

DESARROLLO DE NUEVAS ESTRATEGIAS FOTOINACTIVANTES PARA LA DESCONTAMINACIÓN MICROBIANA EN FRUTAS, VERDURAS Y ENVASES.

Natalia S. Gsponer, Daniel A. Heredia y Edgardo N. Durantini.

Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Agencia Postal Nro. 3, X5804BYA, Argentina. E-mail: ngsponer@exa.unrc.edu.ar

Quitosano, Inactivación Fotodinámica, Descontaminación microbiana

El consumo de frutas y verduras (FV) es un componente necesario en una dieta saludable. Debido a los cambios en los hábitos dietéticos, la tendencia del consumo de FV crudas se ha incrementado¹. La descontaminación es crucial para disminuir la aparición de microorganismos potencialmente peligrosos en estos alimentos, debido a que el procesamiento mínimo no es considerado un tratamiento de preservación². De esta manera, la fotosensibilización ha sido propuesta como una modalidad antimicrobiana alternativa.

En este trabajo, se estudió un nuevo conjugado sintetizado a partir de un fotosensibilizador (PS) de origen natural derivado de Protoporfirina IX (ProlX) unido covalentemente a quitosano (CS), con la finalidad de ser utilizado para la reducción de la carga microbiana contaminante presente en FV y envases mediante inactivación fotodinámica (PDI). Este conjugado (CS-ProlX) presentó una banda Soret típica a ~ 420 nm y cuatro bandas Q entre 515-650 nm, características de las porfirinas de base libre. Produce oxígeno molecular singlete, $O_2 (^1\Delta_g) (\Phi_\Delta)$, con rendimientos cuánticos de 0,64. Además, induce eficientemente la fotodecomposición del aminoácido L-triptófano, posiblemente con una contribución del fotoproceso tipo I.

Los experimentos *in vitro* de PDI se realizaron con la bacteria Gram-positiva *Staphylococcus aureus*. Se utilizó una densidad celular de ~ 10^8 UFC/ml. Se observó que, a los 30 min de irradiación con 1 y 5 μ M de CS-ProlX la inactivación fue ~99,99% para ambas concentraciones.

La capacidad de fotoinactivación también se evaluó en células inmovilizadas sobre superficies de agar. No se observó desarrollo microbiano con las diferentes concentraciones utilizadas para CS-ProlX. Con estos resultados podemos considerar el posible uso de este PS para tratar alimentos contaminados y superficies de envases.

Finalmente, se estudió la PDI sobre la superficie de FV y envases contaminados con una densidad celular de ~ 10^4 UFC/ml de *S. aureus*. Luego de tratar dichas superficies con 10 nmol de CS-ProlX e irradiar por 30 min, se observó una inactivación de ~99,99% para manzanas, peras y empaque de nylon y plástico.

Por lo tanto, estos resultados indican que el conjugado CS-ProlX presenta propiedades adecuadas para su potencial aplicación como PS en tratamientos contra microorganismos contaminantes de FV y envases.

Referencias:

- 1- I. Medeiros Barbosa, J.A.C. Medeiros, K A.R. Oliveira, N.J. Gomes-Neto, J. Fachine Tavares, M. Magnani, E.L. Souza, *Food Control*, (2016), **59**, 468-477.
- 2- B. Ramos, F. A. Miller, T. R. S. Brandão, P. Teixeira, C. L. M. Silva, *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.* (2013), **20**, 1-15.