



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v10i2.3807>

Ciencias Técnicas y Aplicadas  
Artículo de Investigación

## *Efecto preservante del extracto etanólico de propoleo en un alimento fermentado*

### *Preservative effect of ethanolic extract of propolis in a fermented food*

### *Efeito conservante do extrato etanólico de própolis em alimento fermentado*

Julio Manuel Baquerizo Figueroa <sup>I</sup>

[julio.baquerizof@ug.edu.ec](mailto:julio.baquerizof@ug.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-2594-7623>

Edwin Ricardo Palacios Bravo <sup>II</sup>

[edwin.palacios@educacion.gob.ec](mailto:edwin.palacios@educacion.gob.ec)

<https://orcid.org/0009-0003-1038-4837>

Joselyn Roxanna Vilela Sabando <sup>III</sup>

[joselyn.vilela@uteq.edu.ec](mailto:joselyn.vilela@uteq.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-7842-9390>

Johnny Enrique Novillo Celleri <sup>IV</sup>

[jnovillo@uteq.edu.ec](mailto:jnovillo@uteq.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-0314-333>

Pedro Darío Cedeño Loja <sup>V</sup>

[pcedenol@uteq.edu.ec](mailto:pcedenol@uteq.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0002-3665-3524>

Azucena Elizabeth Bernal Gutiérrez <sup>VI</sup>

[abernal@uteq.edu.ec](mailto:abernal@uteq.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-2917-6408>

**Correspondencia:** [julio.baquerizof@ug.edu.ec](mailto:julio.baquerizof@ug.edu.ec)

\***Recibido:** 27 de febrero de 2024 \***Aceptado:** 24 de marzo de 2024 \* **Publicado:** 24 de abril de 2024

- I. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- II. Unidad Educativa Jama, Jama, Manabí, Ecuador.
- III. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Los Ríos, Ecuador.
- IV. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Los Ríos, Ecuador.
- V. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Los Ríos, Ecuador.
- VI. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Los Ríos, Ecuador.

## Resumen

El objetivo de la presente trabajo, consistió en evaluar el efecto preservante del extracto etanólico de propóleo en una bebida fermentada inoculada con cepas patógenas (*Escherichia coli* y *Aspergillus niger*), la investigación demostró que al adicionar las concentraciones de propóleo se influyó en la inhibición de microorganismos; se estudiaron tres tratamientos (T) en diversas concentraciones del extracto etanólico de propóleo (1,5 %, 1,7 % y 1,9 %) más un testigo sin tratamiento, a los días cero, quince, treinta y cuarenta y cinco de almacenamiento, aplicando un diseño completamente al azar, los factores dependientes fueron pH, acidez titulable y recuento microbiológico de *Escherichia coli* y *Aspergillus niger*; se denotaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) con el extracto etanólico de propóleo (EEP), la mejor dosificación fue de 1,9 % en todas las variables estudiadas.

**Palabras Claves:** Propóleo; extracto etanólico; patógenos.

## Abstract

The objective of this work was to evaluate the preservative effect of the ethanolic extract of propolis in a fermented drink inoculated with pathogenic strains (*Escherichia coli* and *Aspergillus niger*). The research demonstrated that adding propolis concentrations influenced the inhibition of microorganisms; Three treatments (T) were studied in various concentrations of the ethanolic extract of propolis (1.5%, 1.7% and 1.9%) plus a control without treatment, on days zero, fifteen, thirty and forty-five of storage, applying a completely randomized design, the dependent factors were pH, titratable acidity and microbiological count of *Escherichia coli* and *Aspergillus niger*; Significant differences were noted ( $p < 0.05$ ) with the ethanolic extract of propolis (EEP), the best dosage was 1.9% in all the variables studied.

**Keywords:** Propoleus; ethanolic extract; pathogens.

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito conservante do extrato etanólico de própolis em uma bebida fermentada inoculada com cepas patogênicas (*Escherichia coli* e *Aspergillus niger*). A pesquisa demonstrou que a adição de concentrações de própolis influenciou na inibição de microorganismos; Foram estudados três tratamentos (T) em diversas concentrações do extrato etanólico de própolis (1,5%, 1,7% e 1,9%) mais uma testemunha sem tratamento, nos dias zero,

quinze, trinta e quarenta e cinco de armazenamento, aplicando-se um delineamento inteiramente casualizado. no desenho, os fatores dependentes foram pH, acidez titulável e contagem microbiológica de *Escherichia coli* e *Aspergillus niger*; Foram notadas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) com o extrato etanólico de própolis (EEP), a melhor dosagem foi de 1,9% em todas as variáveis estudadas.

**Palavras-chave:** Propoleo; extracto etanólico; patógenos.

## Introducción

La alimentación humana es de transcendental importancia para tener una salud equilibrada (Mendez *et al.*, 2020; Wu, 2022) durante todas las etapas de vida (Abadeano *et al.*, 2019). A nivel mundial el yogur es uno de los alimentos de mayor consumo, existiendo variedad de marcas dedicadas a la elaboración y venta de este producto (Ávalos *et al.*, 2022; Moreira *et al.*, 2023), no obstante en su fabricación son empleados aditivos y conservantes artificiales (Párraga, 2022) como los sorbatos o benzoatos (Taco y García, 2021) con potenciales riesgos en la salud (Cabana, 2020).

La tendencia actual y la preferencia de los consumidores es optar por alimentos libres de conservantes químicos (Xochipa *et al.*, 2021) con nuevas percepciones como la “etiqueta limpia” con bajos o nulas concentraciones de aditivos químicos (Plaza, 2019).

Entre las innovaciones presentes de la industria procesadora de bebidas fermentadas es la conservación con la utilización de aditivos naturales (Hidalgo *et al.*, 2021) como los aceites esenciales (Martínez y Boyacá, 2017; Nazari *et al.*, 2019),  $\epsilon$ -polilisisina (Cusme *et al.*, 2023), bioencapsulantes (Flores *et al.*, 2023) antioxidantes naturales (Caleja *et al.*, 2016) propóleo (Segueni *et al.*, 2023) y extracto etanólico de propoleo (Korkmaz *et al.*, 2021).

Delgado *et al.* (2015) detalla que el extracto etanólico de propoleo se extrae generalmente con etanol como solvente, sin embargo se puede utilizar agua o la mezcla de ambos disolventes (Kubiliene *et al.*, 2015); destacando su contenido de componentes bioactivos como flavonoides, polifenoles, vitamina C, entre otros (Da Silva *et al.*, 2013), con propiedades terapéuticas, organolépticas y antimicrobianas (Sforcin, 2007).

Antecedentes de investigaciones comprueban la viabilidad del propoleo como inhibidor de microorganismos, *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus* (Tovalino y Contreras, 2010), *Lactobacillus casei* (Eguizábal y Nakata, 2007), *Lactobacillus acidophilus* (Huaytalla *et al.*, 2018),

## Efecto preservante del extracto etanólico de propoleo en un alimento fermentado

*Escherichia coli* (Carrillo *et al.*, 2011), *Aspergillus niger* (Quintero *et al.*, 2011). Santos et al. (2019) menciona que el extracto etanólico de propoleo al ser utilizado como aditivo en bebidas fermentadas brinda propiedades fisicoquímicas y sensoriales aceptables.

Por todo lo mencionado, el objetivo de la presente investigación consistió en evaluar el efecto antimicrobiano del extracto etanólico de propoleo en una bebida fermentada. Se utilizaron diferentes concentraciones, evaluando parámetros fisicoquímicos y microbiológicos hasta el día 45 de almacenamiento.

### Metodología

Se empleó propoleo proveniente del cantón Portoviejo-Ecuador, del cual se extrajo el concentrado con alcohol etílico absoluto como solvente con filtraciones intermedias a temperatura controlada (Rodríguez *et al.*, 2015). Se elaboró la bebida fermentada de leche entera de vaca fermentada con el cultivo YoFlex-L812 de la marca CHR HANSEN (Ruiz y Ramírez, 2009), posteriormente las muestras fueron inoculadas con bacterias patógenas (*Escherichia coli* y *Aspergillus niger*) y almacenadas a 5°C (Salvatierra *et al.*, 2004).

Fue aplicado un diseño factorial completamente al azar, con un total de tres tratamientos a tres repeticiones en los días cero, quince, treinta y cuarenta y cinco de evaluación; los porcentajes de concentración del extracto etanólico fueron (1,5 %, 1,7 % y 1,9 %) con una muestra testigo, en la tabla 1 se muestran los tratamientos planteados.

**Tabla 1.** Tratamientos de aplicación

Tratamientos	Porcentaje propoleo
T1	1,5 %
T2	1,7 %
T3	1,9 %
Testigo (T0)	0 %

Las variables dependientes fueron pH, acidez, sólidos solubles, y recuento microbiológico de *Escherichia coli* y *Aspergillus niger*. El estudio se desarrolló en los laboratorios de lácteos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí “ULEAM” en la ciudad de Manta – Manabí – Ecuador; evaluándolas de la siguiente manera:

Efecto preservante del extracto etanólico de propoleo en un alimento fermentado

pH: Se efectuó por medición directa en la bebida usando un potenciómetro Marca Milwaukee (Modelo Mi805) (Inen, 2013b).

Acidez titulable: Efectuándose con hidróxido de sodio al 0,1 N y fenolftaleína como indicador (Inen, 2012).

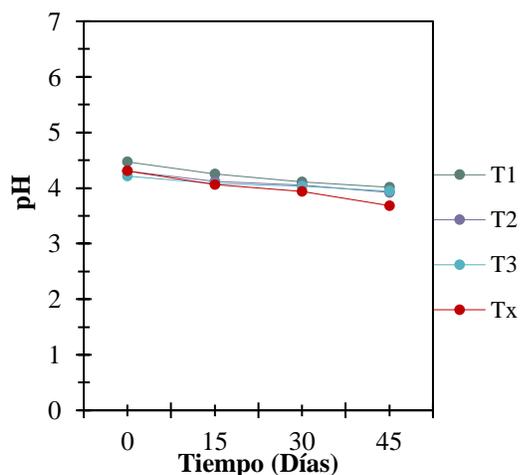
Recuento de *Escherichia coli*: Se basó el método de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-8 (Inen, 2016).

Recuento de *Aspergillus niger*: Fue usado el ensayo de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-10 (Inen, 2013a).

**Resultados**

Como se observa en la figura 1, la variable pH con el T1 obtiene rangos de 4,30 a 4,47; por otra parte en los T2 y T3 se marca una tendencia más ácida al final del período. En contraste, el tratamiento control en los primeros días denotó un descenso paulatino.

**Figura 1.** Comportamiento del pH



No existió significancia ( $p > 0,05$ ) en los días 0 y 15 con los tratamientos, distinto a los días 30 y 45 de almacenamiento que se notaron evidencias significativas en las dosificaciones propuestas (Tabla 2); comprobando que el efecto del propoleo es palpable en periodos de tiempo prolongados.

**Tabla 2.** ANOVA y subconjuntos pH

Tratamientos	Día 0 <sup>n.s</sup>	Día 15 <sup>n.s</sup>	Día 30 <sup>*</sup>	Día 45 <sup>**</sup>
T1 (1,5 % EEP)	4,470	4,253	4,110	4,013
T2 (1,7 % EEP)	4,303	4,117	4,050	3,920
T3 (1,9 % EEP)	4,213	4,077	4,033	3,943

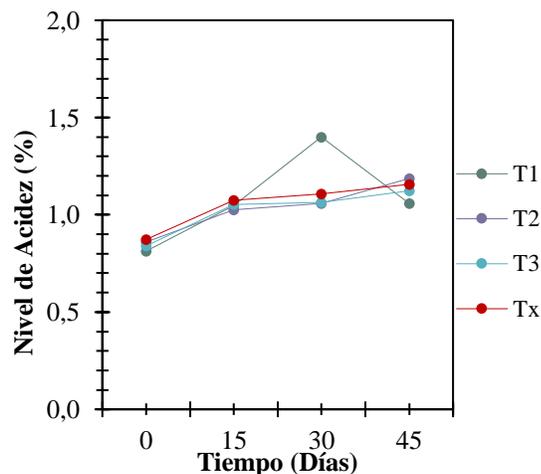
Efecto preservante del extracto etanólico de propoleo en un alimento fermentado

T0 (0,0 % EEP)	4,307	4,063	3,940	3,683
p-valor	<b>0,096</b>	<b>0,102</b>	<b>0,017</b>	<b>0,005</b>
E.E	0,038	0,031	0,022	0,042
S.D	0,133	0,109	0,076	0,146

**n.s** no significativo | \* diferencia significativa (5%) | **E.E.** error estándar | **S.D.** desviación estándar

En la figura 2 se muestra los niveles de acidez de la bebida fermentada, encontrando que ésta tiende a aumentar progresivamente en T0, T2 y T3; mientras que en T1 ocurre una situación particular. T1, experimenta el nivel de acidez más alto en todo el experimento durante el día 30 (1,4), pero luego disminuye significativamente en el día 45 (1,06), quedando por debajo de los demás tratamientos y el control.

**Figura 2.** Comportamiento de la acidez



La tabla 3 exhibe los resultados de los análisis de la varianza para la acidez, indicando que no se observaron diferencias significativas en ninguno de los tratamientos desde el día 0 hasta el día 30 ( $p > 0,05$ ). No obstante, al concluir el período de almacenamiento (día 45), se observa significación entre los grupos. Esto sugiere que las concentraciones de EEP sí tienen un impacto en la acidez con una duración prolongada de almacenamiento.

Efecto preservante del extracto etanólico de propoleo en un alimento fermentado

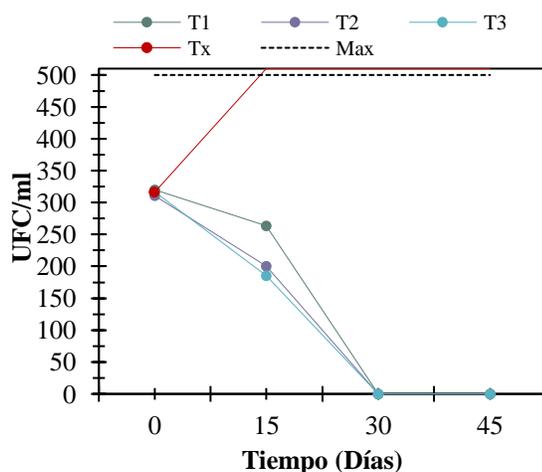
**Tabla 3.** ANOVA y subconjuntos acidez

Tratamientos	Día 0 <sup>n.s</sup>	Día 15 <sup>n.s</sup>	Día 30 <sup>n.s</sup>	Día 45 <sup>*</sup>
T <sub>1</sub> (1,5 % EEP)	0,813	1,048	1,400	1,058
T <sub>2</sub> (1,7 % EEP)	0,860	1,027	1,057	1,187
T <sub>3</sub> (1,9 % EEP)	0,840	1,052	1,063	1,123
T <sub>0</sub> (0,0 % EEP)	0,873	1,076	1,109	1,157
p-valor	<b>0,198</b>	<b>0,211</b>	<b>0,254</b>	<b>0,040</b>
E.E	0,010	0,008	0,069	0,018
S.D	0,036	0,028	0,239	0,063

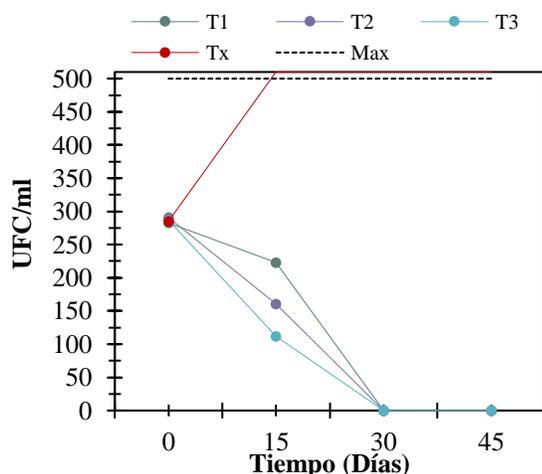
**n.s** no significativo | **\*** diferencia significativa (5%) | **E.E.** error estándar | **S.D.** desviación estándar

Los resultados obtenidos del análisis microbiológico de la bebida fermentada en los días 0, 15, 30 y 45 se muestran en las figuras 3 y 4 (*E. coli* y *Aspergillus niger*, respectivamente). Para el caso de *E. coli*, hasta el día 15, se evidenció una reducción de 320 a 264 UFC/mL en T<sub>1</sub>; de 311 a 201 UFC/mL en T<sub>2</sub> y de 317 a 186 UFC/mL en T<sub>3</sub>; siendo este último el más representativo. Por otra parte, el *Aspergillus niger* desde el día 0 hasta el día 15 presentó las siguientes variaciones: 283-223 en T<sub>1</sub>; 291-161 UFC/mL en T<sub>2</sub> y 287-112 UFC/mL en T<sub>3</sub>.

**Figura 3.** Comportamiento de *Escherichia coli*



**Figura 4.** Comportamiento de *Aspergillus nigger*



La tabla 4 presenta los resultados significativos de la varianza en el recuento de *Escherichia coli* para las tres concentraciones de EEP y el grupo de control en los días 0 y 15. No se observaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) en el día 0, pero sí en el día 15, donde se registró una reducción significativa ( $p < 0,05$ ) en las UFC/mL en la bebida. El análisis de subconjuntos indicó que las tres concentraciones de EEP tuvieron un efecto significativo ( $p < 0,05$ ) en la reducción de *Escherichia coli*, siendo T1 = 1,5% la que mostró los resultados más favorables.

**Tabla 4.** ANOVA y subconjuntos *Escherichia coli*

Tratamientos	Día 0 <sup>n.s</sup>	Día 15 <sup>**</sup>	Día 30	Día 45
T <sub>1</sub> (1,5 % EEP)	320,000	263,667	0,000	0,000
T <sub>2</sub> (1,7 % EEP)	310,667	200,667	0,000	0,000
T <sub>3</sub> (1,9 % EEP)	316,667	185,667	0,000	0,000
T <sub>x</sub> (0,0 % EEP)	316,333	>500,000	>500,000	>500,000
p-valor	<b>0,601</b>	<b>0,001</b>	--	--
E.E	2,275	12,453	--	--
S.D	7,879	37,356	--	--

**n.s** no significativo | **\*** diferencia significativa (5%) | **E.E.** error estándar | **S.D.** desviación estándar

## Efecto preservante del extracto etanólico de propóleo en un alimento fermentado

En cuanto al recuento de *Aspergillus niger*, se observó una situación similar a la de *Escherichia coli*, donde no se encontraron diferencias significativas entre grupos al inicio del experimento. Sin embargo, en el día 15, la situación cambió notablemente, mostrando diferencias altamente significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ) en el recuento de *Aspergillus niger*, el cual disminuyó gradualmente. El análisis de subconjuntos indicó que T1 y T3 presentaron significancia ( $p < 0,05$ ) en el día 15, pero T1 demostró la mejor capacidad de inhibición (Tabla 5).

**Tabla 5.** ANOVA y subconjuntos *Aspergillus niger*

Tratamientos	Día 0 <sup>n.s</sup>	Día 15 <sup>**</sup>	Día 30	Día 45
T <sub>1</sub> (1,5 % EEP)	282,667	223,333	0,000	0,000
T <sub>2</sub> (1,7 % EEP)	290,667	160,667	0,000	0,000
T <sub>3</sub> (1,9 % EEP)	286,667	112,000	0,000	0,000
T <sub>x</sub> (0,0 % EEP)	285,333	>500,000	>500,000	>500,000
p-valor	0,758	0,008	--	--
E.E	2,416	18,045	--	--
S.D	8,370	54,136	--	--

**n.s** no significativo | \* diferencia significativa (5%) | **E.E.** error estándar | **S.D.** desviación estándar

## Discusión

Las variables pH disminuía a medida que se incrementaba la concentración del extracto etanólico de propóleo y la acidez era directamente proporcional a la concentración de propóleo propuesta. Este fenómeno sugiere que el propóleo provoca una disminución notable en el pH y un incremento de la acidez al ser añadido a la bebida fermentada, posiblemente debido a diversas interacciones químicas entre sus componentes, que incluyen flavonoides, ácidos, aldehídos y cetonas (Cusme et al., 2023). Barreto y Constantino (2019) dosificaron un extracto etanólico de propóleo como conservante en el yogur, en concentración de 1,6 %, observando una disminución gradual del pH a los 42 días de almacenamiento, lo que atribuyen a su acción conservante, debido a su actividad bacteriostática en los microorganismos que transforman la lactosa en ácido láctico.

## Efecto preservante del extracto etanólico de propóleo en un alimento fermentado

---

Se ha investigado exhaustivamente que las propiedades biológicas del propóleo están vinculadas a su composición química específica, la cual puede variar significativamente debido a la flora local disponible en la región donde las abejas recolectan la materia prima (Aliboni, 2014), donde se ha confirmado que las características químicas de los propóleos pueden variar entre regiones de un mismo país y sus estaciones a lo largo del año (Nina et al., 2016).

El extracto de propóleo ha demostrado su poder inhibitorio sobre microorganismos, con mayor eficiencia en sus versiones etanólicas (Bucio y Martínez, 2017), en investigaciones con extractos acuosos, los biocompuestos activos presentes en el propóleo tendieron a decrecer a medida que se incrementara el agua de extracción (Siripatrawan et al., 2013).

Vargas et al. (2016) identificaron sustancias como ácido cinámico, crisina, quercetina, pinocembrina y kaempferol en un extracto de propóleo comercial, destacando su capacidad antioxidante y antimicrobiana, lo cual sugiere su utilidad para prevenir la oxidación de alimentos. Además, la actividad antimicrobiana depende de la concentración del extracto de propóleo, el tiempo tratado y el tipo de microorganismo (Bouzahouane et al., 2021).

Los hallazgos de estudios como de Przybyłek y Karpiński (2019) respaldan la menor susceptibilidad de las bacterias Gram negativas en comparación con las Gram positivas, observando que la bacteria *E. coli* necesita concentraciones más altas de propóleo para su inhibición, debido a que las gram negativas presentan una segunda membrana que las hace más resistentes a los agentes antibióticos, en contraste las gram positivas contienen solo una membrana relativamente permeable.

Rodríguez et al. (2020) efectuaron pruebas invitro usando diferentes extractos etanólicos de propóleo frente a la bacteria gram positivas *Staphylococcus aureus* logrando una concentración mínima inhibitoria entre 0,19 y 0,93 % respectivamente; con la gram negativa *Escherichia coli* se requirió 3,75 % para su inhibición. Los extractos etanólicos también han demostrado actividad antibacteriana frente a *Listeria Monocytogenes*, *Salmonella tiphy*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus mutans* (Martínez et al., 2012).

La capacidad antifúngica del propóleo se atribuye principalmente a la presencia de flavonoides, como indican Bouzahouane et al. (2021), este hallazgo concuerda con otras investigaciones que también identifican a los flavonoides, especialmente las chalconas, como responsables de esta actividad antifúngica, el mecanismo implicado incluye la inhibición de la expresión de diversos genes asociados con la patogénesis, así como la inducción de apoptosis (Salatino, 2022). Los extractos de

## Efecto preservante del extracto etanólico de propóleo en un alimento fermentado

---

propóleo tienen la capacidad de detener el crecimiento de los micelios fúngicos, alterar su estructura y afectar la permeabilidad de sus membranas (Xu et al., 2019), este fenómeno provoca la liberación de elementos esenciales, como proteínas, ácidos nucleicos e iones, lo que resulta en la muerte de los hongos (Ghosh et al., 2022).

Rodríguez et al. (2020) obtuvo una inhibición del hongo *Candida albicans* en concentraciones de extractos etanólicos de propóleo entre 0,75 a 1,8 %; Ramos y Guzmán (2023) lograron los menores recuentos de mohos y levaduras en un recubrimiento de mucílago de sábila y propóleo al 1 % aplicado a palta.

### Conclusiones

La adición del extracto etanólico de propóleo (EEP) evidenció tener un efecto significativo sobre las variables evaluadas en la bebida fermentada. La concentración que mejoró el pH, acidez e inhibición de microorganismos fue 1,9 %.

Durante los primeros 15 días, no se observaron diferencias significativas en los parámetros de pH y acidez ( $p < 0,05$ ); sin embargo, se detectó significancia ( $p > 0,05$ ) entre los días 30 y 45. Respecto a la presencia de *E. coli* y *Aspergillus niger*, aunque no se pudo realizar una prueba de significancia entre los días 15 y 45, se observó una notable eficacia en comparación con el grupo de control. Estos resultados indican que el extracto etanólico de propóleo podría desempeñar un papel efectivo como conservante natural en bebidas fermentadas.

En investigaciones futuras, se recomienda dosificar con valores superiores al 1,9 % en alimentos para determinar su eficacia.

### Referencias

- Alcívar, L. E. B., & Sardi, G. A. S. (2022). Fundamentación Teórica de la Estrategia Metodológica para el Desarrollo Vocacional en los estudiantes de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional “Sathya Sai”. *Polo del Conocimiento*, 7(7), 1260-1287.
- Ávalos-Gómez, N. A., & Ordaya-Díaz, E. G. (2021). Percepciones de docentes de un colegio limeño sobre las dificultades de aprendizaje del braille en niñez con discapacidad visual. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 472-492.

Efecto preservante del extracto etanólico de propoleo en un alimento fermentado

---

- Beltrán, V. H., Calvo, L. G., & Puerto, J. G. (2022). Propuesta de unidad didáctica para la educación física: " El circo en la escuela como herramienta de inclusión". *EmásF: revista digital de educación física*, (74), 98-123.
- Calderón, A. S., Rodríguez, C. E. T., & Bernal, Y. S. (2023). Fundamentación teórica sobre el control y la evaluación de elementos técnico-tácticos en karatecas 11-12 años. *Revista Científica Cultura, Comunicación Y Desarrollo*, 8(1), 12-18.
- De la Cruz Pantoja, D. M., & Guerrero, J. (2022). Inclusión educativa para estudiantes con discapacidad auditiva y visual en el contexto universitario. *Revista Unimar*, 40(1), 33-53.
- Gamba, M. A. (2023). Estudio de caso en estudiante con discapacidad visual para la enseñanza de perímetros y áreas en figuras geométricas de la Institución Educativa Departamental Venecia.
- Gómez Valdés, A., Planes Rivera, D. D. L. C., & Gómez Ledesma, Y. (2019). Acciones metodológicas para contribuir al proceso de Educación Física Inclusiva: Una aproximación al tema. *Mendive. Revista de Educación*, 17(1), 84-96.
- Gómez Valdés, A., Roba Lazo, B. D. C., Hernández Mite, K. D., & Escalante Candeaux, L. (2021). Inclusión en la Educación Física, su perspectiva desde la formación del profesional de Cultura Física. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(2), 423-435.
- Granda, J. J. (2020). Las adaptaciones curriculares para escolares con necesidades especiales. *Portal de la Ciencia*, 1(1), 28-41.
- Hernández-Beltrán, V., Gámez-Calvo, L., & Gamonales, J. M. (2020). Propuesta de Unidad Didáctica para Educación Física: "Conociendo los deportes para personas con discapacidad visual". *E-Motion: Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, (15), 77-101.
- Martínez, Á. D. D., & Benavides, J. L. B. (2023). Inclusión educativa de adolescentes con discapacidad en el nivel de secundaria en instituciones educativas de América Latina: revisión sistemática. *Informes Psicológicos*, 23(1), 19-28.
- Parraga, C. M. C., Fernández, M. N. L., Avellan, M. A. M., & Loor, M. Á. M. (2021). Inclusión: Estrategias didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes con discapacidad visual en las universidades manabitas. *Dominio de las Ciencias*, 7(2), 1069-1078.
- Pérez Rodríguez, L. A., Escalante Candeaux, L., & Gómez Valdés, A. (2021). Acciones metodológicas para la inclusión educativa de educandos con discapacidad intelectual

Efecto preservante del extracto etanólico de propoleo en un alimento fermentado

---

mediante el parakarate. Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 16(1), 4-16.

Posso-Pacheco, R. J., Barba-Miranda, L. C., Rodríguez-Torres, Á. F., Núñez-Sotomayor, L. F. X., Ávila-Quinga, C. E., & Rendón-Morales, P. A. (2020). An Active Microcurricular Learning Model: A Guide to Classroom Planning for Physical Education. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 294-311.

Sánchez, B. A. N., Morán, D. J. B., & Briones, C. A. M. (2020). Recursos didácticos 3D para el aprendizaje significativo de estudiantes con discapacidad visual. *Boletín Redipe*, 9(3), 126-143.

[Relacion\\_entre\\_la\\_practica\\_de\\_karate\\_y\\_la\\_actitud\\_hacia\\_la\\_discapacidad/links/63dd12c5c97bd76a8261945d/](https://doi.org/10.3390/educ24030294)

Pavlova, J., Bodnar, I., Mosler, D., Ortenburger, D. y Wąski, J. (2019). La influencia del entrenamiento de karate en la preparación de las niñas en edad preescolar para la educación escolar. *Movimiento Ido por la Cultura. Revista de Antropología de las Artes Marciales*, 19 (2), 12-20.

Platonova, Y., Deriabina, G., Lerner, V. y Filatkin, A. (noviembre de 2019). El uso del kárate para la corrección de procesos mentales en niños en edad escolar primaria con discapacidad auditiva. En 4ta Conferencia Internacional sobre Innovaciones en Deportes, Turismo y Ciencias de la Instrucción (ICISTIS 2019) (págs. 195-198). Prensa Atlántida.

Pereira, L. G., Valladares, L. R., Mieres, A. A. F., Velázquez, L. M. C., & Pichs, M. A. E. (2019). Influencia de la estimulación temprana en el desarrollo sensorio-motriz de niños de cuatro a seis años: una visión desde el Karate Do. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (35), 147-155.

Rodero, E. A., Iriarte, T. P., Esmeral, L. M., de la Hoz, E. J. M., Carbarcas, S. P., Modesto, S. R., ... & León, G. B. (2021). Perfil motor según la batería vitor da fonseca en una población escolar de instituciones educativas del distrito de barranquilla en el año 2018: Motor profile according to the vitor da fonseca battery in a school population of educational institutions in the district of barranquilla in 2018. *South Florida Journal of Development*, 2(2), 1898-1896.

## Efecto preservante del extracto etanólico de propoleo en un alimento fermentado

---

©2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).