



**Universidad
Nacional
Villa María**

Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo A. Podestá"
Repositorio Institucional

Evaluación de la actividad antimicrobiana y efecto sobre la integridad de membrana de derivados de quitosano obtenidos por reacción de Maillard

Año
2019

Autores

Arata Badano, Joaquín; Díaz Vergara,
Ladislao Iván; Breser, Laura; Porporatto,
Carina; Falcone, Darío y Montenegro,
Mariana

Este documento está disponible para su consulta y descarga en el portal on line de la Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo Alberto Podestá", en el Repositorio Institucional de la **Universidad Nacional de Villa María**.

CITA SUGERIDA

Arata Badano, J., [et al.] (2019). *Evaluación de la actividad antimicrobiana y efecto sobre la integridad de membrana de derivados de quitosano obtenidos por reacción de Maillard*. 1ra JONAS. Jornada Nacional de Agroalimentos y Sustentabilidad : memorias de la jornada nacional de agroalimentos y sustentabilidad (JoNAS) - Resumen. Villa María: Universidad Nacional de Villa María



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional



EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA Y EFECTO SOBRE LA INTEGRIDAD DE MEMBRANA DE DERIVADOS DE QUITOSANO OBTENIDOS POR REACCIÓN DE MAILLARD

Arata Badano Joaquín¹, Díaz Vergara Ladislao Iván¹, Breser Laura¹, Porporatto Carina¹, Falcone Darío² y Montenegro Mariana¹.

¹Instituto A. P. de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Nacional de Villa María. Arturo Jauretche 1555, Villa María, Córdoba, Argentina.

²Departamento de Química, Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta Nac. 36 - Km. 601, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

j.aratabadano@gmail.com.ar

Texto del resumen:

El quitosano (CHNat) es un polisacárido compuesto de β -(1 \rightarrow 4)-N-acetil-2-amino-2-desoxi-D-glucosa y 2-amino-2-desoxi-D-glucosa obtenido de la desacetilación alcalina de quitina. Es un polímero biocompatible, biodegradable, no tóxico, con propiedades antioxidantes, antimicrobianas, entre otras. Sin embargo, estas propiedades están limitadas por su baja solubilidad a pH neutro. Se ha demostrado que la modificación con carbohidratos puede mejorar la solubilidad. Su actividad antimicrobiana ha sido atribuida al peso molecular (PM) y al grado de deacetilación (GDA). Se han sugerido tres mecanismos de inhibición bacteriana: capacidad quelante, inhibición de la síntesis de ARN y proteínas o interacciones electrostáticas con la superficie de la membrana celular. Los objetivos de este estudio fueron evaluar la actividad antimicrobiana de diferentes derivados de CHNat solubles a pH neutro contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Enterococcus faecalis*, y comprobar si dicho mecanismo afecta la integridad de membrana. CHNat fue modificado por reacción de Maillard. Se disolvió el polímero en CH₃COOH 1% (v/v) a concentración final 1% (p/v). Se adicionó lactosa al 1% (p/v), y se agitó durante 48 ó 60 h a 70 °C (ChLac48 y ChLac60), respectivamente. La caracterización (PM, GDA y solubilidad a pH 7,4) de los derivados fue realizada previamente, CHNat (583 kDa, 78,1% y 0,22 g/L), ChLac48 (165 kDa, 75,2%, 2,2 g/L), ChLac60 (71 kDa, 77,1%, 8,20 g/L). Las concentraciones inhibitoria mínima (CIM) y bactericida mínima (CBM) de los polímeros (0,003 - 0.1 %p/v) fueron determinadas por citometría de flujo utilizando el kit de viabilidad bacteriana BacLight LIVE/DEAD (ThermoFisher Scientific). Las suspensiones bacterianas fueron analizadas por citometría de flujo (ACCURI C6, BD Biosciences) y los datos fueron analizados utilizando FlowJo Software (Tree Star). Los valores de CIM y CBM contra bacterias grampositivas *S. aureus* (ATCC 6538, ATCC 29213), *E. faecalis* ATCC 29212, y gramnegativas *E. coli* (ATCC 35218, ATCC 81382, ATCC 81749) fueron expresados como %(p/v). Para evaluar la integridad de membrana, los cultivos utilizados para CIM y CBM fueron centrifugados (10000 rpm, 5 min), lavados y resuspendidos utilizando NaCl 0,5% (p/v) ajustando la absorbancia a 0,7 (420 nm). Las suspensiones microbianas fueron tratadas con muestras de polímero a las concentraciones de la CBM, e incubadas a 37 °C durante 180 min. Cada 30 min se tomaron alícuotas, se filtraron (Nylon, 0,45 μ m) y se midieron las absorbancias a 260 nm y 280 nm para determinar proteínas y ácidos nucleicos libres. Se



**Universidad
Nacional
Villa María**

Instituto Académico
Pedagógico de Ciencias
Básicas y Aplicadas

1º JONAS
Jornada Nacional
de Agroalimentos
y Sustentabilidad

utilizó ampicilina comercial (8 $\mu\text{L/mL}$) como control. Los experimentos fueron realizados por triplicado. La actividad antimicrobiana de los derivados contra bacterias grampositivas y gramnegativas, no se modificó en relación a CHNat, pese a la disminución del PM y del GDA. El efecto sobre la integridad de membrana fue dependiente de la cepa. El mecanismo por el cual el polímero presenta actividad antibacteriana puede involucrar una desestabilización de la estructura de membrana o un efecto de impermeabilización de la célula.

ChLac48 y ChLac60 presentaron una actividad antimicrobiana similar a la del CHNat. Estos resultados indican que estos derivados solubles a pH neutro resultan prometedores agentes antimicrobianos para su uso en alimentos y productos farmacéuticos.

Palabras clave: Quitosano-Lactosa derivados, actividad antimicrobiana, integridad de membrana.

Área temática: Ciencia de alimentos.

Preferencia de exposición: Póster