

CARACTERIZACIÓN SENSORIAL DE INGREDIENTES A EMPLEAR EN AGUAS SABORIZADAS LIMÓN Y NARANJA

Cira Duarte-García^{1,2*}, Ariel Ortega-Luis¹ y Beatriz Bouza²

¹Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Carretera del Guatao, km 3 ½, C.P. 19 200,
La Habana, Cuba.

²Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana.

E-mail: cira@iiaa.edu.cu

Recibido: 30-03-2021 / Revisado: 07-04-2021 / Aceptado: 22-04-2021 / Publicado: 30-04-2021

RESUMEN

Se caracterizaron sensorialmente cuatro ingredientes: jarabe de fructooligosacáridos (FOS), esencia de limón, esencia de naranja y extracto de cúrcuma, con cinco catadores y tres expertos en aromas. El proceso de familiarización con los ingredientes se realizó, en el caso del jarabe, mediante la evaluación de muestras de diferente calidad y en el caso de las esencias y extracto, por sesiones de olfateo en tiras olfativas, las notas percibidas aprobadas por los expertos fueron valoradas en una escala de intensidad de 10 cm. Se estableció el estándar escrito del jarabe y el estándar gráfico de las esencias de limón y naranja, así como del extracto de cúrcuma, lo que permite emitir un dictamen de calidad sensorial de estos tipos de ingredientes antes de adicionarlos a las aguas.

Palabras clave: ingredientes, jarabe de FOS, esencia de limón, esencia de naranja, extracto de cúrcuma.

ABSTRACT

Sensory characterization of ingredients to use in flavored waters lemon and orange and turmeric extract

Four ingredients: fructooligosacáridos syrup (FOS), lemon essence, orange essence and turmeric extract were characterized using five trained panelists and three flavor experts. Familiarization process with the ingredients was carried out, in the syrup case, by means of the evaluation different quality samples, in the essences and extract case, for sniff sessions in smell ribbons, the perceived notes approved by the experts were valued in a scale of intensity of 10 cm. Written standard of syrup and graphic standard of the essences lemon and orange and turmeric extractis established, what allows to emit a verdict of sensory quality of these types of ingredients before adding to waters.

Keywords: ingredients, FOS syrup, lemon essence, orange essence, turmeric extract.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de los ingredientes que aporten a las características sensoriales de los productos terminados es un paso fundamental en el proceso de elaboración de la calidad sensorial de los alimentos (1). Las aguas saborizadas se distinguen, por su sabor, dulzor muy ligero y cualquier otro atributo resaltado por la adición de determinado ingrediente para aumentar su funcionalidad.

*Cira Duarte-García: Licenciada en Química (UH, 1994). Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (UH, 1999). Doctor en Ciencia de los Alimentos (2017). Investigador Auxiliar con 35 años de experiencia en evaluación sensorial. Sus principales líneas de trabajos son: calidad sensorial de alimentos, análisis descriptivo cuantitativo, estudios con consumidores, adiestramiento de catadores. Profesor Auxiliar Adjunto al Instituto de Farmacia y Alimentos (IFAL) y a la Universidad Tecnológica de La Habana (UTH). Presidente del Comité Técnico de Normalización de Evaluación Sensorial de Cuba.

Considerando la importancia de la evaluación de la conformidad del ingrediente en el éxito del producto terminado, se realiza este trabajo que tiene como objetivo: caracterizar los ingredientes: jarabe de FOS, esencias de limón y naranja y extracto de cúrcuma, estableciendo los estándares de calidad sensorial que permitan su empleo en el proceso de elaboración de aguas saborizadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La caracterización de los ingredientes a adicionar en aguas saborizadas limón y naranja se llevó a cabo con cinco catadores y tres expertos en aromas, los estudiados fueron: jarabe de FOS, esencias de limón y naranja y el extracto de cúrcuma, por su aporte a las características organolépticas. Considerando la naturaleza de los ingredientes, se realizó un proceso de familiarización (1) y después se elaboraron sus estándares sensoriales.

En el caso de la familiarización con el jarabe de FOS se realizaron sesiones con los catadores donde se presentaron diferentes muestras del ingrediente, a) con excelente calidad sensorial para que la describieran y b) adulterada en las características apariencia, olor y sabor para habituarlos con los defectos. En otra sesión se suministraron cuatro muestras de calidad no conocida, para que la describieran y emitieran un dictamen en una escala de cinco categorías de calidad donde: 5-excelente, 4- buena, 3-aceptable, 2-insuficiente y 1-pésima (2). Los resultados se analizaron en concordancia con los defectos citados y dictamen dado según las adulteraciones hechas al jarabe de FOS a priori.

La familiarización de los catadores con las esencias de limón y naranja se llevó a cabo en dos etapas. Las acciones realizadas se especifican a continuación:

Etapa 1. Se presentaron los aceites esenciales limón y naranja en varias sesiones, indicándoles a los catadores su olfateo mediante la técnica de tiras olfativas (3) y se reforzó el aprendizaje en las notas de inicio, de intermedio y de fondo, momentos de olfacción que permiten una correcta percepción de las notas aromáticas (4). Se les orientó registrar las notas detectadas y si les resultaba difícil, que las asociaran con olores comunes.

Etapa 2. Se presentaron las esencias de limón y naranja provenientes de los aceites esenciales limón y naranja, olfateados con anterioridad, y que iban a

adicionarse al agua saborizada, solicitándoles a los catadores su olfateo mediante la técnica tiras olfativas (3) y que citaran las notas percibidas en la olfacción. Los resultados se discutieron con los catadores y los expertos en aromas y saborizantes que participaron en la investigación.

En la familiarización con el extracto de cúrcuma se realizaron sesiones donde se presentó este ingrediente, indicándoles a los catadores su olfateo mediante la técnica tiras olfativas (3) y que citaran las notas percibidas. Los resultados se discutieron con los catadores y los expertos en aromas.

En el desarrollo del estándar del jarabe de FOS se consideraron las descripciones realizadas por los catadores para la muestra de excelente calidad, las defectuosas y los resultados de la discusión. El estándar elaborado se sometió a la aprobación de los expertos en este ingrediente pertenecientes a la fábrica de glucosa de Villa Clara, donde se produce.

En el desarrollo de los estándares de las esencias de limón y naranja y el extracto de cúrcuma se consideraron las notas aromáticas mencionadas en la familiarización y que fueron aprobadas por los expertos. Los catadores evaluaron la intensidad de percepción de las notas en una escala de 10 cm, estructurada cada 2 cm, de ausencia a muy marcada (5). Los estándares obtenidos lo sometieron a la aprobación de los expertos en aromas o saborizantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El proceso de familiarización con el ingrediente jarabe de FOS resultó fácil; consumió cuatro sesiones de 1 h y logró familiarizar a los catadores con las características organolépticas y posibles defectos, comprobándose sus habilidades descriptivas mediante revisión de las descripciones hechas para las muestras de excelente e insuficiente calidad sensorial y también sus habilidades discriminatorias con la presentación de muestras adulteradas a priori.

La Tabla 1 exhibe los resultados de la evaluación de las muestras de jarabe de FOS. Hubo homogeneidad entre las respuestas de los catadores, todos indicaron los defectos simulados y el dictamen concordó con el peso del defecto en la calidad sensorial del ingrediente. En la primera muestra identificaron insuficiencias

Tabla 1. Resultados de las evaluaciones de las muestras de jarabe FOS en la familiarización

Muestra de jarabe de FOS	Descripción	Dictamen de calidad sensorial
1	Ingrediente de color blanco, con presencia de pequeñas partículas que se asemejan a la azúcar, nota dulzona y viscoso	Insuficiente
2	Ingrediente de color blanco amarillento translucido, olor fermentado, viscoso	Insuficiente
3	Color blanco amarillento, transparente, limpio, cuerpo diluido	Insuficiente

en su apariencia, lo cual es correcto, ya que se adulteró con granos de azúcar. En la segunda muestra detectaron defectos en el olor, acorde al defecto simulado, que consistía en el uso de una muestra envejecida. En la tercera muestra citaron insuficiencias en la viscosidad, por adición a priori de agua a la muestra. Los defectos aludidos, de presentarse, invalidarían al ingrediente para su uso en la elaboración de agua saborizada.

La familiarización de los catadores con los aceites esenciales limón y naranja consumió seis sesiones de 1 h y resultó complicado debido a la naturaleza de los ingredientes, lo difícil que puede ser la identificación de las principales notas aromáticas que lo caracterizan, la ocurrencia del fenómeno de adaptación y cansancio del olfato que es un factor limitante en pruebas de olfacción (6). Los olores asociados citados en que se mostró confusión se esclarecieron con el compuesto

químico que lo propiciaba, mientras que las notas fueron discutidas con los catadores en presencia de los expertos.

La Tabla 2 presenta los olores asociados citados en la familiarización con los aceites esenciales limón y naranja, y son admisibles, ya que predominan con intensidad marcada las notas a cáscara, de ahí la asociación con el olor a resina, a hojas, al cocimiento de las hojas, a hierba, a hierba recién cortada, la nota a verde y a forraje. En el caso de los descriptores, nota alcohólica, penetrante, ardiente, agresiva y pungente, corresponden a las notas o sensaciones de inicio, fase del olfateo donde dichas notas son percibidas con mayor intensidad (4). La nota dulzona se esclareció que no estaba asociada a compuestos químicos que impartieran nota dulce, sino a la nota frutal y las notas maduras al olor

Tabla 2. Notas y olores citados en la familiarización con los aceites esenciales

Aceite esencial limón	Aceite esencial naranja
Alcohólica	Alcohólica
Penetrante	Fresca
Pungente	Pungente
Agresiva	Naranja
Ardiente	Notacítrica
Limón	Ácida
Nota cítrica	Dulzona
Ácida	Cáscara
Dulzona	Resinosa
Cáscara	Acocimiento de cáscara
Resinosa	Frutal
A cocimiento	Madura
Frutal	Floral
Floral	
Hierba	
Verde	
Forraje	

de la naranja con cáscara recién cortada, al olor del jugo obtenido de la naranja recién al exprimir, por lo que prevalecía la nota fresca.

La Tabla 3 muestra las notas citadas por los catadores en la familiarización con las esencias de limón, naranja y extracto de cúrcuma. De manera general, la familiarización se logró con éxito, en el caso de las esencias, se pudiera atribuir al proceso de familiarización con los aceites esenciales e identificación de las notas u olores asociados, y a la discusión abierta de los resultados con la participación de los expertos en aromas.

En el caso de la esencia de limón, los catadores generaron 10 notas aromáticas que coinciden con las citadas en el aceite esencial evaluado en el proceso de familiarización con dichos ingredientes, lo cual es lógico, ya que esta esencia es el ingrediente final obtenido de la destilación del aceite esencial para disminuir la intensidad de algunas de las notas presentes, como es el ejemplo de la nota a cáscara. Las notas fueron discutidas con los catadores en presencia de los expertos en aromas y se eliminaron las siguientes:

1. La nota cítrica por constituir un término redundante de la nota a limón identificada como un descriptor más preciso para describir el aroma evaluado.
2. La nota resinosa por considerarla un término redundante de la nota a cáscara que es un descriptor más conveniente para describir el aroma evaluado.

3. La nota a infusión ya que está interrelacionada con la nota herbácea y sobre esta última aclararon los catadores, que no la asocian con el olor de la hierba recién cortada, sino con la fruta verde, con la cáscara, lo cual es lógico, considerando la naturaleza de la esencia y su composición química. En el caso de la nota fresca se combinó con la nota a limón, ya que los catadores aclararon que esta última la asociaban al olor de un limón recién cortado, por lo que quedó como nota a limón fresco.

En el caso de la esencia de naranja, las notas generadas por los catadores fueron discutidas con estos en presencia de los expertos en aroma, decidiéndose no eliminar la nota cítrica, considerando que esta esencia como la del limón, provienen de los aceites esenciales, que contienen un alto contenido de limoneno (7, 8). Sí resultaron eliminadas las notas, resinosa, a infusión de naranja por las mismas causas explicadas en la esencia de sabor limón y se fusionó la nota fresca con la nota a naranja.

En el caso del extracto de cúrcuma, las notas generadas por los catadores fueron discutidas con estos en presencia de los expertos en aromas, se destaca la concentración muy diluida del extracto, seleccionada intencionalmente por el formulador para propiciar un equilibrio en el agua saborizada, con ese ingrediente y los otros, esencia de naranja y jarabe de FOS (9).

En el olfateo del extracto de cúrcuma, sobre la mención de la nota a musgo, los catadores aclararon que les evocaba el olor de la corteza del árbol pero húmeda, a moho.

Tabla 3. Notas citadas en familiarización con esencias de cítricos y extracto de cúrcuma

Esencia limón	Esencia naranja	Extracto cúrcuma
Limón	A naranja	Alcohólica
Nota cítrica	Madura	Fenólica
A cáscara	Nota cítrica	Maderable
Resinosa	Frutal	A semilla
Fresca	Fresca	Atierra
Dulzona	Floral	Amusgo
Frutal	Dulzona	A cartulina
Floral	A cáscara	Resinosa
A infusión	Resinosa	A corteza
Herbácea	A infusión de naranja	A mezcla de especias
	Herbácea	Dulzona
		Herbácea
		Frutal

La nota a tierra también la relacionaban con el olor a la tierra húmeda cerca del árbol. Se eliminaron las notas, alcohólica y fenólica, por considerarla los expertos como notas de inicio que se evaporan rápidamente, las notas maderable y a cartulina, la primera porque puede ser englobada en la nota a corteza, y la segunda por su afinidad con la celulosa y a su vez esta con la nota a corteza.

El estándar escrito del jarabe de FOS (Tabla 4) fue aprobado como estándar de calidad sensorial a utilizar en el proceso de su evaluación, por parte de los expertos en este ingrediente pertenecientes a la fábrica de glucosa de Villa Clara.

Los estándares gráficos elaborados a partir de la intensidad percibida en las notas resultantes para los ingredientes, esencia de limón, naranja y extracto de cúrcuma se exhiben en las Figs. 1 a 3. Según los expertos estos pueden emplearse en el proceso de evaluación de la calidad sensorial de las esencias y dictaminar si se aceptan o no para adicionarse a las aguas.

CONCLUSIONES

Se caracterizaron los ingredientes, jarabe de FOS, esencias de limón y naranja, así como el extracto de cúrcuma, estableciéndose los estándares de calidad sensorial que permiten su empleo en el proceso de elaboración de aguas saborizadas.

Tabla 4. Estándar de calidad sensorial del jarabe de FOS

Característica	Descripción
Apariencia	Sirope de color blanco amarillento, limpio, translúcido, presenta pequeñas burbujas
Olor	Nota dulzona, evoca el olor de la melaza de caña
Sabor	Dulce que se percibe con intensidad muy marcado
Textura	Viscosidad moderada
Defectos que hacen al ingrediente no apto:	color atípico, turbio, olores y sabores a fermentado o atípico, textura fluida.



Fig. 1. Estándar de calidad sensorial del ingrediente esencia de limón.



Fig. 2. Estándar de calidad sensorial del ingrediente esencia de naranja.



Fig. 3. Estándar de calidad sensorial del ingrediente extracto de cúrcuma.

REFERENCIAS

1. Duarte C. Metodología de evaluación de los ingredientes sensoriales en la gestión de la calidad de los alimentos. *Cienc Tecnol Alim* 2020; 30(3):48-55.
2. Duarte C. Métodos objetivos para el control de la calidad sensorial. *Cienc Tecnol Alim* 2013; 23(3):12-7.
3. NC ISO 5496. Análisis sensorial- Metodología- Iniciación y entrenamiento de jueces en la detección y reconocimiento de olores. Cuba; 2005.
4. Duarte C, Ortega A. Estandarización del lenguaje en aromas para helados. *Tecnol Hig Alim* 2003; (347):91-5.
5. ISO 13299 Sensory analysis. Methodology. General guidance for establishing a sensory profile. 2nd ed., Switzerland; 2016.
6. Espinosa JM. Análisis Sensorial. La Habana, Editorial Félix Varela; 2014.
7. Yáñez R, Mancilla LL, Parada DY. Estudio del aceite esencial de la cáscara de la naranja dulce (*Citrus sinensis*, variedad Valenciana) cultivada en Labateca (Norte de Santander, Colombia). *Bistrua* 2007; 5(1):3-8.
8. Cerón I, Cardona A. Evaluación para el proceso integral para la obtención de esencias y pectina a partir de cáscara de naranja. *Ingeniería y Ciencia* 2011; 7(13):65-8.
9. Ortega A, Borges P, Ramos L, Jiménez L, Nieves G, Rodríguez J.L. Desarrollo de agua con sabor naranja y extracto de cúrcuma. *Cienc Tecnol Alim* 2020; 30(1):7-16.