



CARACTERIZACIÓN DEL GRÁNULO DE ALMIDÓN DURANTE EL PROCESO DE MADURACIÓN DE LOS CULTIVARES DE BANANO 'ENANO GIGANTE' Y FHIA-23

Victoria Alejandra, García-Ibáñez^{1,2}; Pilar, Escalante-Minakata²; José de Jesús, Ornelas-Paz¹; Vrani, Ibarra-Junquera²; Mario, Orozco-Santos³; ¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. Unidad Cuauhtémoc. Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua, México C.P. 31570. ²Laboratorio de Bioingeniería, Universidad de Colima. Coquimatlán, Colima, México C.P. 28400. ³INIFAP, Tecomán, Colima, México C.P. 28100.
gaibavictoria@hotmail.com

Palabras clave: almidón de banana, maduración, morfología.

Introducción. El banana es uno de los cultivos más importantes en la agricultura mexicana, ocupa el segundo lugar en la producción nacional de frutas. El banana 'Enano Gigante' (Musa AAA subgrupo Cavendish) presenta atributos de calidad y sabor aceptables para el consumidor (1) sin embargo presenta pérdidas en la producción debido al ataque de plagas. Como alternativa se han desarrollado nuevos híbridos de banana que son resistentes a plagas, surgiendo los FHIA (2). El FHIA-23 es menos dulce que el banana 'Enano Gigante'. La hidrólisis del almidón por ataque enzimático produce azúcares que generan el dulzor. El objetivo de la presente investigación fue estudiar los cambios morfológicos de los gránulos de almidón, así como su caracterización durante el proceso de maduración de ambas variedades de banana estudiadas.

Metodología. Se utilizaron dos variedades de banana: 'Enano Gigante' y el híbrido FHIA-23, ambos cultivados bajo condiciones idénticas de suelo, riego y fertilización en el INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias) de Tecomán, Colima. Los bananos se maduraron a 18 °C. Se realizó diariamente monitoreo de la maduración del fruto mediante análisis de imágenes, desde el estado verde hasta el amarillo con aparición de manchas café. En las diferentes etapas de madurez se procedió a la extracción del almidón. Se analizó la morfología del gránulo empleando un Microscopio Electrónico de Barrido, además se contabilizó el contenido de almidón resistente por la técnica implementada por Goñi *et al.* (1995).

Resultados. Se realizó la clasificación de la maduración del banana por evaluación de los parámetros $L^*a^*b^*$ obtenidos por análisis de imágenes digitales. El banana 'Enano Gigante' presentó cinco estados de maduración, mientras que el FHIA-23, cuatro. La extracción del almidón se obtuvo en las primeras etapas de maduración (etapa 1, 2 y 3). En la Fig. 1, se muestra el contenido de almidón total extraído de ambos bananos, así como la prueba de almidón resistente realizada al almidón total obtenido. El banana FHIA-23 presentó mayor cantidad de almidón total en todas las etapas de maduración que el banana 'Enano Gigante', de igual manera sucedió con el almidón resistente.

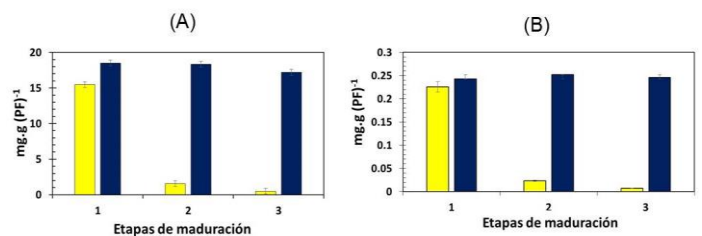


Fig. 1. Gráfico de almidón total (A) y almidón resistente (B) durante la maduración del banana. Las barras amarillas representan al banana 'Enano Gigante'; las barras azules representan al banana híbrido FHIA-23.

En la Fig. 2, se aprecia las imágenes capturadas de los gránulos de almidón en las diferentes etapas de maduración del banana. Al avanzar la madurez del fruto, el almidón comienza a sufrir cambios en su estructura (formación de crestas), debido a su hidrólisis enzimática.

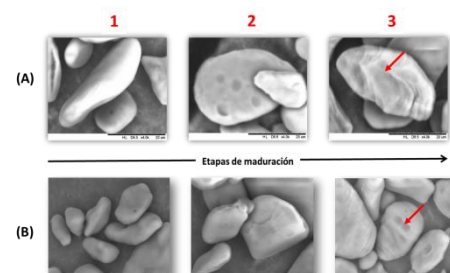


Fig. 2. Imágenes del gránulo de almidón obtenidas por Microscopio Electrónico de Barrido. (A) Almidón del banana 'Enano Gigante'; (B) Almidón del banana FHIA-23.

Conclusiones. El híbrido FHIA-23 presentó mayor contenido de almidón total y almidón resistente en todas las etapas de maduración a comparación del banana 'Enano Gigante'. La morfología del gránulo de almidón fue cambiando durante la maduración del fruto, presentando cambios drásticos el banana 'Enano Gigante'.

Agradecimiento. Al financiamiento por CONACyT (Proyecto de ciencia básica No.169048). Al INIFAP.

Bibliografía.

- Bugaud, C., Deverge, E., Daribo, M., Ribeyre, F., Fils-Lycaon, B., y Mbéguié-A-Mbéguié, D. (2011). *J Sci Food Agric.* 91:992-1000.
- Piña, G., Escalona, G.L., Surga, J., Marín, C., Rangel, L., Espinoza, M., y Delgado, A. (2006). *Rev. Fac. Agron.* 23: 422-439.
- Goñi, I., García-Diz, L., Mañas, E., y Saura-Calixto, F. (1996). *Food Chem.* 56 (4):445-449.