

Revisión Narrativa de las Propiedades del Cáñamo en Cosmética

Narrative Review of the Properties of Hemp in Cosmetics

Vinicio Alexander Cardoza, Mónica Melissa Rivas Jiménez,
Elizabeth Sarai Hernández Mejía

Unidad de Registro de Cosméticos e Higiénicos
Dirección Nacional de Medicamentos

✉ revistadnm@medicamentos.gob.sv

Revisión narrativa

Recibido:
20 de junio de 2022

Aceptado:
6 de septiembre de 2022

Publicado:
4 de noviembre de 2022

Resumen Antecedente

el cáñamo es un quimiotipo de la especie *Cannabis sativa* L., la semilla y tallos normalmente tienen bajo contenido de CBD (Cannabidiol) a diferencia de las hojas y sumidades floridas. Por su naturaleza, es una especie vegetal con múltiples utilidades en el campo de la industria en crecimiento. Basándose en la información que se tiene hasta la fecha, la industria cosmética busca actualizarse constantemente y aprovechar los beneficios de las materias primas vegetales, esto ha aumentado el interés acerca de las pertenecientes al género *Cannabis* spp. **Objetivo:** recopilar información acerca de las propiedades del cáñamo y su uso en la industria cosmética. **Método:** se realizaron consultas en bases de datos de artículos científicos, donde se incluyeron los descriptores "Hemp" and "cosmetic", "Skin" and "Hemp" y "*Cannabis sativa*" and "cosmetics". No se realizó discriminación por idioma y se incluyeron en la revisión los artículos que representaron mayor utilidad para la finalidad. **Resultados:** la aplicación del cáñamo tiene alto porcentaje en el rubro industrial, seguido del sector médico y en último lugar la industria cosmética. Se pudo evidenciar que sobre el rubro cosmético existe una carencia de información sobre sus beneficios o aplicaciones, sin embargo, existen algunos estudios que reflejan propiedades cosméticas, dentro de los que se encuentran el

uso del aceite o extracto de cáñamo en hidrogeles para el tratamiento de la sequedad de la piel o como hidratante y coadyuvante para el tratamiento del acné. **Conclusión:** el uso del cáñamo tiene la posibilidad de ser utilizado en futuras formulaciones cosméticas, abriendo la brecha de investigaciones clínicas encaminadas al rubro en mención.

Palabras clave

Cáñamo, *Cannabis sativa* L, cosmética, aceite de semilla de cáñamo.

Abstract

Background: hemp is a chemo-type of the species *Cannabis sativa* L., the seed and stems usually have low CBD (Cannabidiol) content, different from the leaves and flowering tops. By its nature, it is a plant species with multiple uses in the field of the growing industry. Based on the information available, the cosmetic industry is constantly seeking to update itself and take advantage of the benefits of plant raw materials; this has increased interest in those belonging to the *Cannabis* spp gender. **Objective:** to collect information about the properties of hemp and its use in the cosmetic industry. **Method:** databases of scientific articles were consulted, where the descriptors "Hemp" and "cosmetic", "Skin" and "Hemp" and "*Cannabis sativa*" and "cosmetics" were included. No discrimination was made by language and the articles that represented the greatest utility for the purpose were included in the review. **Results:** the application of hemp has a high percentage in the industrial sector, followed by the medical sector and lastly the cosmetic

industry. It was possible to show that there is a lack of information about its benefits or applications in the cosmetic field, however, there are some studies that reflect cosmetic properties, among which are the use of hemp oil or extract in hydrogels for the treatment of dry skin or as a moisturizer and coadjuvant for the treatment of acne. **Conclusion:** The use of hemp has the possibility of being used in future cosmetic formulations, opening the path for clinical research aimed at the item in question.

Key Words

Hemp, *Cannabis sativa* L, Cosmetics, Hemp seed oil.

Introducción

El desarrollo de la industria cosmética busca actualizarse constantemente con el fin de crecer en el mercado y ofrecer productos innovadores en atención a las necesidades de sus consumidores, prueba de ello es la inversión en la investigación de nuevas especies vegetales para el desarrollo de cosméticos, incluyendo las pertenecientes al género *Cannabis*, que debido a la carencia de información y proyectos de investigación se ha mantenido con uso restringido. Del género *Cannabis* se derivan dos productos psicoactivos: la marihuana, compuesta por hojas secas y sumidades floridas, y el hachís, resina extraída de la planta (Golombeck et al, 2020).

La industria se ha propuesto avances en razón del uso de la materia vegetal como materia prima por sus altos beneficios, como lo es el cáñamo en la industria cosmética. El cáñamo es un quimiotipo de la especie *Cannabis sativa* L (Izzo et al, 2020; Elsohy et al, 2017), el cual tiene una baja cantidad de THC (Tetrahidrocannabinol al 0.3%), como máximo en peso seco, y una mayor cantidad de CBD (Cannabidiol). La *Cannabis sativa* L. es fuente de fibras, aceites y moléculas y como tal, es un ejemplo de un cultivo polivalente, que presenta varios beneficios que no son parte del uso cosmético, pero que representan un punto a favor dentro de todas sus aplicaciones en la industria en general (Andre et al, 2016). En el quimiotipo cáñamo, la semilla y tallos

normalmente tienen bajo contenido de CBD. Por otra parte, el contenido de CBD se encuentra en mayor proporción en las hojas y sumidades floridas. Por lo tanto, al hablar del cáñamo nos referimos a una especie vegetal con múltiples utilidades para el ser humano y que representa un potencial crecimiento dentro de la industria (Alonso et al, 2021).

De forma general, el cáñamo se cultiva por su fibra, que puede ser utilizada para producir papel o ropa, o por sus semillas de alto contenido nutricional. El cáñamo es una de las principales fuentes de fitocannabinoides (Brenneisen, 2007; Rock et al, 2011), y pertenece al grupo de los terpenoides fenólicos y se sintetizan principalmente en la glándula secretora de las flores femeninas. Actualmente, se conocen más de 100 fitocannabinoides diferentes (Thomas et al, 2015), y dentro de los más importantes se incluyen el delta-9- Tetrahidrocannabinol (THC), Cannabidiol (CBD), Ácido Cannabidiol (CBDA), Cannabinol (CBN) y Cannabigerol (CBG). Uno de los cannabinoides más comunes que se encuentran en diferentes variedades de plantas de *Cannabis* es el THC (Zagórska-Dziok et al, 2021).

De acuerdo con la literatura, la semilla de cáñamo carece del componente químico psicotrópico (THC). Además, el cáñamo es la única planta de semilla sin ácidos grasos saturados, conteniendo principalmente ácidos grasos poliinsaturados, incluidos el ácido linoleico y el ácido gamma-linolénico, componentes esenciales para el óptimo mantenimiento de la piel (Citti et al, 2021; Sapino et al, 2005; Aires et al, 2005).

Se ha observado un incremento de la publicidad en distintos medios sobre el uso de *Cannabis* en la industria medicinal, sin embargo, no existe información suficiente respecto al uso del cáñamo que sustente las propiedades cosméticas (Balant et al, 2021); por lo que, en busca de la innovación en el desarrollo de productos cosméticos formulados a partir del género *Cannabis*, especialmente el cáñamo, se vuelve necesario contar con aspectos narrativos que describan su aplicación en la industria cosmética.

El objetivo de esta revisión es recopilar información acerca de las propiedades del cáñamo y su uso en la industria cosmética, considerando su composición química y estudios relacionados, logrando responder a la interrogante sobre sus aplicaciones.

Método

Para la elaboración de esta revisión se formuló la interrogante: ¿Cuáles beneficios y aplicaciones tiene el cáñamo en cosmética? Se consultó la base de datos de Pubmed, y Science Direct para las que se utilizaron los siguientes parámetros de búsqueda: "*Cannabis sativa*" and "cosmetics" de la cual se obtuvo 475 resultados; "Hemp" and "cosmetic", de la cual se obtuvo 941 resultados y "Skin" and "Hemp", obteniendo 1 660 resultados. Inicialmente se discriminó por tiempo de publicación de cinco años. No obstante, fue necesario ampliar el período de publicación hasta 20 años, debido a la escasa información. No se realizó discriminación por idioma.

La selección de los artículos se realizó por el grupo de investigadores, a través de la lectura detallada, con lo que se determinó la utilidad de los artículos para el cumplimiento del objetivo propuesto.

Discusión

Dentro de la recopilación de la información se presentaron las siguientes limitantes:

1. Los artículos relacionados con los parámetros de búsqueda que contenían información significativa a la revisión fueron escasos o muy poco relevantes.
2. Se amplió el tiempo de discriminación de publicación de 15-20 años para la selección de los artículos.
3. A pesar de la ampliación en el tiempo de publicación, la cantidad de artículos relacionados con información de interés para la revisión fue mínima.

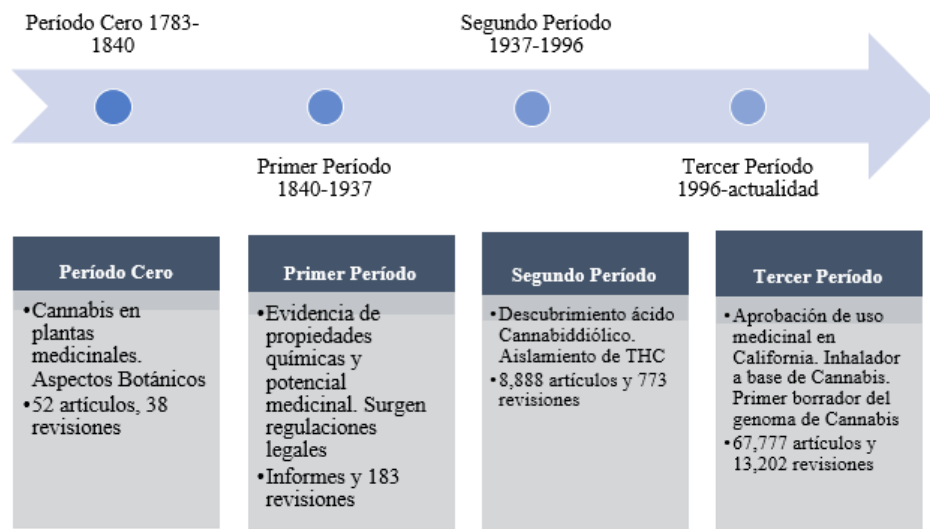
Según Hussain et al, (2021), quienes se basaron en investigaciones de los últimos dos siglos para dividir la era científica en cuatro períodos (Figura 1), existe una marcada diferencia en la creación de artículos o revisiones referentes a

Cannabis sativa a lo largo del tiempo; tal es el caso que, es hasta el período tres, en que se obtiene una mayor cantidad de información basada en la especie. De acuerdo con la búsqueda de información, se observó que, los estudios relacionados entre cáñamo y cosméticos son muy escasos a diferencia de otras áreas de interés en la que se destacan los artículos de investigación enfocados hacia las ramas: i) medicas, ii) farmacéuticas, iii) neurociencias, iv) bioquímica, v) genética y genómica vi) biología vegetal entre otros. Para el caso de las áreas temáticas científicas, se estableció una comparación, evidenciando un mayor interés por el área médica, seguida de las ciencias farmacéuticas y mucho menor investigación en las neurociencias (Figura 2.). De acuerdo con el estudio en mención, se nota un crecimiento menor o muy lento respecto a investigaciones enfocadas a aspectos cosméticos en relación con el cáñamo (*Cannabis sativa* L.) (Hussain et al, 2021).

Generalidades

Cannabis sativa L., comúnmente conocida como cáñamo, es una planta herbácea anemófila perteneciente a la familia Cannabaceae, y se considera una de las plantas cultivadas más antiguas. Es un cultivo multipropósito, sostenible y de bajo impacto ambiental que puede ser útil para varios campos de aplicación, desde la agricultura y la fitorremediación hasta las industrias de alimentos, cosmética, construcción y farmacéutica. En efecto, a partir de esta planta de gran versatilidad, es posible obtener diversos productos de interés industrial como fibras, materiales de bioconstrucción y aislamiento térmico, semillas, harinas y aceites con importantes características nutricionales y funcionales; así como compuestos bioactivos de interés farmacológico (Farinon et al, 2020). Dentro de los aspectos generales del cáñamo se destaca su eficiencia y sus beneficios para el medio ambiente, a diferencia de otros cultivos, esto le permite ser cultivado en diversas condiciones y su capacidad de crecer rápidamente y ser un apoyo para el medio con el secuestro de carbono (Rupasinghe et al, 2020).

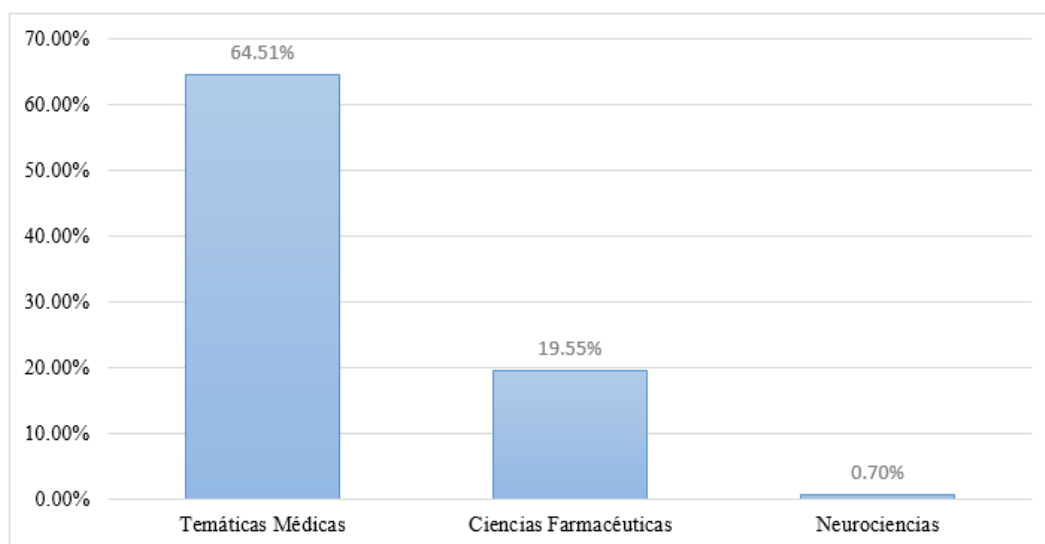
Figura 1. Periodos en la investigación del Cannabis



Nota. Adaptado de Cannabis sativa research trends, challenges, and new-age perspectives, por Hussain, T., Jeena, G., Pitakbut, T., Vasilev, N., & Kayser, O. (2021), 24(12), 103391.

La fibra del cáñamo es de interés textil, sin embargo, este quimiotipo contiene drogas de interés para otras industrias; por ejemplo, las semillas del cáñamo son altamente nutritivas, de interés en la industria alimentaria. Cabe destacar que las sumidades floridas y hojas del cáñamo tienen gran cantidad de CBD, lo que la hace de interés para la industria cosmética y farmacéutica (Baswan et al, 2020).

Figura 2. Tendencias de investigación en áreas temáticas científicas



Nota. Adaptado y simplificado de: Cannabis sativa research trends, challenges, and new-age perspectives, por Hussain, T., Jeena, G., Pitakbut, T., Vasilev, N., & Kayser, O. (2021), 24(12), 103391.

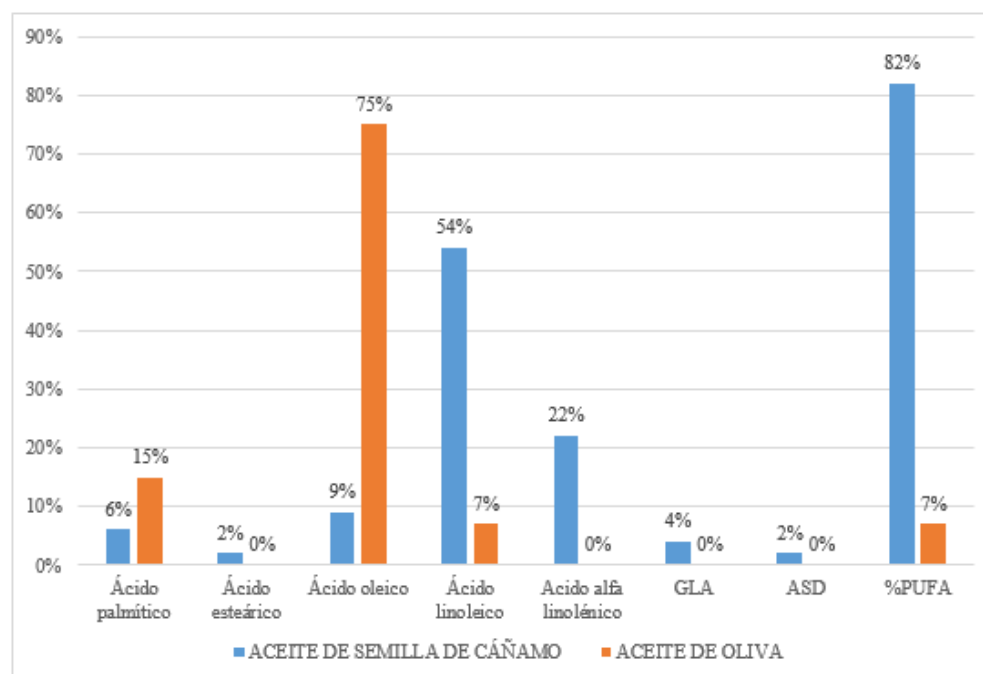
Metabolitos de interés

En el caso de la industria cosmética, los compuestos de interés que provienen del cáñamo pueden ser los aceites esenciales, polifenoles, terpenos y adicionalmente, el CBD (André et al, 2020). Es decir, el uso del *Cannabis* en la industria cosmética no viene ligado específicamente al uso de CBD, ya que son otras moléculas que contiene esta especie vegetal las que también intervienen en el proceso de antienvejecimiento, como inhibidores de las enzimas elastasa y colagenasa, sin embargo, el CBD sí se ha mostrado eficaz tanto como hidratante de la piel, y entre otras propiedades terapéuticas como antiinflamatorio (Michailidis et al, 2021).

El aceite de semilla de algunas variedades de *Cannabis sativa L.* puede tener más del 80% de ácidos grasos poliinsaturados (Tringaniello et al, 2021). El aceite de semilla de cáñamo, obtenido por medio de un mecanismo de prensado, es especialmente rico en ácidos grasos esenciales: ácido linoleico y ácido alfa-linolénico, componentes conocidos por estar involucrados en la regulación de pérdida de agua transepidermica (TEWL, por sus siglas en inglés), y la homeostasis de la piel (Poljšak y Kočever, 2022; Steventon et al, 2016), (Figura 3), además de sus metabolitos biológicos inmediatos, ácido gamma-linolénico y ácido estearidónico. Asimismo, los ácidos grasos poliinsaturados están presentes en el aceite de semilla de cáñamo en una proporción metabólicamente favorable de omega-6 a omega-3, además de los tocoferoles (Sapino et al, 2005; Callaway et al, 2005; Mikulcová et al, 2017). De igual manera, menos del 2% del aceite de semilla de cáñamo es insaponificable, es rico en esteroides, tocoferoles, además de contener alcoholes alifáticos lineales, más notablemente el fitol (Leonard et al, 2020).

Los compuestos liposolubles del complejo de vitamina E, tocoferoles y tocotrienoles, son otros constituyentes importantes del aceite de semilla de cáñamo. En comparación con otros aceites vegetales prensados en frío y sin refinar (aceites de oliva, girasol y canola), tiene un contenido de moderado a alto de compuestos de vitamina E (Sapino et al, 2005).

Figura 3. Perfiles de ácidos grasos de aceite de semilla de cáñamo vs aceite de oliva



GLA (Ácido gamma-linolénico); SDA (Ácido estearidónico); PUFA (Ácidos grasos poliinsaturados). **Por sus siglas en inglés.

Nota. Adaptado de Efficacy of dietary hempseed oil in patients with atopic dermatitis, *Journal of Dermatological Treatment*, C. James Callaway, Ursula Schwab, Ilkka Harvima, Pirjo Halonen, Otto Mykkänen, Pekka Hyvönen & Tomi Järvinen (2005), 16:2, 87-94.

El aceite de semilla de cáñamo también ha tenido efectos en su uso como antiséptico, así como los extractos de éter de petróleo y metanol de la planta entera contra bacterias Gram negativas y Gram positivas (Michailidis et al, 2021).

Los polifenoles y los flavonoides son los ingredientes activos básicos del cáñamo, responsables de su actividad antioxidante, al neutralizar los radicales libres que pueden generar estrés oxidativo. El estrés oxidativo es uno de los factores que inducen procesos de envejecimiento de la piel e inhiben su capacidad de regeneración. Los extractos obtenidos por extracción ultrasónica (UAE) se caracterizan por un mayor contenido en polifenoles, flavonoides y clorofila en comparación con extractos obtenidos por un método tradicional (Zagórska-Dziok et al, 2021). Por otra parte, se ha verificado que el aceite de semilla de cáñamo contiene muchos compuestos volátiles, principalmente monoterpenos, sesquiterpenos y otros compuestos similares a los terpenoides que se pueden aislar por destilación al vapor. Además, el aceite sin refinar también contiene cantidades moderadas de varios otros constituyentes beneficiosos o incluso esenciales, como fitoesteroles, fosfolípidos, carotenos y varios minerales, incluidos calcio, magnesio y potasio (Sapino et al, 2005).

Beneficios y propiedades atribuibles al cáñamo

Antienvejecimiento, evidencia y seguridad

De los resultados obtenidos del estudio de Zagórska-Dziok et al. (2021) en el que se evaluaron las propiedades antioxidantes y citotóxicas de extractos de agua-etanol de *Cannabis sativa L.*, debido al hecho de que el estrés oxidativo afecta significativamente la condición de la piel, se considera de importancia la capacidad del cáñamo para eliminar los radicales libres exógenos, afectando el nivel intracelular de especies reactivas de oxígeno (ROS, por sus siglas en inglés) y aumentar la actividad de la enzima antioxidante superóxido dismutasa. Además, para determinar las posibles propiedades antienvejecimiento, se determinó la capacidad para inhibir la actividad de colagenasa y elastasa, así como el efecto de los hidrogeles a base de extractos de *Cannabis spp.*, sobre la pérdida de agua transdérmica y la hidratación de la piel.

Para este estudio se utilizó "hierba" de cáñamo, que contiene hojas, inflorescencias y tallos, por lo que su riqueza en flavonoles fue baja. La investigación mostró que el efecto del extracto de cáñamo varía según la concentración utilizada y el tipo de célula. En el caso de los fibroblastos, se observó una disminución estadísticamente significativa en la producción de ROS a las concentraciones de 1 y 100 µg/mL, mientras que en el caso de los queratinocitos a las concentraciones de 1 a 250 µg/mL. Los resultados obtenidos muestran que concentraciones más bajas de los extractos probados muestran un efecto protector sobre las células probadas, reduciendo así el estrés oxidativo dentro de las células.

Los resultados obtenidos con la prueba *Neutral Red* han encontrado que el extracto de *Cannabis sativa L.* en todas las concentraciones probadas (1–1 000 µg/mL) no mostró ningún efecto citotóxico en los queratinocitos y fibroblastos y, por lo tanto, no afecta la integridad de las membranas celulares. Debido a que los queratinocitos son células que están expuestas directamente a diversos factores externos, así como a preparaciones cosméticas aplicadas directamente sobre la piel, es razonable realizar pruebas de citotoxicidad en estas células. El mayor aumento en la proliferación de queratinocitos, y por lo tanto el mayor número de células metabólicas activas, se observó para extractos a una concentración de 100 µg/mL y este aumento alcanza incluso el 120% de proliferación. Además, se puede observar que el nivel de proliferación disminuye a medida que aumenta la concentración de extractos. Debido a la posibilidad de penetración de los ingredientes de las preparaciones cosméticas y farmacéuticas a través de las capas individuales de la piel durante su aplicación tópica, el trabajo examinó el efecto citotóxico de los extractos de cáñamo obtenidos en las células que se encuentran en las capas más profundas de los fibroblastos de la piel. La mayor proliferación celular de fibroblastos se observó a una concentración de 500 µg/mL y este aumento alcanzó el 188%. El análisis muestra que los fibroblastos son más sensibles a los efectos de los extractos de *Cannabis sativa L.* en comparación con los queratinocitos.

Se encontró que los extractos de cáñamo disminuyeron la actividad de la elastasa y la collagenasa y tienen la capacidad de inhibir estas enzimas. En el caso de la actividad de la elastasa, la adición de una mayor concentración de extractos de cáñamo dio como resultado un aumento en la inhibición de la enzima, mientras que la concentración de extracto de 100 µg/mL se caracterizó por una baja capacidad de inhibición. Los resultados para estos extractos fueron de alrededor del 10%. A una concentración de extracto de 1 000 µg/mL, la capacidad de inhibición de la elastasa aumentó significativamente hasta un 30 %.

Por otro lado, el método de extracción tuvo una influencia significativa en la inhibición de la collagenasa, la actividad de esta enzima también dependió de la concentración del extracto. El extracto por ultrasonido tenía propiedades mucho más fuertes para inhibir la collagenasa. A una concentración de 250 µg/mL, el extracto de MAE (Extracto obtenido con agitador magnético) y UAE (Extracto obtenido con ultrasonido), mostró la capacidad de reducir la actividad de la collagenasa a un nivel de alrededor del 25 % y el 30 %, respectivamente. A medida que aumentan las concentraciones, se observa el aumento de la inhibición de la collagenasa por parte de los extractos. A 1 000 µg/mL, el valor del parámetro analizado fue de alrededor del 55% para el extracto MAE, mientras que para el extracto de UAE, la inhibición de la collagenasa fue significativamente más fuerte y de alrededor del 80 %.

En cuanto al uso de *Cannabis* tópico, el resultado de una encuesta realizada sobre su uso entre adultos en Canadá, reveló 24,3% de los encuestados aplicaron *Cannabis* por vía tópica al menos una vez, siendo la forma más común de *Cannabis* tópico las cremas (26,2%). Por otra parte, las afecciones propiamente dermatológicas más comunes que se tratan con *Cannabis* tópico incluyen dermatitis atópica (25 %), acné (19 %) y antienvjecimiento (16%) (Mahmood et al, 2022).

Los beneficios que se encuentran a nivel general y que son atribuidos al aceite de semilla de cáñamo provienen de su alto contenido de tres ácidos grasos poliinsaturados: ácido linoleico, ácido alfa-linolénico y ácido gamma-linolénico. Además, su proporción de ácidos grasos omega-6 (ácido linoleico) a omega-3 (ácido alfa-linolénico) es de 3:1; los expertos concuerdan en que esta proporción de ácidos grasos 3:1 es ideal para proporcionar diversos beneficios para la salud en la piel en los seres humanos (WebMD Editorial Contributors, 2020). Las propiedades atribuibles a los ácidos grasos, en especial el ácido linoleico, tiene relación con el refuerzo de la barrera cutánea de la piel al reducir la pérdida de agua transepidérmica de acuerdo con los resultados de un estudio in vivo realizado al aplicar cremas con contenido de colesterol fisiológico y ácido linoleico (Zhang, Z. et al, 2018).

Protección frente a radiación ultravioleta

De acuerdo con los resultados de Sapino et al, (2005) el contenido de alfatocoferol (AT) en el aceite de semilla de cáñamo indica que el aceite es estable frente a la oxidación, mientras que Mahamongkol et al, (2005) sugieren que el AT está presente en alta concentración en los niveles inferiores del estrato córneo, donde representa la primera línea de defensa de la piel contra el estrés oxidativo de la luz solar y los contaminantes.

El mecanismo principal del daño cutáneo inducido por la radiación ultravioleta (UV) es la formación de radicales libres y la subsiguiente peroxidación de lípidos. La exposición a la luz UV agota el estrato córneo de AT, y la regeneración de AT puede ser difícil en estas condiciones. Se ha informado que la aplicación tópica de AT en la piel protege la piel del daño inducido por los rayos UV, ya sea por protección directa contra los radicales libres o por protección indirecta por medio del aumento del grosor epidérmico. Además, AT se usa ampliamente en productos para el cuidado de la piel, principalmente como humectante natural para aliviar la piel seca y como ayuda para ocultar arrugas y líneas faciales (Mahamongkol et al, 2005).

Propiedad Hidratante

El estudio llevado a cabo por Zagórska- Dziok et al, (2021) evaluó la influencia de los extractos de cáñamo en forma de hidrogeles sobre la humedad de la piel y la pérdida de agua transepidérmica (TEWL). Antes de la aplicación de hidrogeles, la piel del antebrazo se lavó con una solución de SLS (Lauril sulfato de sodio, SLS por sus siglas en inglés), al 1%. SLS es uno de los agentes de limpieza más populares utilizados en formulaciones de cosméticos y tiene una gran capacidad para secar la piel y dañar la barrera lipídica. En este estudio, se aplicó en la piel de 15 voluntarios un hidrogel a base de hidroxietilcelulosa (muestra base) y el mismo hidrogel con adición de extractos de cáñamo. Los resultados fueron analizados 90 y 300 min después de la aplicación, midiendo los cambios en la humedad de la piel y TEWL. La aplicación de extractos de cáñamo en forma de hidrogel tuvo un efecto positivo en la condición de la piel.

Las muestras con 1,0 % del extracto en la formulación tenían un mayor potencial de humectación de la piel y para el extracto de UAE las propiedades humectantes de larga duración fueron significativamente mejores que para el extracto de MAE. Después de 5 h, el aumento de la humedad de la piel (en relación con el área del control) fue de alrededor del 10 % para la muestra UAE_1.0 y del 5 % para el hidrogel MAE_1.0. El análisis TEWL mostró que la adición de extractos de cáñamo en la formulación de hidrogeles influye en la restauración del equilibrio hidrolipídico y en la reconstrucción de la barrera hidrolipídica de la piel, que se dañan en un proceso de limpieza por SLS.

En el estudio realizado por Jin y Lee, (2018) se describen los efectos positivos que puede tener el extracto de semilla de cáñamo para algunas afecciones cutáneas como el acné y sus problemas inflamatorios. No obstante, de acuerdo con el diseño de experimentación usado, puede servir como guía base para el desarrollo de otro estudio que se enfoque a resaltar los beneficios cosméticos del extracto de la semilla de cáñamo para la prevención del acné utilizando concentraciones menores a las evaluadas.

Dentro del mismo estudio se evaluó el efecto estimulante sobre la síntesis de colágeno in vitro, en busca de promover la regeneración de la piel. Como resultado se obtuvo un aumento de la producción de colágeno en los fibroblastos humanos, lo que demuestra su potencial como coadyuvante en los procesos de regeneración de la piel con lesiones producidas por acné.

Conclusiones

Las propiedades cosméticas atribuidas al cáñamo se deben a los metabolitos secundarios presentes en la planta, tales como: aceites esenciales, polifenoles, terpenos, ácidos grasos esenciales y poliinsaturados y CBD, los cuales sirven como coadyuvantes para diferentes beneficios de la piel. Entre los beneficios se destaca el uso de aceite de cáñamo para la sequedad de la piel, antienvjecimiento, alivio en situaciones de estrés como irritación por quemaduras solares, pérdida de elasticidad y tratamiento de afecciones cutáneas como el acné vulgar.

Si bien es cierto que la investigación del uso del cáñamo en cosmética ha sido explorada en menor medida en comparación a la industria textil, médica, entre otras, se ha evidenciado que existe relación entre las propiedades que posee el cáñamo y los beneficios que aporta al uso de los productos de esta rama, lo que genera la posibilidad de ser utilizada en futuras formulaciones cosméticas, por lo que esto abre la brecha de investigaciones encaminadas al rubro en mención.

Referencias bibliográficas

1. Aires, D., Capdevila, N., & Segundo, M. J. (2005). Ácidos grasos esenciales. Su influencia en las diferentes etapas de la vida. (4.a ed., Vol. 24). OFFARM.
2. Alonso Esteban, J. I., Sánchez Mata, M. de C., & Torija Isasa, M. E. (2021). Evolución histórica de la clasificación taxonómica del cáñamo. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/69876/>
3. André, A., Leupin, M., Kneubühl, M., Pedan, V., & Chetschik, I. (2020). Evolution of the Polyphenol and Terpene Content, Antioxidant Activity and Plant Morphology of Eight Different Fiber-Type Cultivars of *Cannabis sativa* L. Cultivated at Three Sowing Densities. *Plants*, 9(12), 1740. <https://doi.org/10.3390/plants9121740>
4. Andre, C. M., Hausman, J.-F., & Guerriero, G. (2016). *Cannabis sativa*: The Plant of the Thousand and One Molecules. *Frontiers in Plant Science*, 7, 19. <https://doi.org/10.3389/fpls.2016.00019>
5. Balant, M., Gras, A., Ruz, M., Vallès, J., Vitales, D., & Garnatje, T. (2021). Traditional uses of Cannabis: An analysis of the CANNUSE database. *Journal of Ethnopharmacology*, 279, 114362. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114362>
6. Baswan, S. M., Klosner, A. E., Glynn, K., Rajgopal, A., Malik, K., Yim, S., & Stern, N. (2020). Therapeutic Potential of Cannabidiol (CBD) for Skin Health and Disorders. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, Volume 13, 927–942. <https://doi.org/10.2147/ccid.s286411>
7. Brenneisen, R. (2007). Marijuana and the Cannabinoids. *Forensic Science And Medicine*. 17, 49
8. Callaway, J., Schwab, U., Harvima, I., Halonen, P., Mykkänen, O., Hyvönen, P., & Järvinen, T. (2005). Efficacy of dietary hempseed oil in patients with atopic dermatitis. *The Journal of Dermatological Treatment*, 16(2), 87–94. <https://doi.org/10.1080/09546630510035832>
9. Citti, C., Russo, F., Linciano, P., Strallhofer, S. S., Tolomeo, F., Forni, F., Vandelli, M. A., Gigli, G., & Cannazza, G. (2021). Origin of Δ^9 -tetrahydrocannabinol impurity in synthetic cannabidiol. *Cannabis and Cannabinoid Research*, 6(1), 28–39. <https://doi.org/10.1089/can.2020.0021>
10. ElSohly, M. A., Radwan, M. M., Gul, W., Chandra, S., & Galal, A. (2017). Phytochemistry of cannabis sativa L. *Progress in the Chemistry of Organic Natural Products*, 103, 1–36. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45541-9_1
11. Farinon, B., Molinari, R., Costantini, L., & Merendino, N. (2020). The Seed of Industrial Hemp (*Cannabis sativa* L.): Nutritional Quality and Potential Functionality for Human Health and Nutrition. *Nutrients*, 12(7), 1935. <https://doi.org/10.3390/nu12071935>
12. Golombek, P., Müller, M., Barthlott, I., Sproll, C., & Lachenmeier, D. W. (2020). Conversion of cannabidiol (CBD) into psychotropic cannabinoids including tetrahydrocannabinol (THC): A controversy in the scientific literature. *Toxics*, 8(2), 41. <https://doi.org/10.3390/toxics8020041>
13. Hussain, T., Jeena, G., Pitakbut, T., Vasilev, N., & Kayser, O. (2021). Cannabis sativa research trends, challenges, and new-age perspectives. *iScience*, 24(12), 103391. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.103391>
14. Izzo, L., Pacifico, S., Piccolella, S., Castaldo, L., Narváez, A., Grosso, M., & Ritieni, A. (2020). Chemical analysis of minor bioactive components and cannabidiolic acid in commercial hemp seed oil. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 25(16), 3710. <https://doi.org/10.3390/molecules25163710>
15. Jin, S., & Lee, M.-Y. (2018). The ameliorative effect of hemp seed hexane extracts on the *Propionibacterium acnes*-induced inflammation and lipogenesis in sebocytes. *PloS One*, 13(8), e0202933. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202933>
16. Leonard, W., Zhang, P., Ying, D., & Fang, Z. (2020). Hempseed in food industry: Nutritional value, health benefits, and industrial applications: HEMPSEED IN FOOD INDUSTRY.... *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 19(1), 282–308. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12517>
17. Mahamongkol, H., Bellantone, R. A., Stagni, G., & Plakogiannis, F. M. (2005). Permeation study of five formulations of alpha-tocopherol acetate through human cadaver skin. *International Journal of Cosmetic Science*, 27(4), 254–254. https://doi.org/10.1111/j.0142-5463.2005.00276_4.x
18. Mahmood, F., Lim, M. M., & Kirchhof, M. G. (2022). A survey of topical cannabis use in Canada. *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*, 26(2), 156–161. <https://doi.org/10.1177/12034754211059025>

19. Michailidis, D., Angelis, A., Nikolaou, P. E., Mitakou, S., & Skaltsounis, A. L. (2021). Exploitation of *Vitis vinifera*, *Foeniculum vulgare*, *Cannabis sativa* and *Punica granatum* By-Product Seeds as Dermo-Cosmetic Agents. *Molecules*, 26(3), 731. <https://doi.org/10.3390/molecules26030731>
20. Mikulcová, V., Kašpárková, V., Humpolíček, P., & Buňková, L. (2017). Formulation, characterization and properties of hemp seed oil and its emulsions. *Molecules* (Basel, Switzerland), 22(5), 700. <https://doi.org/10.3390/molecules22050700>
21. Poljšak, N., & Kočevar Glavač, N. (2022). Vegetable butters and oils as therapeutically and cosmetically active ingredients for dermal use: A review of clinical studies. *Frontiers in Pharmacology*, 13, 868461. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.868461>
22. Rock, E. M., Goodwin, J. M., Limebeer, C. L., Breuer, A., Pertwee, R. G., Mechoulam, R., & Parker, L. A. (2011). Interaction between non-psychotropic cannabinoids in marihuana: effect of cannabigerol (CBG) on the anti-nausea or anti-emetic effects of cannabidiol (CBD) in rats and shrews. *Psychopharmacology*, 215(3), 505–512. <https://doi.org/10.1007/s00213-010-2157-4>
23. Rupasinghe, H. P. V., Davis, A., Kumar, S. K., Murray, B., & Zheljazkov, V. D. (2020). Industrial Hemp (*Cannabis sativa* subsp. *sativa*) as an Emerging Source for Value-Added Functional Food Ingredients and Nutraceuticals. *Molecules*, 25(18), 4078. <https://doi.org/10.3390/molecules25184078>
24. Sapino, S., Carlotti, M. E., Peira, E., & Gallarate, M. (2005). Hemp-seed and olive oils: their stability against oxidation and use in O/W emulsions. *Journal of cosmetic science*, 56(4), 227–251.
25. Steventon, K., Wells, L. K., Greetham S. K., Jones, H. S. 2016. A Great Barrier, Enhanced: A Review of Oral PUFA Supplements for Skin. *Cosmetics & Toiletries*. 131 (9). 34- 41.
26. Thomas, B. F., & ElSohly, M. A. (2015). The analytical chemistry of cannabis: Quality assessment, assurance, and regulation of medicinal marijuana and cannabinoid preparations. Elsevier Science Publishing.
27. Tringaniello, C., Cossignani, L., & Blasi, F. (2021). Characterization of the Triacylglycerol Fraction of Italian and Extra-European Hemp Seed Oil. *Foods*, 10(5), 916. <https://doi.org/10.3390/foods10050916>
28. WebMD Editorial Contributors. (2020, 22 de diciembre). Health Benefits of Hemp Seed Oil. NOURISH by WEBMD. <https://www.webmd.com/diet/health-benefits-hemp-seed-oil>
29. Zagórska-Dziok, M., Bujak, T., Ziemlewska, A., & Nizioł-Łukaszewska, Z. (2021). Positive effect of cannabis sativa L. herb extracts on skin cells and assessment of cannabinoid-based hydrogels properties. *Molecules* (Basel, Switzerland), 26(4), 802. <https://doi.org/10.3390/molecules26040802>
30. Zhang, Z., Lukic, M., Savic, S., & Lunter, D. J. (2018). Reinforcement of barrier function - skin repair formulations to deliver physiological lipids into skin. *International Journal of Cosmetic Science*, 40(5), 494–501. <https://doi.org/10.1111/ics.12491>