



SOBREVIVENCIA DE ESPORAS DE *Trichoderma harzianum* MICROENCAPSULADAS EN CARBOHIDRATOS MEDIANTE SECADO POR ASPERSIÓN

Ana Laura Muñoz Celaya^{1,2}, Juan Jáuregui Rincón², Enrique Galindo¹, Jaime Vernon Carter³, Mario Caro¹, Verónica Albiter¹, Miriam Ortiz¹, Leobardo Serrano Carreón¹. ¹ Inst. de Biotecnología UNAM. ²Univ. Autónoma de Aguascalientes, ³Univ. Autónoma Metropolitana - Iztapalapa.
A. P. 510-3, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos, (777) 3 17 23 88, almuno@ibt.unam.mx

Palabras clave: *Trichoderma harzianum*, secado por aspersión, microencapsulación

Introducción. El estudio de la conservación de microorganismos durante largos periodos de tiempo se ha incrementado en los últimos años. Una estrategia utilizada es la microencapsulación, proceso mediante el cual, partículas o gotas pequeñas (núcleo) son rodeadas por una cubierta (pared) o embebidas en una matriz homogénea o heterogénea, para producir microcápsulas con diferentes propiedades funcionales. En este proceso, el paso crítico es la selección del material que formará la pared, Pérez-Alonso y colaboradores (1), proponen un método para calcular una energía de activación (E_a) mediante el análisis de las curvas de secado de los materiales encapsulantes. Aquellos materiales que requieren una mayor energía de activación durante el proceso de secado deberían ofrecer una mayor resistencia a la difusión de oxígeno a través de su matriz. En este trabajo se evaluó el efecto de la E_a del material encapsulante y de las condiciones del proceso de secado sobre el daño térmico de las esporas de *Trichoderma harzianum*.

Metodología. La determinación de E_a de los materiales encapsulantes se realizó con la metodología propuesta por Pérez Alonso, et. al.(1). En las formulaciones se fijó la concentración de maltodextrina 10 DE (MD10), maltodextrina 20 DE (MD20) y goma arábiga (GA) en 20% (w/v) y la de esporas en 1×10^8 esp/ml. Se utilizó un secador por aspersión Bowen Engineering BE-1448 con temperatura de entrada del aire (TE) de 100, 110 y 120 °C y de salida (TS) de 50, 60 y 70 °C. Se determinó sobrevivencia después del secado y la velocidad de muerte (k), después de 90 días. Se utilizó el software Design Expert 5 para la elaboración del diseño experimental y el análisis estadístico

Resultados y discusión. Los valores de E_a obtenidos fueron 29.03 kJ/mol para MD10, 23.94 kJ/mol para MD20, y 19.21 kJ/mol para GA. Con estos datos se realizó un experimento factorial 3^3 y se obtuvo un modelo del efecto de E_a , TE y TS en la sobrevivencia al proceso de secado. La E_a presentó el mayor efecto, en la fig. 1, se observa que la combinación de alta E_a y alta TS fue la que proporcionó la mayor resistencia, mientras que al usar un soporte con E_a menor es necesario disminuir la TS.

Al realizar el análisis de k , al almacenar a 29°C, se obtuvo el modelo a partir del cual, se determinó que E_a y la combinación de ésta con las temperaturas de proceso, son los factores que más influyen en la sobrevivencia al

almacenamiento, como se observa en la figura 2, a mayor E_a y TE la k es menor y al disminuir solo la TE, se aumenta la velocidad de muerte.

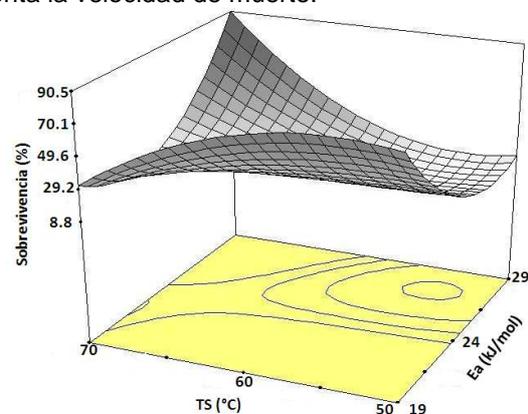


Figura 1 Gráfica de superficie de respuesta para % de sobrevivencia, TE = 120°C

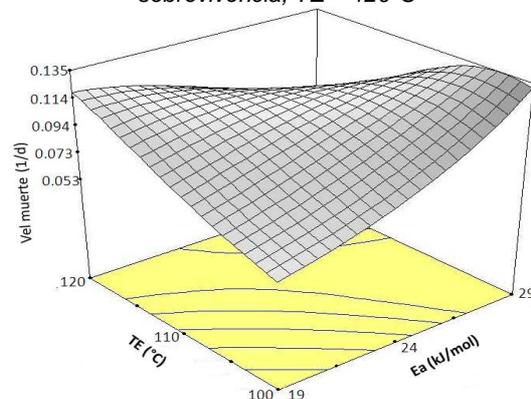


Figura 2 Gráfica de superficie de respuesta para k , TS = 70°C

Conclusiones. La E_a de los soportes puede ser usada como parámetro para seleccionar el agente encapsulante, que proporcionará la mayor resistencia al proceso de secado.

Agradecimiento. Este trabajo fue financiado mediante el proyecto 105938 de Conacyt.

Bibliografía.

1. Pérez-Alonso, C., Baez-González, J.G., Beristain, C.I., Vernon-Carter, E.J., Vizcarra-Mendoza, M.G. (2003). Estimation of the activation energy of carbohydrate polymers blends as selection criteria for their use as wall materials for spray-dried microcapsules. *Carbohydr Polym*, 53(2): 197-203