

ARTICULO REVISIÓN

Alimentos Fermentados Y Sus Beneficios En La Salud: Una Revisión

Fermented Foods And Their Health Benefits: A Review

Alimentos Fermentados E Seus Benefícios Para A Saúde: Uma Revisão

¹Becerra Ruiz Angelica Berenice; ¹Lucas Bohórquez Edwin Josué; ²Hernandez Amezcuá Jazmín; ²Montañez Chávez Mónica Galilea; ³Ramírez Vázquez Xiadani Amisadai; ⁴Glicerio León-Méndez.

¹ Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, Guadalajara, Jalisco, México. ✉ Correo electrónico: berenicebecerra092@gmail.com 
<https://orcid.org/0009-0008-8300-2648>; ✉ Correo electrónico: edwinj3b@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-9498-2275>

² Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Morelia, Ingeniería Bioquímica, Morelia, Michoacán, México. ✉ Correo electrónico: yazzha3004@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-5507-1306>; ✉ Correo electrónico: monigaly@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-5365-6633>

³ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Biológicas, Licenciatura en Biotecnología, Puebla, Puebla, México, ✉ Correo electrónico: Xiadani60503@gmail.com <https://orcid.org/0009-0004-6755-0207>

⁴ Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, Facultad de Ingeniería, Grupo de Investigación CIPTEC, Cartagena, Bolívar, Colombia. * ✉ Correo electrónico: glicerio.leon@tecnologicocomfenalco.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-9899-5872>

Recibido: febrero 18 de 2025; Aprobado: junio 10 de 2025; Publicado: junio 28 de 2025

RESUMEN

El artículo de revisión analiza diversos alimentos fermentados y sus beneficios para la salud. Se destacan las propiedades de estos alimentos, como su contenido de antioxidantes y vitaminas, y los beneficios obtenidos del consumo constante. Se analizaron 611 documentos de los últimos 24 años para examinar la investigación sobre los alimentos fermentados, identificando como tendencia

estudios sobre kimchi, chucrut, kombucha, entre otros. Se resalta el creciente interés en los alimentos fermentados, no solo porque el proceso puede mejorar la digestión y aumentar la biodisponibilidad de algunos nutrientes, sino también por los beneficios para la salud, como la mejora de la microbiota intestinal, la salud cardiovascular, efectos antitumorales y la desintoxicación de la materia prima en el alimento.

*Autor a quien debe dirigirse la correspondencia León-Méndez Glicerio²-E-mail: :
glicerio.leon@tecnologicocomfenalco.edu.co



Palabras clave: Alimentos fermentados, Nutrición, Salud humana

ABSTRACT

The review article analyzes various fermented foods and their health benefits. It highlights the properties of these foods, such as their antioxidant and vitamin content, and the benefits derived from regular consumption. A total of 611 documents from the past 24 years were analyzed to examine research on fermented foods, identifying trends in studies on kimchi, sauerkraut, kombucha, among others. The increasing interest in fermented foods is emphasized, not only because the process can improve digestion and increase the bioavailability of certain nutrients but also due to the health benefits, such as improving gut microbiota, cardiovascular health, antitumor effects, and detoxification of the raw materials in the food.

Key words: Fermented foods, Nutrition, Human health

RESUMO

O artigo de revisão analisa diversos alimentos fermentados e seus benefícios para a saúde. Destacam-se as propriedades desses alimentos, como o conteúdo de

antioxidantes e vitaminas, e os benefícios obtidos do consumo constante. Foram analisados 611 documentos dos últimos 24 anos para examinar a pesquisa sobre alimentos fermentados, identificando tendências em estudos sobre kimchi, chucrute, kombucha, entre outros. Ressalta-se o crescente interesse pelos alimentos fermentados, não apenas porque o processo pode melhorar a digestão e aumentar a biodisponibilidade de alguns nutrientes, mas também pelos benefícios para a saúde, como a melhoria da microbiota intestinal, a saúde cardiovascular, efeitos antitumorais e a desintoxicação das matérias-primas nos alimentos.

Palavras-chave: Alimentos fermentados, Nutrição, Saúde humana

INTRODUCCIÓN

Los alimentos fermentados se obtienen mediante el desarrollo controlado de microorganismos (bacterias, levaduras y hongos) y la acción enzimática sobre un sustrato alimenticio, lo que los convierte en productos diferentes del material de partida. La fermentación altera las características reológicas (viscosidad) y sensoriales (aroma, sabor) del producto, mejora la digestibilidad y la biodisponibilidad de algunos nutrientes, y puede otorgarle ciertas propiedades saludables. (Vinderola & Pérez-Marc, 2021)

Gracias a sus características y propiedades, los alimentos fermentados constituyen una importante fuente de probióticos para la nutrición humana. A menudo, estos alimentos son típicos de alto valor etnográfico en diversas culturas, ya que representan una tecnología económica que preserva los alimentos, mejora su valor nutricional y sus propiedades sensoriales, y contribuye a la salud al influir en la composición y diversidad del microbioma intestinal (Vidal, 2022).

Se cree que los alimentos fermentados han formado parte de la dieta humana

desde los inicios de nuestra especie, lo que explica por qué productos como el vino, la cerveza y el pan han sido fundamentales en casi todas las culturas y cocinas conocidas (Izaguirre-Pérez et al., 2022). La presencia de alimentos fermentados en nuestra dieta desde tiempos ancestrales ha permitido que tanto nuestro sistema digestivo como nuestras funciones biológicas evolucionaran para adaptarse a este tipo de alimentos, lo cual podría explicar el vínculo entre el consumo habitual de alimentos fermentados y un mejor estado de salud (Granados-Llamas et al., 2024; Gómez-Gallego, et al., 2020).

La técnica de la fermentación data de más de 20,000 años en Asia, aunque en Occidente estos alimentos se han popularizado recientemente. En Oriente, alimentos como el miso o la soja se consumen desde la antigüedad (Manzanas, 2019). Los alimentos fermentados han ganado popularidad en los últimos años debido al creciente interés por sus beneficios para la salud y la microbiota intestinal (Paré, 2023).

El uso de bacterias en la conservación de alimentos mediante la fermentación es una de sus aplicaciones más importantes. Diversos microorganismos emplean el

proceso de fermentación para crear una variedad de alimentos que tienen un gran impacto en la sociedad, como ciertos tipos de alcohol y ácidos orgánicos, dependiendo del tipo de fermentación (Aabid, et al., 2023). Durante el crecimiento y desarrollo de los microorganismos fermentadores, se producen ácidos orgánicos y enzimas que pueden prevenir el deterioro y el crecimiento de patógenos, mejorando así la seguridad alimentaria (Lizarazo-Hernández y Paredes-Guzmán, 2024; Barril & Oteiza, 2020).

Los alimentos fermentados están parcialmente descompuestos y son muy fáciles de digerir. Además, las pérdidas de nutrientes son mínimas y la digestibilidad de las proteínas es mucho mayor (Manzanas, 2019).

Esta revisión tiene como objetivo rastrear todos los beneficios que los alimentos fermentados aportan a la salud. Se abordarán distintos tipos de alimentos fermentados elaborados y consumidos en diversas partes del mundo y se discutirán los beneficios comprobados para la salud que estos alimentos ofrecen.

METODOLOGÍA

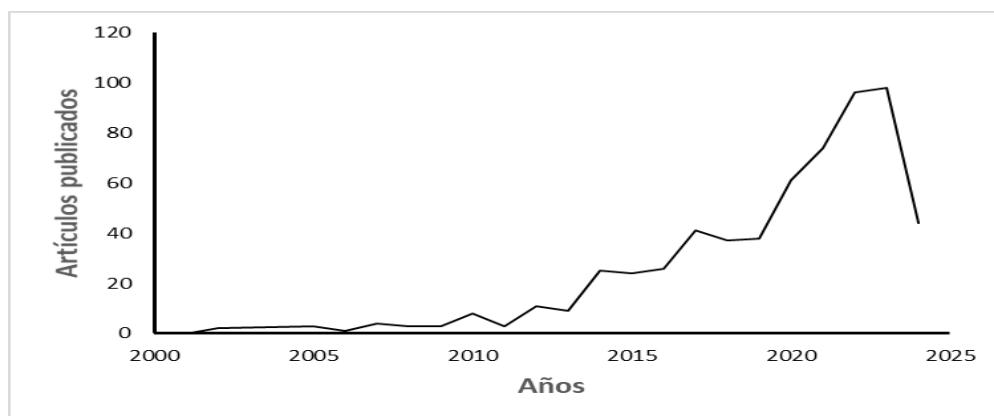
En esta investigación se realizó una búsqueda exhaustiva en la base de datos Scopus y Google Scholar con el objetivo de encontrar artículos que proporcionaran un amplio panorama sobre los alimentos fermentados y sus beneficios para la salud.

Para la recolección de información, se utilizaron las siguientes palabras clave: "Alimentos fermentados" y "Beneficios a la salud". Esta búsqueda arrojó 611 documentos relacionados, de los cuales

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de la literatura actual sobre los beneficios que tienen los alimentos fermentados en la salud muestra un panorama de investigación muy diverso y que está en constante evolución.

Figura 1. Análisis de las tendencias de artículos científicos de los últimos 24 años relacionados con palabras clave: alimentos fermentados y beneficios a la salud, base de datos SCOPUS.

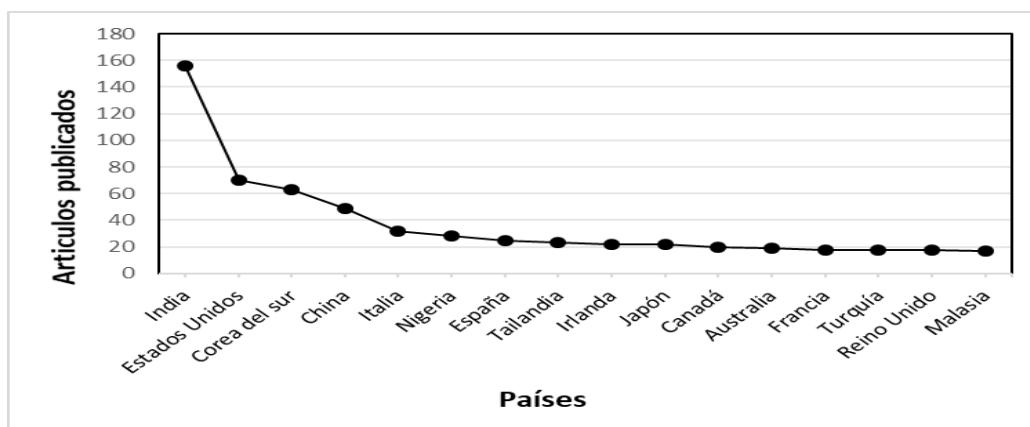


El análisis de la figura 1 revela algunos patrones que pueden ser significativos. En primer lugar, se puede observar el incremento de investigaciones a través de los años. En años más recientes como el 2023, 2022, 2021 y 2020 se muestra una cantidad considerablemente alta de estudios, lo cual nos podría sugerir un mayor interés en dicho tema en este periodo de 4 años. A su vez, el año 2023 fue el año con el mayor número de artículos publicados con un total de 98, lo que

indica un mayor enfoque en los beneficios que tienen los alimentos fermentados en la salud durante este año.

Del año 2002 al año 2010 se logra apreciar que la línea se mantiene con una tendencia muy baja, evidenciando que en este lapso de tiempo se prestó muy poca atención a este tema, de igual manera se notó también que en el 2000 y el 2001 no se publicó ningún artículo al respecto.

Figura 2. Análisis de las tendencias de artículos científicos de los últimos 24 años (Países) relacionados con palabras clave: alimentos fermentados y beneficios a la salud, en la base de datos SCOPUS.



Los estudios científicos sobre los alimentos fermentados y sus beneficios a la salud realizados por diversos países de todo el mundo en los últimos 24 años tienen tendencias significativas que son importantes de resaltar. Por

ejemplo, podemos notar que el país más destacado y por mucho, es la India con 156 artículos relacionados esto nos demuestra el gran interés que se tiene en ese país por este tema, esto debido

a la dieta que se acostumbra en el Medio Oriente.

Se logra apreciar que la mayoría de países con más publicaciones sobre el tema se encuentran en los continentes de Europa y Asia. En comparación, tenemos a Centroamérica y Latinoamérica con un número más

modesto, pero no menos importante, como Brasil con 16 artículos, México con 8 y Argentina con 7. Todas las contribuciones vengan del país que vengan son dignas de apreciar y nos ayudan a enriquecer los conocimientos sobre este tipo de alimentos y sus beneficios.

Figura 3. Análisis de las palabras clave más utilizadas en artículos relacionados con el tema de alimentos fermentados y sus beneficios a la salud.



Los resultados que se obtuvieron en la figura 3 muestran de forma detallada el análisis de las palabras clave que se usaron con mayor frecuencia en las investigaciones sobre los alimentos fermentados y los beneficios que estos tienen en la salud. Las palabras que se repitieron un mayor número de veces fueron "Alimentos fermentados", "Salud", "Gastrointestinal", "Microbioma", "Probióticos" y "Antioxidante". Esto evidencia la

importancia de estos términos y su enfoque en la literatura científica en artículos relacionados con este tema.

Por otro lado, en la tabla 1 se muestra un listado de diversos alimentos fermentados que durante los últimos años han ganado una mayor popularidad, así como el país del que son originarios. Sin embargo, se destacan las propiedades que cada alimento tiene, ya que estas son las

responsables de los beneficios que se muestran en el apartado.

Tabla 1. Propiedades y beneficios en alimentos fermentados.

| Alimento | Propiedades | Beneficios | País de origen | Referencia |
|--------------------------|---|--|----------------|--|
| Kimchi | Es una fuente abundante de bacterias probióticas. Contiene antioxidantes. Aporta vitaminas A, B y C. Proporciona minerales como calcio, hierro, potasio y fósforo, así como clorofila y beta-caroteno, entre otros. | Efectos positivos en la salud intestinal. Frena el envejecimiento. Fortalece el sistema inmunológico. | Corea | Shin <i>et al.</i> , 2016; Niebla, 2020. |
| Chucrut | Es una fuente de fibra dietética. Aporta vitaminas A, B, C y K. Contiene glutamina. Proporciona antioxidantes. | Mejora la digestión. Antiinflamatorio. Fortalece el sistema inmune. Mejoran la absorción de nutrientes. | Alemania | Plengvidhya <i>et al.</i> , 2007; Niebla, 2020. |
| Productos de soja | Alto contenido de oligosacáridos y actividad antioxidante. Contiene isoflavonas, saponinas, ácido fítico y fitoesteroles. | Mejor digestión. Absorción de nutrientes. Beneficios probióticos. Mejora de la salud cardiovascular. Reducción del daño oxidativo. | China | Bodea, 2024; Han, <i>et al.</i> , 2024; Jung <i>et al.</i> , 2021 |
| Kombucha | Compuestos bioactivos que incluyen antimicrobianos naturales, como los compuestos fenólicos (catequinas y otros flavonoides), aminoácidos como la teanina, ácidos orgánicos y vitaminas (E, K, B y C), además de otros micronutrientes. | Efecto antioxidante. Efecto antitumoral. Efecto antidiabético. Efecto hepatoprotector. Efecto antimicrobiano. | China | Bishop, 2022; Njieukam <i>et al.</i> , 2024; Esatbeyoglu, <i>et al.</i> , 2024 |
| Jocoque | Ofrece atributos nutracéuticos mediante bacterias lácticas. | Reducción de bacterias patógenas. Mitigación de los efectos de la diarrea infecciosa. Prevención de colitis. | México | García., <i>et al.</i> , 2018; Ramírez, 2011. |
| Lafun | Contiene vitaminas y agentes antimicrobianos producidos por las bacterias que fermentan la yuca utilizada en su elaboración. | Eliminación de aflatoxinas del alimento. Incorpora micronutrientes y colonias de bacterias beneficiosas. | Nigeria | Ndudi <i>et al.</i> , 2024. |
| Tarhana | Contiene ácidos grasos importantes, como ácido mirístico, ácido palmítico, ácido oleico, entre otros. | Inhibe la inflamación y la carcinogénesis. Reduce el riesgo cardiovascular y de | Turquía | Xing, <i>et al.</i> , 2023. |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | cáncer. Reduce la presión arterial regulando la estructura lipídica de la membrana. | | |
|--|--|---|--|--|

Continuación Tabla 1. Propiedades y beneficios en alimentos fermentados.

| | | | | |
|----------------------|--|--|--------------------|----------------------------------|
| Nattō | Contiene ácidos grasos de cadena ramificada y aporta proteínas, grasas y vitaminas en una dieta tradicional basada en cereales. Además, presenta altas dosis de un proteolítico conocido como nattokinasa. | Asociado a una menor pérdida ósea en las mujeres posmenopáusicas japonesas. Disminuye el riesgo de diabetes tipo 2. Sirve como anticoagulante, mejora la presión sanguínea y es un potente neuroprotector. | Japón | Wang, et al., 2019; Lirio, 2023. |
| Douchi | Contiene ácidos grasos de cadena ramificada. | Induce actividades antiinflamatorias. Disminuye la mortalidad y atenúa la anemia y la dislipidemia. | Japón | Wang, et al., 2019. |
| Pao cai | Contiene fibra y microorganismos beneficiosos que promueven la salud intestinal humana. En Sichuan, la salmuera de pao cai se emplea tradicionalmente para tratar la diarrea, los resfriados y otras enfermedades. | Aumenta el estado antioxidante del hígado y la expresión de enzimas antioxidantes que son cruciales para el proceso de desintoxicación. | China. | Nugroho et al., 2023. |
| Cheonggukjang | Contiene aminoácidos esenciales, ácidos grasos, ácidos orgánicos, minerales y vitaminas. Además, incluye ácido gamma-poliglutámico y levano. | Inhiben la diferenciación de adipocitos y la adipogénesis, lo que demuestra su utilidad en el tratamiento de la obesidad y las enfermedades metabólicas. | Corea | Han et al., 2023. |
| Kefir | Contiene altos niveles de vitamina B ₁₂ , Calcio, Magnesio, vitamina K ₂ , biotina, folato, enzimas y probióticos. | Efectos anticancerígenos y reducción de los niveles de colesterol sérico e inflamación | Región del Cáucaso | Slattery et al., 2019. |

Niebla, en un estudio menciona que el kimchi es rico en componentes beneficiosos para la salud, como fibra dietética, vitamina C, beta-caroteno y otras vitaminas. Además, se destaca que el consumo de kimchi mejora el movimiento intestinal, fortalece la inmunidad, mejora la hepatocirrosis y reduce el colesterol, gracias a la ingesta de Bacterias Ácido-Lácticas (BAL). En el mismo estudio, se señala que el chucrut contiene una concentración 20 veces mayor de vitamina C, es fácil de absorber y es una buena fuente de cepas probióticas (Niebla, 2020).

Un estudio realizado por Han, et al., evaluó el uso de Doenjang, un producto de soja, y encontró que puede ayudar a reducir los síntomas de la menopausia debido a las propiedades similares a las hormonas y antioxidantes de los alimentos a base de soja. Bodea, B., menciona los beneficios generales para la salud digestiva de este tipo de productos.

González-Tellez, et al., desarrollaron tres bebidas fermentadas con kombucha utilizando plantas medicinales y sacarosa como sustrato. Los resultados sugieren que, debido a sus propiedades antiinflamatorias, estas bebidas podrían utilizarse para tratar enfermedades

derivadas del síndrome metabólico, como la diabetes tipo 2 y la obesidad.

Ramírez et al., destacaron los beneficios del jocoque, un producto lácteo fermentado, que ayuda a mantener la microbiota intestinal, controla infecciones por patógenos entéricos, reduce la incidencia de diarreas y tumores de cáncer de colon, y contribuye a la salud cardiovascular y al sistema inmune. García, et al., también subrayan su eficacia en la mitigación de los efectos de la diarrea infecciosa y la reducción de bacterias patógenas (Ramírez et al., 2011).

Hernández - Velázquez, et al., señalan que los alimentos fermentados contienen una cantidad significativa de microorganismos vivos, lo que puede contribuir a mejorar la salud humana. Hill, C., et al., respaldan esta idea al mostrar que el consumo de alimentos con altas concentraciones de microorganismos se asocia con mejoras en varios marcadores de salud.

Slattery, et al., analizaron los beneficios del kéfir, relacionándolos con cepas de *Lactobacillus* que protegen contra patógenos, modulan el sistema inmunológico, reducen el riesgo de

alergias y cáncer, y mejoran los niveles de colesterol y diabetes.

Finalmente, Lirio, menciona que en Japón se ha aprobado la vitamina K₂ como medicamento para combatir la

CONCLUSIONES

El consumo de alimentos fermentados está vinculado al bienestar digestivo, ya que la mayoría de estos productos poseen propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y antimicrobianas. Es importante destacar que estos alimentos han sido previamente procesados por microorganismos específicos, lo cual facilita al sistema digestivo su procesamiento completo y promueve una flora intestinal saludable.

Una ventaja significativa de los alimentos fermentados frente a los alimentos frescos es que el proceso de fermentación a

osteoporosis, destacando que el consumo de natto, que es rico en esta vitamina, se relaciona inversamente con el riesgo de fracturas por osteoporosis, especialmente en mujeres menopáusicas.

menudo elimina o transforma sustancias tóxicas, ya sean intrínsecas o externas al alimento. Por estas razones, no es sorprendente que su popularidad haya aumentado en los últimos años, y se prevé que siga creciendo. Estos alimentos son apreciados por muchos y ofrecen una gran diversidad de sabores y apariencias, lo que influye positivamente en su consumo. No obstante, es necesario continuar realizando estudios científicos sobre los beneficios que estos alimentos proporcionan para fomentar aún más su adquisición.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Fundación Universitaria Tecnológico de Comfenalco y al Programa Delfín (<https://programadelfin.org.mx/>) por la

facilitación de espacios para la investigación y realización del presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aabid, S., Najeebul, T., Hasan, M., & Yuanda, S. (2023). Fermented Foods:

Their Health-Promoting Components and Potential Effects on Gut Microbiota.

Fermentation, 9, 118.
<https://doi.org/10.3390/fermentation9020118>

Barril, P. A., & Oteiza, J. M. (2020). Seguridad microbiológica de alimentos fermentados.
<http://hdl.handle.net/11336/162947>

Bishop, P., Pitts, E. R., Budner, D., & Thompson-Witrick, K. A. (2022). Kombucha: Impactos bioquímicos y microbiológicos en el perfil químico y de sabor. Avances en Química de los Alimentos, 1(100025), 100025.
<https://doi.org/10.1016/j.focha.2022.100025>

Bodea, B. (2024). Consumo de alimentos vegetales fermentados y cambios en la microbiota intestinal: una revisión bibliográfica. Universitat d'Alacant.
<http://hdl.handle.net/10045/144066>

Esatbeyoglu, T., Sarikaya Aydin, S., Gültekin Subasi, B., Erskine, E., Gök, R., Ibrahim, S. A., Yilmaz, B., Özogul, F., & Capanoglu, E. (2024). Avances adicionales relacionados con los beneficios para la salud asociados con el consumo de kombucha. Revisiones críticas en ciencia de los alimentos y nutrición, 64(18), 6102–6119.

<https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2163373>

García, B., Muñoz, R., Pensaben, M., Villarreal, M., Reyes, Z., González, S., Rodríguez, R., & Rutiaga, O. (2018). Jocoque: un alimento lácteo fermentado tradicional con potencial funcional. Agroproductividad. 11(7):107-111. Recuperado de: <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/923/784>

Gómez-Gallego, C., Gueimonde Fernández, M., Karlund, A., & Salminen, S. (2020). El papel de los alimentos fermentados en la alimentación.
<http://hdl.handle.net/10261/238276>

González Téllez, S. V., Olivares Vázquez, D. A., Espinoza-Raya, R. D., & R. and Gómez-Pliego, R. (2018). Bebidas fermentadas nutraceutícias elaboradas a partir del Hongo Kombucha y su uso potencial en el tratamiento de síndrome metabólico. Investigación y Desarrollo en Ciencias y Tecnología de Alimentos, 339.
<http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volumen3/4/4/56.pdf>

Granados-Llamas Edgard; León-Méndez Glicerio; Granados-Conde Clemente, López-Pérez Jessica, Torrenegra-

Alarcon Milady. (2024). Relevancia de la Leche de Búfala en la Industria Alimentaria: Beneficios Y Aplicaciones. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN Impreso 1692-7125 ISSN Electrónico 2711-3035. Volumen 22 N° 1. Pp:305 - 333. <https://doi.org/10.24054/limentech.v22i2.3674>

Han, A. L., Jeong, S., Ryu, M., Yang, H., Jeong, D., & Seo, Y. (2023). Evaluation of Body Changes and the Anti-Obesity Effect after Consumption of Korean Fermented Food, Cheonggukjang: Randomized, Double-Blind Clinical Trial. Foods, 12(11), 2190. <https://doi.org/10.3390/foods12112190>

Han, A.L., Ryu, M.S., Yang, H.-J., Jeong, D.-Y., Choi, K.H. (2024). Evaluation of Menopausal Syndrome Relief and Anti-Obesity Efficacy of the Korean Fermented Food Doenjang: A Randomized, Double-Blind Clinical Trial. Nutrients. 16, 1194. <https://doi.org/10.3390/nu16081194>

Hernández-Velázquez, R., Flörl, L., Lavrinienko, A., Sebechlebská, Z., Merk, L., Greppi, A., Bokulich, N. A. (2024). The future is fermented: microbial biodiversity of fermented foods is a critical resource for food innovation and

human health. Trends In Food Science & Technology. 150: 104569. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2024.104569>

Hill, C., Tancredi, D. J., Cifelli, C. J., Slavin, J. L., Gahche, J., Marco, M. L., Hutzkins, R., Fulgoni, V. L., Merenstein, D., & Sanders, M. E. (2023). Positive health outcomes associated with live microbe intake from foods, including fermented foods, assessed using the NHANES database. The Journal of Nutrition, 153(4), 1143–1149. <https://doi.org/10.1016/j.jn.2023.02.019>

Izaguirre-Pérez Marian Eliza; Figueiroa-Andrade Patricia; Molina-Noyola Leonardo Daniel; Ramos Ibarra María Luisa; Torres-Bugarín Olivia. (2022). La espirulina como super alimento: usos y beneficios. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN Impreso 1692-7125 ISSN Electrónico 2711-3035. Volumen 20 N° 2. Pp: 85 – 102. <https://doi.org/10.24054/limentech.v20i2.2271>

Jung, S. M., Haddad, E. H., Kaur, A., Sirirat, R., Kim, A. Y., Oda, K., Rajaram, S., & Sabaté, J. (2021). A non-probiotic fermented soy product reduces total and LDL cholesterol: A randomized

controlled crossover trial. Nutrients, 13(2), 535.
<https://doi.org/10.3390/nu13020535>

Lirio, P. (2023). Las increíbles y desconocidas propiedades del natto: vitamina K₂, ácido poliglutámico, y otros. Mercado de Madrid. Recuperado de: <https://madridmarket.es/las-increibles-y-desconocidas-propiedades-del-natto-vitamina-k2-acido-poliglutamico-y-otros/>

Lizarazo-Hernández, Sonia Patricia y Paredes-Guzmán, German Ricardo. (2024). Evaluación de Buenas Prácticas Agrícolas en el Cultivo de Cacao (*Theobroma cacao*): Impacto y Beneficios en la Producción Sostenible en el Municipio de Vista Hermosa, departamento del Meta. Revista @limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria. ISSN Impreso 1692-7125 - ISSN Electrónico 2711-3035. Volumen 22 N° 2. Pp: 199 – 219. <https://doi.org/10.24054/limentech.v22i2.3624>

Manzanas, J. (2019). Alimentos Fermentados. eSalud. Recuperado de: <https://www.esalud.com/alimentos-fermentados-que-son-beneficios/>

Ndudi, W., Edo, G. I., Samuel, P. O., Jikah, A. N., Opiti, R. A., Ainyanbhor, I. E., Essaghah, A. E. A., Ekokotu, H. A.,

Oghororo, E. A. E., & Agbo, J. J. (2024). Traditional fermented foods of Nigeria: microbiological safety and health benefits. Journal Of Food Measurement And Characterization. 18: 4246–4271. <https://doi.org/10.1007/s11694-024-02490-1>

Niebla, A. (2020). Microbiología de las hortalizas fermentadas y beneficios de la fermentación. Universidad de la Laguna. Tenerife – España. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/23243/%22Microbiologia%20de%20las%20hortalizas%20fermentadas%20y%20beneficios%20de%20la%20fermentacion%22.pdf?s=equence=1&isAllowed=y>

Njieukam, J., Ciccone, M., Gottardi, D., Ricci, A., Parpinello, G., Siroli, L., Lanciotti, R., & Patrignani, F. (2024). Microbiological, Functional, and Chemico-Physical Characterization of Artisanal Kombucha: An Interesting Reservoir of Microbial Diversity. Foods 13(12): 1947. <https://doi.org/10.3390/foods13121947>

Nugroho, D., Surya, R., Nurkolis, F., Surya, E., Thinthasit, A., Kamal, N., Oh, J., & Benchawattananon, R. (2023). Hepatoprotective effects of ethnic cabbage dishes: a comparison study on kimchi and pao cai. Journal Of Ethnic

- Foods. 10(1).
<https://doi.org/10.1186/s42779-023-00201-7>
- Paré, A. (2023). Alimentos vegetales fermentados como fuente alternativa de probióticos a la dieta. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. 27 (1): 9-11. Recuperado a partir de <https://www.renhyd.org/renhyd/article/view/2102>
- Plengvidhya, V., Breidt, F., Jr, Lu, Z., & Fleming, H. P. (2007). DNA fingerprinting of lactic acid bacteria in sauerkraut fermentations. Applied and Environmental Microbiology, 73(23), 7697–7702. Recuperado de: <https://doi.org/10.1128/aem.01342-07>
- Ramírez, J., Rosas, P., Velázquez, M., Ulloa, J., & Arce, F. (2011). Bacterias lácticas: Importancia en alimentos y sus efectos en la salud. Revista Fuente, 2(7):1-16.
<http://aramara.uan.mx:8080/bitstream/123456789/436/1/Bacterias%20l%C3%adticas%20Importancia%20en%20alimentos%20y%20sus%20efectos%20en%20la%20salud.pdf>
- Shin, G. H., Kang, B.-C., & Jang, D. J. (2016). Metabolic pathways associated with Kimchi, a traditional Korean food, based on in silico modeling of published data. Genomics Inform, 14(4).
<https://doi.org/10.5808/GI.2016.14.4.222>
- Slattery, C., Cotter, P. D., & O'Toole, P. W. (2019). Analysis of Health Benefits Conferred by Lactobacillus Species from Kefir. Nutrients, 11(6): 1252.
<https://doi.org/10.3390/nu11061252>
- Vidal, S. (2022). El consumo de alimentos fermentados y patologías respiratorias. <http://hdl.handle.net/10609/146618>
- Vinderola C, Pérez-Marc G. (2021). Alimentos fermentados y probióticos en niños. La importancia de conocer sus diferencias microbiológicas. Arch Argent Pediatr. 119(1):56-61.
<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2021.56>
- Wang, D. H., Yang, Y., Wang, Z., Lawrence, P., Worobo, R. W., & Brenna, J. T. (2019). High levels of branched chain fatty acids in natto and other Asian fermented foods. Food Chemistry. 286: 428-433.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.02.018>
- Xing, Y., Huang, M., Olovo, C. V., Mgbechidinma, C. L., Yang, Y., Liu, J., Li, B., Zhu, M., Yu, K., Zhu, H., Yao, X., Bo, L., & Akan, O. D. (2023). Traditional Fermented Foods: Challenges, Sources, and Health Benefits of Fatty Acids.

Fermentation, 9(2), 110.

<https://doi.org/10.3390/fermentation9020>

110