

## 2 APLICACIONES DEL CÁÑAMO (CANNABIS SPP.) EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA: UNA REVISIÓN

### APPLICATIONS OF HEMP (CANNABIS SPP.) IN THE FOOD INDUSTRY: A REVIEW

Homero Marcelo Ramírez Calderón<sup>1</sup>, Julio Amílcar Pineda-Insuasti<sup>1</sup>, Camilo Alejandro Pineda-Soto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Ecuatoriano de Biotecnología y Ambiente, [www.cebaecuador.org](http://www.cebaecuador.org). Ibarra, Ecuador

<sup>2</sup>BIOECOLÓGICOS, [www.bioecologicos.com](http://www.bioecologicos.com). Ibarra, Ecuador

Autor para correspondencia: [wramirez10@yahoo.es](mailto:wramirez10@yahoo.es)

Recibido: 11/11/22

Aceptado: 26/12/22

#### RESUMEN

El cáñamo (*Cannabis spp.*) es una planta herbácea anemófila que pertenece a la familia Cannabinaceae. La semilla de cannabis (cáñamo) se ha utilizado por mucho tiempo como una fuente de alimento y es importante en el comercio como fuente de aceite comestible. En esta revisión, se abordan las aplicaciones del cannabis en la industria alimentaria. El cannabis se está desarrollando como un ingrediente clave en una variedad de alimentos, que incluyen panadería, confitería, bebidas, lácteos, frutas, verduras y carne. Las semillas de cáñamo tienen un alto contenido de proteínas fácilmente digeribles, lípidos, ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), fibra insoluble, carbohidratos y una proporción favorable de ácidos grasos poliinsaturados omega-6 a ácidos grasos poliinsaturados omega-3. Los antioxidantes del cannabis, como los polifenoles, ayudan con los problemas digestivos y las enfermedades de la piel. El propósito de este trabajo es realizar una revisión sistemática sobre las aplicaciones de cannabis en la industria de alimentos, que permita identificar las posibles líneas de investigación.

**Palabras clave:** Tetrahidrocannabinol, Cannabidiol, Alimentos con extracto de cannabis.

#### ABSTRACT

Hemp (*Cannabis spp.*) is an anemophilous herbaceous plant that belongs to the Cannabinaceae family. Cannabis (hemp) seed has long been used as a food source and is important in trade as a source of edible oil. In this review, the effects of cannabis and its use in various food products are discussed. Cannabis is being developed as a key ingredient in a variety of foods, including bakery, confectionery, beverages, dairy, fruit, vegetables, and meat. Hemp seeds are high in easily digestible protein, lipids, polyunsaturated fatty acids (PUFAs), insoluble fiber, carbohydrates, and a favorable ratio of omega-6 polyunsaturated fatty acids to omega-3 polyunsaturated fatty acids. The antioxidants in cannabis, such as polyphenols, help with digestive problems and skin conditions. The purpose of this paper is to stimulate further research on the adaptation of cannabis in the food industry.

**Keywords:** Tetrahydrocannabinol, Cannabidiol, Food with cannabis extract

#### INTRODUCCIÓN

*Cannabis sativa* L., comúnmente llamada cáñamo o cannabis, es la planta herbácea anemófila de la familia Cannabaceae. Cannabis

es una palabra general que se refiere a todas las plantas que pertenecen al género *Cannabis*. La mayoría de los investigadores opinan que esta planta se originó en Asia y posteriormente fue transportada a Europa como un cultivo doméstico y cultivado durante la Edad del Bronce (siglos 22 al 16 a. C.), como se observa a partir de análisis moleculares, estudios poligenéticos y extracción de ADN de arqueobotánicos modernos (Farinon et al., 2020).

El cannabis contiene más de 100 compuestos químicos activos conocidos como "cannabinoides" (De Petrocellis et al., 2011).

El más psicoactivo es el delta-9-tetrahidrocannabinol (THC). El THC también tiene cualidades estimulantes del apetito, antiinflamatorias, analgésicas y antieméticas, lo que lo convierte en un fármaco muy prometedor para aplicaciones medicinales (Sirikantaramas et al., 2005).

El cannabis es utilizado para usos textiles y alimentarios, ya que tiene un alto contenido de cannabidiol (CBD) o productos químicos similares y prácticamente carece de delta-9-THC (Appendino et al., 2011). Las plantas de tipo fibra contienen principalmente ácidos cannabinoicos, como el ácido cannabigerólico (CBGA) y el ácido cannabidiólico (CBDA), seguido de sus formas descarboxiladas, a saber, cannabigerol (CBG) y ancannabidiol (CBD) (Brighenti et al., 2017).

Se han identificado tres especies principales de cannabis (*sativa*, *indica* y *ruderalis*). La potencia de las dos principales sustancias químicas activas del cannabis, el THC y el CBD, varía de una variedad a otra, y la *sativa* contiene la mayor cantidad de THC y la menor cantidad de CBD (Singh et al., 2018).

El CBD, un componente no psicoactivo, puede compensar estos efectos. Además, la Administración de Alimentos y Medicamentos aprobó recientemente una solución oral de CBD para el tratamiento de dos tipos raros y

graves de epilepsia como "medicamento huérfano" (Ghosh et al., 2019).

El cannabis tiene un alto valor nutritivo, por lo que todas las partes de la planta, incluido el tallo, las semillas, las raíces y las flores, se han utilizado como alimento humano y animal. La semilla de cáñamo se ha utilizado como fuente de alimento desde la antigüedad, particularmente en las civilizaciones asiáticas, y es comercialmente importante como fuente de aceite comestible (Farinon et al., 2020).

Está compuesto por un 30% de aceite y un 25% de proteína, ambos ricos en valor nutricional, así como un 10-15% de fibra insoluble. Las semillas se pueden usar en la industria cosmética, alimenticia y ganadera (Callaway et al., 2004).

Las semillas se prensan en frío para extraer aceite de buena calidad. El aceite tiene un alto contenido de ácido linoleico, ácido oleico, ácido estearidónico y ácido -linolénico, y los ácidos grasos saturados representan solo alrededor del 10 % del total (Baldini et al., 2018).

En comparación con otras especies de flores, el sistema de raíces del cáñamo está bien desarrollado, lo que lo hace ideal para la fitorremediación de suelos contaminados con metales pesados (Irakli et al., 2019).

## METODOLOGÍA

### PROTOCOLO DE REVISIÓN

Se utilizó como protocolo de revisión el Report Standards for Systematic Evidence Synthesis (ROSES). Se eligió ROSES como protocolo de revisión en vez de elegir QUORUM o PRISMA debido a que está diseñado explícitamente para la investigación medio ambiental (Haddaway et al., 2018).

### Pregunta de investigación

La revisión tiene como objetivo buscar en las bases de datos relacionadas con el uso industrial del Cannabis para recopilar la mayor cantidad de información posible de previos estudios con el fin de identificar las lagunas en los estudios y realizar un balance histórico de este. La pregunta de investigación que guía la búsqueda es "¿Cuáles son las aplicaciones industriales del Cannabis más comunes y eficientes?".

**Estrategia de búsqueda**

Una estrategia de búsqueda se destaca por ser un componente crítico de una revisión sistemática de literatura porque influye en la eficiencia de la búsqueda. Por lo tanto, se abordaron varios aspectos clave del protocolo ROSES para recuperar resultados de búsqueda de calidad. Los operadores booleanos como OR, AND y NOT se utilizaron para conectar elementos para ampliar o reducir los resultados de la ecuación de búsqueda. A continuación, se muestra el flujo de la estrategia de búsqueda, comenzando con la identificación y terminando con la inclusión final, siguiendo los protocolos ROSES.

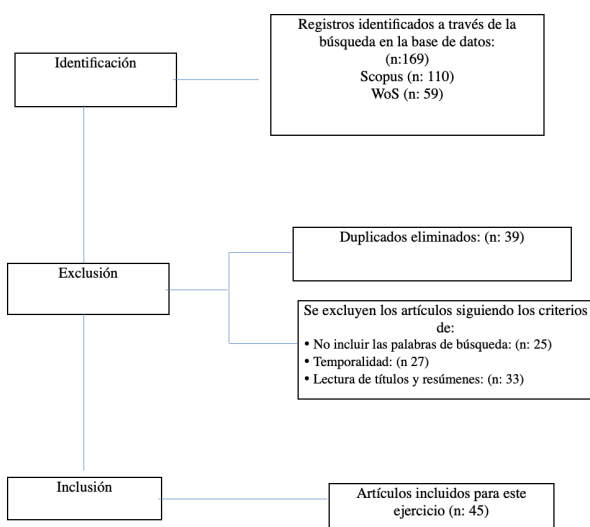


Figura 1: Diagrama sistemático del protocolo de revisión.

**RESULTADOS**

**Aplicaciones del Cannabis**

Desde que se proclamó la legalidad del cannabis comestible, varias corporaciones, fabricantes y minoristas de alimentos han estado considerando la posibilidad de comercializar y vender alimentos elaborados con cannabis.

En ciertos países donde el cannabis está legalizado, los consumidores pueden comprar productos de panadería, dulces duros, postres congelados, aceites y vino con infusión de cannabis. Las principales empresas, incluidas varias industrias de bebidas, han expresado interés en producir nuevos artículos culinarios que incluyan cannabis como ingrediente (Charlebois et al., 2018).

**Aplicaciones Medicinales**

Para su uso en medicina humana, se investigó su uso en: Problemas digestivos y nutricionales, trastornos del sistema nervioso central y psicológicos, dolor e inflamación crónica fueron las enfermedades más prevalentes (Chuchalin et al., 2014).

Se devela que se puede aplicar en 210 enfermedades para las que se utilizó el cannabis como terapia (Tashkin et al., 2002). Las aplicaciones más comunes fueron relajantes, analgésicos, antidiarreicos y antihemorroidales, seguidos de disentería, terapia de lesiones y estimulantes (Hancox et al., 2010; Tashkin et al., 2012; Moore et al., 2005).

Muchas de estas aplicaciones se han probado en humanos y otros ensayos clínicos con animales, pero los hallazgos han sido mixtos o no concluyentes, mientras que otros (como los antihemorroidales y la cicatrización de heridas) aún no se han demostrado Colizzi et al., 2017; Charlebois et al., 2018; Balant et al., 2021a; Balant et al., 2021b; Chouvy et al., 2015.

### **Aplicación en la industria alimenticia y sus efectos biológicos**

Los principales componentes responsables de las características biológicas de los alimentos son los cannabinoides, que se introducen en las matrices alimentarias en altas concentraciones. Debido a que el THC y la descomposición de las grasas son idénticos, tienen muchas similitudes; por lo tanto, pueden compartir muchos rasgos. Como resultado, el consumo de THC puede estar determinado por el peso, el metabolismo, el género y los patrones de alimentación. Como resultado, la respuesta de cada persona a los cannabinoides será diferente. Todas estas variables afectan la biodisponibilidad, así como el tiempo que lleva intoxicarse y la duración de los efectos. Debido a que los cannabinoides ingresan al cuerpo a través del sistema digestivo en lugar de las vías respiratorias después de tomarlos, la farmacocinética del THC puede ser ventajosa para el cuerpo. Como resultado de su naturaleza lipofílica, el consumo de grasas mejora la absorción de THC y CBD (Chen et al., 2019).

### **Productos alimenticios con extracto de cannabis**

Los productos de cannabis se reconocen cada vez más como alimentos beneficiosos. Las semillas son una gran fuente nutricional que tiene un alto contenido de proteínas, lípidos fibra insoluble y carbohidratos fácilmente digeribles. Tienen una proporción favorable de omega-6 y omega-3, se adaptan muy bien a la nutrición humana y ayudan en la salud cardiovascular, el eccema, el estreñimiento, la atopia y el cáncer, entre otros trastornos. La materia vegetal de cannabis se puede usar para hacer una variedad de alimentos. Un producto de cannabis es un producto alimenticio que contiene componentes de cannabis y puede consumirse como aceites, cápsulas llenas de aceite o tinturas en la práctica medicinal. Varios alimentos con infusión de cannabis están disponibles para uso recreativo. Las semillas se comprimen principalmente para la extracción de aceite, pero también se pueden encontrar en una

variedad de otros productos, como yogur con sabor, harina de cáñamo, productos horneados, leche de cáñamo, polvo de semillas de proteína y salsas saborizantes, así como barras energéticas y chocolates, entre otros. Aunque las semillas y los productos de cannabis se utilizan en gran medida en el negocio de la alimentación moderna, las flores, las hojas y los brotes de cannabis también se consumen crudos en jugos o ensaladas. Importantes químicos bioactivos, como polifenoles y cannabinoides, se agregan a los productos alimenticios que no están presentes en las semillas o se encuentran en cantidades más pequeñas (King et al., 2019).

### **Preparación de Cannabis para su Incorporación en Comestibles**

La extracción, separación y refinado de cannabinoides, así como las técnicas analíticas para medir la concentración de cannabinoides en los alimentos (identificación y cuantificación de cannabinoides), son todos componentes del consumo de cannabis en el sector alimentario. El proceso de extracción consiste en aislar los componentes de las plantas de cannabis en un extracto que se puede utilizar de diversas formas, como ingredientes culinarios, vaporización o aplicaciones tópicas (Rasera et al., 2021; Marzorati et al., 2020).

Para su uso en alimentos, el cannabis se puede procesar de varias maneras, como la extracción de cannabis en aceite para su inclusión en el chocolate, lo que requiere remojar el material vegetal para formar una formulación a base de lípidos. Dado que el componente de cannabis no se concentraría, la cantidad de cannabis que se podría agregar al chocolate sólido estaría restringida por la reacción de la solución de grasa. Estos lípidos hacen que la manteca de chocolate se derrita a una temperatura más baja, lo que da como resultado barras de chocolate blandas que se derriten en la palma de la mano y carecen del brillo, el chasquido y la sensación en la boca de las barras de chocolate templadas adecuadamente. Los concentrados

de cannabis, como las ceras y la resina viva, se elaboran a partir del material vegetal (Knutson, 2020).

En específico, se ha desarrollado una gama de alimentos con cannabis spp. como es el chocolate en donde se añade cannabis hasta en un 20% (en forma no concentrada), el extracto de la planta de cannabis se añadió al chocolate, sin alterar sus cualidades principales (Beal, 2019).

También se utiliza en la elaboración de cerveza, las cervezas con infusión de cannabis suelen contener 10 mg de CBD y 3.5 a 6% de alcohol. Cuando las personas beben cervezas con CBD, informan sentirse "elevado" y "naturalmente relajados." (Ramírez y Viveros, 2018).

Además, ha sido utilizado en infusión de Té, para 500 ml de agua, se utiliza 500 mg de cannabis medicinal, la máxima concentración de cannabinoides en el té de cannabis fue obtenido después de 15 min de ebullición (Pacifci et al., 2017; Pontanavong, 2018). También ha sido aplicado en la industria láctea, en Yogurt, el contenido proteico del yogurt se incrementó agregando un 4% proteína cannábica, y finalmente se obtuvo un Yogurt con propiedades nutricionales mejoradas (Dabija et al., 2018).

También ha sido utilizado para producir pan sin gluten agregando 60-120 g de cannabis utilizándolo para la sustitución de 10-20% del almidón (Korus et al., 2017; Mikulec et al., 2019; Norajit et al., 2011; Korus et al., 2017; Ritter et al., 2020; Tallon, 2020).

Uno de los usos más conocidos a nivel mundial en Brownies, aproximadamente 0 a 50 mg de concentración de cannabis, los brownies con infusión de cannabis fueron producidos con éxito, revelando que incluso la dosis más pequeña de cannabis provoca efectos perceptibles de las drogas (Schlienz et al., 2020; Wolf et al., 2017). Además, ha sido aplicado en galletas sin gluten, la torta de prensa de aceite

de cannabis al 20% fue utilizada para la formación de estas galletas sin gluten. El enriquecimiento resultó en una sustancial modificación de las características sensoriales (Radocajet al., 2014; Jancíková y Dordevic, 2020; Ertas y Aslan, 2020). También ha sido utilizado en la industria cárnica en Italia, 50 ml de extracto, que contiene 322,70 g/ml de CBD, fue aplicado a 2,5 kg de carne, el extracto de cannabis mostró actividad antimicrobiana contra los patógenos en la carne (Pasquali et al., 2020, Teterycz et al., 2021).

## DISCUSIÓN

De acuerdo con la evidencia en la literatura, el cannabis y los cannabinoides tienen una amplia gama de efectos biológicos. Varias investigaciones han encontrado que tienen ventajas adicionales para la salud, particularmente como agentes terapéuticos. Los sectores de alimentos y bebidas han considerado el desarrollo de productos a base de cannabis como una industria nueva e innovadora. Además, debido a que los fitoquímicos bioactivos se pueden concentrar a lo largo del proceso de producción, para optimizar los posibles beneficios para la salud y minimizar los riesgos de seguridad, las empresas deben prestar especial atención a la dosis a incluir.

## REFLEXIONES FINALES

Las ventajas de los componentes y productos alimenticios funcionales derivados del cannabis, los suplementos dietéticos y los nutracéuticos en la promoción de la salud humana requieren estudios de investigación bien diseñados, aleatorizados, controlados con placebo y doble ciego. El aceite de semilla de cáñamo tiene potencial como nutracéutico debido a su proporción óptima de omega-6 y omega-3 y cannabidiol bioactivo. En general, el sector del cannabis está empezando a despegar intriga en todo el mundo. Las autoridades reguladoras de cada país deben diferenciar el cáñamo industrial del cannabis medicinal (marihuana) para aprovechar el

potencial económico del cannabis industrial como fuente a largo plazo de componentes de alimentos funcionales y productos nutraceuticos de valor agregado.

#### **AGRADECIMIENTO**

Se agradece al Centro Ecuatoriano de Biotecnología y Ambiente (CEBA) por el apoyo en la presente investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Appendino, G.; Chianese, G.; Tagliatalata-Scafati, O. Cannabinoids: Occurrence and medicinal chemistry. *Curr. Med. Chem.* 2011, 18, 1085–1099.
2. Balant, M.; Gras, A.; Gálvez, F.; Garnatje, T.; Vallès, J.; Vitales, D. CANNUSE, a database of traditional Cannabis uses—an opportunity for new research. *Database* 2021, 2021.
3. Balant, M.; Gras, A.; Ruz, M.; Vallès, J.; Vitales, D.; Garnatje, T. Traditional uses of Cannabis: An analysis of the CANNUSE database. *J. Ethnopharmacol.* 2021, 279, 114362.
4. Baldini, M.; Ferfua, C.; Piani, B.; Sepulcri, A.; Dorigo, G.; Zuliani, F.; Danuso, F.; Cattivello, C. The performance and potentiality of monoecious hemp (*Cannabis sativa* L.) cultivars as a multipurpose crop. *Agronomy* 2018, 8, 162.
5. Beal, K. Considerations in the addition of cannabis to chocolate. *Curr. Opin. Food Sci.* 2019, 28, 14–17.
6. Brighenti, V.; Pellati, F.; Steinbach, M.; Maran, D.; Benvenuti, S. Development of a new extraction technique and HPLC method for the analysis of non-psychoactive cannabinoids in fibre-type *Cannabis sativa* L.(hemp). *J. Pharm. Biomed. Anal.* 2017, 143, 228–236.
7. Callaway, J. Hempseed as a nutritional resource: An overview. *Euphytica* 2004, 140, 65–72.
8. Charlebois, S.; Somogyi, S.; Sterling, B. Cannabis-infused food and Canadian consumers' willingness to consider "recreational" cannabis as a food ingredient. *Trends Food Sci. Technol.* 2018, 74, 112–118.
9. Charlebois, S.; Somogyi, S.; Sterling, B. Cannabis-infused food and Canadian consumers' willingness to consider "recreational" cannabis as a food ingredient. *Trends Food Sci. Technol.* 2018, 74, 112–118.
10. Chen, P.X.; Rogers, M.A. Opportunities and challenges in developing orally administered cannabis edibles. *Curr. Opin. Food Sci.* 2019, 28, 7–13.
11. Chouvy, P.-A.; Afsahi, K. Hashish revival in Morocco. *Int. J. Drug Policy* 2015, 25, 416–423.
12. Chuchalin, A.G.; Khaltaev, N.; Antonov, N.S.; Galkin, D.V.; Manakov, L.G.; Antonini, P.; Murphy, M.; Solodovnikov, A.G.; Bousquet, J.; Pereira, M.H. Chronic respiratory diseases and risk factors in 12 regions of the Russian Federation. *Int. J. Chronic Obstr. Pulm. Dis.* 2014, 9, 963.
13. Colizzi, M.; Bhattacharyya, S. Does cannabis composition matter? Differential effects of delta-9-tetrahydrocannabinol and cannabidiol on human cognition. *Curr. Addict. Rep.* 2017, 4, 62–74.
14. Dabija, A.; Codina, G.G.; Gâtlan, A.-M.; Sanduleac, E.T.; Rusu, L. Effects of some vegetable proteins addition on yogurt quality. *Sci. Study Research. Chem. Chem. Eng. Biotechnol. Food Ind.* 2018, 19, 181–192.
15. De Petrocellis, L.; Ligresti, A.; Moriello, A.S.; Allarà, M.; Bisogno, T.; Petrosino, S.; Stott, C.G.; Di Marzo, V. Effects of cannabinoids and cannabinoid-enriched Cannabis extracts on TRP channels and endocannabinoid metabolic enzymes. *Br. J. Pharmacol.* 2011, 163, 1479–1494.
16. Erta, N.; Aslan, M. Antioxidant and physicochemical properties of cookies containing raw and roasted hemp flour. *Acta Sci. Pol. Technol. Aliment.* 2020, 19, 177–184.
17. Farinon, B.; Molinari, R.; Costantini, L.; Merendino, N. The seed of industrial hemp (*Cannabis sativa* L.): Nutritional quality and potential functionality for human health and nutrition. *Nutrients* 2020, 12, 1935.
18. Ghosh, M.; Naderi, S. Cannabis and cardiovascular disease. *Curr. Atheroscler. Rep.* 2019, 21, 1–6.
19. Haddaway, Macura, Whaley, & Pullin. (2018). ROSES Reporting Standards for Systematic Evidence Syntheses: Pro Forma, Flow-Diagram and Descriptive Summary of the Plan and Conduct of Environmental Systematic Reviews and Systematic Maps. *Environmental Evidence*. <https://doi.org/10.1186/s13750-018-0121-7>.



20. Hancox, R.J.; Poulton, R.; Ely, M.; Welch, D.; Taylor, D.R.; McLachlan, C.R.; Greene, J.M.; Moffitt, T.E.; Caspi, A.; Sears, M.R. Effects of cannabis on lung function: A population-based cohort study. *Eur. Respir. J.* 2010, 35, 42–47.
21. Irakli, M.; Tsaliki, E.; Kalivas, A.; Kleisaris, F.; Sarrou, E.; Cook, C.M. Effect of genotype and growing year on the nutritional, phytochemical, and antioxidant properties of industrial hemp (*Cannabis sativa* L.) seeds. *Antioxidants* 2019, 8, 491.
22. Jancíková, S.; Dordevic, D. The use of a pectin–cannabis flour coating on freshly cut apple pieces. *J. Food Sci.* 2020, 1, 73–78.
23. King, J.W. The relationship between cannabis/hemp use in foods and processing methodology. *Curr. Opin. Food Sci.* 2019, 28, 32–40.
24. Knutson, K. *Food Safety Lessons for Cannabis-Infused Edibles*; Academic Press: Cambridge, MA, USA, 2020.
25. Korus, A.; Gumul, D.; Krystijan, M.; Juszcak, L.; Korus, J. Evaluation of the quality, nutritional value and antioxidant activity of gluten-free biscuits made from corn-acorn flour or corn-hemp flour composites. *Eur. Food Res. Technol.* 2017, 243, 1429–1438.
26. Korus, J.; Witczak, M.; Ziobro, R.; Juszcak, L. Hemp (*Cannabis sativa* subsp. *sativa*) flour and protein preparation as natural nutrients and structure forming agents in starch based gluten-free bread. *LWT* 2017, 84, 143–150.
27. Marzorati, S.; Friscione, D.; Picchi, E.; Verotta, L. Cannabidiol from inflorescences of *Cannabis sativa* L.: Green extraction and purification processes. *Ind. Crops Prod.* 2020, 155, 112816.
28. Mikulec, A.; Kowalski, S.; Sabat, R.; Skoczylas, Ł.; Tabaszewska, M.; Wywrocka-Gurgul, A. Hemp flour as a valuable component for enriching physicochemical and antioxidant properties of wheat bread. *LWT* 2019, 102, 164–172.
29. Moore, B.A.; Augustson, E.M.; Moser, R.P.; Budney, A.J. Respiratory effects of marijuana and tobacco use in a US sample. *J. Gen. Intern. Med.* 2005, 20, 33–37.
30. Norajit, K.; Gu, B.-J.; Ryu, G.-H. Effects of the addition of hemp powder on the physicochemical properties and energy bar qualities of extruded rice. *Food Chem.* 2011, 129, 1919–1925.
31. Pacifici, R.; Marchei, E.; Salvatore, F.; Guandalini, L.; Busardò, F.P.; Pichini, S. Evaluation of cannabinoids concentration and stability in standardized preparations of cannabis tea and cannabis oil by ultra-high performance liquid chromatography tandem mass spectrometry. *Clin. Chem. Lab. Med. (CCLM)* 2017, 55, 1555–1563.
32. Pasquali, F.; Schinzari, M.; Lucchi, A.; Mandrioli, M.; Toschi, T.G.; De Cesare, A.; Manfreda, G. Preliminary data on the antimicrobial effect of *Cannabis sativa* L. variety Futura 75 against food-borne pathogens in vitro as well as against naturally occurring microbial populations on minced meat during storage. *Ital. J. Food Saf.* 2020, 9, 80–87.
33. Pongtanavong, A. Encapsulated cannabis oil Oolong tea formulation. *Journal of Biotechnology* 2018, 2, 1–35.
34. Radocaj, O.; Dimic, E.; Tsao, R. Effects of hemp (*Cannabis sativa* L.) seed oil press-cake and decaffeinated green tea leaves (*Camellia sinensis*) on functional characteristics of gluten-free crackers. *J. Food Sci.* 2014, 79, 318–325.
35. Ramírez, A.; Viveros, J.M. Brewing with *Cannabis sativa* vs. *Humulus lupulus*: A review. *J. Inst. Brew.* 2021, 4, 55–67.
36. Rasera, G.B.; Ohara, A.; de Castro, R.J.S. Innovative and emerging applications of cannabis in food and beverage products: From an illicit drug to a potential ingredient for health promotion. *Trends Food Sci. Technol.* 2021, 115, 31–41.
37. Ritter, S.; Zadik-Weiss, L.; Almogi-Hazan, O.; Or, R. Cannabis, One Health, and Veterinary Medicine: Cannabinoids' Role in Public Health, Food Safety, and Translational Medicine. *Rambam Maimonides Med. J.* 2020, 11, e0006.



38. Schlienz, N.J.; Spindle, T.R.; Cone, E.J.; Herrmann, E.S.; Bigelow, G.E.; Mitchell, J.M.; Flegel, R.; LoDico, C.; Vandrey, R. Pharmacodynamic dose effects of oral cannabis ingestion in healthy adults who infrequently use cannabis. *Drug Alcohol Depend.* 2020, 211, 107969.
39. Singh, A.; Saluja, S.; Kumar, A.; Agrawal, S.; Thind, M.; Nanda, S.; Shirani, J. Cardiovascular complications of marijuana and related substances: A review. *Cardiol. Ther.* 2018, 7, 45–59.
40. Sirikantaramas, S.; Taura, F.; Tanaka, Y.; Ishikawa, Y.; Morimoto, S.; Shoyama, Y. Tetrahydrocannabinolic acid synthase, the enzyme controlling marijuana psychoactivity, is secreted into the storage cavity of the glandular trichomes. *Plant Cell Physiol.* 2005, 46, 1578–1582.
41. Tallon, M.J. Cannabis sativa L. and its extracts: Regulation of cannabidiol in the European Union and United Kingdom. *J. Diet. Suppl.* 2020, 17, 503–516.
42. Tashkin, D.P.; Baldwin, G.C.; Sarafian, T.; Dubinett, S.; Roth, M.D. Respiratory and immunologic consequences of marijuana smoking. *J. Clin. Pharmacol.* 2002, 42, 715–815.
43. Tashkin, D.P.; Simmons, M.S.; Tseng, C.-H. Impact of changes in regular use of marijuana and/or tobacco on chronic bronchitis. *COPD: J. Chronic Obstr. Pulm. Dis.* 2012, 9, 367–374.
44. Teterycz, D.; Sobota, A.; Przygodzka, D.; Łysakowska, P. Hemp seed (*Cannabis sativa* L.) enriched pasta: Physicochemical properties and quality evaluation. *PLoS ONE* 2021, 16, e0248790.
45. Wolf, C.E.; Poklis, J.L.; Poklis, A. Stability of tetrahydrocannabinol and cannabidiol in prepared quality control edible brownies. *J. Anal. Toxicol.* 2017, 41, 153–157.