

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria, Ciudad de México, México.

ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2025,
Volumen 9, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

ANÁLISIS SENSORIAL DE MERMELADA FUNCIONAL DE PITAHAYA Y MARACUYÁ ENRIQUECIDA CON INULINA COMO FIBRA DIETÉTICA

**SENSORY ANALYSIS OF FUNCTIONAL PITAHAYA AND
PASSION FRUIT JAM ENRICHED WITH INULIN AS DIETARY
FIBER**

Christiam Javier Jácome Cedillo

Investigador Independiente, Ecuador

Andrea Carolina Solano Solano

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Mauricio Santiago Bravo Aguilar

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16389

Análisis Sensorial de Mermelada Funcional de Pitahaya y Maracuyá Enriquecida con Inulina como Fibra Dietética

Christiam Javier Jácome Cedillo¹

christiam_jacome85@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8725-9995>

Investigador Independiente

Ecuador

Mauricio Santiago Bravo Aguilar

mbravo@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-5190-0135>

Universidad Técnica de Machala

Ecuador

Andrea Carolina Solano Solano

asolano@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2939-5416>

Universidad Técnica de Machala

Ecuador

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue desarrollar una mermelada funcional a base de pitahaya (*Hylocereus megalanthus*) y maracuyá (*Passiflora edulis*), incorporando inulina como fuente de fibra dietética y sustituto parcial de sacarosa. Se utilizó un diseño cuasiexperimental con cuatro formulaciones, manteniendo constantes las proporciones de pitahaya (75%) y maracuyá (25%), mientras se variaba el contenido de inulina: 2.5%, 5.0%, 7.5% y 10.0%. La variable independiente fue la concentración de inulina, y la dependiente, las características organolépticas del producto. El desarrollo del estudio comprendió tres fases: primero la recopilación bibliográfica de estudios relevantes considerando tipo, año e idioma de publicación; segundo el diseño de la tecnología de elaboración de la mermelada, optimizando la incorporación de inulina como sustituto parcial de sacarosa; y tercero la evaluación sensorial mediante un panel de 35 jueces no entrenados, para el cual se utilizó un 95% de nivel de confianza, $p \leq 0.05$. Los resultados identificaron que la formulación T3 (7.5% de inulina) obtuvo la mayor aceptabilidad en los atributos de color, olor, textura y sabor. Este estudio demuestra que la inulina es una alternativa viable para el desarrollo de alimentos funcionales, mejorando el valor nutricional sin comprometer la aceptabilidad sensorial.

Palabras clave: funcional, inulina, mermelada, prebiótico

¹ Autor principal.

Correspondencia: christiam_jacome85@hotmail.com

Sensory Analysis of Functional Pitahaya and Passion Fruit Jam Enriched With Inulin as Dietary Fiber

ABSTRACT

The objective of this research was to develop a functional jam based on pitahaya (*Hylocereus megalanthus*) and passion fruit (*Passiflora edulis*), incorporating inulin as a source of dietary fiber and a partial substitute for sucrose. A quasi-experimental design with four formulations was employed, keeping the proportions of pitahaya (75%) and passion fruit (25%) constant while varying the inulin content: 2.5%, 5.0%, 7.5%, and 10.0%. The independent variable was the inulin concentration, while the dependent variable was the organoleptic characteristics of the product. The study was conducted in three phases: first, the bibliographic review of relevant studies was conducted, considering the type, year, and language of publication. Second, the design of the jam production technology was carried out, optimizing the incorporation of inulin as a partial substitute for sucrose. Finally, the sensory evaluation was performed using a panel of thirty-five untrained judges, applying a confidence level of ninety-five percent with a *p*-value ≤ 0.05 . Results indicated that formulation T3 (7.5% inulin) achieved the highest acceptability in terms of color, aroma, texture, and flavor attributes. This study demonstrates that inulin is a viable alternative for the development of functional foods, enhancing nutritional value without compromising sensory acceptability.

Keywords: functional, inulin, jam, prebiotic

*Artículo recibido 23 enero 2025
Aceptado para publicación: 25 febrero 2025*



INTRODUCCIÓN

La creciente preocupación por la salud y el bienestar ha impulsado el desarrollo de alimentos funcionales que combinan propiedades sensoriales atractivas con beneficios para la salud. En la actualidad el interés por consumir alimentos funcionales se ha desarrollado de manera exponencial gracias a su potencial para prevenir enfermedades, así como mejorar significativamente la salud de las personas.

En este sentido (Barber et al., 2020) define a los alimentos funcionales como aquellos productos que, no solo aportan nutrientes esenciales para el organismo de las personas, sino que también contienen diversos compuestos bioactivos, los cuales facilitan beneficios específicos para la salud.

Los alimentos funcionales tienen un papel importante en la dieta humana, específicamente al momento de prevenir enfermedades crónicas no transmisibles, tal es el caso de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y obesidad. Los productos alimenticios que contienen elevados niveles de ácidos grasos omega-3, han demostrado reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares e inflamación sistémica, mientras que los alimentos ricos en fibra dietética, como los cereales integrales, tienen la capacidad de regular los niveles de glucosa en sangre. (Rojas et al., 2015)

Para Al-Khayri et al. (2022) los compuestos antioxidantes presentes en frutas y verduras funcionales, tienen una función protectora contra el estrés oxidativo, el cual es un factor importante en el envejecimiento celular y la aparición de enfermedades neurodegenerativas. Por tal motivo los alimentos funcionales, ayudan a mejorar la calidad de vida de las personas, así como también a reducir los costos asociados a la atención sanitaria.

Es por ello que, con estos antecedentes, el avance de la tecnología de los alimentos ha sido importante en la producción de alimentos funcionales de alta calidad. Tal es el caso del desarrollo de formulaciones, en la cual se utilizan ingredientes naturales con propiedades funcionales, como los extractos de plantas. (Saraiva et al., 2020)

Según lo establecido por Chica et al. (2021) entre los productos alimenticios, las mermeladas son productos de gran aceptación entre los consumidores y son elaboradas a partir de pulpas de frutas, utilizando como edulcorante el azúcar o sacarosa; este aditivo podría ocasionar problemas de salud por ingesta excesiva. Por tal motivo, (Ruiz Ruiz & Segura Campos, 2019) establecen que, elaborar una



mermelada con propiedades funcionales, representa una alternativa dietética, presentando las mismas características sensoriales y organolépticas que una mermelada tradicional, y que además proporcione una mejor nutrición ofreciendo beneficios para la salud del consumidor.

Para Rodríguez (2019) la combinación de frutas tropicales como la pitahaya y el maracuyá en productos como mermeladas representa una estrategia para aprovechar su contenido de antioxidantes, vitaminas y minerales. Novillo y Uvidia (2022) establecen que, “la pitahaya (*Hylocereus megalanthus*) es una fruta exótica que contiene compuestos bioactivos como betalainas, vitamina C y polifenoles, los cuales tienen propiedades antioxidantes y antiinflamatorias”.

El alto contenido de vitamina C, fibra, carbohidratos y agua hacen de la pitahaya una fruta excepcional, considerándolo un alimento funcional y nutritivo, siendo el beneficio más destacado su capacidad antioxidante, debido a que sus semillas poseen un alto contenido de ácidos grasos naturales, especialmente el ácido linoleico, además el aceite de sus semillas posee un efecto laxante, calma problemas gástricos, mejora el funcionamiento del tracto digestivo y disminuye el colesterol en la sangre. (Reyes, 2022)

Por otro lado, según lo establecido por (Enríquez et al., 2021) el maracuyá (*Passiflora edulis*) se destaca por contener elevados niveles de ácido ascórbico, flavonoides y carotenoides, los cuales contribuyen a prevenir enfermedades crónicas no transmisibles.

El maracuyá destaca por su abundancia en fibra y vitaminas A, E y C, lo que ayuda a mejorar la digestión, disminuir el colesterol, potenciar la absorción de hierro, fortalecer el sistema inmunológico y ofrecer propiedades antioxidantes. También es rico en riboflavina y niacina, mientras que su bajo contenido en grasas lo posiciona como un alimento de reducido aporte calórico. (Campos et al., 2023)

Desde el punto de vista de (Corrêa et al., 2014) el maracuyá contiene un elevado contenido nutracéutico el cual comprende valores de ácido fólico, flavonoides y carotenoides, por su parte, las antocianinas son los compuestos mayoritarios dentro del grupo de flavonoides, mientras que el β -caroteno es el componente principal de los carotenoides. Además, el maracuyá también contiene provitamina A. Estos compuestos tienen actividades biológicas que pueden ser beneficiosas para la salud, como efecto protector contra enfermedades degenerativas y crónicas, mutagénesis y carcinogénesis inhibidores.



Es por ello que con la finalidad de aprovechar las bondades que brindan estas dos frutas y desde una perspectiva técnica, la combinación de estas dos frutas en una mermelada funcional tiene el potencial de incrementar la cantidad de antioxidantes y ampliar sus beneficios para la salud. Asimismo, sus cualidades organolépticas, como la mezcla de sabores dulces y ácidos, pueden integrarse de manera que aumente la preferencia del consumidor por el producto.

En cuanto al empleo de la inulina como sustituto parcial del azúcar empleado en la elaboración de mermelada, permite la incorporar niveles significativos de fibra dietética, lo cual ayuda a mejorar el perfil nutricional del producto alimenticio elaborado, así como también influye positivamente en las propiedades funcionales del alimento, al momento de ser ingerido. (Popoola et al., 2022)

Con base en lo establecido por Ahmed y Rashid (2019) la inulina ofrece diversos beneficios tanto nutricionales como terapéuticos, contribuyendo a mejorar la salud general y a disminuir el riesgo de múltiples enfermedades asociadas al estilo de vida. Asimismo, la inulina, como ingrediente funcional, ha sido ampliamente estudiada en investigaciones con animales y humanos, destacándose por su papel como prebiótico, su capacidad para favorecer la salud digestiva, regular el metabolismo de los lípidos y brindar efectos positivos en el mantenimiento de niveles adecuados de glucosa e insulina.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un diseño de investigación experimental, donde se evaluaron distintas formulaciones mediante una prueba de aceptación realizada por jueces no entrenados, con el objetivo de identificar diferencias estadísticas significativas y determinar la mejor opción. Para desarrollar la mermelada funcional a base de pitahaya (*Hylocereus megalanthus*) y maracuyá (*Passiflora edulis*), se utilizaron diversas proporciones de inulina como fuente de fibra dietética y reemplazo parcial de la sacarosa, siguiendo las proporciones indicadas en la tabla 1, correspondiente a un diseño ANOVA de un factor con 4 niveles.



Tabla 1. Anova de un factor de cuatro niveles para diferentes concentraciones de inulina

Factor	Concentración de Pitahaya y maracuyá	Tratamientos	Repetición s	TUE (g)	UE
A1: 75% pulpa de pitahaya + 25% pulpa de maracuyá	T1: 75% de pulpa de pitahaya + 25 pulpa de maracuyá + 2,5% de inulina		3	2 kg	3
	T2: 75% de pulpa de pitahaya + 25 pulpa de maracuyá + 5% de inulina		3	2 kg	3
	T3: 75% de pulpa de pitahaya + 25 pulpa de maracuyá + 7,5% de inulina		3	2 kg	3
	T4: 75% de pulpa de pitahaya + 25 pulpa de maracuyá + 10% de inulina		3	2 kg	3
Total				12	

T.U.E: Tamaño de unidad experimental

La investigación utilizó 12 envases de mermelada de 250 g como unidades experimentales.

Como variable independiente se estableció al porcentaje de inulina añadida como sustituto parcial de la sacarosa. Mientras que la variable dependiente correspondió a las características organolépticas del producto final.

A continuación se describe el procedimiento que se utilizó en la elaboración de la mermelada.

Se realizó un proceso de clasificación de la materia prima, la consistió en visualizar que la materia prima se encuentre en buen estado, excluyendo aquellas frutas de maracuyá y pitahaya que presentaron golpes o daños tantos. Luego se procedió a realizar un proceso de lavado y desinfección, con la finalidad eliminar agentes extraños adheridos tanto a la pitahaya como el maracuyá, para ello se realizó una inmersión en una solución de hipoclorito de sodio a 10 ppm.

Posteriormente se registró el peso de la cantidad de fruta a utilizar para el proceso de elaboración de la mermelada, esa operación se la realizó utilizando una balanza gramera. La separación de la pulpa de la pitahaya y maracuyá, se realizó de manera manual, para luego licuar las pulpas y proceder a tamizarlas, para que la pulpa quede libre de semillas.



Durante el mezclado, se utilizó una proporción de 75% de pulpa de pitahaya y 25% de pulpa de maracuyá. El pH de la mezcla se ajustó a 3.5 mediante la adición de ácido cítrico, conforme a lo estipulado en la Norma Técnica INEN 419.

En la etapa de cocción se incorporaron insumos como azúcar y pectina, llevándose el proceso hasta lograr una concentración de sólidos solubles de 65 °Brix, tras la evaporación del agua. La inulina se añadió al final de la cocción, dado que, al ser un polisacárido de fructosa, es vulnerable a la hidrólisis ácida durante la preparación de la mermelada.

Tras alcanzar la concentración deseada de sólidos solubles, se procedió al envasado y sellado del producto utilizando frascos de vidrio. Esta operación se llevó a cabo con la mermelada a una temperatura de 85 °C para garantizar su fluidez y facilitar la formación del vacío en el envase. Los frascos de vidrio fueron previamente esterilizados a 121 °C.

La etapa final de enfriado se llevó a cabo de forma rápida hasta alcanzar una temperatura de 40 °C a 45 °C, con el objetivo de preservar la calidad del producto. Este proceso buscó provocar un cambio brusco de temperatura para eliminar microorganismos sobrevivientes, en especial aquellos termófilos esporulados que podrían resistir temperaturas entre 45 °C y 55 °C.



La figura 1 presenta el diagrama de flujo correspondiente al proceso de elaboración de mermelada funcional elaborada con pitahaya y maracuyá.

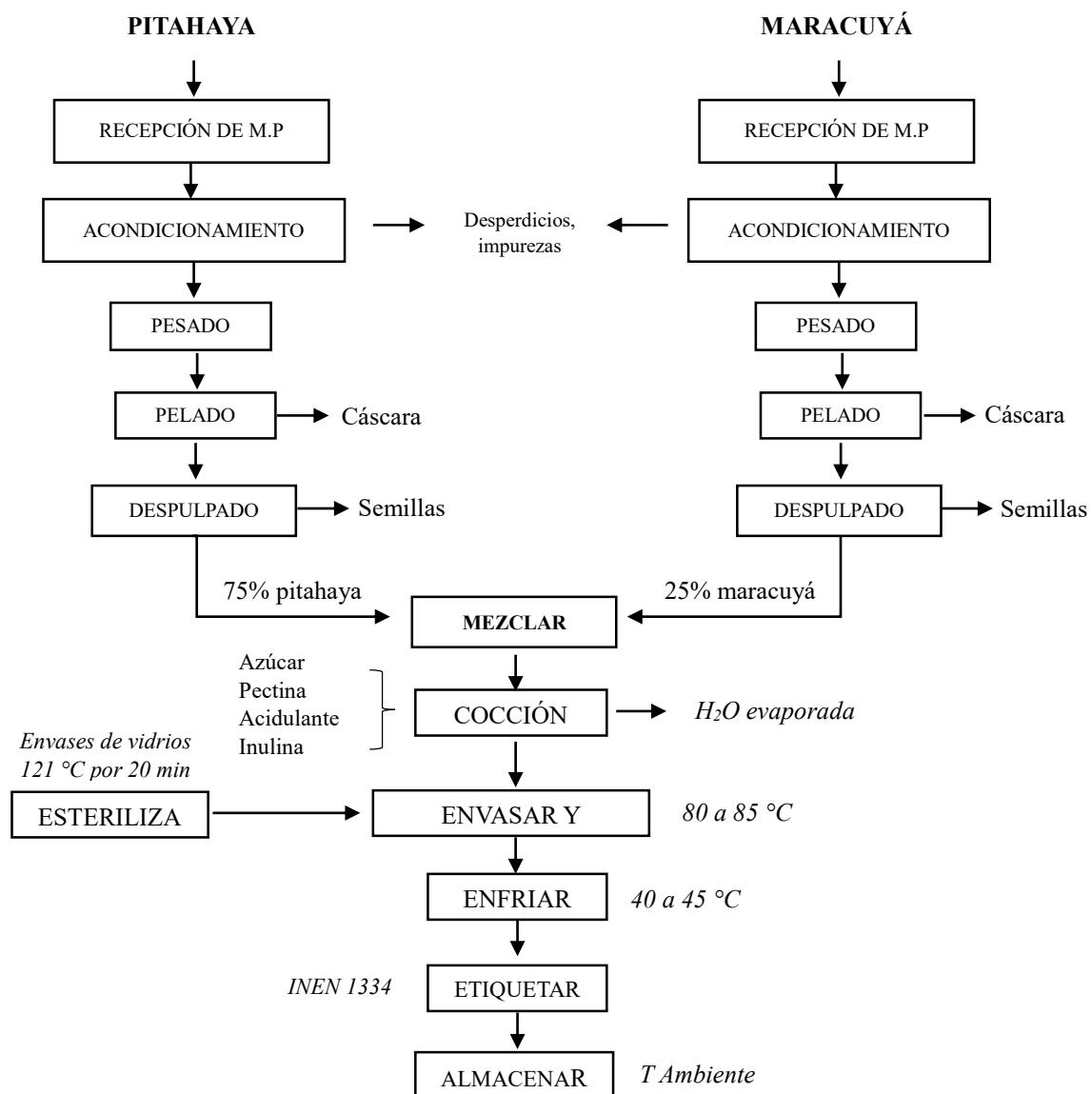


Figura 1. Diagrama de Flujo de la elaboración de mermelada funcional a base de Pitahaya y Maracuyá

Para el análisis sensorial de la mermelada se utilizó un test discriminativo con una ficha de cata que incluía una escala hedónica de 5 puntos, donde: 5 representa "me gusta mucho", 4 "me gusta ligeramente", 3 "ni me gusta ni me disgusta", 2 "me disgusta ligeramente" y 1 "me disgusta".

Los resultados obtenidos del análisis del perfil sensorial de la mermelada, fueron procesados en el paquete estadístico de MINITAB 18 y Microsoft Excel. Para establecer las diferencias estadísticas significativas presentadas entre los tratamientos, se aplicó la prueba de rangos múltiples de Tukey con un nivel de significancia de 0.05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

El perfil sensorial incluyó la evaluación de los parámetros de olor, color, sabor, textura y aceptación general de la mermelada funcional elaborada con pitahaya (*Hylocereus megalanthus*) y maracuyá (*Passiflora edulis*), enriquecida con inulina.

La tabla 2 presenta los resultados del análisis sensorial para las diversas formulaciones.

Tabla 2 Análisis sensorial de la mermelada a base de pitahaya (*Hylocereus Megalanthus*) y maracuyá (*Passiflora Edulis*)

Tratamientos	Perfil Sensorial			
	Color	Olor	Textura	Sabor
T1	4,11±0,90 a	4,00±1,00 b	4,20±0,90 b	4,54±0,89 a
T2	4,00±0,80 a	3,91±1,09 b	3,66±0,97 b	4,37±0,77 a
T3	4,40±0,55 a	4,63±0,49 a	4,51±0,51 a	4,71±0,46 a
T4	2,89±1,34 b	3,17±1,09 c	2,77±1,24 c	3,03±1,40 b

Los valores representan el promedio otorgado por un panel de 35 jueces no entrenados. El nivel de confianza del estudio fue del 95%. Las letras a, b, c, distintas indican diferencias estadísticas significativas con un $p \leq 0,05$.

El perfil sensorial del color mostró valores similares en los tratamientos T1, T2 y T3, destacando que el tratamiento T3 (75% pulpa de pitahaya + 25% pulpa de maracuyá + 7,5% inulina) obtuvo un promedio de aceptabilidad de 4,40, siendo el más preferido por los jueces no entrenados. Se observaron diferencias estadísticas significativas en el tratamiento T4, el cual presentó la menor aceptación.

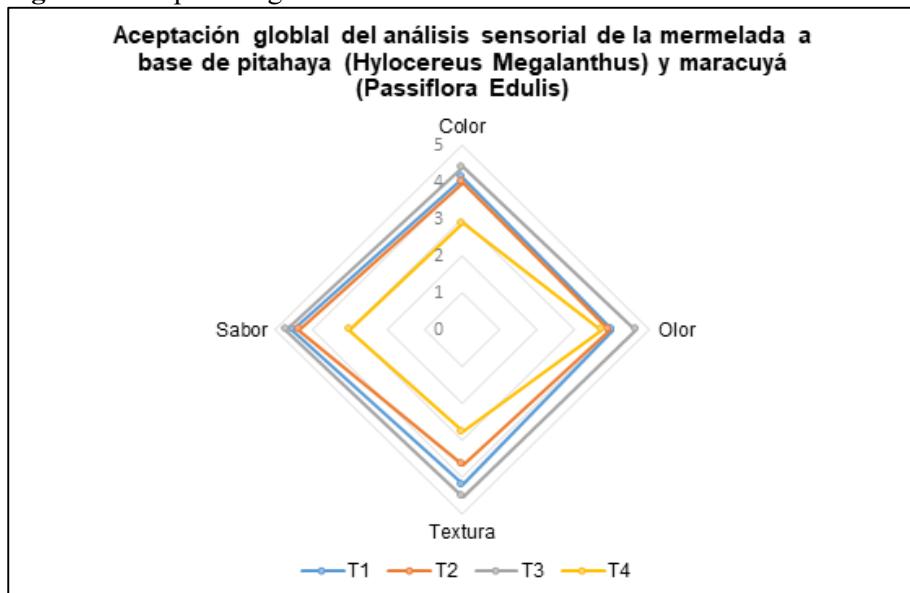
En cuanto al olor de la mermelada, el estudio encontró diferencias estadísticas significativas en el tratamiento T3 (75% de pulpa de pitahaya + 25% de pulpa de maracuyá + 7,5% de inulina), con un promedio de aceptación de 4,63 por parte de los jueces no entrenados. Los tratamientos T1 y T2 mostraron una aceptación notable, mientras que el tratamiento T4 tuvo la menor aceptación.

En relación al atributo de textura de la mermelada, se estableció que el tratamiento T3 (75% de pulpa de pitahaya + 25% de pulpa de maracuyá + 7,5% de inulina) fue el que recibió la mayor aceptación por parte de los jueces no entrenados, con un promedio de 4,51. Los tratamientos T1 y T2 tuvieron una aceptación considerable en comparación con el tratamiento T1. Por otro lado, el tratamiento T4 fue el que recibió la menor aceptación.



Respecto al atributo sabor de la mermelada, los tratamientos T1, T2 y T3 mostraron valores promedio similares, aunque el tratamiento T3 (75% de pulpa de pitahaya + 25% de pulpa de maracuyá + 7,5% de inulina) alcanzó un promedio de aceptación de 4,71 por parte de los jueces no entrenados. El tratamiento T4 fue el que obtuvo la menor aceptación.

Figura 2. Aceptación global del análisis sensorial



La figura 2 presenta la aceptación global del análisis sensorial realizado sobre la mermelada elaborada con pitahaya (*Hylocereus megalanthus*) y maracuyá (*Passiflora edulis*)

En cuanto a la aceptación global de la mermelada de pitahaya (*Hylocereus megalanthus*) y maracuyá (*Passiflora edulis*), el análisis sensorial reveló que el tratamiento T3 (75% de pulpa de pitahaya + 25% de pulpa de maracuyá + 7,5% de inulina) obtuvo la mayor aceptabilidad en todos los atributos sensoriales evaluados (color, olor, textura y sabor), lo que lo posiciona como el mejor tratamiento.

Discusiones

Se determinó que los porcentajes comprendidos entre 5,0% y 7,5% resultaron en una mermelada con mejores propiedades en cuanto a su apariencia. Esto podría estar relacionado con lo señalado por Macías (2020), quien afirmó que la adición de un 5% de inulina de agave mejora la aceptabilidad del producto, sin afectar la calidad microbiológica ni alterar el contenido calórico de las mermeladas.

La incorporación de inulina en la mermelada, evaluada a través de los parámetros de color, olor, sabor y textura, reveló que la formulación con un 7,5 % de inulina fue la más aceptada globalmente. Este resultado coincide con lo señalado por García (2014), quien en su estudio destaca que el uso de inulina

no solo mejora la firmeza de la textura del producto, sino que también incrementa su rendimiento debido a una mayor capacidad de retención de agua.

CONCLUSIONES

Respecto al rango óptimo de incorporación de inulina para la apariencia de la mermelada, los porcentajes de inulina entre 5,0 % y 7,5 % resultaron en mermeladas con mejores propiedades visuales, lo cual determina que este rango es ideal para mejorar la apariencia del producto sin comprometer su calidad general.

La aceptabilidad del perfil sensorial de la mermelada por parte de los consumidores, determinó que la formulación con 7,5 % de inulina fue la más aceptada globalmente según los parámetros de color, olor, sabor y textura. Este resultado indica que este nivel de inulina optimiza las características organolépticas del producto.

La inclusión de inulina no solo mejora las propiedades físicas y sensoriales del producto, sino que también puede aportar beneficios funcionales, como la retención de agua y el mantenimiento de una calidad constante, lo cual es clave para su aceptación en el mercado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed, W., & Rashid, S. (2019). Functional and therapeutic potential of inulin: A comprehensive review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(1), 1-13.
<https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1355775>
- Al-Khayri, J., Sahana, G., Nagella, P., Joseph, B., Alessa, F., & Al-Mssalle, M. (2022). Flavonoids as Potential Anti-Inflammatory Molecules: A Review. *Molecules*, 27(9), Article 9.
<https://doi.org/10.3390/molecules27092901>
- Barber, T. M., Kabisch, S., Pfeiffer, A. F. H., & Weickert, M. O. (2020). The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients*, 12(10), 3209. <https://doi.org/10.3390/nu12103209>
- Campos, J., Acosta, K., Moreno, C., Paucar, L., Acosta, K., Moreno, C., & Paucar, L. (2023). Maracuyá (*Passiflora edulis*): Composición nutricional, compuestos bioactivos, aprovechamiento de subproductos, biocontrol y fertilización orgánica en el cultivo. *Scientia Agropecuaria*, 14(4), 479-497. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2023.040>



Chica, E., Párraga, R., Ganchozo, N., Vera, J., & Chávez, K. (2021). Evaluación de la calidad de una mermelada de piña (ananas sativus) con adición de fibra dietética obtenida de subproductos de frutas. AXIOMA, 25, Article 25. <https://doi.org/10.26621/ra.v1i25.718>

Corrêa, E., Medina, L., Barros, J., Valle, N., Sales, R., Magalães, A., Souza, F., Carvalho, T., Lemos, J., Lira, E., Lima, E., Galeno, D., Morales, L., Ortiz, C., & Carvalho, R. (2014). The intake of fiber mesocarp passionfruit (*Passiflora edulis*) lowers levels of triglyceride and cholesterol decreasing principally insulin and leptin. *The journal of aging research & clinical practice*, 3(1), 31-35. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4205930/>

Enríquez, S., Gonzalez, G., & López, L. (2021). Tropical fruits and by-products as a potential source of bioactive polysaccharides. *Biotecnia*, 23(3), 125-132.

<https://www.redalyc.org/journal/6729/672971079015/html/>

García, A. (2023). Elaboración de una mermelada de limón baja en calorías [Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]. <https://hdl.handle.net/20.500.12371/6542>

Macías, L. (2020). Desarrollo y evaluación sensorial de una mermelada de fresa (*Fragaria vesca* L.) adicionada con inulina. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Querétaro]. <https://ring.uaq.mx/handle/123456789/2286>

Novillo, S., & Uvidia, H. (2022). Pitahaya deshidratada, una alternativa de generar economía local (cantón Palora-Provincia Morona Santiago). *Revista Ñeque*, 5(12), Article 12. <https://doi.org/10.33996/revistaneque.v5i12.91>

Popoola, O., Raji, T., & Olawoye, B. (2022). Lignocellulose, dietary fibre, inulin and their potential application in food. *Helijon*, 8(8), e10459. <https://doi.org/10.1016/j.helijon.2022.e10459>

Reyes, L. (2022). Estudio de la calidad de la fruta de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) en diferentes estados de madurez, en el cantón La Joya de los Sachas. [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esepoch.edu.ec/handle/123456789/18625>

Rodríguez, D. (2019). Update on natural food pigments—A mini-review on carotenoids, anthocyanins, and betalains. *Food Research International* (Ottawa, Ont.), 124, 200-205. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.05.028>



Rojas, S., Garssen, J., Uribe, A., Correa, S., Perilla, N., & Marín Cárdenas, J. (2015). Consumo de nutracéuticos, una alternativa en la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles.

Biosalud, 14(2), 91-103. <https://doi.org/10.17151/biosa.2015.14.2.9>

Ruiz Ruiz, J. C., & Segura Campos, M. R. (2019). Development of nopal-pineapple marmalade formulated with stevia aqueous extract: Effect on physicochemical properties, inhibition of α -amylase, and glycemia response. Nutricion Hospitalaria, 36(5), 1081-1086.

<https://doi.org/10.20960/nh.02048>

Saraiva, A., Carrascosa, C., Raheem, D., Ramos, F., & Raposo, A. (2020). Natural Sweeteners: The Relevance of Food Naturalness for Consumers, Food Security Aspects, Sustainability and Health Impacts. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(17), 6285.

<https://doi.org/10.3390/ijerph17176285>

