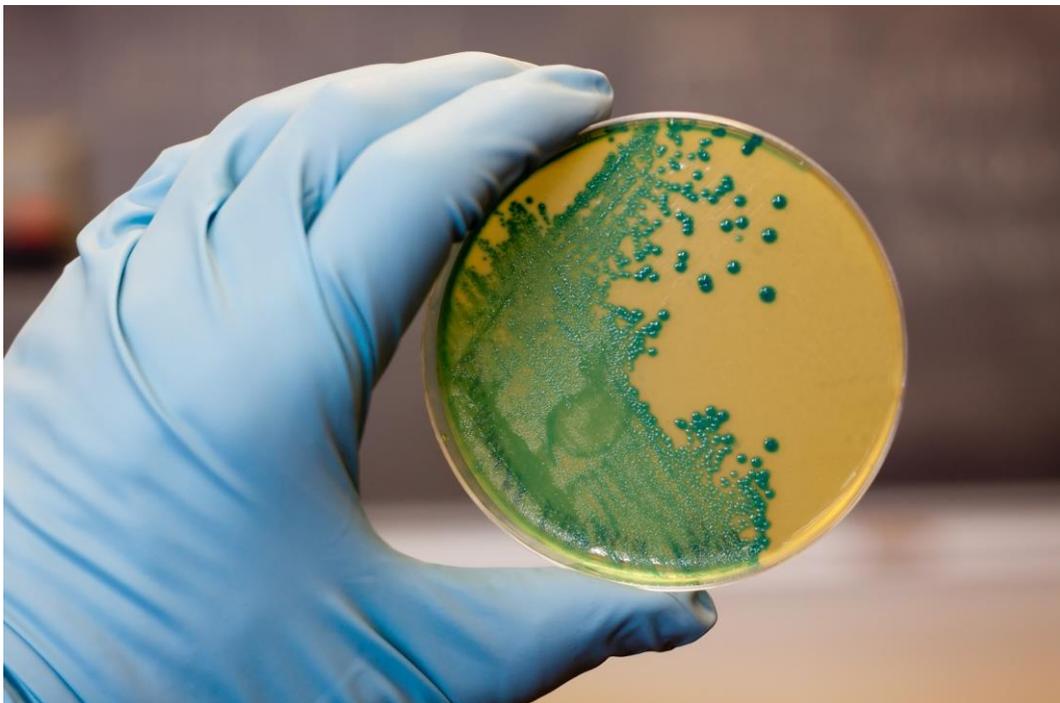


València, 15 de enero de 2025

El CSIC patenta un nuevo método más eficaz, sostenible y seguro para combatir la listeria

- El Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos y el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas, centros del CSIC en València, desarrollan un método innovador para combatir la bacteria 'Listeria monocytogenes', un importante riesgo para la seguridad alimentaria
- La investigación muestra el potencial de una combinación de enzimas para hacer frente a este patógeno, eliminando hasta el 99,99% de sus células en ensayos



Listeria monocytogenes que crece en una placa de agar. Créditos: Envato.

Entre los enemigos que ponen en riesgo nuestros alimentos, *Listeria monocytogenes* destaca como uno de los patógenos más peligrosos, causando decenas de muertes cada año. Los métodos tradicionales para combatirla pueden ser nocivos para la salud y generan residuos. Ahora, investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en el Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA) y el

Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP, CSIC-UPV), han patentado un nuevo sistema para luchar contra esta bacteria. Combinando dos herramientas biológicas llamadas enzimas eliminan hasta el 99,99% de las células de listeria en ensayos. Además de eficaz, este nuevo método es inocuo y no genera residuos peligrosos, teniendo así un gran potencial para su aplicación directa en alimentos.

Listeria monocytogenes puede contaminar desde carnes procesadas hasta productos lácteos no pasteurizados y alimentos listos para consumir. Tiene capacidad para sobrevivir en condiciones extremas, con bajas temperaturas y altos niveles de salinidad, y es responsable de enfermedades graves, especialmente en personas inmunodeprimidas, mujeres embarazadas, adultos mayores y niños. Su control representa un desafío para la industria alimentaria. Las empresas del sector utilizan desinfectantes químicos como compuestos clorados, sales de amonio o alcoholes, que son muy efectivos pero presentan desventajas: pueden conllevar un riesgo para la salud humana y generan residuos tóxicos.

El grupo de investigación de Ingeniería Molecular de Enzimas del IATA, junto al grupo de Biotecnología de Virus de Plantas del IBMCP, ha patentado un nuevo método basado en una combinación de enzimas para combatir a esta bacteria. Las enzimas son unas pequeñas máquinas biológicas que aceleran las reacciones químicas necesarias para la vida. En concreto, utilizan una endolisina, una enzima derivada de un bacteriófago, un virus caza-bacterias, y una enzima de origen fúngico, la glucosa oxidasa, presente en alimentos como la miel y usada como aditivo o conservante, modificada genéticamente para esta investigación.

Efecto sinérgico excelente

“Separadas, estas enzimas tienen una eficacia limitada, pero juntas lograron un efecto sinérgico excelente contra *Listeria monocytogenes*, debido a que presentan distintos modos de acción”, argumenta **Julia Marín**, investigadora del IATA y profesora de la Universitat de València que participa en el estudio. La endolisina degrada la pared celular de las bacterias, mientras que la glucosa oxidasa genera peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), agente oxidativo que resulta letal. El tratamiento combinado elimina el 99,99% de las células de *Listeria* en los ensayos realizados, que se publican en la revista *Biomolecules*.

Esta combinación ha permitido además reducir las concentraciones de glucosa oxidasa y endolisina para lograr un efecto antimicrobiano, minimizando posibles efectos adversos sobre las características y propiedades organolépticas de los alimentos. “La estrategia empleada es muy efectiva para la limpieza de superficies en entornos alimentarios, y presenta un gran potencial para su aplicación directa en alimentos en el futuro”, añade **Julio Polaina**, integrante del equipo de investigación del IATA-CSIC.

Además, “la probabilidad de que las bacterias desarrollen resistencia a ambas enzimas de forma simultánea es baja, dada la naturaleza combinada y específica del tratamiento”, concluye Polaina. “Este enfoque no sólo es eficaz, sino también respetuoso con el medio ambiente. A diferencia de los desinfectantes químicos

tradicionales, estas enzimas no son tóxicas, ni tampoco generan residuos peligrosos”, amplía **José Antonio Darós**, investigador del CSIC en el IBMCP que participa en la investigación.

Cóctel enzimático, un método novedoso

“El ‘cóctel enzimático’ empleado en esta investigación representa un método novedoso, con mucho potencial como agente desinfectante y como conservante en alimentos para las empresas del sector”, resume **David Talens**, investigador del IATA-CSIC participante en esta investigación. El tratamiento desarrollado por el personal del CSIC representa una revolución potencial en la lucha contra los patógenos alimentarios. “Aunque es necesario seguir investigando para escalar nuestra investigación a nivel industrial, las perspectivas son alentadoras”, indican.

Referencia:

Talens-Perales, D.; Darós, J.-A.; Polaina, J.; Marín-Navarro, J. *Synergistic Enzybiotic Effect of a Bacteriophage Endolysin and an Engineered Glucose Oxidase Against Listeria*. *Biomolecules* 2025, 15, 24. DOI: <https://doi.org/10.3390/biom15010024>