

Aceptabilidad de fresa deshidratada y tratada con edulcorantes como opción de “snack” saludable

O. Castañeda-Villanueva¹, A. Hernández-Chavez¹, A. Rucoba-García¹, J. Hernández-Ruiz¹, J.E. Ruiz Nieto¹, A.I. Mireles-Arriaga^{1*}

¹ Departamento de Agronomía, División de Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato Campus Irapuato-Salamanca.

*Autor de correspondencia: ana.mireles@ugto.mx

Resumen

La tecnología de deshidratación puede ayudar a la incorporación de productos saludables en alimentos listos para comer o los conocidos como “snack”. El secado con energía solar es uno de los procedimientos técnicos más usados en la conservación de alimentos, y económicamente viable ya que disminuye los costos por consumo de energía. Las frutas constituyen un grupo de alimentos indispensable para la salud y nutrición en general, especialmente por su aporte de fibra, vitaminas, minerales y sustancias bioactivas como la fresa que además de su bajo aporte calórico es rica en compuestos fenólicos con actividad antioxidante. No obstante su corta vida de anaquel dificulta su conservación y por ende su disponibilidad. El presente trabajo tiene como objetivo el uso de distinto edulcorante como pre-tratamiento en la deshidratación solar de fresa para evaluar la aceptabilidad de dichos productos. El análisis de las características físicas y de preferenciaglobal muestran la predilección por el uso de aspartame en los deshidratados de fresa..

Palabras clave: fresa, deshidratación solar, edulcorantes, snack, nutrición, aceptabilidad.

Abstract

Dehydration technology can help the incorporation of healthy products into ready-to-eat foods or those known as "snack". Drying with solar energy is one of the most used technical procedures in food preservation, and economically viable as it reduces the costs of energy consumption. Fruits are a group of foods essential for health and nutrition in general, especially for its contribution of fiber, vitamins, minerals and bioactive substances such as the strawberry that in addition to its low caloric intake is rich in phenolic compounds with antioxidant activity. However, its short shelf life hinders its conservation and therefore its availability. The objective of this work is to use a different sweetener as a pre-treatment in the solar dehydration of strawberries to evaluate the acceptability of these products. The analysis of physical characteristics and global preference show the predilection for the use of aspartame in strawberry dehydrated..

Keywords: strawberry, sun drying, sweeteners, snack, nutrition, acceptability.

Área: evaluación sensorial

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Secretaría de Salud en México “se gastan alrededor de 240 mil millones de pesos al año en la compra de comida “chatarra” y sólo 10 mil millones en la compra de alimentos básicos” (García,2011). El tamaño del mercado de comida rápida en el mundo, en 2005 era de 119.800 millones de euros y para 2009 fue de 144.600 millones, esto supone un crecimiento superior al 20% (Lago *et al.*,2011). El consumo constante de comida chatarra se relaciona con la incidencia de obesidad general, abdominal y a enfermedades crónicas como la hipertensión (Payab Moloud *et al.*,2015).

Las frutas constituyen un grupo de alimentos indispensable para nuestra salud y bienestar, especialmente por su aporte de fibra, vitaminas, minerales y sustancias de acción antioxidante (vitamina C, vitamina E, β -caroteno, licopeno, luteína, flavonoides, antocianinas, etc.). La gran diversidad de especies, con sus distintas propiedades sensoriales (sabor, aroma, color y textura) y la distinta forma de prepararlas, hacen de ellas productos de gran aceptación por parte de los consumidores (Monzón, 200). En este sentido, la fresa (*Fragaria x ananassa* Duch.) es una de las berries más populares y ampliamente consumidas en todo el mundo (Šamec *et al.*, 2016). La producción mexicana de fresa genera anualmente un valor de 175 millones de dólares (USD), y produce aproximadamente 220,000 toneladas, en una extensión de 6,555 hectáreas (SIAP, 2011). La fresa es valorada por

su contenido nutricional con un contenido de 89,6% de agua, 7% de hidratos de carbono, 0,7% de proteínas, 0,5% de lípidos y 2,2% de fibra, minerales de importancia como el potasio es el componente mayoritario, seguido del fósforo, calcio y magnesio. (O. Castañeda et al., 2017), además de ser una buena fuente de ácido ascórbico (AA) y compuestos bioactivos como los flavonoides (Cordenunsi, *et al.*, 2003), antocianinas y ácidos fenólicos con propiedades biológicas, como antioxidantes, anticancerígenos, anti-neurodegenerativos y antiinflamatorios (Petriccione *et al.*, 2015).

La fresa es una fruta no climatérica y debe cosecharse en plena madurez para lograr la máxima calidad en relación con el sabor y el color. Los principales cambios en la composición de la fruta, que generalmente se asocian con la maduración, tienen lugar cuando la fruta todavía está adherida a la planta madre. Como consecuencia, las frutas deben cosecharse cuando están listas para el consumo (Cordenunsi *et al.*, 2003), dando lugar a una vida útil poscosecha corta y a un rápido deterioro, siendo altamente susceptibles a lesiones mecánicas, ablandamiento excesivo, así como a trastornos fisiológicos e infecciones a través de varios patógenos durante el transporte, almacenamiento y procesamiento (Petriccione *et al.*, 2015) que pueden generar pérdidas en la calidad del fruto.

La corta vida de anaquel de la fresa hace necesaria la búsqueda de formas de conservación a fin de incluirla con mayor facilidad en la dieta regular. La deshidratación es un proceso de conservación que consiste en eliminar el agua libre en los alimentos evitando así la proliferación de microorganismos, permitiendo la preservación de los alimentos por largos periodos de tiempo mediante la reducción del contenido de humedad a un nivel que permita su conservación (Canet *et al.*, 2015), facilitando el almacenaje, transporte y manipulación de estos. Aunado a ello, en procesos de secado en los que la fuente principal de calor es el uso de energía solar, constituye en sí mismo una alternativa de ahorro energético, ya que el uso de energía solar en el deshidratado de alimentos permite reducir el consumo de combustibles fósiles, disminuyendo el gasto económico y la emisión de gases efecto invernadero. Tecnologías sin fronteras, 2017).

La tecnología de deshidratación puede ayudar a la incorporación de productos saludables como la fresa en alimentos listos para comer o los conocidos como “snack”. Dependiendo de sus ingredientes y forma de preparación, los snacks podrían catalogarse como saludables y nutricionalmente equilibrados y su impacto en la dieta dependerá de factores como: frecuencia de consumo, elección, combinación y la complementación con otros alimentos a lo largo del día. (Cajamarca *et al.*, 2012), por tanto, el objetivo de este trabajo fue la deshidratación de fresa adicionada con distintos edulcorantes y la evaluación de aceptabilidad de dichos deshidratados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Materia prima.

El fruto maduro se obtuvo del mercado local del municipio de Irapuato Gto. y se transportó en bolsas plásticas en un contenedor frío, se lavó y se desinfectó en solución de 2ml de yodo por litro de agua, posterior a ello, el fruto fue escurrido y secado con papel absorbente, después de retirar el pedúnculo, fue cortado en láminas de 0.5cm de grosor. Cinco lotes homogéneos fueron tratados con soluciones de distintos edulcorantes (estevia, sucralosa, aspartame y sacarosa) como se muestra en la Tabla 1

Tabla 1. Soluciones de edulcorantes

Código	Tratamiento
A30	Control
C12	500g de sacarosa/L ⁻¹
V22	23g de Estevia/ L ⁻¹
H08	21g de Sucralosa/ L ⁻¹
F03	18g de Aspartame/ L ⁻¹

Deshidratación del fruto.

Los frutos se colocaron en una malla protegidos de materia extraña con manta de cielo, con periodos de 8h de luz solar durante 3 días, cumplidas 24 horas (luz total) se retiraron para colocarlas en bolsas herméticas, protegidas de la luz e identificadas con los códigos alfanuméricos aleatorios correspondientes a cada tratamiento (Tabla 1) para la evaluación sensorial.

Evaluación de aceptabilidad

El análisis fue realizado a 25 estudiantes de 18-22 años de la comunidad estudiantil del campus Celaya Salvatierra de la universidad de Guanajuato. Se les proporcionó información relevante al llenado de los formatos, así como de la realización de la prueba. A cada participante se le otorgó un plato blanco con las muestras del fruto deshidratado-codificadas, el formato designado para el análisis, agua baja en sodio y una galleta sin sabor (estos dos últimos elementos para ser consumido entre cada muestra).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las características físicas del producto (color y olor) fueron evaluadas mediante una escala hedónica de 8 puntos donde 1 es interpretado como desagradable y 8 agradable. Respecto al color, la muestra H08 presenta una puntuación mayor en comparación al resto de las muestras. En tanto C12 presenta una mejor evaluación en la característica de olor (Fig. 1). La puntuación alta de C12 puede deberse al uso de sucralosa el cual es compuesto muy estable que mantiene características incluso con altas temperaturas y acidez (Baixauli, 2015).

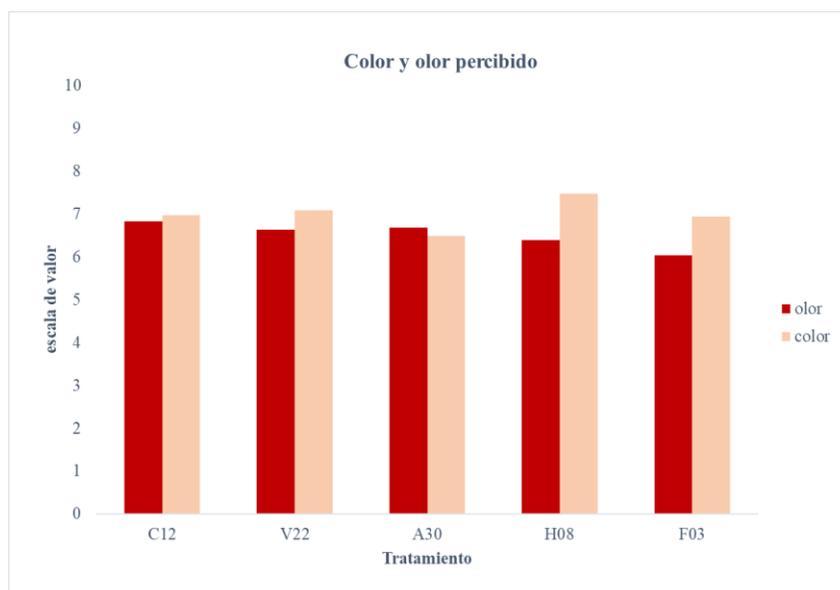


Figura 1. Color y aroma de deshidratados de fresa

En relación a la textura percibida, A30 presenta un valor de frecuencia de 13 en la categoría “Dura” esto quizá puede deberse a que esta muestra no utilizó ningún edulcorante. En la categoría “Seca”, F03 muestra valores de frecuencia de 13, la presencia de aspartame en procesos de secado modifica la velocidad del mismo y por ende las características finales como la textura (Sema-Cock *et al.*, 2015).

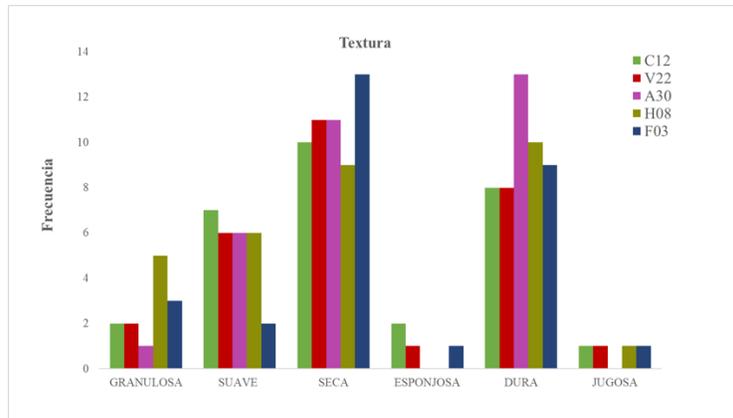


Figura 2. Textura percibida de deshidratados de fresa

Los sabores que se percibieron fueron dulce, amargo y ácido como se muestra en la Figura 3. Para el sabor dulce C22 presenta la menor frecuencia, seguido de A30, F03, V22 y H08 con la mayor frecuencia. Respecto al sabor ácido, F03 muestra valores mayores de frecuencia seguido de H08 y A30, esto difiere a lo reportado en otros alimentos como el mango, donde se menciona que no existe diferenciación de sabores a excepción del grado de dulzor con el uso de edulcorantes artificiales (Drake *et al.*, 2001)

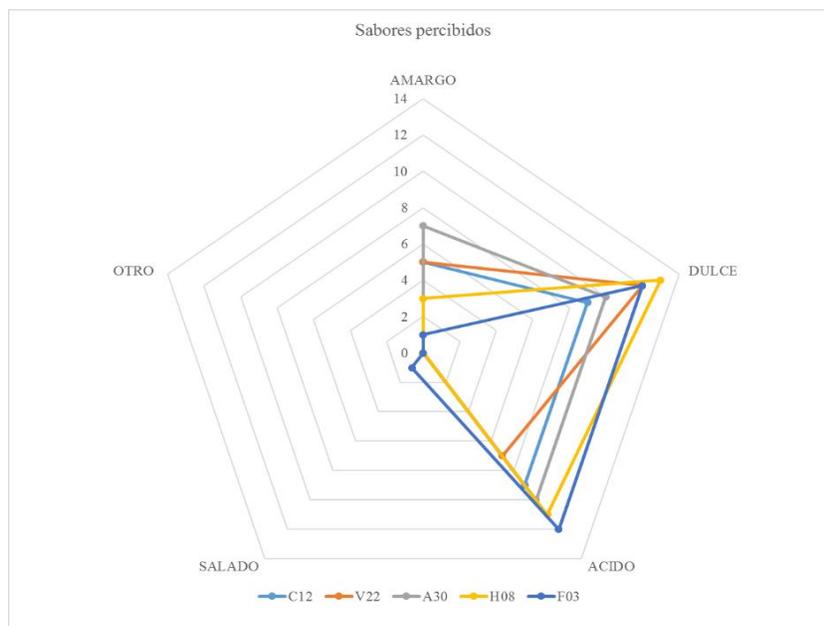


Figura 3. Sabores percibidos en deshidratados de fresa con diferentes edulcorantes

En la figura 4 se observa el resultado de la aceptabilidad general, A30 muestra una frecuencia alta (10) en la categoría de “me disgusta ligeramente” quizá debido a que este tratamiento corresponde al control sin el uso de edulcorante. F03 muestra mayores valores en la categoría de “me gusta mucho” seguido de V22 en la misma categoría, este grupo de muestras corresponde al uso de edulcorantes artificiales. Los edulcorantes artificiales son compuestos elaborados por el ser humano, cuyo beneficio radica en que son mucho más dulces que el azúcar común, pero con menor aporte energético, por lo que al agregarlos se disminuye de forma importante su contenido de calorías, sin perder el sabor dulce (Aguilar 2013), modificando la aceptabilidad del producto.

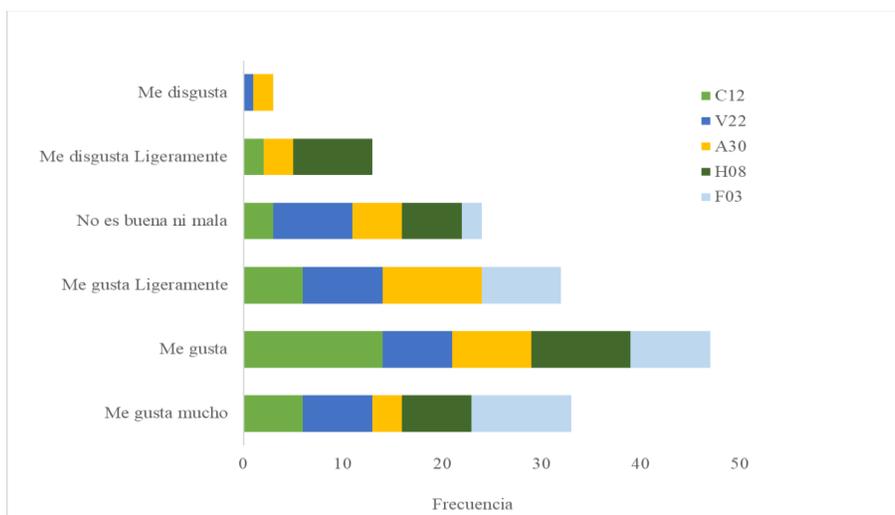


Figura 4. Aceptabilidad general de deshidratados de fresa con diferentes edulcorantes

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente trabajo tratan de dar otras opciones de alimentación rápida y de igual forma saludable puesto que en la actualidad como se mencionó a lo largo del de este trabajo, ha crecido el interés por parte de los consumidores en este tipo de alimentos para mejorar la forma de vida y así atacar el alto consumo de "comida rápida o chatarra" en el país. El uso de edulcorante como pretratamiento en el secado solar de fresa puede ser una forma viable de mejorar la aceptabilidad del producto seco, pudiéndose consumir directamente o bien mediante su incorporación en otros productos listos para consumo.

REFERENCIAS

- Castañeda O., Pérez L., Abraham M., Hernández J., Míreles A. (2017) Características químicas y compuestos antioxidantes durante la maceración en la elaboración de licor de fresa artesanal. pp. 2-4.
- Lago J., Rodríguez M., & Lamas A. (2011), el consumo de comida rápida situación en el mundo y acercamiento autonómico.
- Payab, M., Kelishadi, R., Qorbani, M., Motlagh, M. E., Ranjbar, S. H., Ardalan, G., y Heshmat, R. (2015). Association of junk food consumption with high blood pressure and obesity in Iranian children and adolescents: the CASPIAN-IV Study. *Jornal de pediatria*, 91(2), pp.196-205.
- Servicio de información agroalimentaria y pesquera, 2011.
- Tecnologías apropiadas para la transformación agropecuaria deshidratadores solares (2017), *Ingeniería sin fronteras* pp. 1-2.
- Monzón, C. I. C. (2008). Influencia del método de secado en parámetros de calidad relacionados con la estructura y el color de manzana y fresa deshidratadas (Doctoral dissertation).
- Cordenunsi, B. R., Nascimento, J. R. O. y Lajolo, F. M. (2003). Physico-chemical changes related to quality of five strawberry fruit cultivars during cool-storage. *Food Chemistry*, 83(2), 167–173.
- Petriccione, M., Mastrobuoni, F., Pasquariello, M., Zampella, L., Nobis, E., Capriolo, G., y Scortichini, M. (2015). Effect of Chitosan Coating on the Postharvest Quality and Antioxidant Enzyme System Response of Strawberry Fruit during Cold Storage. *Foods*, 4(4), 501–523.
- Šamec, D., Maretić, M., Lugarić, I., Mešić, A., Salopek-Sondi, B., & Duralija, B. (2016). Assessment of the differences in the physical, chemical and phytochemical properties of four strawberry cultivars using principal component analysis. *Food Chemistry*, 194(October 2015), 828–834.

Sema-Cock, L., Torres-León, C., & Ayala-Aponte, A. (2015). Efecto de la Adición de Edulcorantes no Calóricos sobre las Propiedades Fisicoquímicas y la Cinética de Secado de Cáscara de Mango Liofilizado. *Información tecnológica*, 26(4), 37-44.

Drake, M. A., Gerard, P. D., & Chen, X. Q. (2001). Effects of sweetener, sweetener concentration, and fruit flavor on sensory properties of soy fortified yogurt. *Journal of sensory studies*, 16(4), 393-405.

Cajamarca J., Inga J. 2012 determinación de macronutrientes de los snacks más consumidos por adolescentes escolarizados en la ciudad de cuenca.

Baixauli E., Talens P., Ribes S., 2015 Influencia de distintos polioles en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de mermelada de fresa, pp13-17.