

Formato EXM

EFECTO DE ALGUNOS INHIBIDORES QUÍMICOS EN EL OSCURECIMIENTO ENZIMÁTICO Y EN LOS CAROTENOIDES DEL PLÁTANO MACHO (*Musa paradisiaca*, L)

Covadonga Torre Marina y Lidia Dorantes Álvarez. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.
IPN. Prol. Carpio y Plan de Ayala. México, D.F. 11340. Fax. (01-5) 5374-0959.

ctorre@esdai.edu.mx

Palabras clave: oscurecimiento, inhibidores, carotenoides

Introducción. El plátano macho (*Musa paradisiaca*, L) representa la principal fuente de energía en ciertas dietas de subsistencia. Es una buena fuente de potasio y contiene sustancias nutraceuticas tales como la dopamina y los carotenoides. Para utilizar los excedentes de su producción, se han desarrollado algunos procesos alternativos. Sin embargo, durante su industrialización, el plátano experimenta un oscurecimiento enzimático indeseable, debido a que la pulpa queda expuesta al contacto con oxígeno. Esta exposición al oxígeno puede ocasionar la oxidación de sustancias de valor nutraceutico. Antes de su prohibición, el método más utilizado para inhibir el oscurecimiento era el uso de sulfitos. La búsqueda de nuevas alternativas para evitar el pardeamiento del plátano macho, surgió de la necesidad de sustituir los sulfitos. En 1985 se concluyó que son seguros para la mayoría de las personas, pero plantean un riesgo de severidad impredecible para personas asmáticas y para aquellas que son sensibles a estos conservadores. Cabe señalar que cualquier persona puede desarrollar sensibilidad a los sulfitos en cualquier etapa de su vida. Las respuestas fisiológicas provocadas por los sulfitos van desde problemas para respirar y erupciones, hasta paro respiratorio y cardiaco. Debido a que uno de los usos alternos de la producción de plátano macho son las hojuelas fritas y que son consumidas primordialmente por niños, se debe considerar como una limitante en el empleo de aditivos de acuerdo con las regulaciones establecidas conjuntamente por FAO y el CODEX ALIMENTARIUS y también por la FDA.

El propósito del presente trabajo fue evaluar el efecto de algunos inhibidores del pardeamiento enzimático en la oxidación de la dopamina y en el contenido de carotenoides del plátano macho.

Metodología. El grado de maduración se evaluó por medio del contenido de azúcares totales y el color de la cáscara se determinó por colorimetría de triestímulo. La polifenoloxidasas (PFO) se extrajo y se purificó parcialmente (1). Se determinó, por espectrofotometría, su actividad sobre catecol y dopamina como substratos, y se evaluó el efecto de cuatro inhibidores en la oxidación de dopamina: metabisulfito de sodio, eritorbato de sodio, cisteína y ácido cítrico. La actividad residual de la PFO fue medida como DE y DL en rebanadas de plátano después de sumergirlas en las soluciones de los diferentes

inhibidores. Los carotenoides individuales se identificaron por HPLC. Los carotenoides totales se evaluaron, espectrofotométricamente, antes y después de la aplicación de inhibidores en rebanadas de plátano.

Resultados y discusión. El contenido de azúcares totales resultó de 8.7 % y se obtuvieron los siguientes parámetros *Lab* para el color de la cáscara: $L^* = 62$, $a^* = 2.21$ y $b^* = 44.78$ con una $\lambda = 577$ nm. Estos valores corresponden a un estado de maduración de cuatro. La actividad de la PFO con catecol arrojó una $K_m = 24$ mM y para dopamina: $K_m = 3.7$ mM. Los inhibidores utilizados para evitar la oxidación de dopamina mostraron la siguiente eficacia: eritorbato de sodio > cisteína > ácido cítrico tanto en los resultados obtenidos por espectrofotometría con el extracto enzimático, como en los obtenidos por colorimetría de triestímulo con rebanadas de plátano. Los carotenoides identificados por HPLC fueron el β y γ caroteno en una proporción de 1.3 a 1. Los carotenoides totales en rebanadas de plátano no fueron modificados por la aplicación de inhibidores.

Conclusiones. La PFO tiene mayor afinidad por la dopamina que por el catecol. Los mejores inhibidores de la oxidación enzimática de la dopamina fueron el eritorbato de sodio y la cisteína. Los valores de β y γ caroteno, obtenidos por HPLC y espectrofotometría, no tuvieron un cambio importante después del tratamiento con inhibidores, por lo que se considera un procedimiento adecuado para evitar el oscurecimiento, ya que estos agentes químicos tienen un efecto protector sobre sustancias nutraceuticas tales como dopamina y carotenoides.

Agradecimiento. El presente trabajo se realizó con el apoyo financiero del Proyecto CGPI clave: 20020725 del programa *Biotecnología vegetal y alimentaria*. Asimismo se agradece el apoyo económico recibido de ESDAI de la Universidad Panamericana.

Bibliografía.

1. Sojo, M. y Sánchez-Ferrer, A. (1998). Partial Purification of a Banana Polyphenol Oxidase Using Triton X114 and PEG 8000 for Removal Polyphenols. *J. Agr. and Food Chem* 466: 4924-4930.
2. Bushway, R.J. (1985). Separation of Carotenoids in fruits and vegetables by HPLC. *J. Liq. Crom.* 8: 1527-1547.