

PERFIL SENSORIAL DE TEXTURA DEL HELADO CON ALMENDRAS

Cira Duarte-García

Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Carretera al Guatao km 3 ½, La Habana, CP 19200, Cuba.

E-mail: cira@iiaa.edu.cu

Recibido: 06-02-2019 / Revisado: 18-02-2019 / Aceptado: 14-03-2018 / Publicado: 29-04-2019

RESUMEN

El helado con almendras es de preferencia para los consumidores, su textura condiciona la compra o no de éste. En la elaboración de su perfil sensorial, siete catadores generaron descriptores por el método de asociación controlada y evaluaron muestras de diferente calidad sensorial en escalas estructuradas de 10 cm. El perfil descriptivo cuantitativo de textura del helado con almendras posee 12 descriptores, de los cuales siete son mecánicos, tres geométricos y dos de cuerpo, las zonas de aceptación de dichos descriptores y la secuencia de su evaluación.

Palabras clave: perfil de textura, descriptores sensoriales, helado con almendras.

ABSTRACT

Texture sensory profile of ice cream with almonds

Ice cream with almonds is of the consumer's preference and it is the texture who conditions, its purchase or not. Seven tasters in sensory profile elaboration, they generated texture descriptors and they evaluated different samples of sensory quality on structured scales of 10 cm. Quantitative descriptive profile of texture obtained for ice cream with almonds have, 12 descriptors, seven are mechanical, three geometric and two of body, and the references acceptance zone of this descriptors, as well as the sequence of their evaluation.

Keywords: texture profile, sensory descriptors, ice cream with almond.

INTRODUCCIÓN

La textura en los helados es percibida mediante su manipulación, de forma visual y en el interior de la boca (1). Los helados preferidos son los que se le incorporan siropes, trozos de galleta, chocolate, pasas o almendras, este último es de los más aceptados, precisamente por la combinación en la boca de la textura del helado con la textura de las almendras, donde la cantidad incorporada al helado constituye una señal de calidad sensorial que condiciona su compra en el mercado, según lo demostró un estudio con consumidores habituales (2).

Considerando la importancia de la textura en la calidad sensorial de este tipo de helado, su estable producción y creciente demanda por los consumidores habituales, se realiza esta investigación con el objetivo de elaborar el perfil sensorial de textura del helado con almendras, para ello se identifican los descriptores que la integran, la zona de aceptación de estos y su secuencia de evaluación.

***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.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la elaboración del perfil descriptivo cuantitativo de la textura del helado con almendras incorporadas participaron siete catadores adiestrados en helados y en los fundamentos de la metodología del perfil de textura (3). Los pasos llevados a cabo fueron:

En la generación de descriptores se empleó el método de asociación controlada (4). Para propiciar el éxito en el proceso, se suministraron a los catadores muestras que abarcaran todas las posibles diferencias en textura del helado y también de las almendras, en las que se manipuló su grosor y la cantidad incorporada al helado. Los descriptores se generaron según su relación con las propiedades mecánicas, geométricas, de cuerpo y de superficie (3) y su afinidad con cualquier sensación química o térmica en la boca. Después se discutieron, eliminando los no apropiados (5) y estableciendo los descriptores finales.

Los catadores mediante consenso seleccionaron la escala estructurada de 10 cm anclada en los extremos con intensidad creciente del descriptor de textura de izquierda a derecha (6) como la escala a utilizar para evaluar los descriptores finales del helado con almendras, considerando que es manipulable y que cada 2 cm cuenta con una determinada intensidad, acordándose que estas fueran, ausencia, muy ligera, ligera, moderada, marcada y muy marcada.

Para seleccionar la zona de referencia aceptable de cada descriptor final de textura del helado con almendras, fueron suministradas a los catadores muestras disímiles en calidad sensorial para que las evaluaran, con la finalidad de aumentar la objetividad en este proceso.

La secuencia de evaluación de los descriptores de textura se estableció sobre la base de: a) la clasificación del descriptor, b) la lógica de la evaluación, c) los sentidos empleados. La hoja de cata se elaboró considerando el orden de los descriptores y adicionando la escala de medición.

Se evaluaron por triplicado y mediante un diseño de bloques completos, cuatro muestras del helado, tomados de lotes diferentes de fabricación, que presentaran variaciones en la intensidad de los descriptores finales de textura pero en los límites para liberar el helado al mercado. Los datos de las evaluaciones fueron procesados en Excel y los resultados expresados en un gráfico radial.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los descriptores de textura para el helado con almendras, divididos sobre la base de la textura del helado y las almendras incorporadas, para facilitar su mejor comprensión, y clasificados acordes a su relación con las propiedades mecánicas, geométricas, de superficie y de cuerpo, y con otras sensaciones buco táctiles, se exponen a continuación.

La Tabla 1 muestra que los catadores generaron 16 descriptores de textura, la mayoría afines con la viscosidad y los otros con la dureza, ambas reconocidas como propiedades mecánicas primarias, y una minoría relacionada con la gomosidad, propiedad mecánica secundaria (3). Se destaca la mención del descriptor cremoso que, aunque es un adjetivo que identifica un nivel moderado de viscosidad (7), es comúnmente más utilizado como un descriptor geométrico, ambos criterios resultan válidos, ya que la cremosidad es un meta atributo que representa una combinación de las propiedades viscosidad, tamaño de partículas y lubricación (8).

La Tabla 2 muestra que solo quedaron tres descriptores finales de textura: cuerpo, viscosidad del derretimiento y velocidad del derretimiento, afines con las propiedades mecánicas dureza y viscosidad. Los otros fueron eliminados, algunos descriptores como, firme, flojo, duro, congelado, por encontrarse incluidos en el descriptor cuerpo, mientras que consistencia, espeso, espumoso, por constituir descriptores redundantes de viscosidad. Los restantes se excluyeron por no resultar apropiados para describir este tipo de helado.

La Tabla 1 presenta los seis descriptores geométricos que se generaron afín, principalmente con la ausencia o presencia de cristales de hielo. Se destaca cremosidad, citado anteriormente entre los descriptores mecánicos.

La Tabla 2 evidencia que solo quedó un descriptor final, cremosidad, los otros fueron eliminados por encontrarse incluido en su concepto, que se corresponde con una percepción de llenura y suavidad en la boca, por tributar a ella o estar clasificados entre sus defectos (1).

De acuerdo con la textura del helado (Tabla 1), se generaron cinco descriptores de cuerpo, relacionados con las sensaciones producidas en la boca por la

Tabla 1. Descriptores de textura generados para el helado y las almendras

Descriptor de textura del helado			Descriptor de textura de almendras		
Mecánico	Geométrico	De cuerpo	Mecánico	Geométrico	De cuerpo
Viscosidad del helado	Cremoso	Revestimiento bucal	Firmeza de almendras	Almendroso	Almendra húmeda
Viscosidad del derretimiento	Suavidad	Sensación oleosa	Dureza de almendras	Aspereza en boca	Almendra semiseca
Congelado	Granuloso	Sensación grasa	Suavidad de almendras	Granuloso	Persistencia oleosa
Cremoso	Cristales de hielo	Recubrimiento en boca	Masticabilidad de almendras	Llenura en boca	Dejo oleoso
Gomoso	Sensación de hielo	Llenura en boca	Almendroso	Tamaño de almendras	Sensación oleosa
Espumoso	Cristalizado	Palatabilidad	Cantidad de almendras incorporadas	Grosor de almendras	Carácter graso
Firme		Carácter graso	Equilibrio en boca helado-almendras	Cantidad de almendras	A grasa rancia
Duro		Persistencia	Combinación en boca helado-almendras		Recubrimiento bucal
Flojo			Cohesividad de almendras		
Cuerpo			Facilidad de desintegración de almendras en boca		
Consistencia			Consistencia de almendras		
Homogéneo			Friabilidad de almendras		
Velocidad del derretimiento					
Derretido aguado					
Derretido espumoso					
Fusión en boca					

humedad y la grasa presente en la masa del producto y la forma en que se liberan estos constituyentes (3), que en este caso se correspondieron con la plenitud en la boca por la cantidad o calidad de la grasa, atribuido a la composición en sólidos grasos que caracteriza a este helado.

La Tabla 2 muestra que solo quedó un descriptor de cuerpo final, revestimiento bucal, debido a la cantidad de grasa de este tipo de helado. Se eliminó el descriptor palatabilidad (7), por corresponderse con un término hedónico.

Tabla 2. Descriptores de textura finales para el helado y las almendras

Descriptor final de textura del helado			Descriptor final de textura de almendras		
Mecánico	Geométrico	De cuerpo	Mecánico	Geométrico	De cuerpo
Cuerpo	Cremosidad	Revestimiento bucal	Firmeza de almendras	Grosor de almendras	Dejo oleoso
Viscosidad del derretimiento			Cantidad de almendras incorporadas	Tamaño de almendras	
Velocidad del derretimiento			Equilibrio en boca helado-almendras		
			Facilidad de desintegración de almendras en boca		

La Tabla 1 presenta los 11 descriptores de textura mecánicos generados por los catadores afín con el estado físico de las almendras, y con las propiedades primarias dureza, cohesividad y masticabilidad, todas interrelacionadas y perceptibles en la boca, por el efecto que causa la combinación de la textura del helado con la textura de las almendras (9).

La Tabla 2 exhibe los cuatro descriptores finales de textura que quedaron, firmeza de las almendras, cantidad de almendras incorporadas, facilidad de desintegración en boca y equilibrio helado-almendras, todos relacionados con la obtención de una combinación textural adecuada en la boca. Los otros descriptores fueron eliminados por constituir términos redundantes y encontrarse interrelacionados desde el punto de vista conceptual.

Se generaron seis descriptores geométricos relacionados con el tamaño, forma y cantidad de las almendras (Tabla 1), así como sensaciones táctiles que este tipo de incorporación permite percibir en la boca. Se destaca el término «almendroso», citado también como mecánico y afín con la masticabilidad, lo que se pudiera atribuir a la percepción en la boca de las almendras y a la cantidad de ellas incorporadas que puede afectar la cremosidad del helado.

La Tabla 2 muestra que solo quedaron dos descriptores geométricos finales, grosor y tamaño de las almendras. Los otros fueron eliminados, algunos por considerarse redundantes o por no ser apropiado su uso en este tipo de helado.

No se generaron descriptores de superficie (Tabla 1), que son aquellos relacionados con las sensaciones producidas en la boca por la humedad y la grasa sobre y cerca de la superficie del producto, lo que se atribuye a la forma de presentación de las almendras en el helado. Se generaron ocho descriptores de cuerpo, dos afines con la percepción de humedad de las almendras, y los otros con la sensación oleosa en la boca, presente en la masa de las almendras y liberada al masticarlas. Se destaca el término *dejo oleoso*, reconocido como una sensación que sigue a la eliminación de un estímulo de textura y tiene continuidad después de un período durante el cual, la deglución, la saliva, la dilución y otras influencias pueden haber afectado la sustancia estimulante o su percepción (7).

La Tabla 2 muestra que solo quedó un descriptor de cuerpo final, *dejo oleoso*, afín con el contenido graso que está presente en las almendras, que se percibe al masticar el producto y que se repite aun cuando se ha terminado de degustar el helado.

Se generaron en esta categoría seis descriptores: frío, congelado, frialdad bucal, frialdad en los dientes, golpe de frío, punzada de frío, sensaciones térmicas afines con la disminución de la temperatura en la boca experimentada como resultado de la exposición al helado, que se degusta congelado, los cuales no se consideraron apropiados incluirlos como descriptores finales.

La Tabla 3 presenta las zonas de referencia donde la intensidad del descriptor es aceptable.

La Tabla 4 muestra la secuencia de evaluación de los descriptores finales.

La Fig. 1 exhibe el perfil cuantitativo descriptivo de la textura del helado. Se observa que el cuerpo del helado es marcado, no solo por la baja temperatura en que se consume, sino también por la aglomeración de los glóbulos de grasa que le proporcionan dureza al helado, permitiendo su manipulación para ser degustado en porciones (1).

La aglomeración de la grasa se traduce también en un derretimiento más lento del helado, debido a su mayor resistencia al flujo, siendo muy ligera la velocidad de derretimiento (Fig. 1). Esto también está relacionado con la viscosidad del helado, que se percibe en el derretido con una intensidad marcada.

La firmeza de las almendras es moderada, lo cual es lógico debido a que se encuentra incluida en la masa del helado. La cantidad de almendras es moderada, permitiendo su rápida masticación y percepción a su vez de la textura del helado, lo cual forma parte de los criterios de aceptación informados por los consumidores habituales de este producto (2), de esta forma aumenta el equilibrio en la boca entre el helado y la

incorporación. La facilidad de desintegración de las almendras en la boca es moderada, lo que se encuentra en la zona de aceptación establecida.

La cremosidad es marcada (Fig. 1), debido a la viscosidad de este tipo de helado, que provoca una sensación de llenura en la boca, aun cuando la incorporación pueda afectar la percepción de suavidad, por lo que el tamaño y grosor de las almendras está caracterizado con intensidad ligera, acordes a las zonas de aceptación que permiten lograr una adecuada combinación helado–incorporación. Las sensaciones residuales de cuerpo que perduran como el revestimiento bucal y el dejo oleoso se perciben marcadamente, correspondiéndose con el contenido graso del helado y las almendras.

CONCLUSIONES

Se estableció el perfil sensorial de textura del helado con almendras, para lo que se identificaron 12 descriptores, su zona de aceptación y la secuencia de su evaluación.

Tabla 3. Zona de aceptación de los descriptores finales del helado con almendras

Descriptor final de textura	Zona de aceptación
Cuerpo	de moderado a muy marcado
Viscosidad del derretimiento	de moderada a muy marcada
Velocidad del derretimiento	de muy ligera a ligera
Firmeza de almendras	de ligera a marcada
Cantidad de almendras incorporadas	de ligera a moderada
Equilibrio en boca helado–almendras	de marcada a muy marcada
Facilidad de desintegración de almendras en boca	de marcada a muy marcada
Cremosidad	de moderada a muy marcada
Grosor de las almendras	de ligera a moderado
Tamaño de las almendras	de ligera a moderado
Revestimiento bucal	moderado a muy marcado
Dejo oleoso	ligero a marcado

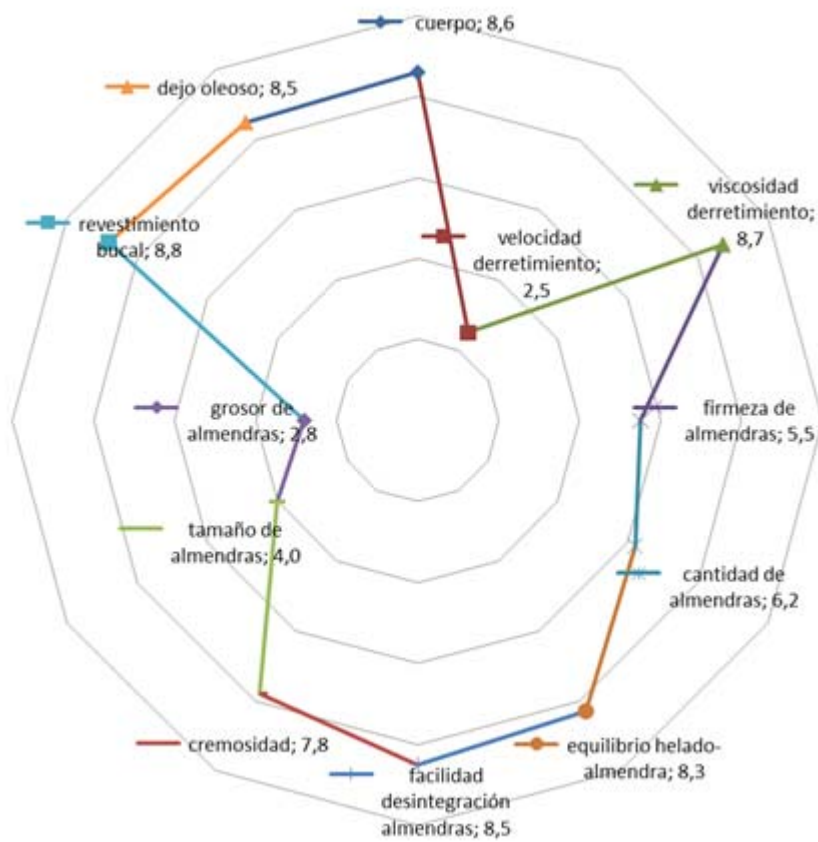


Fig. 1. Perfil descriptivo cuantitativo de textura del helado con almendras.

Tabla 4. Secuencia de evaluación de los descriptores del helado con almendras

Orden	Descriptor	Modo de evaluación
1	Cuerpo	<p>Antes de introducir la porción de helado en la boca, por manipulación al servirlo, o al apretarlo y revolverlo con una cuchara y por observación de la resistencia que el helado ofrece, se tienen criterios sobre la firmeza de su cuerpo.</p> <p>Después de introducir la porción de helado en la boca, comprimiendo el helado entre la lengua y el paladar y percibiendo su firmeza, se tienen criterios sobre su cuerpo.</p>
2	Creemosidad	Después de introducir la porción de helado en la boca, se tienen criterios sobre su viscosidad percibiendo una sensación de llenura en la boca, y también sobre su suavidad, apretando el helado contra los dientes para percibir la posible presencia de cristales de hielo.
3	Velocidad del derretido	Por observación del derretido de una porción de helado similar al servido, al mismo tiempo que se comienza la evaluación, debe ser lento.
4	Viscosidad del derretido	Por observación del derretido de una porción de helado similar al servido, al mismo tiempo que comienza la evaluación, debe ser viscoso, no aguado ni espumoso.
5	Grosor de almendras	Antes de introducir la porción de helado en la boca, observando una porción similar servida, se tienen criterios del grosor de las almendras. Después de introducir la porción del helado en la boca, masticando las almendras y percibiendo la facilidad de deglutirlas junto con el helado.
6	Tamaño de almendras	<p>Antes de introducir la porción de helado en la boca, por observación de una porción similar a la servida, se tienen criterios sobre el tamaño de las almendras incorporadas al helado.</p> <p>Después de introducir la porción de helado en la boca, mediante la percepción del tamaño de las almendras y la combinación de este con la textura del helado que permite su fácil deglución.</p>
7	Firmeza de almendras	Después de introducir la porción del helado en la boca, masticando las almendras y evaluando su firmeza o no.
8	Cantidad de almendras	<p>Antes de introducir la porción del helado en la boca, por observación de una porción, se tienen criterios sobre la distribución de las almendras en la masa del helado.</p> <p>Después de introducir la porción de helado en la boca, masticando las almendras y evaluando la dificultad, en percibir la textura del helado como un todo y en su deglución.</p>
9	Facilidad de desintegración de almendras en boca	Después de introducir el helado en la boca, masticando las almendras y evaluando su desintegración y fácil deglución con el helado.
10	Equilibrio helado-almendras	Al introducir la porción del helado en la boca, percibiendo la combinación textural balanceada entre el helado y almendras que permiten evaluarlo como un todo y deglutirlo fácilmente.
11	Revestimiento bucal	Fase residual, después de degustado el helado, se tienen criterios sobre las sensaciones de recubrimiento bucal relacionadas con el contenido de sólidos lácteos grasos presentes en el helado.
12	Dejo oleoso de las almendras	Fase residual, después de degustado el helado, se tienen criterios sobre el recubrimiento bucal causado después de la masticación de la almendra, aún con su contenido graso, que se sigue repitiendo.

REFERENCIAS

1. Duarte C. Caracterización sensorial de helados producidos industrialmente. *Alimentaria* 2009; (303):39-44.
2. Duarte C. Modelo de evaluación de la calidad sensorial para la industria alimentaria cubana (tesis doctoral). Cuba: Universidad de La Habana; 2017.
3. NC ISO 11036. Análisis sensorial. Metodología. Perfil de textura. Cuba; 2013.
4. Zamora E. Evaluación objetiva de la calidad sensorial de los alimentos procesados. La Habana: Editorial Universitaria; 2007.
5. NC ISO 11035. Análisis sensorial. Identificación y selección de descriptores para el establecimiento de un perfil sensorial con un enfoque multidimensional. Cuba; 2015.
6. ISO 13299. Sensory analysis. Methodology. General guidance for establishing a sensory profile. 2nd ed., Switzerland; 2017.
7. NC ISO 5492. Sensory analysis. Vocabulary. Cuba; 2012.
8. Tarrega A. Técnicas instrumentales avanzadas en el estudio y control de las características sensoriales. *Int Dairy J* 2014; 16:1104-12.
9. Duarte C, Pérez M. Combinación de métodos para la evaluación de la calidad sensorial de helados Nestlé. En 12^{ma} Conferencia Internacional sobre Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CICTA-12); 2013 Mayo 13-17; La Habana, Cuba. La Habana: Palacio de las Convenciones de La Habana; 2013.