



Tomo 06

Ingenierías

Estandarización de Proceso de Elaboración en Escabeche y Mermelada de Jacube (*Acanthocereus tetragonus*) Producido en la Comunidad de Dos Rayas de Tempoal, Veracruz, México

M.C. Juan Guerrero Castillo ¹, Ing. Ávila Badillo Filimón ²,
TSU. Yessica Hernández Hernández³, M.C Israel Estrada García⁴, ME. Francisca Lagunes Olivares⁵

Resumen— El jacube (*Acanthocereus tetragonus*) es una cactácea terrestre y que se consume de manera tradicional en diferentes platillos y que es producido en la comunidad de Dos Rayas en el municipio de Tempoal Veracruz, su producción es abundante. La finalidad de este proyecto fue generarle valor agregado al jacube, empleándolo como materia prima en la elaboración y estandarización de mermelada y escabeche, generando con ello una alternativa de procesamiento, mediante la estandarización de dos productos aplicando para ello técnicas semi industriales de procesamientos obteniendo productos estandarizados, para evaluar el grado de aceptación, se realizó una evaluación sensorial por el método de comparación pareada en donde se sometió a evaluación una formulación prediseñada así como la formulación estandarizada realizada en el presente proyecto donde los resultados del análisis arrojaron que la formulación estandarizada obtuvo mayor preferencia por el público consumidor.

Palabras clave—Cactácea, Procesamiento, Estandarización, Alternativa, Formulación

Introducción

El presente trabajo se centra en la estandarización de proceso de elaboración en escabeche y mermelada de jacube (*Acanthocereus tetragonus*) producido en la comunidad de dos rayas de Tempoal, Veracruz, el jacube también conocido como pitajaya es una planta autóctona de la región, que ha sido ampliamente valorada.

El objetivo de esta investigación es desarrollar un proceso de elaboración estandarizado para el escabeche y la mermelada de jacube, con un propósito de diversificar los productos derivados de esta planta y potenciar su valor en el mercado local.

La estandarización del proceso no solo busca garantizar la calidad y seguridad de los productos, sino también promover el desarrollo económico y social de la comunidad de dos Rayas, brindando oportunidades en sus alrededores. Para alcanzar este objetivo se realizaron varias pruebas de aceptación y preferencia al público, cuyos resultados se basan en las evaluaciones sensoriales que muestran respuestas de los consumidores hacia el escabeche y la mermelada de jacube.

El jacube al ser una especie autóctona, también enfrenta desafíos de conservación y sostenibilidad. Por lo tanto, esta investigación busca promover el cultivo responsable y la protección de esta planta, a través de su uso adecuado y valor agregado mediante su elaboración de productos de los productos ya antes mencionados.

Esta investigación no solo persigue el desarrollo de procesos estandarizados, sino que también busca subrayar la importancia de la conservación y el uso responsable de recursos autóctonos. Asimismo, pretende generar oportunidades económicas sostenibles y promover el arraigo cultural de la comunidad de Dos Rayas en Tempoal, Veracruz

Metodología

Procedimiento

Descripción del jacube

Es una planta erecta o arqueada, de hasta 7 m de largo, el promedio en altura es de 2 a 3 m, con frecuencia formando matorrales con múltiples tallos, de 3 a 8cm de grueso, formado de 3 a 5 costillas longitudinales, las espinas grises y aciculares, sin hojas evidentes. En lugares abiertos son decumbentes y las partes que tocan el suelo producen raíces y forman nuevas ramas. Las Flores de color verde claro con lana de color marrón en el exterior y color púrpura crema

¹M.C Juan Guerrero Castillo es profesor de la carrera de ingeniería en Procesos Alimentarios de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense. Huejutla, Hidalgo. juan.guerrero@uthh.edu.mx

²Ing. Ávila Badillo Filimón es profesor de la carrera de ingeniería en Procesos Alimentarios de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense. Huejutla, Hidalgo. filimon.avila@uthh.edu.mx

³TSU. Yessica Hernández Hernández alumna en ingeniería en procesos alimentarios de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense. 20211004@uthh.edu.mx

⁴M.C Israel Estrada García es profesor de la carrera de ingeniería en Procesos Alimentarios de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense. Huejutla, Hidalgo. israel.estrada@uthh.edu.mx

⁵ME. Francisca Lagunes Olivares, es profesora de la carrera de ingeniería en Procesos Alimentarios de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense. Huejutla, Hidalgo. francisca.lagunes@uthh.edu.mx

por dentro. Florece al final del verano y sus flores se abren durante las noches. Produce frutos comestibles de 2,5 cm de color rojo, de 14 a 25 cm de largo y cerca de 10 cm de diámetro.

Los troncos viejos se vuelven cilíndricos de hasta 5 cm de diámetro. Areolas distantes entre sí de 3 a 5 cm. Espinas radiales al inicio de 6 a 7 y de 1 a 4 cm de longitud, espina central solitaria, más larga que las radiales. (Bravo Hollis, 1978)

Estandarización

Al implementar el método de la estandarización se busca obtener la reducción y simplificación de procesos, costos y materias con el objetivo de mejorar la calidad de servicio, logrando entregar un producto más homogéneo, optimizando los tiempos y la organización de igual manera permite reducir los márgenes de error por mala memorización altamente motivados a un menor costo operativo. (Bonis, 2016)

Escabeche

Es una técnica de conservación, fruto de la necesidad de preservar el exceso de alimentos de una temporada y consumirlo en otra temporada menos propicia, esta técnica se aplica en una gran variedad de alimentos como por ejemplo: aves, pescados, verduras, hortalizas e incluso frutas. (Argumusa, 2022)

Mermelada

En el proceso de elaboración de las mermeladas sigue siendo uno de los métodos más populares para la conservación de las frutas en general. La mermelada casera tiene un sabor excelente que es muy superior al de las procedentes de una producción masiva.

Una de las características que debe presentar una buena mermelada es un color brillante y atractivo, reflejando el color propio de la fruta, además debe aparecer bien gelificada sin demasiada rigidez, de tal forma tal que pueda extenderse perfectamente, debe tener un buen sabor afrutado, también debe conservarse bien cuando se almacena en un lugar fresco, preferentemente oscuro y seco. (Coronado Trinidad M. e Hilario Rosales R. , 2001)

Calidad sensorial

Es captada por los sentidos y que hace que un alimento se apetecible o rechazable. Pero definitivamente es el primer factor de selección de un alimento. Comprende las características de olor, color, sabor, textura, sensación a la masticación, y temperatura, entre otras.

La percepción sensorial se lleva a cabo por medio de impulsos, que son transmitidos desde el punto de recepción del estímulo hasta un área central nerviosa. Posteriormente el impulso es enviado al cerebro donde la sensación es correlacionada y definida, como son el olfato, la vista y el gusto.(Cataluña, 2007)

Proceso de elaboración de escabeche de Jacube

Se seleccionaron los jacubes más tiernos, se quitaron las espinas y se lavaron eliminado así las impurezas del jacube de esa manera evitar la contaminación en el proceso, se pesan las especies que se utilizaran (canela, hojas de laurel, vinagre de manzana, sal y pimientas. se cortan las verduras en rodajas (zanahoria, cebolla, chile jalapeño y el jacube). Se esteriliza los frascos de vidrio que se ocupara para escabeche posteriormente se incorporan las verduras crudas en el frascos de vidrio, se agregan las especias y el vinagre de manzana, se tapa bien y esperar una semana para que logre el curtido con el vinagre.

Formulación de escabeche	
Vinagre de manzana	40.55%
Jacube	19.65%
Agua	11.91%
Cebolla	9.43%
Zanahoria	8%
Chiles	8%
Sal	1.16%
Hojas de laurel	0.36%
Canela	0.36%
Clavos de olor	0.29%
Pimienta	0.29%

Cuadro 1 formulaciones del escabeche de jacube, elaboración propia.

Proceso de elaboración de la mermelada de jacube

Se realizaron las formulaciones correspondientes en su elaboración para la mermelada se seleccionó los jacubes con mejor textura, se quitan las espinas, se procede a lavarlos y cortarlos en forma de cruz de 1cm aproximadamente,

después se agregó en una olla con agua para su escaldado de 15 a 30 minutos para evitar así su oxidación. Pasando el tiempo se procede a licuar los jacubes con un poco del jugo y se cuele, se agrega en una olla a fuego bajo para su cocción final, cuando ya se allá evaporado una tercera parte, se incorpora el jarabe de maíz, después el azúcar refinado y después la pectina de alto metoxilo, estar en constante movimiento por ultimo incorporar los aditivos 1gr de ácido cítrico, 1gr de benzoato de sodio, y esperar a que se obtenga la consistencia adecuada. Se esterilizan los frascos de vidrio y envasar, esperar a que se enfríe la mermelada y almacenar.

Formulación de la mermelada

Formulación 1		Formulación 2	
Jacube	66.52%	Jacube	70.10%
Jugo	16.63%	Azúcar refinada	14.07%
Glucosa	9.97%	Jarabe de maíz	9.03%
Azúcar refinada	6.58%	Jugo	6.11%
Pectina de alto metoxilo	0.17%	Pectina de alto metoxilo	0.54%
Benzoato de sodio	0.08%	Benzoato de sodio	0.09%
Ácido cítrico	0.05%	Ácido cítrico	0.06%

Cuadro 2. Formulación de la mermelada

Nota: La formulación va depender del PH que tenga el jacube de lo cual será la adición de ácido cítrico Elaboración propia.

Resultados

Evaluación sensorial (método de prueba de comparación pareada)

De acuerdo a las formulaciones diseñadas para los procesos de cada producto se sometió a una evaluación sensorial en donde consiste en evaluar dos muestras con formulaciones diferentes con el objetivo de determinar si existen diferencias perceptibles entre ellas.

La evaluación sensorial se realizó mediante un test de prueba de comparación pareada, en lo cual la finalidad fue comparar los productos elaborados y obtener la aceptabilidad de los productos como tal es la mermelada y escabeche de jacube, se utilizó la escala hedónica la cual midió gustos y disgustos y la escala fue:

1. No me gusta
2. Me gusta
3. Me gusta mucho

Los parámetros evaluados son: color, olor, sabor y textura. Los catadores semi entrenados eran estudiantes del tercer cuatrimestre de la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, con un número de 30 estudiantes a los cuales se les aplico el test de degustación.

Se seleccionó este grupo de estudio debido a que los estudiantes del tercer cuatrimestre, han recibido las materias necesarias y están semi entrenados para realizar las correspondientes catas.

Se obtuvo un prototipo prototipo con las siguientes características: en el caso de la mermelada el PH fue de (3.4), con un valor de acidez de 0.896%, y 65 grados brix y el color verde es de acuerdo a la referencia de color en la escala PANTONE 38 C o su correspondencia en la escala CMYK C: 0 - M: 0 -Y: 87- K: 56.

Resultados

Análisis de la aceptación de la mermelada

Los principales resultados obtenidos de la estandarización de la mermelada de jacube de acuerdo a la comparación de la formulación original y la formulación estandarizada.



En la figura 1 se puede observar que el grado de aceptabilidad en la cual obtuvo mejor porcentaje fue en la formulación estandarizada en el aspecto de color con un 46%. Que en la de formulación original con un 37%, de esa manera se interpretó que si existe diferencias significativas entre ambos formulaciones.

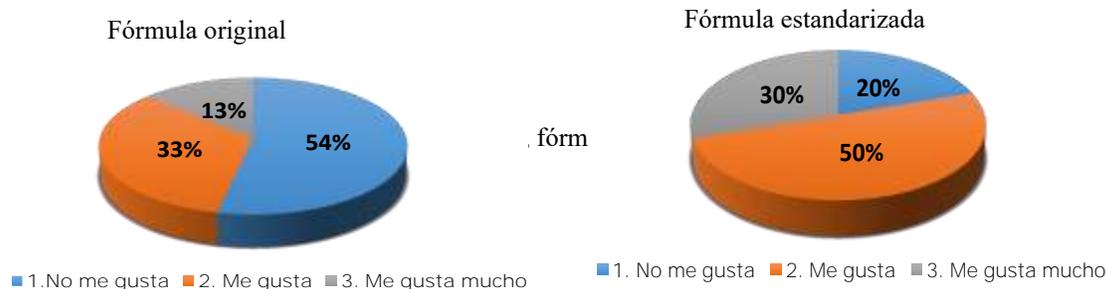


Figura 2 diferencias de comparación de sabor, fórmula original y estandarizada

En la figura 2 se observa que el rango que más agrado obtuvo en el aspecto de sabor fue en la formulación estandarizada con un porcentaje 50%, a comparación de la formulación original con un 33% de aceptabilidad.

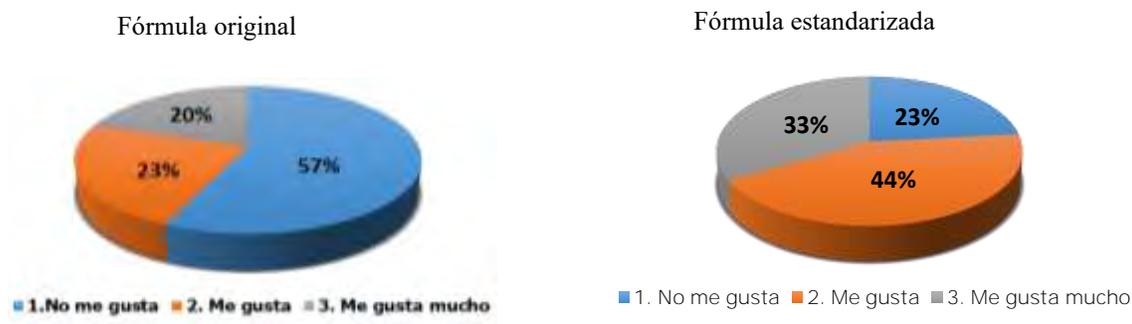


Figura 3 Diferencias de olor, fórmula original y estandarizada

En la figura 3 se puede observar mediante las gráficas una mayor aceptación de olor en la formula estandarizada con un porcentaje del 44%, en comparación a la formulación original que se realizó, dándonos así un porcentaje del 23% de aceptación.



Figura 4 diferencias de consistencia, fórmula original y estandarizada.

En la figura 4 nos arroja un porcentaje de aceptación de un 40% a la consistencia obtenida de la formulación estandarizada, respecto a un 10% de aceptación a la formulación original que se realizó lo cual nos indica que la formulación estandarizada es de mayor agrado en cuanto a consistencia se refiere.

Análisis de aceptación del escabeche de jacube

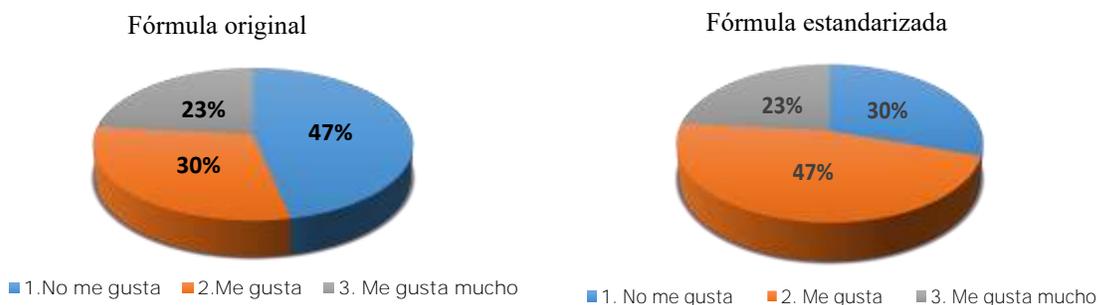


Figura 5 comparaciones de textura en fórmula original y estandarizada

En la figura 5 se puede observar el mayor agrado fue de 47% en la formulación estandarizada por lo contrario de la fórmula original con solo el 30% de aceptabilidad.

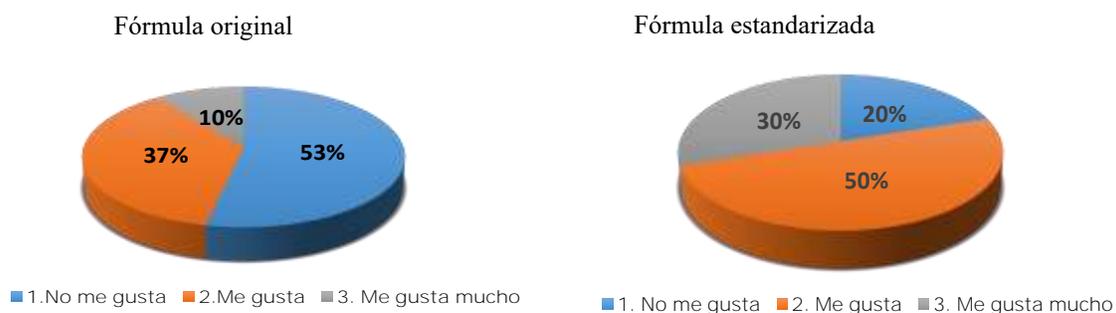


Figura 6 comparaciones de sabor en fórmula original y estandarizada

En la figura 6 muestran las estadísticas obtenidas en el aspecto de comparación de sabor, en la formulación original de escabeche con un porcentaje de aceptabilidad del 37% y se puede observar que si existe una gran diferencia con la formulación estandarizada con un agrado del 50% si existe diferencia entre ambas formulaciones realizadas.

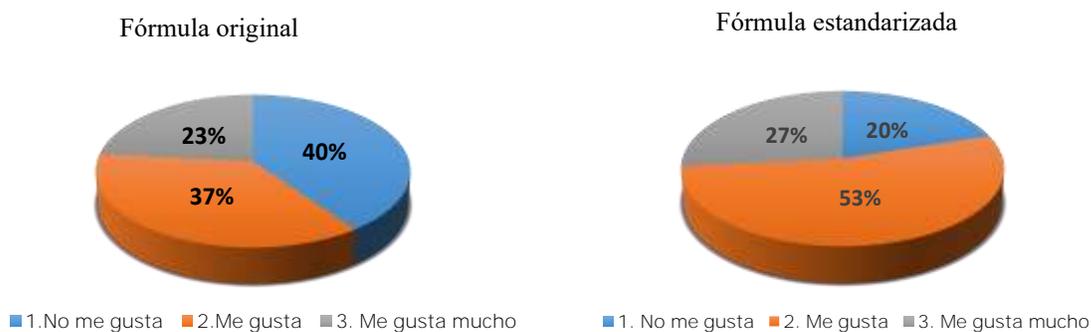


Figura 7 comparaciones de olor en fórmula original y estandarizada

En la figura 7 se observa que entre la formulación original de escabeche hubo un cierto porcentaje de agrado en olor con un 37% a diferencia que en la formulación estandarizada con 53% de aceptabilidad.

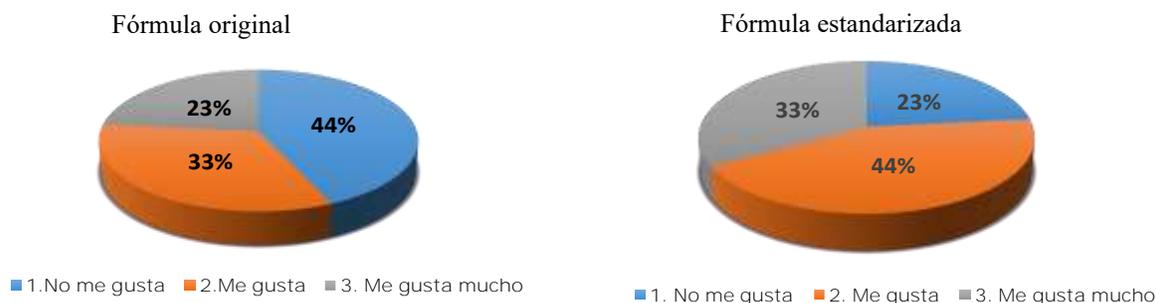


Figura 8 comparaciones de color en fórmula original y estandarizada

En la figura 8 se muestra las diferencias estimadas entre ambas formulaciones de respecto al color obtenido, con un 44% de aceptabilidad en la formulación estandarizada, mientras que solo con un 33% de agrado en la formulación original.

Conclusiones

En conclusión a través del proceso de elaboración y estandarización de la mermelada y el escabeche a través de técnicas de procesamiento semi industrial ha alcanzado con éxito su objetivo principal, mediante la implementación de un enfoque basado en buenas prácticas de manufactura ha permitido mantener la calidad sanitaria y características organolépticas deseables y la validación de la calidad a través de la evaluación sensorial en ambos productos, y de esta manera se deduce que la mejor formulación obtenida fue la estandarizada de acuerdo a la comparación que se aplicó con la formulación original.

Se recomienda dar seguimiento al proyecto para garantizar la viabilidad y sustentabilidad de los productos para promover el uso de los recursos naturales disponibles en la región.

Referencias

Argumusa, G. (2022). *Gastronimias. El escabeche*. Retrieved from <https://gastroarmonias.es/el-escabeche>

Bonis. (2016). *Estandarización*. Retrieved from <https://www.dagusto.com.co/institucional/dagusto-leer/bioseguridad/estandarizacion-en-restaurantes-comidas-rapidas/>

Bravo Hollis, H. y.-M. (1978). *Las cactáceas de México*. México, D.F : Universidad Nacional Autónoma de México .

Cataluña, U. d. (2007). *"Introducción al análisis sensorial de los alimentos"*. Retrieved from <https://www.docsity.com/es/analisis-sensorial-de-alimentos-1/7373526/>

Coronado Trinidad M. e Hilario Rosales, R. (2001). *Elaboracion de mermeladas, procesamiento de alimentos para pequeñas y micro empresas agroindustriales*. Retrieved from https://www.redmujeres.org/wpcontent/uploads/2019/01/elaboracion_mermeladas.pdf