



Microbiología de los Alimentos bajo el concepto de One Health

Libro de Comunicaciones





Microbiología de los Alimentos bajo el concepto de One Health

Libro de Comunicaciones



Universidad
de Jaén



Microbiología
de los Alimentos
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

Editores:

Magdalena Martínez Cañamero, Rosario Lucas López, Elena Ortega Morente, Rubén Pérez Pulido, M^a José Grande Burgos, Antonio Cobo Molinos y Antonio Gálvez del Postigo Ruiz

©De los textos:

Sus autores

Diseño de cubierta:

Elena Yañez

ISBN: 978-84-09-45137-1

1.^a edición: septiembre de 2022

Bienvenida

Estimados/as compañeros/as:

Es una enorme satisfacción recibirlos en el XXII Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos de la SEM en la Universidad de Jaén. Es la primera vez que un congreso de la Sociedad Española de Microbiología se realiza en nuestra ciudad y todo el equipo de “Microbiología de los Alimentos y del Medio Ambiente” estamos trabajando para que sea una experiencia inolvidable al igual que ha ocurrido en las ediciones anteriores.

Hemos querido proyectar la transversalidad de nuestro grupo al programa científico y por ello esta edición está pensada desde la perspectiva global e inclusiva del enfoque “One Health”, con sesiones más clásicas y otras novedosas en las que se puedan sentir identificados el mayor número de investigadores. Todo ello en las instalaciones del campus de las Lagunillas de la Universidad de Jaén, una institución joven que acaba de celebrar sus primeros 25 años y que se congratula de ofrecer sus modernas infraestructuras a nuestra Sociedad.

La ciudad de Jaén es una gran desconocida, por ello os ofrecemos también un programa cultural que incluye una visita guiada por el centro histórico, sumiéndonos en sus leyendas y misterios, así como una inmersión en el mundo del aceite de oliva, del que nuestra provincia es la principal productora mundial con un mar de 66 millones de olivos que se pierde en el horizonte. Como podéis observar, en nuestro logo hemos querido incluir todos estos elementos. Además de la presencia de los olivares, domina el diseño el Castillo de Jaén, que puede divisarse desde prácticamente todos los puntos de la ciudad y que alberga el único establecimiento hotelero que conocemos con una investigación oficial por fenómenos extrasensoriales. También tiene un papel principal el famoso Lagarto de Jaén, cuya leyenda data de tiempos inmemoriales y ha sido declarada como uno de los diez Tesoros del Patrimonio Cultural Inmaterial de España. Esta historia está imbricada en innumerables tradiciones y celebraciones, incluso en las más recientes y heterodoxas. Finalmente, es posible que alguien reconozca, en el diseño del logo, el homenaje que hemos querido rendir a una de las bebidas fermentadas alcohólicas más simbólicas de la ciudad, desaparecida un tiempo y recuperada más recientemente y que aún sirve de emblema para muchos movimientos culturales y de reafirmación. Estamos deseando compartir con vosotros estas y muchas otras cosas. Feliz estancia en Jaén.

Comité de Honor

- Excmo. Sr. D. Juan Manuel Moreno Bonilla. Presidente de la Junta de Andalucía
- Sr. D. Juan Gómez Ortega. Rector Magnífico de la Universidad de Jaén
- Ilmo. Sr. D. Julio Millán Muñoz. Alcalde del Excmo. Ayuntamiento de Jaén
- Ilmo. Sr. D. Francisco Reyes Martínez. Presidente de la Excma. Diputación Provincial
- Ilmo. Sr. Jesús Manuel Estrella Martínez. Delegado del Gobierno de la Junta de Andalucía en Jaén
- Sra. D^a. Catalina Madueño Magdaleno. Subdelegada del Gobierno en Jaén
- Sr. Miguel Moreno Carretero. Decano de la Facultad de Ciencias Experimentales
- Sr. Dr. D. Antonio Ventosa Ucero. Presidente de la Sociedad Española de Microbiología
- Sr. Dr. D. Gonzalo Doroteo García de Fernando Minguillón. Presidente del Grupo de Microbiología de Alimentos de la SEM

Comité Organizador

- Presidente: Antonio Gálvez del Postigo Ruiz
- Vicepresidenta: Magdalena Martínez Cañamero
- Secretaria: Rosario Lucas López
- Tesorera: Elena Ortega Morente
- Vocales:
 - Rubén Pérez Pulido
 - M^a José Grande Burgos
 - Antonio Cobo Molinos
 - Javier Rodríguez López
 - Laura Mena Ordoñez
 - Natalia Andújar Tenorio
 - M^a Belén Iglesias Valenzuela

Comité Científico

- Antonio Gálvez del Postigo Ruiz. Universidad de Jaén
- Magdalena Martínez Cañamero. Universidad de Jaén
- Rosario Lucas López. Universidad de Jaén
- Elena Ortega Morente. Universidad de Jaén
- Rubén Pérez Pulido. Universidad de Jaén
- M^a José Grande Burgos. Universidad de Jaén
- Antonio Cobo Molinos. Universidad de Granada
- Gonzalo Doroteo García de Fernando Minguillón. Universidad Complutense de Madrid
- Pablo Fernández Escámez. Universidad Politécnica de Cartagena
- Rosa del Campo Moreno. Hospital Ramón y Cajal e Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria
- José Manuel Guillamón Navarro. IATA-CSIC Valencia
- Susana Langa Marcano. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
- Carlos Alonso Calleja. Universidad de León
- Albert Bordons de Porrata-Doria. Universitat Rovira i Virgili
- Beatriz Martínez Fernández. Instituto de Productos Lácteos de Asturias, IPLA-CSIC
- Ignacio Álvarez Lanzarote. Universidad de Zaragoza
- Manuel Ramírez. Universidad de Extremadura

Jueves 15 de septiembre

Hora	Sesión	Ponente / Moderador	Pág
9.00	Sesión 7 (LT8): Biotecnología y Transferencia del Conocimiento. (10+5 min)	Moderador: Fco Javier Sallago Bernal (Colegio Oficial de Biólogos)	
	MALDI Biotyper® e IR Biotyper® - la solución completa de Bruker para la confirmación/identificación y tipado de microorganismos en microbiología de alimentos	Francesc Marquez (Bruker Española)	
	Efecto de la sal sobre el metabolismo de la levadura de alimentos <i>Debaryomyces hansenii</i>	Francisco Solano Ruiz Pérez	82
	<i>Debaryomyces hansenii</i> , una levadura con potencial biotecnológico real en la industria alimentaria de embutidos y productos cárnicos curados.	Francisco Javier Ruiz Castilla	84
	Análisis de cepas autóctonas de la levadura <i>Debaryomyces hansenii</i> como agentes de biocontrol ante hongos indeseados en productos cárnicos curados.	Helena Chacón-Navarrete	86
	Aplicación de Pulsos Eléctricos de Alto Voltaje como alternativa al método tradicional para la producción de extractos de levadura	Alejandro Berzosa	88
	Desarrollo de un método basado en impedancia para la detección de residuos antibióticos en carne y animal vivo	María Jesús Serrano Andrés	90
	Estudio de la aplicación en seguridad alimentaria de extractos de plantas comunes en la región Mediterránea con capacidad antimicrobiana: una evaluación meta-analítica.	Olga María Bonilla Luque	92
11.00	Pausa Café		
11.30	Acto de clausura. Parlamentos y Entrega de Premios		
	El software científico de código abierto - una herramienta para poner métodos matemáticos complejos al alcance de l@s microbiólog@s de alimentos	Alberto Garre	94
	Bioinformatic investigation of microbiota and antibiotic resistance occurrence from farm to	Narciso Martín Quijada	96

ESTUDIO DE LA APLICACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA DE EXTRACTOS DE PLANTAS COMUNES EN LA REGIÓN MEDITERRÁNEA CON CAPACIDAD ANTIMICROBIANA: UNA EVALUACIÓN META-ANALÍTICA.

Olga María Bonilla-Luque¹, Arícia Possas¹, Beatriz Nunes Silva², Vasco Cadavez², Antonio Valero¹, Úrsula Gonzales-Barron²

¹ Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales s/n, Departamento de Ciencias y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Veterinaria. Ctra. Madrid-Cádiz km 396A, 14014 Córdoba, España

² Centro de Investigaçãõ de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança. Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal
v32boluo@uco.es

La contaminación microbiana en alimentos durante sus diferentes etapas de producción supone un reto para las industrias alimentarias. Como pilar importante en seguridad alimentaria, la preservación de alimentos se ha llevado a cabo mediante diferentes conservantes sintéticos tradicionales. Sin embargo, el interés en aceites esenciales como bio-preservativos es recientemente visible, dada su mayor sostenibilidad medioambiental y seguridad [1]. Bajo esta perspectiva, entre 2000-2020 se ha llevado a cabo una prolífica labor de investigación relativa a la aplicación de aceites esenciales en alimentos.

Herramientas analíticas como los estudios de meta-análisis permiten sintetizar e integrar la información publicada sobre los efectos antimicrobianos de aceites esenciales y su aplicación en el alimento. La relación entre las variables y su distribución probabilística permiten generar valiosa información con evidencia cuantitativa para su aplicación [2].

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la capacidad antimicrobiana *in vitro* de extractos procedentes de plantas de los géneros *Ocimum* y *Thymus* spp., comunes

en la región Mediterránea, a través de un enfoque meta-analítico.

El estudio se ha llevado a cabo a través de una metodología básica de revisión sistemática [3]. Un total de 742 entradas fueron recopiladas, extraídas de un total de 63 estudios primarios (artículos científicos). Los datos compilados consistieron en información relativa a la extracción del aceite esencial (e.g., método, solvente, fuente vegetal) así como su efectividad inhibitoria sobre varios microorganismos de relevancia para la seguridad alimentaria según los métodos de difusión en agar y macro/micro dilución en agar o caldo. Para cada partición se evaluó el efecto de variables continuas como nivel de inóculo (log ufc/mL), volumen de extracto (μL) y dosis de extracto (%). Por último, se evaluó el efecto de la concentración mínima inhibitoria (MIC), dosis de extracto y grupo microbiano sobre el diámetro de inhibición a partir de un modelo de meta-regresión.

Bacillus cereus (28,90 \pm 2,39mm) y *Listeria monocytogenes* (23,14 \pm 2,82mm) resultaron los microorganismos más sensibles al extracto de *Thymus* spp. (100mg/mL), de acuerdo con el método de difusión en agar. En el caso de *Ocimum* spp., no se encontraron diferencias significativas entre

los diámetros de inhibición presentados por *Escherichia coli*, *B. cereus*, *Staphylococcus aureus*, *L. monocytogenes* y *Salmonella* spp.. Para ambos extractos, la dosis de extracto presentó de forma recurrente un efecto significativo. Sin embargo, sólo el volumen de extracto fue significativo en el género *Ocimum* spp..

B. cereus y *S. aureus* presentaron los valores más bajos de MIC, 0,075[0,015-0,900] y 0,263[0,014- 4,745] mg/mL o µL/mL para los géneros *Thymus* y *Ocimum* spp., respectivamente. Para ambos extractos, el logaritmo de la MIC mostró una relación inversamente proporcional al diámetro de inhibición de los microorganismos evaluados (Figura 1).

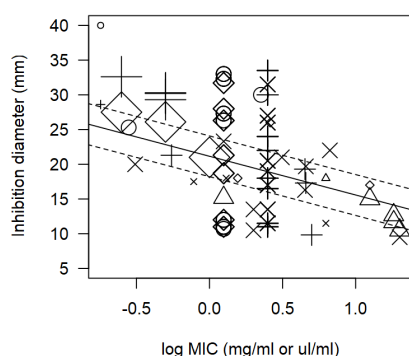


Figura 1: Gráfico de dispersión que representa el efecto ($p > 0.001$) del logaritmo de la MIC de extractos de plantas de *Thymus* sobre los diámetros de inhibición de cada grupo bacteriano. Marcadores: ○ = *C. jejuni*, △ = *E. coli*, += *L. monocytogenes*, × = *S. aureus*, ◇ = *Salmonella*; el tamaño del marcador es proporcional al tamaño del estudio.

Parameter	Estimate	p-value	Heterogeneity analysis
Intercept	7.525	0.408	
Log MIC	-3.858	<.0001	$s^2 = 54.15$
Log Dose	31.75	<.0001	$\tau^2 = 47.87$
Bacterium			$I^2 = 46.9\%$
<i>C. jejuni</i>	-9.757 ^b	<.0001	$\tau^2_{res} = 16.00$
<i>E. coli</i>	-11.29 ^c	<.0001	$R^2 = 66.5\%$
<i>L. monoc</i>	-7.509 ^a	<.0001	
<i>S. aureus</i>	-8.102 ^a	<.0001	Publication bias
<i>Salmonella</i>	-8.303 ^a	<.0001	$p = 0.283$

Tabla 1: Modelo de meta-regresión sobre el diámetro de inhibición producido por extractos de *Thymus* y *Ocimum* spp.

El modelo de meta-regresión ($R=0,906$) (Tabla 1) para el diámetro de inhibición

reveló que los microorganismos más sensibles a los extractos de *Thymus* y *Ocimum* son *L. monocytogenes*, *S. aureus* y *Salmonella* spp., siendo *E. coli* el más resistente (Figura 2).

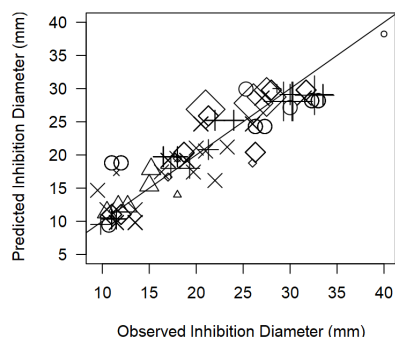


Figura 2: Gráfico de dispersión de los diámetros de inhibición observados por la aplicación de extractos de plantas de *Thymus* ($n=145$) y *Ocimum* ($n=5$) frente a los valores predichos por el modelo de meta-regresión, con línea de referencia de 45°. Marcadores: ○ = *C. jejuni*, △ = *E. coli*, += *L. monocytogenes*, × = *S. aureus*, ◇ = *Salmonella*; el tamaño del marcador es proporcional al tamaño del estudio.

Los resultados de este estudio aclaran la eficiencia inhibitoria in vitro sobre los principales grupos patógenos a través de la incorporación de aceites esenciales de gran aplicación en productos alimentarios en la región Mediterránea. Las conclusiones obtenidas contribuyen al avance tecnológico para su aplicación efectiva en distintos productos alimenticios.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al proyecto PCI-2019-103453 "ArtiSane Food" por el apoyo financiero brindado para la realización de este estudio.

REFERENCIAS

- [1] Maurya, A., Prasad J., Das, S., Dwivedy, A. K. Essential Oils and Their Application in Food Safety. *Front. Sustain. Food Syst*, **2021**, 5, 653420.
- [2] Nunes Silva, B., Cadavez, V., Teixeira, J.A., Gonzales-Barron, U. Effects of Essential Oils on *Escherichia coli* inactivation in Cheese as Described by Meta-Regression Modelling. *Foods*, **2020**, 9, 716.
- [3] Gonzales-Barron, U., Butler, F. The use of meta-analytical tools in risk assessment for food safety. *Food Microbiology*, **2010**, 28, 823-827.