



BEBIDA FUNCIONAL CON POTENCIAL ANTIDIABÉTICO Y ANTIHIPERTENSIVO ELABORADA CON MAÍZ AZUL Y FRIJOL NEGRO BIOPROCESADOS

FUNCTIONAL BEVERAGE PRODUCED WITH BIOPROCESSED BLUE CORN AND BLACK BEANS WITH ANTIHYPERTENSIVE AND ANTIDIABETIC POTENTIAL

Jorge Milán-Carrillo^{1,2}, Roberto Gutiérrez-Dorado^{1,2}, Edith O. Cuevas-Rodríguez^{1,2},
Luis M. Sánchez-Magaña^{1,2}, Jesús J. Rochín-Medina¹ y Cuauhtémoc Reyes-Moreno^{1,2*}

¹Programa Regional de Posgrado en Biotecnología, Facultad de Ciencias Químico Biológicas (FCQB), Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), Cd. Universitaria, Blvd Las Américas S/N. 80000, Culiacán, Sinaloa, México. ²Programa de Posgrado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, FCQB-UAS, Cd. Universitaria, Blvd. Las Américas S/N. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

*Autor para correspondencia (creyes@uas.edu.mx)

RESUMEN

México, centro de origen y domesticación del maíz (*Zea mays* L.), cuenta con la mayor diversidad de esta especie en el mundo, con aproximadamente 59 razas. Los maíces azules, ricos en antocianinas, pueden ser considerados como nutraceuticos debido al efecto preventivo de estos pigmentos contra el estrés oxidativo, enfermedades crónico-degenerativas y cáncer. De la misma manera, México es reconocido como centro de origen y diversidad de alrededor de 70 especies del género *Phaseolus*, de las cuales destaca por su importancia económica, social, alimenticia y cultural el frijol común (*P. vulgaris* L.). El frijol es una fuente buena de proteínas, es rico en fibra soluble y ácidos grasos poliinsaturados; además, contiene compuestos fenólicos con actividad antioxidante. El objetivo de esta investigación fue desarrollar una bebida funcional, con valor nutricional y potencial antihipertensivo y antidiabético alto, a partir de una mezcla 60:40 de harinas de granos integrales de maíz azul y frijol negro bioprocesadas en condiciones óptimas de fermentación en estado sólido (FES). Para la producción de harinas de maíz azul y frijol negro bioprocesados optimizadas (HMABO, HFNB0) se aplicaron temperaturas/tiempos de fermentación de 37 °C/90 h y de 38 °C/100 h, respectivamente; estas condiciones se optimizaron en estudios previos maximizando actividad antioxidante (AAox) y compuestos fenólicos totales (CFT). El bioproceso de la FES incrementó AAox (36.8 a 75.6 %), CFT (85 a 127 %) y potencial antihipertensivo y antidiabético de maíz azul y frijol negro. Una porción de 200 mL de bebida funcional, preparada con 25 g mezcla (60 % HMABO + 40 % HFNB0), cubre 34.2 % y 23.4 % de requerimientos diarios de proteína para niños de 1 a 3 y de 4 a 8 años, respectivamente, y de 90 a 150 % del consumo diario recomendado de antioxidantes. Por su valor nutricional y potencial antihipertensivo y antidiabético, esta bebida funcional puede ser empleada para promover la salud y como alternativa a bebidas de contenido calórico alto y valor nutricional bajo.

Palabras clave: maíz azul, frijol negro, fermentación en estado sólido, bebida funcional.

SUMMARY

Mexico, the center of origin and domestication of maize (*Zea mays* L.), has the largest diversity of this species in the world, with approximately 59 races. Anthocyanin-rich blue corn can be considered as nutraceutical because of the preventive effects of these pigments against oxidative stress, chronic-degenerative diseases and cancer. Likewise, Mexico is recognized as a center of origin and diversity of about 70 species of *Phaseolus*, of which common bean (*P. vulgaris* L.) stands out for its economic, social, nutritional and cultural importance. Beans are a good source of protein, rich in soluble fiber and polyunsaturated fatty acids; in addition, beans contain phenolic compounds with antioxidant activity. This research developed a functional beverage, with high nutritional value and antihypertensive and antidiabetic potential from a 60:40 mixture of whole grains flours of blue corn and black common bean bioprocessed under optimum solid state fermentation (SSF) conditions. For production of optimized bioprocessed blue corn and black common bean flours (OBBMF, OBBCBF) temperatures/fermentation times of 37 °C/90 h and 38 °C/100 h, respectively, were applied. These conditions were optimized in previous studies to maximize antioxidant activity (AoxA) and total phenolic compounds (TPC). The SSF bioprocess increased AoxA (from 36.8 to 75.6 %), TPC (from 85 to 127 %) and antihypertensive and antidiabetic potential of blue corn and black beans. A 200 mL serving of this functional beverage, prepared with 25 g mixture (60 % OBBMF + 40 % OBBCBF) supplies 34.2 % and 23.4 % of the daily protein requirements for children from ages 1 to 3 and 4 to 8, respectively, and 90 to 150 % of the recommended daily intake of antioxidants. Due to its nutritional value and antihypertensive and antidiabetic potential, this functional beverage might be used to promote health and as an alternative to beverages with a high caloric content and low nutritional value.

Index words: blue corn, black common beans, solid state fermentation, functional beverage.