

Producción de extracto de Cannabidiol a partir del cáñamo (*Cannabis sativa*): una revisión

Production of Cannabidiol extract from hemp (*Cannabis sativa*): a review

Micaela Montalvo Yépez¹, Julio Pineda Insuasti², Luis Miguel Gálvez Chiriboga¹, Camilo Alejandro Pineda Soto²

¹Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio, Urcuqui, Ecuador

²Centro Ecuatoriano De Biotecnología Y Ambiente, Ibarra, Ecuador

Autor para correspondencia: paola.montalvo590@ist17dejulio.edu.ec

Recibido: 10 Octubre 2021

Aceptado: 11 Enero de 2022

RESUMEN

El cáñamo es una planta útil que contiene numerosas sustancias con efectos farmacológicos y cuyo cultivo se remonta a varios milenios. En los últimos años, la relevancia del cáñamo en el campo de la medicina ha aumentado; por ello, cada vez es más importante desarrollar más procedimientos para extraer y aislar los principios activos de la planta de cannabis, pero existe un conocimiento limitado sobre la baja eficiencia del proceso de extracción sólido-líquido. En este trabajo exploratorio se recoge el análisis de una amplia y actualizada biografía para destacar los principales avances, resultados y tendencias en la producción de extracto de cáñamo.

Palabras clave: Extracción sólido-líquido, Cáñamo, Extracto de CBD

ABSTRACT

Hemp is a useful plant that contains many substances with pharmacological effects and whose cultivation dates back several millennia. In recent years, the relevance of hemp in the field of medicine has increased; therefore, it is increasingly important to develop more procedures to extract and isolate the active ingredients of the cannabis plant, but there is limited knowledge about the low efficiency of the solid-liquid extraction process. This exploratory work includes the analysis of a broad and updated biography to highlight the main advances, results and trends in the production of hemp extract.

Keywords: Solid-liquid extraction, Hemp, CBD Extract

INTRODUCCIÓN

La planta pasó de ser recolectada a ser cultivada e incluso se discute si fue el primer ejemplo de domesticación. La especie se perfeccionó para su explotación gracias a su cultivo y la existencia de plantas femeninas y masculinas en esta especie (Chema Ferrer 2005)

El cáñamo y la marihuana son dos variedades de la misma planta, *cannabis sativa*; solo aumenta la confusión que la marihuana también se llama cannabis. El cáñamo y el cannabis se distinguen más notablemente por su estatus legal, basado en el hecho de que uno es psicoactivo (la cannabis) y el otro no (el cáñamo) (Heiss 2018)

El cáñamo (*cannabis sativa*) es una de las plantas más antiguas que produce efectos psicotrópicos, en los textos de la medicina Ayurvédica se describe por primera vez tres preparaciones de *C. sativa*, el bhang, preparado con hojas secas, el ganja, preparado con flores femeninas secas y el charas, que es la resina que se encuentra en las hojas (Zuardi 2006)

Existen variedades de cáñamo *Cannabis Sativa* que proceden de partes cálidas del mundo como el sudeste asiático y América Central y del Sur, proporciona un subidón más energético y creativo, aunque en algunas personas puede provocar ansiedad, esta planta tiende a contener más tetrahidrocannabinol (THC) que cannabidiol (CBD) (Haug et al. 2016)

Cannabis Índica se originó en el Medio Oriente, tiene un contenido de CBD más alto que el *Cannabis sativa* y es un analgésico eficaz con un efecto plano y relajante (Haug et al. 2016) y por último *Cannabis Ruderalis* es procedente de Europa central y oriental y Asia, su genética determina el tiempo en la etapa vegetativa antes de florecer automáticamente, tiene niveles bajos de THC, es utilizada para los mercados medicinales y sus tallos fibrosos hacen que las cepas ruderalis sean más adecuadas para su uso en prendas de vestir y textiles (Market 2009)

La fibra del cáñamo fue muy utilizada en la antigüedad para la fabricación de tejidos, sacos, cordajes, alfombras. Desde un punto de vista cultural, el cáñamo contribuyó a uno de los mayores descubrimientos de la humanidad. Se cree que el cannabis llegó a Sudamérica en los años 1500, en forma de cáñamo. Los españoles llevaron esta planta hasta Chile, utilizándola para fabricar cuerdas y aparejos para sus barcos. El cáñamo excedente era transportado hacia Perú, llegando por último a Ecuador (Seeds 2015)

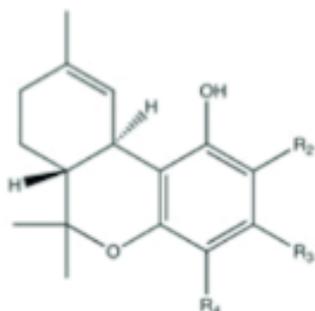
El cultivo de cáñamo ayuda y nutre el suelo, e incluso lo recupera. Además, retiene el dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera con su rápido crecimiento. Pero más allá de todo esto, también puede protegernos contra la contaminación del aire. La planta tiene una alta capacidad de absorber materiales pesados o radioactivos y procesarlos o encapsularlos. El cáñamo y sus semillas tienen múltiples beneficios, tanto para nosotros como también para nuestra salud y bienestar, nos ayudan a cuidar nuestro planeta (Bahí 2020)

En 1942 se eliminó el cannabis de la Farmacopea estadounidense y en 1951 se la incluyó entre las drogas narcóticas por eso en la mayor parte del mundo, se empezó a considerar ilegal el uso y venta de sus preparados. Décadas después fue considerada una planta de valor terapéutico encontrando propiedades útiles para aliviar los síntomas de algunas dolencias como por ejemplo epilepsia, glaucoma, esclerosis múltiple, fibromialgia, cáncer, etc., que no responden adecuadamente a los medicamentos convencionales (Samaniego Joaquin and Fuertes Ruitón 2017)

Química del cáñamo

La composición química de esta especie se ha estudiado ampliamente y se han identificado aproximadamente 500 compuestos, entre los que se encuentran cannabinoides, terpenos, flavonoides, alcaloides, estilbenos, amidas fenólicas y lignanamidas (Flores-Sanchez and Verpoorte 2008)

Los cannabinoides son sintetizados y acumulados como ácidos cannabinoides, y no es sino hasta el proceso de secado y almacenaje en que los ácidos alcanzan su forma final, como por ejemplo el THC o el CBD (Atakan 2012)



Tipo Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (Δ^9 -THC)

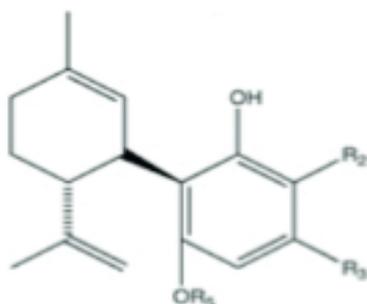
R_2, R_4 : H, COOH

R_3 : Cadena lateral C1, C3, C4 o C5

R_4 : COOH, H

Figura 1. Cannabinoides presentes en *Cannabis Tetrahydrocannabinol* (THC)

Fuente: Flores-Sanchez and Verpoorte 2008



Tipo Cannabidiol (CBD)

R_2 : H, COOH

R_3 : Cadena lateral C1, C3, C4 o C5

R_5 : H, CH₃

Figura 2. Cannabinoides presentes en *Cannabis Cannabidiol* (CBD)

Fuente: Flores-Sanchez and Verpoorte 2008

METODOLOGÍA

A medida que pasamos de la planta al proceso de extracción, la ciencia (y el arte) de extraer cannabinoides se vuelve más compleja y dependiente del derivado específico del producto final que está buscando producir. Sin embargo, hay varios procesos científicos que se utilizan universalmente en el proceso de extracción y refinamiento del cannabis.

En general, los métodos de extracción generalmente se dividen en dos categorías; solvente vs no solvente:

1. Solvente

- Etanol (una de las formas de extracción más populares)

- CO₂ supercrítico
 - Hidrocarburo (butano, propano)
 - Aceites: Oliva, coco, vegetal.
 - Combinar diferentes métodos (por ejemplo, inyectar etanol en CO₂)
- ### 2. No solvente (separación mecánica)
- A base de agua y / o hielo (el agua es técnicamente un disolvente, pero se denomina no disolvente para la separación "mecánica" del cannabis)
 - Extracción prensada en frío (usando una presión intensa para extraer el aceite)
 - Otras tecnologías sin disolventes (vapor, infusión de lípidos)

La preparación de las muestras vegetales incluyó secado a 65°C durante 16 horas (CB Ph. D. COFFMAN 1974)

Extraer cannabinoides del cannabis o del cáñamo puede ser tan sencillo, pero para fines de fabricación a gran escala y resultados más potentes, existen dos métodos principales para la extracción de CBD. Cada método presenta distintas ventajas si lo que deseas es crear un producto de CBD de alta calidad y gran potencia (Planteo 2021)

Mediante el proceso de centrifugación, se pueden separar mezclas compuestas por elementos sólidos y líquidos de distinta densidad, exponiéndolos a una fuerza giratoria en la intensidad que se necesite, según la muestra que se esté trabajando. A medida que este proceso sedimenta las estructuras con sistemas de rotor fijo o de columpio, éstas se pueden monitorear utilizando luz ultravioleta o interferómetros. Adicional a estos métodos de centrifugado, existen también procesos físicos y químicos que también sirven para separar mezclas (Brajovic 2020)

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

Según Sholl (2020) la extracción con CO₂ ofrece importantes ventajas en comparación con otros métodos de producción de aceite de CBD. En primer lugar, el CO₂ supercrítico se

bombee a través del cáñamo de forma que recoja los cannabinoides y otros compuestos de manera selectiva, dejando atrás todo lo demás. En segundo lugar, dado que utiliza CO₂, los aceites de CBD producidos no llevan sustancias químicas ni contaminantes. Y, cuando termina el proceso de extracción, el CO₂ se puede reutilizar o liberar a la atmósfera de forma segura (Sholl 2020)

Según The Cannabis Web que ha probado los tres métodos más habituales de extracción menciona una cuestión que también influirán en este proceso. Y que está relacionada con qué partes de la planta usar para extraer el CBD. En ese sentido, no hay una opinión generalizada. Mientras que algunas personas abogan por emplear todas las partes de la planta para su extracción, otros prefieren utilizar solo las cepas. Aunque los aceites de CBD que se emplean de forma terapéutica a menudo recurren a la extracción de los cannabinoides de toda la planta. De esta manera, se cree que se obtienen mayores beneficios al conseguir un espectro más amplio de los compuestos activos (Cannabis 2021)

Una de las últimas innovaciones que ha surgido en los últimos años es el uso de ondas sonoras también conocidas como "sonicación" o "extracción ultrasónica" para extraer

cannabinoides. El proceso funciona a través de una sonda que emite ondas sonoras alternas de alta y baja presión (hasta 20.000 ciclos por segundo). Para crear fluctuaciones que rompen las paredes celulares y liberan los compuestos deseados.

CONCLUSIONES

En los últimos años las investigaciones, el descubrimiento de nuevas técnicas, métodos y la implementación de nuevos protocolos mejoran la eficiencia, productividad y calidad del extracto de cáñamo; el uso de productos derivados del cáñamo es cada vez mayor, por lo que son necesarios unos procesos de extracción y refinamiento que sean eficientes y requieran poco mantenimiento. Actualmente existe en el mercado productos acabados desde extracto crudo provisto de distintas consistencias hasta sustancias puras en forma de cristal. La diversidad de formas se refleja en la gran cantidad de métodos de procesamiento que existen; estos requieren un sistema sofisticado de temperatura que se adapte a los requisitos correspondientes.

AGRADECIMIENTO (opcional)

Expresamos nuestro agradecimiento al Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio, y al Centro Ecuatoriano de Biotecnología y Ambiente (CEBA), por su cooperación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atakan, Zerrin. 2012. Cannabis, a complex plant: different compounds and different effects on individuals. *therapeutic advances in psychopharmacology* 2(6):241–54. doi: 10.1177/2045125312457586.
- Bahí, Júlia. 2020. el cáñamo, un gran aliado contra la contaminación. 26 de noviembre. retrieved september 28, 2021 (<https://www.ecoluba.com/blog/post/el-canamo-un-gran-aliado-contra-la-contaminacion>).
- Brajovic, Fernanda. 2020. centrifugación: métodos y usos prácticos en laboratorio - cromtek %. retrieved november 13, 2021 (<https://www.cromtek.cl/2020/07/30/centrifugacion-metodos-y-usos-practicos-en-laboratorio/>).
- Cannabis, Web The. 2021. ¿cómo se produce y se purifica el cbd? información y procesos. retrieved november 14, 2021 (<https://thecannabisweb.org/produccion-y-purificacion-del-cbd/>).
- CB Ph. D. COFFMAN, WA Ph. D. GENTNER. 1974. unodc - boletín de estupefacientes - 1974 número

- 1-005. 67 a 70. retrieved december 2, 2021 (https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/bulletin/bulletin_1974-01-01_1_page006.html).
- Chema Ferrer. 2005. la biblia del cannabis - chema ferrer - google libros. edited by carena. valencia.
- Flores-Sanchez, Isvett Josefina, And Robert Verpoorte. 2008. secondary metabolism in cannabis. *phytochemistry reviews* 7(3):615–39. doi: 10.1007/s11101-008-9094-4.
- Haug, Nancy A., Dustin Kieschnick, James E. Sottile, Kimberly A. Babson, Ryan Vandrey, And Marcel O. Bonn-Miller. 2016. training and practices of cannabis dispensary staff. *cannabis and cannabinoid research* 1(1):244–51. doi: 10.1089/can.2016.0024.
- Heiss, John Ph. D. 2018. qué es el cbd: la diferencia entre cáñamo, cannabis y cannabinoides - yo soy herbalife nutrition. retrieved november 13, 2021 (<https://yosoyherbalifenutrition.com/salud-y-bienestar/cbd-canamo-diferencias/>).
- Market, Cannabis. 2009. entendiendo el cannabis: sativa vs. indica vs. ruderalis | *cannabismarketcap*. retrieved december 1, 2021 (<https://www.cannabismarketcap.io/blog/understanding-cannabis-sativa-vs-indica-vs-ruderalis>).
- Planteo. 2021. ¿cómo extraer el cbd del cannabis? | el planteo. retrieved december 2, 2021 (<https://elplanteo.com/como-extraer-el-cbd-del-cannabis/>).
- Samaniego Joaquin, Jhonnell, And César Fuertes Ruitón. 2017. el aceite de cannabis. *revista de la sociedad química del Perú* 83(3):261–63.
- Seeds, Sensi. 2015. cannabis en ecuador: legislación, consumo e historia - sensi seeds. retrieved september 28, 2021 (<https://sensiseeds.com/es/blog/paises/cannabis-en-ecuador-leyes-uso-historia/>).
- Sholl, Luke. 2020. ¿cuál es la mejor forma de extraer cbd del cáñamo? - *cibdol*.
- zuardi, antonio waldo. 2006. history of cannabis as a medicine: a review. *brazilian journal of psychiatry* 28(2):153–57. doi: 10.1590/s1516-44462006000200015.