**Inmovilización de microorganismos antagonistas en matrices de pectina para la conservación de frutas de pepita**

Quiroga J. (1), Lambrese Y.S. (1, 2), García M.G. (1, 2), Ochoa N.A. (1, 2), Sansone G. (1), Calvente V. (1)

(1) Departamento de Química, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis, Ejército de los Andes 950, San Luis, San Luis, Argentina.

(2) Instituto de Física Aplicada CCT-San Luis, CONICET, Ejército de los Andes 950, San Luis, San Luis, Argentina.

Dirección de e-mail: [julietaquirogaj@gmail.com](mailto:julietaquirogaj@gmail.com)

RESUMEN

La podredumbre producida por *Penicillium expansum* es la enfermedad de poscosecha más importante en frutas de pepita. Actualmente, el método más utilizado para el control de enfermedades es la aplicación de productos químicos. Sin embargo, éstos presentan cada vez más objeciones de orden higiénico-sanitarias y su uso abusivo ha dado lugar al desarrollo de resistencia de muchos patógenos. Existe, por tanto, una necesidad de desarrollar nuevos y efectivos métodos de control de las enfermedades de poscosecha. En este sentido el control biológico ofrece una alternativa sostenible. Sin embargo, en muchos casos su formulación es poco estable en el tiempo, por ello la inmovilización de microorganismos en matrices poliméricas, propiciaría la estabilidad y viabilidad de las cepas durante su aplicación en los diferentes campos de la industria agro-alimentaria. El objetivo del presente trabajo es inmovilizar mezclas de microorganismos antagonistas como *Cryptococcus laurentii*-*Kosakonia radicincitans* en una matriz biopolimérica diseñada en forma de película (dispositivo de biocontrol), para la conservación de fruta de pepita en etapa poscosecha. Estos microorganismos actúan como agentes de biocontrol ya que inhiben el crecimiento micelial de las cepas fitopatógenas *Botrytis cinerea* y *Penicillium expansum*, y además tienen la habilidad de degradar la micotoxina patulina. Las películas se elaboraron a partir de soluciones de pectina cítrica (2 % p/p), glicerina como agente plastificante (63% p/p respecto del polímero) y una relación 1:1(vol/vol) de microorganismos. Las películas se obtuvieron por el método de evaporación del solvente a 35°C± 2°C. Se estudió la viabilidad de los microorganismos en las soluciones de pectina y en las películas preparadas a partir de esas soluciones esterilizadas (PEcM) y sin esterilizar (PsEcM). Los resultados obtenidos mostraron que en las soluciones (esterilizada y sin esterilizar) sobrevivieron ambos microorganismos. Sin embargo, en las películas sólo sobrevivió la levadura. A fin de determinar el efecto de la temperatura de secado en la viabilidad de los microorganismos, se prepararon películas secadas a 25 ± 2ºC y convección forzada. La inspección al microscopio permitió evidenciar nuevamente la supervivencia de la levadura, concluyendo de esta manera que *Kosakonia radicincitans* puede verse afectada por la reducción de la actividad de agua en las películas. Finalmente, se determinaron las propiedades mecánicas de las películas a fin de estudiar la influencia del proceso de esterilización y la presencia de los microorganismos en la resistencia y ductilidad del dispositivo de biocontrol. Los resultados evidenciaron que las películas PEcM resultaron menos resistentes y menos dúctiles que aquellas PsEcM. Los valores obtenidos de esfuerzo de tensión ( (MPa)), módulo elástico ( (MPa)) y deformación () para las películas esterilizadas fueron 44 %, 11 % y 54 % menores, respectivamente. Además, se observó que el agregado de los microorganismos también afecta a las propiedades mecánicas inherentes de las películas de pectina que se vuelven menos resistentes y dúctiles. Sin embargo, mantienen valores adecuados para su aplicación como dispositivo de biocontrol. Futuros estudios se enfocan en determinar la efectividad del dispositivo de control aplicado a frutas de pepita en cámara frigorífica y a temperatura ambiente en góndola.

Palabras Clave: Biopolímeros, Biocontrol, Propiedades Mecánicas, Películas, levaduras.