

OBTENCIÓN DE HIDROLIZADOS DE FRIJOL NEGRO Y QUINOA CON ALCALASA

Diana Jacobo, Cintya Soria-Hernández, Cristina Chuck-Hernández, Tecnológico de Monterrey, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Ave. Eugenio Garza Sada 2501, Monterrey Nuevo León 64849, México; cristina.chuck@tec.mx

Palabras clave: hidrólisis, proteína, frijol negro, quinoa

Introducción. Actualmente, el consumo de proteínas vegetales ha incrementado debido a que son una alternativa proteica con un buen perfil nutricional y a los beneficios fisiológicos que aportan al organismo. La quinoa y el frijol negro son alimentos con un buen contenido de proteína de 13.1-16.7% y 20.3-26.8%, respectivamente, ambos tienen un perfil balanceado de aminoácidos y se han reportado importantes beneficios a la salud por su consumo (1)(2). Los péptidos bioactivos (PB) son cadenas cortas de aminoácidos con funciones fisiológicas importantes como actividad antioxidante, actividad anti-inflamatoria, actividad anti-hipertensiva, entre otras. Los PB se pueden obtener por distintos métodos como hidrólisis enzimática, fermentación y tratamiento térmico (3). La hidrólisis enzimática es el más utilizado debido a su bajo costo y alta especificidad, este método consiste en la adición de una proteasa para producir péptidos de cadena corta o aminoácidos con bajo peso molecular (4). El objetivo de esta investigación fue extraer proteína de frijol negro (extrudido y sin extrudir) y quinoa (blanca y negra) para determinar las condiciones más adecuadas de hidrólisis.

Metodología. Se utilizó harina de quinoa blanca (QB), harina de quinoa negra (QN), harina de frijol negro (FN) y harina de frijol negro extrudido (FNE), las cuales fueron sometidas a una molienda adicional para reducir más el tamaño de partícula (m). Se realizó una extracción proteica alcalina en las muestras molidas y las no molidas (1). Las muestras fueron hidrolizadas con alcalasa al 1% (p/p proteína) por 1, 2 y 4 horas (3). Para determinar el grado de hidrólisis se utilizó el método de Alfa Amino Nitrógeno (4). El perfil electroforético de las muestras fue determinado utilizando la técnica de SDS-PAGE (5).

Resultados. En la Tabla 1 se observa que el mayor rendimiento de extracción de proteína (REP) se obtuvo en las muestras molidas, por lo que un menor tamaño de partícula favorece la extracción. La QB y QB molida (m) tuvieron el mayor REP con 58.61 y 61.33%, respectivamente. Respecto al frijol, el FNm tuvo mayor REP que el FNE sin moler. En el caso del rendimiento de extracción de sólidos no hubo diferencia significativa entre las muestras.

Tabla 1. Rendimiento de extracción de sólidos y proteína de quinoa y frijol negro.

Harina	Molienda	Codificación de muestra	Extracción de sólidos (%)	Extracción de proteína (% b.s)	
Quinoa	Blanca	Sin	QB	21.31±0.63 ^a	58.61±1.40 ^a
	Blanca	Con	QBm	26.09±7.80 ^a	61.33±2.83 ^a
	Negra	Sin	QN	21.26±0.90 ^a	50.51±2.06 ^b
	Negra	Con	QNm	20.78±0.87 ^a	55.42±1.08 ^{ab}
Frijol	Negro	Sin	FN	31.45±2.29 ^a	51.55±3.20 ^b
	Negro	Con	FNm	27.37±8.29 ^a	55.34±0.82 ^{ab}
	Negro Extrudido	Sin	FNE	26.39±2.09 ^a	12.57±1.07 ^c
	Negro Extrudido	Con	FNEm	27.26±1.60 ^a	14.43±0.97 ^c

Los valores son el promedio de al menos tres repeticiones ± desviación estándar. Los promedios con letras diferentes en superíndice dentro de las columnas son estadísticamente diferentes (p<0.05). b.s: base seca.

El FNm tuvo el mayor grado de hidrólisis con 212.78 mg/L de FAN seguido por la QBm de 175.63 mg/L de FAN (Fig. 1).

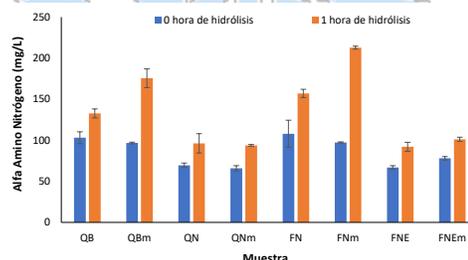


Fig. 1. Grado de hidrólisis de proteína de quinoa y frijol negro.

Conclusiones. Se encontró que la reducción del tamaño de partícula de los materiales, favoreció la extracción de proteína. La QBm y el FNm presentaron los rendimientos más altos de extracción de proteína y de grado de hidrólisis.

Agradecimiento. Al Centro de Investigación y Desarrollo de Proteínas (CIDPRO) por el préstamo de equipos. Así como al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y al Tecnológico de Monterrey por la beca de posgrado de Diana Jacobo.

Bibliografía.

1. Vilcacundo, R., & Hernández-Ledesma, B. (2017). *Current Opinion in Food Science* (14), 1-6.
2. Los, F. G. B., Zielinski, A. A. F., Wojeicchowski, J. P., Nogueira, A., & Demiate, I. M. (2018). *Current Opinion in Food Science* (19), 63-71.
3. Bhandari, D., Rafiq, S., Gat, Y., Gat, P., Waghmare, R., & Kumar, V. (2020). *International Journal of Peptide Research and Therapeutics* (26), 139-150.
4. Olatunde, O. O., Owolabi, I. O., Fadairo, O. S., Ghosal, A., Coker, O. J., Soladoye, O. P., Aluko, R. E., & Bandara, N. (2022). *Food and Bioprocess Technology* (16), 1216-1234
5. Laemmli U.K. (1970). *Nature*. 227, 680-685.