

OBTECIÓN DEL ACEITE DE LAS SEMILLAS DE *LUFFA CYLINDRICA* Y EVALUACIÓN DE SU POTENCIAL USO EN LA INDUSTRIA COSMETICA

RESUMEN

Se realizó la extracción y caracterización fisicoquímica y microbiológica del aceite de las semillas de *Luffa cilíndrica* procedentes del departamento de Risaralda. Las propiedades físicas y químicas evaluadas se encontraron dentro de los parámetros establecidos por la normatividad Colombiana para aceites de uso cosmético. Según el análisis cromatográfico, el aceite presentó una composición de ácidos grasos enriquecida en oléico, linoléico, palmítico y esteárico. En la caracterización microbiológica del aceite fresco, se encontró que éste no cumple en su totalidad con la normatividad nacional vigente, pues el recuento de mesófilos, mohos, levaduras y *S. aureus*, sobrepasan el límite establecido.

PALABRAS CLAVES: Aceites cosméticos, *Luffa cylindrica*, análisis fisicoquímico, mesófilos aerobios, Coliformes, *S. aureus*, mohos, levaduras.

ABSTRACT

Luffa cylindrica seeds oil from Risaralda state was extracted and microbiologically and physico-chemically characterised. The physical and chemical proprieties analyzed were in agreement with the requirements established by Colombian regulation on cosmetic oils. Upon chromatographic analysis the oil showed a fatty acids composition rich in oleic, linoleic, palmitic and stearic acids. The microbiological analysis showed that fresh oil does not meet completely the national legislation because the count of mesophyles, moulds and yeast, and *S. aureus* exceeds the allowed limit.

1. INTRODUCCIÓN

La *Luffa cilíndrica* o estropajo, es una enredadera vigorosa de ciclo anual de la familia de las *Cucurbitaceas*, del género *Luffa* y es originaria de las regiones tropicales de América [1]. A nivel internacional *Luffa cylindrica* ofrece una amplia gama de aplicaciones industriales y esto ha encaminado diferentes estudios de la *L. cylidrica* [2]. Actualmente es utilizada para fabricar esponjas de baño, para hacer embalajes ecológicos, plantillas para calzado, paneles de aislamiento térmicos y acústicos o filtros para sistemas de aire acondicionado. El uso que se le da a la *Luffa* en Colombia esta encaminado hacia el aseo personal, los artículos para el hogar, en cosmética, en la fabricación de suelas para calzado y en artículos para la época navideña. La empresa Estrocol localizada en Pereira, Risaralda se ocupa de la producción de estropajo; en el proceso de manufactura de *Luffa cylindrica* se retiran las semillas y éstas se convierten en un subproducto sin utilidad actual alguna. Las semillas presentan un contenido de aceite importante, y este podría ser aprovechado en la industria cosmética o alimenticia. Sin embargo, los productos cosméticos así como las materias primas utilizadas en la fabricación de estos, deben cumplir con los parámetros establecidos por la ley. En Colombia existe una normatividad vigente para los parámetros fisico-químicos que deben cumplir aceites de aplicación cosmética [3,4], así como una normatividad sobre los parámetros microbiológicos [5,6]. En este estudio se presenta la caracterización microbiológica y

fisico-química del aceite obtenido de las semillas de *Luffa cylindrica* suministradas por la empresa ESTROCOL para evaluar la utilidad potencial del aceite en la industria cosmética y contribuir con el aprovechamiento integral del estropajo, brindándole un valor agregado a las semillas.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 Material Vegetal

Las semillas de la *L. cylindrica* fueron suministradas por la empresa ESTROCOL quienes las recolectaron en la vereda el tigre (Risaralda) y las sometieron a un lavado y posterior secado a temperatura ambiente durante dos días. Las semillas se llevaron a la Escuela de Química y allí fueron tamizadas y molidas en un molino de frotamiento por discos que se encontraba en condiciones asépticas para continuar con la extracción.

2.2 Extracción del aceite de *L. cylindrica*

El aceite se extrajo por soxhlet durante dos horas empleando *n*-hexano como solvente y una relación muestra-solvente 1:5. Posteriormente, el solvente se

LUISA AMAYA

Tecnóloga en Química
Universidad Tecnológica de Pereira

FABIO DIAZ

Tecnólogo en Química
Universidad Tecnológica de Pereira

NATALIA GARCIA

Tecnóloga en Química
Universidad Tecnológica de Pereira
natyg_111@hotmail.com

MARTHA MONCADA

Tecnóloga en Química
Universidad Tecnológica de Pereira
isabeleta358@hotmail.com

GLORIA EDITH GUERRERO

Profesor Asistente
Universidad Tecnológica de Pereira
gguerrero@utp.edu.co

eliminó en rotaevaporador y al aceite obtenido se le realizaron de inmediato los análisis.

2.3 Análisis Físico y químico del aceite de *L. cylindrica*

Con el aceite recién obtenido se realizaron las pruebas físicas: índice de refracción [7] y densidad [8]; las pruebas químicas: índices de acidez [9], yodo [10], saponificación [11] y peróxidos [12], así como el análisis composicional de ácidos grasos por cromatografía de gases, mediante la obtención y cuantificación de sus metilésteres [13].

2.4 Análisis microbiológico del aceite de *L. cylindrica*

Los análisis microbiológicos del aceite de las semillas de *L. cylindrica* se iniciaron a las 12 horas de su obtención para establecer la calidad del aceite fresco. La metodología empleada se basó en la normatividad colombiana NTC 4833 que establece los parámetros microbiológicos para productos cosméticos, [6].

3. RESULTADOS

3.1 Caracterización fisicoquímica

Según los resultados de la extracción, el contenido de aceite en las semillas de *Luffa cilíndrica* procedente de Risaralda es del 15.7%. Las propiedades fisico-químicas analizadas en el aceite se presentan en la tabla 1.

Propiedades físicas del aceite de las semillas de <i>L. cylindrica</i>	
Índice de refracción n_D^{20}	1.4677
Densidad	0.9045 g/mL
Propiedades químicas del aceite de las semillas de <i>L. cylindrica</i>	
Índice de acidez	0.319 % Ac. Oleico – 0.227% Ac Laurico
Índice de peróxidos	0
Índice de saponificación	192.182meq/Kg
Índice de yodo	70.016 cg/g

Tabla 1. Propiedades físicas y químicas del aceite proveniente de las semillas de *L. cylindrica*

Como se aprecia en la tabla 1 y en comparación con los parámetros establecidos para aceites de uso cosmético como el de germen de trigo y el de castor [3,4], el aceite de *L. cylindrica* esta dentro de los rangos permitidos, además no presentó contenido de peróxidos indicando una buena estabilidad oxidativa.

De acuerdo con el análisis realizado por cromatografía de gases, el aceite de *Luffa cylindrica* contiene en mayor proporción los ácidos grasos linoléico (57.51%), oléico (17.031%), palmítico (12.71%) y esteárico (10.88%) y en pequeñas cantidades los ácidos mirístico (0.08%), heptadecanóico (0.15%), linolénico (0.17%), araquídico (0.44%), eicosenóico (0.07%) y behénico (0.08%).

3.2 Caracterización Microbiológica

En la tabla 2 se aprecian los resultados del análisis microbiológico realizado al aceite fresco de *Luffa cylindrica*. Según el recuento de los microorganismos evaluados, el aceite fresco no cumple con la totalidad de los parámetros establecidos por la normatividad vigente para la industria cosmética nacional. El crecimiento de los microorganismos observado puede ser atribuido a una mala manipulación de las semillas durante su recolección, sería conveniente implementar buenas prácticas de manufactura en el manejo de las semillas y/o someterlas a un proceso de desinfección previo a la extracción del aceite.

Caracterización microbiológica del aceite fresco de <i>L. cylindrica</i> .				
MICROORGANISMO	NTC 4833		RESULTADO	CUMPLE
	Cosméticos para bebe, (UFC/ml).	Cosméticos en general, (UFC/ml).		
Mesófilos	<100	<1000	1340	No
Mohos y levaduras	<100	<1000	19000	No
Coliformes totales	Ausencia total	Ausencia total	0	Si
Coliformes fecales (<i>E. coli</i>)	Ausencia total	Ausencia total	0	Si
<i>S. aureus</i>	Ausencia total	Ausencia total	100	No

Tabla 2. Caracterización microbiológica del aceite fresco de *Luffa cylindrica*.

4. CONCLUSIONES

Según la caracterización fisico-química y el análisis composicional de los ácidos grasos del aceite de las semillas de *Luffa cylindrica* procedente de Risaralda, y en comparación con las propiedades de algunos aceites de uso cosmético, se encuentra que este aceite puede tener un uso potencial en esta industria. Sin embargo, según el análisis microbiológico el aceite fresco de *L. cylindrica*, no cumple con la totalidad de los parámetros establecidos por la normatividad vigente para la industria cosmética nacional.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] VILLEGAS, G; BOLAÑOS, A; MIRANDA, J; ZENÓN, A; Flora Nectarifera y polinifera del estado de Chiapas, Seceretaria de agricultura, ganaderia y desarrollo rural, Primera Edición, México, Marzo del 2000.
- [2] ARCILA, J; HERNANDEZ, D; QUINTERO, C y CORREA, N. Caracterización morfológica de las fibras del Estropajo (*Luffa cylindrica*) cultivadas en el municipio de Sopetrán, Antioquia, para determinar usos potenciales, Universidad Nacional abierta y a distancia, póster, II Encuentro Internacional de Semilleros, Pereira, Risaralda, Octubre 2006.
- [3] Norma Técnica colombiana (NTC 1529), Aceite Puro de Castor (Aceite de Ricino) para la industria de cosméticos, Editada por el instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Bogotá, 1998.
- [4] Norma Técnica colombiana (NTC 3758), Productos para la industria de cosmética, Aceite de Germen de Trigo, Editada por el instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Bogotá, 1995.
- [5] ALBARRACÍN, F.; HERRERA, F. Texto de laboratorio de microbiología de alimentos, Universidad de Pamplona, 174-175, Noviembre 1944.
- [6] Norma Técnica colombiana (NTC 4833), Industria de cosméticos y de tocados, Métodos de ensayo microbiológicos para productos cosméticos, Editada por el instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Bogotá, 1995.
- [7] Norma Técnica colombiana (NTC 286), Grasas y Aceites, Método de determinación del índice de refracción, Editada por el instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Bogotá, 1969.
- [8] Norma Técnica colombiana (NTC 432), Grasas y Aceites, Método de determinación de la densidad, Editada por el instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Bogotá, 1999.
- [9] Norma Técnica colombiana (NTC 218), Grasas y Aceites, Método de determinación del índice de acidez. Editada por el instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Bogotá, 1999.
- [10] Norma Técnica colombiana (NTC 283), Grasas y Aceites, Método de determinación del índice de yodo, Editada por el instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Bogotá, 1969.
- [11] Norma Técnica colombiana (NTC 235), Grasas y Aceites, Método de determinación del índice de saponificación, Editada por el instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Bogotá, 1970.
- [12] Norma Técnica colombiana (NTC 236), Grasas y Aceites, Método de determinación del índice de peróxidos, Editada por el instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Bogotá, 1999.
- [13] AMAYA, L.; DIAZ, F. Extracción y caracterización del aceite de las semillas de *Luffa cylindrica* procedentes de dos departamentos del país con y sin beneficio, Tesis de grado de Tecnología Química, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, 2005.