

DURABILIDAD DE LA GALLETA DE SAL CON PASTA DE SOYA

Gwendolyne Hernández, Marta Álvarez, Margarita Nuñez de Villavicencio, Cira Duarte y
Yenisel Gómez.*

*Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Carretera al Guatao km 3 ½,
C.P. 17100, La Habana, Cuba. E-mail: wendy@iiaa.edu.cu*

Recibido: 19-02-2023 / Revisado: 23-03-2023 / Aceptado: 18-04-2023 / Publicado: 25-04-2023

RESUMEN

Se evaluó el comportamiento de la calidad sensorial de la galleta de sal con 15 % de pasta de soya envasada en bolsas de polietileno de baja densidad durante su almacenamiento a temperatura ambiente. Se elaboraron tres lotes de galletas y se confeccionó su ficha descriptiva. Durante el período de almacenamiento se realizaron determinaciones de humedad y se evaluaron sensorialmente los atributos de frescura, sabor rancio, crujencia, facilidad de desintegración en boca y además la calidad global. Los resultados fueron procesados como datos incompletos de fallo usando como función de probabilidad la distribución de Weibull y se determinó la durabilidad del producto. El contenido de humedad aumentó durante el período de almacenamiento. El fallo del producto fue debido a la pérdida de la calidad sensorial. La durabilidad calculada del producto fue de 84 días.

Palabras clave: pasta de soya, galleta, caracterización, durabilidad

ABSTRACT

Shelf-life of the salt cracker with soy paste

The behavior of the sensory quality during storage at room temperature of the salt cracker with 15% soybean paste, packed in low-density polyethylene bags, was evaluated.

Three batches of cracker were made and the descriptive sheet was prepared. During the storage period moisture was measured and the attributes of freshness, rancid flavor, crunch, ease of disintegration in the mouth and overall quality were sensory evaluated. The results were processed as incomplete failure data using the Weibull distribution as probability function and the shelf-life of the product was determined. The moisture content increased during the storage period. Product failure was due to loss of sensory quality. The calculated shelf-life of the product was 84 days.

Keywords: soy paste, cracker, characterization, shelf-life

INTRODUCCIÓN

En algunas panaderías de Cuba se elabora una galleta de sal de gran aceptación por la población, la que se conoce como galleta panadera. Se venden para consumo rápido y por lo general se envasan en bolsas de materiales económicos como el polietileno. El deterioro de este tipo de galleta está asociado a la pérdida de su calidad sensorial, ya que tiene tendencia a ser rechazada por cambios en la textura, olor y sabor.

En un trabajo anterior se determinó que era posible emplear hasta un 15 % (base harina) de pasta de soya en la elaboración de la galleta de sal, sin producir afectaciones en su calidad sensorial (1). La pasta de soya se obtiene de la cocción y molienda del grano de soya descascarado (2), y al ser añadida

a los productos horneados puede mejorar el valor nutricional de estos por su aporte de proteína, grasa y otros nutrientes.

El objetivo de este trabajo fue determinar la durabilidad de la galleta de sal con adición de 15 % de pasta de soya envasada en bolsas de polietileno de baja densidad y almacenada a temperatura ambiente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó harina de trigo con 12,89 % de humedad, 26 % de gluten húmedo y 0,52 % de cenizas (3). La pasta de soya con 18 % de sólidos (1) fue elaborada por la Planta Piloto de Vegetales del Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia (IIIA).

Se elaboraron tres lotes (de 12 kg cada uno) de la galleta de sal panadera. Los ingredientes en porcentaje base harina fueron: 100 % harina de trigo, 15 % de pasta de soya, 47 % de agua, 10 % de grasa vegetal, 2,3 % de sal, 1 % de levadura y 1 % de mejorador de pan.

Las galletas se elaboraron según el método de esponja y masa. Para la esponja se mezclaron en una primera etapa, durante 8 min, el 60 % de la harina de trigo, toda la levadura y el 37 % del agua de la fórmula. La masa se dejó reposar durante 2 h en una cámara a 32 °C y 85 % de humedad relativa. En una segunda etapa de mezclado se incorporó a la esponja el resto de la harina, la pasta de soya, la sal disuelta en el resto del agua y la grasa vegetal. Se continuó el mezclado hasta lograr una masa homogénea, la que se laminó en una laminadora semiautomática y se troquelaron piezas de 16 g con una corta pasta circular. Las piezas fueron colocadas en bandejas previamente engrasadas y se dejaron reposar en la cámara de dilatación a 32 °C y 85 % de humedad relativa durante 90 min. El horneado se realizó en un horno rotatorio a 170 °C durante 35 min. Alcanzada la temperatura ambiente 500 g de galletas se envasaron en bolsas de 32 cm de largo y 25 cm de ancho elaboradas con polietileno de baja densidad de 38,68 µm de espesor y 2,1 g/m²d de permeabilidad al vapor de agua. Se embalaron en cajas de cartón, a razón de cinco bolsas por caja, para un total de 20 bolsas por lote.

El estudio de durabilidad se realizó a temperatura ambiente en un local limpio, seco y libre de olores extraños, donde se colocaron las cajas sobre paletas de madera, separadas de las paredes y el piso.

Durante el almacenamiento de las galletas se evaluó la humedad (4) y la calidad sensorial. Esta última fue analizada por una comisión integrada por cinco catadores, los cuales elaboraron la ficha descriptiva del producto recién elaborado y para el estudio de almacenamiento utilizaron escalas estructuradas de 10 cm con intensidad creciente de los atributos frescura, sabor rancio, crujencia y facilidad de desintegración en boca (5). Se midió la calidad global en una escala categórica discontinua de 10 cm: excelente (10), bueno (7,5), aceptable (5), insuficiente (2,5) y pésimo (0).

Sobre la base de experiencias anteriores de almacenamiento de galletas (6) y de pruebas de observación con la fórmula empleada en este trabajo se determinó realizar los muestreos al inicio del almacenamiento y cada 15 días hasta que se detectaran las primeras variaciones de la calidad, tras lo cual se pasaría a una frecuencia semanal hasta que el producto fuera rechazado.

Los resultados fueron procesados de acuerdo con un análisis de varianza de clasificación simple y se empleó el paquete estadístico STATISTICA V. 8.0 (Stat Soft Inc., EE. UU.).

Para determinar la durabilidad los resultados de la calidad global fueron procesados como datos incompletos de fallo, por el método estadístico de Ploteo de Riesgo, admitiendo 5 % de unidades deterioradas y se usó como función de probabilidad la Distribución de Weibull, cuyo ajuste se comprobó mediante la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov para un nivel de significación de $p \geq 0,05$ (7).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El valor promedio de la humedad en los lotes de galleta al inicio del estudio fue de 2,42 %, que es un valor muy aceptable pues el producto recién elaborado no debe superar el 4 % (8). Se observó que la humedad aumentó con el tiempo (Fig. 1) llegando hasta 6,7 % al final del estudio.

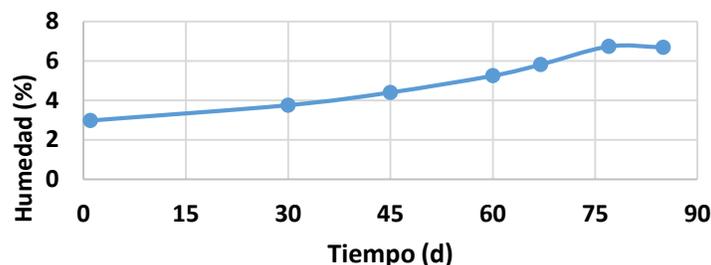


Fig. 1. Comportamiento de la humedad de las galletas.

La ficha descriptiva de la galleta se presenta en la Tabla 1. El dictamen de calidad emitido por la comisión fue de excelente

basado en que todos los atributos sensoriales presentaron buenas características.

Tabla 1. Ficha descriptiva de la galleta de sal con 15 % de pasta de soya

Característica	Atributo	Descripción
Apariencia	Color	Galleta panadera de color blanco crema
	Superficie	Superficie y piso liso, sin ampollas
Olor	Tipicidad del olor	A producto horneado fresco, ligera nota a grasa
	Tipicidad del sabor	A producto horneado fresco, ligera nota a grasa
Sabor	Tipicidad del sabor	A producto horneado fresco, ligera nota a grasa
Textura	Dureza	Dureza de moderada a marcada

La Tabla 2 muestra los resultados promedios de las evaluaciones sensoriales realizadas al inicio y final del estudio. A pesar del alto contenido de grasa en la fórmula, más la que pudo aportar la pasta de soya, no se detectó sabor rancio durante el almacenamiento ni tampoco se afectó de forma

notable la crujencia por el aumento de la humedad. Sin embargo, se observó disminución de la frescura en el sabor típico del producto horneado y la disminución de la facilidad de desintegración en boca lo cual fue determinante en la evaluación de la calidad global del producto.

Tabla 2. Resultados promedios al inicio y final del almacenamiento

Atributo sensorial	Inicio	Final (88 d)
Frescura	10	6,8
Sabor rancio	0	0
Crujencia	7,5	7,3
Facilidad de desintegración en boca	7,8	4,9
Calidad global	10	4,0

n = 3.

Los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov indicaron que los tiempos de fallo de las galletas siguen la distribución de probabilidad de Weibull con 95 % de confianza. Con la función de distribución de probabilidad de Weibull ajustada se obtuvo que el 5 % de unidades deterioradas apareció a los 84,5 días por lo que se pudo estimar una durabilidad de 84 días para el producto.

CONCLUSIONES

La humedad de la galleta de sal aumentó durante el almacenamiento hasta el 6,7 % al final del estudio. El rechazo del producto fue debido a la pérdida de la calidad sensorial por afectaciones en los atributos frescura y facilidad de desintegración en boca. La durabilidad calculada de la galleta de sal envasada en bolsas de polietileno de baja densidad almacenada a temperatura ambiente fue de 84 días.

REFERENCIAS

1. Hernández G, Álvarez M, Nuñez de Villavicencio M, Duarte C. Desarrollo de una galleta de sal con adición de pasta de soya. *Cienc Tecnol Aliment* 2022, 32(2):39-43. Disponible en <http://revcitecal.iiiia.edu.cu/revista/index.php/RCTA/article/view/380/317>. Acceso 10 junio 2022.
2. NEIAL 110-6737-230. Producto de frutas y vegetales. Pasta de soya. Especificaciones de calidad. 2016.
3. NC 877 Harina de trigo. Especificaciones. Cuba, 2022.
4. NC ISO 712. Cereales y productos de cereales. Determinación del contenido de humedad. Método de referencia de rutina. Cuba, 2002.
5. NC-ISO 4121. Análisis sensorial. Guía para el uso de escalas con respuestas cuantitativas. Cuba, 2005.
6. Cueto L. Evaluación del empleo de lecitina de soya en galletas dulces y de sal. (Tesis de grado presentada en opción al título de Licenciado en Ciencias Alimentarias). La Habana: IFAL; 2004.
7. Nuñez de Villavicencio M, Hernández R, Rodríguez I, Rodríguez JL, Torres, Y. Metodología para la estimación de la vida útil de los alimentos II. Métodos de estimación. *Cienc Tecnol Aliment* 2017, 27(2):75-82. Disponible en <http://revcitecal.iiiia.edu.cu/revista/index.php/RCTA/article/view/151/129>. Acceso 4 febrero 2022.
8. NEIAL 451. Cereales y productos de cereales. Galletas de sal. Especificaciones de calidad. 2007.