

Textura, nivel de agrado y vida de anaquel de un mazapán de nuez adicionada con inulina y suero de leche.

Macías Franco, María Guadalupe ^{a,*}, Alemán Moran Juan Pablo^a, Candelas Cadillo María Guadalupe^a, Martínez García Juan José ^a.

Universidad Juárez del Estado de Durango. Facultad de Ciencias Químicas.
Artículo 123 s/n. Col. Filadelfia. C.P. 35010. Gómez Palacio, Dgo. México.
mariaguadalupe_lupita@hotmail.com

RESUMEN:

El objetivo de este trabajo fue evaluar la textura (compactibilidad), el nivel de agrado y la vida de anaquel de un mazapán de nuez adicionado con inulina (I) y suero de leche en polvo (SP). Los tratamientos se clasificaron de la siguientes manera: tratamiento 1 (3%I-2%SP), 2 (3%-4%SP), 3 (3%I-6%SP), 4 (6%I-2%SP), 5 (6%-4%SP), 6 (6%I-6%SP). El tratamiento que presentó mayor compatibilidad fue el número 3 seguido de 2, 5, 4, 1 y por último el tratamiento 6 que es el que tiene menor compactibilidad, con valores que van desde el 7.89 N/m² a 2.55 N/m². La evaluación sensorial (nivel de agrado) se realizó a través de una escala hedónica de 7 puntos donde el tratamiento más aceptado fue el tratamiento 4 en donde el 40% de los jueces lo calificaron con me gusta mucho. La vida de anaquel se llevó a cabo por la cuantificación de ácidos grasos, el aceite del mazapán extraído por el método de Golfish mostró una aparente comportamiento homogéneo en los tratamientos 1 y 2, con valores que van en de 0.13 a 0.10% en el tratamiento 1 y en el tratamiento 2.0 de 0.118 a 0.113%..

ABSTRACT:

The objective of this work was to evaluate the texture (compactibility), the level of taste and the shelf life of a walnut marzipan added with inulin (I) and whey powder (SP). The treatments were classified as follows: treatment 1 (3% I-2% SP), 2 (3% -4% SP), 3 (3% I-6% SP), 4 (6% I-2%) SP, 5 (6% -4% SP), 6 (6% I-6% SP). The treatment that showed the greatest compatibility was the number 3 followed by 2, 5, 4, 1 and finally the treatment 6, which is the one with the least compactibility, with values ranging from 7.89 N / m² to 2.55 N / m². The sensory evaluation (level of liking) was carried out through a hedonic scale of 7 points where the most accepted treatment was treatment 4, where 40% of the judges rated it with I like it very much. The shelf life was carried out by the quantification of fatty acids, marzipan oil extracted by the method of Golfish showed an apparent homogeneous behavior in treatments 1 and 2, with values ranging from 0.13 to 0.10% in the treatment 1 and in treatment 2.0 from 0.118 to 0.113%..

Palabras clave: Textura, nivel de agrado, vida de anaquel, mazapán, inulina, suero de leche en polvo.

Keywords: Texture, linking grade, shelf life, marzipan, inulin, milk serum in powder.

Área: Desarrollo de nuevos productos.

INTRODUCCIÓN

Se entiende por mazapán la masa obtenida por amasado, con o sin cocción de una mezcla de almendras crudas, peladas y molidas con azúcares en sus distintas clases y derivados (Cruz, 2013). El mazapán es un alimento beneficioso para el organismo ya que presenta otra forma de consumir oleaginosas que se ha comprobado poseen un alto valor nutritivo. Las nueces empleadas en la elaboración de mazapán de nuez contienen gran cantidad de grasas monoinsaturadas ácidos grasos como lo es el omega-3, antioxidantes, y nutrientes. El mazapán es un alimento que presenta la oportunidad de consumir nuez y otros productos nutritivos como el suero de leche que aporta al organismo proteínas globulares hidrosolubles, lactosa, grasas y minerales y la inulina que al ser adicionada al mazapán proporciona fibra dietética, la cual es un polisacárido considerado como prebiótico.

En la actualidad, el consumidor busca alternativas de alimentación que además de brindarle cualidades sensoriales agradables, también sean alimentos que ofrezcan nutrición, inocuidad y propiedades funcionales para el organismo.

Por lo cual, para darle opciones al público consumidor, en este proyecto se tomo como base el desarrollo de un mazapán a partir de la combinación de nuez, suero de leche en polvo e inulina, con la primicia de que cada uno de ellos aportarán al organismo tanto proteínas, ácidos grasos esenciales y fibra respectivamente. Se pensó en esta idea debido a que en el mercado no existe un producto similar.

Entiéndase por textura al atributo de un alimento, resultado de una combinación de propiedades físicas, percibidas por el sentido del tacto, vista y oído. Las propiedades físicas pueden incluir tamaño, forma y conformación de los elementos estructurales contituyentes del alimento. (Piggott, 1998)

Con referencia a la textura la percepción inicial en la boca (es decir, sin mordedura) se realiza a velocidad de deformación relativamente baja. Se han identificado dos categorías de sensaciones: la debida al tacto, que tiene lugar sin considerar cualquier cizallamiento, y la que requiere una cantidad de deformación. Sin cizallamiento alguno, recogemos impresiones acerca de la homogeneidad del alimento, tales como la presencia, tamaño y forma de partículas o celdas de aire. A velocidades de deformación ligeramente altas debidas al movimiento de la lengua, el alimento se deforma y fluye. Bajo estas condiciones se perciben características tales como la elasticidad, adhesividad al paladar y comportamiento viscoso y compactabilidad de los alimentos (Sherman, 1969).

Se desarrolló un modelo para explicar el camino de rotura por el que un alimento está sometido antes de estar listo para ser tragado. Reforzaron la idea de que el camino de rotura es un proceso dinámico que tiene lugar durante un periodo de tiempo y postularon que los atributos clave que afectan el proceso son el grado de lubricación y la estructura que posee el alimento (Takahashi, 1991).

En los alimentos que contienen grasas como lo es el caso del mazapán en donde predominan las reacciones de oxidación, la autooxidación es un fenómeno espontáneo e inevitable que afecta directamente el valor comercial del producto afectando su calidad nutricional, inocuidad y atributos sensoriales. (Kamal-Eldin, 2005)

Se tiene la hipótesis de que la textura (compactabilidad), el nivel de agrado y la vida de anaquel se verán afectados por las diferentes concentraciones de inulina y suero de leche en polvo adicionado.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es evaluar la textura, nivel de agrado y vida de anaquel de un mazapán de nuez (*Carya illinoensis*) adicionada con diferentes concentraciones de inulina y suero de leche en polvo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Químicas-UJED. La nuez fue adquirida en un centro comercial de la Comarca Lagunera. La Inulina de maguey fue suministrada por el laboratorio de la Facultad de Ciencias Químicas. El suero de leche en polvo era de la marca ENVE producido en Estados Unidos y envasado en la ciudad de México.

Elaboración de mazapán de nuez: Se llevó a cabo la selección de los ingredientes que fueron nuez, suero de leche, inulina, stevia y lecitina de soya. En el proceso de descascarillado se llevó a cabo la eliminación de la cascara de la nuez, se llevó a cabo el triturado de la nuez en una licuadora Osterizer a velocidad media durante 30 segundos.

Las muestras se elaboraron con diferentes concentraciones de inulina (3, y 6%) y suero de leche en polvo (2, 4, 6%)

Luego se procedió a pesar y mezclar las diferentes concentraciones de los ingredientes de cada muestra. El prensado de cada mazapán llevó a cabo con una prensa para mazapanes, con un molde de acero inoxidable de .2 cm de espesor, 4.3cm un diámetro y 4.1cm de altura. El desmolde se llevó a cabo en una placa de acero inoxidable de 7.4cm por 7.4cm, finalmente se procedió al empaquetado que fue en papel celofán.

Evaluación de textura prueba de compatibilidad Para realizar la prueba de textura (compactabilidad) se tomaron muestras de mazapán de cada uno de los tratamientos y se colocaron en el centro de la placa del Texturometro

Texture Analyzer TA-XT2 utilizando la velocidad de pre-ensayo 2.00mm/seg, velocidad de ensayo 1.00mm/seg, velocidad de pos-ensayo 2mm/seg y una distancia de penetración 7mm/seg, y una fuerza aplicada de .04903N con un punzón de 1/2". El parámetro a evaluar del mazapán fue la fuerza máxima que se puede visualizar en el pico de la gráfica fuerza-tiempo (Arce, 2016).

Prueba de evaluación sensorial Se utilizó la prueba de nivel de agrado. Para evaluarla se construyó un cuestionario con una escala hedónica de 7 puntos, de acuerdo a Pedrero (1989). Tomando en cuenta que las muestras tienen que ir enumeradas aleatoriamente para que el juez no busque alguna tendencia.

Determinación de la vida de anaquel La determinación de la vida de anaquel se llevó a cabo mediante la Norma Mexicana NMX-F-101-SCFI-2012 ALIMENTOS – ACEITES Y GRASAS VEGETALES O ANIMALES – DETERMINACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS LIBRES - MÉTODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-F-101-SCFI-2006)

Los reactivos que a continuación se mencionan, serán grado analítico, a menos que se indique otra cosa; cuando se hable de agua, esta será agua destilada.

Solución de hidróxido de sodio exactamente valorada (según tabla I).

La cantidad de muestra empleada para esta determinación debe estar de acuerdo con la siguiente tabla:

TABLA I.- Cantidad de muestra

Porcentaje de ácidos grasos libres	Muestra en gramos	Mililitros de alcohol	Normalidad de la solución
1,0 a 30,0	7,05 ± 0,05	75,0	0,25

Alcohol etílico de 95 ° (v/v) neutralizado en el momento de usarse con hidróxido de sodio 0,1 N. utilizando como indicador fenolftaleína.

Solución alcohólica indicadora de fenolftaleína al 1,0 %.

A la muestra determinada en gramos, seca, fundida y filtrada, contenida en un matraz Erlenmeyer de 300 ml, se le agregan tantos mililitros de alcohol etílico (véase Tabla I) previamente neutralizado; si la disolución de los ácidos grasos libres no es completa en frío, caliente suavemente el matraz en baño de vapor a reflujo hasta disolución completa, y después se agrega 5 gotas de fenolftaleína; se titula la mezcla con la solución de hidróxido de sodio valorada, agitando frecuentemente hasta que una coloración rosada persista durante 30 segundos. (NMX-F-101-SCFI-2012)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados obtenidos en esta investigación. Los valores obtenidos en la evaluación de la prueba se textura (compactabilidad) se representan en la Tabla II, donde se identifican los diferentes tratamientos analizados de los mazapanes de nuez adicionados con diferentes concentraciones de inulina (3, y 6%) y de suero de leche (2, 4, 6%).

Tabla II. Textura (compactibilidad) de los mazapanes a diferente concentración de inulina y suero de leche medidos en N/m².

Tratamiento	Textura (N/m ²)
Tratamiento 1 (3%I-2%SP)	5.006±1.2
Tratamiento 2(3%-4%SP)	8.002±2.3
Tratamiento 3(3%I-6%SP)	9.021±3.3
Tratamiento 4(6%I-2%SP)	5.09±1.4
Tratamiento 5(6%-4%SP)	6.34±4.1
Tratamiento 6(6%I-6%SP).	3.71±1.1

Los resultados obtenidos de los diferentes tratamientos de textura (compactabilidad) se observa que la muestra que tuvo una mejor compactabilidad fue el tratamiento 3 en donde el resultado de compatibilidad fue el más alto a comparación del tratamiento 6 que es el que tiende a desmoronarse con mayor facilidad. En un trabajo hecho por (Arce, 2016) en donde elaboraron un mazapán con diferentes formulaciones con a las cuales se les adicionó salvado de arroz estabilizado, educolorante hipocalórico (sucralosa Splenda®), cacahuete y saborizantes (cajeta, caramelo, cookies and cream y vainilla) obtuvieron valores de textura (fuerza máxima de cizallamiento) parecidos al mejor tratamiento de esta investigación (tratamiento 4), ella reporta valores de textura de 9.50± 0.07 Newton para su tratamiento mejor evaluado y de 9.64±0.04 Newton para la comparación que hizo con un mazapán comercial.

En la Figura 1 se presentan los resultados obtenidos en la prueba de nivel de agrado para los diferentes tratamientos analizados de mazapán de nuez adicionados con diferentes concentraciones de inulina (3, 6, %) y de suero de leche (2, 4, 6%).

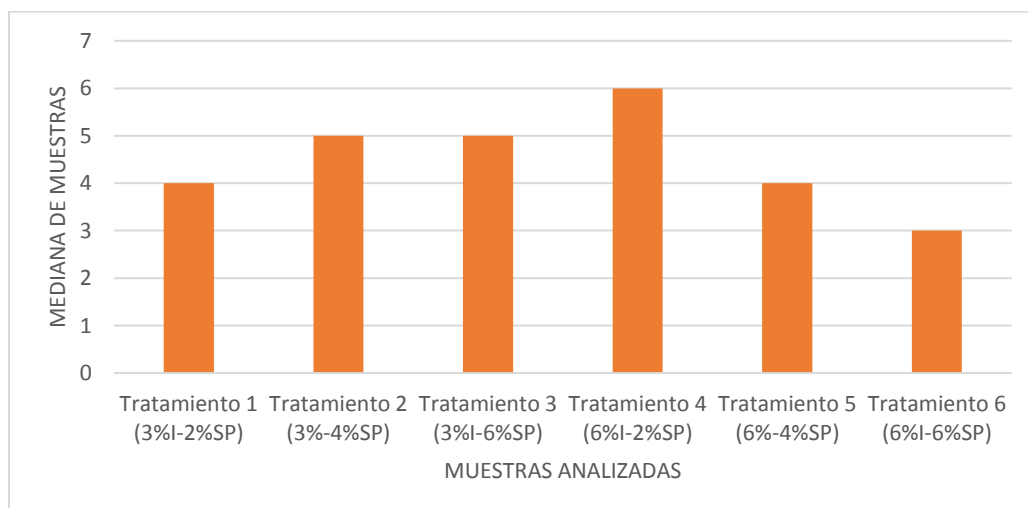


Figura 1 Frecuencia de muestras analizadas en el estudio realizado de cada una de las muestras para medir el nivel de agrado.

En la prueba de nivel de agrado se puede identificar que el mejor tratamiento es el tratamiento 4 (6%I-2%SP) en el cual el 40% de los jueces consideran esta mezcla en el rango de gusta mucho, en comparación con el tratamiento 6 (6%I-6%SP) en el cual el 40% de los jueces califican a esta mezcla en el rango de me disgusta un poco.

Para analizar la vida de anaquel del producto se llevó a cabo la cuantificación de ácidos grasos por medio de la NORMA MEXICANA NMX-F-101-SCFI-2012

En la determinación de ácidos grasos (NORMA MEXICANA NMX-F-101-SCFI-2012) en donde para llevar a cabo esta determinación primero se llevó a cabo una extracción del aceite de la mezcla de cada tratamiento por medio del método de Goldfish. Posteriormente se cuantificaron los ácidos grasos, como se muestra en la figura 2.

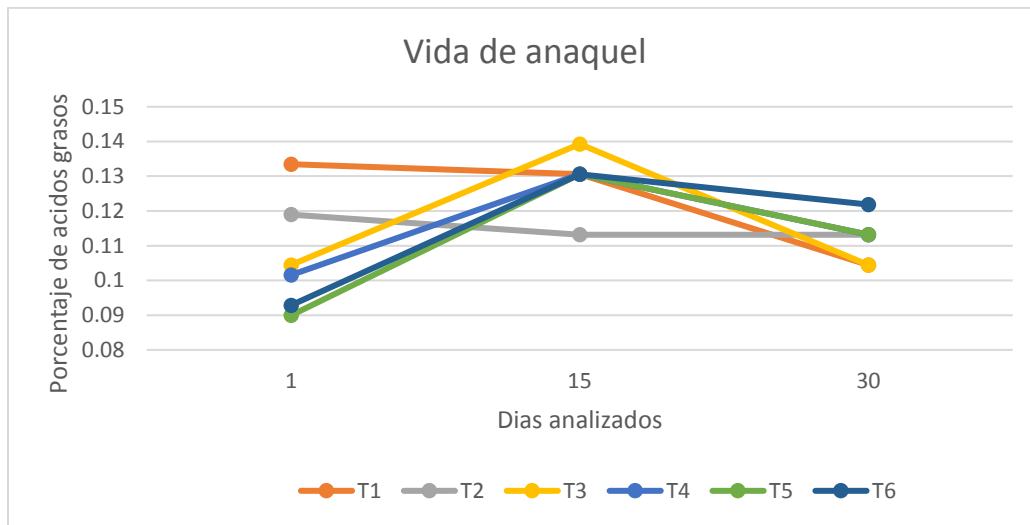


Figura 2 Muestras analizadas en días 1, 15 y 30 en cada una de las muestras.

En la figura 2 se observa la variación que tuvieron los tratamientos en el contenido de ácidos grasos con respecto al tiempo que duraron en almacenamiento (vida de anaquel), donde se observa que los tratamientos 1(3%I-2%SP) y 2 (3%-4%SP) tuvieron un comportamiento homogéneo a través de los días. En comparación con los tratamientos 3 (3%I-6%SP), 4(6%I-2%SP), 5(6%-4%SP), 6(6%I-6%SP) primero hay un ligero aumento en la concentración de ácidos grasos y luego vuelven a disminuir. Lo que indica que el resto de los ingredientes utilizados (inulina, suero de leche en polvo) aparentemente ayudan a evitar la formación de los ácidos grasos en los mazapanes almacenados. En un estudio realizado por (Eliseeva, 2016) , llevaron a cabo un estudio por medio de un método de perfil por aromas los cuales fueron "aceitoso", "afrutado", "nuez", "dulce", "amaderado" y "rancio". Y observaron que con el paso del tiempo 0, 7, 14, 21, 28 y 35 días, la intensidad de los olores "aceitosos" y "rancios" aumentó significativamente, mientras que la intensidad de los olores "afrutados" y "chiflados" disminuyó. Durante el almacenamiento acelerado de nueces, a 30°C. Por lo que podemos considerar que el mazapán elaborado en esta investigación conserva una buena estabilidad en este parámetro.

CONCLUSIÓN

La textura (compactabilidad) y el nivel de agrado se vieron afectados por las diferentes concentraciones de inulina y suero de leche en polvo adicionado, identificando que a mayor concentración disminuye la textura del mazapán, el cual, tiene una tendencia a desmoronarse, además, las concentraciones bajas de estos ingredientes son mejor aceptadas por los consumidores debido a que se puede detectar mejor el sabor característico de la nuez. En las pruebas de cuantificación de ácidos grasos no hubo diferencia aparente entre los tratamiento con respecto a los días de almacenamiento (vida de anaquel).

BIBLIOGRAFÍA

- Ace, S. A (2016) Diseño y caracterización de un mazapán con salvado de arroz como alternativa de refrigerio funcional. Morelos
- Cruz, I. C 2013. Proceso de elaboración de mazapán. Obtenido de Proyectos de ingeniería rural
- Piggott J. (1998). *Sensory Analysis of foods*. London and Ney York: Elsiever 2da edición.
- Kamal-Eldin, A. P. (2005). Lipid oxidation products and methods used for their analysis. USA: Afaf AOCS press.
- L. Eliseeva, O. Y. (2016). Nuts as raw material for confectionary industry. *Annals of Agrarian Science*, 1e4.
- Norma mexicana NMX-F-101-SCFI-2012 alimentos – aceites y grasas vegetales o animales – determinación de ácidos grasos libres - método de prueba (cancela a la nmx-f-101-scfi-2006) foods – vegetable or animal fats and oils – determination of free fatty acids - test method
- Pedrero, F. D. L. and Pangborn, R. M. 1989 Evaluacion sensorial de los alimentos. Métodos analíticos. Pimera Edición Editorial Alhambra Pag 106.
- Sherman, P. (1969). A texture profile of foodstuffs based upon. *Journal of Food Science* 34, 458-462.
- Takahashi, J. &. (1991). Effects of viscosity of liquid foods on palatal pressure. *Journal of Texture Studies*, 13-24.