

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y VALIDACION DE UN EXTRACTOR DE ACEITE DE CANNABIS MEDICINAL

Juan Pablo Hernández Olmos, Linda Fernanda Gómez Sánchez, Luis Armando Alvarado Barroso, Neri de Jesus Solorio Barboza, Alfredo Márquez Herrera

Resumen

La literatura refiere que los métodos de preparación de los aceites de cannabis son relativamente simples y no requieren instrumentos especiales, sin embargo, hasta ahora en el país no hay estudios que hayan validado su composición química. Este estudio tiene el propósito de ser de utilidad para un mejor entendimiento del método de extracción a los pacientes automedicados mediante el análisis químico de este popular aceite. Reconociendo la necesidad de la generación de información sobre los problemas de calidad y seguridad con respecto a los aceites de cannabis, se realizó la extracción del aceite por medio de alcohol etílico grado alimenticio. La extracción del aceite se realizó por medio de un sistema "homemade", empleando alcohol etílico grado alimenticio. Para la extracción el vegetal se trituro en alcohol etílico, posteriormente se filtró con papel filtro. El líquido resultante se mantuvo a una temperatura máxima de 60 °C a baño maría, al vacío, con agitación permanente hasta su evaporación. En el montaje experimental para la extracción del aceite vegetal se utilizó un agitador magnético con control de temperatura. Se empleo un recipiente para llevar a cabo el baño maría y una bomba de vacío grado alimenticio para evitar contaminar la muestra. Sólo se usaron flores femeninas auto florecientes. Los resultados muestran que, con la cepa utilizada, se logró obtener un aceite con menos del 1 % en peso de THC y alto porcentaje de CBD.

Palabras clave: *CBD, THC, marihuana.*

Abstract

The literature refers that the methods of preparation of cannabis oil are relatively simple and do not require special instruments, however, in Mexico there are not studies that have reported their chemical composition. This study is intended to be useful for a better understanding of the extraction method for self-medicated patients by chemical analysis of this popular oil. Recognizing the need for the generation of information on quality and safety problems regarding cannabis oils, the oil was extracted by food grade ethyl alcohol. The extraction of the oil was carried out by means of a "homemade" system, using food grade ethyl alcohol. For the extraction, the flowers were triturated in ethyl alcohol, subsequently filtered with filter paper. The resulting liquid was kept at a temperature above of 60 °C in a water bath, under vacuum, with permanent stirring until evaporation. In the experimental setup for the extraction of oil, a magnetic stirrer with temperature control was used. A container was used to carry out the water bath and a food grade vacuum pump to void contamination in the sample. Only self-blooming female flowers were used. The results show that it was possible to obtain an oil with less than 1% by weight THC and a high percentage of CBD using this kind of plant.

Keywords: *CBD, THC, hemp*

Introducción

Aunque se supone que los cannabinoides tienen efectos paliativos en pacientes con padecimientos como cancer mediante la reducción de las náuseas, los vómitos, el dolor, por estimulación del apetito, etc. [1, 2], no existe suficiente evidencia para confirmarlo [3]. Sin embargo, ha aumentado el número de vídeos y reportajes en Internet argumentando que el cannabis puede curar hasta el cáncer. Aunque se investiga esta cuestión en países de todo el mundo, aun no existe evidencia clínica sólida para demostrar que los cannabinoides, puedan tratar eficazmente el cáncer en humanos u otros padecimientos. Los informes anecdóticos sobre el uso del cannabis han sido históricamente útiles para proporcionar pistas sobre los procesos biológicos controlados por el sistema endocannabinoide y los posibles beneficios terapéuticos de los cannabinoides. El efecto terapéutico de éstos como antiemético, estimulante del apetito, analgésico,

relajante muscular, para el síndrome de Tourette, epilepsia, etc. han sido abordados por diferentes investigadores [3-7].

Por otra parte, los enfermos de epilepsia, cáncer, etc. que se automedican a menudo usan métodos de extracción y/o formas de administración muy diferentes de las condiciones utilizadas en los estudios preclínicos, dando lugar posiblemente a diferentes perfiles de cannabinoides y sus metabolitos en sangre y, en consecuencia, en diferentes efectos terapéuticos. Debido a esta brecha entre la investigación clínica [8] y las experiencias reales, el potencial curativo de los preparados de cannabis íntegro para el tratamiento de diferentes tipos de padecimientos sigue estando poco claro. En los últimos años un número creciente de pacientes han utilizado extractos concentrados de hierba de cannabis, lo que debido a su aspecto pegajoso y viscoso se conoce como "aceite de cannabis". Entre la población automedicada se cree firmemente que estos productos son capaces de curar el cáncer, una afirmación que está respaldada por numerosas historias anecdóticas de enfermos. El aceite de cannabis es un extracto concentrado obtenido por extracción con disolventes de las flores y hojas de la planta de cannabis. Se han recomendado para este propósito varios disolventes no polares, incluyendo el éter de petróleo, la nafta, el alcohol y el aceite de oliva. El objetivo de la extracción, a menudo seguido por una etapa de evaporación del disolvente, es hacer que los cannabinoides y otros componentes beneficiosos como los terpenos, se encuentren disponibles en forma altamente concentrada. En general, los métodos de preparación del aceite de cannabis son relativamente simples y no requieren instrumentos especiales. Por esta razón las personas que tienen acceso al cannabis, ya sea de cosecha propia u obtenido en el mercado negro, pueden prepararlo en casa ellos mismos.

En México, existe un creciente interés en los aceites de cannabis para la automedicación, por lo que es importante no pasar por alto la importancia del control de calidad y la estandarización. En este sentido hay que señalar que ninguno de los métodos de producción del aceite de cannabis ha sido validado por la literatura publicada y tampoco se han presentado informes sobre la composición química de estos productos. Aunque muchos creen que el aceite de cannabis puede curar el cáncer, nadie parece saber lo que realmente contiene. En cambio, los efectos positivos del aceite de cannabis están basados casi exclusivamente en informes de casos de personas que lo han utilizado, en México la primera investigación fue realizado por Aguirre-Velázquez et al. [9] reportando un estudio del cannabis sobre epilepsia refractaria. Por lo que en este trabajo se plantea el uso de un sistema de extracción "homemade", para evaluar el efecto del método de preparación, y en particular el uso de alcohol etílico grado alimenticio, en la composición final del aceite de cannabis. Los resultados obtenidos no tienen el propósito de apoyar o negar sus propiedades terapéuticas, ni experimentar en animales o humanos, sino ser de utilidad en proponer un sistema de extracción para un mejor entendimiento de las experiencias de los pacientes automedicados validándolo a través del análisis químico de este popular "fármaco".

Materiales y métodos

Material vegetal

El material de la planta de cannabis que se utilizó en este estudio es una sepa medicinal (20% de CBD y menos de 1 % de THC p/p) que se cultivó bajo condiciones estandarizadas de acuerdo con los requisitos de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). El material de la planta de cannabis utilizado en este estudio fue de la variedad *Dinamed CBD Autoflowering* y se obtuvo del banco de semillas *Dinafem Seeds* (España). Después de la cosecha el material herbal se secó al aire en oscuridad bajo condiciones de temperatura y humedad constantes durante 2 semanas. Las flores fueron limpiadas cuidadosamente eliminando hojas y tallos, y finalmente se trocearon en fragmentos más pequeños. El material vegetal se homogenizó por trituración y fue almacenado en frascos de vidrio a temperatura ambiente hasta su uso. La tabla 1 muestra los pasos utilizados para la obtención del aceite.

Tabla 1. Descripción detallada del protocolo a usar en la preparación del aceite de cannabis.

PASOS EN LA PREPARACIÓN	CANTIDADES
CANNABIS (G)	23.4 G
DISOLVENTE (ML)	ALCOHOL ETÍLICO (141 ML)
EXTRACCIÓN / FILTRACIÓN	23.4 G CANNABIS + 100 ML ALCOHOL, AGITACIÓN POR ULTRASONIDO FILTRACIÓN CON FILTRO DE PAPEL AL VACÍO (20 MMHG)
EVAPORACIÓN/ SEPARACIÓN	EVAPORACIÓN DEL DISOLVENTE AL BAÑO MARÍA < 60°C CON VACÍO (20 MMHG)

Fuente: elaborado por el autor

Para la extracción se emplearon 23.4 g del vegetal triturado en 100 ml de alcohol etílico, se sometió a baño maría con agitación por ultrasonido por 20 minutos. Posteriormente se vació en un embudo buchner con papel filtro y se utilizaron 41 mL de alcohol para limpiar el vaso de precipitados. El papel de filtro de celulosa para la filtración de los extractos fue de Whatman Ltd. En la Fig. 1 se aprecia la filtración al vacío. Para realizar el vacío se utilizó un compresor de grado alimenticio para evitar contaminar la muestra.



Fig. 1. Filtración del extracto a 20 mmHg de vacío.

El líquido resultante, después del proceso de filtración, se muestra en la Fig. 2, el cual consiste en una mezcla de aceite de cannabidiol y alcohol etílico grado alimenticio.



Fig. 2. Extracto con alcohol etílico de flor de cannabis.

La Fig. 3 muestra el montaje experimental para la extracción del aceite vegetal a partir del extracto de flor de cannabis. El prototipo o sistema consiste en una plancha eléctrica con control de temperatura, sobre el cual se coloca un recipiente de aluminio para llevar a cabo el baño maría, controlando el líquido a una temperatura máxima de 60 °C. Dentro del baño maría se introduce un vaso de precipitados, conteniendo el extracto de CBD con alcohol etílico. Para facilitar la evaporación del alcohol, el vaso se conecta a un compresor grado alimenticio para disminuir el punto de vaporación del alcohol. En la parte superior del vaso se coloca un tapón con un manómetro para monitorear el vacío.

Análisis

El perfil de cannabinoides se realizó de acuerdo con la norma ISO/IEC 17025. La muestra se analizó por cromatografía de convergencia (CC). Los datos recopilados se compararon con estándares de referencia certificados a concentraciones conocidas. El estudio fue realizado por el laboratorio proverdelaabs Inc en Estados Unidos.



Fig. 3. Montaje experimental para la extracción del aceite vegetal.

Disposición de los desechos orgánicos

Aunque se pueden echar los residuos orgánicos directamente al suelo, lo ideal para que estos se descompongan se siguió una serie de pasos para fabricar un abono o composta. Estos pasos para hacer el abono orgánico son: para los desechos tratados con alcohol, primero se orea durante el día, para que se evapore el alcohol. Realizar unos agujeros en la superficie de un recipiente pequeño de un metro de profundidad aproximadamente (o en un contenedor grande o mediano, según nuestras necesidades). Colocar dentro 4 o 5 dedos de tierra (o más según el contenedor). Añadir los desechos orgánicos. Tapar con un poco más de tierra. Cada cierto tiempo (aproximadamente dos semanas), remover bien con una pala, llevando los restos que están abajo a la superficie y viceversa. Este paso es importante para airear el abono. Tras algunas semanas, se esperó que aparecieran gusanos, moscas de la fruta y otros insectos en nuestro abono, señal de que el proceso de descomposición se está produciendo. Cuando la tierra adquiere aspecto negro, grumoso y la materia

orgánica significa que se ha descompuesto totalmente y puede ser aplicada nuevamente en la siembra de las semillas de marihuana u otras plantas. El olor del abono debe ser parecido al de la tierra mojada. El proceso de fabricación del abono suele tardar dos meses, en verano (el calor favorece la descomposición) y cinco meses, en invierno. Para aplicarlo, se expande bien alrededor de las raíces de las plantas, mediante un rastrillo u otro instrumento.

Resultados y discusión

Ya que el abono con materia orgánica tiene la capacidad de añadir más nutrientes al suelo, incrementando su fertilidad y viabilidad, los desechos de la planta se dispusieron como abono orgánico. De esta forma, se consiguió un triple beneficio, reduciendo la utilización de fertilizantes sintéticos sobre el mismo suelo de la plantación, menor gasto en abonos y aprovechamiento de los residuos del proceso de extracción (menor cantidad de basura generada).

Al final de la extracción se obtuvieron 5.15 g de extracto, que fueron recolectados en jeringas de 3 mL para su fácil almacenamiento.



Fig. 4. Análisis de aceite obtenido.

La tabla 2 muestra la composición química del extracto de aceite, se puede observar

que los resultados muestran que se logró obtener un radio de CBD a THC 16.7:1, con 0.20 % en peso de THC. Concluyéndose que el uso de la cepa está dentro de la legislación mexicana como uso posible medicinal.

Tabla 2. Composición química del extracto de aceite.

Componente	% en peso	Concentración (mg/mL)
Δ^9 -THC	0.1	1.3
THCV	-	-
CBD	1.95	17.8
CBDV	0.04	0.3
CBG	0.03	0.2
CBC	0.08	0.8
CBN	0.02	0.2
THCA	0.06	0.6
CBDA	1.58	14.4
CBGA	-	-
Total	3.91	35.7
Max THC	0.20	1.8
Max CBD	3.33	30.5

Fuente: *proverdelabs inc*

Conclusión

El material de la planta de cannabis utilizado en este estudio fue de la variedad Dinamed CBD Autoflowering y se obtuvo del banco de semillas Dinafem Seeds (España) en el que se cultiva bajo condiciones estandarizadas de acuerdo con los requisitos de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Sólo se usaron flores femeninas auto florecientes. Se construyó un sistema de extracción de aceite de cannabis mediante alcohol etílico grado alimenticio, de bajo costo y fácil operación. Los resultados muestran que se logró obtener un ratio de CBD a THC 16.7:1, con menos del 1 % en peso de THC.

Tomando en consideración de la cantidad de flor de cannabis utilizada (23.4 g) con el aceite obtenido (5.15 g), el porcentaje de aceite obtenido es de 21.88 % en peso.

Referencias

- Abrams, D. I. (2022). Cannabis, cannabinoids and cannabis-based medicines in cancer care. *Integrative Cancer Therapies*, 21, 15347354221081772.
- Guggisberg, J., Schumacher, M., Gilmore, G., & Zylla, D. M. (2022). Cannabis as an anticancer agent: A review of clinical data and assessment of case reports. *Cannabis and Cannabinoid Research*, 7(1), 24-33.
- Stith, S. S., Li, X., Orozco, J., Lopez, V., Brockelman, F., Keeling, K., ... & Vigil, J. M. (2022). The effectiveness of common cannabis products for treatment of nausea. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 56(4), 331-338.
- Razmovski-Naumovski, V., Lockett, T., Amgarth-Duff, I., & Agar, M. R. (2022). Efficacy of medicinal cannabis for appetite-related symptoms in people with cancer: A systematic review. *Palliative Medicine*, 02692163221083437.
- Leon, J. A. D. P. (2022). Medical cannabis as a therapeutic alternative for Western and Mexican allopathic medicine algaeology clinic. *International Journal of Health Sciences*, 6(S2), 10796-10804.
- Kennedy, M. (2022). Cannabis, cannabidiol and tetrahydrocannabinol in sport: An overview. *Internal Medicine Journal*.
- Szejko, N., Saramak, K., Lombroso, A., & Müller-Vahl, K. (2022). Cannabis-based medicine in treatment of patients with Gilles de la Tourette syndrome. *Neurologia i neurochirurgia polska*, 56(1), 28-38.
- Aguirre-Velázquez C.G., (2017) Report from a Survey of Parents Regarding the Use of Cannabidiol (Medicinal cannabis) in Mexican Children with Refractory Epilepsy, *Neurology Research International*, 1-5.