

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL ALMIDÓN RESISTENTE DE TORTILLA DE MAÍZ

Marina García Rosas.; Rosalva Mora Escobedo. Departamento de Graduados e Investigación en Alimentos, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas?IPN, Carpió y Plan de Ayala S/N, México, D.F. C.P. 11340. E-mail migr2000@hotmail.com

Palabras clave: *Almidón resistente, nixtamalización, maíz*

Introducción: El maíz ha sido desde la época prehispanica para el mexicano una de las principales fuentes de alimentación. Se consume principalmente como tortillas. El almidón es el principal componente de la dieta humana, con una doble perspectiva: como carbohidrato digestible y carbohidrato no digestible ó almidón resistente(1) La presencia de almidón resistente en la dieta tiene repercusiones en la salud en pacientes que controlan consumo total de calorías. En el presente trabajo se determinó la influencia del proceso térmico alcalino del maíz así como el almacenamiento de las tortillas en la disponibilidad del almidón y la formación del almidón resistente.

Metodología: Se utilizó maíz tipo costeño, masa, tortillas recién elaboradas y almacenadas por 5 y 10 días. Se realizó el análisis químico proximal, utilizando los métodos propuestos por la AOAC (2). Se determinó el contenido de almidón resistente (3), almidón total y almidón disponible.

Resultados y discusión: El contenido de humedad fue significativamente diferente ($P < 0.05$) en casi todas las muestras con excepción de la tortilla recién elaborada y almacenada a los 5 días debido a que las tortillas fueron empacadas en bolsas de polietileno y almacenadas a 4°C, ya que se ha comprobado que estos productos se mantienen sin cambios en su textura, calidad sanitaria y evaluación sensorial, durante 11 días a una temperatura de -10 a 5°C. La muestra de maíz crudo presentó el mayor contenido de proteína y extracto etéreo ya que esta muestra al no tener ningún procesamiento conserva sus propiedades originales.

Cuadro 1. Análisis químico proximal de las materias primas^{1,2}.

Muestras	H %	C %	P %	EE %
Maíz crudo	11.7 ^a	1.0 ^a	12.7 ^a	6.5 ^a
Maíz nixtamalizado	49.3 ^b	1.3 ^a	10.4 ^b	6.2 ^a
Tortilla recién elaborada	42.0 ^c	1.1 ^a	11.3 ^b	5.9 ^a
Tortilla almacenada 5 días	42.4 ^c	1.1 ^a	11.8 ^b	6.5 ^a
Tortilla almacenada 10 días	48.0 ^d	1.2 ^a	12.7 ^a	6.2 ^a

1 Los resultados están expresados en base seca y en g/100 g de muestra; y son el promedio de tres repeticiones.

2 Letras diferentes en la misma columna indican diferencia significativa entre las muestras ($P < 0.05$).

En el contenido de fibra insoluble y soluble hay diferencia significativa ($P < 0.05$) entre el maíz crudo y las muestras procesadas y almacenadas.

Cuadro 2. Contenido de fibra insoluble, soluble y total.^{1,2}

Muestras	FI	FS	FT
Maíz crudo	13.8 ^a ? 0.85	0.6 ^a ? 0.14	14.4
Maíz nixtamalizado	12.8 ^b ? 0.27	1.4 ^b ? 0.06	14.2
Tortilla recién elaborada	12.6 ^b ? 0.33	1.6 ^b ? 0.06	14.2
Tortilla almacenada 5 días	12.5 ^b ? 0.49	1.6 ^b ? 0.06	14.1
Tortilla almacenada 10 días	12.5 ^b ? 0.25	1.8 ^b ? 0.1	14.3

Cuadro 3. Contenido de almidón total y disponible.^{1,2}

Muestras	Almidón Total	Almidón Disponible
Maíz crudo	72.0 ^a ? 1.50	66.0 ^a ? 0.76
Maíz nixtamalizado	69.0 ^b ? 0.92	62.9 ^b ? 1.38
Tortilla recién elaborada	67.0 ^c ? 1.78	59.4 ^c ? 1.74
Tortilla almacenada 5 días	66.5 ^c ? 0.97	53.7 ^d ? 1.09
Tortilla almacenada 10 días	66.5 ^c ? 0.32	52.3 ^d ? 0.39

El tratamiento térmico alcalino ocasiona una disminución ($P < 0.05$) en la proporción de almidón total y disponible y el almidón resistente aumenta a medida que pasa el tiempo de almacenamiento de las tortillas.

Cuadro 4. Contenido de almidón resistente retrogradado (AR3) y almidón resistente total (ART).^{1,2}

Muestras	AR3	ART
Maíz crudo	-----	3.3 ^a ? 0.14
Maíz nixtamalizado	0.63 ^a ? 0.26	3.6 ^b ? 0.08
Tortilla recién elaborada	0.96 ^b ? 0.15	4.9 ^c ? 0.33
Tortilla almacenada 5 días	1.9 ^c ? 0.37	5.3 ^d ? 0.28
Tortilla almacenada 10 días	3.2 ^d ? 0.60	7.1 ^e ? 0.15

Conclusiones: La disponibilidad del almidón se vio disminuida debido al proceso térmico alcalino y al almacenamiento de las tortillas. Por otro lado el almacenamiento de las mismas a 4°C el incremento de almidón resistente fue notable concordando estos resultados con la disminución en la digestibilidad.

Estos resultados sugieren que el consumo de tortillas almacenadas pueden incrementar el bienestar intestinal de los individuos consumidores.

Bibliografía: 1. Englyst H., Wiggins, H.S and Cummings J.H. (1982). Determination of non-Starch polysaccharides in plant foods by gas-liquid chromatography of constituent sugars as alditol acetates. *Analyst* 107, 307-318.
2. AOAC (1990). *Official Methods of Analysis* 16th Ed. Association of Official Analytical Chem. Inc. Arlington Washington D.C.
3. Goñi, I., García-Alonso, A. and Saura Calixto, F. (1997). A starch hydrolysis procedure to estimate glycemic index. *Nutrition Research*, 17, 427-37.