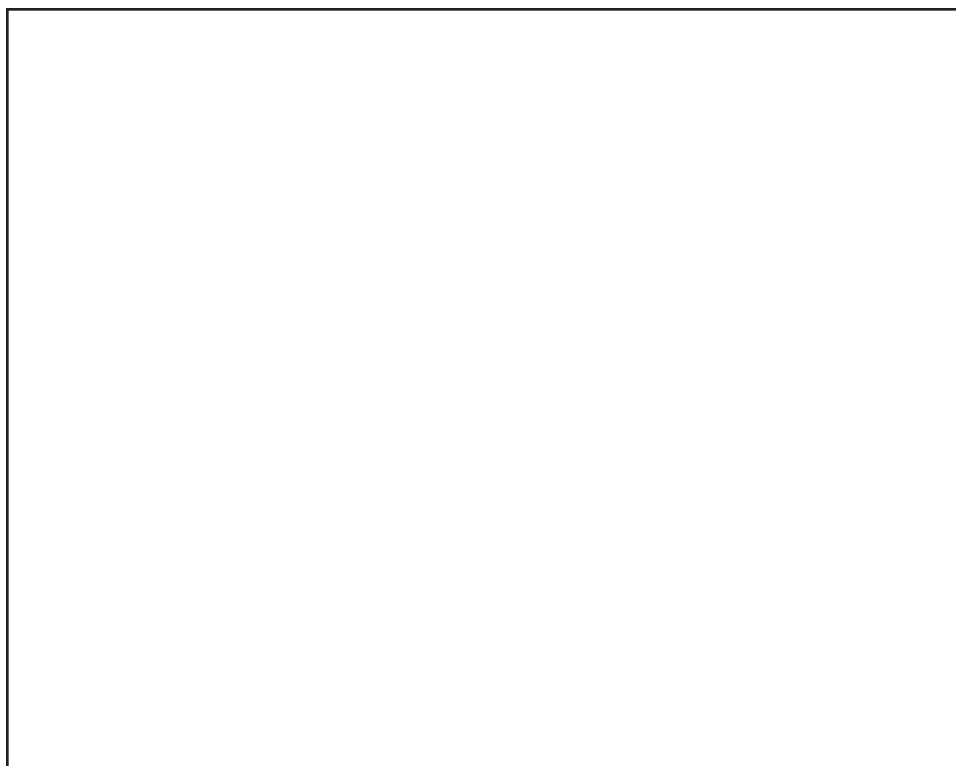


FIG. 5. Determinación de aceite esencial en el estudio de conservación de *O. basilicum L.*

almacenado en el frasco de vidrio-lote 1, que conlleva a la disminución en el mismo de las sustancias extractivas en agua, en alcohol al 70 % y en los aceites esenciales, parámetros que dependen de los valores de humedad para los cálculos matemáticos.

En cuanto a las sustancias extractivas en alcohol al 70 % observamos un decrecimiento de los porcentajes desde las primeras evaluaciones en todos los envases del lote 1 y en los sobres de papel lote 2 y lote 3, mientras se mantienen alrededor del 15 % (valor aceptable) en los frascos de vidrio y sobres de polietileno (lote 2 y lote 3) durante 10 meses.

Las sustancias extractivas en agua se observan próximas al valor óptimo con excepción del frasco de vidrio-lote 1, y los

aceites esenciales se encuentran por encima del valor reportado (0,5 %) en todos los casos.

## DISCUSIÓN

Tanto la macromorfología como la micromorfología de *O. basilicum var lactucaefolium* responden a las descripciones reportadas.<sup>5,13</sup> Las 3 formas de secado utilizadas permiten obtener el material vegetal con características organolépticas óptimas. El secado artificial es el que logra el secado de la droga con mayor rapidez.

El análisis estadístico de los índices numéricos evidencia diferencias significativas para los porcentajes de humedad de las muestras; los mejores valores (más pequeños) se obtienen para el secado en

estufa a 40 °C y los más altos para el secado a la sombra, aunque debemos afirmar que estos permiten obtener el material vegetal seco en forma adecuada.

Las cenizas totales se diferencian estadísticamente según la procedencia; se destacan los mejores resultados (más pequeños) para las muestras de la Estación, donde no se aplican productos químicos al suelo, que puedan aumentar este parámetro, mientras que esta práctica agrícola fue de uso indiscriminado hasta hace muy poco tiempo en las empresas de todo el país.

Encontramos diferencias altamente significativas tanto en las sustancias extractivas en agua como en las de alcohol; parece ser que el estado fenológico de la planta ha influido en los rendimientos de metabolitos secundarios (Sánchez E, Leal I, Fuentes L, Carballo C. Estandarización S. Alata L. Medicamento herbario con actividad antiséptica. Presentado XII Fórum de Ciencia y Técnica. 1988) obteniendo los mejores valores (más altos), de forma general en las muestras de plantas que estaban en floración y disminuidos los rendimientos de estos cuando el metabolismo primario se encuentra activo en la obtención de flores, frutos verdes y frutos maduros. Además pueden observarse influencias en estos parámetros debidas a los secados utilizados, lo que ocurre de igual forma en el análisis de los aceites esenciales donde se detectan diferencias estadísticas en muestras de igual edad, procedencia y estado fenológico.

Con los resultados de esta investigación se establecieron los índices numéricos en la variedad *lactucaefolium* y se confeccionaron sus especificaciones de calidad.

En el cromatograma pueden ser observadas un total de 8 manchas, de ellas 3 pueden considerarse correspondientes a los compuestos mayoritarios por sus dimensiones e intensidad en los intervalos de Rf (0,40-0,42), (0,44-0,50) y (0,56-0,60), este último coincide con el Rf del eugenol. Así mismo, una de las manchas no mayoritarias se encuentra en el mismo rango de Rf del mircenol. Estos resultados permiten estandarizar el perfil cromatográfico a partir del aceite esencial.

Durante el estudio de almacenamiento, se observan pérdidas de las características óptimas de la droga sólo en 1 de los 3 lotes estudiados para el frasco de vidrio, este hecho pudiera estar relacionado con el secado incorrecto de las tapas utilizadas y no con la hermeticidad de este envase.

Al realizar un análisis integral de las variaciones en las características organolépticas y los índices numéricos, así como la uniformidad de los cromatogramas durante 1 a de estudio puede observarse la droga de *O. basilicum* variedad *lactucaefolium* óptimamente conservada en los fracos de vidrio y sobres de polietileno hasta 10 meses.

Si fuera necesaria la utilización de los sobres de papel kraft solo recomendamos 6 meses de vida útil para este material vegetal.

## SUMMARY

---

*Ocimum basilicum* L. (white sweet basil) is one of the aromatic plants that is classified according to the chemical composition of its oil. The *lactucaefolium* variety that has antiseptic, antiinflammatory and antispasmodic properties was investigated. The numerical indexes were determined in this species and the chromatographic profile was standardized starting from its essential oil. The conservation study shows that the optimum time of storage in glass flasks and polyethylene bags is of 10 months.

*Subject headings:* BASIL; PHARMACOGNOSY; OILS; VOLATILE; MEDICINE, TRADITIONAL.

---



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Balyan SS, Pushpangadan P. A study on the taxonomical status and geographic distribution of the Genus *Ocimum*. *Pafai J* 1988;13-9.
2. Sobti SN, Pushpangadan P, Bradu BL, Jain BB. Development of an Eugenol Containing *O.* species. *Indian Perfumer* 1979;23(1):16-20.
3. Pushpangadan P, Sobti SN, Thappa K. Genetical improvement and physico-chemical evaluation of a Citral Type Strain of *O. americanum*. L. *Indian Perfumer* 1979;3(1):21-4.
4. Cáseres A. *Plantas de uso medicinal en Guatemala*. Ciudad de Guatemala: Editorial Universidad San Carlos, 1993;vol 1:402.
5. Guenther. *The essential oils*. New York: D. Vannostrand, 1961;t 4, vol 3:777.
6. *Farmacopea Caribeña*. Tramil: Editorial. Enda-Caribe, 1996:255.
7. NRSP-309. Norma ramal del Ministerio de Salud Pública. La Habana;1992:72.
8. OMS. *Métodos de control de calidad de Plantas Medicinales*. Ginebra, 1992:88.
9. International Organization for Standardization, ISO 6571. *Species Condiments and Herbs. Determination of volatile oil content*. 1984.
10. Chabra SC, Viso FC, Mshin EN. Phytochemical screening of Tanzanian Medicinal Plants. I. *J Ethnopharmacol* 1984;11:157-79.
11. Stahl E. *Thin layer chromatography*. 2 ed. Berlin: Springer-Verlag, 1969:1041.
12. Wagner HS, Bladt EMZ. *A thin layer chromatography atlas*. Berlin: Springer-Verlag, 1984:320.
13. Font Quer P. *Plantas medicinales. El dioscórides renovado*. Barcelona: Labor, 1988:1033.

Recibido: 2 de marzo del 2000. Aprobado: 14 de abril del 2000.

Lic. *Ester Sánchez Govín*. Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig". Ciudad de La Habana, Cuba.