



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 335 579**

(51) Int. Cl.:

A23P 1/04 (2006.01)

B01J 13/02 (2006.01)

C12N 1/16 (2006.01)

A23K 1/16 (2006.01)

A23L 1/00 (2006.01)

A23G 3/00 (2006.01)

A61K 9/16 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **02788615 .9**

(96) Fecha de presentación : **15.11.2002**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1454534**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2004**

(54)

Título: **Microcápsulas y composiciones orales que las contienen.**

(30)

Prioridad: **15.11.2001 JP 2001-350836**

(45)

Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.03.2010

(45)

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.03.2010

(73)

Titular/es: **SAN-EI GEN F.F.I., Inc.**
1-11, Sanwa-cho 1-chome
Toyonaka-shi, Osaka 561-0828, JP

(72)

Inventor/es: **Sasaki, Yasushi;**
Orikoshi, Hideyuki;
Hayashi, Hideo y
Maeda, Yoshiaki

(74)

Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 335 579 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

Microcápsulas y composiciones orales que las contienen.

5 La presente invención se refiere a microcápsulas de sustancias extrañas encapsuladas en el interior de las células de levadura. Más específicamente, la invención se refiere a microcápsulas de sustancias extrañas encapsuladas en el interior de las células de levadura, en las que la velocidad, intensidad y persistencia de la liberación de las sustancias extrañas, puede controlarse. La presente invención se refiere además a un procedimiento de preparación de estas microcápsulas y a una composición oral que contiene las mismas.

10 Los procedimientos denominados de microencapsulación conocidos en la técnica implican la inclusión de un componente deseado en el interior de contenedores de partículas (microcápsulas) preparadas con macromoléculas naturales o sintéticas y que tienen un diámetro desde pocos a varios cientos μm para controlar la velocidad de liberación y sus tiempos de liberación, de forma que aumente su persistencia. Los procedimientos bien conocidos de microencapsulación incluyen procedimientos de coacervación que utilizan gelatina (por ejemplo, patentes US n° 2.800.457, n° 15 2.800.458), procedimientos *in situ* que implican la construcción de una membrana externa (fase acuosa) (por ejemplo, las solicitudes publicadas examinadas de patentes japonesas n° S36-9168, S47-23165, las solicitudes publicadas no examinadas de patentes japonesas n° S48-57892, S51-9079, S54-25277), y procedimientos de polimerización interfacial utilizando una reacción que forma una película entre las fases internas y externas; recientemente, procedimientos de microencapsulación de microorganismos en los que las membranas celulares de microorganismos tales como levaduras, se utilizan como películas de cápsulas, son muy conocidos.

Los procedimientos de preparación de microcápsulas que utilizan células de microorganismos incluyen procedimientos en los que aromatizantes u otras sustancias extrañas deseadas, se encapsulan en el interior de células de 25 levadura sin eliminar el contenido de las células (tal como se da a conocer, por ejemplo, en las solicitudes publicadas no examinadas de las patentes japonesas n° S61-88871, S62-186937, S63-88033, S58-107189, y WO94/22572, WO96/36433, EP 0 242 135 B1, etc.), así como procedimientos en los que las sustancias extrañas deseadas se encapsulan en células de levadura después de eliminar los componentes intracelulares endógenos (tal como se da a conocer, por ejemplo, en las solicitudes publicadas no examinadas de patentes japonesas n° H4-4033, H4-63127, H4-117245, 30 H5-15770, H8-243378, etc.). El último procedimiento es ventajoso, porque la cantidad de componentes intracelulares endógenos que pueden eliminarse de las células de levadura es superior, y la cantidad de sustancias extrañas que pueden encapsularse en dichas células, (también es) superior, haciendo por tanto posible que aumente el efecto de estas sustancias extrañas.

35 En la industria de la alimentación, por ejemplo, el chicle es un tipo de producto que demanda una liberación rápida pero sostenida de sabor y aroma (esencia) que es difícil de alcanzar en la práctica, ya que aunque el sabor y el aroma se notan intensamente al empezar a utilizar el chicle, tienden a debilitarse rápidamente mientras se prosigue la utilización de éste. Por tanto, se han estudiado activamente los procedimientos que permiten que el aromatizante se mantenga tanto tiempo como sea posible. La solicitud de patente japonesa publicada no examinada n° H5-192085 40 propone un procedimiento para preparar goma utilizando un agente aromatizante obtenido incluyendo un aromatizante en el interior de una célula de un microorganismo, haciendo por tanto posible obtener un chicle con un aromatizante más intenso y sostenido, utilizando una pequeña cantidad de aromatizante.

Sin embargo, la velocidad de liberación, la intensidad y persistencia de los aromatizantes o especias (edulcorantes, 45 etc.), como sustancias extrañas (constituyentes) que se incluyen en células de microorganismos, no constituyen todavía medios suficientes, y requieren posteriores mejoras.

Además, el documento EP-A-0 217 109 describe un chicle en el que la masa gomosa está provista de diversas microcápsulas dispersas en ella, en el que cada microcápsula contiene sustancias activas, golosinas de sustancias 50 médicas, estando realizadas las microcápsulas en materiales apropiados para liberar las sustancias contenidas después de los tiempos prefijados. Además, Jacson *et al.*, (Labensmittel-Wissenschaft und Technologie, vol. 24, n° 4, páginas 289-297, 1991) describe la utilización de la microencapsulación en la industria alimenticia, la patente WO-A-00/16643 describe aromatizantes encapsulados y/o sustancias olorosas que están cubiertas con celulosa modificada, en la que dicha celulosa presenta una formación gélica reversible a temperaturas altas, la patente EP-A-0 528 466 describe un 55 chicle que contiene un aromatizante encapsulado en células de microorganismos, y la patente EP-A-0 453 316 describe un procedimiento para la preparación de microcápsulas que comprenden la etapa de elución de los componentes intracelulares de una levadura al exterior de sus células, y la etapa de preparación de un líquido encerrado en las células de levadura a partir de las cuales los componentes intracelulares se eluyeron.

60 El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar microcápsulas de sustancias extrañas encapsuladas en el interior de células de levadura, y también mejorar las propiedades de liberación de estas sustancias extrañas encapsuladas (constituyentes), aumentando la velocidad, intensidad y persistencia de la liberación de los constituyentes. Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una composición oral, en la que el efecto de dichas sustancias extrañas encapsuladas puede obtenerse más eficientemente con cantidades más pequeñas de ellas, o una 65 composición oral que posee una persistencia excelente de sustancias extrañas, con cantidades más pequeñas de ellas, utilizando las microcápsulas mencionadas anteriormente.

ES 2 335 579 T3

Como resultado de un cuidadoso estudio para resolver los problemas mencionados, se descubrió que en las denominadas microcápsulas de los microorganismos, de sustancias extrañas encapsuladas en el interior de células de levadura, cubriendo parcial o completamente estas células de levadura (cápsulas) con, por lo menos, un elemento seleccionado a partir de un grupo formado por sacáridos y proteínas, es posible mejorar la velocidad, intensidad y persistencia de liberación de estas sustancias extrañas, previniendo mientras su degradación. Se constató asimismo que estos efectos mejoran notablemente utilizando células de levadura cuyo componente endógeno intracelular se eliminó previamente para encapsular sustancias extrañas. La presente invención se cumple basándose en estos hallazgos.

Específicamente, la presente invención proporciona microcápsulas que incluyen a continuación los puntos 1 a 9.

Punto 1

Las microcápsulas que tienen sustancias extrañas encapsuladas en el interior de células de levadura, sobre cuyas superficies se adhiere, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas.

Punto 2

Las microcápsulas según el Punto 1, en el que las células de levadura son las que previamente han sido tratadas para eliminar (incluyendo "eliminación mediante elución") los componentes intracelulares endógenos.

Punto 3

Las microcápsulas según cualquiera de los Puntos 1 a 2, en los que los sacáridos son por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por monosacáridos, disacáridos, trisacáridos, tetrasacáridos, oligosacáridos, polisacáridos y alcoholes azucarados.

Punto 4

Las microcápsulas según alguno de los Puntos 1 a 2, en el que a las superficies de las células de levadura se adhieren, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por lactosa, maltitosa, trehalosa, palatinit y dextrina.

Punto 5

Las microcápsulas según cualquiera de los Puntos 1 a 4, en las que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura en una sustancia hidrófoba.

Punto 6

Las microcápsulas según cualquiera de los Puntos 1 a 5, en las que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, es por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por aromatizantes, colorantes, amargantes, acidulantes, aderezos, especias, edulcorantes, grasas/lípidos, ácidos grasos, aminoácidos, enzimas, vitaminas, extractos animales y vegetales, y sustancias bioactivas.

Punto 7

Las microcápsulas según cualquiera de los Puntos 1 a 6, que se utilizan como un constituyente en alimentos, productos farmacéuticos, productos semifarmacéuticos, cosméticos o piensos (animales).

Punto 8

Las microcápsulas según cualquiera de los Puntos 1 a 7, en las que las superficies de las células de levadura que encapsulan la sustancia extraña, están cubiertas con, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas.

Estas microcápsulas incluyen las formas de realización siguientes:

- (a) Las microcápsulas según cualquiera de los Puntos 1 a 8 que se utilizan como un aromatizante, en las que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, es por lo menos un aromatizante.
- (b) Las microcápsulas según cualquiera de los Puntos 1 a 8 que se utilizan como un edulcorante, en las que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, es por lo menos un edulcorante.
- (c) Las microcápsulas según cualquiera de los Puntos 1 a 8 que se utilizan como un colorante, en las que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, es por lo menos un colorante.
- (d) Las microcápsulas según cualquiera de los Puntos 1 a 8 que se utilizan como un aderezo, en las que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, es por lo menos un aderezo.

ES 2 335 579 T3

- (e) Las microcápsulas según cualquiera de los Puntos 1 a 8 que se utilizan como un acidulante, en las que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, es por lo menos un acidulante.
- (f) Las microcápsulas según cualquiera de los Puntos 1 a 8 que se utilizan como un amargante en las que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, es por lo menos un amargante.
- (g) Las microcápsulas según cualquiera de los Puntos 1 a 8 que se utilizan como una especie, en las que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, es por lo menos una especie.

La presente invención proporciona también un procedimiento para preparar las microcápsulas mencionadas anteriormente que incluye a continuación los Puntos 9 a 10.

Punto 9

Procedimiento de preparación de microcápsulas, que comprende las etapas que consisten en:

- (1) encapsulación de una sustancia extraña en el interior de células de levadura, y
- (2) adhesión sobre la superficie de las células de levadura así obtenidas en el Punto (1) de, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas.

Punto 10

El procedimiento de preparación de microcápsulas según el Punto 9, en el que la etapa (1) es una etapa de encapsulamiento de una sustancia extraña en el interior de células de levadura, cuyos componentes endógenos se han eliminado.

Estos procedimientos de preparación de microcápsulas incluyen las formas de realización siguientes:

- (a) El procedimiento de preparación de microcápsulas según el Punto 9 ó 10, en el que el sacárido que se adhiere a las superficies de las células de levadura, es por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por monosacáridos, disacáridos, trisacáridos, tetrasacáridos, oligosacáridos, polisacáridos y alcoholes azucarados.
- (b) El procedimiento de preparación de microcápsulas según el Punto 9 ó 10, en el que a las superficies de las células de levadura se adhiere, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por lactosa, maltitosa, trehalosa, palatinit, y dextrina.
- (c) El procedimiento de preparación de microcápsulas, según los Puntos 9 ó 10, en el que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura es una sustancia hidrófoba.
- (d) El procedimiento de preparación de microcápsulas según el Punto 9 ó 10, en el que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, es, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por aromatizantes, colorantes, amargantes, acidulantes, aderezos, especias, edulcorantes, grasas/lípidos, ácidos grasos, aminoácidos, enzimas, vitaminas, extractos animales y vegetales, y sustancias bioactivas.
- (e) El procedimiento de preparación de microcápsulas según el Punto 9 ó 10, en el que la etapa (2) es una etapa de recubrimiento de la superficie de la célula de levadura con, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas.

La presente invención proporciona además una composición oral que contiene microcápsulas según cualquiera de los Procedimientos 1 a 8. Esta composición oral puede constituir una composición comestible tal como un alimento, producto farmacéutico oral, producto semifarmacéutico, etc., o una composición para la cavidad oral, tal como un dentífrico, etc. La composición oral es preferentemente un alimento. Las composiciones orales apropiadas en la presente memoria incluyen, pero no se limitan a, gomas tales como chicles, golosinas blandas como gomas y turrón, y otros elementos que se mantienen durante un tiempo prolongado en la boca tal como masticatorios, etc.

Punto 11

Una composición oral que contiene microcápsulas de cualquiera de los Puntos 1 a 8.

Punto 12

La composición oral según el Punto 11, que contiene microcápsulas de cualquiera de los Puntos 1 a 8, como, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por aromatizantes, colorantes, aderezos, acidulantes, amargantes, especias y edulcorantes.

ES 2 335 579 T3

Punto 13

La composición oral según el Punto 11 ó 12, que se mantiene o se mastica en la boca durante un tiempo prolongado.

5 Punto 14

La composición oral según cualquiera de los Puntos 11 a 13, en la que la composición oral es un chicle.

10 La presente invención proporciona también un procedimiento para controlar la liberación de sustancias extrañas encapsuladas en las microcápsulas, incluyendo los Puntos 15 a 19.

Punto 15

15 Un procedimiento para controlar la velocidad, intensidad, o persistencia de sustancias extrañas liberadas a partir de microcápsulas de las sustancias extrañas encapsuladas en células de levadura, que comprende la etapa de adhesión en la superficie de estas microcápsulas de, por lo menos, un elemento seleccionado partir del grupo formado por sacáridos y proteínas.

Punto 16

20 El procedimiento según el Punto 15, que es un procedimiento para controlar la velocidad, intensidad o persistencia de la expresión de aroma/sabor a partir de las microcápsulas de un componente aroma/sabor encapsulado en las células del microorganismo.

25 Punto 17

El procedimiento según el Punto 16, en el que las microcápsulas del componente aroma/sabor encapsulado en las células de levadura, se preparan encapsulando un componente aroma/sabor en células de levadura, cuyos componentes intracelulares endógenos se han eliminado.

30 Punto 18

El procedimiento según los Puntos 16 ó 17, que es un procedimiento para aumentar la velocidad, intensidad o persistencia de la expresión del aroma o sabor a partir de microcápsulas.

35 Punto 19

El procedimiento según cualquiera de los Puntos 16 a 18, que comprende la etapa de recubrimiento de las superficies de las células de levadura, con, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas.

40 Estos procedimientos de control incluyen las siguientes formas de realización:

- 45 (a) El procedimiento según cualquiera de los Puntos 15 a 19, en el que los sacáridos adheridos a las superficies de las células de levadura, son, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por monosacáridos, disacáridos, trisacáridos, tetrasacáridos, oligosacáridos, polisacáridos y alcoholes azucarados.
- (b) El procedimiento según cualquiera de los Puntos 15 a 19, en el que a las superficies de las células de levadura, se adhieren, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por lactosa, maltitosa, trehalosa, palatinit y dextrina.
- 50 (c) El procedimiento según cualquiera de los Puntos 15 a 19, en el que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, es una sustancia hidrófoba.
- 55 (d) El procedimiento según cualquiera de los Puntos 15 a 19, en el que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, es, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por aromatizantes, colorantes, amargantes, acidulantes, aderezos, especias, edulcorantes, grasas/lípidos, ácidos grasos, aminoácidos, enzimas, vitaminas, extractos animales y vegetales, y sustancias bioactivas.

60 La presente invención proporciona asimismo un procedimiento para controlar la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión de un componente en una composición oral que incluye a continuación los Puntos 20 a 24:

Punto 20

65 Un procedimiento para controlar la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión de una sustancia extraña en una composición oral, incluyendo composiciones orales que contienen microcápsulas de sustancias extrañas encapsuladas en el interior de células de levadura, sobre cuyas superficies se adhieren, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas.

ES 2 335 579 T3

Punto 21

Un procedimiento para controlar la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión de aroma o sabor en una composición oral, incluyendo composiciones orales que contienen microcápsulas de componentes aroma/sabor encapsulados en el interior de células de levadura, sobre cuyas superficies se adhieren, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas.

Punto 22

El procedimiento según el Punto 20 ó 21, en el que las células de levadura son las que han sido tratadas previamente para eliminar los componentes intracelulares endógenos.

Punto 23

El procedimiento según cualquiera de los Puntos 20 a 22, que aumenta la velocidad, intensidad o persistencia de la expresión de una sustancia extraña, en particular del aroma o sabor, en una composición oral.

Punto 24

El procedimiento según cualquiera de los Puntos 20 a 23, que utiliza células de levadura cuyas superficies están cubiertas con, por lo menos, un elemento, seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas como microcápsulas.

Estos procedimientos incluyen las siguientes formas de realización:

- (a) El procedimiento según cualquiera de los Puntos 20 a 24, en el que los sacáridos adheridos a la superficie de la célula de levadura, son, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por monosacáridos, disacáridos, trisacáridos, tetrasacáridos, oligosacáridos, polisacáridos y alcoholes azucarados.
- (b) El procedimiento según cualquiera de los Puntos 20 a 24, en el que a la superficie de la célula de levadura, se adhiere, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por lactosa, maltitosa, trehalosa, palatinit y dextrina.
- (c) El procedimiento según cualquiera de los Puntos 20 a 24, en el que la sustancia extraña encapsulada en la célula de levadura, en particular un componente de aroma/sabor, es una sustancia hidrófoba.
- (d) El procedimiento según el Punto 20, en el que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, es, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por aromatizantes, colorantes, amargantes, acidulantes, aderezos, especias, edulcorantes, grasas/lípidos, ácidos grasos, aminoácidos, enzimas, vitaminas, extractos animales y vegetales, y sustancias bioactivas.
- (e) El procedimiento según cualquiera de los Puntos 21 a 24, en el que los componentes aroma/sabor encapsulados en las células de levadura, son, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por aromatizantes, colorantes, amargantes, acidulantes, aderezos, especias, edulcorantes, grasas/lípidos, ácidos grasos, aminoácidos, enzimas, vitaminas, o extractos animales o vegetales.

La presente invención incluye además los siguientes Puntos:

Punto 25

Utilización de microcápsulas que poseen sustancias extrañas encapsuladas en el interior de células de levadura sobre cuyas superficies se adhieren, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas tales como aromatizantes, edulcorantes, colorantes, aderezos, amargantes, especias o acidulantes.

Punto 26

Utilización de microcápsulas que poseen sustancias extrañas encapsuladas en el interior de células de levadura, sobre cuyas superficies se adhieren, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos, para la preparación de una composición oral.

Punto 27

Utilización de microcápsulas que poseen componentes aroma/sabor encapsulados en el interior de células de levadura, sobre cuyas superficies se adhieren, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas, para la preparación de una composición oral con una mejora en la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión del aroma o del sabor.

Punto 28

Utilización de microcápsulas que poseen componentes aroma/sabor encapsulados en el interior de células de levadura, sobre cuyas superficies se adhieren, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por

5 sacáridos y proteínas, para aumentar la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión del aroma o del aromatizante en una composición oral.

(1) *Microcápsulas*

10 Las microcápsulas según la presente invención son microcápsulas de sustancias extrañas encapsuladas dentro de células de microorganismos, sobre cuyas superficies se adhiere, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas.

15 Los microorganismos que se utilizan en la presente invención para encapsular sustancias extrañas son levaduras. Las levaduras que pueden utilizarse incluyen levaduras que pueden ingerirse apropiadamente por el organismo humano, tales como levaduras de cerveza, levaduras del pan, levaduras de tórula, etc. Los ejemplos específicos de levaduras incluyen, por ejemplo, levaduras que pertenecen a *Saccharomyces*, tales como *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces rouxii*, *Saccharomyces carlsbergensis*, etc y levaduras de *Candida*, tales como *Candida utilis*, *Candida tropicalis*, *Candida lipolytica*, *Candida flaveri*, etc. Dichas células de levadura pueden utilizarse de forma única, o en combinación de 2 o más. Estas células de levadura no se restringen de ninguna forma en particular, pero su tamaño de partícula es del orden, preferentemente, de entre 1 μm y 20 μm .

25 Estas células de levadura pueden utilizarse en cualquier estado para encapsular las sustancias extrañas, como células de levadura viables o muertas, en un estado seco o húmedo, y con o sin su componente intracelular endógeno eliminado mediante elución. Las células de levadura con su componente intracelular endógeno eliminado (incluyendo la eliminación mediante elución) se utilizan previamente de manera preferida. Los componentes intracelulares endógenos en la presente memoria incluyen aminoácidos, péptidos, proteínas (incluyendo enzimas), azúcares, ácidos nucleicos, grasas/lípidos, etc. La elución de los componentes intracelulares endógenos permite en la presente memoria

30 incluir más sustancias extrañas en el interior de las células de levadura, mientras elimina significativamente olores y aromatizantes indeseables emitidos por los componentes intracelulares endógenos, previniendo también cualquier posible descomposición (debida a) la desnaturalización de las sustancias extrañas, propiciada por el componente intracelular endógeno.

35 El procedimiento para eluir los componentes intracelulares (contenido endógeno) no está particularmente restringido, y puede incluir procedimientos que se conocen en la técnica, o procedimientos según desarrollos futuros. Los procedimientos convencionales incluyen, por ejemplo, métodos de tratamiento físico que implican tratamiento térmico, tratamientos de PH y rotura de la pared celular; procedimientos químicos que implican la adición de agentes que promueven la elución; procedimientos enzimáticos que utilizan enzimas para disolver el componente intracelular, o

40 enzimas para la lisis de la pared celular, y combinaciones de estos procedimientos (solicitud publicada no examinada de patente japonesa n° H4-4033).

El tratamiento térmico en la presente memoria puede llevarse a cabo calentando una suspensión de las células de levadura diana, habitualmente a una temperatura de entre 30°C y 100°C, preferentemente entre 30 y 60°C, mientras

45 se agita entre varios minutos y varias horas. Los agentes promotores de la elución pueden utilizarse simultáneamente para aumentar la eficiencia de la elución del componente intracelular. Agentes promotores apropiados de la elución, incluyen, por ejemplo, disolventes orgánicos polares, tales como etanol, propanol y otros alcoholes inferiores, acetato de etilo, acetona, y otros disolventes orgánicos polares; bases inorgánicas, azúcares, sales de amonio cuaternario, varios tipos de fungicidas, bactericidas, germicidas y bases tales como hidróxido sódico, hidróxido potásico, etc. Un

50 ejemplo específico de dicho procedimiento implica la adición de un disolvente tal como la acetona o similar, a una dispersión acuosa de la levadura, y su agitación durante alrededor de 24 horas, a una temperatura de alrededor de 40°C.

En los tratamientos de rotura de la pared celular, esta rotura de las paredes celulares puede llevarse a cabo utilizando ultrasonidos, un molino, etc. Un ejemplo específico de dicho procedimiento implica el tratamiento de una dispersión

55 acuosa de la levadura, durante 10 minutos, en un molino de perlas.

Los procedimientos enzimáticos que utilizan enzimas para disolver los componentes intracelulares, pueden implicar la utilización de enzimas autolíticas a partir de las mismas levaduras (Babayan T.L. y Bezrukov, M.G., 1 Acta Biotechnol. 0,5, 129-136 (1985)), y los procedimientos de tratamiento enzimático con proteasas solas, o proteasas

60 combinadas con, por lo menos, una que se seleccione a partir de la nucleasa, β -glucanasa, esterasa y lipasa. Un modo concreto para implementar dicho procedimiento, puede implicar, por ejemplo, la incubación durante 1 a 48 horas, a una temperatura de entre 30 a 60°C, una dispersión acuosa de la levadura que posee las enzimas autolíticas, o una dispersión acuosa de un microorganismo al cual se han añadido las enzimas mencionadas anteriormente.

65 Los tratamientos enzimáticos para la lisis de la pared celular implican el tratamiento de las células de levadura, utilizando, por ejemplo, por lo menos, un tipo de enzima tal como la glucanasa (β -1,3-glucanasa), mananasa, quitinasa, etc., que descompone los constituyentes de la pared celular de las levaduras (polisacáridos tales como glucano y manano, complejos de estos polisacáridos y proteínas, quitina, etc.). Una forma concreta de implementar dicho tra-

tamiento enzimático para la lisis de la pared celular, puede implicar, por ejemplo, la incubación de una dispersión acuosa de la levadura, a la cual se añadieron las enzimas anteriormente mencionadas durante entre varios minutos y aproximadamente 10 horas, a una temperatura de entre 30 y 60°C, y ordinariamente a un pH de entre 4 a 9.

5 El material así obtenido, puede centrifugarse posteriormente, descartando el sobrenadante, mientras que el residuo (celular) se lava a continuación, se calienta y/o ajustando el pH si es necesario, para obtener células de levadura (variantes) con sus componentes intracelulares eliminados.

10 En las células de levadura con sus componentes intracelulares endógenos eluidos, que se utilizan en la presente invención, el procedimiento de elución y el grado de ésta no se limitan a los ejemplos anteriormente mencionados, sino que significa la inclusión de un amplio conjunto de otros procedimientos, en los que los constituyentes intracelulares también son eliminados mediante elución. Las células de levadura con sus componentes celulares endógenos eluidos, incluyen preferentemente en la presente memoria células de levadura en las que la proporción de peso seco absoluto del componente eluido (tasa de elución) con respecto al 100% en peso del peso seco absoluto de las células de levadura
15 no tratadas, oscila desde el 10 al 80%, y más preferentemente desde el 30% al 70%.

Los productos comercializados pueden utilizarse convenientemente como las células de levadura con sus componentes intracelulares endógenos (componentes endógenos) eliminados. Dichos productos incluyen, a título de ejemplo no limitativo, paredes celulares de levaduras comercializadas a partir de Oriental Yeast, Co., Ltd.; Tanabe Seiyaku Co.
20 Ltd.; Asahi Food & Healthcare Ltd.; Kirin Brewery Co. Ltd., etc. (todas empresas japonesas).

Para encapsular tanta cantidad como sea posible de sustancias extrañas en el interior de estas células de levadura (residuos celulares) que tengan sus componentes intracelulares endógenos eliminados, pueden realizarse otros tratamientos ulteriores que sean necesarios, además de los que se han mencionado anteriormente, por ejemplo, trata-
25 mientos ácidos (solicitud publicada no examinada de patente japonesa nº H8-243378), tratamientos alcalinos (solicitud publicada examinada de patente japonesa nº H7-32871), tratamientos alcohólicos (solicitud publicada examinada de patente japonesa nº H8-29246), etc. Dichos procedimientos mencionados que se conocen en la técnica, no están limitados, estando sólo limitados por la física y química permisibles de las paredes celulares de levaduras que actúan como películas microcapsulares.

30 En un tratamiento ácido, específicamente, los residuos celulares obtenidos mediante tratamiento enzimático o mediante otros procedimientos anteriores, se suspenden, por ejemplo, en una solución ácida acuosa (pH preferido 2 o menor) de un ácido inorgánico tal como el ácido clorhídrico, ácido fosfórico o ácido sulfúrico, o de un ácido orgánico tal como ácido láctico, ácido cítrico, ácido acético o ácido ascórbico, calentando entonces (preferentemente a una
35 temperatura de entre 50 a 100°C), mientras se agita durante cierto tiempo.

Un tratamiento alcalino, puede llevarse a cabo, por ejemplo, agitando los residuos celulares obtenidos mediante tratamiento enzimático o mediante otros procedimientos tal como los mencionados anteriormente, durante varios minutos a varias horas, en una solución acuosa alcalina que tenga preferentemente un pH de 9 a 13, y más preferente-
40 mente entre 10 y 12. La temperatura de esta solución acuosa no está limitada de ninguna forma particular, pero oscila ordinariamente entre 20 y 100°C, preferentemente de 30 a 100°C, y todavía más preferentemente entre 50 y 80°C. Los compuestos que se utilizan para preparar la solución acuosa alcalina incluyen, por ejemplo, soluciones acuosas de sales inorgánicas tales como hidróxido sódico, hidróxido cálcico, hidróxido potásico, silicato sódico, etc.; y componentes orgánicos de nitrógeno, tales como amoníaco, monoetanoldiamina, etilendiamina, dietilentriamina, etc.

45 En un tratamiento alcohólico, por ejemplo, los alcoholes tales como alcoholes monohídricos, etc., o hidroalcoholes, pueden añadirse a los residuos celulares obtenidos mediante tratamiento enzimático o mediante otros procedimientos tales como los anteriormente mencionados, agitando durante varios minutos a varias horas. La temperatura de la solución de tratamiento no está particularmente limitada, siempre que el alcohol no se evapore, y está, ordinariamente, comprendida entre 20 y 80°C. La temperatura, en la presente memoria, está, preferentemente, comprendida entre
50 30 y 60°C. Procedimientos más preferidos implican, por ejemplo, agitación, mientras se calienta de 40 a 50°C. Los alcoholes monohídricos incluyen, por ejemplo, alcoholes inferiores que tienen de 1 a 6 átomos de carbono tales como metanol, etanol, propanol, alcohol isopropílico, butanol, hexanol, etc., preferentemente, etanol.

55 La sustancia extraña encapsulada en la célula de levadura es líquida. Ejemplos suyos incluyen, pero no se limitan a un líquido hidrófilo, hidrófobo o anfifílico. La sustancia extraña es preferentemente una sustancia hidrófoba. Una sustancia extraña en la presente memoria se refiere a una sustancia que se añade artificialmente a la célula de levadura para encapsularse en ella. Esto incluye, por ejemplo, sustancias que no se derivan de componentes de la célula de levadura (componentes endógenos), así como sustancias derivadas de las sustancias de levaduras extraídas a partir de
60 éstas, y entonces, concentradas, mezcladas con otros componentes o sometidas a otros tipos de tratamiento artificial. Volviendo a situar estas sustancias en la célula, esto tiene valor en la presente memoria como un tratamiento artificial; estas sustancias se consideran, entonces, como sustancias extrañas según la presente invención.

Los ejemplos de las primeras incluyen, por ejemplo, aditivos alimentarios, composiciones alimenticias, composi-
65 ciones farmacéuticas, aditivos farmacéuticos, composiciones semifarmacéuticas, composiciones cosméticas, etc. Los ejemplos de las últimas incluyen, por ejemplo, extractos microbianos tales como extractos de levaduras, o sustancias bioactivas derivadas de (o producidas por) células de microorganismos, tales como antibióticos o fármacos inmunosupresores, etc. En la presente memoria se encuentran composiciones comestibles tales como aditivos alimentarios,

composiciones alimenticias (que incluyen materiales alimentarios en bruto), composiciones farmacéuticas orales, y aditivos farmacéuticos orales.

Los ejemplos específicos de sustancias extrañas incluyen, por ejemplo, aromatizantes, (incluyendo componentes de éstos), colorantes, (incluyendo colorantes, pigmentos y pastas colorantes), edulcorantes (incluyendo sacáridos), acidulantes, aderezos, amargantes, especias, grasas/lípidos, ácidos grasos, aminoácidos, enzimas, vitaminas, extractos animales o vegetales, sustancias bioactivas, etc. Los preferidos en la presente memoria son los componentes que pueden dar lugar a aromas/sabores, (componentes aroma/sabor) tales como aromatizantes, edulcorantes, acidulantes, aderezos, amargantes, especias, grasas/lípidos, aminoácidos, vitaminas, o extractos animales o vegetales, etc.; colorantes, vitaminas, sustancias bioactivas, etc. Todavía, en la presente memoria son más preferidos los componentes aromatizante/sabor, en particular, aromatizantes, acidulantes, aderezos, amargantes y especias.

Estas sustancias extrañas pueden ser sustancias extrañas (ingredientes activos) por sí mismas, con su carácter intrínseco hidrófobo, hidrófilo o anfotérico, preferentemente hidrófobo, o preparaciones en las que las sustancias extrañas se calientan o mezclan con otras sustancias tales como disolventes, preferentemente preparaciones hidrófobas.

Los aromatizantes incluyen en la presente memoria aromatizantes ordinarios ampliamente utilizados en los alimentos, industrias farmacéuticas y cosméticas, preferentemente aromatizantes apropiados para ser utilizados en productos comestibles, tales como alimentos, etc. Los ejemplos específicos incluyen, por ejemplo, aromatizantes afrutados tales como los de naranja, limón, lima, toronja, mandarina, tangerina, etc.; otros aromatizantes afrutados, como manzana, plátano, cereza, uva, melón, melocotón, piña, ciruela, frambuesa, fresa, etc.; aromatizantes de granos (semillas), tales como vainilla, café, coco, chocolate, etc.; aromatizantes de menta tales como menta piperita, menta romana, etc.; aromatizantes de especias tales como pimienta inglesa, canela, nuez moscada, etc., aromatizantes de almendras, cacahuètes, nueces, etc.; aromatizantes de productos acuáticos como centollos, gambas, pescado, marisco, etc.; y varios tipos de otros aromatizantes de vegetales, cereales, algas, etc. Los componentes de aromatizantes incluyen, por ejemplo, mentol, dimentol, mentona, vainilina, etil vainilina, ácido cinnámico, piperonal, d-borneol, maltol, etil maltol, alcanfor, antralinato de metilo, cinnamato de metilo, alcohol cinnámico, metil-N-metil antranilato, metil β -naftil cetona, limoneno, linalool, isotiocianato de alilo, etc. Estos pueden utilizarse aislada o combinadamente de 2 o más.

Los colores naturales y los sintéticos pueden utilizarse como colorantes. En la presente memoria, los preferidos son los colorantes apropiados para utilizarse en productos comestibles tales como alimentos, etc. Los ejemplos de colores naturales incluyen colores basados en carotenoides, tales como colores de carotenoides, color de pimentón, color de achiote, color anaranjado, color de tomate, color de caléndula, etc.; colores antociánicos tales como color púrpura de boniato; color rojo de col, color de baya, color de zumo de uva, color de piel de uva, color de maíz rojo, color de rábano rojo, color de perilla, color rojo de granos de arroz, color de arándano rojo, color de grosella, color de mirtilo, color salmón de baya, color bellota, color de fresa, color cerezo oscuro, color cereza, color de hibisco, color de ráspero, color de grosella negra, color de mora, color arándano, color ciruela, color mirtilo, color frambuesa, color morera, color de ñame morado, color frambuesa, color de grosella roja, color de frambuesa de Logan, colores basados en quinoides, tales como color cochinilla, color Shikon, color alizarina, color Lac, etc.; colores basados en flavonoides tales como color cacao, color kooroo, color kaoliang, color rojo de madera de sándalo, color cebolla, color tamarindo, color caqui, color de semilla de algarrobo, color regaliz, color de madera de Sappan, color cacahuete, color de nuez de pacana, color rojo de Carthamus, color amarillo de Carthamus, etc.; colores basados en la azafilona, tales como color Monascus, color rojo Monascus, etc.; y otros colores como el color amarillo Monascus, caramelo, color turmérico, color Kusagi, color azul de Gardenia, color amarillo Gardenia, color rojo Gardenia, color de clorofilina, clorofila, color azul de espirulina, etc. Colores sintéticos de alquitrán de hulla incluyen, por ejemplo, Rojo alimentario n° 2 (Amaranto), Rojo alimentario n° 3 (Eritrosina), Rojo alimentario n° 40 (Rojo Allura AC), Rojo Alimentario n° 102 (Nuevo Coccine), Rojo alimentario n° 104 (Floxina B), Rojo Alimentario n° 105 (Rosa de Bengala), Rojo Alimentario n° 106 (Rojo Ácido), Amarillo Alimentario n° 4 (Tartrazina), Amarillo Alimentario n° 5 (Sunset Amarillo FCF), Azul Alimentario n° 1, (Azul Brillante FCF), Azul Alimentario n° 2 (Indigo carmín), Verde Alimentario n° 3 (Verde rápido FCF), etc. Los derivados del color natural incluyen, por ejemplo, norbixinato sódico, norbixinato potásico, clorofil cúprico, clorofilin sódico cúprico y clorofilin sódico férrico, etc.; los colores naturales sintéticos incluyen, por ejemplo, β -caroteno, luteína, astaxantina, cantaxantina, riboflavina, acetato de riboflavina, éster sódico de fosfato de 5'-riboflavina, etc. Los preferidos en la presente memoria son el β -caroteno, colores de carotenoides, color pimentón, color achiote, color alizarina, color anaranjado, colores de Gardenia (color azul de Gardenia, color amarillo de Gardenia, color rojo de Gardenia), clorofila, color Shikon, Rojo Alimentario n° 3, (Eritrosina), Amarillo Alimentario n° 4 (Tartrazina), color cebolla, color tomate, color caléndula, color luteína, etc.

Los edulcorantes (incluyendo los sacáridos) incluyen en la presente memoria, por ejemplo, monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos, alcoholes azucarados, y edulcorantes de alta intensidad. Los ejemplos específicos suyos incluyen, por ejemplo, monosacáridos tales como arabinosa, galactosa, xilosa, glucosa, sorbosa, fructosa, ramnosa, ribosa, azúcares líquidos isomerizados (jarabe de alta intensidad de fructosa de maíz, N-acetil glucosamina, etc.; disacáridos tales como isotrehalosa, sacarosa, trehalulosa, trehalosa, neotrehalosa, palatinosa, maltosa, melibiosa, lactulosa, lactosa, etc.; oligosacáridos tales como α -ciclodextrina, β -ciclodextrina, isomalto oligosacáridos (isomaltosa, isomaltotriosa, panosa, etc.) oligo-N-acetilglucosamina, galactosil sacarosa, galactosil lactosa, galactopiranosil (β 1-3) galactopiranosil (β 1-4) glucopiranosil, galactopiranosil (β 1-3) glucopiranosil, galactopiranosil (β 1-6) galactopiranosil (β 1-4) glucopiranosil, galactopiranosil (β 1-6) glucopiranosil, xilooligosacáridos (xilotriosa, xilobiosa, etc.); gentioteiraosa, etc.) Staquiosa, oligosacáridos theander, nigero-oligosacáridos (nigerosa, etc.), palatinosa oligosacáridos, jarabes de palatinosa, fucosa, fructooligosacáridos (questosa, nistosa, etc.) fructofuranosil nistosa, polidextrosa, maltosil β -ciclo-

dextrina, maltooligosacáridos (maltotriosa, tetraosa, pentaosa, hexaosa, heptaosa, etc.), rafinosa, jarabes de glicosilgalactosa, (azúcares de acoplamiento), oligosacáridos de soja, azúcares de inversión, jarabes de glucosa, etc.; alcoholes azucarados tales como isomaltitol, eritritol, xilitol, glicerol, sorbitol, palatinil, maltitol, maltoteraitol, maltotriitol, manitol, lactitol, isomalto-oligosacáridos reducidos, xilooligosacáridos reducidos, gentiologosacáridos reducidos, jarabe de maltosa reducida, jarabes de glucosa reducida, etc.; y edulcorantes de alta intensidad tales como estevia tratada con α -glucosiltransferasa, aspartano, acesulfamo potásico, alitamo, extracto de licor (glicirricina), glicirrizato triamónico, glicirrizato tripotásico, glicirrizato trisódico, glicirrizato diamónico, glicirrizato dipotásico, glicirrizato disódico, curculina, sacarina, sacarina sódica, ciclamato, sucralosa, extracto de estevia, polvo de estevia, dulcina, taumatina (somatina), extracto de tenrioca (té de mora chino), extracto de serendipia, neotamo, neohesperidina dihidrochalcona, estevia tratada con fructosiltransferasa, extracto de licor Brasileño, extracto del fruto milagro, extracto del fruto luohan, licor tratado enzimáticamente, licor descompuesto enzimáticamente, etc., y otros edulcorantes tales como miel, jugos de frutas, concentrados de jugos de frutas, etc.

Las grasas/lípidos incluyen en la presente memoria, por ejemplo, aceite de soja, aceite de maíz, aceite de arroz, aceite de girasol, aceite de semillas de algodón, aceite de oliva, aceite de castor, aceite de pescado, manteca, sebo de vaca, sebo de oveja, grasa de caballo, lecitina, etc.

Los ácidos grasos incluyen, por ejemplo, el ácido docosahexaenoico, ácido eicosapentaenoico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido palmítico, ácido oleico, etc.

Las vitaminas incluyen, por ejemplo, vitamina A, vitaminas del grupo B (vitamina B₁, B₂, B₆, B₁₂, B₁₃, B_c, B_t, etc.), vitamina C, vitamina D, vitamina E, vitamina H, vitamina K, vitamina M, vitamina P, vitamina U, etc., y sus derivados.

Los extractos animales o vegetales incluyen en la presente memoria extractos ordinariamente animales o vegetales muy utilizados en las industrias alimenticias, farmacéuticas y cosméticas, preferentemente, los apropiados para la utilización en productos comestibles tales alimentos, etc. Los ejemplos incluyen, por ejemplo, extractos vegetales tales como extracto de trigo, extracto de vainilla, extracto de quillaja, extracto de aloe vera, extracto de amacha, extracto de germen de trigo, extracto de udo, extracto de goma benzoína, extracto de Aloe arborescens, extracto de konjac, extracto de hojas de eucalipto, extracto de quina, extracto neutralizador de naranja, extracto del árbol Amur del corcho, extracto de Genciana, extracto de semilla de uva, extracto de té, etc.; y extractos animales tales como extracto de ternera, extracto de pollo, extracto de cerdo, extracto de centollo, extracto de bonito, extracto de ostra, gelatina, colágeno, extracto de levadura, etc. Los extractos animales o vegetales incluyen en la presente memoria extractos de animales o vegetales procesados tales como extractos de escamas de bonito rasuradas y secas, etc., y extractos animales o vegetales que se someten a ulterior procesamiento, tales como hidrolizados de gelatina.

Las sustancias bioactivas incluyen en la presente memoria sustancias ordinariamente bioactivas son muy utilizadas en las industrias alimenticias, farmacéuticas y cosméticas, preferentemente las que son apropiadas para la utilización en productos comestibles tales como alimentos, medicamentos por vía oral, etc. Sus ejemplos incluyen, por ejemplo, etenzamida, salicilato sódico, acetaminofeno, ibuprofeno, fenacetina, eugenol, antipirina, catequinas, saponinas, condroitín sulfato, fosfolípidos tales como ceramidas, etc.

Las especias incluyen en la presente memoria especias que ordinariamente se utilizan ampliamente en las industrias alimenticias, farmacéuticas y cosméticas. Las que se prefieren en la presente memoria son las que son apropiadas para la utilización en productos comestibles, tales como alimentos, medicamentos por vía oral, etc. Ejemplos suyos incluyen, pero no se limitan a ajo, cebolla, hierba Luisa, perifollo, estragón, laurel, romero, albahaca, pimienta chili, tomillo, canela, anacardo, orégano, cúrcuma, diente de ajo, pimienta, coriandro, etc.

Los componentes en los grupos mencionados anteriormente que pertenecen a la misma categoría (es decir, grupos de colorantes, edulcorantes, etc.), pueden utilizarse de forma única o en combinación de 2 o más.

Cada uno de los grupos de sustancias extrañas mencionados anteriormente pueden utilizarse asimismo de forma única o en combinación de 2 o más. A las sustancias extrañas anteriormente mencionadas se le pueden añadir también dispersantes, antioxidantes, conservantes, que mejoran el aromatizante, emulsificantes, agentes de refuerzo, etc. Por ejemplo, con las sustancias extrañas encapsuladas en las células de levadura, puede utilizarse simultáneamente, por lo menos, un antioxidante seleccionado de entre el grupo constituido por tocoferol extraído, dl- α -tocopherol, d- α -tocopherol, dl- γ -tocopherol, tocoferol mezclado, extracto de romero, extracto de arrayán japonés, extracto de rutina, extracto de té y tocotrienol, en particular componentes aromáticos/aromatizantes, preferentemente aromatizantes.

Las sustancias extrañas mencionadas anteriormente pueden encapsularse en el interior de las células de levadura mencionadas anteriormente, mezclando las células de levadura (cuerpos celulares) con las sustancias extrañas. Específicamente, las sustancias extrañas pueden encapsularse en el interior de las células de levadura añadiendo la sustancia extraña a una dispersión líquida de las células de levadura (cuerpos celulares), ajustando el pH y la temperatura a los valores deseados, y agitando tanto como sea necesario durante un período de tiempo predeterminado. El pH no está en la presente memoria particularmente limitado y puede seleccionarse apropiadamente de forma ordinaria dentro del intervalo de 5 a 9, y preferentemente entre 6 y 8. Los valores térmicos no están particularmente limitados, y pueden seleccionarse apropiadamente, de forma que ordinariamente estén comprendidos entre 40 y 80°C, y preferentemente, entre 50 y 70°C.

No existe una restricción particular con respecto a la necesidad de agitación. Si algún equipo de agitación se utiliza para obtener ésta, por ejemplo, mezcladores con cuchillas para agitación, dispositivos para emulsificación, dispositivos para dispersión, homogeneizadores, etc., la encapsulación de la sustancia extraña en el interior de las células de levadura, puede llevarse a cabo de forma más efectiva. La velocidad de agitación o el número de rotaciones de la agitación por minuto no se restringe particularmente en la presente memoria, y puede seleccionarse apropiadamente, de forma que esté habitualmente comprendida entre 1.000 y 10.000 rpm.

Cuando las sustancias extrañas se mezclan con las células de levadura anteriormente mencionadas (cuerpos celulares), pueden incluirse otros constituyentes en el sistema de mezcla de la sustancia extraña y las células de levadura, por ejemplo, endurecedores, antioxidantes, estabilizadores, dispersantes, emulsificantes, agentes de ajuste del pH, conservantes, agentes antidesnaturalizantes, etc.

La presente invención se caracteriza, además, porque, por lo menos un elemento entre los sacáridos y proteínas se adhiere a la superficie de las microcápsulas (células de levadura que encapsulan la sustancia extraña), así obtenidas encapsulando las sustancias extrañas en el interior de las células del microorganismo.

Los ejemplos de sacáridos incluyen, por ejemplo, monosacáridos tales como arabinosa, galactosa, xilosa, glucosa, sorbosa, fructosa, ramnosa, ribosa, azúcar líquida isomerizada (jarabe de fructosa de maíz de alta intensidad), N-acetil glucosamina, etc.; disacáridos tales como isotrehalosa, sacarosa, trehalulosa, trehalosa, neotrehalosa, palatinosa, maltosa, melibiosa, lactulosa, lactosa, etc.; trisacáridos como maltotriosa, etc.; tetrasacáridos tales como maltotetraosa, etc.; oligosacáridos tales como α -ciclodextrina, β -ciclodextrina, isomalto oligosacáridos (isomaltosa, isomaltotriosa, panosa, etc.) oligo-N-acetilglucosamina, galactosil sacarosa, galactosil lactosa, galactopiranosil (β 1-3), galactopiranosil (β 1-4) glucopiranosil, galactopiranosil (β 1-3) glucopiranosil, galactopiranosil (β 1-6), galactopiranosil (β 1-4) glucopiranosil, galactopiranosil (β 1-6) glucopiranosil, xilooligosacáridos (xilotriosa, xilobiosa, etc.); gentiooligosacáridos (gentiobiosa, gentiotriosa, genitotetraosa, etc.), estaquiosa, oligosacáridos theander, nigero-oligosacáridos (nigerosa, etc.), palatinosa oligosacáridos, jarabes de palatinosa, fucosa, fructooligosacáridos (questosa, nistosa, etc.), fructofuranosil nistosa, polidextrosa, maltosil β -ciclodextrina, maltooligosacáridos (maltotriosa, tetraosa, pentaosa, hexaosa, heptaosa, etc.), raffinosa, jarabes de glicosilsacarosa (azúcares de acoplamiento), oligosacáridos de soja, azúcares de inversión, jarabes de glucosa, dextrina, goma arábica, goma xantan, goma guar, carragenina, curdlano, goma de semilla de tamarindo, goma gellan, almidones, almidones modificados, etc.; alcoholes azucarados tales como isomaltitol, eritritol, xilitol, glicerol, sorbitol, palatinit, maltitol, maltoteraitol, maltotriitol, manitol, lactitol, isomalto-oligosacáridos reducidos, xilooligosacáridos reducidos, gentiologosacáridos reducidos, jarabe de maltosa reducida, jarabes de glucosa reducida, etc. En la presente memoria se encuentran preferentemente monosacáridos tales como glucosa, ribosa, arabinosa, xilosa, manosa, galactosa, fructosa, etc.; disacáridos tales como maltosa, lactosa, sacarosa, trehalosa, etc.; tetrasacáridos tales como maltotetraosa, etc.; oligosacáridos tales como maltooligosacáridos, etc.; polisacáridos tales como dextrina, goma arábica, goma xantan, goma guar, goma gellan, almidones, almidones modificados, ciclodextrina, etc.; alcoholes azucarados tales como eritritol, xilit, sorbit, palatinit, maltitol, lactitol. Todavía más preferidos son disacáridos tales como lactosa, trehalosa, etc. Dichos sacáridos pueden utilizarse de forma única o combinada de 2 o más.

Las proteínas incluyen, por ejemplo, gelatina, hidrolizados, proteínas del maíz, caseína, caseinato sódico, colágeno, etc. Incluyen preferentemente gelatina, proteínas del maíz y caseinato sódico. Estas proteínas pueden utilizarse de forma única o en combinación de 2 o más.

Además, estos sacáridos y proteínas pueden utilizarse, asimismo, de forma única o en combinación de 2 o más.

Los procedimientos para la adhesión de los sacáridos y proteínas (a los que se hace referencia en adelante como "sacáridos", etc.), sobre las microcápsulas mencionadas anteriormente, no están limitados de ninguna manera en particular. Pueden incluir, por ejemplo, procedimientos en los que las microcápsulas (células de levadura que encapsulan sustancias extrañas) que se preparan según un procedimiento que se describe anteriormente, se secan en un dispositivo de secado mediante pulverización, y se pulverizan entonces utilizando un granulador de lecho fluidificado, etc., y con soluciones o dispersiones de "sacáridos", etc., se dispersan o disuelven en agua u otros disolventes; procedimientos en los que un lecho extendido sobre con los sacáridos, etc., (lecho fluido) se pulveriza con una dispersión de microcápsulas (células de levadura que encapsulan sustancias extrañas), y entonces las gotitas de microcápsulas con sus superficies cubiertas con "sacáridos", etc., se extraen y se secan; procedimientos en los que "los sacáridos, etc.", se añaden a una dispersión líquida de las microcápsulas (células de levadura que encapsulan sustancias extrañas), se disuelven homogéneamente allí y se liofilizan entonces; procedimientos en los que las microcápsulas (células de levadura que encapsulan sustancias extrañas) se secan mediante pulverización, etc., y los "sacáridos, etc.", se mezclan con ellas como una mezcla pulverulenta utilizando un mezclador agitador de alta velocidad, etc.; y procedimientos en los que los "sacáridos, etc.", se añaden a una dispersión líquida de las microcápsulas (células de levadura que encapsulan sustancias extrañas) y se disuelven ahí homogéneamente, pulverizándose entonces esta dispersión líquida. Los procedimientos preferidos son aquéllos en los que los "sacáridos etc.", se añaden a una dispersión líquida de las microcápsulas (células de levadura que encapsulan sustancias extrañas), se disuelven en ella y esta dispersión líquida se seca entonces mediante pulverización.

La proporción de los "sacáridos, etc." o de las proteínas respecto al 100% en peso de las microcápsulas (células de levadura que encapsulan sustancias extrañas) está habitualmente comprendida entre el 1 y el 90% en peso, preferentemente entre el 10 y el 50%, y todavía más preferentemente entre el 20% y el 40% (proporciones en peso seco de los sólidos).

En el procedimiento anterior, si las microcápsulas (células de levadura que encapsulan sustancias extrañas) se utilizan como una dispersión/suspensión en una solución líquida, la proporción de microcápsulas en estas dispersiones/suspensiones líquidas es del orden, habitualmente, de entre el 5 y el 80%, preferentemente de entre el 10 y el 50%, y más preferentemente todavía de entre el 20 y el 40%; si los “sacáridos, etc.” se utilizan también como una solución líquida o dispersión/suspensión, su proporción en estas soluciones oscila habitualmente entre el 1 y el 60%, preferentemente entre el 10 y el 50%, y todavía más preferentemente entre el 30 y el 40%.

Las microcápsulas así obtenidas poseen “sacáridos, etc.” o proteínas añadidos, por lo menos parcialmente, sobre sus superficies. En la presente memoria, la superficie de las microcápsulas está preferentemente cubierta (revestida) parcial o completamente con “sacáridos, etc.”. Los “sacáridos, etc.”, pueden también infiltrarse/penetrar en la película de la microcápsula (pared celular) o en el interior de la microcápsula, siempre que algunos “sacáridos, etc.” permanezcan adheridos, por lo menos parcialmente, a la superficie de ella.

Dichas microcápsulas según la presente invención, es decir, las microcápsulas con “sacáridos, etc.”, que se adhieren a sus superficies, o preferentemente, que tienen sus superficies cubiertas con “sacáridos, etc.”, pueden utilizarse como componentes en alimentos, medicamentos, productos semifarmacéuticos, cosméticos y piensos (en animales). Las microcápsulas según la presente invención pueden utilizarse preferentemente como componentes en composiciones orales que se utilicen oralmente (composiciones alimenticias, composiciones farmacéuticas orales o semifarmacéuticas y composiciones de piensos para animales). Las composiciones orales incluyen en la presente memoria composiciones comestibles que puedan ingerirse fisiológicamente, así como composiciones bucales, comestibles o no, para utilizar bucalmente.

Las microcápsulas según la presente invención (microcápsulas con “sacáridos, etc.” adheridos (que las revisten), pueden tener distintas aplicaciones, dependiendo del tipo de componentes encapsulados. Por ejemplo, las microcápsulas que alojan aromatizantes pueden prepararse y utilizarse como aromatizantes (aromatizantes microencapsulados); las microcápsulas que alojan edulcorantes, (pueden prepararse y utilizarse) como edulcorantes (edulcorantes microencapsulados); las microcápsulas que alojan aderezos, (pueden prepararse y utilizarse) como aderezos (aderezos microencapsulados); las microcápsulas que alojan acidulantes, (pueden prepararse y utilizarse) como acidulantes (acidulantes microencapsulados); las microcápsulas que alojan amargantes (pueden prepararse y utilizarse) como amargantes (amargantes microencapsulados); las microcápsulas que alojan especias (pueden prepararse y utilizarse) como especias; y las microcápsulas que alojan colorantes, (pueden prepararse y utilizarse) como colorantes (colorantes microencapsulados).

Las microcápsulas según la presente invención pueden utilizarse apropiadamente como un componente en formas de realización de composiciones orales que se ingieren mientras se mantienen o se mastican en la boca. Los ejemplos específicos de dichas composiciones orales incluyen, por ejemplo, chicles, golosinas blandas tales como goma, turrón, etc., o composiciones alimenticias que se mantienen en la boca durante un tiempo prolongado, tales como dulces, alimentos comestibles no esenciales, etc.; composiciones farmacéuticas o semifarmacéuticas que se ingieren mientras se mantienen o se mastican en la boca, tales como comprimidos que pueden ser masticados, masticatorios, gránulos, comprimidos (tipo pastilla), comprimidos bucales, dentífricos, etc. En la presente memoria resultan preferidas las composiciones que se ingieran mientras se mastican durante un tiempo prolongado en la boca, tales como el chicle. En la presente invención, el término chicle se aplica en un sentido amplio a cualquier tipo de goma que se utilice masticando en la boca, incluyendo los chicles con globo, etc.

La presente invención proporciona composiciones orales que contienen las microcápsulas mencionadas anteriormente con “sacáridos, etc.” adheridos (que las revisten) (microcápsulas con “sacáridos etc.” adheridos (que las revisten): microcápsulas según la presente invención). Como se aprecia a partir de lo expuesto anteriormente, las composiciones orales según la presente invención comprenden así composiciones que se utilizan en la boca (composiciones bucales) y las composiciones que se ingieren oralmente (se comen) (composiciones comestibles), tales como composiciones alimenticias, composiciones farmacéuticas orales o semifarmacéuticas y composiciones de pienso.

Los ejemplos específicos de dichas composiciones orales son similares a los que se han mencionado anteriormente, por ejemplo, dichos chicle, golosinas suaves tales como gomas, turrones, etc.; composiciones alimenticias que se mantienen en la boca durante un tiempo prolongado tales como dulces, alimentos comestibles no esenciales, etc.; composiciones farmacéuticas o semifarmacéuticas que se toman mientras se mantienen o mastican en la boca durante un tiempo prolongado, tales como comprimidos que pueden masticarse, masticatorios, gránulos, comprimidos de tableta, comprimidos bucales, dentífricos, etc. En la presente memoria se prefieren composiciones alimenticias, y más preferentemente, chicles.

Aparte de contener como constituyentes microcápsulas con “sacáridos etc.” adheridos (que las revisten) (microcápsulas según la presente invención), las composiciones orales según la presente invención, especialmente las composiciones alimenticias y en particular los chicles, pueden contener también constituyentes de las composiciones orales convencionales, especialmente de las composiciones alimenticias y en particular de los chicles, y pueden prepararse utilizando estos procedimientos convencionales.

En el caso de un chicle, no existe limitación con respecto a la cantidad de microcápsulas según la presente invención (microcápsulas con “sacáridos etc.” adheridos (que las revisten)) en el 100% del peso del chicle final, pero

habitualmente es del orden de entre el 0,05 y el 10%, preferentemente entre el 0,1 y el 5% en peso, y todavía más preferentemente entre el 0,5 y el 3%.

Las microcápsulas según la presente invención, en las composiciones orales tales como chicles, etc, no están particularmente limitadas con respecto a su utilización, pero ellas contienen en su interior, preferentemente, por lo menos, uno de los siguientes: aromatizantes, edulcorantes (incluyendo sacáridos), colorantes, acidulantes, vitaminas, especias, extractos animales/vegetales, sustancias bioactivas, condimentos, amargantes, grasas/lípidos, ácidos grasos, aminoácidos o enzimas. En el caso de un chicle, resultan preferidos componentes que proporcionen aroma o sabor (componentes de aroma/sabor), en particular aromatizantes, edulcorantes, acidulantes, condimentos o amargantes. Las microcápsulas ((composiciones orales) según la presente invención que contienen estos aromatizantes, edulcorantes, acidulantes, condimentos o amargantes, pueden formularse respectivamente en un chicle (composición oral) o en aromatizantes microencapsulados, edulcorantes microencapsulados, acidulantes microencapsulados, condimentos microencapsulados y amargantes microencapsulados.

Los ejemplos específicos de dichos componentes de sustancias extrañas (aromatizantes, edulcorantes, colorantes, etc.) incluyen los mismos ejemplos que se han listado anteriormente, pero no se limitan a ellos. Por ejemplo, aromatizantes distintos a los mencionados anteriormente, pueden utilizarse asimismo como componentes aromatizantes.

Aparte de las microcápsulas según la presente invención, la formulación del chicle puede incluir otros componentes, tales como base de goma, edulcorantes (incluyendo sacáridos), colorantes, engrosantes, acidulantes, suavizantes, etc. La cantidad de goma base en el chicle oscila ordinariamente entre el 10 y el 35%, y preferentemente, entre el 20 y el 30% en peso. En la presente memoria, los edulcorantes incluyen, por ejemplo, sacáridos tales como sacarosa, fructosa, azúcar líquido, glucosa, oligosacáridos, etc.; edulcorantes de alta intensidad tales como aspartano, sucralosa, acesulfamo potásico, somatina, estevia, alitamo, neotamo, xilitol, sales de sacarina, glicirizina, etc.

Los chicles pueden prepararse, por ejemplo, según los procedimientos y métodos que se describen en "Gum Base and Gum Products Technology" y "The Great American Chewing Gum Book", por Robert Hendrickson, publicado por CAFOSA Gum S/A (1974). Los componentes constituyentes de las microcápsulas según la presente invención, pueden incorporarse a ellas en cualquier etapa arbitraria del procedimiento, pero preferentemente de forma próxima a la finalización del procedimiento de preparación, especialmente en los casos en los que las sustancias extrañas que van a encapsularse en las microcápsulas son sensibles al calor, por ejemplo, componentes de aroma/sabor (aromatizantes en particular), colorantes, etc., para prevenir la alteración térmica de estas sustancias extrañas (es decir, pérdida o desnaturalización del aromatizante o del color, etc.).

(2) Procedimiento de preparación para las microcápsulas

La presente invención se refiere además a un procedimiento de preparación para las microcápsulas mencionadas anteriormente según la presente invención (microcápsulas con "sacáridos, etc." adheridos (recubiertas con ellos), o un recubrimiento de los mismos).

Este procedimiento comprende esencialmente las siguientes etapas:

- 1) encapsulación de una sustancia extraña en el interior de las células de levadura;
- 2) adhesión sobre la superficie de las células de levadura obtenidas en la etapa (1), de, por lo menos, un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos) y proteínas.

Entre las etapas 1) y 2) las células de levadura que encapsulan la sustancia extraña pueden someterse si es necesario a tratamientos posteriores, tales como separación, lavado, deshidratación, secado, etc.

Alternativamente, las células de levadura con su componente intracelular endógeno eluido pueden utilizarse como las células de levadura de la etapa 1) anterior.

Las células de levadura, las sustancias extrañas, los sacáridos y proteínas, utilizados en el procedimiento mencionado anteriormente de preparación, pueden ser los que se han descrito en la sección (1) anterior, mientras que los procedimientos para eluir el componente intracelular endógeno hacia afuera de las células de levadura, los procedimientos para encapsular las sustancias extrañas en las células de los microorganismos, y los procedimientos para adherir los sacáridos y proteínas sobre la superficie de las levaduras, pueden llevarse a cabo también según el procedimiento que se describe en la sección (1) anterior.

(3) Procedimiento para controlar la expresión del aroma/sabor o la liberación de los componentes aroma/sabor

La presente invención se refiere asimismo a un procedimiento para controlar la velocidad, intensidad y persistencia de la liberación de sustancias extrañas en las microcápsulas, de las encapsuladas en las células de levadura (células de levadura que encapsulan la sustancia extraña), preferentemente, para aumentar la velocidad, intensidad y persistencia o la liberación de las sustancias extrañas.

Este procedimiento puede implementarse esencialmente adhiriendo sobre las superficies de las células de levadura que encapsulan las sustancias extrañas (células de levadura que encapsulan la sustancia extraña) un elemento, por lo menos, seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas. Las células de levadura que se utilizan en la presente memoria son preferentemente levaduras con sus componentes intracelulares endógenos eluidos.

En la presente memoria, las levaduras, sustancias extrañas, sacáridos, y proteínas que se utilizan en el procedimiento anteriormente mencionado, pueden ser las que se describen anteriormente en la sección (1) anterior, mientras que los procedimientos para eluir el componente intracelular endógeno hacia afuera de las células de levadura, los procedimientos para encapsular las sustancias extrañas en las células de levadura y los procedimientos para adherir los sacáridos y proteínas sobre la superficie de las levaduras, pueden llevarse a cabo también según el procedimiento que se describe en la sección (1) anterior. Asimismo, el grado en el que los sacáridos y proteínas ("sacáridos etc.") se adhieren sobre la superficie de las células de la levadura que encapsulan las sustancias extrañas, no está particularmente limitado, de forma que las levaduras pueden ser cubiertas completa o parcialmente. Los "sacáridos, etc." pueden también infiltrarse/penetrar en las paredes de las células de levadura, o en el interior celular, sin ninguna limitación particular. La proporción de "sacáridos, etc." que se adhiere a (cubre) la superficie de las células de levadura que encapsulan las sustancias extrañas, con respecto al 100% en peso de las levaduras que encapsulan la sustancia extraña, es del orden, habitualmente, del 1 al 90% en peso, preferentemente del 10 al 50% en peso, y todavía más preferentemente del 20 al 40% en peso (proporciones en peso seco de sólidos).

Las microcápsulas (microcápsulas con "sacáridos, etc.", adheridos (revestidas con ellos) así obtenidas, permiten el control de la velocidad, intensidad y persistencia de la liberación de las sustancias extrañas encapsuladas en ellas. Este efecto resulta más pronunciado especialmente cuando se sitúan las "microcápsulas con "sacáridos, etc." adheridos (que las recubren)" en presencia de agua, en particular cuando se sitúan dentro de la boca. Por tanto, el procedimiento según la presente invención puede utilizarse apropiadamente para controlar la velocidad, intensidad y persistencia de la liberación de los componentes de aroma/sabor en el interior de la boca.

De este modo, la presente invención proporciona un procedimiento apropiado para controlar la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión de aroma/sabor, preferentemente para aumentar la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión de aroma/sabor, en las microcápsulas de un componente de aroma/sabor, encapsulado en las células de levadura (células de levadura que encapsulan una sustancia extraña).

Los componentes de aroma/sabor de la presente memoria incluyen compuestos para proporcionar aromas (olorosos) o aromatizantes. Estos incluyen, pero no se limitan, a aromatizantes, edulcorantes (incluyendo sacáridos), acidulantes, aderezos, amargantes, especias, grasas/lípidos, vitaminas, aminoácidos, y extractos animales y vegetales. Más preferentemente, incluyen aromatizantes, edulcorantes, acidulantes, aderezos, amargantes y especias, todavía más preferentemente aromatizantes y edulcorantes, y más preferentemente, aún, aromatizantes. Estos componentes constituyen todos componentes preferentemente comestibles apropiados para el uso en los alimentos. Todavía más preferentemente, son componentes hidrófobos tales como aromatizantes hidrófobos, etc.

Las microcápsulas con "sacáridos, etc." adheridos (que las recubren), obtenidas adhiriendo (revistiendo con) "sacáridos, etc.", las superficies de las células de levadura que encapsulan componentes de aroma/sabor (microcápsulas), son más efectivas para conseguir una expresión más rápida de los aromas/sabores en la boca, y prolongar una intensidad moderada de ellos, que en el caso de células de levadura no modificadas que encapsulen componentes de aroma/sabor (microcápsulas).

El procedimiento según la presente invención constituye, por tanto, un procedimiento para controlar la liberación de componentes de aroma/sabor encapsulados en microcápsulas (células de levadura), a partir de las microcápsulas. Específicamente, el procedimiento según la presente invención puede utilizarse como una técnica para aumentar la velocidad, intensidad y persistencia de la liberación o de la expresión de componentes aroma/sabor (aromas, edulcorantes, acidulantes, aderezos, amargantes, especias, grasas/lípidos, vitaminas, aminoácidos, o extractos de animales o de plantas, etc.).

Además, incluyendo como componentes aroma/sabor (aromas, edulcorantes, acidulantes, aderezos, amargantes, especias, grasas/lípidos, vitaminas, aminoácidos, o extractos de animales o de plantas, etc.), en microcápsulas según la presente invención que se utilizan en la presente memoria (microcápsulas con "sacáridos, etc.", adheridos, (que las revisten)) en composiciones orales tales como alimentos, es posible controlar la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión del aroma/sabor en dichas composiciones orales.

Así, la presente invención proporciona un procedimiento apropiado para controlar la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión de aroma/sabor, preferentemente para aumentar la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión de aroma/sabor, en composiciones orales tales como alimentos, etc. Composiciones orales apropiadas en la presente memoria incluyen composiciones que se mantienen o mastican durante un tiempo prolongado en la boca, por ejemplo, composiciones alimenticias tales como chicle, golosinas blandas, etc.; composiciones farmacéuticas o semifarmacéuticas tales como comprimidos para masticar, masticatorios, comprimidos bucales, dentífricos, etc. Una composición oral que se prefiere en la presente memoria es el chicle. Este procedimiento puede implementarse utilizando como componente de la composición oral diana las "microcápsulas con "sacáridos, etc." adheridos (que las revisten)", mencionadas anteriormente, es decir, preparando la composición oral diana utilizando las "microcápsulas con "sacáridos, etc." adheridos (que las revisten)" como un componente suyo. La proporción de "microcápsulas con

“sacáridos, etc.” adheridos (que las revisten)” que se utiliza en la preparación de la composición oral, en particular del chicle, etc., puede ser la que se ha descrito en la sección (1) anterior, mientras que su procedimiento de preparación puede llevarse a cabo también según el procedimiento que se describe en la sección (1) anterior.

5 Ejemplos

La presente invención se describirá a continuación con mayor detalle, haciendo referencia a los Ejemplos siguientes, Ejemplos Comparativos y Experimentos, pero no está limitada por ellos. En dicho Ejemplo, si no se especifica de otro modo, “parte” significa “parte ponderal” y “%” significa “% en peso”.

Ejemplos 1 a 6

Microcápsulas con sacáridos adheridos (revestidas con ellos) que contienen aromatizantes (con componentes intracelulares eliminados) (Aromatizantes microencapsulados)

(1) Eliminación de componentes intracelulares endógenos a partir del cuerpo de las células de levadura

2 g de proteasa se añadieron a 2.000 g de lechada en la que 100 g de una levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) se dispersaron en agua, y la mezcla resultante se agitó entonces a 50°C durante 20 horas para eluir los componentes intracelulares desde el interior celular al exterior. La lechada obtenida se separó mediante centrifugación a 8.000 rpm durante 30 minutos y el sobrenadante se eliminó, dando lugar a 350 g (contenido en sólidos del 20%) de residuo de levadura. Se añadieron entonces 930 g de agua y 120 g de ácido clorhídrico concentrado, calentándose la mezcla resultante durante 10 minutos a 80°C mientras se agitaba (tratamiento ácido), seguido por enfriamiento. Después de centrifugar a 8.000 rpm durante 30 minutos, el sobrenadante se eliminó, dando lugar a 500 g (contenido en sólidos del 10%) de residuo de levadura tratado con ácido. A continuación, se añadieron 500 g de agua, seguido por centrifugación a 8.000 rpm durante 30 minutos, y el sobrenadante se eliminó. Se añadió hidróxido sódico acuoso al 10% a 500 g del residuo obtenido (contenido en sólidos del 10%) y la solución resultante se ajustó a pH 7,0.

(2) Inclusión de aromatizantes en los cuerpos celulares de las levaduras

Se calentaron 450 g (contenido en sólidos del 10%) de la dispersión acuosa preparada anteriormente, que contenía la levadura a partir de la cual se habían eliminado los componentes endógenos de los cuerpos celulares de levadura, a 70°C, añadiéndose 25 g de mentol, seguido por agitación a 5.000 rpm durante 2 horas, por lo que un aromatizante (mentol) se incluyó en los cuerpos celulares de la levadura (levadura conteniendo aromatizante).

(3) Adhesión (revestimiento) de los sacáridos en la superficie de los cuerpos celulares de la levadura

Se prepararon 475 g de cada una de las soluciones acuosas preparadas de esta forma, en las que se encontraba la levadura que contenía el aromatizante (6 tipos). Con cada solución acuosa se mezclaron 60 g de una solución acuosa con un contenido en lactosa del 50% calentada a 60°C (Ejemplo 1), 60 g de una solución acuosa con un contenido en dextrina (DE=10) del 50% (Ejemplo 2), 60 g de una solución acuosa con un contenido en maltosa del 50% (Ejemplo 3), 60 g de una solución acuosa con un contenido en paratinsosa reducida del 50% (Ejemplo 4), 120 g de una solución acuosa con un contenido en gelatina del 25% (ejemplo 5), o 100 g de una solución acuosa que contenía gelatina al 15% y lactosa al 15% (Ejemplo 6). A continuación, estas soluciones mezcladas se secaron mediante pulverización con un secador-pulverizador con una temperatura de entrada de 150°C y una de salida de 90°C, para dar lugar a cada 90 g de “microcápsulas con sacáridos en polvo adheridos, cápsulas conteniendo aromatizantes” (componentes intracelulares eliminados) (Ejemplos 1 a 6).

Ejemplo 7

Microcápsulas con sacáridos adheridos (revestidas con ellos) que contienen aromatizantes (conteniendo componentes intracelulares) (Aromatizantes microencapsulados)

Se llevó a cabo un procedimiento (utilizando una solución acuosa con un contenido en lactosa del 50%) de la misma forma que en el Ejemplo 1, con la excepción de que, en lugar de la levadura de la cual se habían eliminado los componentes intracelulares endógenos a partir del cuerpo celular, se utilizó una levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) que contenía componentes intracelulares endógenos, para dar lugar a una microcápsula con sacáridos en polvo adheridos, conteniendo las cápsulas aromatizantes (conteniendo componentes intracelulares) (Ejemplo 7).

Se calentaron 450 g de una solución acuosa que contiene 45 g de levadura (*Saccharomyces cerevisiae*), a 70°C según el procedimiento que se describe en el Ejemplo 1 (2), añadiéndose entonces 25 g de mentol, seguido por la agitación a 5.000 rpm durante 2 horas, por lo que un aromatizante (mentol) se incluyó en los cuerpos celulares de la levadura (levaduras que contienen aromatizantes). Con 475 g de una solución que contenía las levaduras que incluían aromatizantes preparados de esta forma, se mezclaron 30 g de una solución acuosa con un contenido en lactosa del 50% y que se calentó a 60°C según el procedimiento descrito en el Ejemplo 1 (3) anteriormente mencionado. A continuación, la solución mezclada se secó mediante pulverización con un secador de pulverización con una temperatura de entrada de 150°C y una de salida de 90°C, para preparar 90 g de “microcápsulas con sacáridos en polvo adheridos, microcápsulas que contenían aromatizantes (conteniendo componentes intracelulares)” (Ejemplo 7).

ES 2 335 579 T3

Ejemplos 8 a 14

Chicle

- 5 Las microcápsulas que contienen aromatizantes, preparadas en los Ejemplos 1 a 7, se utilizaron como un ingrediente aromático (aromatizantes microencapsulados) para preparar chicles según la formulación siguiente. Los chicles se prepararon de la forma habitual.

10 Formulación del chicle

	Base de goma	25 partes
	Azúcar	62 partes
	Licor de maíz	10 partes
15	Glicerina	1 parte
	Aromatizantes microencapsulados	2 partes
	Total	100 partes

20 Ejemplo 15

Microcápsulas con sacáridos adheridos (revestidas con ellos) que contienen aromatizantes (con componentes intracelulares eliminados) (Aromatizantes microencapsulados)

- 25 Se prepararon 450 g de una solución de levaduras (contenido en sólidos del 10%) dispersando en agua levaduras de las cuales se habían eliminado componentes intracelulares endógenos a partir de los cuerpos celulares preparados de la misma forma que en el Ejemplo 1 (1). La solución se calentó a 70°C, y a ella se le añadieron 25 g de aceite de naranja, seguido por agitación a 5.000 rpm durante 2 horas. Se añadieron y mezclaron 60 g de una solución acuosa con un contenido en lactosa del 50%. A continuación, la solución mezclada se secó mediante pulverización con un secador pulverizador a una temperatura de entrada de 150°C y a una temperatura de salida de 90°C, para obtener 90 g de “microcápsulas con sacáridos en polvo adheridos (revestidas con ellos) que contienen aromatizantes (componentes intracelulares eliminados)” (Ejemplo 15).

35 Ejemplo comparativo 1

Microcápsulas que contienen aromatizantes (componentes intracelulares eliminados)

- 40 Se prepararon 643 g de una solución de levaduras (contenido en sólidos del 10%) dispersando en agua levaduras de las cuales se habían eliminado componentes intracelulares endógenos a partir de los cuerpos celulares preparados de la misma forma que en el Ejemplo 1 (1). La solución se calentó a 70°C, y se le añadieron 36 g de mentol, seguido por agitación a 5.000 rpm durante 2 horas. A continuación, la solución se secó mediante pulverización con un secador pulverizador a una temperatura de entrada de 150°C y a una temperatura de salida de 90°C, para obtener 90 g de microcápsulas en polvo que contienen aromatizantes (componentes intracelulares eliminados) (Ejemplo comparativo 1).

Ejemplo comparativo 2

- 50 *Composición mezcla de una microcápsula que contiene aromatizantes (componentes intracelulares eliminados) y lactosa*

- 55 Se añadieron y mezclaron 30 g de lactosa en polvo con 70 g de microcápsulas en polvo [microcápsulas que contenían aromatizantes (con componentes intracelulares eliminados)] preparadas en el Ejemplo Comparativo 1, dando lugar a 98 g de un compuesto formado por un contenido de microcápsulas en polvo (componentes intracelulares eliminados) y lactosa (Ejemplo comparativo 2).

Ejemplo comparativo 3

- 60 *Microcápsulas que contienen aromatizantes (conteniendo componentes intracelulares)*

- 65 Se prepararon 750 g de una solución de levaduras (contenido en sólidos del 10%) dispersando en agua 75 g de levaduras de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*). La solución resultante se calentó a 70°C, y a ella se añadieron 25 g de mentol, seguido por agitación a 5.000 rpm durante 2 horas. A continuación, la solución se secó mediante pulverización con un secador pulverizador a una temperatura de entrada de 150°C y a una temperatura de salida de 90°C, para obtener 90 g de microcápsulas en polvo (que contienen aromatizantes) (que contienen componentes intracelulares) (Ejemplo comparativo 3).

Ejemplos comparativos 4 a 6

5 Cada uno de los ejemplos de microcápsulas preparados en los Ejemplos Comparativos 1 a 3, se utilizó como un ingrediente aromático (aromatizantes microencapsulados) para preparar chicles (Ejemplos Comparativos 4 a 6), de la misma forma que en los Ejemplos anteriores 8 a 14.

Microcápsulas que contienen aromatizantes (componentes intracelulares eliminados)

Se prepararon 750 g de una solución de levaduras (contenido en sólidos del 10%) dispersando en agua levaduras de las cuales se habían eliminado componentes intracelulares endógenos a partir de los cuerpos celulares preparados de la misma forma que en el Ejemplo 1 (1). La solución se calentó a 70°C, y se le añadieron 25 g de aceite de naranja, seguido por agitación a 5.000 rpm durante 2 horas. A continuación, la solución se secó mediante pulverización con un secador pulverizador a una temperatura de entrada de 150°C y a una temperatura de salida de 90°C, para obtener 90 g de microcápsulas en polvo que contienen aromatizantes (componentes intracelulares eliminados) (Ejemplo comparativo 7).

Aromatizantes microencapsulados (no en microorganismos)

Se calentaron 250 g de una solución (contenido en sólidos del 30%) preparados disolviendo 30 g de goma arábiga y 30 g de lactosa en agua, a 50°C, y se le añadieron 25 g de aceite de naranja, seguido por agitación a 5.000 rpm durante 2 horas. A continuación, la solución se secó mediante pulverización con un secador pulverizador a una temperatura de entrada de 150°C y a una temperatura de salida de 90°C, para obtener 90 g de microcápsulas en polvo que contienen aromatizantes.

La velocidad de expresión y la persistencia del aroma/sabor en las microcápsulas que contienen aromatizantes (aromatizantes microencapsulados) preparadas en el Ejemplo 1, y en el Ejemplo Comparativo 2, fueron evaluadas. (Ejemplo 1: microcápsulas adheridas a lactosa que contienen aromatizantes (componentes intracelulares eliminados), Ejemplo Comparativo 1: microcápsulas que contienen aromatizantes (componentes intracelulares eliminados)+ lactosa). Específicamente, seis miembros del equipo expertos masticaron 75 veces por minuto el chicle (Ejemplo 8 y Ejemplo Comparativo 5), que comprendía los aromatizantes microencapsulados (Ejemplo 1 y Ejemplo Comparativo 2) como ingrediente aromático. La velocidad de la expresión, la intensidad y persistencia del aroma/sabor en los ratones, se evaluaron comparándolos con los del chicle (Ejemplo Comparativo 4) preparados utilizando las microcápsulas (aromatizantes microencapsulados: microcápsulas que contienen aromatizantes (con los componentes intracelulares eliminados) del Ejemplo Comparativo 1 como un ingrediente aromático, que se definió como el control. La evaluación se llevó a cabo basándose en los criterios que se muestran en la Tabla 1 con la velocidad de expresión, intensidad y persistencia del aroma/sabor de la goma del chicle de control (Ejemplo Comparativo 4) que es definido como 3.

TABLE 1

50

	Escala de evaluación	Velocidad de expresión del aroma/sabor	Intensidad del aroma/sabor	Persistencia del aroma/sabor
55	5	Rápida	Fuerte	Larga
	4	Relativamente rápida	Relativamente fuerte	Relativamente larga
	3 (control)	promedio	promedio	promedio
60	2	Relativamente lenta	Relativamente débil	Relativamente corta
	1	Lenta	Débil	Corta

⁶⁵ La Tabla 2 muestra los resultados. Las evaluaciones (de los datos) se expresan como promedio de los de los seis miembros del equipos expertos.

TABLA 2

	Tipos de sacáridos	Estado del sacárido	Expresión de la velocidad del aroma/sabor	Intensidad del aroma/sabor	Persistencia del aroma/sabor
Ejemplos 1/8	Lactosa	Adherido	4,8	4,8	4,8
Ejemplos comparativos 2/5	Lactosa	Mezclado	3,0	3,4	3,0

En la tabla, “Ejemplos 1/8” y “Ejemplos Comparativos 2/5” indican respectivamente Ejemplos 1 a 8, y Ejemplos Comparativos 2 y 5. Las tablas a continuación siguen la misma regla.

Tal como se aprecia a partir de los resultados del ensayo llevado a cabo utilizando el chicle del Ejemplo 8, es posible preparar chicles que posean una expresión más rápida, intensa y persistente de aroma/sabor dentro de la boca, utilizando un aromatizante microencapsulado (Ejemplo 1), que comprende una levadura que contiene aromatizantes (con los componentes intracelulares eliminados) cubierta con lactosa como ingrediente aromático. El chicle (Ejemplo Comparativo 5) preparado utilizando un aromatizante microencapsulado (Ejemplo Comparativo 2) obtenido mezclando únicamente una levadura que contiene un aromatizante (componente intracelular eliminado) y lactosa como componente aromático, se evaluó casi lo mismo que la goma de control (velocidad de expresión, intensidad y persistencia del aroma/sabor en la boca: 3,0), en el que la velocidad de expresión, intensidad y persistencia del aroma/sabor son significativamente inferiores a la goma del Ejemplo 8 de la presente invención. Estos resultados evidencian que adhiriendo a, o cubriendo la superficie de la levadura que contiene el aromatizante con lactosa, pueden obtenerse los efectos distintivos de la presente invención, y que éstos no pueden alcanzarse mezclando únicamente la levadura con la lactosa.

Ejemplo experimental 2

La velocidad de expresión, intensidad y persistencia del aroma/sabor, se evaluaron de la misma forma que en el Ejemplo experimental 1, utilizando chicle (Ejemplo 12 y Ejemplo Comparativo 6) preparado utilizando los aromatizantes microencapsulados del Ejemplo 7 y el Ejemplo Comparativo 3 (Ejemplo 7: microcápsulas con lactosa adherida que contienen aromatizantes (que contienen componentes intracelulares), Ejemplo Comparativo 3: microcápsulas con aromatizantes microencapsulados (conteniendo componentes intracelulares)) como ingredientes aromáticos sin eliminar los componentes intracelulares endógenos a partir del cuerpo celular de la levadura. La Tabla 3 muestra los resultados.

TABLA 3

	Presencia de componentes intracelulares	Presencia de sacáridos	Velocidad de la expresión del aroma/sabor	Intensidad del aroma/sabor	Persistencia del aroma/sabor
Ejemplos 7/14	Presentes	Lactosa	4,8	3,6	3,6
Ejemplos comparativos 3/6	Presentes	No presentes	3,0	3,0	3,0

Tal como se aprecia a partir de estos resultados, el chicle (Ejemplo 14), que comprende los aromatizantes microencapsulados (Ejemplo 7: microcápsulas adheridas a maltosa que contienen aromatizantes (incluyendo componentes intracelulares)) que se prepararon incluyendo los aromatizantes en las levaduras (sin eliminar los componentes intracelulares endógenos), a partir de los cuerpos celulares de las levaduras, y adhiriendo lactosa sobre su superficie, fue significativamente superior al chicle (Ejemplo Comparativo 6) que comprende los aromatizantes microencapsulados (Ejemplo Comparativo 3: microcápsulas con aromatizantes encapsulados (conteniendo componentes intracelulares)), obtenidas sin la adhesión de sacáridos en la superficie de los cuerpos celulares, en la velocidad de expresión, intensidad y persistencia de los aromatizantes.

Ejemplo experimental 3

La expresión de la (velocidad e intensidad) y la persistencia de los aromatizantes se evaluaron de la misma forma que en el Ejemplo experimental 1, utilizando chicle (Ejemplos 9 a 11) preparado de la misma forma que en el Ejemplo 8, con la excepción de que se utilizaron los aromatizantes microencapsulados obtenidos en los Ejemplos 2 a 4 (Ejemplo 2: microcápsulas adheridas a dextrina conteniendo aromatizantes (con componentes intracelulares eliminados)); Ejemplo 3: microcápsulas adheridas a maltosa conteniendo aromatizantes (componentes intracelulares eliminados), Ejemplo 4: microcápsulas adheridas a palatinit reducido conteniendo aromatizantes (con componentes intracelulares eliminados), en vez de los obtenidos en el Ejemplo 1 (microcápsulas adheridas a lactosa que contienen aromatizantes (con componentes intracelulares eliminados)).

Los resultados se muestran en la tabla 4 junto con los resultados del ensayo obtenidos utilizando el chicle (utilizando lactosa como sacárido adherido) del Ejemplo 8.

TABLA 4

	Tipos de sacárido adherido	Expresión de la velocidad del aroma/sabor	Intensidad del aroma/sabor	Persistencia del aroma/sabor
Ejemplos 1/8	lactosa	4,8	4,8	4,8
Ejemplos 2/9	Dextrina (DE10)	4,2	3,0	4,8
Ejemplos 3/10	Maltosa	2,4	2,8	4,8
Ejemplos 4/11	Palatinit reducido	5,0	4,0	3,6
Ejemplos 5/12	Gelatina	3,0	2,0	5,0
Ejemplos 6/13	Gelatina + lactosa	4,0	2,5	4,9

Tal como se aprecia a partir de los resultados de los Ejemplos 9 y 10, los aromatizantes microencapsulados que poseen las superficies cubiertas con dextrina (DE10) o maltosa, mostraron casi la misma intensidad de aroma/sabor que la del control (Ejemplo Comparativo 4); sin embargo, la persistencia del aroma/sabor mejoró significativamente. Tal como se aprecia a partir de los resultados del Ejemplo 11, los aromatizantes microencapsulados con su superficie recubierta por el palatinit reducido, mejoraron notablemente la intensidad del aroma/sabor.

Además, los resultados de los Ejemplos 12 y 13, muestran que los aromatizantes microencapsulados que tienen sus superficies cubiertas con gelatina o gelatina + lactosa mostraron una intensidad del aromatizante más débil que la del control (Ejemplo Comparativo 4); sin embargo, la persistencia de sus aromas/sabores mejoró significativamente.

Ejemplo experimental 4

Las Microcápsulas del Ejemplo 15 y de los Ejemplos Comparativos 7 y 8 (Ejemplo 15: microcápsulas adheridas a sacáridos que contienen aromatizantes (con los componentes intracelulares eliminados), Ejemplo comparativo 7: microcápsulas con aromatizantes microencapsulados (con componentes intracelulares eliminados), Ejemplo Comparativo 8: aromatizantes microencapsulados (no microbianos)), se evaluaron con respecto a la intensidad y persistencia del aroma/sabor.

Específicamente, 50 g de cada microcápsula se introdujeron en una bolsa de plástico, se sellaron y se conservaron a 50°C durante un mes. Para evaluar la persistencia del aroma/sabor incluido en las microcápsulas, se midió el contenido de limoneno (aromatizante de naranja) en las microcápsulas que se conservaron durante un mes, calculándose la proporción restante, habiendo definido el contenido de limoneno antes del almacenamiento como del 100%. Las microcápsulas (antes del almacenamiento) del Ejemplo 15 y de los Ejemplos Comparativos 7 y 8 contenían 23% de limoneno, basado en el peso de la microcápsula (100%).

Para examinar el cambio en la cualidad de los aromatizantes después del almacenamiento, se prepararon soluciones del 0,1% utilizando las microcápsulas antes y después del almacenamiento a 50°C durante un mes, y seis miembros del grupo expertos evaluaron el aromatizante. La tabla 5 muestra los resultados.

TABLA 5

	Cantidad restante de limoneno	Aromatizantes de la solución al 0,1%
Ejemplo 15	95%	sin cambio
Ej. comp. 7	70%	Olor ligeramente oxidado
Ejemplo 8 comparativo	45%	Olor fuertemente oxidado

A partir de estos resultados, se dedujo que la persistencia del aromatizante puede mejorarse cubriendo la superficie de la levadura con los aromatizantes encapsulados (microcápsula) con sacáridos (Ejemplo 15), pudiendo prevenirse significativamente cambios en la calidad del aromatizante.

La presente invención puede mejorar la velocidad de liberación, la intensidad y la persistencia de materiales extraños contenidos en células de levadura (microcápsulas). Las microcápsulas que tienen una velocidad, intensidad y/o persistencia de la liberación del material extraño controladas y/o mejoradas, pueden utilizarse como varios productos, tales como alimentos, productos farmacéuticos, productos semifarmacéuticos, cosméticos y alimentos misceláneos, dependiendo del material extraño contenido en ellas. Por ejemplo, una microcápsula comestible de aromatizantes encapsulados de la presente invención, puede utilizarse como un ingrediente aromático en los chicles. Un chicle que contiene las microcápsulas como ingredientes aromáticos, muestra los efectos de, dependiendo del tipo de sacárido y de los alcoholes polihídricos adheridos, la pronta liberación del aromatizante en la boca, liberando intensivamente el aromatizante en la boca, y conservando el aroma/sabor durante un largo período de tiempo.

REIVINDICACIONES

1. Microcápsulas que presentan por lo menos una sustancia extraña encapsulada en las células de levadura, sobre cuyas superficies se adhiere por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas, en las que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura es por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por aromatizantes, colorantes, acidulantes, aderezos, amargantes, especias, edulcorantes, grasas/lípidos, ácidos grasos, aminoácidos, enzimas, vitaminas, extractos animales y vegetales, y sustancias bioactivas.

2. Microcápsulas según la reivindicación 1, en las que las células de levadura son las que se han tratado previamente para eliminar los componentes intracelulares endógenos.

3. Microcápsulas según la reivindicación 1, en la que los sacáridos son por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por monosacáridos, disacáridos, trisacáridos, tetrasacáridos, oligosacáridos, polisacáridos y alcoholes azucarados.

4. Microcápsulas según la reivindicación 1, en la que a las superficies de las células de levadura se adhieren por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por lactosa, maltitosa, trehalosa, palatinit y dextrina.

5. Microcápsulas según la reivindicación 1, en las que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura es una sustancia hidrófoba.

6. Microcápsulas según la reivindicación 1, en las que la sustancia extraña encapsulada en las células de levadura es por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por aromatizantes, acidulantes, amargantes, especias, edulcorantes, ácidos grasos y vitaminas.

7. Microcápsulas según la reivindicación 1, que se utilizan como un constituyente en alimentos, productos farmacéuticos, productos semifarmacéuticos, cosméticos o piensos.

8. Procedimiento de preparación de microcápsulas que comprende las etapas que consisten en:

- (1) encapsular una sustancia extraña en el interior de las células de levadura, en el que la sustancia extraña es por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo tal como se define en la reivindicación 1, y
- (2) adherir sobre la superficie de las células de levadura obtenidas en la etapa (1), por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas.

9. Procedimiento de preparación de microcápsulas según la reivindicación 8, en el que la etapa (1) es una etapa de encapsulación de una sustancia extraña en el interior de las células de levadura cuyos componentes intracelulares endógenos se han eliminado.

10. Composición oral que contiene las microcápsulas según la reivindicación 1.

11. Composición oral según la reivindicación 10, que contiene las microcápsulas según la reivindicación 1, como aromatizantes, colorantes, aderezos, acidulantes, amargantes, especias o edulcorantes.

12. Composición oral según la reivindicación 10, que se mantiene o se mastica en la boca durante un tiempo prolongado.

13. Composición oral según la reivindicación 10, que es un chicle.

14. Procedimiento para controlar la velocidad, intensidad y persistencia de la sustancia extraña liberada a partir de las microcápsulas de las sustancias extrañas encapsuladas en las células de levadura, que comprende la etapa de adhesión sobre la superficie de estas microcápsulas de por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas, en el que la sustancia extraña es por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo tal como se ha definido en la reivindicación 1.

15. Procedimiento según la reivindicación 14, que es un procedimiento para controlar la velocidad, intensidad o persistencia de la expresión del aroma/sabor a partir de las microcápsulas de un componente de aroma/sabor encapsulado en las células de levadura.

16. Procedimiento según la reivindicación 15, en el que las microcápsulas del componente de aroma/sabor encapsulado en las células de levadura, se obtienen encapsulando un componente de aroma/sabor en células de microorganismos cuyos componentes intracelulares endógenos se han eliminado.

17. Procedimiento según la reivindicación 14, que es un procedimiento para aumentar la velocidad, intensidad o persistencia de la expresión del aroma/sabor de las microcápsulas.

ES 2 335 579 T3

18. Procedimiento para controlar la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión del aroma/sabor en una composición oral que incluye microcápsulas que presentan sustancias extrañas encapsuladas en el interior de las células de levadura sobre cuyas superficies se adhiere por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas, en el que la sustancia extraña es por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo tal como se define en la reivindicación 1.

19. Procedimiento según la reivindicación 18, en el que las células de levadura son las que se han eliminado los componentes intracelulares endógenos.

20. Procedimiento según la reivindicación 18, que es un procedimiento para aumentar la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión de aroma/sabor en una composición oral.

21. Utilización de microcápsulas que presentan sustancias extrañas encapsuladas en el interior de las células de levadura sobre cuyas superficies se adhiere por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas, en las que la sustancia extraña es por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo tal como se define en la reivindicación 1, como aromatizantes, edulcorantes, colorantes, aderezos, amargantes, especias o acidulantes.

22. Utilización de microcápsulas que presentan sustancias extrañas encapsuladas en el interior de las células de levadura sobre cuyas superficies se adhieren por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas, para la preparación de una composición oral, en la que la sustancia extraña es por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo tal como se define en la reivindicación 1.

23. Utilización de microcápsulas que presentan sustancias extrañas encapsuladas en el interior de las células de levadura sobre cuyas superficies se adhiere por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por sacáridos y proteínas, para aumentar la velocidad, intensidad y persistencia de la expresión de aroma/sabor en una composición oral, en las que la sustancia extraña es por lo menos un elemento seleccionado de entre el grupo tal como se define en la reivindicación 1.