



Aceptabilidad sensorial de la penca sábila (*Aloe vera*) en almíbar de maracuyá (*Passiflora edulis*) mezclado en tres concentraciones de sacarosa

Sensory acceptability of Aloe vera in passion fruit syrup (*Passiflora edulis*) Mixed in three sucrose concentrations

Mariela Tucto-Asencio ¹; Aleida Cabrejos-Barrios ²; Alfredo Ludeña-Gutierrez ³; Eliana Cabrejos-Barrios ^{4*}

¹ Universidad Nacional de Cajamarca, Av. Atahualpa Km. 3, Cajamarca 06003, Cajamarca, Perú

² Cencosud Retail Perú S.A., Calle Augusto Angulo 130, Miraflores 15048, Lima, Perú

³ Universidad Nacional de Piura, Urb. Miraflores S/N, Castilla, 20002, Piura, Perú

⁴ Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Calle Juan XXIII, Lambayeque 14013, Lambayeque, Perú

* Corresponding Author:

Eliana Cabrejos-Barrios

E-mail address: elianacabrejos@gmail.com

Tel: +51 939880244

Resumen

La sábila es fuente de proteínas, vitaminas y minerales no usada en los productos de alimentos de consumo masivo y su incorporación en el almíbar de maracuyá ofrece una alternativa alimentaria.

La presente investigación tuvo como objetivo determinar las características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas de trozos de mucílago de sábila (*Aloe vera bardadensis M.*) en almíbar de maracuyá con diferentes concentraciones de sacarosa, para el análisis de las muestras se aplicó concentraciones de 14,21 y 30°Brix a temperaturas de 80 y 90°C. Se aplicó prueba de aceptabilidad con escala hedónica de 5 puntos en la que se calificó el nivel del grado, los datos obtenidos fueron procesados estadísticamente para obtener los cuadros Kruskal-Wallis, el análisis estadístico permitió comprobar que el factor concentración de sacarosa tiene efectos significativos en las características organolépticas, no existiendo diferencias significativas entre los 6 tratamientos, para ello se aplicó la prueba de rango múltiple Tukey, donde los valores obtenidos se agrupan en dos, destacando con mejores características organolépticas aceptables el tratamiento T3: 21°Brix a 80°C de temperatura, siendo el más adecuado para la elaboración de trozos de mucílago de sábila en almíbar de maracuyá. Las características fisicoquímicas de la muestra organolépticamente aceptable para solidos solubles es de 18,1°Brix, densidad de 1,072 g/cm³ y 3,12 de pH. Al finalizar el estudio se

determinó que la concentración de sólidos solubles (°Brix) influyeron directamente proporcional en la densidad.

Palabras clave: penca sábila; almíbar; sólidos solubles; temperatura.

Abstract

Aloe Vera is a source of proteins, vitamins and minerals not used in food products for mass consumption and its incorporation in passion fruit syrup offers a food alternative. The objective of the present investigation was to determine the organoleptic, physicochemical and microbiological characteristics of pieces of aloe vera mucilage (*Aloe vera bardadensis M.*) in passion fruit syrup with different concentrations of sucrose, for the analysis of the samples, concentrations of 14,21 were applied. and 30°Brix at temperatures of 80 and 90°C. Acceptance test was applied with hedonic scale of 5 points in which the grade level was graded, the data obtained were statistically processed to obtain the Kruskal-Wallis charts, the statistical analysis allowed to verify that the sucrose concentration factor has significant effects on the organoleptic characteristics, there being no significant differences between the 6 treatments, for this the Tukey multiple range test was applied, where the values obtained are grouped in two, with the best T3 treatment with better organoleptic characteristics: 21°Brix at 80°C of temperature, being the most suitable for the preparation of pieces of aloe mucilage in passion fruit syrup. The physicochemical characteristics of the organoleptically acceptable sample for soluble solids is 18,1 ° Brix, density 1.072 g / cm³ and 3,12 pH. At the end of the study it was determined that the concentration of soluble solids (°Brix) directly influenced the density.

Keywords: aloe vera; syrup; soluble solids; temperature.

1. Introducción

Bosquez y Colina (2012), menciona que en la actualidad se experimenta con nuevos productos alimentarios, algunos de los cuales ya se comercializan. De este modo, la investigación y el desarrollo tecnológico en materia alimentaria pueden seguir dos tendencias principales: las que proveen un futuro basados en los alimentos actualmente disponibles y las que plantean la posibilidad de introducir innovaciones más prometedoras.

Las frutas y hortalizas forman un grupo muy variable de alimentos ricos en vitaminas y minerales para la alimentación humana, según lo que indica Educar Chile (2008). La mayoría de las frutas se consumen en estado fresco, pero para aprovechar estos productos a largo plazo, es necesario utilizar métodos de conservación, los mismos que consisten en cambiar la materia prima, de tal manera que los organismos putrefactores, reacciones químicas y enzimáticas no puedan

desarrollarse y dañar el producto final. ICTA (2002), menciona que el uso de frutas envasadas ha aumentado rápidamente en todo el mundo, dado que constituye un complemento central de la dieta alimenticia en cualquier momento del año, así como una disponibilidad vitamínica de importancia.

Actualmente la importancia de investigar y crear nuevos productos para el servicio de un mercado, es la prioridad en la que debemos ocuparnos. Tal es el caso del presente estudio que, pretende incorporar al mercado un producto que incorpora trozos de mucílago de sábila en almíbar de maracuyá, el cual es un producto novedoso, agradable y nutritivo, con olor, color y sabor característico de los productos en almíbar tradicionales.

2. Materiales y métodos

2.1. Materiales

2.1.1. Materiales biológicos

Sábila (*Aloe vera barbadensis M.*), proveniente de la ciudad de Cajamarca

Maracuyá (*Passiflora eduli*), proveniente de la ciudad de Cajamarca

Agua tratada

Azúcar blanca

2.1.2. Materiales de campo

Frascos de vidrio para conservas (370 ml)

Tapas metálicas esmaltadas twist off

Matraz Erlenmeyer (100ml)

Bolsa filtro Fulflo XLH

2.1.3. Equipos de laboratorio

Estufa industrial lineal de 4 puestos a gas

Densímetro (escala de 1,005 a 1,900 g/cm³)

Balanza analítica (PCE-LS 3000)

pH-metro digital (TKR pH-METER)

Refractómetro digital 0 - 50° Brix (Atago)

2.2. Métodos

2.2.1. Preparación del mucílago

La sábila cosechada se seleccionó por estado de maduración, se lavaron las hojas, se desinfectó con hipoclorito de sodio al 0,05%, se separaron las puntas y filos o bordes espinosos para poder realizar el tratamiento por inmersión de la sábila en agua, de esta manera, se eliminó una sustancia amarillenta llamada acíbar, posteriormente se separó las cortezas del mucílago.

Mediante el método de ensayo y error se evaluaron la mejor concentración de sacarosa para la obtención de almíbar de maracuyá, lográndose establecer concentraciones de 30°Brix, 35°Brix, 40°Brix.

La conservación de sábila, consistió en el aislamiento del mucílago de la sábila de su contacto con el aire, al sumergirlas en un líquido azucarado de maracuyá (almíbar) y el sellado hermético del envase.

Tabla 1

Composición nutricional de macronutrientes del jugo de hoja de la sábila (mucílago)

Macronutriente	Valoración
Agua	94%
Hidratos de carbono	4,8%
Proteínas	< 1%
Lípidos	0%

Nota: Para 100 mil de jugo de sábila (mucílago). Obtenido de ETSI Agrónomos (2011).

2.2.2. Tratamientos

La investigación consistió en elaborar el almíbar de maracuyá con trozos de mucílago de sábila a diferentes concentraciones de sacarosa y dejarlo en cuarentena. Se evaluó mediante un panel hedónico los análisis organolépticos (sabor, olor, color y textura), utilizándose prueba descriptiva con una escala hedónica (grado de satisfacción) de 5 puntos en la que se calificó el nivel del grado, de la muestra aceptable se realizó los análisis

fisicoquímicos (densidad, pH y grados Brix).

Para la medición de sólidos solubles se utilizó un refractómetro digital 50°Brix, Atago, a 20°C; para la densidad se utilizó un densímetro (escala de 1,005 a 1,900 g/cm³) y para la acidez se utilizó un pH-metro TKR pH-METER

Se estudió dos factores A (concentración de grados Brix en el jarabe) y B (temperatura de escaldado de la sábila), de la combinación de estos dos factores se estructuró 6 tratamientos, según como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2

Tratamientos en estudio, concentración de grados Brix en el jarabe y temperatura de escaldado del mucílago

Tratamiento	Simbología	Descripción
T1	A1B1	Jarabe diluido (14°Bx) + 80°C Temperatura por 5 min
T2	A1B2	Jarabe diluido (14°Bx) + 90°C Temperatura por 5 min
T3	A2B1	Jarabe concentrado (21°Bx) + 80 °C Temperatura por 5 min
T4	A2B2	Jarabe concentrado (21°Bx) + 90°C Temperatura por 5 min
T5	A3B1	Jarabe muy concentrado (30°Bx) + 80°C Temperatura por 5 min
T6	A3B2	Jarabe muy concentrado (30°Bx) + 90°C Temperatura por 5 min

Nota: Para la investigación se utilizó sábila y maracuyá obtenida del mercado San Antonio ubicado en la ciudad de Cajamarca. Las frutas y hojas fueron seleccionadas de acuerdo a su grado de madurez óptimo, para la transformación del mismo y su mayor aprovechamiento ya sea por su valor nutritivo como económico.

2.2.3. *Procedimiento*

A nivel de laboratorio, la sábila cosechada fue seleccionada por su estado de maduración, lavadas y desinfectadas con hipoclorito de sodio al 0,05 %, se retiraron las puntas y filos o bordes espinosos, después se realizó un tratamiento por inmersión de la sábila en agua, para eliminar una sustancia amarillenta llamada acíbar (yodo); posteriormente se separó las cortezas del mucílago y se cortó en trozos de igual tamaño, permitiendo la uniformidad en la penetración del calor en los procesos de tratamiento térmico y una mejor presentación en el envase, los trozos se estandarizaron a 1 cm de arista aproximadamente. La conservación del mucílago de sábila se basó en el aislamiento de su contacto con el aire, al sumergirlas en un líquido azucarado de maracuyá (almíbar) y el sellado hermético del envase. Luego de su envasado, sellado y proceso de cuarentena se realizó un análisis organoléptico, fisicoquímico y microbiológico respectivo.

2.2.4. *Análisis*

2.2.4.1. *Análisis sensorial*

Mediante encuestas se hizo una evaluación sensorial del producto final en la cual se analizó el color, olor, sabor y textura, para esto se seleccionó un panel conformado, estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias, de ambos sexos cuyas edades oscilan entre los 22 a 25 años; fueron 30 con

los cuales se realizó una prueba descriptiva con una escala hedónica (grado de satisfacción) de 5 puntos en la que se calificó el nivel del grado. Las características evaluadas están en torno al color, olor, sabor y textura; siendo la característica de estudio el sabor.

Para el procedimiento, los panelistas con la ayuda de una guía técnica y previas instrucciones, calificaron las muestras correspondientes T1, T2, T3, T4, T5, T6 (tratamientos en estudio), de acuerdo a la variable color, olor, sabor y textura.

2.2.4.2. *Análisis fisicoquímico*

Medida del pH del mucílago de sábila en almíbar de maracuyá

Para medir el pH, se utilizó el pH metro digital TKR pH-METER, que es un equipo que mide directo el pH, para ello se calibró el medidor de pH (pHmetro), los electrodos deben mantenerse sumergidos en agua destilada y lavarse cuidadosamente antes y después de usar, con agua destilada secar el exceso sin frotar el electrodo. Para la calibración usar soluciones buffer pH 7 y pH 4,4. Agitar la muestra después de la lectura y repetirla hasta que dos o más lecturas coincidan cercanamente.

Sólidos solubles (°Brix)

Los sólidos solubles se expresan como °Brix, se determinaron con un refractómetro digital Atago, a 20 °C. Se colocó una gota de almíbar de maracuyá en el refractómetro previa calibración del equipo con agua destilada, posteriormente se leyeron el °Brix por

triplicado.

Densidad (g/cm³)

La densidad se expresa g/cm³, se determina con un densímetro utilizando una probeta con la muestra líquida, el densímetro que se utilizó

tiene una escala de 1,005 hasta a 1,900; este densímetro sirve para medir las diferentes densidades de los líquidos sin necesidad de calcular antes su masa y volumen.

3. Resultados y discusiones

Se presentan los resultados del trabajo mediante tablas y figuras, la discusión es la interpretación de los resultados, hacer la discusión correspondiente a los resultados

utilizando reportes de la literatura, estos deben ser apropiados evitando citas extensas de publicaciones, los resultados combinados con las discusiones es lo más apropiado.

Tabla 3

Prueba de Kruskal-Wallis para el sabor.

Tratamiento	N	Mediana	Clasificación de medias	Valor Z
T3	30	4	125,8	4,07
T4	30	4	108,2	2,04
T6	30	4	94,1	0,41
T2	30	4	80,4	-1,47
T5	30	3	69,5	-2,41
T1	30	4	65,0	-2,94
General	180		90,5	

Nota: La prueba de Kruskal-Wallis y análisis de varianza el valor de P es 0,000 menor a 0,05; entonces se demuestra que hay significancia estadística entre los seis tratamientos para la variable sabor.

Tabla 4

Análisis de varianza para el sabor del mucílago de sábila en almíbar de maracuyá.

Fuente de Variación (F.V)	Grados de Libertad (GL)	Suma de Cuadrados (S.C)	Cuadrado Medio (C.M)	Valor Z	Valor p
Tratamiento	5	21,38	4,2767	9,17	0,000
Error	174	81,17	0,4665		
Total	179	102,55			

Nota: Correspondencia de la prueba Kruskal-Wallis en su análisis de varianza.

En la tabla 3, la mejor muestra fue T3 (21°Brix a 80°C), presentó una puntuación Z de mayor

valor, logrando diferenciarse del segundo en más de 1,5 unidades.

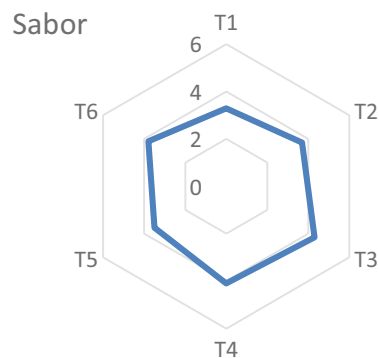


Figura 1. Valores promedio de la calificación de los tratamientos para el análisis del sabor.

Al graficar las medias de los tratamientos de la figura 1, se logró apreciar que el tratamiento T3 (21°Brix a 80°C), T4 (21°Brix a 90°C), y T6 (30°Brix a 90°C), obtuvieron la mejor puntuación por haber presentado un sabor dulce, característico del mucílago de sábila y maracuyá, esto es por la cantidad de sacarosa que influye en dicho sabor. Mientras que el T1 (14°Brix a 80°C), T2 (14°Brix a 90°C), tuvo menor aceptabilidad debido a que en su composición tuvo menor porcentaje de

sacarosa.

Comparando el porcentaje de sacarosa que presentó la muestra del mayor puntaje T3 (21°Brix a 80°C) y T4 (21°Brix a 90°C), según los intervalos de concentración del jarabe o almíbar de frutas que menciona el Codex Alimentarius (1981) dichos tratamientos están en el rango de almíbar o jarabe concentrado. El análisis estadístico permite comprobar que el porcentaje de °Brix tiene influencia en el sabor.

3.1. Evaluación del Olor

Tabla 5

Prueba de Kruskal-Wallis para el olor.

Tratamiento	N	Mediana	Clasificación de medias	Valor Z
T3	30	4	128,0	4,43
T6	30	4	94,5	0,46
T4	30	4	89,3	-0,14
T2	30	4	88,4	-0,24
T1	30	3,5	74,0	-1,9
T5	30	3	67,8	-2,61
General	180		90,5	

Nota: La prueba de Kruskal-Wallis y análisis de varianza el valor de P es 0,000 menor a 0,05; entonces se demuestra que hay significancia estadística entre los seis tratamientos para la variable olor.

Tabla 6

Análisis de varianza para el olor del mucílago de sábila en almíbar de maracuyá.

Fuente de Variación (F.V)	Grados de Libertad (GL)	Suma de Cuadrados (S.C)	Cuadrado Medio (C.M)	Valor Z	Valor p
Tratamiento	5	12,58	2,7156	7,10	0,000
Error	174	66,53	0,3824		
Total	179	80,11			

Nota: Correspondencia de la prueba Kruskal-Wallis en su análisis de varianza.

En la tabla 5, la mejor muestra fue T3 (21 °Brix a 80 °C), presentó Z de mayor valor,

diferenciándose del segundo en más de 1,5 unidades.

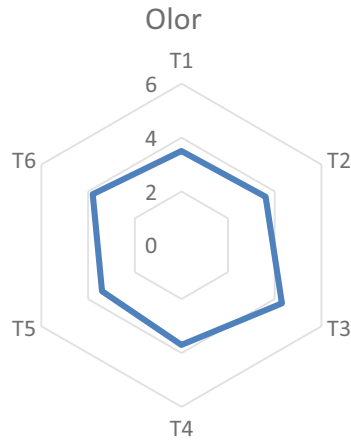


Figura 1. Valores promedio de la calificación de los tratamientos para el análisis del olor.

Al graficar las medias de los tratamientos de la figura 4. Se observó que los tratamientos T3 (21°Brix a 80°C), T4 (21°Brix a 90°C) y T6 (30°Brix a 90°C) obtuvieron puntajes parecidos, no habiendo diferencia entre cada uno de ellos.

Ureña y D'Arrigo (1999) afirma que la

cantidad mínima de sustancia olorosa necesaria para que sea percibida como tal es denominada umbral de percepción la que varía enormemente para cada persona, y cada especie animal.

3.2. Evaluación del color

Tabla 7

Prueba de Kruskal-Wallis para el color.

Tratamiento	N	Mediana	Clasificación de medias	Valor Z
T3	30	4	133,8	4,98
T6	30	4	102,5	1,38
T5	30	4	100,8	1,19
T1	30	4	76,5	-1,62
T2	30	3	69,9	-2,37
T4	30	3	59,5	-3,56
General	180		90,5	

Nota: La prueba de Kruskal-Wallis y análisis de varianza el valor de P es 0,000 menor a 0,05; entonces se demuestra que hay significancia estadística entre los seis tratamientos para la variable color.

Tabla 8

Análisis de varianza para el color del mucílago de sábila en almíbar de maracuyá.

Fuente de Variación (F.V)	Grados de Libertad (GL)	Suma de Cuadrados (S.C)	Cuadrado Medio (C.M)	Valor Z	Valor p
Tratamiento	5	12,84	6,5689	12,21	0,000
Error	174	93,60	0,5379		
Total	179	126,44			

Nota: Correspondencia de la prueba Kruskal-Wallis en su análisis de varianza.

En la tabla 7, la mejor muestra fue T3 (21°Brix a 80°C), presentó una puntuación Z de mayor

valor, diferenciándose del segundo en más de 1,5 unidades.

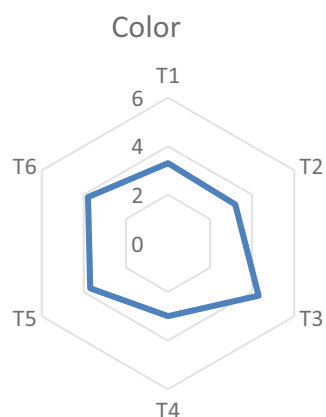


Figura 3. Valores promedio de la calificación de los tratamientos para el análisis del color.

Al graficar las medias de los tratamientos de la figura 3. Se observó que los tratamientos T3 (21°Brix a 80°C), T6 (30°Brix a 90°C) y T5 (30°Brix a 80°C) presentaron mejor color que los tratamientos T1 (14°Brix a 80°C), T2 (14°Brix a 90°C) y T4 (21°Brix a 90°C) que presentaron puntajes parecidos.

Ureña y D'Arrigo (1999) menciona que las escalas de valoración del color son útiles en la

selección y clasificación de la materia prima, en el procesamiento de alimentos y para generar el impacto visual del producto en el consumidor por lo cual es importante esta propiedad sensorial para la calidad del producto en ese sentido 03 tratamientos mencionados presentan buena calidad sensorial respecto al color.

3.3. Evaluación de la textura

Tabla 9

Prueba de Kruskal-Wallis para la textura.

Tratamiento	N	Mediana	Clasificación de medias	Valor Z
T3	30	4	128,7	4,40
T2	30	4	97,2	0,77
T4	30	4	91,4	0,10
T1	30	4	90,2	-0,03
T5	30	3	73,8	-1,93
T6	30	3	61,7	-3,31
General	180		90,5	

Nota: La prueba de Kruskal-Wallis y análisis de varianza el valor de P es 0,000 menor a 0,05; entonces se demuestra que hay significancia estadística entre los seis tratamientos para la variable textura.

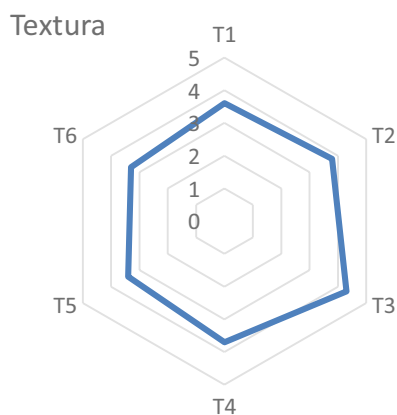
Tabla 10

Análisis de varianza para la textura del mucílago de sábila en almíbar de maracuyá.

Fuente de Variación (F.V)	Grados de Libertad (GL)	Suma de Cuadrados (S.C)	Cuadrado Medio (C.M)	Valor Z	Valor p
Tratamiento	5	20,09	4,0189	7,04	0,000
Error	174	99,30	0,5707		
Total	179	119,39			

Nota: Correspondencia de la prueba Kruskal-Wallis en su análisis de varianza.

En la tabla 9, la mejor muestra fue T3 (21°Brix a 80°C), presentó una puntuación Z de mayor valor, diferenciándose del segundo en más de 1,5 unidades.

**Figura 4.** Valores promedio de la calificación de los tratamientos para el análisis de la textura.

Al graficar las medias de los tratamientos de la figura 4, se observó que el tratamiento T3 (21°Brix a 80°C) y T2 (14°Brix a 90°C) ocuparon los primeros lugares por presentar una textura similar entre ellos. Guevara y Cancino (2012), mencionan que la textura de la materia prima es indispensable para obtener fruta en almíbar de calidad. Esta debe ser firme, de preferencia con células corchosas, de tal modo que penetre el edulcorante y otros componentes con facilidad.

Tabla 11

Resultado del análisis fisicoquímico del mucílago de sábila en almíbar de maracuyá (*Passiflora edulis*).

Análisis de estudio	Unidad	T4	T5	T6
Sólidos solubles	°Brix	18,1	18,2	25,7
Acidez	pH	3,12	3,27	3,33
Densidad	g/cm ³	1,072	1,076	1,102

Nota: Composición fisico química del producto final.

En la tabla 11 se detallan los resultados de los análisis fisicoquímicos, obteniendo que, para los sólidos solubles, el tratamiento T6 presentó mayor porcentaje debido a que en su composición lleva mayor cantidad de sacarosa, de igual manera se aprecia para la densidad y viscosidad; mientras que para la acidez la variación entre los tres tratamientos fue mínima porque el azúcar no influyó en el contenido de pH de las muestras.

Es importante señalar que el equilibrio de la fruta con el almíbar se logra entre 8 y 15 días tiempo en el que la fruta capta o absorbe el

3.4. Análisis fisicoquímico del mucílago de sábila en almíbar de maracuyá (*Passiflora edulis*)

Con la finalidad de conocer la composición fisicoquímica del producto final se realizó los análisis de sólidos solubles, viscosidad, acidez y densidad. Estos análisis se realizaron a los tres mejores tratamientos T3, T4 y T6 obtenidos del análisis organoléptico.

Los resultados del tratamiento fueron:

azúcar del jarabe y deja salir el agua hasta que se igualen, esto es un proceso de osmosis y difusión, en los tratamientos estudiados no se presentó este equilibrio, debido a que el mucílago de sábila no presenta ningún porcentaje de sacarosa en su composición, por ello Guevara y Cancino (2015) recomiendan que aunque el contenido de azúcar y ácido es característico de la fruta estas deben tener un °Brix por encima de 9 y un pH lo más ácido posible, estas dos características son importantes y contribuyen a la calidad del producto final.

3.5. *Análisis microbiológicos de la penca sábila (Aloe vera) en almíbar de maracuyá (Passiflora edulis)*

Los análisis microbiológicos del producto final se realizaron en el laboratorio de microbiología de la Universidad Nacional de Cajamarca; para dichos análisis se tomaron las tres mejores

muestras de acuerdo a la evaluación sensorial que se realizó. Los tratamientos utilizados fueron los siguientes: T3 (21°Brix a 80°C), T4 (81°Brix a 90°C) y T6 (30°Brix a 90°C). A continuación, se muestran los resultados obtenidos en la tabla 12.

Tabla 12

Resultado del análisis microbiológico del mucílago de sábila en almíbar de maracuyá (*Passiflora edulis*).

Prueba realizada	Unidad	T3	T4	T6	Requisito microbiológico ufc/superficie	
					Límite de detección del método	Límite permisible
Mohos	ufc/ml	2 x 10	3 x 10	1 x 10	10	10
Levaduras	ufc/ml	1 x 10	2 x 10	Ausencia	10	10
Salmonella sp	ufc/ml	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia/25g	10
Enterobacteriaceae	ufc/ml	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Menos de 1	10

Nota: Los resultados encontrados en la tabla 11 indican que el producto se encuentra dentro del criterio de aceptable y cumple con los parámetros establecidos como requisitos para una calidad sanitaria adecuada.

4. Conclusiones

Organolépticamente, se calificó como aceptable la muestra T3: 21°Brix a 80°C de temperatura. Ya que porcentajes más altos o bajos de °Brix presenta mayor o menor porcentaje de sacarosa, lo cual influye en el sabor y perjudica en el momento de su elección. Los cuadros de Kruskal-Wallis permitieron comprobar que el factor concentración de sacarosa tienen efectos

significativos en las características organolépticas, no existiendo diferencia significativa entre los 6 tratamientos.

Las características fisicoquímicas de la muestra organolépticamente aceptable para sólidos solubles es de 18,1°Brix, densidad de 1,072 g/cm³ y 3,12 de pH. Al finalizar el estudio se determinó que la concentración de sólidos solubles (°Brix) influyeron directamente proporcional en la densidad.

Referencias Bibliográficas

- Bosquez, E y Colina, M. (2012). *Procesamiento térmico de frutas y hortalizas*. 2 ed. México. Trillas. 239 p.
- Codex Alimentarius CAC/RS 78-1976. (1981). *Programa conjunto FAO/OMS: Norma Internacional recomendada para coctel de frutas en conserva* (en línea). Consultado 10 jun. 2015. Disponible en <http://www.codexalimentarius.org/normas-oficiales/lista-de-las-normas/es/?provide=standards&orderField=fullReference&sort=asc&num1=CODEX>
- Educar Chile (2008). *Elaboración de productos hortofrutícolas*. Consultado 10 may. 2015. Disponible en http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0029/File/Objetos_Didacticos/EIA_08/Recursos_Conceptuales/Consideraciones_para_frutas_y_hortalizas.pdf
- Guevara, A. y Cancino, K. (2015). *Elaboración de fruta en almíbar*. Lima. PE. Agraria.13 p.
- ICTA (Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos) de la Universidad Nacional de Colombia. (2002). *Procesamiento y conservación de frutas* (en línea). CO. Consultado 28 may. 2015. Disponible en <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228/teoria/obfrualm/p2.htm>
- Ureña, D., Arrigo, F. (1999). *Evaluación Sensorial de Alimentos aplicación didáctica*. Lima. PE. Agraria.