

CONTENIDO DE ALMIDÓN RESISTENTE Y OTROS COMPUESTOS DEL FRIJOL NEGRO VAR. BOLA COCIDO ENTERO, PUEDEN EXPLICAR SU COMPORTAMIENTO SOBRE UN MODELO ANIMAL DE OBESIDAD.

Luzallie Jasso Mata¹, Irma Angélica Hernández Velázquez² y María Amanda Gálvez Mariscal¹.
Depto. Alimentos y Biotecnología. FQ-UNAM. CDMX 04510¹.
CONABIO CDMX². galvez@unam.mx

Palabras clave: frijol negro, almidón resistente, microbiota, capacidad antioxidante.

Introducción. El frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) es una especie que se cosecha anualmente, originaria de Mesoamérica y Sudamérica. Junto con el maíz y el chile, el frijol forma parte de la conocida "Trilogía de alimentos de la época prehispánica". Además de su importante contenido de proteína y carbohidratos (almidón y almidón resistente), es reconocido como fuente de fibra, compuestos antioxidantes y una amplia gama de flavonoides como: antocianinas, proantocianidinas, flavonoles, e isoflavonas, compuestos con un probable efecto a nivel de microbiota intestinal. En un trabajo previo del grupo (1), los resultados de alimentar ratas Wistar macho con frijol cocido entero, a pesar de consumir una dieta alta en grasa y agua azucarada, indicaron que su consumo diario tiende a mejorar la salud metabólica, la sensibilidad a la insulina y previene la pérdida de masa magra.

Metodología. Para cuantificar almidón resistente se utilizó un kit enzimático (Megazyme) con alfa amilasa y amiloglucosidasa (AMG) previo tratamiento a 16h, 37°C. Se adicionó etanol al 95% (v/v), se centrifugó eliminando el sobrenadante, y se agregó KOH con la muestra en baño de agua-hielo por 30 min. Se agregó buffer de acetato de sodio (pH 3.8) con la AMG. Se incubó 30 min, se tomó una alícuota a la que se le agrega GOPOD (glucosa-peroxidasa) y se leyó el color a 510nm. Se cuantificó amilosa/amilopectina (AM/AP) con un kit Megazyme, que usa Concanavalina A para precipitar la AP, y con AMG, se cuantificó la AM, utilizando GOPOD y leyendo a 510nm. Se cuantificaron además fenoles y flavonoides totales, por el método de Folin-Ciocalteu y de Heimler et al. (2, 3), respectivamente, con ácido gálico y tánico como referencia para la primera determinación y quercetina para la segunda con una $r^2=0.99$.

Resultados. La mayor cantidad de carbohidratos presentes en el frijol corresponden a almidón: sin embargo, aquel que tiene un mayor efecto sobre la microbiota intestinal es aquella parte del almidón resistente a la hidrólisis de las enzimas gástricas. En la Tabla 1 se muestra el contenido de AR, AM y AP del frijol negro var. Bola entero cocido utilizado en el modelo animal. Esta cantidad (3.88%) está directamente relacionada con la cantidad de amilosa que pueda presentar el alimento.

Tabla 1. Determinación de fracciones de carbohidratos (almidón resistente, amilosa/amilopectina).

Almidón resistente (g de AR/100g de muestra)	Amilosa (g de amilosa/100g de muestra)	Amilopectina (por diferencia)
3.88±0.24	10.21±0.78	46.55

En la cocción, el almidón se gelatiniza, interfiriendo con los puentes de hidrógeno intermoleculares del almidón crudo, y aumentando su biodisponibilidad. Una mayor cantidad de amilosa puede formar más fácilmente almidón resistente, que al ser utilizado por la microbiota intestinal produce metabolitos secundarios como ácidos grasos de cadena corta para ayudar al crecimiento endotelial teniendo así, un efecto como fibra dietética (1, 4).

Tabla 2. Fenoles y flavonoides totales

Fenoles totales		Flavonoides totales
mg ácido gálico/g de muestra	mg ácido tánico/g de muestra	mg quercetina/g de muestra
2.42±0.08	4.26±0.15	0.96±0.04

La cantidad de fenoles y flavonoides determinada, es comparable con valores de alimentos conocidos por su buena capacidad antioxidante (mora azul, moringa y cebolla morada). Ciertos polifenoles pasan intactos por el tracto gastrointestinal siendo metabolizados por la microbiota de cada individuo con efectos anti-inflamatorios; el efecto del AR se conjunta con esta capacidad de los pigmentos del frijol negro (3), explicando la respuesta metabólica obtenida por Hernández et al., para la Var. Bola, donde las proporciones de *Bacteroidetes*, *Firmicutes* y *Verrucomicrobia* fueron mejoradas en presencia del frijol negro aún con la ingesta de dietas altas en grasa y azúcar (1).

Conclusiones. La cantidad de almidón resistente y de flavonoides de la Var. Bola podría explicar el comportamiento obtenido en el modelo animal de obesidad inducida por dieta y los cambios en los phyla de su microbiota intestinal. De igual manera, se observó que la cantidad de polifenoles que contiene el frijol negro Var. Bola, puede ser comparado con otros alimentos considerados con capacidad antioxidante de importancia.

Agradecimientos. UNAM DGAPA-PAPIIT IN219817

A la empresa Campo Verde SA de CV (Sr. José Antonio Bojorge) por el donativo de la muestra de Var. Bola

Bibliografía.

- Hernández V., I.A. (2018). Efecto de un concentrado de proteína de frijol y de frijol entero en un modelo de obesidad, y su efecto en la microbiota intestinal. Tesis de Maestría en Ciencias Bioquímicas, UNAM. Pp. 28, 71-73.
- Blainski A., Gristiny G. & Palazzo G. (2013). *Molecules*. 18:6852-6865.
- Heimler et al. (2005) *J. Agric. Food Chem.* 53:3053-30536.
- Selma et al. (2009) *J. Agric. Food Chem.* 57:6485-6501.

