

Percepción y aceptabilidad de deshidratados de Chayote (*Sechiumedule*) tratados con distintos edulcorantes

Hernández Chávez Agustin^a, Castañeda Villanueva Cesar Osvaldo^a, Rucoba García Armando^a, Hernández-Ruiz Jesús^a, Ruiz Nieto Jorge E., Mireles Arriaga Ana Isabel^{a*}.

a Universidad de Guanajuato División de Ciencias de la Vida, campus Irapuato Salamanca Departamento de Agronomía, ex Hacienda el Copal carretera Irapuato-Silao km. 9, CP. 36500, Irapuato, Guanajuato, México. Autor de correspondencia. [*ana.mireles@ugto.mx](mailto:ana.mireles@ugto.mx).

RESUMEN

En la actualidad se requiere alimentos que no solo aporten contenido energético, sino que también elementos que contribuyan a un estado nutricional óptimo. La deshidratación natural facilita la conservación de un alimento mediante la reducción de humedad, lo que conlleva a un aumento en la concentración de nutrientes en la masa restante. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la aceptabilidad de deshidratados de Chayote tratados con distintos edulcorantes. El producto vegetal se colectó en Irapuato Gto, el cual se cortó en láminas de 0.5cm de grosor y se sumergió en cuatro diferentes concentraciones de edulcorantes. Los cuales fueron evaluados sensorialmente (olor, color, textura) así como la aceptabilidad general mediante test de consumo. El uso de edulcorantes en el proceso de secado contribuye a mejorar la aceptabilidad del chayote deshidratado; el uso de aspartame registro una mayor aceptabilidad de la variable olor y el empleo de sacarosa registro una textura suave, en contraste el testigo registro la percepción de una textura dura, por lo que se infiere que el uso de edulcorantes puede contribuir a la mejora de la textura..

Palabras clave: deshidratación, edulcorantes, percepción, textura

ABSTRACT

Food production is required for a constantly growing population, the food must have caloric content as a well nutrient for optimal welfare status. Natural dehydration facilitates the conservation of food by reducing moisture, which leads to an increase in the concentration of nutrients in the remaining mass. The objective of the present work was to evaluate the acceptability of dehydrated Chayote treated with different sweeteners. The vegetable product was collected in Irapuato Gto, which was cut into 0.5 cm thick sheets and submerged in four different concentrations of sweeteners. Which were evaluated sensory (smell, color, texture) an overall acceptability through a consumer test. The use of sweeteners in the drying process helps to improve the acceptability of dehydrated chayote; the use of aspartame record a greater acceptability of the odor variable and the use of sucrose record a smooth texture, in contrast, the control record the perception of a hard texture, so it is inferred that the use of sweeteners can contribute to the improvement of the texture..

Keywords: drying, sweeteners, perception, *Sechiumedule*

Area: evaluación sensorial

INTRODUCCIÓN

La complicación de enfermedades cardiovasculares asociadas a la obesidad en 2020 aumentará en 15 a 20% y, en el año 2030, morirán cerca de 23.6 millones de personas, siendo la principal causa de muerte a nivel global (Sánchez *et al.* 2016). Por lo cual el requerimiento constante de alimentos es cada día mayor, debiéndose producir aquellos que no solo aporten contenido energético, sino que también aporten elementos que contribuyan a un estado nutricional óptimo, por este motivo, es necesaria la constante búsqueda de opciones de alimentación las cuales cubran los requerimientos nutricionales en productos de fácil acceso.

La industria alimentaria puede desempeñar un papel importante en la promoción de dietas sanas reduciendo el contenido de grasa, azúcar y sal de los alimentos procesados o bien asegurando que las opciones saludables y nutritivas estén disponibles y sean asequibles para todos los consumidores, limitando la comercialización de alimentos ricos en azúcar, sal y grasas, sobre todo los alimentos destinados a los niños y los adolescentes; garantizando la disponibilidad de opciones alimentarias saludables (OMS, 2017).

Una opción para la elaboración de alimentos de fácil acceso y nutritivos es la deshidratación, el secado natural o secado al sol la cual se realiza aprovechando los elementos y condiciones climáticas tales como luz solar, calor

natural y baja humedad relativa (Nery, 2014), permitiendo conservar alimentos (frutas, verduras, carnes, pescados, setas, hierbas, especias), comidas (purés, comidas), elaboraciones de dieta cruda y otras aplicaciones (fermentar pan, secar flores). El proceso de deshidratación facilita la conservación durante meses o años ya que un alimento pierde su contenido de humedad, lo cual da como resultado un aumento en la concentración de nutrientes en la masa restante. Las proteínas, las grasas y carbohidratos están presentes en mayor cantidad en los alimentos deshidratados que en fresco (Roque *et al.*,2017). El proceso de secado reduce el espacio de almacenaje, manipulación y transporte, además, representa ventajas en los productos frescos ya que se aumenta su vida de anaquel y facilita la diversificación de usos (Tecnologías sin fronteras 2017).

Un producto hortícola de importancia en nuestro país es el chayote(*Sechiumedule*). La mayor producción se centra en seis los estados: Chiapas, Michoacán, Estado de México, Nayarit, Jalisco y Veracruz, este último es el principal productor nacional con una superficie aproximada de 2,500 ha anuales que aportan el 87 % del volumen total nacional (SIAP,2015).Su contenido es nutritivo, los valores promedios del chayote sin espinas en 100g son: carbohidrato 6.3 g, proteína 1 g, grasa 0.3 g, fibra 1.9 g, agua 88.6 g, calcio 27 mg, fósforo 30 mg, hierro 1 mg, magnesio 14 mg, sodio 4 mg, potasio 150 mg, ácido ascórbico 8 mg, tiamina 0.03 mg, riboflavina 0.07 mg y niacina 0.40 mg(Roque *et al.*,2017).

La identificación de las variedades se realiza por caracteres morfológicos (color del fruto, presencia o ausencia de espinas y consistencia) y por ciertas cualidades como sabor. En fresco es consumido como hortaliza, hervido con sal, o azúcar, agregándose a diferentes guisos, caldos y sopas; también se comen en crudo, fríos o asados a semejanza de las papas. El fruto también es utilizado por la industria para la elaboración de alimentos infantiles: jugos, salsas y pastas (Avendaño *et al.*,2010), además de atribuírsele propiedades medicinales como actividad antihipertensiva (Gordon *et al.*,2000) y antioxidante (Ordoñez *et al.*,2006).

Dada su cualidad nutrimental es necesario la creación de nuevas formas de transformación de este vegetal, si bien el chayote deshidratado ya se ha probado como opción de botana (Roque *et al.*, 2017) el presente trabajo propone la incorporación de edulcorantes y endulzantes durante el proceso de secado, así como la evaluación de la aceptabilidad del producto final con el fin de diversificar el uso de chayote como opción de producto dulce.

MATERIALES Y MÉTODOS

Materia prima

Se obtuvo el producto vegetal de los “Campos Agrícolas Hernández”, de la comunidad Gabino Vásquez del municipio Irapuato Gto. El producto vegetal se transportó en bolsas plásticas y se guardaron en un contenedor frío se lavó, y se desinfectó con 2ml de yodo L⁻¹, posteriormente se eliminó la cascara y se cortó en láminas uniformes de 0.5cm de grosor. Se preparó soluciones con los edulcorantes sucralosa, estevia, aspartame y sacarosa (Tabla 1), los cuales se mezclaron lentamente, hasta disolverse en agua la cual se calentó hasta el punto de ebullición, las láminas se sumergieron por 5min con cada uno de los tipos de edulcorantes.

Deshidratación del fruto

Los diferentes tratamientos fueron colocados en mallas plásticas y puestos al sol por periodos de 8 horas por tres días. Al cabo del periodo de secado las muestras fueron identificados con códigos alfanuméricos aleatorios para proceder al análisis sensorial (Tabla 1).

Tabla 1. Concentraciones de edulcorantes usados en el secado de chayote

Código	Tratamiento
H09	500g de Sacarosa/L ⁻¹
A96	26g de Estevia/L ⁻¹
O03	Control
R70	21g de Sucralosa/L ⁻¹
N55	18g de Aspartame//L ⁻¹

Evaluación sensorial.

Se realizaron evaluaciones para cada uno de los tratamientos y se aplicaron a un grupo de 25 estudiantes del campus Celaya-Salvatierra de la Universidad de Guanajuato, durante el análisis, los participantes recibieron una breve capacitación sobre las variables a evaluar en las muestras de chayote deshidratado. Los resultados obtenidos en las evaluaciones sensoriales se registraron en una hoja de cálculo para obtener frecuencias, porcentajes y graficarlos resultados de la percepción sensorial.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se usó una escala de percepción de 1 (“desagradable”) a 8 (“agradable”). El tratamiento N55(18g de Aspartame//L⁻¹) presentó mayor aceptabilidad por los consumidores respecto a las características de olor tal como se muestra en la figura 1. El aspartame químicamente está formado por la unión de dos aminoácidos (fenilalanina y ácido aspártico), uno de ellos modificado por una molécula de metanol. Aunque como tal no existe en la naturaleza, si existen sus componentes en los que se transforma durante la digestión. El aspartame es considerado un edulcorante no nutritivo, tiene un dulce y suave sabor y es 200 veces más dulce que el azúcar, lo que permite que con pequeñas cantidades de este producto se alcance el dulzor deseado, Es estable en medio ácido, pero no resiste muy bien el calentamiento fuerte (Palazuelos, 1999). En el caso del secado solar, las temperaturas alcanzadas quizá no son suficientes para alterar la molécula del aspartame por lo que puede usarse sin riesgo de producir olores extraños

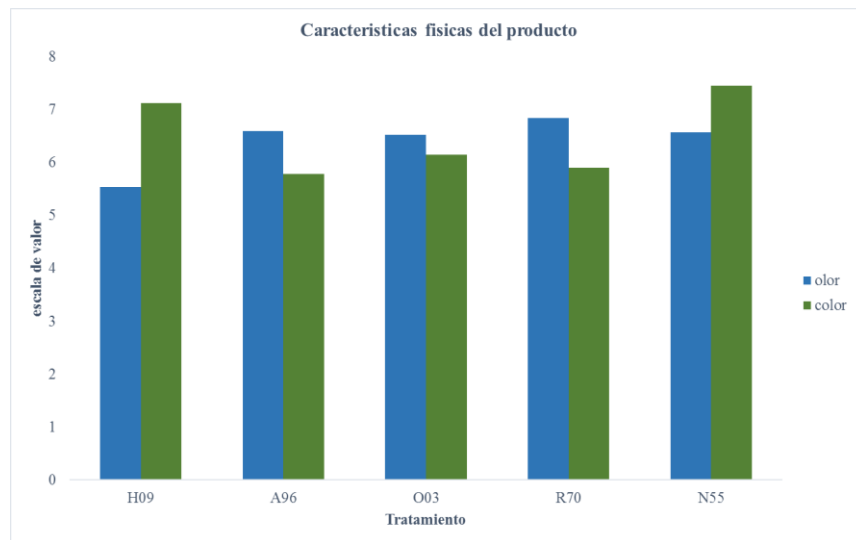


Figura 1. Características sensoriales físicas percibidas en láminas deshidratadas de chayote

Los resultados obtenidos para la característica de textura de las cinco diferentes muestras, el tratamiento O03 registro una frecuencia alta (12) en la categoría “dura”, en esta no se utilizó ningún edulcorante, por lo que se infiere que el uso de estos puede contribuir a la mejora de la textura. El tratamiento H09 mostro una frecuencia alta (11) en la categoría “suave”, en A96 se detectó una frecuencia de cuatro en relación a la textura “granulosa”, finalmente los tratamientos A96 Y R70 se perciben como una textura “secas”.

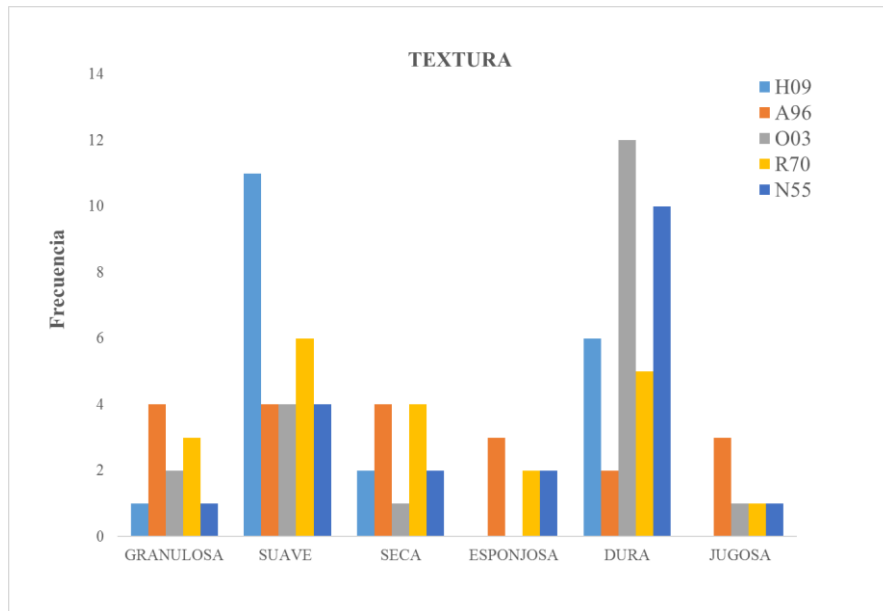


Figura 2. Textura percibida en láminas deshidratadas de chayote

Los sabores más notados fueron dulce y amargo seguido de salado y ácido (Fig. 3). En este caso la muestra R70 obtuvo una frecuencia elevada en sabor dulce, este resultado coincide con otras investigaciones ya que se ha indicado que la sucralosa es considerado el edulcorante que mejor sustituye a la sacarosa, efecto reportado en una evaluación por Quitral *et al.*, (2015), donde jugos endulzados con sucralosa no presentaron diferencias significativas respecto al sabor con jugos endulzados con azúcar.

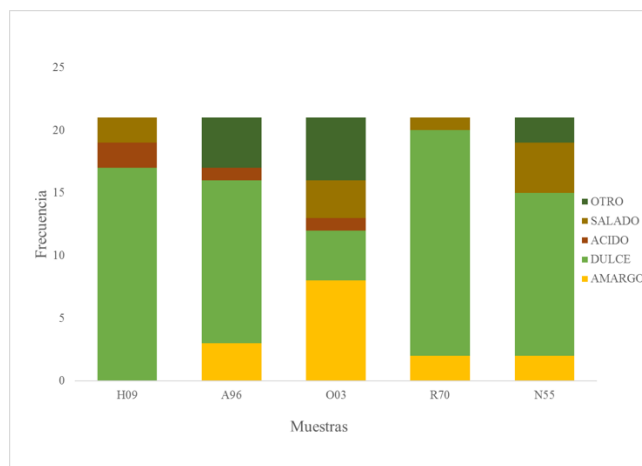


Figura 3. Sabores percibidos en láminas deshidratadas de chayote

En la figura 4 se observa que O03 (control) presenta un mayor valor de frecuencia (8) en la categoría “me disgusta ligeramente”. Los tratamientos con mayores preferencias son A96 y R70 (8 en ambos casos). Se infiere que la sucralosa y estevia al tener mayor nivel de dulzor, puede llegar a bajar el sabor amargo del chayote. Normalmente, el consumidor tiene gustos muy definidos y asocia determinados caracteres a la calidad o satisfacción que produce un alimento, por lo que espera encontrarlos cuando lo adquiere y consume. La dificultad radica en que los gustos acostumbran a ser muy personales, aunque factores culturales pueden marcar tendencia (Gonzales, 2015).

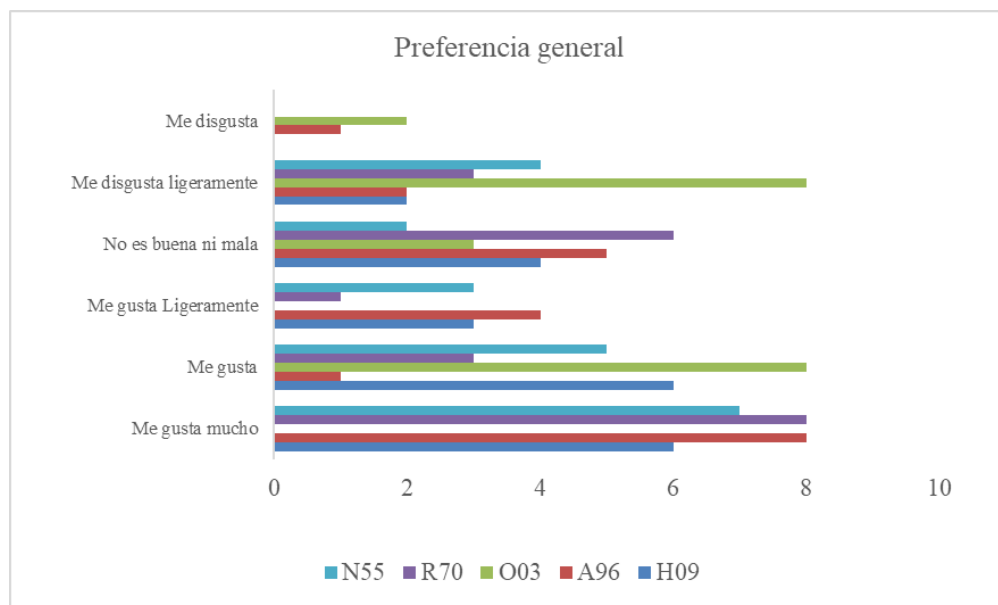


Figura 4. Sabores percibidos en láminas deshidratadas de chayote

CONCLUSIÓN

El uso de edulcorantes en el proceso de secado contribuye a mejorar la aceptabilidad del chayote deshidratado, dado que el uso de Aspartame registro una mayor aceptabilidad de la variable olor y el empleo de sacarosa registró una textura suave, en contraste el testigo registro la percepción de una textura dura, por lo que se infiere que el uso de edulcorantes puede contribuir a la mejora de la textura.

REFERENCIAS

- Avendaño Arrazate C. H., Cadena Iñiguez J, Arévalo Galarza M.L.C., Campos Rojas E., Cisneros Solano V.M., & Aguirre Medina J.F., (2010). Las Variedades de 1 chayote mexicano, recurso ancestral con potencia 1 de Comercialización. GISeM, 4-19.
- Del pilar Adriana (2010). Sechiumedule (jacq.) Swartz y los fitoesteroles como agentes antihiperlipidémicos y antihipertensivos, 24-25.
- Gonzales Sánchez G.S. (2015) Efecto de la sustitución de sacarosa por edulcorantes en la consistencia instrumental, características sensoriales y aceptabilidad general de mermelada light de membrillo (Cydonia Oblonga) pp. 10-30.
- Gonzalo Arriaza N. (2014), La deshidratación natural del limón, pp1-2.
- Gordon, E. A., Guppy, L. J., & Nelson, M. (2000). The antihypertensive effects of the Jamaican Cho-Cho (Sechiumedule). The west indian medical journal, 49(1), 27-31.
- Ordonez, A. A. L., Gomez, J. D., & Vattuone, M. A. (2006). Antioxidant activities of Sechiumedule (Jacq.) Swartz extracts. Foodchemistry, 97(3), 452-458.
- Organización mundial de la salud (2017) obesidad y sobrepeso.
- Palazuelos Zambrana A. (1999) Evaluación de tres edulcorantes no calóricos en las características y aceptabilidad del helado. pp 16-22.
- Quitral V., Pinheiro A., Carrera C., Gallo G., Moyano P., Salinas J., & Jiménez P. (2015) Efecto de edulcorantes no calóricos en la calidad sensorial de jugo de naranja. pp. 2-6.

Roque, A. C., Pola, G. P., Gordillo, P. I. M., Ramírez, G. I. F., & Ramos, P. A. (2017). Chayote (*Sechiumedule L.*) y calabaza (*Cucurbita pepo (Jacq.) Sw.*): opción de botanas saludables. *Lacandonia*, 9(1), 31-36.

Sánchez arias A.G.,Bobadilla-Serrano M. E., Dimas-AltamiranoB, GómezOrtegaM., & González-González G. (2016). Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel, pp. 1-3

SIAP (2015). Servicio de información agroalimentaria y pesquera, anuario de la producción 2015.

Tecnologías apropiadas para la transformación agropecuaria deshidratadores solares (2017), *Ingeniería sin fronteras* pp. 1-3.