

ANÁLISIS DEL PRE-TRATAMIENTO ENZIMÁTICO EN CHILE (*Capsicum annuum*) PARA LA OBTENCIÓN DE CAROTENOIDES Y CAPSAICINOIDES

Manuel Salgado Román, Miriam Medina Hernández, Hugo Jiménez Islas, Enrique Botello Álvarez, Ramiro Rico Martínez, José Luis Navarrete Bolaños. Departamento de Ingeniería Química-Bioquímica, Instituto Tecnológico de Celaya, Av. Tecnológico s/n, C.P. 38010. Celaya, Gto., México. Tel: (461) 61175 75 ext 323, Fax: (461)61179 79.

Autor de correspondencia: jlhb@itc.mx.

Palabras clave: *Capsicum*, tratamiento enzimático.

Introducción. Ubicado en el cuarto lugar de biodiversidad, México es origen de plantas cultivadas de importancia agroindustrial mundial. Dentro de estas se encuentra el género *Capsicum* (chile) del cual México posee la mayor variabilidad genética del mundo y que es apreciado por su alto contenido en carotenoides (compuestos asociados al color) y capsaicinoides (compuestos asociados a la pungencia o picor). A nivel industrial, el fruto de chile, en forma de harina, es lixiviado con solventes para obtener, previa destilación, un fluido rojo de alta viscosidad (oleoresina) que contiene los compuestos pigmentantes (capsantina, capsorrubina, zeaxantina, violaxantina, etc), los compuestos pungentes (capsaicina y dihidrocapsaicina) y compuestos solubles como grasas y ceras. La oleoresina es usada como condimento en productos alimenticios (mariscos y carne roja) para proporcionar una coloración rojiza y pungente. En la industria avícola, se adiciona al alimento balanceado, para pigmentar el músculo, piel y yema de huevo. Para la coloración de alimentos, libre de picor, oleoresinas con alto contenido de color son deseables. Por otro lado, los capsaicinoides son demandados en la industria farmacéutica por los efectos benéficos en la salud. Sin embargo, México a pesar de poseer la mayor variedad genética de *Capsicum* en el mundo, no es el mayor productor de *capsicum* a nivel mundial, ocupa el sexto lugar debido, entre otros factores, a los bajos rendimientos en cosecha (10 ton/ha promedio). En este contexto, los estudios en Biotecnología y Genómica, que actualmente se realizan en México, podrían incrementar los rendimientos a niveles competitivos (31 ton/ha en EU o 41 ton/ha en España), pero adicionalmente se debe también incursionar en innovación y desarrollo tecnológico para establecer el equilibrio entre la ciencia y la tecnología. Con base a lo anterior, en este trabajo se analizó el efecto del tratamiento enzimático en muestras de chile y se desarrolló un proceso que permite obtener harinas con alto contenido de carotenoides y capsaicinoides.

Metodología. Chiles (*Capsicum annuum*) secos enteros, con pata y semilla, de la variedad Indian Pungent Chilly e Indian Colour Chilly suministrados por A.V. Thomas Ltd, fueron usados en todos los ensayos experimentales. Los chiles fueron colocados en un biorreactor (Applikon System) conteniendo extractos enzimáticos producidos *in situ* (Navarrete y col. 2004) en relación 1:14 (p/v). Las muestras tratadas fueron secadas, molidas y analizadas para determinar la materia colorante (norma:ISO7541), la materia pungente (norma:ISO7543-1), la eficiencia de la lixiviación en un sistema de etapas múltiples y el efecto del tratamiento en la pared celular por microscopía.

Resultados y discusión. Los resultados mostraron que el empleo de extractos enzimáticos producidos *in situ* en el pre-tratamiento de frutos de chile incrementan el contenido de carotenoides y capsaicinoides en un 21% y 10% respectivamente para frutos de chile *Capsicum annuum* variedad Indian Pungent tratados durante 15 minutos; y de 50% y 28% (carotenos y capsaicinoides respectivamente) para *C. annuum* variedad Indian Colour tratados durante 60 y 45 min (Figura 1).

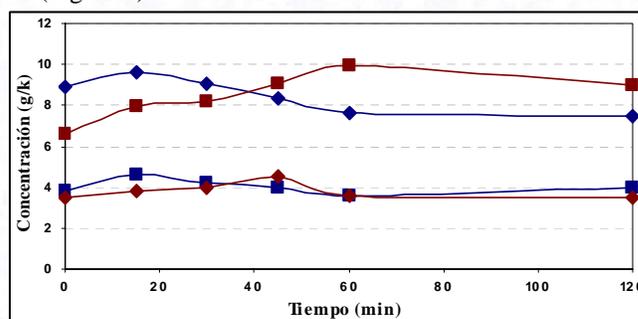


Figura 1. Efecto del tratamiento enzimático en el contenido de carotenoides (■) y capsaicinoides (◆): v. colour (→), v. pungent (←).

Este fenómeno del incremento del contenido de capsaicinoides y carotenoides en las harinas tratadas es el resultado del intercambio de material celular hidrosoluble como resultado de la lisis celular por depolimerización del material estructural por efecto de la actividad enzimática del extracto que fue observado al microscopio (figura 2) y se cuantificó por la reducción del peso seco como función del tiempo. Fenómeno que también afectó coeficiente de transferencia de masa evaluado, incrementado los mecanismos difusivos.

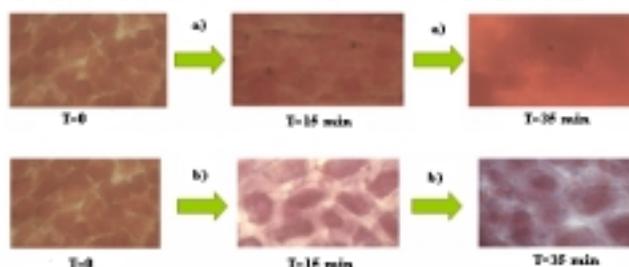


Figura 2. Efecto del extracto en muestras: a) tratadas, b) control

Bibliografía.

Santamaría I., Bárzana E., y López A. "Selective Enzyme-Mediated Extraction of Capsaicinoids and Carotenoids from Chili Guajillo Puya Using Ethanol as Solvent". J.A.F.C. 2000, 48, 3063-3067