

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 857 083**

51 Int. Cl.:

A23L 27/00 (2006.01)

A23L 27/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2016 PCT/IB2016/001309**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2017 WO17025811**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2016 E 16784562 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021 EP 3331380**

54 Título: **Composición que comprende compuestos para la modulación del sabor, su uso y productos alimenticios que los comprenden**

30 Prioridad:

07.08.2015 US 201562202529 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

28.09.2021

73 Titular/es:

**V. MANE FILS (100.0%)
620, Route de Grasse
06620 Le Bar-sur-Loup, FR**

72 Inventor/es:

JOSEPHSON, DAVE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 857 083 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición que comprende compuestos para la modulación del sabor, su uso y productos alimenticios que los comprenden

Campo de la invención

- 5 La invención se refiere a una composición que comprende compuestos para la modulación del sabor, usos de estas composiciones y productos alimenticios que las comprenden.

Antecedentes de la invención

- 10 El artículo científico de YAJIMA I. et al., "Volatile Flavor Components of Cooked Kaorimai (Scented Rice, *O. sativa japonica*)". Agricultural and Biological Chemistry, (1979). Vol. 43, no. 12, páginas 2425-2429, describe el contenido de compuestos volátiles de Kaorimai cocido (arroz perfumado, *O. sativa japonica*). Entre los numerosos componentes aromatizantes volátiles se identificó la alfa-pirrolidona.

Un compuesto de pirrolidona adicional, 1-metil-2-pirrolidona, se describe en Kamassah A. KQ et al., "The Physico-chemical Characteristics of Yeast Fermentation of two Mar Varieties". Food Science and Quality Management, (2013). Páginas 45-56, como presente en el vino de mango.

- 15 Una publicación adicional, Mori Y. et al., "Flavor Components of Miso: Basic Fraction", Agricultural and Biological Chemistry, (1983). Páginas 1487-1492, describe, entre otros, que la sopa de miso de soja contiene 0,258 ppm de N-metilpirrolidona.

- 20 Se ha identificado que los compuestos 2-piperidinona y 2-pirrolidinona están presentes en salsas de pescado fermentadas (véase la Tabla 2 de Mciver. R C et al., "Flavor of fermented fish sauce", J. Agric. Food Chem., (1982). Páginas 1017-1020).

En Taylor. A.J y Mottram. D.S., "Flavor Science: recent developments". The Royal Society of Chemistry, (1996). ISBN: 0-85404-702-6, los autores han identificado que la 2-piperidona está presente entre los ácidos volátiles y los compuestos nitrogenados contenidos en el polvo de camarón. En esta publicación se describe que la 2-piperidona presenta un sabor amargo.

- 25 La industria del aroma busca continuamente formas de mejorar, alterar o modificar el sabor de los productos alimenticios. Una forma de hacerlo es la adición de compuestos moduladores del sabor que cubren un amplio espectro de aplicaciones, tales como mejorar la percepción del sabor dulce, picante, umami y salado; enmascarar el amargor, la acidez, la astringencia y la salinidad; y desencadenar efectos tales como calentamiento, enfriamiento o la estimulación de la saliva.

- 30 En la solicitud de patente de EE.UU. N° 2013/0115356 A1 se utiliza esclareolida para atenuar el sabor a regaliz asociado con la estevia, mientras que la patente de EE.UU. N° 4.917.913 recita el uso de esclareolida para mejorar las propiedades organolépticas de los productos alimenticios tales como la riqueza y cremosidad de los helados bajos en grasa, la dulzura de los productos alimenticios y bebidas que han sido endulzados con edulcorantes no nutritivos tales como el aspartamo. Sin embargo, el uso de este compuesto está restringido a tales edulcorantes.

- 35 La patente de EE.UU. N° 5.683.737 intenta modular el aroma y el sabor con glucono-delta lactona, cuya adición se requiere a niveles que conducen a un sabor ácido suave acompañante. La solicitud de patente de Japón N° 2012-070636A describe etilguayacol y etilfuraneol como potenciadores de la sal en salsa de soja que puede tolerar el aroma a humo y caramelo de estos compuestos, lo que restringe el uso de estos compuestos.

- 40 Por tanto, todavía existe la necesidad de compuestos modificadores del aroma que no tengan los inconvenientes anteriores, tales como un sabor detectable o una aplicación específica, y que puedan utilizarse en una amplia variedad de productos alimenticios y bebidas.

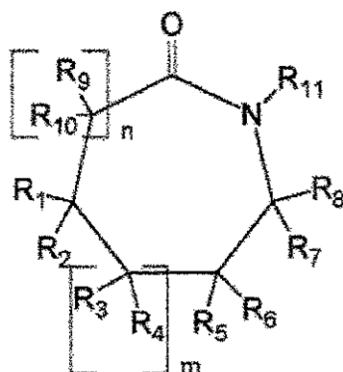
Breve descripción del dibujo

- 45 FIG. 1 - Los siguientes compuestos modificadores del aroma se han ensayado en pruebas de cribado de laboratorio: 2-piperidona, 2-pirrolidona, 4-hidroxi-2-pirrolidinona, N-metilcaprolactama, épsilon-caprolactama, 5-metoxi-2-pirrolidinona. Se han ensayado las siguientes modulaciones del sabor: mejora de la sal, mejora del dulce, reducción del amargor, mejora del umami.

Descripción detallada

- 50 El solicitante ha descubierto que pueden utilizarse composiciones modificadoras del aroma que comprenden ciertos compuestos modificadores del aroma en una amplia variedad de aplicaciones para modificar el aroma de productos alimenticios y bebidas. Por tanto, el primer aspecto de la invención se refiere a una composición modificadora del aroma que comprende uno o más compuestos modificadores del aroma seleccionados del grupo que consiste en 4-hidroxi-2-pirrolidinona, N-metilcaprolactama, 5-metoxi-2-pirrolidinona o mezclas de los mismos. También se describe

una composición modificadora del aroma que comprende uno o más compuestos modificadores del aroma según la Fórmula I



Fórmula I

en la que

- 5 m y n son independientemente uno del otro 0 o 1,

R₁, R₂, R₆ y R₈ son independientemente unos de otros hidrógeno o un grupo alquilo C1-C3 lineal,

R₃, R₄, R₉ y R₁₀ representan hidrógeno,

R₅ y R₇ se seleccionan independientemente uno del otro de hidrógeno u OR', en donde R' representa un hidrógeno o un grupo alquilo C1-C3 lineal,

- 10 R₁₁ representa hidrógeno o un grupo alquilo C1-C3 lineal.

El término "composición modificadora del aroma", como se emplea en el presente documento, pretende significar que dicha composición puede modificar la experiencia sensorial de composiciones comestibles mejorando, multiplicando, potenciando, disminuyendo, suprimiendo o induciendo los perfiles de sabor, olor, textura y/o aroma de un saborizante, agente aromatizante, perfil de sabor, perfil de aroma y/o perfil de textura natural o sintético en una composición comestible para animales o para seres humanos. Esencialmente, el propósito de tal modificación es principalmente aumentar la intensidad de un atributo deseable, reemplazar un atributo deseable que no está presente o que de alguna manera se ha perdido en la composición comestible, o disminuir la intensidad de un atributo indeseable. En particular, es deseable aumentar la intensidad de la sensación de salinidad, la sensación de dulzor, la sensación de acidez, la sensación de kokumi o la sensación de umami, o suprimir la sensación de amargor. La "composición modificadora del aroma" también puede mejorar y/o modificar las percepciones orales impartidas a través de la detección química de propiedades gustativas no fundamentales (que se denominan "sensoriales"), que incluyen enfriamiento, calor (dolor), astringencia, sabor metálico y salivación en la cavidad bucal. En particular, la composición modificadora del aroma puede disminuir la sensación de astringencia y/o estimular la salivación (es decir, un aumento de la humedad de la boca).

- 25 El término "compuestos modificadores del aroma", como se emplea en el presente documento, pretende significar compuestos moduladores del sabor, y se refiere a moléculas que modifican el sabor y las percepciones sensoriales (y/o sensaciones). En todos los casos, la especificidad de tales compuestos es que no exhiben propiedades de sabor y aroma perceptibles (sin sabor y sin aroma). Por tanto, una característica distintiva importante de estos "compuestos modificadores del aroma" es que modulan la percepción del aroma de un producto alimenticio, mientras que son imperceptibles si se consumen solos.

Tales compuestos modificadores del aroma pueden ser de origen sintético o de origen natural. La modificación del aroma incluye el aumento de la sensación de salinidad, el aumento de la sensación de dulzor, la mejora de las cualidades similares al azúcar de los edulcorantes de alta intensidad, la reducción del amargor y la astringencia, la estimulación de la salivación o el aumento de la sensación de umami.

- 35 En el presente documento se describe una composición modificadora del aroma que comprende uno o más compuestos modificadores del aroma según la Fórmula I, en la que n es 1, m es 0; R₁, R₂, R₅, R₆, R₇, R₈, R₉, R₁₀ y R₁₁ son hidrógeno.

- También se describe en el presente documento la realización en la que la composición modificadora del aroma comprende uno o más compuestos modificadores del aroma según la Fórmula I, en la que n es 0, m es 0; R₁, R₂, R₅, R₆, R₇, R₈ y R₁₁ son hidrógeno.

Según una realización de la invención, el compuesto modificador del aroma se selecciona del grupo que consiste en 2-piperidona, 2-pirrolidona, 4-hidroxi-2-pirrolidinona, N-metilcaprolactama, épsilon-caprolactama, 5-metoxi-2-pirrolidinona o mezclas de los mismos.

La composición modificadora del aroma se añade a los productos alimenticios o bebidas en una cantidad tal que el compuesto modificador del aroma esté presente en los productos alimenticios o bebidas en una cantidad de 0,1 a 200 ppm, preferiblemente en una cantidad de 1 a 100 ppm, más preferiblemente en una cantidad de 3 a 50 ppm e incluso más preferiblemente en una cantidad de 5 a 20 ppm.

- 5 Los términos "productos alimenticios", "composiciones comestibles" y "producto alimenticio", como se emplean en el presente documento, se refieren a un producto ingerible, tales como, pero no limitados a, alimentos para seres humanos, alimentos para animales (mascotas) y composiciones farmacéuticas. Los ejemplos de productos alimenticios pueden incluir, pero no se limitan a, aperitivos, dulces, materiales vegetales y harinas que pueden proporcionar o no nutrientes esenciales. Los materiales vegetales incluyen cacao, granos de cacao, café, granos de
- 10 café y hojas o polvo de té. Ejemplos no limitantes de productos alimenticios incluyen aderezos para ensaladas, salsas, salsas espesas, adobos, condimentos, barras nutricionales, productos horneados, panes, caramelo, granos cocidos, productos cárnicos, productos avícolas, carne, aves de corral, aves de caza, pescado, fuentes de proteína marina, frijoles, pastas, productos de confitería, aperitivos salados, productos lácteos, quesos, yogur, mantequilla, margarina, cereales listos para consumir, condimentos y salsas espesas.
- 15 Ejemplos no limitantes de alimentos para animales pueden incluir: alimento para mascotas, alimento para perros, alimento para gatos, alimento para hurones, alimento para mascotas de bolsillo, alimento para roedores, alimento para ganado, alimento para reses, alimento para cabras, alimento para cerdos, alimento para ovejas, alimento para caballos y similares. Los alimentos para mascotas, tales como alimentos para perros y gatos, pueden formularse según las directrices de la "Federation européenne de l'industrie des aliments pour animaux familiers (FEDIAF)" o la
- 20 "American Association of Feed Control Officials (AAFCO)". Estas directrices aseguran que los alimentos para mascotas sean completos y equilibrados para satisfacer todos los requerimientos de nutrientes de perros y gatos. Otras realizaciones de alimentos para mascotas podrían incluir golosinas elaboradas para perros y gatos. Estas realizaciones pueden no cumplir con los requerimientos de nutrientes completos y equilibrados según lo especificado por FEDIAF y AAFCO.
- 25 El término "bebida", como se emplea en el presente documento, significa un producto que puede ser consumido por vía oral por un ser humano o animal y que proporciona agua u otros nutrientes necesarios para mantener la salud del ser humano o animal. En particular, el término "bebida" incluye mezclas y concentrados, que incluyen, pero no se limitan a, bebidas alcohólicas y no alcohólicas listas para beber y bebidas en polvo secas. Ejemplos no limitantes de bebidas incluyen refrescos, bebidas carbonatadas, bebidas elaboradas, lácteos, yogur bebible, leche, blanqueadores de café, bebidas nutricionales, consumiciones nutricionales, bebidas refrescantes carbonatadas, bebidas
- 30 refrescantes no carbonatadas aromatizadas con frutas, bebidas de fuente, bebidas congeladas listas para consumir, bebidas refrescantes no carbonatadas, jugos, agua, agua aromatizada, bebidas aromatizadas, agua carbonatada, jarabe, bebidas dietéticas, refrescos carbonatados, refrescos en polvo, así como concentrados líquidos (que incluyen líquidos, congelados y en conserva), jarabes de fuente, cordiales, jugos de frutas, bebidas que contienen frutas, bebidas con aroma a frutas, jugos de vegetales, bebidas que contienen vegetales, bebidas isotónicas, bebidas no isotónicas, refrescos que contienen jugo de frutas, café y bebidas a base de café, sucedáneos del café, bebidas a base de cereales, té, té que incluyen productos de mezcla seca, así como té listo para beber (a base de hierbas y hojas de té), productos lácteos, productos de soja, jugos de frutas y verduras y bebidas aromatizadas con jugos, así como bebidas de jugos, cócteles de jugos, néctares, concentrados, ponches, otras bebidas procesadas con
- 40 calentamiento (infusiones, pasteurización, temperatura ultra alta, calentamiento óhmico o esterilización aséptica comercial) y envasado en caliente, productos rellenos en frío elaborados mediante filtración, conservación química y otras técnicas de conservación. Realizaciones particulares de las bebidas carbonatadas pueden incluir cola, cola dietética, lima-limón, naranja, jugo de naranja, cítricos espesos, gaseosas aromatizadas con frutas, gaseosas cremosas, té o bebidas aromatizadas con té y cerveza de raíz, por ejemplo. Las realizaciones particulares de la leche pueden ser de cualquier forma adecuada, que incluye leche sin grasa, leche baja en grasa, leche reducida en grasa, leche entera, leche en polvo o una combinación de las mismas.
- 45

En una realización adicional de la invención, la composición modificadora del aroma comprende además un disolvente. El disolvente no sólo permite una dosificación exacta del compuesto modificador del aroma en los productos alimenticios y bebidas, sino que también facilita una distribución uniforme del compuesto modificador del

50 aroma en los productos alimenticios y bebidas.

Los disolventes adecuados pueden ser disolventes hidrófilos tales como agua, propilenglicol, glicerol, etanol y triacetina o disolventes hidrófobos tales como aceites vegetales, por ejemplo aceite de palma, aceite de soja, aceite de colza, aceite de girasol, aceite de cacahuete, aceite de coco, aceite de oliva o triglicéridos de cadena media (MCT). Los triglicéridos de cadena media son triglicéridos basados en ácidos grasos alifáticos que comprenden 6 a

55 12 átomos de carbono.

En una realización adicional de la invención, la composición modificadora del aroma comprende además un ingrediente aromatizante.

Los términos "ingrediente aromatizante" y "aromatizante" deben entenderse como un compuesto que un experto en la materia reconoce como capaz de impartir o modificar de manera positiva o agradable el sabor de una

60 composición, y no simplemente como un compuesto que tiene sabor. Tal ingrediente aromatizante puede ser una

sustancia natural, una sustancia idéntica a la natural o una sustancia artificial. En términos generales, estos ingredientes aromatizantes pertenecen a clases químicas tan variadas como alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, éteres, acetatos, nitrilos, terpenoides, compuestos heterocíclicos nitrogenados o sulfurosos y aceites esenciales. En cualquier caso, muchos de estos co-ingredientes se enumeran en textos de referencia tales como el libro de S. Arctander, *Perfume and Flavour Chemicals*, 1969, Montclair, N.J., EE.UU., o sus versiones más recientes, o en otras obras de naturaleza similar, así como en la abundante bibliografía de patentes en el campo del aroma.

Los compuestos de la presente invención pueden utilizarse fácilmente para reemplazar total o parcialmente a los azúcares o sustitutos de azúcares utilizados como edulcorantes cuando se utilizan en un producto alimenticio. Por "azúcares" o "sustitutos de azúcares" como edulcorantes se entiende cualquier monosacárido tal como fructosa, galactosa, manosa o glucosa, disacáridos tales como lactosa, sacarosa o maltosa, polisacáridos tales como almidón, oligosacárido, alcoholes de azúcar, jarabe de maíz, jarabe de maíz de alto contenido en fructosa, edulcorantes de "alcohol de azúcar" tales como eritritol, isomalt, manitol, sorbitol, xilitol, maltitol, lactitol, maltodextrina y similares, u otras formas de carbohidratos tales como gomas a base de almidón, vegetales o algas marinas (beta glucano, psyllium). Edulcorantes adicionales podrían incluir edulcorantes de alta intensidad de uso común tales como aspartamo, sacarina, acesulfamo-K, sucralosa, alitamo, hidrolizado de almidón hidrogenado (HSH), esteviósido, rebaudiósido A, rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H y otros glucósidos dulces basados en estevia, abiziasaponina, abrusósidos, en particular abrusósido A, abrusósido B, abrusósido C, abrusósido D, acesulfamo de potasio, advantamo, albiziasaponina, alitamo, aspartamo, superaspartamo, bayunósidos, en particular bayunósido 1, bayunósido 2, brazzeína, briósido, brionósido, brionodulcósido, carnosiflósido, carrelamo, curculina, cianina, ácido clorogénico, ciclamatos y sus sales, ciclocariósido I, dihidroquercetina-3-acetato, dihidroflavonol, dulcósido, gaudichaudiósido, glicirrizina, ácido glicirretínico, gipenósido, hematxilina, hemandulcina, isomogrósidos, en particular iso-mogrósido V, lugdunamo, magap, mabinlinas, micraculina, mogrósidos (lo han guo), en particular mogrósido IV y mogrósido V, monatina y sus derivados, monelina, mukuroziósido, naringina dihidrochalcona (NarDHC), neohesperidina dihidrochalcona (NDHC), neotamo, osladina, pentadina, periandrina I-V, perillartina, D-fenilalanina, flomisósidos, en particular flomisósido 1, flomisósido 2, flomisósido 3, flomisósido 4, floridzina, filodulcina, polpodiosidos, polipodósido A, pterocariósidos, rubonodulcósidos, sacarina y sus sales y derivados, escandenósido, selliguanina A, siamenósidos, en particular siamenósido I, esteviolbiósido, esteviósido y otros glicósidos de esteviol, estroginas, en particular estrogina 1, estrogina 2, estrogina 4, suaviósido A, suaviósido B, suaviósido G, suaviósido H, suaviósido I, suaviósido J, sucralosa, sucronato, sucrooctato, talina, taumatina, en particular taumatina I y II, trans-anetol, trans-cinamaldehído, trilobatina y D-triptófano, carrelamo y otros edulcorantes a base de guanidina, etc. Los edulcorantes también incluyen ácido ciclámico, mogrósido, tagatosa, neotamo y otros derivados del aspartamo, D-triptófano, glicina, isomalt y jarabe de glucosa hidrogenado (HGS). El término "edulcorantes" también incluye combinaciones de los edulcorantes descritos en el presente documento.

En una realización adicional de la invención, la composición modificadora del aroma comprende además uno o más compuestos modificadores del aroma adicionales, diferentes del uno o más compuestos modificadores del aroma de la invención.

En una realización preferida de la invención, la composición modificadora del aroma comprende además al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en dihidro-3-hidroxi-4,4-dimetil-2(3H)-furanona (pantolactona), 2-acetil-butirolactona, 4,6-dimetil-alfa-pirona, 4-hidroxi-6-metil-2-pirona, 3,4-dihidro-6-metil-2H-piran-2-ona, dihidroactinidiolida, 2-acetil-2-metil-gamma-butirolactona, dihidro-5-(hidroximetil)-2(3H)-furanona, 3-hidroxi-2-pirona, D-arabino-1,4-lactona, 9-decen-2-ona, 5,6-dihidro-4-hidroxi-6-metil-2H-piran-2-ona, 3-metil-2(5H)-furanona, 5-metoxi-2-pirrolidinona, hidroxil-gamma-dodecalactona, lactona de massaia o mezclas de los mismos. Sin estar ligado a ninguna teoría, se plantea la hipótesis de que se produce un efecto sinérgico entre el o los compuestos modificadores del aroma de la presente invención y el o los compuestos seleccionados del grupo mencionado anteriormente.

El segundo aspecto de la invención es un producto seleccionado del grupo de productos alimenticios y bebidas que comprende la composición modificadora del aroma, comprendiendo dicho producto el uno o más compuestos modificadores del aroma en una cantidad de 1 a 200 ppm, preferiblemente en una cantidad de 1 a 100 ppm, más preferiblemente en una cantidad de 3 a 50 ppm e incluso más preferiblemente en una cantidad de 5 a 20 ppm.

También se describe la realización en la que el producto comprende el compuesto modificador del aroma de la composición modificadora del aroma en una cantidad de 0,1 a 200 ppm.

El tercer aspecto de la invención es el uso según se reivindica en la reivindicación 13.

El cuarto aspecto de la invención es el método para mejorar la percepción del dulzor, la salinidad, el umami, la astringencia, la salivación y el amargor en productos alimenticios o bebidas según se reivindica en la reivindicación 14.

En una primera realización, la presente invención es un método para mejorar la salinidad en productos alimenticios o bebidas.

En una segunda realización, la presente invención proporciona un método para potenciar el dulzor y/o mejorar la

percepción del sabor similar al azúcar de los edulcorantes de alta intensidad en productos alimenticios o bebidas.

En una tercera realización, la presente invención proporciona un método para mejorar el umami en productos alimenticios o bebidas.

5 En una cuarta realización, la presente invención proporciona un método para reducir la astringencia en productos alimenticios o bebidas.

En una quinta forma de realización, la presente invención proporciona un método para aumentar la salivación en productos alimenticios o bebidas.

En una realización adicional, la presente invención proporciona un método para reducir el amargor en productos alimenticios o bebidas.

10 Ejemplos

Ejemplo 1: Diversas lactamas añadidas a salsa de queso

Se añadieron épsilon-caprolactama, 2-piperidona y N-metilcaprolactama a salsa de queso.

15 Todas las muestras de salsa de queso se sirvieron a 21 °C. Las muestras se agitaron a mano antes de dividir las para asegurar una distribución uniforme de los componentes. Se sirvieron aproximadamente 9 ml de salsa de queso en vasos de 28,3 gramos (una onza), translúcidos e inodoros, etiquetados con códigos de tres dígitos y tapados con una tapa. Las muestras se dividieron aproximadamente 45 minutos antes de la evaluación.

20 Los panelistas evaluaron todas las muestras en cabinas divididas completamente cerradas bajo luces blancas. Se utilizó Fizz NETWORK Software Acquisitions Biosystemes 2.47B para la recopilación de datos. A cada panelista se le proporcionó agua filtrada para enjuagarse y se le indicó que siguiera un estricto procedimiento de enjuague. El protocolo de enjuague requería que los panelistas se enjuagaran antes de probar la primera muestra y después de probar cada muestra.

25 Las muestras se evaluaron utilizando un método de Desviación de la Referencia (DFR). Los panelistas recibieron una referencia identificada con la etiqueta "000" y una muestra codificada simultáneamente. La muestra codificada era una referencia codificada ciega o una muestra de ensayo codificada. Se indicó a los panelistas que probaran la referencia (000) primero y evaluaran mentalmente su intensidad de SALINIDAD. A continuación, se indicó a los panelistas que probaran y calificaran la intensidad de la muestra codificada en cuanto a SALINIDAD en comparación con la referencia identificada. Se entregaron conjuntos de muestras a los panelistas en un orden aleatorio equilibrado. Se impuso un período de espera de un minuto entre conjuntos de muestras para reducir el arrastre del aroma.

30 Los panelistas calificaron la diferencia de intensidad de la SALINIDAD de la referencia utilizando una escala de 9 puntos anclada con los siguientes descriptores: (-4) Extremadamente menos que la Referencia, (0) Igual que la Referencia, (4) Extremadamente más que la Referencia. Los valores numéricos NO se mostraron en la escala. Las diferencias medias estadísticas se calcularon utilizando ANOVA de una vía utilizando Fizz Calculations Biosystemes 2.47B. Se estableció un nivel de significancia de $p \leq 0,05$ para las pruebas estadísticas.

35 En comparación con el control, la percepción de la salinidad y la cremosidad en la salsa de queso que comprende épsilon-caprolactama, 2-piperidona y N-metilcaprolactama aumenta.

Tabla 1

Diversas lactamas añadidas a salsa de queso

Producto	Efectos del ensayo			
	Catador 1	Catador 2	Catador 3	Catador 4
Salsa de queso sola (Control)	• Queso adecuado • Salado • Crema	• Queso débil • Salado • Crema	• Queso • Salado • Crema	• Queso • Salado
Salsa de queso más 5 ppm de épsilon-caprolactama	• Aumento de la salinidad • Ligeramente amargo	• Más dulce, con menos persistencia	• Más dulce al principio • Más limpio • Menos persistente	• Más dulce al principio • Más limpio • Menos persistente
Salsa de queso más 5 ppm de 2-piperidona	• Más salado, tardío • Más impacto lácteo	• Aumento de la salinidad • Aumento de la cremosidad	• Más salado • Más cremoso	• Dulce, limpio • Dulce, más fuerte
Salsa de queso más 5 ppm de N-metilcaprolactama	• Ligeramente aumento de la salinidad	• No limpio • Ligeramente amargo	• Amargo • Aumento de la salinidad	• El menos eficaz de los tres

Ejemplo 2 - Efecto de la épsilon-caprolactama y la 2-piperidona sobre edulcorantes de alta intensidad

- 5 En este ejemplo, se añadieron épsilon-caprolactama o 2-piperidona, cada una a 5 ppm, a agua que contenía rebaudiósido-A (Reb-A) a 25 o 250 ppm para demostrar el impacto sobre el dulzor de la solución.

La percepción del sabor de los productos que contienen edulcorantes de alta intensidad sin épsilon-caprolactama o 2-piperidona (control) se compara con el mismo producto (ensayo) que contiene épsilon-caprolactama o 2-piperidona. Cuatro catadores expertos evaluaron una percepción purificada y amplificada del dulzor para los productos que comprendían épsilon-caprolactama o 2-piperidona. Cuando se dosifica una solución para catar con rebaudiósido-A a 25 ppm y se añaden 5 ppm de 2-piperidona, el dulzor se purifica y amplifica, como indica la eliminación de la interferencia y el "ruido" del dulzor del rebaudiósido-A a concentraciones de solución para catar "apenas perceptibles". Cuando se dosifica una solución para catar con rebaudiósido-A a 250 ppm, ya sea con épsilon-caprolactama o 2-piperidona cada una a 5 ppm, se reduce la "interferencia amarga" y se resalta el dulzor puro.

Tabla 2

La épsilon-caprolactama y la 2-piperidona impactan en la percepción del dulzor de Reb-A a 25 y 250 ppm

	Dosificación de Reb-A, ppm	Nivel de TMC, ppm	Observaciones de los catadores			
			Catador 1	Catador 2	Catador 3	Catador 4
Reb-A* (Control)	250	0	dulce, metálico, amargo, persistente	dulce, persistente	dulce, metálico, amargo, persistente	dulce, persistente
Reb-A más épsilon-caprolactama	250	5	más dulce, menos persistente, ligeramente amargo	más dulce, con menos persistencia	más dulce al principio, más limpio, menos persistente	más dulce al principio, más limpio, menos persistente
Reb-A más 2-piperidona	250	5	dulce limpio, mucho más puro que el control	dulce limpio, sin persistencia	dulce limpio, no amargo, el dulzor no persiste	dulce limpio, dulce más fuerte
Reb-A (Control)	25	0	poco dulce	poco dulce	poco dulce	poco dulce
Reb-A más épsilon-caprolactama	25	5	dulce, ligeramente amargo	sucio, no limpio	más dulce que el control, mal sabor	dulzor ligeramente mayor
Reb-A más 2-piperidona	25	5	más dulce, limpio	dulce limpio, no amargo	más dulce que el control, no amargo	el mejor - el más dulce, limpio

* Rebaudiósido-A de PureCircle al 97%

Ejemplo 3: ensayos de cribado de laboratorio

- 5 Los siguientes compuestos modificadores del aroma se han ensayado (solos) en ensayos de cribado de laboratorio: 2-piperidona, 2-pirrolidona, 4-hidroxi-2-pirrolidinona, N-metilcaprolactama, épsilon-caprolactama, 5-metoxi-2-pirrolidinona. Se han ensayado las siguientes modulaciones del sabor: mejora de la sal, mejora del dulce, reducción del amargor, mejora del umami.

Sal - Modelo de solución salina - [varió de 0,2% - 1,2% de sal]

- 10 Se utilizaron soluciones de cloruro de sodio (NaCl) como fuente de un modelo de sal líquida. Las soluciones de NaCl se evaluaron sin y con una solución a base de agua de compuesto modificador del aroma, típicamente a una concentración de 5 ppm, aunque también se realizaron ensayos a 1, 10 y 20 ppm en ocasiones. Hasta cinco catadores expertos consumieron 1 g de solución de NaCl sola (control), seguido de 1 g de solución de NaCl dosificada con 1, 5, 10 o 20 ppm de compuesto modificador del sabor. Se anotó la comparación de la intensidad de la salinidad y se registró la modulación del sabor salado por el compuesto modificador del aroma. A cada concentración (1, 5, 10 y 20 ppm de compuesto modificador del sabor) se registra un aumento en la sensación de salinidad.

Sal - Maggi® (producto comercial producido por Nestlé) [varió desde diluido al 10% hasta la concentración máxima]

- 20 Se utilizó Maggi® Seasoning (fabricado por Nestle USA, Inc., Glendale, CA) como fuente de condimento salado líquido. El condimento líquido Maggi® se evaluó sin y con una solución a base de agua de compuesto modificador del aroma, típicamente a una concentración de 5 ppm, aunque también se realizaron ensayos a 1, 10 y 20 ppm en ocasiones. Hasta cinco catadores expertos consumieron 1 g de Maggi® solo (control), seguido de 1 g de Maggi® dosificado con 1, 5, 10 o 20 ppm de compuesto modificador del aroma. Se anotó la comparación de la intensidad de la salinidad y se registró la modulación del sabor salado por el compuesto modificador del aroma. A cada concentración (1, 5, 10 y 20 ppm de compuesto modificador del aroma) se registra un aumento en la sensación de salinidad.

Sal - Salsa de soja Kikkomen (completa y baja en sodio) [varió desde diluida al 10% hasta la concentración máxima]

- 30 Se evaluó una salsa de soja (Kikkoman's®) normal y/o baja en sodio sin y con una solución a base de agua de compuesto modificador del aroma, típicamente a una concentración de 5 ppm, aunque también se realizaron ensayos a 1, 10 y 20 ppm en ocasiones. Hasta cinco catadores expertos consumieron 1 g de salsa de soja sola

(control), seguido de 1 g de salsa de soja dosificada con 1, 5, 10 o 20 ppm de compuesto modificador del aroma. Se anotó la comparación de la intensidad de la salinidad y se registró la modulación del sabor salado por el compuesto modificador del aroma. A cada concentración (1, 5, 10 y 20 ppm de compuesto modificador del sabor) se registra un aumento en la sensación de salinidad.

5 Sal - Salsa de queso

Se compró salsa de queso en una tienda de comestibles local. Todas las muestras de salsa de queso se sirvieron a temperatura ambiente (~ 21 °C (70 °F)). Las muestras se agitaron a mano antes de dividir las para asegurar una distribución uniforme de los componentes. Se sirvieron aproximadamente 28,3 gramos (una onza) de salsa de queso en tazas translúcidas, sin olor, de 28,3 gramos (una onza). Hasta cinco catadores expertos consumieron 5-10 g de salsa de queso sola (control), seguido de 5-10 g de salsa de queso dosificada con 1, 5, 10 o 20 ppm de compuesto modificador del aroma. Se anotó la comparación de la intensidad de la salinidad y se registró la modulación del sabor salado por el compuesto modificador del aroma. A cada concentración (1, 5, 10 y 20 ppm de compuesto modificador del aroma) se registra un aumento en la sensación de salinidad.

Dulce - Modelo de solución de sacarosa [varió de 1,0% - 12,0% de sacarosa]

15 Se utilizó agua filtrada (Brita® Basic Faucet Filtration System) para todas las diluciones. Se prepararon soluciones de sacarosa como fuente de un modelo dulce líquido. Las soluciones de sacarosa se evaluaron sin y con una solución a base de agua de compuesto modificador del aroma, típicamente a una concentración de 5 ppm, aunque también se realizaron ensayos a 1, 10 y 20 ppm en ocasiones. Hasta cinco catadores expertos consumieron 10-20 g de solución de sacarosa sola (control), seguido de 10-20 g de solución de sacarosa dosificada con 1, 5, 10 o 20 ppm de compuesto modificador del aroma. Se anotó la comparación de la intensidad del dulzor y se registró la modulación del sabor dulce por el compuesto modificador del aroma. A cada concentración (1, 5, 10 y 20 ppm de compuesto modificador del aroma) se registra un aumento en la sensación de dulzor.

Dulce - Solución de sucralosa [varió de 100 ppm - 450 ppm de sucralosa]

25 Se utilizó agua filtrada (Brita® Basic Faucet Filtration System) para todas las diluciones. Se prepararon soluciones de sucralosa como fuente de un modelo dulce líquido. Las soluciones de sucralosa se evaluaron sin y con una solución a base de agua de compuesto modificador del aroma, típicamente a una concentración de 5 ppm, aunque también se realizaron ensayos a 1, 10 y 20 ppm en ocasiones. Hasta cinco catadores expertos consumieron 10-20 g de solución de sucralosa sola (control), seguido de 10-20 g de solución de sucralosa dosificada con 1, 5, 10 o 20 ppm de compuesto modificador del aroma. Se anotó la comparación de la intensidad del dulzor y se registró la modulación del sabor dulce por el compuesto modificador del aroma. A cada concentración (1, 5, 10 y 20 ppm de compuesto modificador del aroma) se registra un aumento en la sensación de dulzor.

Dulce - Solución de Reb-A [varió de 100 ppm - 450 ppm de Reb-A]

35 Se utilizó agua filtrada (Brita® Basic Faucet Filtration System) para todas las diluciones. Se prepararon soluciones de Reb-A como fuente de un modelo dulce líquido. Las soluciones de Reb-A se evaluaron sin y con una solución a base de agua de compuesto modificador del aroma, típicamente a una concentración de 5 ppm, aunque también se realizaron ensayos a 1, 10 y 20 ppm en ocasiones. Hasta cinco catadores expertos consumieron 10-20 g de solución de Reb-A sola (control), seguido de 10-20 g de solución de Reb-A dosificada con 1, 5, 10 o 20 ppm de compuesto modificador del aroma. Se anotó la comparación de la intensidad del dulzor y se registró la modulación del sabor dulce por el compuesto modificador del aroma. A cada concentración (1, 5, 10 y 20 ppm de compuesto modificador del aroma) se registra un aumento en la sensación de dulzor.

Dulce - Coke Life® comercial (un producto de Coca Cola Corp.)

45 Se evaluó Coke Life® (Coca Cola Corp.) sin y con una solución a base de agua de compuesto modificador del aroma, típicamente a una concentración de 5 ppm, aunque también se realizaron ensayos a 1, 10 y 20 ppm en ocasiones. Hasta cinco catadores expertos consumieron 20-30 g de Coke Life® solo (control), seguido de 20-30 g de Coke Life® dosificado con 1, 5, 10 o 20 ppm de compuesto modificador del aroma. Se anotó la comparación de la intensidad del dulzor y se registró la modulación del sabor dulce por el compuesto modificador del aroma. A cada concentración (1, 5, 10 y 20 ppm de compuesto modificador del aroma) se registra un aumento en la sensación de dulzor.

Sweet - Sprite ZERO® comercial, (un producto de Coca Cola Corp.)

50 Se evaluó Sprite ZERO® (Coca Cola Corp.) sin y con una solución a base de agua de compuesto modificador del aroma, típicamente a una concentración de 5 ppm, aunque también se realizaron ensayos a 1, 10 y 20 ppm en ocasiones. Hasta cinco catadores expertos consumieron 20-30 g de Sprite ZERO® solo (control), seguido de 20-30 g de Sprite ZERO® dosificado con 1, 5, 10 o 20 ppm de compuesto modificador del aroma. Se anotó la comparación de la intensidad del dulzor y se registró la modulación del sabor dulce por el compuesto modificador del aroma. A cada concentración (1, 5, 10 y 20 ppm de compuesto modificador del aroma) se registra un aumento en la sensación de dulzor.

Amargo - Chocolate negro

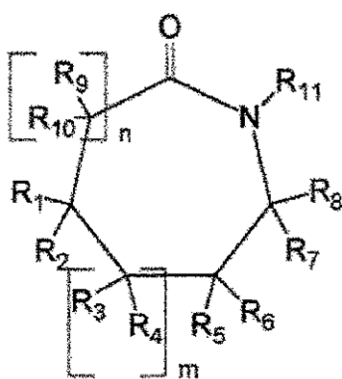
5 Se fundió chocolate negro (Lindt® 85% de cacao), y se utilizó como base para muestras sin (control) o con un compuesto modificador del aroma añadido a una concentración de 5 ppm (ensayo), aunque también se realizaron ensayos a 1, 10 y 20 ppm en ocasiones. Hasta cinco catadores expertos consumieron 10-20 g de chocolate solo (control), seguido de 10-20 g de chocolate dosificado con 1, 5, 10 o 20 ppm de compuesto modificador del aroma. Se anotó la comparación del amargor, el dulzor y la intensidad de salivación, y se registró la modulación del sabor por el compuesto modificador del aroma. A cada concentración (1, 5, 10 y 20 ppm de compuesto modificador del aroma) se registra una disminución de la sensación de amargor. Además, se registra un aumento del dulzor y la salivación.

10 Umami - Maggi® (producto comercial producido por Nestlé) [varió desde diluido al 10% hasta la concentración máxima]

15 Se utilizó Maggi® Seasoning (fabricado por Nestle USA, Inc., Glendale, CA) como fuente de condimento salado líquido. El condimento líquido Maggi® se evaluó sin y con una solución a base de agua de compuestos modificadores del aroma, típicamente a una concentración de 5 ppm, aunque también se realizaron ensayos a 1, 10 y 20 ppm en ocasiones. Hasta cinco catadores expertos consumieron 1 g de Maggi® solo (control), seguido de 1 g de Maggi® dosificado con 1, 5, 10 o 20 ppm de compuesto modificador del aroma. Se anotó la comparación de la intensidad de la salinidad y se registró la modulación del sabor umami por el compuesto modificador del aroma. A cada concentración (1, 5, 10 y 20 ppm de compuesto modificador del aroma) se registra un aumento en las sensaciones de umami y salinidad.

REIVINDICACIONES

1. Composición modificadora del aroma, que comprende uno o más compuestos modificadores del aroma seleccionados del grupo que consiste en 4-hidroxi-2-pirrolidinona, N-metilcaprolactama, 5-metoxi-2-pirrolidinona o mezclas de los mismos.
- 5 2. Composición modificadora del aroma según la reivindicación 1, que comprende además un disolvente.
3. Composición modificadora del aroma según la reivindicación 1 o 2, que comprende además un ingrediente aromatizante.
4. Composición modificadora del aroma según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además uno o más compuestos modificadores del aroma adicionales, diferentes del uno o más compuestos modificadores del aroma definidos en la reivindicación 1.
- 10 5. Producto seleccionado del grupo de productos alimenticios y bebidas, comprendiendo dicho producto además una composición modificadora del aroma que comprende uno o más compuestos modificadores del aroma según la Fórmula I



Fórmula I

- 15 en la que
m y n son independientemente uno del otro 0 o 1,
R₁, R₂, R₆ y R₈ son independientemente unos de otros hidrógeno o un grupo alquilo C1-C3 lineal,
R₃, R₄, R₉ y R₁₀ representan hidrógeno,
R₅ y R₇ se seleccionan independientemente uno del otro de hidrógeno u OR', en donde R' representa un hidrógeno o un grupo alquilo C1-C3 lineal,
- 20 R₁₁ representa hidrógeno o un grupo alquilo C1-C3 lineal,
comprendiendo dicho producto el uno o más compuestos modificadores del aroma en una cantidad de 1 a 200 ppm.
6. Producto según la reivindicación 5, en el que el compuesto se selecciona del grupo que consiste en 2-piperidona, 2-pirrolidona, 4-hidroxi-2-pirrolidinona, N-metilcaprolactama, épsilon-caprolactama, 5-metoxi-2-pirrolidinona o mezclas de los mismos..
- 25 7. Producto según la reivindicación 5 o 6, que comprende el uno o más compuestos modificadores del aroma en una cantidad de 1 a 100 ppm.
8. Producto según la reivindicación 5 ó 6, que comprende el uno o más compuestos modificadores del aroma en una cantidad de 3 a 50 ppm, y preferiblemente en una cantidad de 5 a 20 ppm.
- 30 9. Producto según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que la composición modificadora del aroma comprende además un disolvente.
10. Producto según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en el que la composición modificadora del aroma comprende además un ingrediente aromatizante.
- 35 11. Producto según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, en el que la composición modificadora del aroma comprende además uno o más compuestos modificadores del aroma adicionales, diferentes del uno o más compuestos modificadores del aroma definidos en la reivindicación 5.
12. Producto según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, en el que la composición modificadora del aroma

- comprende además al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en dihidro-3-hidroxi-4,4-dimetil-2(3H)-furanona (pantolactona), 2-acetil-butirolactona, 4,6-dimetil-alfa-pirona, 4-hidroxi-6-metil-2-pirona, 3,4-dihidro-6-metil-2H-piran-2-ona, dihidroactinidiolida, 2-acetil-2-metil-gamma-butirolactona, dihidro-5-(hidroximetil)-2(3H)-furanona, 3-hidroxi-2-pirona, D-arabino-1,4-lactona, 9-decen-2-ona, 5,6-dihidro-4-hidroxi-6-metil-2H-piran-2-ona, 3-metil-2(5H)-furanona, 5-metoxi-2-pirrolidinona, hidroxil-gamma-dodecalactona, lactona de massoia o mezclas de los mismos.
- 5
13. Uso de la composición modificadora del aroma según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o la composición modificadora del aroma según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 12 para modificar la percepción del dulzor, salinidad, umami, astringencia, salivación y amargor en productos alimenticios y bebidas, en donde dicha composición modificadora del aroma se añade a los productos alimenticios o bebidas en una cantidad tal que uno o más compuestos modificadores del aroma están presentes en los productos alimenticios o bebidas en una cantidad de 1 a 200 ppm.
- 10
14. Método para mejorar la percepción del dulzor, salinidad, umami, astringencia, salivación y amargor en productos alimenticios o bebidas, que comprende
- 15 proporcionar un producto alimenticio o bebida, y
- añadir la composición modificadora del aroma según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o la composición modificadora del aroma según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 12 al alimento o bebida en una cantidad tal que uno o más compuestos modificadores del aroma está/están presentes en los productos alimenticios o bebidas en una cantidad de 1 a 200 ppm.

Molécula	Validación en laboratorio de la modulación del sabor (aplicaciones ensayadas)									
	Sal			Dulce				Amargor	Umami	
	Solución de sal (0,2-1,0%)	Maggi (10%-100%)	Salsa de soja Kikkomen (10%-100%)	Salsa de queso (100%)	Solución de sacarosa (2-8%)	Solución de sucralosa (150-300 ppm)	Solución de Reb-A (150-300 ppm)	Coke Life (100%)	Sprite ZERO (100%)	
2-piperidona (delta valerolactama)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
2-pirrolidona (delta butirrolactama)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
4-hidroxi-2-pirrolidona	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	dnt	dnt	Y
N-metilcaprolactama	Y	Y	Y	dnt	Y	Y	Y	dnt	dnt	Y
épsilon-caprolactama	Y	Y	Y	dnt	Y	Y	Y	Y	dnt	Y
5-metoxi-2-pirrolidona	dnt	Y	Y	dnt	Y	Y	Y	dnt	dnt	Y

dnt = no se ensayó

FIG. 1