

## **PERFIL SENSORIAL DE AGUAS SABORIZADAS LIMÓN Y NARANJA CON ADICIÓN DE JARABE DE FRUCTOOLIGOSACÁRIDOS Y EXTRACTO DE CÚRCUMA**

*Cira Duarte-García<sup>1\*</sup>, Beatriz Bouza-Rosario<sup>2</sup> y Ariel Ortega-Luis<sup>1</sup>*

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

<sup>2</sup>*Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana.*

*E-mail: cira@iiaa.edu.cu*

*Recibido: 07-12-2020 / Revisado: 21-12-2020 / Aceptado: 29-12-2020 / Publicado: 07-01-2021*

### **RESUMEN**

Se caracterizaron sensorialmente tres aguas saborizadas, limón y naranja, ambas con jarabe de fructooligosacáridos (FOS) y una de sabor naranja con este ingrediente y extracto de cúrcuma, se utilizaron cinco catadores adiestrados y tres expertos en aromas. En la generación de los descriptores del agua se aplicó el método de asociación controlada. Los descriptores se evaluaron en una escala de 10 cm y los datos se procesaron en Excel. Se obtuvo el perfil sensorial de las aguas saborizadas, en el caso del sabor limón con jarabe de FOS cuenta con 15 descriptores, se distingue por la sensación de frescor en boca y ligera astringencia, la de sabor naranja con jarabe con FOS se distingue por 19 y posee un regusto a naranja, mientras que la de naranja con jarabe de FOS y extracto de cúrcuma cuenta con 18 descriptores, y se diferencia por su color amarillo, ligero amargor, su regusto resinoso y astringencia.

**Palabras clave:** agua saborizada, perfil sensorial, jarabe de FOS, extracto de cúrcuma.

### **ABSTRACT**

**Sensory Profile of flavored waters lemon and orange with addition of fructooligosaccharides syrup and turmeric extract**

Three flavored waters lemon and orange, both with fructooligosaccharides (FOS) syrup, and one of flavor orange with this ingredient and turmeric extract were sensory characterized using five trained tasters and three flavor experts. In the generation of water descriptors, the method of controlled associate on was applied. Descriptors were evaluated in a scale of 10 cm and the data were processed in Excel. Sensory profile of the waters was obtained, in the case of lemon flavor with FOS Syrup has 15 descriptors, and is distinguished by sensation of freshness in the mouth and slight astringency. Orange flavor with FOS syrup with 19, and is distinguished by an orange flavor aftertaste, while the orange with that ingredient and turmeric extract has 18 descriptors and is distinguished by its yellow color, slight bitterness, astringency and its resinous aftertaste.

**Keywords:** flavored water, sensory profile, FOS syrup, turmeric extract.

---

*\*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.*

### **INTRODUCCIÓN**

Las aguas saborizadas constituyen un grupo de bebidas no alcohólicas con un contenido de azúcares inferior al de los refrescos, ofrecen bienestar, además de hidratación, quizás por el dulce que se percibe al beberlas

(1). El FOS (fructooligosacárido), es un prebiótico de producción nacional obtenido mediante la fermentación de una melaza de caña por la levadura *Pichia pastoris*

(2). La viscosidad del FOS y la estabilidad térmica de sus compuestos es relativamente superior a la sacarosa en la misma concentración, su incorporación en la formulación no introduce colores, ni olores, lo cual hace que puedan ser aprovechados para el desarrollo de bebidas. En la planta de Aromas del Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia (IIIA) se han formulado tres aguas saborizadas, limón y naranja, ambas con jarabe de FOS y una de sabor naranja con este ingrediente y extracto de cúrcuma. El conocimiento de los descriptores que la caracterizan contribuirá a la mejora de su formulación y a su posible aceptación. El objetivo de este trabajo fue desarrollar el perfil sensorial de dichas aguas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En el desarrollo de los perfiles sensoriales de las aguas saborizadas participaron evaluadores del IIIA, tres de ellos expertos en aromas o saborizantes y cinco catadores adiestrados. Para la generación de descriptores sensoriales se aplicó el método de asociación controlada (3), los descriptores se discutieron y redujeron (4).

La intensidad de los descriptores resultantes de cada agua saborizada se evaluó en una escala de 10 cm, estructurada cada 2 cm, con intensidad creciente del descriptor de izquierda a derecha desde ausencia a muy marcada (5). Las muestras se presentaron según un diseño de bloques balanceados (6). Los datos se introdujeron en Excel y los resultados expresados en un gráfico.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 exhibe los descriptores generados para el agua sabor limón con jarabe de FOS. En el caso de la apariencia, se generaron ocho descriptores y se eliminaron:

1. Translúcido, porque es un término afín a productos que permiten el paso de luz, pero no distinguir las imágenes según la (7), y el agua saborizada estudiada, permite el paso de luz y distinguir imágenes, por lo que el descriptor transparente es el que se ajusta.

2. Partículas en suspensión, porque es más bien un defecto que afecta el descriptor, limpia, según la definición del atributo limpieza en bebidas no alcohólicas (3).

3. Turbio, porque es un defecto afín con opacidad, que se presenta en forma de velo y no permite el paso de la luz (7), puede englobarse en el descriptor transparente.

4. Sedimento, defecto a englobarse en descriptor, limpia, según concepto de limpieza (3).

5. Presencia de anillo en la superficie, esto es más bien un defecto relacionado con el proceso de desterpenación para la obtención de esencia, que pudiera englobarse en el descriptor homogénea, si se considera la definición de homogeneidad (3).

En el caso del olor se generaron ocho descriptores, se eliminaron las notas cítrica, resinosa y a melaza, por encontrarse reflejada en la nota a limón, a cáscara y dulzona respectivamente, y también el olor a refresco gaseado de limón, por esclarecerse que la nota dulzona juntamente con el olor a limón fresco recién cortado propició la mención de dicho descriptor en el olor.

En el caso del sabor se eliminó la nota, ligero dulzor, ya que no se deben emplear términos de intensidad (4), y se unió el descriptor fresco al descriptor limón.

En el caso de las sensaciones bucotáctiles se generaron cuatro descriptores y se eliminaron:

1. Consistencia, por ser un término redundante del descriptor cuerpo (7), que permite describir mejor la sensación muy ligera de llenura en la boca del agua saborizada con jarabe de FOS, percepción que diferencia a esta agua de otras saborizadas (8, 9) y del agua común.

2. Refrescante, por ser un término redundante de frescor en boca que se pudiera atribuir a la sensación causada por el limón y algunos cítricos al ingerirlo, debido a la posible presencia en el aceite esencial de la cáscara de trazas de p-menta-1(7), 2-dien-8-ol (10).

La Fig. 1 muestra el perfil del agua saborizada limón con jarabe de FOS, caracterizado por una apariencia incolora, limpia, transparente, homogénea, atributos de calidad sensorial que el consumidor empleará como una señal para aceptar este tipo de agua cuando se comercialice. En el olor, las notas a limón fresco y a cáscara de limón propiciados por la esencia de limón añadido se perciben con marcada y moderada intensidad respectivamente, y en el sabor con menor intensidad. Ligero es

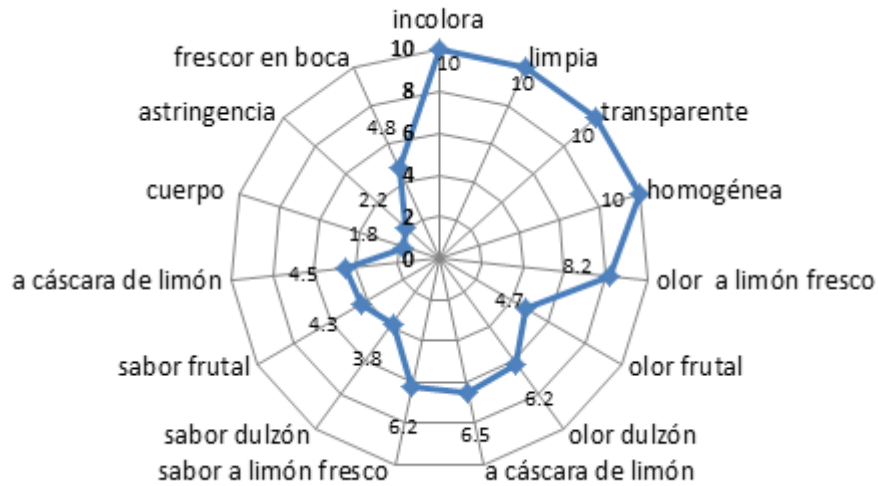
**Tabla 1. Descriptores generados para el agua saborizada de limón con jarabe de FOS**

Característica	Agua sabor limón con jarabe de FOS	Agua sabor naranja con jarabe de FOS	Agua sabor naranja con jarabe de FOS y extracto de cúrcuma
Apariencia	Incolora	Incolora	Color amarillo
	Limpia	Limpia	Limpia
	Transparente	Transparente	Transparente
	Presencia de anillo en la superficie	Presencia de anillo en la superficie	Presencia de partículas
	Translúcido	Translúcido	Turbidez
	Partículas en suspensión	Homogénea	Anillo en la superficie
	Homogénea	Ausencia de partículas	Homogénea
Olor	Sedimento	Turbidez	
	Turbia		
	Olor a limón recién cortado	Olor a naranja	Olor a naranja
	Nota a cáscara	Fresca	Olor dulzón
	Nota resinosa	Cáscara	Frutal
	Nota dulzona	Resinosa	Fresca
	Nota a melaza	Madura	Cítrica
	Refresco de limón gaseado	Olor dulzón	Floral
	Nota cítrica	Olor a melaza	A jugo de naranja
		A jugo de naranja	A cáscara
		A esencia acuosa de naranja	Olor a naranja
Sabor		Nota cítrica	Olor dulzón
		Frutal	Frutal
	Sabor a limón fresco	Sabor a naranja	Sabor a naranja fresca
	Frutal	Madura	A cáscara de naranja
	Ligero dulzor	A cáscara	Frutal
	Sabor dulzón	Resinosa	Dulzón
	Fresco	Frutal	Amarga
	Cáscara	Sabor dulzón	Regusto resinoso
	Limón fresco	Fresca	
		Regusto a cáscara	
Sensaciones bucotáctiles	Cuerpo	Cuerpo	Cuerpo
	Consistente	Consistente	Frescor en boca
	Astringente	Frescor en boca	Astringencia
	Frescor en boca		
	Refrescante		

el olor y sabor frutal y la nota dulzona propiciada por el jarabe de FOS es más intensa en el olor que en el sabor, cumpliendo las expectativas en su formulación, ya que es agua y no refresco. El cuerpo es diferente al agua común, debido al jarabe FOS. La sensación de frescor en boca de ligera a moderada, en concordancia con las funciones del agua, que es refrescar e hidratar (11). Se destaca que, aunque se percibe muy ligera astringencia, esta se atribuye a la esencia de limón que se distingue por las notas a cáscara (1).

La Tabla 1 contiene los descriptores generados por los catadores para el agua saborizada naranja con jarabe de FOS. En el caso de la apariencia fueron ocho y se eliminaron los descriptores, presencia y ausencia de partículas por ser atributos que pueden englobarse en el descriptor limpia, translúcido, turbio, y presencia de anillo en la superficie.

En el caso del olor se observa que se generaron 12 descriptores y en la discusión se eliminaron: la nota resinosa y a melaza, por estar reflejadas en la nota a



**Fig. 1. Perfil sensorial del agua saborizada limón con jarabe de FOS.**

cáscara y dulzona respectivamente, y los descriptores a jugo de naranja y a esencias acuosas de naranja, por esclarecerse que la nota frutal juntamente con el olor a naranja fresca recién cortada lista para exprimir le evocaban los descriptores citados. Por lo que se decidió combinar el olor a naranja con la nota fresca.

En el caso del sabor se generaron ocho descriptores y se eliminó resinoso, que es redundante del descriptor cáscara, en sensaciones bucotáctiles se generaron tres, descartando el descriptor consistente y quedando cuerpo y frescor.

La Fig. 2 muestra el perfil sensorial del agua saborizada naranja con jarabe de FOS, caracterizado por una apariencia incolora, transparente y homogénea, similar al agua común. En olor y sabor, se destaca la nota a naranja fresca con intensidad moderada y ligeras notas frutales a naranja madura. El olor dulzón es ligero y el sabor dulce muy ligero, en contraste con el olor del agua sabor limón con jarabe de FOS, donde sobresale en ambas características la nota dulce con mayor intensidad, posee un regusto a sabor naranja, atribuido a que en su formulación se utilizó más cantidad de



**Fig. 2. Perfil sensorial del agua saborizada naranja con jarabe de FOS.**

saborizante, que para elaborar el agua saborizada con limón. En relación con el frescor en boca se percibe muy ligero en contraste con el agua sabor limón con jarabe de FOS.

La Tabla 1 exhibe los descriptores generados para el agua saborizada de naranja con prebiótico y extracto de cúrcuma. En la apariencia se eliminaron, anillo en la superficie y turbidez, y en el olor, el descriptor jugo de naranja, evocado por las notas a naranja, fresca y frutal que simulan una naranja al exprimir, y se combinaron estos olores en el atributo a naranja fresca.

En el agua saborizada naranja con jarabe de FOS y extracto de cúrcuma se percibió un sabor amargo y un acentuado regusto a cáscara, citado por los catadores como regusto resinoso. En las sensaciones bucotáctiles mencionaron, astringencia y no refieren frescor en la boca, en contraste con los descriptores del agua sabor de naranja con jarabe de FOS. Los descriptores son admisibles y propiciados ambos por el extracto de cúrcuma añadido.

La Fig. 3 presenta el perfil descriptivo cuantitativo del agua saborizada naranja con jarabe de FOS y extracto de cúrcuma, caracterizado por su color amarillo claro, propiciado por la cúrcuma, que es un colorante por excelencia (12) y las demás cualidades de las aguas estudiadas. En olor y sabor predominan las notas a naranja fresca y a cáscara, esta última con mayor intensidad. El regusto resinoso es moderado, posee ligero amargor y astringencia, debido a la cúrcuma.

Se destaca que, aunque presenta regusto resinoso, y las notas a cáscara de naranja predominan, los catadores aclararon que esta formulación es más armónica que las otras estudiadas, y concordaron que era de mayor calidad sensorial. Comentaron también que con el ingrediente cúrcuma, conocido como potencial antioxidante, hace a esta agua apetecible.

El perfil sensorial de las aguas saborizadas fue discutido con los expertos en aromas o saborizantes, quienes tomaron decisiones respecto a la mejora de la formulación del sabor naranja con jarabe de FOS y extracto de cúrcuma, para garantizar su aceptación cuando se comercialice.

## CONCLUSIONES

El perfil sensorial del agua saborizada limón con jarabe de FOS está caracterizado por 15 descriptores, se distingue por la sensación de frescor en boca que deja y una ligera astringencia. El perfil del sabor naranja con jarabe de FOS por 19 descriptores, se distingue por su regusto a naranja y el perfil del sabor naranja con jarabe de FOS y extracto de cúrcuma está caracterizado por 18 descriptores, se distingue por su olor y sabor a cáscara de naranja, ligero amargor, regusto resinoso y astringencia.

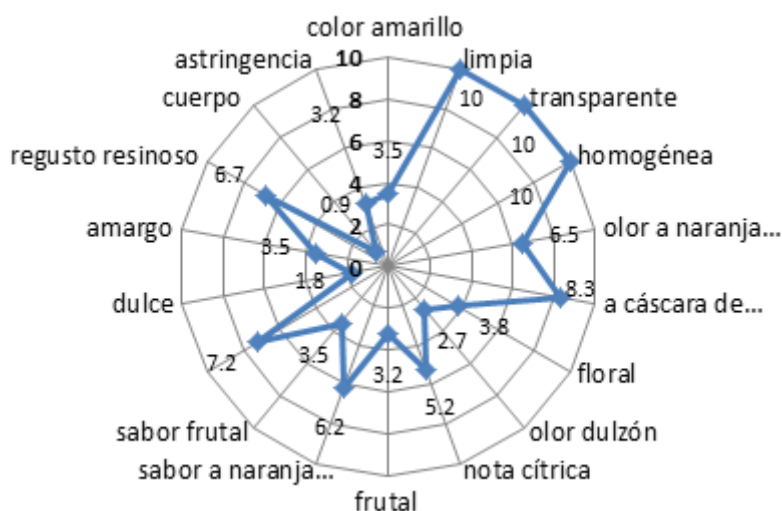


Fig. 3. Perfil sensorial del agua saborizada naranja con jarabe de FOS y extracto de cúrcuma.

## REFERENCIAS

1. Bouza B. Caracterización sensorial de aguas saborizadas de limón y naranja con prebiótico y antioxidante (tesis de diploma). Cuba: Universidad de La Habana; 2019.
2. Pérez E. Obtención de un biocatalizador para la producción industrial de FOS a partir de la sacarosa, utilizando una frutossiltransferasa vegetal expresada en *Pichia pastoris* (tesis de maestría). Cuba: Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas; 2010.
3. Zamora E. Evaluación objetiva de la calidad sensorial de los alimentos procesados. La Habana: Editorial Universitaria; 2007.
4. NC ISO 11035. Análisis sensorial. Identificación y selección de descriptores para el establecimiento de un perfil sensorial con un enfoque multidimensional. Cuba; 2015.
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. NC ISO 5492. Sensory analysis. Vocabulary. Cuba; 2020.
8. Perera A. Desarrollo de agua saborizada de melón y limón (tesis de diploma). Cuba: Universidad de La Habana; 2012.
9. Altunaga T. Desarrollo de un agua saborizada de naranja (tesis de diploma). Cuba: Universidad de La Habana; 2014.
10. Yáñez-Rueda X, Luego-Mancilla LL, Parada-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.
11. Cruz AR. Diseño de una bebida nutricional saborizada a base de aguamiel (*Chaguar mishqui*) de penco (*Agave americana* L.) con amaranto (*Amaranthus caudatus* L.) (tesis de diploma). Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2015.
12. Clapé O, Alfonso A. Caracterización fármaco-toxicológica de la planta *Sambucus nigra subspcanadensis* (L). R. Bolli. Rev Cub Farm 2011; 45(4):586-96.