

Evaluación Sensorial de dos Matrices Alimentarias Formuladas con Harina de Cáscaras de Naranja en Diferentes Tamaños de Partícula y Porcentaje de Adición.

ISAZA Stephanie¹; MEJIA Paulina¹; MEJIA Andrea¹; LEGUIZAMO Steffany¹.

1 Universidad de Antioquia, Facultad de Química Farmacéutica, Departamento de Alimentos, Grupo de Investigación en Análisis Sensorial. Calle 67 No. 53-108. estefania.isazac@gmail.com

Resumen. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de tres tamaños de partícula (mezcla de 0,25 y 0,30mm, 0,425mm y mezcla de 0,6 y 0,85 mm) y tres porcentajes de adición (3, 5 y 7%) de harina de cascara de naranja de cultivo orgánico, dentro de dos matrices alimentarias: una galleta y una bebida láctea. Para ello se desarrolló un diseño experimental de diez tratamientos que diferían en las combinaciones de las variables estudiadas. Las variables de la harina de cáscara empleadas en la elaboración de la bebida láctea no permitieron la obtención de un producto con atributos sensoriales característicos, mientras que las galletas presentaron características sensoriales bastante diversas. En la evaluación sensorial se seleccionaron las siguientes muestras por presentar la mejor calidad en atributos sensoriales: Tamaño de partícula 1 (mezcla 0,25 y 0,30mm) con 3% de adición, tamaño de partícula 3 (mezcla 0,6 y 0,85mm) con 3% de adición y tamaño de partícula 3 con 5 % de adición. Las muestras seleccionadas se compararon con una muestra patrón mediante una evaluación sensorial multidimensional y análisis con texturómetro (fuerza de fracturabilidad). La combinación que presentó mejores características sensoriales y de textura, correspondió a 3% de adición con tamaño de partícula mayor.

Palabras clave: Citropulpa, matriz alimentaria, residuos agroindustriales, fibra dietética.

Abstract. We used flour from organic skin orange in the developing of oat milk drink and biscuits, in both experiments we evaluated the performance of two variables: particle size (a mixture of 0.25 and 0.30 mm, 0.425 mm and a mixture of 0.6 and 0.85 mm) and the addition rate flour (3, 5 and 7). The experimental design consisted of ten differed treatments using variables combinations. The skin orange flour used in preparation of the milk beverage was not usefull to obtain characteristic sensory attributes, whereas the cookies, presented quite different sensory characteristics. On sensory evaluation with the expert panel following samples were selected to present best quality in sensory attributes: 1 (mixture 0.25 and 0.30 mm) with 3% addition, particle size 3 (mixture 0.6 and 0.85 mm) with 3% addition and particle size 3 with 5% addition. The selected sample was compared to a standard sample by following sensory evaluation and analysis multidimensional texturometer (fracturability force.)

The results in the addition of flour food matrices depends on the particle size, the addition percentage, drying conditions and matrix that will be applied.

Keywords: Flour, particle size, food matrix, orange peel.

INTRODUCCIÓN

El aprovechamiento de los residuos agroindustriales representa una responsabilidad de los profesionales del área de alimentos en el marco del desarrollo de nuevos productos con valor agregado y de sostenibilidad. Este reto surge debido a que los residuos son un problema no solo ambiental sino económico, donde las mismas empresas tienen que asumir altos costos de disposición de éstos. Actualmente, se producen más de 120 millones de toneladas de cítricos en todo el mundo. En relación con la producción de las empresas agroindustriales en el ámbito local (Medellín y el sur del Valle de Aburrá), la cantidad total de residuos generados está alrededor de 1,2 tonelada/día, donde los desechos de naranja tienen mayor participación (Restrepo *et al.*, 2011).

Los residuos de la extracción del jugo de naranja son potencialmente una fuente excelente de la fibra dietética, también contienen compuestos bioactivos tales como flavonoides, polifenoles y carotenos (Figuerola *et al.*, 2013).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes tamaños de partícula y porcentajes de adición, de una harina de cáscara de naranja en dos matrices alimentarias, y la variación de sus características sensoriales; a fin de motivar su vinculación a diferentes matrices alimentarias.

MATERIALES Y MÉTODOS

Secado y molienda. Se emplearon naranjas variedad "valencia" de cultivo orgánico, adquiridas de la finca "Peña bonita" en Tarso Antioquia. Se lavaron, desinfectaron y se despojaron de su cáscara. El secado de las cáscaras se realizó en estufa de secado convectivo (Salva KWIK-CO) durante 10 horas y media a 60°C. La molienda se realizó en molino de cuchillas Stock No. 4352, tamiz de 20 micras y 1725 rpm.

Tamizado. Se emplearon tamices con números 20, 30, 40, 50 y 60 que arrojan tamaños de partícula correspondientes a 0,85mm, 0,6mm, 0,425mm, 0,3mm y 0,25mm respectivamente. Se trabajó agrupando la harina en tres rangos: Tamaño de partícula 1: mezcla de 0,25mm y 0,30mm. Tamaño de partícula 2: 0,425mm Tamaño de partícula 3: mezcla de 0,6mm y 0,85mm.

Preparación de los productos. Se realizaron combinaciones de tres tamaños de partícula con tres porcentajes de adición de la harina de cáscara de naranja.

Se utilizó una formulación de galleta de mantequilla tradicional, para elaborar la muestra control y las diferentes muestras a las que se les sustituyó parte de la harina de trigo por la harina de cáscara de naranja, en los tres porcentajes de adición establecidos: 3, 5 y 7%.

Para el caso de la avena, se utilizó una formulación estándar, a partir de la cual se elaboró la muestra control y las diferentes muestras en las que se hizo adición de los tres porcentajes de harina de cáscara de naranja establecidos: 3, 5 y 7%.

Análisis sensorial. En la bebida láctea, los porcentajes adicionados generaron una elevada viscosidad. Se realizó una previa selección de las muestras de galleta según atributos sensoriales. Se seleccionaron 3 muestras, las cuales se compararon con una muestra patrón, que corresponde al mismo producto sin adición de cáscara de naranja. Después se realizó un análisis sensorial multidimensional (NTC 3932: 1996) de las muestras seleccionadas. Los análisis fueron realizados por jueces entrenados del panel de análisis sensorial de la Universidad de Antioquia.

Análisis de textura. Se empleó un Texturómetro TA-XT2i (Texture Technologies Corp., NY, USA) con celda de carga de 25 kg. Se realizó una prueba de corte con Cuchilla

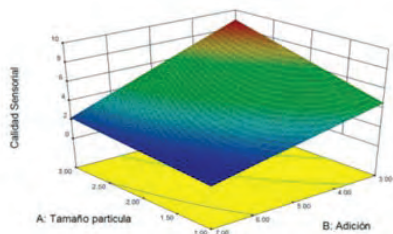


Figura 1. Gráfica de superficie de respuesta para la variable calidad sensorial en función de las variables de estudio: % de adición y tamaño de partícula.

RESULTADOS

Análisis de textura.

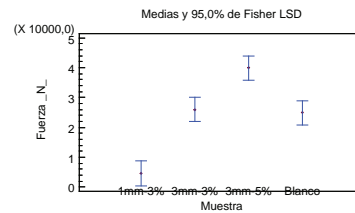


Figura 2. Gráfica de mínima diferencia significativa (LSD) entre “fuerza de fracturabilidad” entre experimento 2 (tamaño de partícula 1, 3% de adición), experimento 4 (tamaño de partícula 3, 3% adición) y experimento 8 (tamaño de partícula 3, 5% adición.) respectivamente. Se comparan con la muestra patrón.

Análisis sensorial multidimensional.

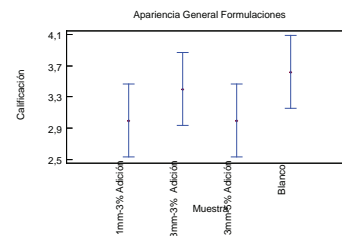


Figura 3. Gráfica de mínima diferencia significativa (LSD) entre las calificaciones de “apariencia general” entre experimento 2 (tamaño de partícula 1, 3% de adición), experimento 4 (tamaño de partícula 3, 3% adición) y experimento 8 (tamaño de partícula 3, 5% adición.) respectivamente. Se comparan con la muestra patrón.

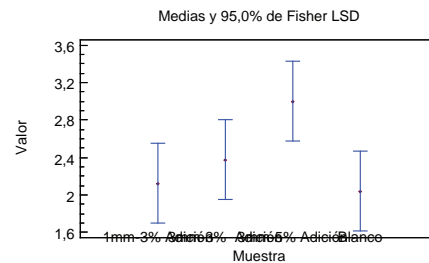


Figura 4. Gráfica de mínima diferencia significativa (LSD) entre las calificaciones para el atributo “sabor” entre experimento 2 (tamaño de partícula 1, 3% de adición), experimento 4 (tamaño de partícula 3, 3% adición) y experimento 8 (tamaño de partícula 3, 5% adición.) respectivamente. Se comparan con la muestra patrón.

Warner Bratzler. Se utilizó una velocidad del cabezal de 1 mm/s y la cuchilla se desplazó 20 mm para garantizar el corte completo de la muestra

Análisis estadístico. Se empleó el método de superficie respuesta central compuesto de cara centrada con 2 factores entre niveles (3-7) para % adición y (0,25-0,85 mm) para tamaño de partícula, generando 10 experimentos con dos puntos centrales para cada producto. Se usó el software Design Expert versión 8.0.6.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la bebida láctea tipo avena, se obtuvo un producto con atributos sensoriales no característicos, como resultado de la interacción generada entre la pectina contenida en la harina de cáscarade naranja y los iones de Calcio presentes en la leche. Sin embargo, la formulación con un porcentaje de adición del 3% para los tres tamaños de partícula, por sus atributos sensoriales sugieren un producto cuchareable. En la Figura 1 se muestra la calificación de calidad sensorial dada por los jueces; en ella se observa una mejor calificación a un mayor tamaño de partícula y menor porcentaje de adición, mientras que la calificación de calidad sensorial disminuye a medida que se incrementa el porcentaje de adición y disminuye el tamaño de partícula. Un resultado similar reportaron Fernández *et al.*, 2004, quienes trabajaron con harina de cascara de limón en diferentes porcentajes de adición dentro de una matriz cárnica, encontrando como valor óptimo de adición, valores entre 2,5 y 5% trabajando con un tamaño de partícula de 1 a 3mm.

La galleta del experimento 2, fue la más frágil y suave, por lo que se requirió de menor fuerza para su fractura. Los resultados obtenidos sensorialmente para la textura de las galletas (Figura 5), presentan un comportamiento similar a la figura 2, lo que deja ver que menor fuerza de fracturabilidad está relacionada con la reducción de la crocancia y con la disminución de la calidad de su textura.

CONCLUSIÓN.

Los resultados obtenidos en la introducción de harinas en matrices alimentarias difieren según su origen, el método y temperatura de secado, el tamaño de partícula, el porcentaje de adición y la matriz en la que se incorpora. Mientras que los tamaños de partícula mayores confirieron buenos sabores y olores a la galleta, los tamaños menores, confirieron características de textura de reducida calificación de calidad sensorial.

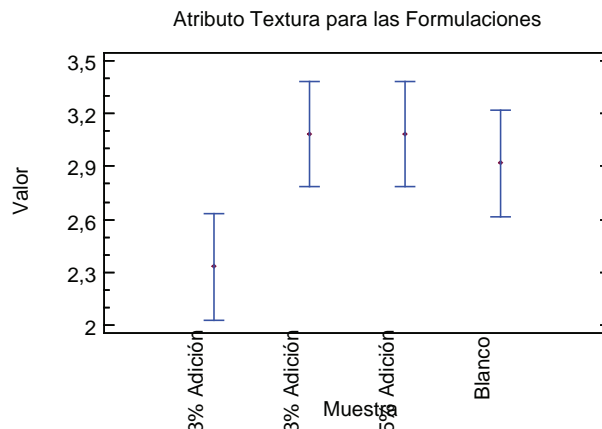


Figura 5. Gráfica de mínima diferencia significativa (LSD) entre las calificaciones para el atributo “textura” entre experimento 2 (tamaño de partícula 1, 3% de adición), experimento 4 (tamaño de partícula 3, 3% adición) y experimento 8 (tamaño de partícula 3, 5% adición.) respectivamente. Se comparan con la muestra patrón.

BIBLIOGRAFÍA

- ICONTEC. Norma técnica colombiana NTC. 3932. Análisis Sensorial. Identificación y selección de descriptores para establecer un perfil sensorial por aproximación multidimensional. 1996.
- Figuerola, F., M.L Hurtado, A.M. Estevez and A.F. Chiffelleltao. 2013. Fibre concentrates from apple pomace and citrus peel as potential fibre sources for food enrichment, En: Innovative Food Science and Emerging Technologies 18: 89–94.
- Restrepo. A.M., E. Rodríguez y K. Manjarrés. 2011. Cortezas de naranja comestibles: una aproximación al desarrollo de productos con valor agregado a partir de residuos agroindustriales, En: Producción + Limpia, 6: 47 – 57.