

Desarrollo y Evaluación Sensorial De Un Postre de Gelatina Funcional Del Fruto Rojo de *Stenocereus queretaroensis* (F.A.C. Weber) Buxbaum.

Gaytán-Andrade J.J.^{**,} Solís Salas L.M.^{a,} López López L.I.^{a,} Cobos Puc L.E.^{a,} Silva Belmares S.Y.^{a.}

^a Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Ciencias Químicas, Departamento de Investigación en Alimentos, Posgrado en Ciencia y Tecnología en Alimentos, Grupo de investigación en Compuestos Bioactivos, Blvd. V. Carranza s/n. Col. Republica Oriente. C.P. 25280, Saltillo de Zaragoza, Coahuila, México.

Email*: josegaytan@uadec.edu.mx

RESUMEN:

El postre de gelatina es un alimento de fácil digestión, por lo tanto, se integra en la dieta de pacientes convalecientes. Aunque cuenta con bajo valor nutricional, esto puede mejorar mediante la adición de compuestos fitoquímicos del fruto (pitaya) de *Stenocereus queretaroensis*. Esta planta es endémica de México, contiene compuestos bioactivos, que pueden mejorar la salud del paciente. Por lo tanto, en este trabajo se llevó a cabo la preparación de un postre de gelatina adicionado con el extracto del fruto de *S. queretaroensis*; para obtener un alimento que tenga propiedades funcionales. En la elaboración se llevó a cabo una extracción mecánica para obtener la savia, luego se centrifugó (10,000 rpm / 20 min / 3 ° C). Posteriormente, se separó el sobrenadante, se prepararon cinco formulaciones y se refrigeraron a 4 ° C. El producto se sometió a una evaluación sensorial con una escala hedónica pictográfica estructurada de 5 puntos con 30 jueces no entrenados. En el análisis se evaluaron los atributos como olor, color, sabor y consistencia. Los resultados de este trabajo mostraron que la formulación # 4 presenta una mejor preferencia, ya que los atributos de color y olor fueron decisivos para su mejor aceptación, cuyo valor fue del 85.0% de los consumidores. Además, estos resultados tuvieron un efecto estadístico significativo del 95.0% de nivel de confianza..

Palabras clave: Evaluación sensorial, Cactácea, Postre, Gelatina, Pitaya, *Stenocereus queretaroensis*.

ABSTRACT:

The dessert of gelatin a food of easy digestion consequently is integrated into the diet of convalescent patients. Although account low nutritional value, this can improve by the addition of phytochemical compounds from the fruit of *S. queretaroensis* (pitaya). This plant is endemic to Mexico, contains bioactive compounds, which can improve the health of the patient. Therefore, in this work was carried out the preparation of a gelatin dessert added with an extract of the fruit of *S. queretaroensis*; in order to obtain a food that has functional properties. In the elaboration a mechanical extraction was carried out to obtain the sage, then it was centrifuged (10,000rpm / 20min / 3 ° C). Subsequently, the supernatant was separated, five formulations made and refrigerated at 4 ° C. The product underwent a sensory evaluation with a structured 5-point pictographic hedonic scale with 30 untrained judges. In the analysis attributes such as smell, color, taste, and consistency were evaluated. The results of this work showed that the formulation # 4 presents a better taste since the attributes of color and odor were decisive for its better acceptance whose value was 85.0% of the consumers. In addition, these results had a significant statistical effect of 95.0% confidence level..

Keywords: Sensory evaluation, Cactacea, Dessert, Gelatin, Pitaya fruit, *Stenocereus queretaroensis*.

Áreas: Evaluación sensorial, Desarrollo de nuevos productos, Productos funcionales.

INTRODUCCIÓN

El postre de gelatina se elabora frecuentemente con diferentes sabores, este producto se prepara mediante una mezcla de edulcorantes, gretina de grado comestible y algunos aditivos tales como saborizantes, colorantes, acidulantes o sales, conservadores y edulcorantes, que son permitidos por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, dentro de los límites marcados por la NMX-F-041-1983. Es un alimento de fácil digestión y preparación, agradable sabor, bajo costo por lo que comúnmente se integra en la dieta de personas convalecientes (NMX-F-041-1983, López, et al., 2012). Por otro lado, las plantas de la familia cactácea, constituyen una clave para la permanencia de las comunidades bióticas en las zonas áridas y semiáridas, ya que proveen de agua y otros metabolitos esenciales a la biodiversidad que habita esas zonas. Esta familia cuenta con especies que poseen compuestos fitoquímicos con beneficios para la salud incluyendo el género *S. queretaroensis* (F.A.C. Weber) Buxbaum, endémico de México. El fruto de ésta planta posee compuestos fitoquímicos con excelentes perspectivas para su aprovechamiento en el

desarrollo de algunos productos (Gaytán-Andrade et al., 2018). En las plántulas y callos de algunas especies de ésta familia se han encontrado compuestos fitoquímicos tales como alcaloides, sesquiterpenlactonas, coumarinas y oxidrilos fenólicos, y se conoce que estos tienen un efecto benéfico para la salud. Por otro lado en los tallos de *Stenocereus gummosus* (pitaya agria) se han identificado esteroides, sesquiterpenlactonas, flavonas y alcaloides; mientras que en los frutos se detectaron flavonas, leucoantocianinas (antioxidantes naturales), saponinas y alcaloides. En los últimos veinte años, los fabricantes de alimentos han ingresado al mercado “alimentos funcionales” los cuales afirman tener propiedades saludables confirmadas mediante pruebas científicas. Ya que se conoce como alimento funcional; al producto que se ha modificado para promover una mejoría sobre la salud, además de los componentes nutricionales básicos (OMS, 2002). Una de las herramientas para valorar la calidad de un alimento es la “evaluación sensorial”, la cual se ha perfeccionado a través del tiempo, por lo que se utiliza como un instrumento de evaluación cualitativo a uno cuantitativo, ya que permite analizar y medir los atributos de un alimento. Este análisis utiliza como instrumento de medición al ser humano por que cuenta con mayor sensibilidad que un instrumento. Sin embargo, existen diversas variables para que dos individuos tengan los mismos detecten los mismos atributos a la vez. En este análisis se utilizan como detectores los órganos de los sentidos, por lo que para detectar el sabor se requiere de la combinación de las sensaciones gustativas percibidas en las papilas de la lengua, las sensaciones percibidas en el nervio olfatorio por estimulación retronasal y las sensaciones percibidas por el nervio trigeminal (Daban, 2002; Palacios, et al., 2012). Con base en esto, en el presente trabajo de investigación se llevó a cabo la extracción de la savia del fruto rojo (pitaya) de *S. queretaroensis*, y su adición en diferentes formulaciones de un postre de gelatina y la evaluación sensorial para seleccionar el de mayor aceptación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Material vegetal e Ingredientes

La recolección del material vegetal del fruto rojo completo de *S. queretaroensis* (weber) buxbaum, se realizó con un lote de 300 piezas, los caracteres morfológicos de orden cualitativo fueron considerando la integridad del fruto, localizados en el municipio de Amacueca, Jalisco, México. A coordenadas de Grados Decimales (GD); Latitud: 20.006768, Longitud: -103.587625 (20°0.0'25.22"N, 103°35'16.588"O), Altitud: 1373 m.s.n.m, Precisión: 286 m a la redonda. Durante la temporada de mayo-junio de 2017. El espécimen del material vegetal (0099186) fue identificado en el herbario ANSM de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por el Dr. Villarreal Quintanilla. La gretina utilizada fue de la marca comercial Pilsac® 300-bloom, para endulzar se utilizó edulcorante stevia comercial marca Equalsweet® y finalmente se utilizaron saborizantes de frambuesa, cereza y también fragancia sin color respectivamente de la marca comercial Deiman®.

Método de extracción

Los frutos se seleccionaron con un grado de madurez apropiada para su consumo, considerando que estuvieran íntegros, luego se lavaron y desinfectaron con una solución jabonosa y una de hipoclorito al 2% respectivamente. Posteriormente, se retiró el epicarpio de forma manual y se realizó una extracción mecánica (Turmix® estándar). La savia del fruto se recuperó mediante una centrifugación a 10,000 rpm x 20 min x 3 ° C, luego de esto se filtró y se clarificó usando filtros de papel whatman # 4 y de fibra de vidrio respectivamente.

Formulación del postre de gelatina

El postre de gelatina, se preparó empleando 20 g de gretina previamente hidratados en un volumen de 250 mL de agua purificada a temperatura ambiente, luego se agitó por 3 min y se dejó reposar durante 5 min. Posteriormente, se disolvió mediante un calentamiento a 70°C en un horno de microondas (Whirlpool, wmcsg141-XD) por 1.20 min. Luego se enfrió un poco y se añadieron los componentes en diferente proporción para obtener diversas formulaciones, las cuales se describen en la Tabla 1.

Tabla 1.- Formulaciones del postre de gelatina.

Ingredientes	Control	F1	F2	F3	F4
(%)					

Extracto	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
Grenetina	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Edulcorante	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Saborizante Frambuesa	-	8.0	-	8.0	8.0
Saborizante Cereza	-	-	8.0	8.0	8.0
Fragancia	-	-	-	-	0.2

Para conservar los compuestos bioactivos encontrados en el fruto de pitaya, es fundamental incorporar el extracto al final de la mezcla, esto asegura la funcionalidad y que estén presentes en el producto final, El proceso se presenta en la Fig. 1.

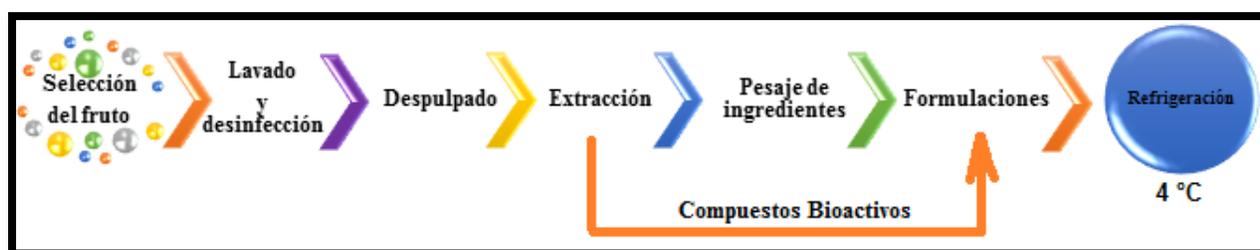


Figura 1. Proceso del proyecto y elaboración del postre de gelatina.

Análisis sensorial

Las formulaciones de postre de gelatina de pitaya (roja), se analizaron mediante un análisis sensorial aplicando un método afectivo con escala hedónica pictográfica de cinco puntos, donde; 5: me gusta mucho; 4: me gusta moderadamente; 3: no me gusta ni me disgusta; 2: me disgusta moderadamente; 1: me disgusta mucho. En este análisis se midieron como atributos el color, olor, sabor y apariencia, Fig. 2. La prueba se llevó a cabo con 30 jueces no entrenados con edades entre 20 y 40 años. Estas formulaciones fueron presentadas a los jueces en vasos desechables codificados con números aleatorios antes mencionados, se distribuyeron de manera aleatoria para disminuir el error sistemático y otros tipos de errores que pueden influir en la respuesta del jurado. Entre las formulaciones, cada juez debía ingerir agua purificada de marca comercial para enjuagar su paladar, con la finalidad de seleccionar la formulación con mayor agrado.

Género; Hombre___ Mujer___ Edad; _____

Instrucción; Por favor, prueba la muestra e indique su nivel de agrado, marcando con el número que corresponda a su puntaje en la escala de preferencia en la parte izquierda, la reacción que mejor defina su aceptación para cada uno de los atributos evaluados.

Puntaje	Nivel de agrado	Atributo	C	F1	F2	F3	F4
5	Me gusta mucho	Color					
4	Me gusta moderadamente	Olor					
3	No me gusta ni me disgusta	Sabor					
2	Me disgusta moderadamente	Consistencia					
1	Me disgusta mucho	¡¡MUCHAS GRACIAS!!					

Figura 2. Ficha técnica del postre de gelatina.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos de escala hedónica de 5 puntos mediante el análisis sensorial de las formulaciones de postre de gelatina de pitaya (roja), se analizaron mediante un gráfico de Telaraña de Bernstein. El grado de aceptación de las diferentes formulaciones se analizó mediante las pruebas de ANOVA y Tukey ($p < 0.05$) con el paquete estadístico STATGRAPHICS® centurion-XVI versión-16.2.04 (64bits).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de los atributos evaluados mediante el análisis sensorial, revelaron que el color mostrado por el control tiene mayor grado de aceptación, mientras que las formulaciones F2 y F4 presentan el mismo grado de aceptación. Por otro lado, la F1 tuvo mayor grado de aceptación con respecto a los atributos de olor y sabor, seguida de F4. El resto de las formulaciones mostraron el mismo agrado. Estos resultados se deben a que la intensidad residual de sabor así como el olor tiene relación por lo que estos atributos resultan importantes para la selección de las formulaciones. En cuanto al atributo de consistencia la F4 mostró la mayor aceptación, mientras que las F1, F2 y F3 mostraron el mismo agrado. Además es importante resaltar que F4 mostró más aceptación que el control. Los resultados obtenidos en este trabajo se consideran confiables de acuerdo a lo descrito por Palacio et al. 2012, ya que aunque se conoce que existen aspectos que influyen en la evaluación sensorial, en este trabajo se indicó a los jueces que evaluaran el atributo más importante para ellos, ya que esto influye directamente en la elección del producto. Los resultados se presentan en la Fig. 3, mediante un gráfico de Telaraña de Bernstein (Radar) que incluye la comparación de los diferentes atributos entre las formulaciones con una escala de cinco puntos.

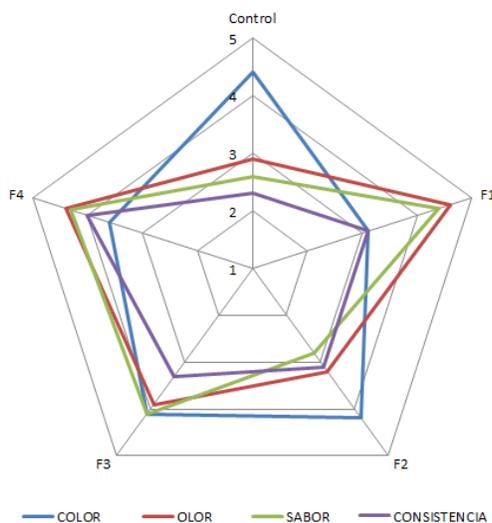


Figura 3. Comparación de las formulaciones de postre de gelatina de pitaya por atributos.

Los resultados permitieron determinar el porcentaje de aceptación general de todos los atributos en las formulaciones evaluadas y se encontró que la F4 (85%) muestra mayor aceptación aún comparada con el control (61%). Además se observó una aceptación en la que tienen gran influencia los saborizantes y la fragancia empleada. En la Fig. 4, se presentan los porcentajes de aceptación de cada formulación del postre de pitaya, que son decisivos para destacar la formulación que tuvo mayor agrado a los jueces.

La importancia de estos análisis radica en la elección de los jueces al darle un valor más a los sentidos de la vista y olfato, aunque desconozcan el contenido nutricional que aporta el alimento. La aceptación general de la formulación “4”, se debe principalmente a la fragancia adicionada, ya que agudiza los sentidos de aceptación. Estos resultados coinciden con lo descrito por Domínguez et al., en 2014, destacando que el color representa el primer factor sensorial que percibe el degustador que genera un criterio de la calidad de los alimentos. El segundo parámetro importante es el olor y el tercero el sabor aunque la consistencia no fuera un atributo que les cautivó (Domínguez et al., 2014).

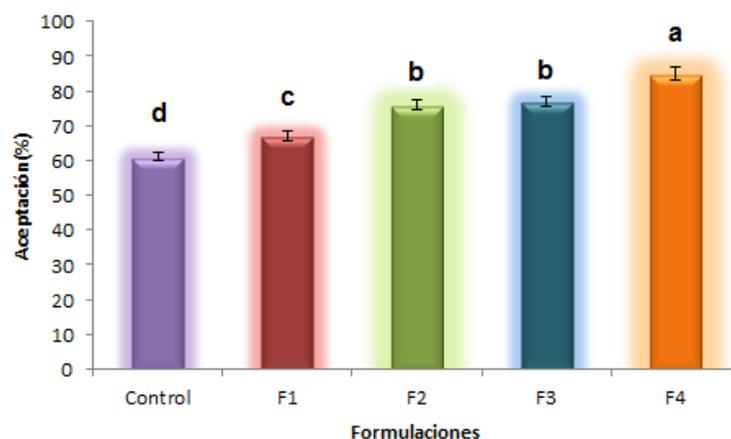


Figura 4. Nivel de agrado del postre de gelatina en las formulaciones. Letras distintas indican diferencia estadística significativa prueba tukey ($p < 0.05$)(Media \pm EE)

CONCLUSIÓN

En este trabajo se logró desarrollar una gelatina con un fruto endémico de México (Pithaya roja), incrementándose el agrado de postres innovadores. Este fruto es un producto accesible económicamente y su savia tiene una aceptación del 85 % en base a la evaluación sensorial. Por lo tanto, se considera que podría llegar a ser incluida tanto en dietas de personas convalecientes como de la población en general, ya que la tendencia es considerar el consumo de alimentos que aporten una mejora saludable más allá del aporte nutricional básico.

BIBLIOGRAFÍA

- Domínguez, S.V., Ortiz, T., Trujillo, O., Ramírez-Navas, J. (2014). Preferencia y aceptación de Gelatina de Pata de Res, Revista RECITEIA. 12(1): 83-102.
- Gaytán-Andrade, J.J, Aguilar-González C, López-López, Ll., Cobos-Puc, L., & Silva, Y. (2018). Perspectives for Food Development from Pitayo *Stenocereus queretaroensis* (Weber) Buxbaum. Handbook of Research on Food Science and Technology. Food Technology and Chemistry, Apple Academic Press by CRC Press. 1(2).
- López, L.S., Medina, F.R, Ornelas, R.B, Moreno, J.D., Almirudis, S.J., Molina, J.F., Herrera, S., Otero C.B., Canizalez, D.F., Arce, M.E. (2016). Elaboración de gelatina enriquecida con sustituto de leche a base de amaranto. Investigación y desarrollo en ciencia y tecnología de alimentos. 1(2); 577-581.
- Nmx-F-041-1983. Alimentos. Postre De Gelatina De Sabores. Foods Flavors Gelatin Dessert. Normas Mexicanas. Dirección General De Normas.
- Palacios, P., Esquinca, G., Caballero, R., Ayvar, R., Grajales, F., López, Z. (2012). Evaluación sensorial de tres gelatinas como limpiadores de paladar. LACANDONIA. 6(2): 115-119.
- Organización mundial de la salud (OMS). (2002). Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Informe de un grupo de estudio de la OMS. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, (OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 916).