**Empleo de almidones de raíces de ahipa y mandioca enriquecidos en proteínas para la elaboración de *bagels* libres de gluten**

Macuso M (1), Versino F (1,2), Dini C (2), Viña S (2,3)

(1) Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), 1 y 47 S/Nº, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

(2) CIDCA (Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos), Facultad Ciencias Exactas Universidad Nacional de La Plata (UNLP) – CONICET La Plata, 47 y 116 S/Nº, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

(3) Curso Bioquímica y Fitoquímica, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP

Dirección de e-mail: [magui.macuso@gmail.com](mailto:magui.macuso@gmail.com)

RESUMEN

Los panificados sin TACC requieren de nuevos ingredientes que los asemejen, principalmente en textura y color, a los de harina de trigo. En un trabajo previo, almidones de ahipa (AAh) y mandioca (AMan) fueron enriquecidos durante su extracción con proteínas de ahipa (1,85-2,24%) mediante acidificación con ácido cítrico al punto isoeléctrico (AAhP y AManP). Estos almidones enriquecidos mejoraron las propiedades tecnológicas de masas no leudadas sin TACC, al reemplazar el almidón de mandioca en una premezcla base de harina de arroz (30%), AMan (30%) y almidón de maíz (40%) (Control, C1). El objetivo de este trabajo fue analizar cómo influye el reemplazo de AMan por AManP y AAhP en la elaboración de *bagels* libres de gluten. Como controles adicionales se evaluó el reemplazo de AMan por AAh (C2) y el remplazo de AMan por los almidones de ahipa y mandioca tratados con ácido cítrico en ausencia de proteínas (AAhC y AManC). Para generar las masas, a cada premezcla se le adicionó goma xántica (2,5%), aceite (10%), sal (1%), levadura (2%) activada con miel y agua (60%). Las masas leudaron a 38 ºC, antes y después del armado de las piezas (30 y 20 min respectivamente). Se cocieron por inmersión en agua azucarada (100 ºC, 1 min) seguida de horneado (190 ºC, 20 min). Se midió: volumen y densidad de las piezas horneadas; aw (AquaLab 4 TEV) y humedad de las masas y la miga de los *bagels*; color (colorímetro Konica-Minolta CR400) de la corteza y miga de los panificados; TPA de las masas y los *bagels* (Texturómetro Brookfield-CT3); y alveolado (análisis de imágenes con Image J1.53k). La aw de las masas estuvo comprendida entre 0,93-0,98 y el TPA de las mismas registró mayor cohesividad y elasticidad para las muestras C1 y C2, intermedio para las muestras AAhC y AManC y menores en el caso de AAhP y AManP. El volumen de los *bagels* varió entre 63,7 (AManC) y 81,4 (C1) mL y su densidad entre 0,41 (C1) y 0,55 (AManC) g/mL. La miga de los productos horneados mantuvo valores elevados de aw (0,94-0,98). El color de la miga de los *bagels* se caracterizó por un índice de pardeamiento de 13,95 para C1, que aumentó significativamente (*p*<0,05) al sustituir AMan por AManP (24,95) y AAhP (22,25). El color de la corteza mostró ligeras variaciones. Todas las sustituciones de AMan (C2, AAhC y AManC, y AAhP y AManP) incrementaron significativamente (*p*<0,05) la dureza de la miga (1,9-3 veces mayor). Las formulaciones C1 y C2 presentaron menor número de alvéolos respecto a las muestras AAhC y AManC, y AAhP y AManP respectivamente, sin diferencias significativas en el área alveolar ni en la circularidad. Por lo expuesto, el reemplazo de AMan por los almidones enriquecidos con proteínas no mejoró la textura de masas fermentadas, a diferencia de lo observado previamente en masas no leudadas. Sin embargo, es importante destacar que el reemplazo no afectó negativamente las características tecnológicas del producto final, salvo en la dureza, permitiendo elaborar *bagels* sin TACC de mejor perfil nutricional.

Palabras Clave: ingredientes funcionales, panificados sin TACC, textura, color, alveolado.