

CAMBIOS EN LA MICROESTRUCTURA DEL PAN DE QUINUA Y CEBADA ADICIONADOS CON SUSTITUTOS DE GLUTEN

Karla Estefanía Olvera-Ledesma¹, Georgina Calderón-Domínguez², Monserrat Escamilla García¹, Carlos Regalado-González¹. ¹Facultad de Química, Universidad Autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro, Querétaro, CP. 76010. ²Ingeniería Bioquímica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas Instituto Politécnico Nacional, Gustavo A. Madero, Ciudad de México, CDMX, CP. 07738. keol269@gmail.com


Palabras clave: Análisis de imagen, gluten, quinua

Introducción. La enfermedad celíaca es una afección autoinmune donde los anticuerpos reaccionan al gluten ⁽¹⁾. El gluten son proteínas insolubles en agua presentes en granos como el trigo, que contribuyen a formar las redes que generan la estructura y características deseables del pan ⁽²⁾. Dado que su presencia implica un problema para los celíacos se han buscado alternativas como el uso de harinas libres de gluten para la elaboración de panes. Es por esto que, el objetivo del presente trabajo es elaborar un pan a base de harina de quinua y harina de residuo de la elaboración de cerveza adicionando sustitutos de gluten para obtener un producto de propiedades similares a las de un pan a base de harina de trigo.

Metodología. Se realizó un diseño de mezclas para establecer las proporciones de harina de quinua y residuo cervecero, la mezcla con mejores proporciones se utilizó como base para la adición de los sustitutos de gluten. Mediante otro diseño de mezclas se estableció la proporción de sustitutos de gluten. La microestructura y calidad de la miga de pan se evaluó mediante análisis de imagen utilizando el programa ImageJ.

Resultados.

Cuadro 1. Proporción de harinas de quinua y cebada y características principales del pan

Proporción	75% quinua, 25% cebada	90% quinua 10% cebada	95% quinua 5% cebada
Imagen			
Notas	Quebradizo, corteza muy oscura e irregular	Menos quebradizo, color y corteza uniforme	Quebradizo, menor extensibilidad
Volumen	64.38±3.2	66.67±0.77	60±3.42

En el Cuadro 1, se puede observar la proporción adecuada de harinas libres de gluten es de 90% harina de quinua y 10% residuo cervecero



Figura 1. Pan de quinua y cebada sin adición de sustitutos de gluten.



Figura 2. Pan de quinua y cebada adicionado con clara de huevo y almidón ceroso.

En la Figura 2 se puede observar un incremento en el volumen del pan de quinua y cebada tras la adición de sustitutos de gluten (clara de huevo y almidón ceroso) comparados con el pan sin adición de los mismos (figura 1). Asimismo, se obtuvieron panes con mayor extensibilidad luego de la incorporación de almidón ceroso en el pan. El análisis de la microestructura

Conclusiones. Se obtuvo un pan a base de harina de quinua y cebada cervecera con mejoras significativas al adicionar clara de huevo y almidón ceroso. De este modo, se logró obtener una alternativa para las personas que padecen alguna intolerancia al gluten y una posible solución a la gran producción de residuos cerveceros.

Bibliografía.

1. Calle I, Ros G, Peñalver R & Nieto G. (2020). Enfermedad celíaca: causas, patología y valoración nutricional de la Dieta sin gluten. *Revisión. Nutrición hospitalaria*, 37(5): 1043-1051.
2. Sciarini L, Steffolani E & Leon A. (2016) El rol del gluten en la panificación y el desafío de prescindir de su aporte en la elaboración de pan. *Agriscientia*, 33(2): 61-74.
3. Cardoso F, Ascheri D, & Carvalho C. (2014) Propiedades reológicas y de adsorción de agua de harina extrudida de arroz y bagazo de cebada. *Revista Ceres*, 61: 313-322.
4. Casas L, Barrera I. (2021) Revalorización de residuo de malta de cerveza para producir celulasas con hongos aislados en playas del estado de Jalisco. *RINDERESU*, 5(2).