

Obtención de aceite esencial de rosa con aplicación cosmética

Marisela Cruz-Ramírez¹, Juan Pablo Francisco Rebolledo-Chávez¹, Raquel Arciga-Pedraza¹, Julio César Lemus-Hernández¹, Norma Beatriz Olgún López¹

¹ División de Química y Energías Renovables. Universidad Tecnológica de San Juan del Río, 76800, San Juan del Río, Querétaro, México.

*Autor de correspondencia: nbolguinl@utsjr.edu.mx

RESUMEN

Los aceites esenciales tienen una gran importancia alrededor del mundo. Debido a sus propiedades poseen un alto valor para diversas aplicaciones, como aditivos en alimentos, bioinsecticidas e ingredientes en la industria cosmética, se ha popularizado el uso de estas sustancias naturales de origen vegetal como alternativa a algunos ingredientes sintéticos en los productos de cuidado personal. El aceite de rosas es un producto del cual se tiene poca evidencia sobre su producción a gran escala; se sabe que presenta bajos rendimientos a diferencia de otros aceites esenciales, por lo que se le da a este un valor aún más alto a comparación de otros aceites. Por ello, en el presente proyecto, se evaluaron tres metodologías para la extracción de aceite esencial para su aplicación en la formulación de productos cosméticos: extracción por reflujo, extracción Soxhlet y extracción por arrastre de vapor. Se eligió este último por ofrecer además un agua de rosas con características idóneas para su formulación, además de no requerir un paso adicional de purificación. El rendimiento de extracción del aceite esencial coincidió con el reportado en la literatura que fue de 0.03 %. Se determinó también que el aceite esencial y el agua de las rosas recién cortadas ofrecen un mejor aroma. Posteriormente se diseñó un sistema de arrastre de vapor para el escalamiento de la extracción del aceite esencial empleando un reactor del tipo Batch capaz de procesar 4 kg de pétalos de rosa en 1 hora.

PALABRAS CLAVE: Rosas, aceites esenciales, cosméticos

ABSTRACT

Essential oils are of great importance around the world. Due to their properties, they have a high value for various applications, such as food additives, bioinsecticides and ingredients in the cosmetic industry, and the use of these natural substances of plant origin has become popular as an alternative to some synthetic ingredients in personal care products. Rose oil is a product for which there is little evidence of its large-scale production; it is known that it has low yields unlike other essential oils, which is why it is given an even higher value compared to other oils. Therefore, in the present project, three methodologies were evaluated for the extraction of essential oil for its application in the formulation of cosmetic products: reflux extraction, Soxhlet extraction and steam extraction. The latter was chosen because it also offers rose water with suitable characteristics for its formulation, in addition to not requiring an additional purification step. The extraction yield of the essential oil coincided with that reported in the literature, which was 0.03 %. It was also determined that the essential oil and water from freshly cut roses offer a better aroma. Subsequently, a steam entrainment system was designed for the scale-up of essential oil extraction using a batch reactor capable of processing 4 kg of rose petals in 1 hour.

KEY WORDS: Nutraceuticals, food supplements, safety

INTRODUCCION

Los aceites esenciales son compuestos del metabolismo vegetal. La mayoría de ellos son volátiles y son responsables del aroma de las plantas (Ruiz et al., 2015). Los aceites esenciales tienen una gran importancia alrededor del mundo, ya que debido a sus propiedades poseen un alto valor para diversas aplicaciones como aditivos en alimentos, bioinsecticidas e ingredientes en la industria cosmética (Fernández-López & Viuda-Martos, 2018; Guzmán & Lucia, 2021). Por lo anterior, se ha popularizado el uso de estas sustancias naturales de origen vegetal como alternativa a algunos ingredientes sintéticos en los productos de cuidado personal. Los aceites esenciales cumplen un rol ecológico como atrayentes de polinizadores y dispersores de frutos y semillas; además pueden actuar como repelentes de insectos y forman parte de la defensa química de las plantas (Koroch et al., 2007). Los aceites esenciales, así como algunos de sus componentes individuales, poseen propiedades antimicrobianas, antivirales, antibióticas, antiinflamatorias y antioxidantes, así como supuestos efectos psicógenos, como aliviar el estrés, tratar la depresión y ayudar con el insomnio (Ramsey et al., 2020).

Los aceites esenciales son líquidos a temperatura ambiente, aromáticos y ligeros con densidades menores a la del agua, aunque hay algunas excepciones. Son volátiles y no poseen una textura grasosa, tienen puntos de ebullición altos, así como índices de refracción elevados y presentan actividad óptica, propiedades útiles para la determinación de su pureza; además, son insolubles en agua y otros disolventes polares (Casado Villaverde, 2018).

El género *Rosa* (familia Rosaceae) consta de más de 200 especies con 18,000 variedades cultivadas, pero solo unas pocas de ellas han encontrado aplicación a escala industrial por sus propiedades de fragancia y sabor (Yi et al., 2019). El aceite esencial de rosas, en especial de la especie *Rosa damascena*, es un

producto valioso en el mercado mundial, cuyo precio puede llegar a miles de dólares/kg. Por este motivo, se sabe cómo “oro líquido” (Nunes & Miguel, 2017). El aceite esencial de rosa no solo tiene un aroma delicado y elegante, dulce y suave, sino también un efecto antiinflamatorio, calmante y relajante y la capacidad de las células para regenerarse. También se le han atribuido diversos efectos farmacológicos entre los que se incluyen antibacteriano y antioxidante (Guo et al., 2022; Mahboubi, 2016).

Desafortunadamente, se tiene poca evidencia sobre su producción a gran escala; se sabe que presenta bajos rendimientos a diferencia de otros aceites esenciales. Con esto, se le da un valor aún más alto a comparación de otros aceites; para la obtención aproximada de 1 kg de aceite esencial de rosas, se deben emplear de 3000 a 4000 kg de pétalos de rosa; por lo tanto, el rendimiento se encuentra aproximadamente entre el 0.03 y el 0.04% (Baydar, 2006).

Por ello, en el presente proyecto se evaluaron tres metodologías para la extracción de aceite esencial para su aplicación en la formulación de productos cosméticos: extracción por reflujo, extracción Soxhlet y extracción por arrastre de vapor. Se diseñó también un reactor del tipo Batch para aumentar la masa del material vegetal y mejorar los tiempos de extracción.

METODOLOGÍA

Material vegetal: las rosas fueron colectadas en San Juan del Río, Querétaro. México. Ubicación: Longitud (dec): -100.052778, Latitud (dec): 20.475833 y elevación de 1,938 m. Las flores fueron cortadas al medio día durante la primera semana de abril de 2022.

Extracción del aceite esencial: la extracción del aceite esencial se realizó mediante arrastre de vapor, extracción Soxhlet y extracción con hexanode los pétalos de rosas (ya fueran recién cortadas, con un día de corte o con una semana antes y pétalos deshidratados).

Diseño y uso del reactor: para el escalamiento de un sistema de extracción de aceite esencial de rosas por arrastre de vapor, se propone el uso de un reactor Batch semicontinuo, compuesto por un recipiente cilíndrico de acero inoxidable con una rejilla de 20 L de volumen, conectado a un sistema de condensación, y esté a su vez a un receptáculo de 5L (Imagen 1). El agua se colocaba dentro del reactor y sobre la rejilla los pétalos de rosas.

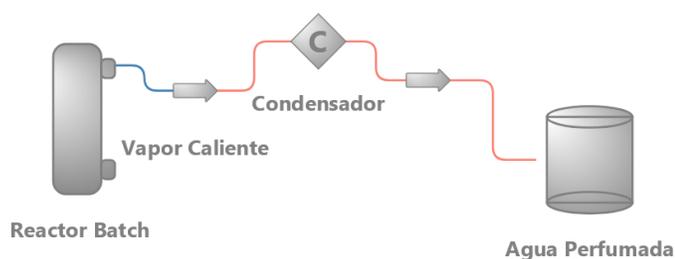


Figura 1. Esquema del reactor Batch empleado. Fuente: elaboración propia.

RESULTADOS

Se probaron rosas rojas, las cuales se muestran en la imagen 1. Las rosas fueron cortadas la primera semana del mes de abril de 2022.



Figura 2. Rosas empleadas para la extracción. Fuente: elaboración propia.

De las tres metodologías empleadas, que se resumen en la Tabla 1, se seleccionó el arrastre de vapor, ya que las características del aceite esencial y del agua de rosas cumplen con las características para su formulación en productos cosméticos.

Tabla 1.

Técnicas probadas para la extracción del aceite esencial de rosas

Metodología	Rendimiento (%)	Observaciones
Arrastre de vapor	0.03	Olor característico
Disolvente orgánico (Hexano)	0.04	Olor a hexano
Extracción Soxhlet	0.03	Agua de rosas con color

El objetivo del proyecto es aprovechar los excedentes de la floricultura, por lo que se probó la extracción por arrastre de vapor empleando pétalos en diferentes condiciones. Los resultados se resumen en la Tabla 2, donde podemos observar que la mejor condición para la extracción del aceite esencial y el agua de rosas son los pétalos de flores recién cortadas.

Tabla 2.

Evaluación de las diferentes condiciones de los pétalos

Estado de los pétalos	Olor del aceite esencial	Rendimiento (%)	Olor agua de rosas
Recién cortados	Característico	0.03	Característico
1 día de corte	Menor intensidad	-	Menor intensidad
1 semana de corte	Sin olor	-	Sin olor
Deshidratados	Sin olor	-	Sin olor

En la Tabla 3, se resumen los resultados de la extracción en el reactor del tipo Batch, la masa de rosas que se probó fue de 4 kg procesada en 1 hora; comparando con la masa de 0.5 kg que se probó al inicio y que se procesó durante 2 horas, mejora significativamente las condiciones de extracción. Se continuará con el diseño y optimización del reactor diseñado para la extracción del aceite esencial y agua de rosas, así como con la formulación de los productos cosméticos propuestos.

Table 3.

Resultados reactor

Masa de material vegetal	4 kg
Volumen de agua	6 L
Tiempo	1 hora
Volumen agua rosas obtenido	3 L
Observaciones	El material vegetal no puede estar en contacto con el agua

- Mahboubi, M. (2016). Rosa damascena as holy ancient herb with novel applications. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 6(1), 10-16.
- Nunes, H., & Miguel, M. G. (2017). Rosa damascena essential oils: A brief review about chemical composition and biological properties. *Trends in phytochemical research*, 1(3), 111-128.
- Ramsey, J. T., Shropshire, B. C., Nagy, T. R., Chambers, K. D., Li, Y., & Korach, K. S. (2020). Essential Oils and Health. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 93(2), 291-305.
- Ruiz, C., Díaz, C., & Rojas, R. (2015). Composición química de aceites esenciales de 10 plantas aromáticas peruanas. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 81(2), 81-94.
- Yi, F., Sun, J., Bao, X., Ma, B., & Sun, M. (2019). Influence of molecular distillation on antioxidant and antimicrobial activities of rose essential oils. *LWT*, 102, 310-316.

CONCLUSIONES

Se eligió la metodología que produjo el aceite esencial y el agua de rosas con las mejores características para su formulación. Se diseñó un reactor del tipo Batch que mejoró significativamente la cantidad de pétalos a procesar, así como el tiempo de procesamiento.

REFERENCIAS

- Baydar, H. (2006). Oil-bearing rose (*Rosa damascena* Mill.) cultivation and rose oil industry in Turkey. *Euro Cosmetics*, 14(6), 13.
- C Casado Villaverde, I. (2018). Optimización de la extracción de aceites esenciales por destilación en corriente de vapor. Obtenido de [Universidad Politécnica de Madrid] https://oa.upm.es/49669/1/TFG_IRENE_CASADO_VILLAVERDE.pdf
- Fernández-López, J., & Viuda-Martos, M. (2018). Introduction to the Special Issue: Application of Essential Oils in Food Systems. *Foods*, 7(4), 56. <https://doi.org/10.3390/foods7040056>
- Guo, C., Zhang, J., Liu, C., Bian, Y., & Shan, Q. (2022). Extracting rose essential oil from rose slag with ionic liquid. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 12(6), 2305-2312. <https://doi.org/10.1007/s13399-020-00751-9>
- Guzmán, E., & Lucia, A. (2021). Essential Oils and Their Individual Components in Cosmetic Products. *Cosmetics*, 8(4), 114.
- Koroch, A. R., Juliani, H. R., & Zygadlo, J. A. (2007). Flavours and fragrances. Bioactivity of essential oil and their components (Chemistry. Springer-Verlag, Berger ed.). Berlin.