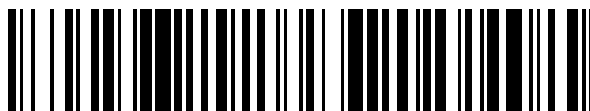


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 692**

51 Int. Cl.:

A23G 4/20 (2006.01)

A23L 1/164 (2006.01)

A23L 1/22 (2006.01)

B01J 13/04 (2006.01)

A23L 1/00 (2006.01)

A21D 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2006 E 06710791 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 1850683**

54 Título: **Producto alimenticio calentado con recubrimiento de aromas encapsulados**

30 Prioridad:

10.02.2005 US 651860 P

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

30.01.2014

73 Titular/es:

**FIRMENICH SA (100.0%)
P.O. BOX 239, 1, ROUTE DES JEUNES
1211 GENEVA 8, CH**

72 Inventor/es:

**LE, ANH;
BARRA, JÉRÔME;
MAUREL, CATHERINE;
GORDON, JONATHAN F.;
CHIAVERINI, MICHAEL y
NORMAND, VALÉRY**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 440 692 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

Producto alimenticio calentado con recubrimiento de aromas encapsulados

Campo de la técnica

La presente invención se refiere a un procedimiento para preparar un producto alimenticio que comprende aromas, y a un producto alimenticio obtenible por dicho procedimiento.

Antecedentes

Muchos de los procesos en la industria alimenticia implican periodos prolongados de tratamiento térmico extremo. Los aromas, por otro lado, son con frecuencia compuestos altamente volátiles y tienden a evaporarse a partir de los productos alimenticios durante los tratamientos térmicos. Además, el calor intenso puede llevar a pérdidas adicionales a través de la degradación de moléculas de aroma sensibles.

El problema de la volatilización de los aromas en alimento tratado con calor llega incluso a ser más significativo en productos alimenticios en los cuales se aplica el aroma por un recubrimiento, y en el cual el producto alimenticio es sometido subsecuentemente a un tratamiento de calor, por ejemplo horneado o tostado. En estos productos o procesos alimenticios, las pérdidas debido al tratamiento térmico son particularmente altas. En general, la temperatura de una solución de recubrimiento durante el recubrimiento está por encima de 25°C, o incluso por encima de 35°C y puede ya llevar a la pérdida de aroma substancial. Si se sigue un tratamiento adicional incluso de temperatura superior, se pueden perder los aromas. La pérdida de aroma puede suceder de esta forma, por ejemplo en instalaciones de fabricación de alimentos o, en el caso de alimento precocinado refrigerado, durante la etapa de preparación final en un restaurante o en casa.

En la Patente Europea 04100069.6 (no publicada) se divulga un producto comestible que incluye microcápsulas de aroma basadas en microorganismos y por lo menos un material de carbohidrato adicional. Se encontró que este sistema de encapsulación proporciona ventajas a productos alimenticios que han sido tratados con calor en temperaturas por encima de 70°C.

En la Patente Europea 04103143.6 (no publicada) se divulgan las cápsulas a base de microorganismos y un componente de matriz de carbohidrato. Estas cápsulas son adecuadas también para encapsular más agentes funcionales hidrofílicos, tales como aromas.

La Patente Europea 1252534 A1 divulga las microcápsulas en donde han sido anexados materiales exógenos en el micelio de los microorganismos, y en donde han sido depositados sacáridos, proteínas o edulcorantes sobre la superficie del microorganismo. Sin embargo, el documento especifica que el material exógeno se puede degenerar por calentamiento, o que el aroma puede desaparecer (página 13, líneas 29-33). Estas microcápsulas no son de esta forma una solución preferente para uso en procesos que implican exposición con calor.

LYNE A: "Encapsulated flavourings – using the yeast cell", FOOD INGREDIENTS AND ANALYSIS INTERNATIONAL, LONDON, GB, vol. 24, nº 3, 2002, páginas 8-9, se refiere a la encapsulación de ingredientes activos líquidos, tal como aromizantes, usando la pared natural de células de levadura para proporcionar una protección contra el calor, extrusión, oxidación y luz.

El documento WO2005/067733, que es técnica anterior según el artículo 54(3) EPC, divulga patatas fritas francesas recubiertas de un rebozado que contiene microcápsulas de aromizante. Las patatas fritas se fríen previamente a 180°C.

En vista de la técnica anterior, llega a ser un objetivo proporcionar una forma para evitar la pérdida de aroma en procesos que implican tratamientos con calor. Es un objetivo adicional aplicar aromas a productos alimenticios en la superficie de un producto alimenticio mientras se reduce la volatilización del aroma antes del consumo. La superficie del producto alimenticio es la parte que entra primero en contacto con las capas epiteliales de la cavidad oral en la cual se ubican los receptores de sabor. Es de esta forma un objetivo específico proporcionar productos alimenticios recubiertos con aromas que soportan la evaporación incluso bajo altas temperaturas, pero los que son fácilmente liberados una vez que llegan a la cavidad oral.

Sumario de la invención

Notablemente, los inventores de la presente invención descubrieron que si las cápsulas de aroma basadas en microorganismos, un componente de matriz y por lo menos un aroma son mezclados con agua y recubiertos sobre productos alimenticios, se obtiene una retención sorprendente de aromas a pesar de que han ocurrido etapas de procesamiento adicionales que implican altas temperaturas, tales como secado, horneado y/o tostado. Sorprendentemente, cuando se suspenden en soluciones acuosas, los aromas encapsulados en un microorganismo y componente de matriz no se liberan, mientras que la solución acuosa sea substancialmente libre de aceite o grasa.

Por consiguiente, la presente invención proporciona, en un primer aspecto, un procedimiento para preparar un producto alimenticio que comprende aromas, el procedimiento comprende las etapas de

- proporcionar cápsulas en base a un microorganismo, un componente de matriz y por lo menos un aroma encapsulado,
 - mezclar las cápsulas con agua para obtener una suspensión acuosa de cápsulas,
 - recubrir un producto alimenticio con la suspensión acuosa para obtener un producto alimenticio recubierto, y
- 5 - secar, hornear y/o tostar el producto alimenticio recubierto.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un producto alimenticio que comprende un recubrimiento que comprende aromas, en donde el aroma es encapsulado en células de levadura y un componente de matriz.

Breve descripción de los dibujos

10 La Figura 1 muestra la intensidad media de menta/enfriamiento de gomas de mascar libres de azúcar recubiertas con aroma de menta encapsulado (A) y no encapsulado (B). La encapsulación se refiere a cápsulas las cuales comprenden un sabor, un microorganismo y un componente de matriz. En ambas series, la misma cantidad de aroma de menta se aplicó sobre las gomas.

15 La Figura 2 muestra la intensidad media de limón de gomas de mascar a base de azúcar recubiertas con aroma de limón encapsulado (A) y no encapsulado (B). En ambas series, se aplica la misma cantidad de aroma de limón sobre las gomas.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

Dentro del contexto de esta memoria descriptiva la palabra “comprende” se toma para significar “incluye, entre otras cosas”. No está concebida para ser interpretada como “consiste solamente de”.

20 En el contexto de la presente invención, los porcentajes son en general porcentajes en peso de materia seca, a menos que se indique otra cosa, por ejemplo por referencia a soluciones acuosas o porcentajes de sólidos, donde los porcentajes se refieren a partes de la solución total, incluyendo agua.

El término “promedio” como se usa, por ejemplo en la expresión “diámetro promedio” se refiere a la media aritmética o promedio.

25 El término “aroma”, en el contexto de la presente invención, se puede referir a una sola molécula aromizante, o a una composición que comprende varios agentes aromizantes. Preferentemente, el término composición de aroma se refiere a una composición de por lo menos dos moléculas de aroma preferentemente que tienen diferentes valores de logP. Más preferentemente, la composición comprende por lo menos un compuesto de aroma con $\log P > 2$ y/o por lo menos un compuesto de aroma con $\log P \leq 2$.

30 El término logP se refiere a un coeficiente de partición de octanol/agua de un agente funcional específico a ser encapsulado. Para el propósito de la presente invención, se hace referencia a un valor logP calculado (=clogP). Este valor se calcula por el software T. Suzuki, 1992, CHEMICALC 2, QCPE Program no. 608, Department of Chemistry, Indiana University. Véase también, T. J. Suzuki, Y. Kudo, J. Comput.Aided Mol. Design (1990), 4, 155-198.

35 El término aroma también incluye compuestos que se perciben por mediación del nervio trigeminal, tal como enfriamiento, salivación, compuestos agrios y picantes, por ejemplo. Entre los últimos, se pueden citar moléculas tales como etil-3-p-mentanocarboxamida (disponible comercialmente de Millenium Chemicals Inc. Bajo la marca WS-3), 2-isopropil-2,3-trimetilbutanamida (disponible comercialmente de Millenium Chemicals Inc., bajo las marcas WS-23), 3-(3-p-mentaniloxi)-1,2-propanodiol (disponible comercialmente de Takasago Inc., bajo la marca Coolact 10), isopulegol o 8-p-menten-3-ol (disponible comercialmente de Takasago Inc., bajo la marca Coolact P) y mentona glicerol cetil.

40 El término “cápsulas de sabor” o “cápsulas”, para el propósito de la presente invención, se refiere a cápsulas basadas en un microorganismo, un componente de matriz y por lo menos un aroma encapsulado.

45 Un “microorganismo”, en el contexto de la presente invención, no se refiere a una célula sencilla de un microorganismo específico. En contraste, el término también incluye una multitud de microorganismos individuales o de diferentes tipos de microorganismos, por ejemplo, diferentes tipos de levaduras.

Los procedimientos de la presente invención comprenden la etapa de proporcionar cápsulas basadas en un microorganismo, un componente de matriz y por lo menos un aroma encapsulado.

50 Con el fin de beneficiarse de las propiedades ventajosas en los procesos de la invención llega a ser aparente, que por lo menos parte del aroma necesita ser anexado dentro de la pared celular del microorganismo. Preferentemente, los aromas están dentro del espacio citoplásmico del microorganismo. El componente de matriz se puede mezclar con microorganismos que anexan el sabor, seguido por secado.

De acuerdo a la presente invención, las cápsulas basadas en un microorganismo, un componente de matriz y por lo menos un aroma se preparan por un proceso que comprende las etapas de

a) mezclar levadura con agua para obtener una mezcla acuosa,

b) agregar un aroma a la mezcla acuosa,

5 c) agitar la mezcla acuosa que incluye el aroma hasta que por lo menos parte del aroma ha pasado hacia el microorganismo,

d) agregar el componente de matriz a la mezcla acuosa que comprende el por lo menos aroma parcialmente encapsulado, y,

10 e) secar la mezcla resultante, o alternativamente, usar la mezcla resultante directamente como una suspensión acuosa de cápsulas en el proceso de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

Las etapas a), b) y c) son familiares para la persona experta, por ejemplo a partir de la Patente Europea 1 454 534 A1, que divulga, en el Ejemplo 1-6, la inclusión de aromizantes en cuerpos celulares de levaduras. Similarmente, J. R. P. Bishop et al. "Microencapsulation in yeast cells", J. Microencapsulation, 1998, vol. 15, no. 6, 761-773, divulgan la encapsulación de altas concentraciones de aceites esenciales en levadura de panaderos. Por consiguiente, se mezcla una suspensión acuosa de levadura y aceite, lo que permite que el aceite pase libremente a través de la pared celular y la membrana y para permanecer pasivamente dentro de la célula.

Preferentemente, la mezcla acuosa que comprende el microorganismo y agua es una suspensión de 10-30, preferentemente 15-25% en peso de sólidos, dependiendo del tipo de organismo y equipo usado.

20 De acuerdo con la etapa b), se agrega por lo menos un aroma a la mezcla acuosa. Por supuesto, el aroma se puede también agregar más temprano, por ejemplo, junto con la levadura y el agua. El aroma está usualmente presente en un solvente hidrofóbico, tal como un aceite esencial o un aroma disuelto en un aceite, y, por lo tanto, la adición del aroma se puede adecuar a la formación de una emulsión. Por consiguiente, los emulsificantes, tensioactivos, y/o estabilizantes se pueden también agregar al líquido acuoso, por ejemplo. Preferentemente, la proporción de peso seco del microorganismo a aroma en el líquido acuoso está en el intervalo de 1:1 a 5:1, preferentemente 1.4:1 a 4:1.

25 De acuerdo con la etapa c) la mezcla acuosa que cual comprende el microorganismo, agua y el material a ser encapsulado entonces se agita por 1 a 6 horas, preferentemente. La agitación, en el contexto de la presente invención también se refiere a acciones como agitación o mezclado.

30 De acuerdo con la etapa d), el componente de matriz se agrega a la mezcla acuosa. Como se enlista en la Patente Europea 04103143.6 se puede usar una variedad de componentes de matriz posibles. El componente de matriz comprende un carbohidrato, más preferentemente, el componente de matriz comprende por lo menos 50% en peso, más preferentemente por lo menos 80% en peso de los carbohidratos. Preferentemente, el carbohidrato que forma el componente de matriz es soluble en agua.

35 Preferentemente, el componente de matriz comprende dextrina, más preferentemente maltodextrina y/o jarabe de maíz. Más preferentemente, el componente de matriz comprende maltodextrina y/o jarabe de almidón de maíz que tiene una equivalencia de dextrosa promedio de 5-25, preferentemente 6-20.

La etapa e) del proceso proporciona secado de la mezcla resultante, o alternativamente, f) usar la mezcla resultante directamente como una suspensión acuosa de cápsulas en el proceso de la presente invención.

El secado se puede realizar por secado por aspersión, secado por congelamiento, secado de lecho fluido y/o secado al horno, por ejemplo. Preferentemente, la etapa de secado se realiza por secado por aspersión.

40 Después de las etapas a) a e) dadas anteriormente, se pueden proporcionar las cápsulas de aroma secas en base a un microorganismo, un componente de matriz y por lo menos un aroma encapsulado.

45 Las cápsulas de aroma basadas en un microorganismo y un componente de matriz como se obtiene anteriormente tienen ventajas substanciales sobre la técnica anterior. En particular, son ventajosas sobre las cápsulas que no tienen un componente de matriz ya que son adecuadas para encapsular composiciones de aroma que comprenden moléculas de aroma diferentes que tienen diferente hidrofobicidad y/o hidrofiliidad. En este evento, el componente de matriz es adecuado para mantener más aromas hidrofílicos, mientras más aromas hidrofóbicos se encapsulan dentro de la membrana plasmática de la célula de levadura, en particular, dentro de la bicapa de fosfolípidos. De esta forma, las cápsulas son adecuadas para proporcionar un perfil de aroma más redondo que las cápsulas basadas en levadura encapsulada solamente, por ejemplo.

50 La presente invención comprende la etapa de recubrir un producto alimenticio con una suspensión acuosa de las cápsulas de sabor.

El término producto alimenticio, en el contexto de la presente invención, se refiere a cualquier material sólido

comestible diseñado para estar por algún tiempo en o pasar la cavidad oral. De esta forma, el término producto alimenticio no solamente se refiere a alimentos consumidos por su valor nutricional, sino también a productos que se ingieren para otros propósitos, por ejemplo farmacéuticos, que pueden ser consumidos oralmente para beneficios de salud o con el fin de aliviar un estado de enfermedad, o los que permanecen en la cavidad oral para suministrar beneficios de cuidado oral. Además, el producto alimenticio puede simplemente ser ingerido por razones perceptuales u organolépticas, tales como se encuentra típicamente con gomas de mascar, otros dulces o pastillas o películas refrescantes.

En una realización de la presente invención, el producto alimenticio se selecciona del grupo que consiste en una goma de mascar, una goma, una tableta comprimida, un producto crujiente, una galleta, una barra de cereal, un alimento para mascota, y un refrigerio por ejemplo un refrigerio de frituras. Preferentemente, el producto alimenticio es una goma de mascar, un producto crujiente, o un cereal de desayuno. La preparación de estos productos es bien conocida para la persona experta y no requiere de detalles adicionales en este documento.

Preferentemente, el producto alimenticio, antes de que se aplique un recubrimiento, está presente en una forma precocinada, debido al hecho de que el proceso presente comprende una etapa corriente abajo adicional de secado, horneado y/o tostado del producto alimenticio recubierto. Por ejemplo, el producto alimenticio puede ser un producto crujiente prehorneado, sobre el que la suspensión acuosa se dispersa, y que se tuesta o seca después de esto, por ejemplo.

Preferentemente, los productos alimenticios de la presente invención tienen una actividad de agua $< 0,7$, más preferentemente $< 0,5$ y más preferentemente $< 0,3$. Los productos con menor actividad de agua tienen mejor estabilidad y son en general el resultado directo del secado, horneado y/o etapas de tostado de la presente invención. La actividad de agua en el contexto de la presente invención se puede determinar por un aparato Novasina, Type Aw Sprint RS50, obtenible en Suiza.

En una etapa adicional de la presente invención, las cápsulas se mezclan con agua para obtener una suspensión acuosa de cápsulas. Alternativamente, la mezcla resultante obtenible en la etapa f) dada anteriormente se puede usar directamente, evitando una etapa de secado media.

El término suspensiones acuosas también incluye soluciones o dispersiones reales.

Las cápsulas secadas por aspersión en la suspensión acuosa, que incluyen el sabor, preferentemente proporcionan 0,4 a 30% en peso, preferentemente 0,8 a 20% en peso, más preferentemente 1 a 5% en peso de la suspensión acuosa. Estos porcentajes de esta forma representan la materia seca de cápsulas por peso total de la solución, incluyendo agua.

La suspensión acuosa, sin embargo, puede comprender ingredientes adicionales. Por ejemplo, puede contener ingredientes usados típicamente para procesos de recubrimiento, tales como azúcares, polioles, carbohidratos solubles, por ejemplo hidrocoloides tales como goma arábica, goma de frijol de algarrobo, goma de xantano, y/o agentes de coloración (laca o tintes) tales como bióxido de titanio, color azul, color rojo, color amarillo, por ejemplo.

La suspensión acuosa preferentemente tiene hasta 75% en peso de sólidos, por ejemplo 1 a 70% en peso de sólidos, incluyendo las cápsulas que comprenden los aromas.

En recubrimientos para gomas de mascar, por ejemplo, la suspensión acuosa preferentemente tiene aproximadamente 50 a 70% en peso de sólidos. Por consiguiente, la suspensión acuosa, que se usa como una solución de recubrimiento, preferentemente comprende aproximadamente 0,5 a 3% en peso de la solución total de las cápsulas de sabor, siendo el resto de los sólidos otros constituyentes de recubrimiento.

El contenido de agua de la suspensión acuosa puede de esta forma estar en el intervalo de aproximadamente 30% en peso a 99,5% en peso.

Preferentemente, la suspensión acuosa solamente contiene muy pequeñas cantidades de aceites y/o grasas posiblemente emulsificadas diferentes a aquellas que son parte de las cápsulas de sabor. Por ejemplo, la suspensión acuosa comprende menos de 3% en peso, preferentemente menos de 2% en peso de aceite y/o grasa. Más preferentemente, la suspensión acuosa está libre de aceites y grasas.

Los inventores de la presente invención han observado que poco o nada de aceite y/o grasa en la suspensión acuosa son un pre-requisito para retención de aroma dentro de las cápsulas de aroma de la presente invención.

Por la misma razón, de acuerdo a la presente invención, el producto alimenticio es un producto en el que las etapas de secar, hornear y/o tostar el producto alimenticio recubierto excluye freír.

El proceso de la presente invención además proporciona la etapa de recubrir un producto alimenticio con la suspensión acuosa para obtener un producto alimenticio recubierto.

La etapa de recubrir el producto alimenticio con la suspensión acuosa se puede realizar con usualmente equipo de dispersión o recubrimiento, por ejemplo charolas de recubrimiento convencionales, recubridores de charola de

- 5 venteo lateral, tambores de recubrimiento, recubridores de lecho fluido, por ejemplo, con pistolas de recubrimiento apropiado. Las pistolas de recubrimiento incluyen una boquilla de dispersión adecuada para dispersar la solución acuosa incluyendo las cápsulas en el producto alimenticio, tal como un producto crujiente no cocinado o precocinado, por ejemplo, Un aparato de dispersión típico adecuado para recubrir la suspensión acuosa sobre un producto crujiente puede ser Binks® 95G Gravity Speed Spray Gun, obtenible de Binks MFG Co., Belmont, USA.
- La etapa de recubrimiento puede ser un proceso repetitivo, lo que permite obtener recubrimientos más espesos compuestos de una multitud de recubrimientos individuales delgados. Estos recubrimientos compuestos pueden de esta forma comprender cargas superiores de las cápsulas de la presente invención.
- 10 La etapa de recubrimiento se puede realizar en cualquier temperatura, dependiendo de la naturaleza del proceso de recubrimiento. Preferentemente, el recubrimiento se realiza en ambiente o en temperaturas elevadas (> 25°C).
- En una realización de la presente invención, la etapa de recubrir el producto alimenticio se realiza por un periodo de 1 minuto a 10 horas. Preferentemente, la etapa de recubrir es realizada por un periodo de 2 minutos a 7 horas.
- En otra realización de la presente invención, el recubrimiento se realiza al dispersar y/o pintar la solución acuosa sobre el producto alimenticio, y/o al sumergir el producto alimenticio en la solución de recubrimiento.
- 15 Ejemplos de productos alimenticios sobre los que la solución acuosa que comprende las cápsulas de aroma se pintan son biscochos, productos crujientes, refrigerios, barras, panes, rollos, pastelería, pasta, pastas congeladas, y productos para hornear congelados, por ejemplo. La pintura se puede hacer con cualquier sistema de cepillado adecuado para pintar los ingredientes de grado alimenticio.
- 20 Ejemplos para productos alimenticios que pueden ser recubiertos sumergiendo el producto alimenticio en la solución acuosa que comprende las cápsulas de aroma son biscochos, productos crujientes, refrigerios, barras.
- La presente invención además proporciona una etapa de secar, hornear y/o tostar el producto alimenticio recubierto.
- Si el recubrimiento se hizo a temperaturas elevadas (por encima de 25°C), la etapa de secado realmente ha sido realizada en el equipo de recubrimiento y forma parte de la etapa de recubrimiento. En este caso, no se puede requerir secado adicional bajo temperaturas elevadas.
- 25 Alternativamente, si el recubrimiento ha sido realizado bajo condiciones ambientales (<= 25°C), una etapa de secado, horneado o tostado en temperaturas elevadas se puede realizar.
- El secado se puede realizar en cualquier equipo de secado adaptado al producto alimenticio recubierto específico a ser secado. Ejemplos para equipos de secado son secadores de lecho fluidizado y secadores de horno, por ejemplo.
- 30 En general, la persona experta conoce el tiempo de secado y la temperatura requerida para obtener un producto recubierto seco. Típicamente, la etapa de secado se realiza a temperaturas en el intervalo de 50 a 300°C, preferentemente 100 a 250°C por un tiempo de 30 segundos a 3 horas, dependiendo del tamaño del producto.
- Ejemplos de productos que requieren una etapa de secado son gomas de mascar recubiertas, tabletas comprimidas, productos crujientes, galletas, barras de cereal, cereales extruidos, cereales no extruidos, alimentos para mascotas, y refrigerios.
- 35 En una realización preferente de la presente invención, el secado, horneado y/o tostado se realiza a temperaturas en el intervalo de más de 25 a 280°C.
- El horneado se puede realizar en cualquier horno adecuado para hornear el producto alimenticio recubierto. En general, la persona experta conoce el tiempo de horneado y temperaturas requeridas para obtener un producto horneado de una categoría y tamaño de producto dado. Típicamente, la etapa de horneado se realiza a
- 40 temperaturas en el intervalo de 50 a 300°C, preferentemente 100 a 250°C, por un tiempo de 30 segundos a 3 horas, dependiendo del tamaño del producto.
- Ejemplos para equipos de horneado son diferentes tipos de hornos, tales como hornos de transportador, hornos de bandeja, hornos eléctricos, hornos de bastidor, hornos de rieles, hornos de túnel, hornos de choque y similares.
- 45 Ejemplos de productos que requieren una etapa de horneado son galletas, productos crujientes, panes, rollos y biscochos.
- El tostado se puede realizar en cualquier equipo adecuado para tostar el producto alimenticio recubierto. En general, la persona experta conoce el tiempo de tostado y las temperaturas requeridas para obtener un producto horneado de una categoría y tamaño de producto dado. Típicamente, la etapa de tostado se realiza en temperaturas en el
- 50 intervalo de 50 a 350°C, preferentemente 110 a 300°C por un tiempo de 30 segundos a 10 minutos, dependiendo del tamaño del producto.
- Ejemplos de equipos de tostado son diferentes tipos de tostadores y/u hornos, por ejemplo los hornos mencionados

anteriormente, o tostadores típicos. En general, el tostado y horneado se pueden realizar en equipo similar, mientras que el tostado se refiere, en general, a una exposición por un tiempo más corto a temperaturas superiores, llevando al oscurecimiento de la superficie del producto alimenticio, dentro de un tiempo corto de máximo aproximadamente diez (10) minutos.

- 5 Ejemplos de productos que requieren una etapa de tostado son refrigerios, productos crujientes, panes, crotones, cereales y repostería.

En el contexto de la presente invención, los términos secado, horneado y/o tostado, preferentemente se refieren a procesos durante los cuales se expone un producto alimenticio recubierto a aire caliente, básicamente con el propósito de llevar al producto a ser más agradable o con el fin de incrementar el tiempo de almacenamiento y estabilidad del producto alimenticio recubierto. Por ejemplo, la etapa de secado, horneado y/o tostado pueden tener el propósito o efecto de remover el agua a partir del producto alimenticio recubierto, de esta forma llevando al producto a ser más estable. Sin embargo, bajo condiciones diferentes a aquellas de la presente invención, la exposición a aire caliente se adecua a una pérdida de aromas volátiles por evaporación.

En una realización alternativa de la presente invención los términos de secado, horneado y/o tostado también se refieren a procesos durante los cuales no se expone un producto alimenticio recubierto a aire caliente, por ejemplo en un horno de microondas, básicamente con el propósito de llevar al producto a ser más agradable y/o con el fin de incrementar el tiempo de almacenamiento y estabilidad del producto recubierto.

En una realización de la presente invención, el secado, horneado y/o tostado se realiza a temperaturas en el intervalo de más de 25 –280°C, preferentemente 45 –250°C.

20 Preferentemente, el producto alimenticio de la presente invención ha sido sometido preferentemente a un tratamiento térmico a una temperatura en el intervalo de 30°C a 100°C, más preferentemente 35 a 69°C. Más preferentemente, esta temperatura ha sido aplicada por al menos 3 horas.

En una realización, el proceso de la presente invención comprende además la etapa de refrigerar o congelar el producto alimenticio, antes de la etapa del secado, horneado y/o tostado del producto alimenticio recubierto. La refrigeración se refiere a un proceso en donde el producto alimenticio se expone a una temperatura de <11, preferentemente < 6°C. El congelamiento se refiere a un proceso en donde el producto alimenticio es expuesto a una temperatura de 0 o menos °C.

Por consiguiente, el proceso de la presente invención es adecuado para preparar alimentos fríos o congelados típicos, los cuales se pueden obtener comercialmente en una forma fría o congelada, y los cuales se pueden cocer, secar, hornear, y/o tostar por un individuo en casa o en un restaurante, por ejemplo. Los productos de la presente invención incluyen de esta forma alimento conveniente, el cual se puede preparar rápidamente a partir de la base de un producto precocinado, por ejemplo.

Las etapas de proceso de la presente invención son adecuadas para preparar productos alimenticios que comprenden aromas. Además, se muestra que las etapas de proceso incrementan el comportamiento del aroma en un producto alimenticio con sabor, y reducen la pérdida de aromas en un producto alimenticio con aroma debido a los tratamientos de calor durante la fabricación.

En una realización del producto alimenticio de la presente invención, el recubrimiento es un recubrimiento a base de agua. Preferentemente, el recubrimiento a base de agua comprende agua, que en el procesamiento adicional del producto alimenticio se remueve, y cápsulas basadas en un microorganismo, un componente de matriz y por lo menos un sabor. La remoción del agua puede ocurrir por secar, hornear y/o tostar el producto alimenticio recubierto. Preferentemente, el recubrimiento del producto alimenticio es básicamente libre de grasa y/o aceite.

En una realización, los productos alimenticios de la presente invención son susceptibles para ser obtenidos por el proceso de la presente invención.

45 Ventajas adicionales llegarán a ser aparentes a partir de los siguientes ejemplos, los cuales describen algunas realizaciones de la presente invención en una forma más detallada sin limitar el alcance de la presente invención.

Ejemplos

Ejemplo 1

Preparación de cápsulas basadas en levadura, maltodextrina y aromas encapsulados

Se dispersaron 100 g de levadura secada por aspersión (Aventine Renewable Energy Company, USA) en 375 g de agua. Se agregan 75 g de aroma (NovaMint Freshmint®, comercialmente disponible de Firmenich SA, Suiza, no. comercial 506038T) y se mantiene la mezcla por 4 horas a 50°C bajo agitación constante en 150 rpm en un agitador de cuchilla.

Después de esto, se agregaron 150 g de maltodextrina (DE 18) y se mezclaron hasta que la mezcla acuosa total era

homogénea.

Se secó por aspersión entonces la mezcla en un Niro mobile minor® en temperatura de 210°C de entrada y 90°C de salida en una relación de alimentación de 10 ml/minuto. Se obtiene un polvo de cápsulas basado en un microorganismo, un componente de matriz y por lo menos un sabor.

- 5 Se repite el mismo procedimiento con un aroma de mantequilla en lugar del aroma de menta. Por consiguiente, 75 g de aroma de mantequilla (no. comercial 758904 06101TTB0440) comercialmente obtenible de Firmenich, Suiza, se usó en el mismo procedimiento como se indica anteriormente, para obtener un aroma de mantequilla encapsulado en cápsulas basadas en un microorganismo y un componente de matriz.

Ejemplo 2

- 10 **Gomas de mascar libres de azúcar recubiertas con cápsulas de aroma basadas en un microorganismo y un componente de matriz**

Los gránulos de goma de mascar libre de azúcar se prepararon con los ingredientes dados posteriormente:

	<u>Ingredientes</u>	<u>Porcentaje (%)</u>
	Base de goma (Cafosa Gum Base Co., España)	30,00
15	Polvo de sorbitol cristalino	53,85
	Polvo de manitol	4,00
	Solución de sorbitol al 70%	10,00
	Glicerina	2,00
	Acesulfamo de potasio	0,05
20	Aspartame	0,10
	Total	100,00

- El sorbitol cristalino, manitol, acesulfame potasio y aspartame se mezclan en seco formando un polvo de edulcorantes mezclados. La mitad de la mezcla del edulcorante se agregó a un mezclador de cuchilla sigma. La base de goma se calienta para suavizarla y se agrega al mezclador de cuchilla sigma (equipada con chaqueta de agua caliente para realizar el mezclado a una temperatura de aproximadamente 55°C) y se mezcla por 2 minutos. Después de esto, se agregan la mezcla del edulcorante restante y todos los ingredientes líquidos (solución de sorbitol al 70% y glicerina) al mezclador y además se mezclan por 7 minutos. Después de un tiempo de mezcla total de 12 minutos, se remueve la base de goma sin sabor, se conforma con el espesor deseado y se pasa a través de una máquina que forma gránulos (LWS80 de Hermann Linden, Maschinenfabrik GMBH & Co KG, Alemania) para hacer gránulos de goma de mascar pequeños de 1 g cada uno.

- Se preparó una solución de recubrimiento de poliol para goma de mascar libre de azúcar en 60-65% de sólidos en un vaso de precipitados de vidrio Pyrex® por mezclar agua con isomalt (95% en peso de sólidos), goma arábiga (2% en peso de sólidos), TiO₂ (2% en peso de sólidos) y 1% en peso de las cápsulas de aroma menta obtenidas en el Ejemplo 1 en un mezclador Euro-STD obtenido a partir de EuroStar, IKA® Werke GMBH & Co KG, Alemania, y se mantuvo en la temperatura de aproximadamente 55°C.

Se bombeó la solución de poliol por una bomba automática (tipo CD-70, Verder Lab Tech GmbH, Alemania), proporcionando 10 ml de unidades de solución de recubrimiento a los gránulos de goma de mascar aproximadamente cada 5 minutos para aplicar un total de 47 capas de recubrimiento.

- Velocidad de la vasiija 55-60

- 40 - Soplador de aire: 60-65%

- Aire de entrada: 15-20°C

- Aire de salida: 20-25°C

- Temperatura del cuarto: 20-25°C, menos de 35-40% de humedad relativa

- Pulverización: 10 ml de jarabe de recubrimiento libre de azúcar en 55-60°C

- 45 - Distribución: 5 minutos

- Secado: 5 minutos
- Capas de recubrimiento: 47

Después de aproximadamente 7 horas, se completó el proceso de recubrimiento y se hizo el recubrimiento hasta 30-33% en peso de los gránulos de goma de mascar recubiertos. Los gránulos recubiertos tenían un peso de aproximadamente 1,5 g.

Se repitió el mismo proceso, pero en lugar de 1% en peso (de sólidos) de las cápsulas 0,2% del aroma menta líquido (véase el Ejemplo 1) se agregó a la solución de recubrimiento, lo cual corresponde a una iso-carga de aroma líquido en las gomas de mascar obtenidas con aroma encapsulado y no encapsulado. El resto 0,8% en peso para hacer 100% de los ingredientes de la solución de recubrimiento con los aromas no encapsulados se mantuvo insignificante y fue por lo tanto ignorado.

Las gomas de mascar obtenidas de esta forma se probaron por un panel de 20 personas y la intensidad percibida por cada panelista se registró sobre 2 minutos y 30 segundos.

Los panelistas entrenados participaron en una sesión de prueba y probaron dos muestras cada uno, las cuales se presentaron en una forma ciega y aleatoria. La intensidad del aroma enfriante/menta se evaluó en una escala lineal 0 a 10 a partir de ausente a fuerte. Se realizó una prueba t de Student para identificar diferencias significativas entre las dos muestras.

La Figura 1 muestra la intensidad media de gomas de mascar recubiertas con aroma encapsulado (A) y no encapsulado (B).

Puede ser visto a partir de la Figura 1 que las gomas de mascar libres de azúcar recubiertas con aromas encapsulados (levadura y matriz de carbohidrato, véase el Ejemplo 1) tenían intensidad significativamente superior que las gomas de mascar recubiertas con la misma cantidad de aromas no encapsulados (líquidos).

Ejemplo 3

Gomas de mascar a base de azúcar recubiertas con cápsulas de aroma en base a un microorganismo y un componente de matriz

Se prepararon los gránulos de goma de mascar a base de azúcar con los ingredientes dados posteriormente:

Ingrediente	(%) en peso
Base de goma (Cafosa Gum Base Co., España)	30
Polvo de sacarosa	60
Glicerina	10
Total	100

La mitad de la sacarosa se agrega a un mezclador de cuchilla sigma como se usa en el Ejemplo 2, y la base de goma se calienta para suavizar y se agrega al mezclador, seguido por mezclar por 2 minutos. La sacarosa restante y la glicerina se agregan al mezclador y además se mezclan por 7 minutos.

Se removió la base de goma sin sabor, se conformó en el espesor deseado y se pasó a través de los gránulos LWS80 que forman la máquina (Hermann Linden, Maschinenfabrik GMBH & Co. KG, Alemania) para hacer gránulos de goma pequeña (1 gramo en peso).

Se preparó una solución de recubrimiento de acuerdo al Ejemplo 2, pero se usó azúcar (96% en peso de sólidos) en lugar de isomalt. Como una diferencia adicional, se calentó la solución de recubrimiento a 35-40°C solamente y se mantuvo en esta temperatura durante el proceso de recubrimiento total.

Otra vez, se preparó un lote de solución de recubrimiento en el cual el 2% en peso (de sólidos) de aroma encapsulado se reemplazó por 0,4% en peso del aroma líquido, resultando en una iso-carga de aroma en gomas de mascar a base de azúcar recubiertas con aromas encapsulados (A) y no encapsulados (B).

Los parámetros del proceso de la máquina de recubrimiento Bruck® se dan posteriormente:

- Velocidad de la vasija: 55-70 rpm
- Sopladore de aire: 60-65%

- Entrada de aire: 20-25°C
- Salida de aire: 20-25°C
- Temperatura ambiente: 20-25°C, menos de 35-40% de humedad relativa
- Pulverización: 10 ml de jarabe de recubrimiento a base de azúcar en 35-40°C

- 5
- Distribución: 5 minutos
 - Secado: 5 minutos
 - Capas de recubrimiento: 46

Se continuó el recubrimiento por un tiempo total de aproximadamente 7 horas, durante el cual se aplicaron 46 recubrimientos individuales (total de 10 ml por capa). En el final del proceso, el peso final de los gránulos de goma de mascar recubiertos era aproximadamente 1,5 g, lo cual significa que aproximadamente 33% en peso de los gránulos se acumula por el recubrimiento.

Se realizaron las evaluaciones de aroma de la misma forma como en el Ejemplo 2. La Figura 2 muestra la intensidad media de gomas de mascar a base de azúcar recubiertas con aroma encapsulado (A) y no encapsulado (B).

Puede apreciarse en la Figura 2 que las gomas de mascar a base de azúcar recubiertas con aromas encapsulados (A: levadura y matriz de carbohidrato, véase el Ejemplo 1) tenían mayor intensidad que las gomas de mascar recubiertas con la misma cantidad de aromas no encapsulados (líquidos) (B).

Ejemplo 4

Cereales de desayuno recubiertos con Aromas

Los cereales para desayuno (kix®, hojuelas de maíz frágiles, fabricadas por General Mills, USA) se obtuvieron y recubrieron comercialmente con diferente aroma líquido y encapsulado para comparar la intensidad del sabor.

Los aromas usados eran composiciones de aroma de fresa y miel, comercialmente obtenibles de Firmenich SA, Suiza con números experimentales 765385 05NT y 758904 04301T, respectivamente.

Las cápsulas de aroma de fresa y miel en base a levaduras, maltodextrina y aromas encapsulados se hicieron de acuerdo al procedimiento del Ejemplo 1 con las composiciones de aroma indicadas anteriormente.

Se prepararon las diferentes soluciones de recubrimiento (200 g cada una) que tienen iso cargas del mismo aroma en base a las cantidades posteriores:

Aroma de miel encapsulado:	3,33 g
Aroma de miel líquido:	0,67 g
Aroma de fresa encapsulado:	5,33 g
Aroma de fresa líquido:	1,07 g

Se prepararon las soluciones de recubrimiento calentando 200 g de jarabe de sacarosa 68° Brix a 57°C, agregando cada uno de los diferentes aromas a una solución de recubrimiento y mezclando bien. Las soluciones se mantuvieron en 57°C por 2 horas y se agitaron ocasionalmente, para obtener dos pares de diferentes soluciones de recubrimiento de 200 g, teniendo cada par una isocarga de fresa y aroma de miel respectivamente.

Se colocó el cereal de desayuno (170 g) en un tambor giratorio y 30 g de la solución de recubrimiento pertinente se agregó lentamente. Después de la rotación en 25°C por 5 minutos, se completó el recubrimiento. Se secaron los cereales recubiertos en un horno de banda continua por 5 minutos en 104°C a 3% en peso de contenido de humedad, se enfriaron a temperatura ambiente y se almacenaron en bolsas plásticas Ziploc®.

Los cereales de desayuno obtenidos por recubrimiento a base de agua de aromas encapsulados de levadura y maltodextrina y líquidos en isocargas tenían la siguiente composición final (% en peso):

Aroma de miel, encapsulado:	0,25%
Miel, líquida:	0,05%
Fresa, encapsulada:	0,4%
Fresa, líquida:	0,08%

Los cereales se probaron por tres expertos saboristas después de mezclar con leche fría. El cereal recubierto con aromas encapsulados de fresa tenía un perfil considerablemente más fuerte que el del aroma líquido. También el cereal que tiene un recubrimiento con aroma de miel encapsulado tenía un aroma más fuerte que su contraparte de aroma líquido, sin embargo, la diferencia era ligeramente menos notable.

- 5 En conclusión, por encapsular aromas en células de levadura y aplicar una matriz de carbohidrato adicional, los aromas se retenían mejor si se aplicaban dentro de una solución de recubrimiento a base de agua a cereales de desayuno en temperatura elevada y/o seguido por un tratamiento de calor, tal como secado. Los aromas encapsulados proporcionaban perfiles de aroma más fuertes a pesar del proceso de recubrimiento y/o secado de alta temperatura.

10 Ejemplo 5

Productos crujientes horneados recubiertos por aspersión con aromas encapsulados

Se preparó una solución de recubrimiento de aroma a base de agua. La solución de recubrimiento contenía 1 % en peso del aroma de mantequilla encapsulado preparado en el Ejemplo 1.

Los productos crujientes no horneados se preparan de acuerdo a los ingredientes dados posteriormente:

15

20

25

30

Ingredientes	Por ciento en peso
Harina de trigo, todouso	54,82
Sacarosa	2,74
Sólidos de leche no grasos	0,91
Almidón de maíz pregelatinizado	2,74
Levadura seca inactiva	0,55
Sal (cloruro de sodio)	0,91
Bicarbonato de sodio	0,32
Fosfato monocalcico	0,73
Grasa comestible vegetal, parcialmente hidrogenada	9,14
Bicarbonato de amonio	1,10
Agua	26,04

35

Los productos crujientes no horneados se prepararon por disolver primero bicarbonato de amonio en agua y mezclar separadamente todos los ingredientes secos incluyendo la grasa. Entonces, todos los ingredientes secos se agregan a un mezclador Hobart® y se mezclan por 4 minutos. Después de esto, se agrega la mezcla de bicarbonato de amonio y agua, y se mezcla la mezcla entera otra vez por 2 minutos.

Después de mezclar, se permite que la pasta resultante repose a temperatura ambiente por 15 minutos y se forma en hojas de 2 mm de espesor.

40

8,3 g de la solución de recubrimiento se dispersó en 240 g de una mezcla de pasta crujiente no horneada con un cepillo.

Después del recubrimiento con aromas, la pasta se corta en piezas uniformes (3 cm x 3 cm) y se hornea en un horno continuo por 6:30 minutos en 171°C para producir productos crujientes. Los productos crujientes se permiten para enfriar en temperatura ambiente y se colocan en empaques a prueba de humedad.

Cuatro días después del empacamiento, se probó la intensidad del aroma de mantequilla de los productos crujientes por tres saboristas expertos y se encontró que tenían excelente aroma de mantequilla.

Los resultados de los Ejemplos 2-5 son contrarios a los establecimientos de la técnica anterior, de acuerdo a lo cual se mantuvieron inadecuados los aromas encapsulados de levadura por exposición a temperaturas altas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para preparar un producto alimenticio que comprende aromas, comprendiendo el procedimiento las etapas de
 - 5 - proporcionar cápsulas basadas en un microorganismo, un componente de matriz y por lo menos un aroma encapsulado, siendo preparadas las cápsulas por un proceso que comprende las siguientes etapas:
 - a) mezclar levadura con agua para obtener una mezcla acuosa,
 - b) añadir un aroma a la mezcla acuosa,
 - c) incluir la mezcla acuosa el aroma hasta que al menos parte del aroma ha pasado dentro del microorganismo,
 - 10 d) incluir el componente de matriz a la mezcla acuosa que comprende el al menos parcialmente encapsulado sabor,
 - y
 - e) secar la mezcla resultante, o alternatively, usar la mezcla resultante directamente como una suspensión acuosa de cápsulas en el presente proceso,
 - 15 - mezclar las cápsulas con agua para obtener una suspensión acuosa de cápsulas,
 - recubrir un producto alimenticio con la suspensión acuosa para obtener un producto alimenticio recubierto, y
 - secar, hornear y/o tostar el producto alimenticio recubierto, en el que la etapa de secar, hornear y/o tostar el producto alimenticio recubierto excluye freír.
 - 20 2. El proceso de conformidad con la Reivindicación 1, en el que dicha suspensión acuosa de cápsulas, antes y/o durante el proceso de recubrimiento, se calienta y/o se mantiene en una temperatura en el intervalo de 25-70°C.
 3. El proceso de conformidad con la Reivindicación 1, en el que dicha etapa de recubrir el producto alimenticio se realiza por un periodo de 1 minuto a 10 horas.
 4. El proceso de conformidad con la Reivindicación 1, en el que dicho secado, horneado y/o tostado se realiza en temperaturas en el intervalo de más de 25-280°C.
 - 25 5. El proceso de conformidad con la Reivindicación 1, en el que dicho recubrimiento se realiza al pulverizar y/o pintar la solución acuosa en el producto alimenticio, y/o al sumergir el producto alimenticio en la solución de recubrimiento.
 6. El proceso de conformidad con la Reivindicación 1, en el que dicho producto alimenticio se selecciona del grupo que consiste en una goma de mascar, una goma, una tableta, un producto crujiente, una galleta, una barra de cereal, un alimento para mascotas y un refrigerio.
 - 30 7. El proceso de conformidad con la Reivindicación 1, que comprende además la etapa de refrigerar o congelar el producto alimenticio, antes de la etapa de secar, hornear y/o tostar el producto alimenticio recubierto.
 8. Un producto alimenticio recubierto que se obtiene de conformidad con el proceso de la Reivindicación 1.

FIGURA 1

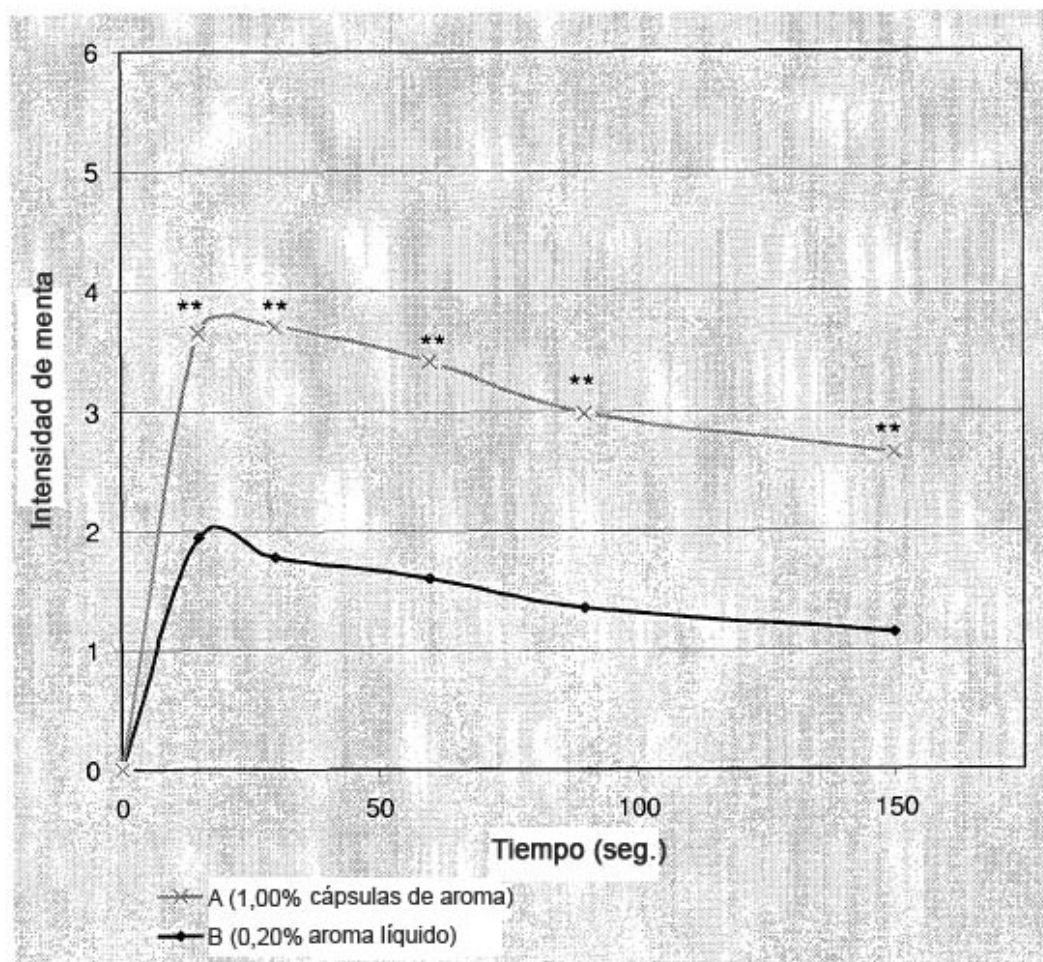


FIGURA 2

