

ESTUDIO DEL CONTENIDO NUTRICIONAL DE HARINAS PREGELATINIZADAS DE LEGUMBRES

A. Flores¹, A. Curia¹, M. Fournier¹, L. Dynner², V. Ferreyra¹, C. Cagnasso², M. Parzanese², M. Olivera Carrión²
¹INTI Cereales y Oleaginosas,
²Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Bromatología
aflores@inti.gov.ar

Introducción

Las Naciones Unidas (ONU) declararon oficialmente el 2016 como el Año Internacional de las Legumbres en el ámbito de la FAO (Organización para la Alimentación y la Agricultura) en Roma, Italia. La disposición implicó una campaña para promocionar el cultivo y consumo de legumbres secas, mediante una relación interactiva entre privados y gobiernos.

Las legumbres son fuente de proteínas, carbohidratos, fibra, vitaminas y energía; ocupando un lugar importante en la nutrición de personas de bajos ingresos de los países en desarrollo. La inclusión de legumbres en una dieta tiene efectos fisiológicos benéficos en el control y prevención de diversas enfermedades metabólicas. Sin embargo, la utilización nutritiva de las legumbres puede verse afectada negativamente por su contenido en factores no nutritivos, tales como α -galactósidos, inhibidores de tripsina o ácido fítico, que causan flatulencia, interfieren con la ingestión y utilización digestiva de proteínas y minerales por animales monogástricos.

En algunos países de América Latina, como en Brasil y México, el consumo de poroto se sitúa entre 15 y 20 kg por persona, por año. Sin embargo, en Argentina el consumo *per cápita* es de 250 g a pesar de ser un productor de legumbres. El bajo consumo de legumbres se debe, en parte, al tiempo que insume su preparación y cocción, el limitado número de recetas y el estereotipo instalado en la población que considera a las legumbres como la carne de la gente pobre.

Por lo antes expuesto, la industrialización de las legumbres puede contribuir en aumentar su consumo y brindar valor agregado al producto.

Objetivo

Obtener por extrusión harinas de arveja (*Pisum sativum* L.), poroto alubia (*Phaseolus vulgaris* L.), poroto mung (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) y poroto negro (*Phaseolus vulgaris* L.).

Analizar el contenido de macronutrientes y minerales.

Descripción

Para la obtención de las harinas se utilizaron granos enteros de legumbres de producción nacional, que fueron sometidos al proceso de extrusión utilizando un equipo monotoronillo Insta-Pro 600 Jr, y molienda posterior empleando molino de martillo de impacto Ocrim (diámetro del rotor 600 mm). Los ensayos se realizaron en la planta semi-industrial del Centro Cereales y Oleaginosas, con una capacidad productiva de 250 kg/h, con un rendimiento del 90%.

El contenido de proteínas se determinó a partir del nitrógeno por método de Kjeldahl (AOAC 984.13 - factor de conversión nitrógeno/proteínas fue 6,25), la materia grasa se analizó mediante el método de extracción por Soxhlet utilizando éter de petróleo (AOAC 920.39), la fibra dietaria total por el método enzimático gravimétrico utilizando kit comercial de Megazyme® (AOAC 985.29), cenizas por mineralización por vía seca a 500-550 °C (AOAC 923.03), el contenido de humedad por el método indirecto a 100 °C hasta peso constante (AOAC 934.01) y carbohidratos fue calculado por diferencia: %CH = 100 - (%Humedad + %Cenizas + %Proteínas + %Grasas + %Fibra Dietaria). El contenido de minerales (Fe, Zn, Ca, Mg, Na y K) fue determinado por espectrometría de absorción/emisión atómica (Perkin Elmer® AAnalyst 400®), previa mineralización nitro-perclórica de las muestras.

Como estudio preliminar, se evaluó el nivel de sustitución parcial de la harina de trigo por harina de legumbre en la elaboración de productos farináceos, considerando niveles de inclusión compatibles con fines tecnológicos y sensoriales.

Resultados

La Tabla 1 muestra que las harinas de legumbres presentaron contenidos de proteínas y de fibra superiores a la harina de trigo. En

todas las harinas obtenidas, los niveles de hierro y cinc fueron superiores a la harina de trigo enriquecida. Asimismo, las harinas aportaron elevado contenido de potasio y bajo contenido de sodio.

	Trigo	Arveja	Poroto alubia	Poroto mung	Poroto negro
VE (kcal)	338	326	265	298	250
Proteína (g/100g)	9,0 ±0,21	21,40 ± 0,12	21,87 ± 0,25	25,56 ± 0,38	22,65 ± 0,43
Grasa (g/100g)	1,6 ± 0,01	0,77 ± 0,01	0,68 ± 0,01	0,40 ± 0,02	0,65 ± 0,02
Carbohidratos (g/100g)	76,2	58,32	42,96	48,02	38,32
Fibra D total (g/100g)	3,0 ± 0,56	13,68 ± 0,86	21,45 ± 1,12	12,81 ± 0,17	25,41 ± 0,42
Cenizas (g/100g)	4,13 ± 0,02	3,10 ± 0,01	4,11 ± 0,04	3,65 ± 0,01	4,31 ± 0,03
Humedad	6,1 ± 0,06	2,73 ± 0,07	8,93 ± 0,06	9,56 ± 0,86	8,66 ± 0,02
Fe (mg/100g)	3,0 ± 0,09	9,10 ± 0,10	6,50 ± 0,10	7,90 ± 0,10	5,70 ± 0,10
Zn (mg/100g)	1,8 ± 0,14	4,00 ± 0,10	2,60 ± 0,01	3,66 ± 0,23	2,87 ± 0,16
Ca (mg/100g)	11,0 ± 0,3	13,5 ± 0,3	13,4 ± 0,1	11,1 ± 0,1	24,2 ± 0,9
Mg (mg/100g)	20,0 ± 0,2	15,2 ± 0,3	20,5 ± 0,1	18,5 ± 0,2	22,5 ± 0,3
Na (mg/100g)	10,0 ±0,03	8,74 ± 0,19	6,37 ± 0,14	7,71 ± 0,01	5,58 ± 0,05
K (mg/100g)	176,0 ± 2,5	574,7 ± 2,3	529,9 ± 3,5	580,0 ± 4,8	572,4 ± 6,5

Tabla 1. Composición centesimal de harina trigo y de legumbres extrudidas, en base húmeda.

	HT	HT y arveja	HT y alubia	HT y P mung	HT y P negro
VE (kcal)	338	334	316	326	312
Proteína (g/100g)	9,0	12,7	12,9	14,0	13,1
Grasa (g/100g)	1,6	1,4	1,3	1,2	1,3
Carbohidratos (g/100g)	68,7	65,6	61,0	62,5	59,6
Fibra D total (g/100g)	3,0	6,2	10,8	5,9	9,7
Fe (mg/100g)	3,0	4,8	4,1	4,5	3,8
Zn (mg/100g)	1,8	2,5	2,0	2,4	2,1
Ca (mg/100g)	11,0	11,8	11,7	11,0	15,0
Na (mg/100g)	10,0	9,6	8,9	9,3	8,7
K (mg/100g)	176,0	295,6	282,2	297,2	294,9
HT: harina de trigo 000					

Tabla 2. Composición nutricional de las harinas compuestas (70% harina de trigo y 30% harina de legumbre), en comparación con la harina de trigo 000.

La Tabla 2 permite apreciar que la sustitución parcial de la harina de trigo por harina de

legumbre, en un porcentaje de 70:30 respectivamente, generó una materia prima con mejor perfil nutricional: un contenido proteico superior en un 44% y el contenido de fibra se elevó como mínimo al doble. Asimismo, la mezcla de harinas mejoró de forma significativa el contenido de micronutrientes como el potasio y el hierro.

En base a los estudios preliminares, se registró que la inclusión de un 30% de harina pregelatinizada de legumbre en productos farináceos, no generó cambios sensoriales muy marcados en el producto al compararlo con aquel elaborado con 100 % de harina de trigo; siendo la harina de poroto alubia la más adecuada debido a su coloración, olor y sabor más neutros.

Debido a su coloración, la harina de poroto negro fue adecuada en la elaboración de panificados integrales.



Figura 1. Pasta corta elaborada con harina de trigo y harina pregelatinizada de poroto alubia, 70:30.

Conclusiones

Las harinas pregelatinizadas de legumbres pueden sustituir parcialmente a la harina de trigo, contribuyendo mucho más en proteína, fibra y micronutrientes.

El centro Cereales y Oleaginosas continúa en el estudio de la inclusión óptima de harina de legumbre en productos farináceos y en alimentos aptos para celíacos de mejor calidad proteica.

Bibliografía

Champ, M. M. (2002). Non-nutrient bioactive substances of pulses. *British Journal of Nutrition*, 88, S307-S319.

Tharanathan, R. N., & Mahadevamma, S. (2003). Grain legumes—a boom to human nutrition. *Trends in Food Science and Technology*, 14, 507-518.

Cámara de Legumbres de la República Argentina Disponible en: <http://clera.com.ar/> [Consulta: 20/04/2017].