

# ANÁLISIS SENSORIAL Y CONTENIDO DE MACRONUTRIENTES DE BIZCOCHOS ELABORADOS CON MEZCLAS DE TRIGO Y HARINA EXTRUDIDA DE ARVEJA

A. Curia<sup>1</sup>, L. Dyner<sup>2</sup>, V. Ferreyra<sup>1</sup>, C.E. Cagnasso<sup>2</sup>, M. Fournier<sup>1</sup> y M. Olivera Carrión<sup>2</sup>

1- INTI Cereales y Oleaginosas

2- Cátedra de Bromatología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Parcialmente financiado por UBACyT 20020120100229

anacuria@inti.gov.ar

## Introducción

Los productos de panadería y galletería elaborados a partir de harinas compuestas han generado gran interés por sus beneficios saludables. Estudios previos demuestran que entre las legumbres, la harina de arveja (*Pisum sativum*) obtenida por extrusión (HAE) conserva su valor nutricional con excelentes características organolépticas.

En el presente trabajo se utilizaron harina de trigo (HT) y harinas compuestas de HT/HAE para elaborar bizcochos. Se determinó contenido proteico, fibra dietaria, grasa total, cenizas y humedad.

## Objetivo

Formular bizcochos con incorporación de distintas proporciones de harina de arveja que presenten una mejora sustancial en el contenido nutricional del producto.

## Descripción

### Desarrollo de los bizcochos

Se utilizaron harina de trigo (HT) y harinas compuestas de HT/HAE para elaborar bizcochos dulces con mezclas al 5, 10 y 15% de HAE (A5, A10 y A15) y una muestra control (A0) con 100% de HT (Figura 1).

La HAE se obtuvo mediante proceso de extrusión a alta temperatura corto tiempo en la planta semi-industrial del Centro Cereales y Oleaginosas de INTI. La muestra HT fue 000 de calidad comercial, obtenida directamente de molino industrial.

### Análisis sensorial

Se aplicó metodología Karlsruhe (Gutschmidt, 1951; Ibarra y col., 2012; Paulus y col., 1969; Wittig de Penna y col., 2003 y 2005), incluyendo un producto comercial (C) de calidad reconocida. Las muestras se midieron por triplicado mediante panel entrenado de 7 evaluadores seleccionados (ISO 8586). Se consensó la planilla de calidad según escala descriptiva de 9 puntos (1=Muy mala y 9=Excelente). La escala califica en calidad del siguiente modo: puntajes 1-3= Calidad referente a presencia de deterioro indeseable;

puntajes 4-6= Calidad regular o intermedia; puntajes 7-9= Calidad óptima o características típicas. Un puntaje de 6 se considera calidad satisfactoria, por lo tanto puntajes menores o iguales a 5 significa presencia de defectos. La ponderación de los atributos evaluados fue: apariencia: 30%; aroma: 10%; textura bucal: 30%; sabor: 30%.

La Calidad Total se obtuvo del promedio de todos los atributos. Se aplicó análisis de varianza (ANOVA) con 5% de nivel de significación.

Determinaciones analíticas (realizadas por duplicado)

Humedad: método indirecto a 100 °C hasta peso constante (AOAC 934.01).

Cenizas: mineralización por vía seca a 500-550 °C (AOAC 923.03).

Proteínas: se determinó el contenido de nitrógeno por método de Kjeldahl (AOAC 984.13) y se aplicó el factor de conversión nitrógeno/proteínas de 6,25.

Materia grasa: extracción por Soxhlet utilizando éter de petróleo (AOAC 920.39).

Fibra dietaria total: método enzimático gravimétrico utilizando kit comercial de Megazyme® (AOAC 985.29)

Carbohidratos: calculado por diferencia: %CH = 100 - (%Humedad + %Cenizas + %Proteínas + %Grasas + %Fibra Dietaria).



Figura 1: Muestras de los bizcochos desarrollados.

## Resultados

Los resultados, según Tabla 1 evidenciaron composición característica para HT. En HAE se destacó el elevado contenido de proteínas (25,6%) y fibra dietaria (19,2%) y muy bajo porcentaje graso (0,9%). El agregado de HAE a los bizcochos incrementó significativamente el porcentaje proteico (A15: 9,6 vs A0: 8,3) y de fibra dietaria (A15: 3,7 vs A0: 3,0), mientras que no se modificó la grasa total (24%). En relación al análisis sensorial, el agregado de HAE en cualquiera de las proporciones empleadas, no produjo una disminución de la calidad total de los bizcochos, según Tabla 2. **No hubo diferencias significativas en los atributos textura bucal y sabor respecto a C. En apariencia el panel sensorial calificó con un valor de 6 a las muestras A10 y A15, correspondiente a calidad satisfactoria (ver resultado en Tabla 2).**

Muestra	Humedad %	Cenizas %	Proteína %	Grasa %	FDT%	CHO %
HT	11,9	0,5	11,2	0,9	3,5	72,0
HAE	8,5	3,1	25,6	0,9	19,2	42,6
<i>Bizcochos dulces</i>						
A0	4,8	0,5	8,3	23,9	3,0	59,5
A5	4,2	0,6	8,4	24,9		
A10	3,8	0,7	9,5	25,0		
A15	3,6	0,7	9,6	25,8	3,7	56,6

**Tabla 1: Composición centesimal de las harinas empleadas y los bizcochos.**

Atributo	Muestras					MDS
	A0	A5	A10	A15	C	
<b>Apariencia</b>	5,4 b	5,5 b	5,7 b	5,8 b	7,0 a	0,44
<b>Aroma</b>	6,0 bc	6,1 b	5,7 c	6,5 a	6,9 a	0,35
<b>Textura bucal</b>	6,2	6,5	5,7	6,3	6,2	NS
<b>Sabor</b>	6,0	5,9	5,9	6,0	5,8	NS
<b>Calidad Total</b>	5,9	6,0	5,8	6,1	6,4	

**Tabla 2: Promedios de Calidad por atributos y Valoración de Calidad Total para las muestras evaluadas.** MDS: mínima diferencia significativa (letras distintas indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ )).

## Conclusiones

Mediante la formulación de bizcochos elaborados con harinas compuestas con HAE al 15%, se logró incrementar el contenido proteico y de fibra dietaria obteniéndose productos de calidad sensorial satisfactoria.

## Bibliografía

Gutschmidt J. 1951. Über die organoleptische Bewertung von Lebensmitteln mit Hilfe des Karlsruher Bewertungsschemas [The sensory scoring of foods with the aid of the Karlsruhe scoring system]. Dtsch. Lebensmitt. Rundsch. 11:244–251. ISSN 0012-0413.

Ibarra A, Acha R, Calleja T, Chiralt-Boix A, Wittig E. 2012. Optimization and shelf life of a low-lactose yogurt with *Lactobacillus rhamnosus* HN001. Journal of Dairy Science 95:3536-3548. ISSN: 0022-0302.

Paulus K, Gutschmidt J, Fricker A. 1969. The Karlsruhe grading system—Development, application and modification. LWT - Lebensm. Wiss. Technol. 2:132–139. ISSN:0023-6438.

Wittig de Penna E, Avendaño P, Bungler A, Soto D, Hernández N, Fuenzalida R. 2003. Caracterización sensorial y química de queques (cakes) individuales enriquecidos con fibra dietética, vitaminas y minerales para adultos mayores. Archivos Latinoamericanos de Nutrición 53(1):74-83. ISSN: 0004-0622.

Wittig de Penna E, Curia A, Calderón S, López L, Fuenzalida R, Hough G. 2005. "Un estudio transcultural de yogurt batido de fresa: aceptabilidad con consumidores versus calidad sensorial con paneles entrenados". Archivos Latinoamericanos de Nutrición 55:77-85. ISSN: 0004-0622.