



Estudio del efecto del proceso de secado de menta (*Mentha* sp.) sobre rendimiento y composición de aceite esencial y su encapsulación en β -ciclodextrina

Study on the effect of the drying process of mint (*Mentha* sp.) on the yield and composition of essential oil and its encapsulation in β -cyclodextrin

Sebastian BUSTOS CORAL^{1*}, Mónica Constanza ÁVILA MURILLO¹, Nelson Jair CASTELLANOS MARQUEZ¹

¹ Grupo de Investigación en Productos Naturales Vegetales Bioactivos, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. * sbustosc@unal.edu.co

Presentación Oral 30

ABSTRACT

It has been demonstrated that the drying process of plant material enhances the extraction of essential oils due to the weakening of cellular structures. Various drying methods have been described, including sun/shade drying, oven drying, and lyophilization, among others [1,2]. The aim of this research was to study the effect of shade drying on the composition and acetylcholinesterase inhibitory activity of peppermint (*Mentha* sp.) essential oil, as well as to evaluate encapsulation protocols in a cyclic oligosaccharide.

Samples of 2 kg of plant material were used. For the extraction of essential oil from fresh plant material, the samples were ground and subjected to steam distillation for 2 hours. For extraction from dried plant material, the samples were shade-dried for 7 days before being ground and distilled. Once obtained, the essential oil composition was determined by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS), while compositional variations were estimated using gas chromatography with a flame ionization detector (GC-FID) using *n*-tetradecane as an internal standard. Acetylcholinesterase inhibitory activity was evaluated using the Ellman method. For the encapsulation of the essential oil, only the oil extracted from dried material was used, and encapsulation protocols via kneading and co-precipitation were evaluated.

The results indicated that the drying process did not have a significant effect on essential oil yield but did affect its composition, as a nearly 50% reduction in isomenthone content was observed after drying the plant material. However, this did not significantly impact acetylcholinesterase inhibitory activity, which reached 60% inhibition at an essential oil concentration of 1.0 mg/mL. When evaluating the encapsulation protocols, it was found that the co-precipitation method achieved the highest encapsulation efficiency, encapsulating 90% of the essential oil,



compared to the kneading method, which resulted in only 23% encapsulation. Thermogravimetric characterization of the co-precipitated encapsulated oil showed thermal stabilization of the essential oil at approximately 100 °C, with complete loss observed at 308°C, whereas the unencapsulated oil exhibited volatilization at 214 °C. This thermal stabilization broadens the potential applications of the essential oil for various uses.

Key words:

Essential oil, Mint, Cyclodextrin, Acetylcholinesterase.

RESUMEN

Se ha demostrado que el proceso de secado de material vegetal mejora la extracción de aceites esenciales debido al debilitamiento de las estructuras celulares. Se han descrito diversos métodos, entre los que destacan el secado al sol/sombra, el secado en horno y la liofilización, entre otros ^[1;2]. El objetivo de esta investigación fue estudiar el efecto del secado a la sombra sobre la composición y actividad inhibitoria de la acetilcolinesterasa del aceite esencial de menta (*Mentha* sp.) y la posterior evaluación de protocolos de encapsulación en un oligosacárido cíclico.

Se trabajó con muestras de 2 kg de material. Para la extracción de aceite esencial a partir de material vegetal fresco las muestras fueron molidas y sometidas a extracción por arrastre con vapor durante 2 horas; para la extracción a partir de material vegetal seco, las muestras se secaron por 7 días a la sombra antes de ser molidas y sometidas al proceso de destilación. Una vez obtenidos los aceites esenciales su composición fue determinada por medio de análisis de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas, mientras que las variaciones de composición fueron estimadas mediante cromatografía de gases acoplada a detector de ionización por llama usando *n*-tetradecano como estándar interno. La actividad inhibitoria de la acetilcolinesterasa fue evaluada mediante el método de Ellman. Para la encapsulación del aceite esencial se trabajó con el aceite extraído a partir de material seco, se evaluaron protocolos de encapsulación por amasado y coprecipitación.

Los resultados indicaron que el proceso de secado de material vegetal no tiene un efecto significativo sobre el rendimiento de aceite esencial pero sí sobre la composición ya que se observó una disminución de casi el 50 % de isomentona después de secar el material vegetal, sin embargo, esto no afectó significativamente la actividad inhibitoria de la acetilcolinesterasa que fue del 60 % de inhibición a una concentración de aceite esencial de 1,0 mg/mL. Al evaluar los protocolos de encapsulación se evidenció que el protocolo de coprecipitado permitió obtener la mayor eficiencia de encapsulación al encapsular el 90 % del aceite esencial, en comparación con el procedimiento de amasado con el que se obtuvo un valor de solo el 23 %. La caracterización termogravimétrica del encapsulado por coprecipitado permitió observar una estabilización térmica del aceite esencial de



REVISTA PRODUCTOS NATURALES

ISSN 1916-2413



Vol. 6 Núm. 1 (2025): I Congreso Colombiano de Productos Naturales

Disponible en línea en

<https://www.nozomiscience.org/index.php/rpn/issue/view/587>

doi: <https://doi.org/10.3407/rpn.v6i1po30>



aproximadamente 100 °C, evidenciando la pérdida completa a 308 °C, mientras que el aceite sin encapsular registra su volatilización a los 214 °C, lo cual permite ampliar el espectro de aplicación de este aceite para distintos usos.

Palabras clave:

Aceite esencial, Menta, Ciclodextrina, Acetilcolinesterasa.

Agradecimientos/Acknowledgements

Esta investigación fue financiada por el proyecto CT 0815-2023 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en alianza con ICETEX, y el proyecto HERMES 62306 de la Universidad Nacional de Colombia. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible otorgó el permiso No. 121 del 2 de enero de 2016 (Otrosí No. 21) para el acceso a recursos genéticos.

Referencias/References

- [1] FARAHMANDFAR, R., *et al.* (2020). Changes in Chemical Composition and Biological Activity of Essential Oil from Thomson Navel Orange (*Citrus Sinensis* L. Osbeck) Peel under Freezing, Convective, Vacuum, and Microwave Drying Methods. *Food Sci Nutr* **8**(1): 124-138. [\[DOI\]](#)
- [2] LEWICKI, P. P. y AND PAWLAK, G. (2003). Effect of Drying on Microstructure of Plant Tissue. *Drying Technology* **21**(4): 657-683. [\[DOI\]](#)