(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 952 077**

(51) Int. CI.:

A23L 27/30 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2018 E 18168788 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2023 EP 3395185**

(54) Título: **Composiciones edulcorantes**

(30) Prioridad:

27.04.2017 IT 201700045674

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.10.2023

(73) Titular/es:

ERIDANIA ITALIA S.P.A. (100.0%)
Via Paolo Bovi Campeggi 2/4E
40131 Bologna, IT

(72) Inventor/es:

LAPI, GRAZIANO y
PARRA, GIUSEPPE

(74) Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

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

Composiciones edulcorantes

La presente invención se refiere a una composición edulcorante y su uso para edulcorar productos alimenticios

Estado de la técnica

El consumo de azúcar en el mundo ha disminuido considerablemente en los últimos años, especialmente en los países industrializados, como resultado del rápido aumento en la incidencia de trastornos degenerativos relacionados con la nutrición y la creciente concienciación por los consumidores, en especial con respecto al aumento de peso y la obesidad. Esto ha producido una demanda aumentada para productos “sin azúcar”, “light” y “diet” y “edulcorantes de mesa” no calóricos.

Las composiciones edulcorantes que usan edulcorantes alternativos deben cumplir adecuadamente muchos objetivos tal como capacidad edulcorante, características nutricionales, sabor y almacenabilidad.

Aunque se han propuesto varias formulaciones edulcorantes, ninguno de los edulcorantes actualmente en el mercado ha demostrado ser un sustituto del azúcar completamente satisfactorio en términos de propiedades organolépticas, alimentarias y reológicas asociadas con una reducción significativa en valor calórico e índice glucémico.

Por tanto, se siente la necesidad para nuevas composiciones que simultáneamente tengan un sabor similar a la sacarosa, bajo valor calórico, un bajo impacto glucémico (para mejorar la posibilidad de uso por diabéticos), y ausencia de potenciales alergenos y toxicidad.

Los edulcorantes habitualmente se clasifican según su capacidad edulcorante (por comparación con la de la sacarosa), como edulcorantes “intensos” o “de carga”.

Los “edulcorantes intensos” (aspartamo, sacarina, acesulfamo, ciclamato, etc.) se llaman así porque se caracterizan por una capacidad edulcorante mucho mayor que la sacarosa y un valor calórico de casi cero; se usan a concentraciones tales que no contribuyen ninguna cantidad significativa de energía a los alimentos a los que se añaden. La ingesta diaria admisible (IDA) establecida para cada edulcorante intenso indica la máxima ingesta alimentaria diaria que no produce problemas a largo plazo.

Si los edulcorantes se usan individualmente, con el fin de obtener el sabor dulce deseado se deben usar a mayores dosis que cuando se combinan. Usarlos en combinación también permite que se exploten las sinergias que se pueden crear entre edulcorantes individuales, para crear una composición con un sabor dulce más suave y una mayor capacidad edulcorante que el valor nominal.

Los “edulcorantes de carga” son sustancias con una capacidad edulcorante similar a o ligeramente menor que la de la sacarosa. Se llaman así porque se deben usar en concentraciones que afectan la consistencia del alimento al que se añaden, haciendo de esta manera una contribución de energía adicional. El único edulcorante de carga que no hace contribución de energía es el eritritol, que tiene un valor calórico de 0 Kcal/g.

Se debe enfatizar que, aunque la capacidad edulcorante es subjetivamente variable, la capacidad edulcorante de edulcorantes conocidos está bien definida, y existen valores bien documentados. Sin embargo, incluso en ausencia de valores documentados, la capacidad edulcorante todavía se puede evaluar por paneles de prueba por comparación con edulcorantes cuya capacidad edulcorante se conoce (tal como sacarosa).

Los edulcorantes son muy usados por los consumidores, que los ven favorablemente ya que no producen problemas de caries dental, puesto que tienen un contenido calórico de cero, y son, por tanto, adecuados para la dieta de los que padecen trastornos asociados con exceso de peso, y no suben el índice glucémico, y son, por tanto, adecuados para diabéticos. Cuanto mayor sea su IDA, más favorablemente se perciben los edulcorantes intensos.

El uso de edulcorantes intensos tiene un beneficio general en términos de baja ingesta de calorías y bajo impacto glucémico lo que los hace particularmente adecuados cuando se debe introducir y mantener una dieta controlada. En particular, en individuos que padecen diabetes, incluso en una forma leve o incipiente, es esencial minimizar la ingesta de sustancias que contienen azúcares.

Por tanto, es obviamente útil proporcionar composiciones edulcorantes que endulzan bebidas y alimentos sin alterar el sabor “suave” de la sacarosa, y que tengan la mayor IDA posible de modo que protejan la salud del consumidor.

Los documentos US 2009/280232 y US2002187232 divulgan composiciones edulcorantes que comprenden una mezcla de edulcorantes de alta intensidad que consisten en ciclamato, sacarina y sucralosa en forma de una solución acuosa.

La base de datos Mintel (XP002774510, No. de acceso de la base de datos 2239764) describe un edulcorante líquido con la marca registrada “Chuker” que ha existido en el mercado de América del Sur desde diciembre de 2013 y tiene la siguiente composición cuantitativa: ciclamato de sodio 5,4%; sacarina 2,0% y sucralosa 0,05%. La sucralosa se describe como “conservante” junto con sorbato de potasio y benzoato de sodio.

Descripción de la invención

Se ha encontrado ahora que la combinación de ciclamato, sacarina y sucralosa proporciona formulaciones edulcorantes líquidas y sólidas que son particularmente apreciables, seguras y baratas.

La presente invención, por tanto, se refiere a una composición edulcorante que comprende una mezcla de edulcorantes que consiste en:

- Ciclamato o una sal del mismo: del 35 al 65%.
- Sacarina o una sal de la misma: del 10 al 35%
- Sucralosa: del 2,8 al 55%

en donde los porcentajes se calculan en peso, como una proporción del peso total de los edulcorantes de alta intensidad solo.

“Sal comestible” preferiblemente significa la sal de sodio o potasio, y más preferiblemente la sal de sodio.

Las composiciones edulcorantes de la invención pueden estar en forma líquida, en particular en la forma de una solución acuosa, o en forma sólida.

Las composiciones líquidas contienen agua que asciende hasta al menos el 75% en peso del peso total de la composición, mientras las composiciones sólidas pueden contener soportes, diluyentes, excipientes y/o edulcorantes de carga en porcentajes de al menos el 50% en peso del total de la composición.

Los edulcorantes de carga preferidos son lactosa o eritritol, en porcentajes de al menos el 50 y el 75% en peso respectivamente del peso total de la formulación sólida.

En cualquier caso, los porcentajes se seleccionarán de modo que la suma de los porcentajes de los ingredientes sea 100.

Las composiciones de la invención pueden contener aditivos permitidos por la legislación aplicable para uso en edulcorantes de mesa líquidos o sólidos u otros edulcorantes de carga tal como eritritol o lactosa, u otros agentes de relleno.

Un aspecto de la invención proporciona una composición acuosa que consiste en:

- Ciclamato o una sal comestible del mismo: el 52,2% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sacarina o una sal comestible de la misma: el 26,5% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sucralosa: el 21% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- El porcentaje de agua en peso del peso total de la composición es al menos el 75%.

Otra forma de realización es una composición acuosa que consiste en:

- Ciclamato o una sal comestible del mismo: el 64,5% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sacarina o una sal comestible de la misma: el 32,25% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sucralosa: el 3,25% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- El porcentaje de agua en peso del peso total de la composición es al menos el 75%.

Otra forma de realización es una composición acuosa que consiste en:

- Ciclamato o una sal comestible del mismo: el 38,5% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sacarina o una sal comestible de la misma: el 19,2% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sucralosa: el 42,3% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- El porcentaje de agua en peso del peso total de la composición es al menos el 75%.

Otra forma de realización es una composición sólida que consiste en:

- Ciclamato o una sal comestible del mismo: el 52,5% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sacarina o una sal comestible de la misma: el 26,5% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sucralosa: el 21% en peso del peso total de los edulcorantes intensos

- El porcentaje de eritritol en peso del peso total de la composición es al menos el 75%.

Otra forma de realización es una composición sólida que consiste en:

- Ciclamato o una sal comestible del mismo: el 64,5% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sacarina o una sal comestible de la misma: el 32,25% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sucralosa: el 3,25% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- El porcentaje de eritritol en peso del peso total de la composición es al menos el 75%.

Otra forma de realización es una composición sólida que consiste en:

- Ciclamato o una sal comestible del mismo: el 38,5% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sacarina o una sal comestible de la misma: el 19,2% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sucralosa: el 42,3% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- El porcentaje de eritritol en peso del peso total de la composición es al menos el 75%.

Otra forma de realización es una composición sólida que consiste en:

- Ciclamato o una sal comestible del mismo: el 52,5% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sacarina o una sal comestible de la misma: el 26,5% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sucralosa: el 21% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- El porcentaje de lactosa en peso del peso total de la composición es al menos el 50%.

Otra forma de realización es una composición sólida que consiste en:

- Ciclamato o una sal comestible del mismo: el 64,5% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sacarina o una sal comestible de la misma: el 32,25% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sucralosa: el 3,25% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- El porcentaje de lactosa en peso del peso total de la composición es al menos el 50%.

Otra forma de realización es una composición sólida que consiste en:

- Ciclamato o una sal comestible del mismo: el 38,5% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sacarina o una sal comestible de la misma: el 19,2% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- Sucralosa: el 42,3% en peso del peso total de los edulcorantes intensos
- El porcentaje de lactosa en peso del peso total de la composición es al menos el 50%.

Las composiciones de la invención se pueden usar ventajosamente para endulzar bebidas y alimentos, y poseen una capacidad edulcorante el 10-25% mayor que el valor nominal debido a los efectos sinérgicos entre los edulcorantes seleccionados, junto con un perfil organoléptico idéntico al de la sacarosa, sin ningún sabor extraño detectable; algunas de las composiciones son ventajosas porque su ingesta diaria admisible es al menos dos veces la de los otros edulcorantes líquidos y sólidos similares presentes en el mercado.

La invención se ilustrará en mayor detalle en los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1

Composición acuosa que consiste en:

- Ciclamato de sodio al 5% en peso del peso total de la composición
- Sacarina sódica al 2,5% en peso del peso total de la composición
- Sucralosa al 2% en peso del del peso total de la composición
- Correctores de acidez y conservantes: c.s.
- Agua al 90,3% en peso del peso total de la composición.

Ejemplo 2

Composición acuosa que consiste en:

- Ciclamato de sodio al 10% en peso del peso total de la composición
- Sacarina sódica al 5% en peso del peso total de la composición
- Sucralosa al 0,5% en peso del del peso total de la composición
- Correctores de acidez y conservantes: c.s.
- Agua al 84,3% en peso del peso total de la composición.

Ejemplo 3

Composición acuosa que consiste en:

- Ciclamato de sodio al 2,5% en peso del peso total de la composición
- Sacarina sódica al 1,25% en peso del peso total de la composición
- Sucralosa al 2,75% en peso del del peso total de la composición
- Correctores de acidez y conservantes: c.s.
- Agua al 93,3% en peso del peso total de la composición.

Ejemplo 4

Composición granular sólida que consiste en:

- Ciclamato de sodio al 1% en peso del peso total de la composición
- Sacarina sódica al 0,5% en peso del peso total de la composición
- Sucralosa al 0,4% en peso del del peso total de la composición
- Eritritol al 98,1% en peso del peso total de la composición.

Ejemplo 5

Composición granular sólida que consiste en:

- Ciclamato de sodio al 2% en peso del peso total de la composición
- Sacarina sódica al 1% en peso del peso total de la composición
- Sucralosa al 0,1% en peso del del peso total de la composición
- Eritritol al 96,9% en peso del peso total de la composición.

Ejemplo 6

Composición granular sólida que consiste en:

- Ciclamato de sodio al 0,5% en peso del peso total de la composición
- Sacarina sódica al 0,25% en peso del peso total de la composición
- Sucralosa al 0,55% en peso del del peso total de la composición
- Eritritol al 98,7% en peso del peso total de la composición.

Ejemplo 7

Composición en forma de comprimido que consiste en:

- Ciclamato de sodio al 10% en peso del peso total de la composición
- Sacarina sódica al 5% en peso del peso total de la composición
- Sucralosa al 4% en peso del del peso total de la composición
- Lubricantes y agentes disgregantes: c.s.
- Lactosa al 77,5% en peso del peso total de la composición.

Ejemplo 8

Composición en forma de comprimido que consiste en:

- Ciclamato de sodio al 20% en peso del peso total de la composición
- Sacarina sódica al 10% en peso del peso total de la composición
- Sucralosa al 1% en peso del del peso total de la composición
- Lubricantes y agentes disgregantes: c.s.
- Lactosa al 65,5% en peso del peso total de la composición.

Ejemplo 9

Composición en forma de comprimido que consiste en:

- Ciclamato de sodio al 5% en peso del peso total de la composición
- Sacarina sódica al 2,5% en peso del peso total de la composición
- Sucralosa al 5,5% en peso del del peso total de la composición
- Lubricantes y agentes disgregantes: c.s.
- Lactosa al 83,5% en peso del peso total de la composición.

Ejemplo 10

Análisis sensorial

Se evaluaron las siguientes muestras:

- Azúcar granulado al 5% P/P en agua (comparador)
- Composición descrita en el ejemplo 1 a la concentración del 0,25% P/P en agua
- Composición descrita en el ejemplo 1 a la concentración del 0,225% P/P en agua
- Composición descrita en el ejemplo 1 a la concentración del 0,20% P/P en agua

Las muestras se sometieron a análisis descriptivo (ref. Estándar ISO 13299) realizado por un panel de ocho jueces. Las sesiones de análisis se mantuvieron en una sala de análisis sensorial amueblada según el estándar UNI ISO 8589. Se evaluaron el nivel de dulzor, los cuatro sabores básicos restantes (acidez, amargor, salado y umami) y cualquier sabor extraño no presente en el comprador.

Las muestras se ensayaron según un diseño de ensayo equilibrado aleatorizado y se sirvieron en un plato de plástico blanco marcado con un código identificador. Los jueces probaron los productos simultáneamente de forma "enmascarada".

Para cada atributo evaluado, el formulario de evaluación contenía escalas lineales sin estructurar de 10 cm (que indican la posición de la muestra del comprador) ancladas en los extremos con términos que identifican las intensidades extremas para un descriptor específico (0 = ligero, 10 = acentuado, para los sabores básicos y 0 = imperceptible, 10 = extremadamente perceptible para las notas atípicas).

En las escalas, la posición del comparador se tomó como central (valor = 5) para todos los sabores básicos y un valor = 0 para las notas atípicas. Se pidió a los jueces que indicaran en la escala su opinión de la intensidad de las muestras examinadas, considerando la posición del comparador.

Durante cada sesión de análisis los jueces evaluaron la muestra presentada como comparador primero, seguido por las muestras marcadas con un código numérico, incluyendo el comparador, que se añadió como control.

Las evaluaciones proporcionadas por el panel de jueces, atributo por atributo, se sometieron a análisis de varianza (P = 95%) y la prueba de la menor diferencia significativa (LSD P = 95%).

Los resultados de dicho procesamiento estadístico se exponen en una tabla que muestra, para cada atributo:

- los valores medios;
- el valor F de Fisher (proporción de varianza);
- el correspondiente nivel de significación estadística (nivel sig.);
- la prueba de la menor diferencia significativa (prueba LSD, P = 95%)*;

** El último parámetro indica la diferencia mínima entre dos valores medios requeridos para que se consideren estadísticamente significativos, con una probabilidad igual a o mayor del 95%.*

De esta manera fue posible establecer si existían diferencias estadísticamente significativas entre las muestras al nivel de significancia fijado, y si era así, entre que muestras. Se incluyó el mismo comparador como control.

Dos valores medios se clasifican como significativamente diferentes (P ≥ 95%) si su diferencia es mayor que o igual al valor LSD (menor diferencia significativa).

En términos de gráficos, los resultados de la prueba de LSD se representan en la tabla mediante un símbolo (●, ■, o Δ) junto con los valores medios; para cualquier atributo determinado, dos muestras se clasifican como estadísticamente distinguibles, y por tanto diferentes, con una probabilidad de P ≥ 95%, si no tienen símbolos en común.

Resultados del análisis de varianza y prueba de LSD

	dulzor	acidez	amargor
edulcorante al 0,2%	4,88 •	5,03 •	5,03 •
edulcorante al 0,225%	5,33 ▪	5,02 •	5,02 •
edulcorante al 0,25%	6,11 Δ	5,02 •	5,04 •
azúcar al 5% (COMP)	5,02 •	5,01 •	5,01 •

Escala	10,00	10,00	10,00
Mínimo	4,88	5,01	5,01
Máximo	6,11	5,03	5,04
Media	5,33	5,02	5,03
Desv. Estándar	0,48	0,01	0,01
Proporción F	30,60	0,60	0,32
Nivel sig.	0,00	0,62	0,81
LSD	0,28	0,03	0,06
Error Est. edulcorante al 0,2%	0,12	0,01	0,01
Error Est. edulcorante al 0,225%	0,08	0,01	0,03
Error Est. edulcorante al 0,25%	0,13	0,01	0,03
Error Est. azúcar al 5% (COMP)	0,01	0,01	0,01

N.B.: los valores que no son estadísticamente significativos al nivel de significancia fijado (a <= 0,05) están representados por los mismos símbolos).

Resultados del análisis de varianza y prueba de LSD

	salado	umami
edulcorante al 0,2%	5,01 •	5,03 •
edulcorante al 0,225%	5,03 •	5,01 •
edulcorante al 0,25%	5,02 •	5,01 •
azúcar al 5% (COMP)	5,03 •	5,03 •

Escala	10,00	10,00
Mínimo	5,01	5,01
Máximo	5,03	5,03
Media	5,02	5,02
Desv. Estándar	0,01	0,01
Proporción F	0,54	1,23
Nivel sig.	0,65	0,31
LSD	0,04	0,03
Error Est. edulcorante al 0,2%	0,01	0,01
Error Est. edulcorante al 0,225%	0,01	0,01
Error Est. edulcorante al 0,25%	0,01	0,01
Error Est. azúcar al 5% (COMP)	0,01	0,01

N.B.: los valores que no son estadísticamente significativos al nivel de significancia fijado (a <= 0,05) están representados por los mismos símbolos).

Resultados del análisis de varianza y prueba de LSD

	sabores no relacionados al comparador
edulcorante al 0,2%	0,04 •
edulcorante al 0,225%	0,04 •
edulcorante al 0,25%	0,03 •
azúcar al 5% (COMP)	0,03 •

Escala	10,00
Mínimo	0,02
Máximo	0,04
Media	0,03
Desv. Estándar	0,01
Proporción F	0,83
Nivel sig.	0,48
LSD	0,03
Error Est. edulcorante al 0,2%	0,01
Error Est. edulcorante al 0,225%	0,01
Error Est. edulcorante al 0,25%	0,01
Error Est. azúcar al 5% (COMP)	0,01

N.B.: los valores que no son estadísticamente significativos al nivel de significancia fijado (a <= 0,05) están representados por los mismos símbolos).

Dulzor

Las soluciones al 0,225% y 0,25% del edulcorante líquido son estadísticamente diferentes del comparador, específicamente, se perciben como más dulces que la solución de azúcar al 5%, con una diferencia muy ligera para el edulcorante al 0,225% y una diferencia ligera para el edulcorante al 0,25%.

La solución al 0,2% del edulcorante líquido tiene el mismo nivel de dulzor que la solución del comparador (azúcar granulado al 5% en agua).

Acidez

No surgen diferencias estadísticamente significativas entre la solución que contiene azúcar granulado al 5% y las soluciones de edulcorante líquidas a las tres concentraciones diferentes.

Amargor

No surgen diferencias estadísticamente significativas entre la solución que contiene azúcar granulado al 5% y las soluciones de edulcorante líquidas a las tres concentraciones diferentes.

Salado

No surgen diferencias estadísticamente significativas entre la solución que contiene azúcar granulado al 5% y las soluciones de edulcorante líquidas a las tres concentraciones diferentes.

Umami

No surgen diferencias estadísticamente significativas entre la solución que contiene azúcar granulado al 5% y las soluciones de edulcorante líquidas a las tres concentraciones diferentes.

Ejemplo 11

Se realizó una prueba sensorial en una matriz de café para comparar el edulcorante del ejemplo 1 con el edulcorante Chuker®.

El método usado para la prueba de panel fue la prueba del orden según el estándar UNI EN ISO 8587:2006. Se pidió a los jueces que probaran las varias muestras edulcoradas en una matriz de café, clasificarlas en orden creciente de intensidad de los atributos aroma, olor, dulzor y persistencia, y describir libremente los tipos de olores, aromas, sabores y persistencias principalmente percibidos. Los resultados del análisis sensorial se obtuvieron sumando las preferencias de cada juez con respecto a cada una de las muestras probadas.

Resultados de la prueba del panel: los dos edulcorantes líquidos para dos de los cuatro atributos evaluados, es decir, dulzor y aroma, estaban en dos grupos diferentes.

La diferencia entre los dos edulcorantes para los dos atributos era significativa, específicamente, el edulcorante de la invención se consideró más dulce (por el 90% de los catadores) y que tenía más aroma (por el 70% de los catadores). Para los atributos de olor y persistencia los dos edulcorantes pertenecen al mismo grupo (sin diferencias significativas entre ellos).

No se encontraron tipos particulares de olores, aromas, sabores o persistencias para los dos edulcorantes.

REIVINDICACIONES

1. Composición edulcorante que comprende una mezcla de edulcorantes intensos que consiste en:

   - ciclamato o una sal comestible del mismo en un porcentaje que varía desde el 35 al 65%;
   - sacarina o una sal comestible de la misma en un porcentaje que varía desde el 10 al 35%;
   - sucralosa en un porcentaje que varía desde el 2,8 al 55%

   en donde los porcentajes se calculan en peso del peso total de los edulcorantes intensos solos.

2. Composición edulcorante según la reivindicación 1 en la forma de una solución acuosa que comprende al menos el 75% en peso de agua.

3. Composición edulcorante según la reivindicación 1 en forma sólida en donde al menos el 50% en peso del peso total de la composición es eritritol.

4. El uso de las composiciones edulcorantes de las reivindicaciones anteriores para endulzar un alimento sólido o líquido.