



DEGRADACIÓN ENZIMÁTICA DE PAREDES VEGETALES DE LIMÓN Y LIMA MEXICANA

J. Renovato-Núñez^{1,2}, J.C. Contreras-Esquivel^{1,2}, R.M. Rodríguez-Jasso¹, C. Renard³, J.C. Montañez¹

¹Centro de Investigación y Desarrollo. Coyotefoods Biopolymer and Biotechnology S de R L mi. Simón Bolívar 851-A. Saltillo, Coahuila 25000, México. *e-mail: coyotebiotech@yahoo.com

²Departamento de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Coahuila. A.P. 252, Saltillo, Coahuila, México

³Unité de recherches cidricoles et biotransformation des fruits et légumes, INRA, Rennes, Francia

Introducción La pared celular vegetal es una estructura dinámica que circunda las células, exterior al plasmalema y cuya composición y propiedades son constantemente adaptadas al crecimiento, diferenciación y variaciones medioambientales. Las paredes celulares de una planta colectivamente determinan su forma y aseguran la protección contra patógenos. El término pomaza es aplicado a cortezas de cítricos, los cuales han sido cuidadosamente secados después de realizar un escaldado y lavado con agua para disminuir la concentración de azúcares solubles y ácidos. El precio de la pomaza es más alto que la preparación de un forraje debido a las condiciones que deben de ser empleadas. Este trabajo tiene como objetivo degradar enzimáticamente a la pomaza de limón con un preparado comercial, a escala analítica con el propósito de obtener información estructural de origen, y establecer si existe diferencia significativa entre ellas.

Metodología. Se utilizaron tres muestras de pomazas industriales provenientes de Tecomán, México (M1), Apatingán México (M2), Tucumán Argentina, y una muestra de laboratorio. Se colocaron 20 mg de pomaza (con tamaño de partícula de 707 μm) en un tubo eppendorf, se agregaron 1450 ml de buffer ácido acético- acetato de sodio pH 4.5, 50 mM. Se colocaron 50 μl de enzima comercial (Novoferm 43, Novozymes, Dinamarca) diluida 1:100. Los tiempos de reacción fueron de 0.5, 1, 2, 4, 8 y 24 horas. Se prepararon controles con 20 mg de pomaza con 1500 μl de buffer a tiempos de reacción a las 0, 4, 8 y 24 horas. La agitación y la temperatura se mantuvieron constantes (300 rpm/50°C) con ayuda de un termomixer marca eppendorf. Cada tubo de reacción y controles se realizaron por triplicado. Una vez cumplido el tiempo de reacción, se tomaron los tubos por triplicado y se filtraron, posteriormente se pusieron a baño maría (100 °C) por 5 min. para inactivar las enzimas. La degradación enzimática, se cuantificó con la técnica de determinación de azúcares reductores (RS) por el método colorimétrico de Somogyi (1952) – Nelson (1944).

Resultados y discusión.

La gráfica muestra que de 0 a las 8 h de reacción la degradación de las cuatro pomazas fue muy similar. Al término de la reacción (24 h) las muestras reflejan una degradación con tendencia similar pero en diferente grado. Las muestras M1 y M2 tienen una liberación de 22-25 mg RS / 100 mg, mientras M3 y M4 liberan de 12-17 mg RS /

100 mg de pomaza. Cabe mencionar que la muestra M3 se encontró presencia de actividad enzimática endógena, lo que pudo favorecer la degradación de la misma. No obstante existe una diferencia importante entre la muestra M1 con respecto a las demás muestras, esto puede ser atribuido a la velocidad del aire de secado, ya que este pudo formar poros más grandes en la pared vegetal por lo que la enzima encontró mayor cantidad de sitios de catálisis. Sin embargo por análisis físico-químicos (azúcares neutros, FTIR, análisis termogravimétricos, distribución de tamaño de partícula, extracción de pectina) realizados anteriormente, muestran que no existe diferencia significativa entre las cuatro pomazas, por lo que se esperaba que no se expresara una diferencia marcada entre las muestras.

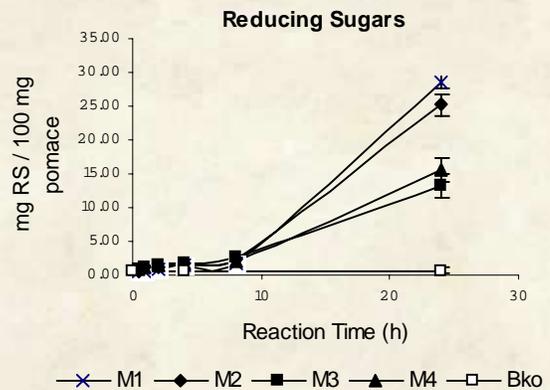


Fig. Degradación enzimática de pomazas de limón.

Conclusiones. La degradación enzimática de paredes vegetales es un análisis que proporciona información estructural de los polisacáridos endógenos que constituyen la estructura celular. Estos resultados tienen información básica y aplicada, ya que es posible obtener hidrolizados de cáscara de limón como fuente de azúcares simples para ser usados en fermentación.

Agradecimientos:

Este proyecto fue financiado por Fondo Mixto Hidalgo-CONACyT.

Bibliografía:

1. Borroto, B.; Rodríguez, J.L.; Larrauri, J. A. (1995). *Composición química de la fibra dietética obtenida a partir de hollejos cítricos durante su cosecha*. Alimentaria, 265: 63-65.