

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 412**

51 Int. Cl.:

A23L 1/48 (2006.01)

C12G 3/06 (2006.01)

A23L 1/00 (2006.01)

A23L 1/035 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2008 E 08776154 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014 EP 2175743**

54 Título: **Espumas de alimentos y bebidas**

30 Prioridad:

07.08.2007 GB 0715348 11.08.2007 GB 0715720

15.09.2007 GB 0718041 07.11.2007 GB 0721776

08.12.2007 GB 0724017 24.12.2007 GB 0725208

04.03.2008 GB 0803978 20.03.2008 GB 0805179

29.03.2008 GB 0805707 12.04.2008 GB 0806680

19.04.2008 GB 0807191 23.05.2008 GB 0809394

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.02.2015

73 Titular/es:

**LIBAERATION LIMITED (100.0%)
Ash Tree Farm 25 Mill Lane
Butterwick, Boston PE22 0JE , GB**

72 Inventor/es:

**HAWKINS, JOHN y
STANILAND, TIM**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 528 412 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

Espumas de alimentos y bebidas

5 La invención se refiere a espumas de alimentos y bebidas, que son adecuadas, entre otros, para su uso en la preparación de bebidas con coberturas de espuma, tales como café de tipo cappuccino, y coberturas de espuma sobre postres, cócteles y otros comestibles.

El cappuccino es una forma de café popular con una capa de leche espumada. Es necesario un equipo relativamente voluminoso y caro para producir la espuma, que normalmente restringe su preparación a establecimientos comerciales. No es adecuado para consumidores con alergia a la leche, o para aquellos en dietas vegetarianas o de bajo contenido en grasas.

10 Se han acometido intentos para producir espumas de leche pulverizadas con aerosol, que no requieran equipos especiales y sean adecuadas para su uso doméstico, pero han surgido dificultades en la obtención de un producto que sea aceptable para los consumidores. Los productos lácteos en general tienen una vida útil limitada y requieren refrigeración. Actualmente no hay disponibles productos no lácteos. También existe una posible demanda de espumas aromatizadas, en particular alcohólicas, por ejemplo, como coberturas para diferentes alimentos y bebidas,
15 tales como cócteles y postres y como producto de confitería por sí mismas.

El documento EP 0390217 desvela condimentos espumados que esencialmente es licor de una composición de condimento espumable y espumada que comprende un condimento acuoso y un emulsionante, y sus procesos.

20 El documento JP-A 2000 7181427 desvela un agente espumante y/o un estabilizante de espumación para bebidas preparadas a partir de al menos un miembro seleccionado del grupo constituido por polisacáridos de soja, goma arábica, goma de gelano, goma de xantano y goma de Cyamoposis. Se desvela que se puede producir una espuma fina y homogénea.

25 Ahora hemos descubierto que se puede preparar un café de tipo cappuccino no lácteo mediante la pulverización de una solución acuosa espumada de un tensioactivo de calidad alimentaria, que tiene un HLB superior a 9, sobre una taza de café. También hemos descubierto que dichas espumas se pueden usar para proporcionar un amplio espectro de diferentes coberturas, bebidas o productos de confitería.

Además hemos descubierto que las bebidas alcohólicas acuosas se pueden espumar usando un tensioactivo de calidad alimentaria como se ha mencionado anteriormente para proporcionar una cobertura atractiva para bebidas y alimentos y que de forma similar se pueden espumar y pulverizar bebidas energéticas directamente en la boca.

30 En particular hemos encontrado que los ésteres de azúcar que tienen un HLB superior a 9 proporcionan espumas particularmente aceptables para su uso en alimentos y bebidas, en especial cuando se usan junto con un alcohol acuoso, metilcelulosa y/o glicerol.

También hemos descubierto que se mejora la solubilidad de los ésteres de azúcar en un alcohol acuoso con la presencia de azúcar.

35 Hemos descubierto que las mezclas de tensioactivos que tienen un HLB en el intervalo de 9-12, con tensioactivos que tienen un HLB superior a 12 proporcionan espumas particularmente estables.

40 Además hemos descubierto que los tensioactivos no iónicos tales como ésteres de azúcar son solubles en etanol concentrado, por ejemplo, del 95 % al 97 % de etanol tal como el alcohol neutro, que se usa habitualmente como base para bebidas tales como la ginebra y el vodka. Normalmente éstas se preparan diluyendo un concentrado, que consiste en alcohol neutro y diferentes saborizantes u otros adyuvantes, hasta una concentración de etanol final, que normalmente se encuentra en el intervalo del 30 al 40 %. Hemos encontrado que, por ejemplo, los ésteres de azúcar son suficientemente solubles en alcohol neutro para proporcionar productos espumables tras su dilución.

45 Por consiguiente, en un primer aspecto la presente invención proporciona el uso de una espuma que comprende una solución etanólica acuosa de al menos un tensioactivo que es adecuado para su uso alimentario y que tiene un HLB por encima del 9, y etanol en una cantidad superior a 15 % en peso pero no superior al 40 % en peso, como bebida o cobertura.

En un segundo aspecto la invención también proporciona el uso de una solución alcohólica acuosa que comprende un tensioactivo de calidad alimentaria, que tiene un HLB superior a 9, y un contenido de etanol superior al 15 % en peso pero no superior al 40 % en peso, para preparar una bebida o cobertura espumada.

En la descripción que sigue de la invención, a menos que se indique lo contrario, la divulgación de valores alternativos para los límites superior o inferior del intervalo permitido de un parámetro, junto con la indicación de que uno de dichos valores es más preferido que el otro, se debe interpretar como una afirmación implícita de que se prefiere en sí cada valor intermedio de dicho parámetro, que se encuentra entre el más preferido y al menos preferido de dichas alternativas, sobre dicho valor menos preferido y también sobre cada valor que se encuentra entre dicho valor menos preferido y dicho valor intermedio.

Las composiciones por encima de 5Ps no atraviesan fácilmente las coberturas de espuma. La viscosidad de una formulación pulverizable preferentemente es inferior a 4Ps, más preferentemente inferior a 3Ps, aún más preferentemente inferior a 2Ps, y lo más preferentemente inferior a 1,5Ps. Todas las referencias a la viscosidad en este documento, a menos que se indique lo contrario, son a la viscosidad como se mide en un viscosímetro Brookfield a 21 s^{-1} .

Para obtener una espuma satisfactoria en ausencia de estabilizantes auxiliares, preferimos el uso de tensioactivos no iónicos con un HLB superior a 10. Más preferentemente los tensioactivos tienen un HLB promedio superior a 11, incluso más preferentemente superior a 12, aún más preferentemente superior a 13, lo más preferentemente superior a 14,5. Aunque HLB superiores pueden ser incluso más adecuados desde el punto de vista de la espumación, en la práctica no hemos sido capaces de identificar ningún producto disponible en el mercado que sea adecuado para su uso alimentario y que tenga un HLB sustancialmente superior a 15. La mayoría de tensioactivos de HLB más elevados no están permitidos para su uso alimentario o tienen sabores poco deseables que son difíciles de enmascarar. Preferimos que el tensioactivo tenga un HLB inferior a 40, más preferentemente inferior a 30, aún más preferentemente inferior a 20, lo más preferentemente inferior a 16.

En general, hemos encontrado que los tensioactivos que tienen un HLB en la parte inferior del intervalo, por ejemplo, de 9 a 12, tienden a dar espumas que colapsan al dejarlas en reposo, disminuyendo en volumen, pero reteniendo su densidad, mientras que los tensioactivos con un HLB por encima de 12 tienden a dar espumas que mantienen su volumen durante periodos prolongados, pero experimentan drenaje, dando lugar a la pérdida de la densidad de la espuma. No obstante y de forma sorprendente, las mezclas de los tensioactivos con HLB superior e inferior combinan la resistencia al colapso de los primeros con la resistencia al drenaje de los últimos.

Preferentemente, el tensioactivo comprende al menos el 50 %, más preferentemente al menos el 60 %, incluso más preferentemente al menos el 70 %, lo más preferentemente al menos el 80 % en peso del tensioactivo de HLB inferior y al menos el 0,5 %, más preferentemente al menos el 1 %, incluso más preferentemente al menos el 2 %, lo más preferentemente al menos el 5 % en peso del tensioactivo de HLB superior, todos ellos en base al peso total del tensioactivo.

Por ejemplo, el tensioactivo normalmente puede comprender etoxilatos de ácidos grasos, ésteres de glicerilo etoxilados, alquil o alquénil ésteres de azúcares, por ejemplo, ésteres de sacarosa, sorbitán ésteres etoxilados, saponinas, fosfolípidos y/o derivados de celulosa hidroxilados. Ejemplos específicos incluyen palmitato o estearato de sacarosa, oleato de sacarosa, metilcelulosa, sorbitán oleato etoxilado, fécula etoxilada y aceite de ricino etoxilado.

Entre estos, hemos comprobado que los sorbitán ésteres etoxilados en particular proporcionan una buena calidad de espuma, pero tienen un ligero sabor amargo y por tanto en general sólo son adecuados en productos que tienen un fuerte sabor enmascarante. Por tanto, los tensioactivos en nuestra solución preferentemente están esencialmente libres de grupos alcoxi. Es decir, contienen, de media, menos de 1 grupo alcoxi, preferentemente menos de 0,5, más preferentemente menos de 0,1, lo más preferentemente menos de 0,01 grupos alcoxi por molécula de tensioactivo.

La metilcelulosa es preferible desde el punto de vista del sabor pero proporciona una calidad de espuma menos satisfactoria, cuando se usa sola. Normalmente la metilcelulosa tiene un HLB en torno a 11, y por tanto requiere una pequeña cantidad de un tensioactivo de HLB superior para preparar una espuma completamente estable.

Los ésteres de azúcar se prefieren en particular desde el punto de vista del sabor y de la calidad de la espuma, en especial junto con alcohol o con tensioactivos de HLB inferior, tales como metilcelulosa o lecitina. Los ésteres de azúcar acuosos en ausencia de etanol o de un cotensioactivo tienden a dar soluciones que son demasiado viscosas para atravesar una cobertura de espuma convencional. Los ésteres adecuados incluyen octanoatos, decanoatos, lauratos, miristatos, palmitatos, estearatos, behenatos, oleatos, linoleatos, linolenatos, erucatos y sus mezclas. Los ésteres de alquilo de menor peso molecular, tales como laurato de sacarosa, tienen un sabor ligeramente jabonoso, pero los ésteres de pesos molares superiores, tales como el estearato y el oleato son esencialmente insípidos. A menudo se prefieren mezclas que comprenden los homólogos superiores con una pequeña cantidad de los homólogos inferiores para una mejor solubilidad combinada con un sabor adverso despreciable. Los ésteres de azúcar tienden a proporcionar buenas espumas a concentraciones particularmente bajas.

5 El azúcar preferentemente es un azúcar mono o, más preferentemente, disacárido, lo más preferentemente sacarosa, pero puede ser, por ejemplo fructosa, maltosa, glucosa o azúcar invertido. Otros azúcares que se pueden usar, pero que es poco probable que sean atractivos a nivel comercial, incluyen, por ejemplo, manosa, ribosa, galactosa, lactosa, alosa, altrosa, talosa, gulosa, idosa, arabinosa, xilosa, lixosa, eritrosa, treosa, acrosa, ramnosa, fucosa, gliceraldehído, estaquiosa, agavosa y celobiosa o un tri- o tetra-sacárido.

La mayoría de ésteres de azúcar disponibles en el mercado comprenden una mezcla de mono- y diésteres. En el caso de ésteres saturados estos no siempre son completamente solubles en sistemas acuosos o alcohólico-acuosos a todas las relaciones de agua/alcohol. Además, al permanecer a bajas temperaturas, a veces se forman sedimentos, que pueden bloquear el cabezal de espumación.

10 El problema se puede evitar usando productos que comprenden esencialmente el monoéster, o almacenando la solución a baja temperatura, por ejemplo, a 5 °C durante un corto periodo, por ejemplo, de tres a cinco días, y separando todo sedimento por filtración, centrifugación y/o decantación. Hemos comprobado que, de forma contraria a lo que dicta la intuición, con frecuencia se puede evitar la turbidez en soluciones muy diluidas de éster de azúcar al incrementar la concentración del éster. También hemos comprobado que la adición de una pequeña cantidad de
15 azúcar, por ejemplo, al menos un 7 % en peso aproximadamente tiene un efecto similar en el aclaramiento de la turbidez de soluciones diluidas de éster de azúcar.

En particular preferimos el uso de oleato de sacarosa, que se ha comprobado que se disuelve completamente en sistemas alcohólicos acuosos a la mayoría de relaciones de agua/etanol, para formar soluciones estables. El oleato de sacarosa comercial normalmente comprende monoleato con cantidades más pequeñas de dioleato y ésteres
20 saturados.

Preferimos una mezcla de metilcelulosa con ésteres de azúcar, en la que estos últimos comprenden una parte importante de oleato y una pequeña proporción de un éster saturado de peso molar inferior, tal como laurato. Por ejemplo, la proporción total de éster de azúcar puede ser de al menos el 1, preferentemente de al menos el 5, más preferentemente de al menos el 10, lo más preferentemente de al menos el 15 %, pero inferior al 60, más
25 preferentemente inferior al 50, incluso más preferentemente inferior al 30, lo más preferentemente inferior al 20 % en base al peso del tensioactivo total. La proporción de oleato preferentemente es de al menos el 50, más preferentemente de al menos el 60 % en peso del éster de azúcar total. La proporción de alquilato inferior preferentemente es de al menos el 20 %, lo más preferentemente de al menos el 30 % del peso total del éster de azúcar.

30 Una desventaja de los ésteres de azúcar es su inestabilidad hidrolítica en sistemas ácidos. Esto no supone un problema en sistemas alcohólicos, en los que el alcohol actúa como conservante.

La concentración total de tensioactivo preferentemente es superior al 0,03 %, más preferentemente superior al 0,04 %, incluso más preferentemente superior al 0,1 %, lo más preferentemente superior al 0,3 %, pero inferior al 10 %, más preferentemente inferior al 5 %, incluso más preferentemente inferior al 3 %, lo más preferentemente
35 inferior al 1 % en peso en base al peso total de la solución. La concentración óptima varía según el tensioactivo y se puede determinar fácilmente para casos particulares.

Los ésteres de azúcar proporcionan una buena estabilidad de espuma al 0,04 %, pero no al 0,02 %. La mayoría de los demás tensioactivos requieren de concentraciones significativamente superiores para una buena estabilidad de espuma. Preferimos usar lo mínimo consistente con una estabilidad de espuma aceptable. En general, el uso de
40 niveles de tensioactivo por encima del mínimo aporta poco o ningún beneficio añadido.

Además del agua y del tensioactivo, la solución puede contener ingredientes auxiliares tales como saborizantes, edulcorantes, estabilizantes de espumas, conservantes, tampones, y/o fragancias.

El azúcar es eficaz como edulcorante, y también inhibe la turbidez en soluciones alcohólicas de éster de azúcar a bajas concentraciones de éster de azúcar y alcohol. El azúcar también es útil como estabilizante de espuma.
45 Concentraciones de azúcar por encima del 50 % en peso pueden dar lugar a soluciones que son demasiado viscosas para que se puedan pulverizar fácilmente a través de una cobertura de espuma. En general, preferimos concentraciones de azúcar por debajo del 40 %, más preferentemente por debajo del 30 % en peso. El azúcar preferentemente es sacarosa, pero puede ser cualquiera de los enumerados anteriormente en relación con el componente azúcar del éster de azúcar.

50 El etanol está presente a concentraciones de hasta el 40 %, más preferentemente hasta el 37 %, incluso más preferentemente hasta el 35 %, lo más preferentemente hasta el 30 % en peso de la composición. Normalmente como medio disolvente se puede usar un alcohol potable, tal como ginebra, vodka, brandy, whisky, aguardiente, ron, licor, un vino alcoholizado o cualquier otra bebida fermentada, alcoholizada y/o destilada.

En general es difícil obtener una espuma satisfactoria a concentraciones de etanol por encima del 37,5 % en peso. También se pueden encontrar dificultades a concentraciones entre el 5 % y el 10 % en peso aproximadamente. Se obtienen resultados particularmente buenos a concentraciones superiores al 15 % en peso de etanol. Si se desea espumar alcoholes que contienen más del 40 % en peso de etanol, en general se prefiere diluirlos por debajo del 35 %, para obtener una buena espuma.

Aparte del etanol, si es necesario mejorar la homogeneidad se pueden incluir otros alcoholes mono y/o polihídricos y/o éteres de alcohol alimentarios y miscibles con el agua, tales como isopropanol.

Se ha comprobado que el glicerol mejora las características de espumación, por ejemplo, cuando se encuentra presente en proporciones superiores al 0,1 %, preferentemente superiores al 0,5 %, más preferentemente superiores al 1 % y hasta el 5 %, preferentemente inferiores al 4 %, más preferentemente inferiores al 3 %, lo más preferentemente inferiores al 2,5 % en base al peso de la composición. En sistemas alcohólicos acuosos, la cantidad de glicerol normalmente es alta con respecto a la cantidad de tensioactivo, por ejemplo, de hasta 6:1 en peso, preferentemente de hasta 5:1. Para sistemas tensioactivos que tienen un HLB promedio relativamente bajo, por ejemplo, por debajo de 12, preferimos incluir un estabilizante de espuma, tal como alginato de propilenglicol, citrato trisódico o goma de xantano en una proporción eficaz, por ejemplo, al menos el 0,001, preferentemente superior al 0,005, lo más preferentemente superior al 0,01 % en peso, en base al peso de la composición, pero inferior al 2 %, preferentemente inferior al 1 %, más preferentemente inferior al 0,5 %, lo más preferentemente inferior al 0,1 %.

Las composiciones pueden requerir la presencia de un conservante, tal como benzoato sódico o sorbato de potasio. Cuando se usa un conservante de sorbato/benzoato preferimos que el pH del sistema se ajuste a un valor ácido, por debajo de 7, preferentemente por debajo de 6, más preferentemente por debajo de 5, lo más preferentemente por debajo de 4,5. Preferentemente el pH está por encima de 2, más preferentemente por encima de 3, lo más preferentemente por encima de 3,5. El pH de la solución se puede ajustar, por ejemplo, con ácido cítrico.

Algunos tensioactivos, por ejemplo, los ésteres de sorbitán o laurato de sacarosa tienen un sabor que se puede enmascarar con la presencia de saborizantes fuertes, tales como, por ejemplo, vainilla, limón, naranja, lima, chocolate o jengibre. No obstante, el oleato de sacarosa, las saponinas y la metilcelulosa son insípidos a la concentración óptima.

La solución se puede espumar dispensándola a través de un generador de espuma que comprende una cámara de mezcla en la que el líquido se mezcla con aire, vapor o un gas inerte. Por ejemplo, la solución se puede envasar en una botella provista de un cabezal de espumación y medios para el bombeo simultáneo de líquido y aire atmosférico a través del cabezal de espumación.

De manera conveniente la botella puede ser una botella flexible y la acción de bombeo se puede realizar apretando la botella. De manera alternativa la solución se puede envasar en un dispensador de espuma en aerosol, o en un dispensador de un tipo en el que la espuma se suministra a través de una boquilla, que activa una bomba cuando se presiona. Los dispensadores adecuados se usan de forma generalizada en la industria del cuidado personal, por ejemplo, para lavados corporales, espumas de afeitado y similares. Uno de dichos dispensadores se comercializa bajo la marca registrada "REXAM EZI FOAMER".

También es posible formar la espuma agitando la solución al aire, por ejemplo, usando un agitador o batidor mecánico. Este método se puede aplicar a soluciones de espumación que son demasiado viscosas para atravesar un cabezal de espumación convencional. Cuando se añaden líquidos a espumas formadas de esta manera, la espuma forma una capa encima del líquido.

Los productos de acuerdo con la invención se pueden usar como coberturas para café de tipo cappuccino, o para proporcionar una capa de espuma sobre cualquier tipo de bebida, tales como, por ejemplo, chocolate caliente o batidos o sobre postres, o como saborizante de confitería por sí mismos. Las espumas alcohólicas se pueden servir tal cual, o se pueden usar para proporcionar una cobertura para cerveza, cócteles, helado, dulces de leche, *sundaes* y similares.

Los concentrados pueden contener tensioactivos en concentraciones adaptadas para proporcionar productos espumables de la invención cuando el concentrado se diluye con agua, por ejemplo, a niveles de alcohol en el intervalo del 15 al 35 % en peso. El concentrado además puede contener otros ingredientes necesarios en la bebida final, tales como extracto de enebro y otros sabores para la ginebra.

La invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos en los que, a menos que se indique lo contrario, todas las proporciones son en porcentaje en peso en base al peso total de la composición. A menos que se indique lo contrario, las referencias al oleato de sacarosa se refieren a los sólidos totales derivados de "OWA-1570", comercializado por Ryoto Ester SP, y que está constituido por el 21 % de monooleato de sacarosa, el 7 % dioleato de sacarosa, el 12 % de otros alquilatos de sacarosa, el 4 % de etanol y el 56 % de agua. Las referencias a la

saponina, a menos que se indique lo contrario, son a los sólidos totales de saponina derivados de "QUILLAJA LIQUID ULTRA 661F/PL", suministrados por el Guinness Products, y que tienen un HLB > 13.

EJEMPLO I (comparativo)

Capuchino

5 La solución expuesta en la Tabla I se envasó en una botella flexible provista de un cabezal de pulverización de espuma "REXAM EZI FOAMER®". Se pulverizaron 5 g de la solución sobre una taza de café instantáneo recién preparado. Sobre el café se formaron 50 ml de una capa de espuma de tipo cappuccino cremosa y de sabor agradable. Después de 20 minutos, la superficie del café aún permanecía completamente cubierta por 25 ml de espuma.

10

TABLA I

Laurato de sacarosa	0,4
Glicerol	0,2
Sabor a vainilla	3,0
Alginato de propilenglicol	0,01
Sorbato de potasio	0,2
Benzoato de sodio	0,2
Ácido cítrico	0,2
Sacarina sódica	0,01
Agua	resto

EJEMPLO II (comparativo)

15 La composición de la Tabla II se pulverizó a través de un "REXAM M3 Minifoamer"® hasta llenar un vaso de media pinta (36 g de solución). Se obtuvo una espuma muy cremosa, que era capaz de soportar las partículas de chocolate. No se observó reducción en el volumen durante un periodo de 30 minutos, pero la densidad de la espuma se redujo. No había amargor detectable.

TABLA II

Metilcelulosa de calidad alimentaria	0,5
Oleato de sacarosa	0,06
Laurato de sacarosa	0,03
Sorbato de potasio	0,08
Benzoato de sodio	0,08
Saborizante	0,25
Agua desmineralizada	98,97

EJEMPLO III (comparativo)

20 La composición de la Tabla III se pulverizó a través de un "REXAM M3 Minifoamer"® hasta llenar un vaso de media pinta (36 g de solución). Se obtuvo una espuma muy cremosa, que era capaz de soportar las partículas de chocolate. No se observó reducción en el volumen durante un periodo de 30 minutos, pero la densidad de la espuma se redujo. No había amargor detectable.

TABLA III

Metilcelulosa (calidad alimentaria)	0,5
Saponina	0,01
Sabor chocolate líquido	0,3
Sorbato de potasio	0,8
Benzoato de sodio	0,8
Ácido cítrico	0,8
Sacarina de sodio	0,035
Agua	resto

EJEMPLO IVFormación de espuma de vodka con sabor a cereza

5 100 g vodka (37,5 % en volumen de alcohol); 2 g de palmitato/estearato de sacarosa (HLB 16,0, 75 % de monoéster); 1 g de colorante alimentario natural rojo (propilenglicol + carmín); y 2 g sabor de cereza se agitaron vigorosamente a temperatura ambiente durante 15 minutos y se centrifugó a 6000 g durante 15 minutos para retirar los sólidos residuales (los sólidos que bloquearán la boquilla espumadora).

La composición era de un color rojo claro, con una viscosidad de 10 mPa·s medida a 21 s⁻¹ y 20 °C.

10 Tras dejarla en reposo en una incubadora fría durante cinco días se formó un precipitado, que se cree que está constituido principalmente por diéster de sacarosa. La filtración elimina el diéster, dejando un producto estable, que se decantó en un formador de espuma "REXAM M3 mini foamer".

Quando se dispensa a través del M3 en un vaso de media pinta se obtiene una espuma densa y suave de color rosa pálido que colapsa lentamente en el transcurso de 20 minutos aproximadamente para dejar 25 ml de vodka con sabor a cereza. El éster de sacarosa no confiere amargor.

EJEMPLO VFormación de espuma de whisky escocés

20 100 g de whisky escocés (40 % en volumen de alcohol) y 0,8 g de oleato de sacarosa se agitan durante tres minutos. El oleato se disolvió completamente en el whisky para formar una solución clara y estable. Tras dispensarla a través de un formador de espuma "REXAM M3 mini foamer", una cantidad equivalente a una sola medida proporciona media pinta de una espuma densa con sabor a whisky.

EJEMPLO VI

Se determinó el aspecto de soluciones de etanol acuoso que contienen el 0,4 % de oleato de sacarosa con el 2 % de glicerol y su comportamiento después de la pulverización a través de un cabezal de espuma, para un intervalo de concentraciones de etanol como se expone en la Tabla IV:

25

TABLA IV

% de Etanol	Duración de la espuma (minutos)	Aspecto
5	-	Solución turbia, viscosa
10	> 15	Solución ligeramente turbia, poco densa
15	> 15	Solución clara, poco densa
20	> 15	Solución clara, poco densa
35	> 15	Solución clara, poco densa
37,5	10	Solución muy ligeramente turbia y poco densa
40	3	Solución ligeramente turbia, poco densa
45	< 1	Solución turbia, poco densa
50	< 1	Solución turbia, poco densa
55	< 1	Solución ligeramente turbia, poco densa
60	<< 1	Solución clara, poco densa

En base a los resultados anteriores, el whisky usado en el Ejemplo V se diluyó con agua hasta el 33 % en peso de alcohol. A continuación se añadió el 0,4 % de oleato de sacarosa y el 2,0 % de glicerol. Se obtuvo una espuma sustancialmente superior que aguantó durante más de 45 minutos.

EJEMPLO VII

- 5 Se disolvió oleato de sacarosa a diversas concentraciones entre el 0,02 y el 0,4 % en el 20 %, 25 %, 30 % y 35 % de soluciones de etanol. Las muestras se almacenaron a 3 °C y a temperatura ambiente. Algunas de las soluciones eran turbias, debido a la presencia de pequeñas partículas cristalinas que se separan tras permanecer en reposo. Los resultados se registraron en la siguiente Tabla V, en la que "S" indica una solución clara, una solución ligeramente turbia "H" y una solución turbia "T".

10

TABLA V

% de EtOH	20	20	25	25	30	30	35	35
% de éster de sacarosa	3 °C	R/T						
0,4	T	S	T	S	S	S	S	S
0,2	T	S	T	S	S	S	S	S
0,1	T	S	T	S	H	S	H	T
0,04	T	S	T	S	T	H	T	T
0,02	T	S	T	S	T	T	T	T

La adición de sacarosa en cantidades de entre el 7 y el 40 % hizo que las soluciones turbias se aclarasen. Al 25 % de etanol, el incremento de la concentración de éster al 0,8 % o al 1,6 % también dio soluciones claras.

EJEMPLO VIII

- 15 El producto de whisky de Ejemplo VI se convirtió en espuma batiendo con un espumador de leche. Tras la adición de café caliente se formó una capa estable de espuma por encima del líquido.

REIVINDICACIONES

1. El uso de una espuma que comprende una solución etanólica acuosa de al menos un tensioactivo que es adecuado para su uso alimentario y que tiene un HLB por encima de 9, y etanol en una cantidad superior al 15 % en peso pero no superior al 40 % en peso, como bebida o cobertura.
- 5 2. El uso de una solución alcohólica acuosa que comprende un tensioactivo de calidad alimentaria, que tiene un HLB superior a 9, y un contenido de etanol superior a 15 % en peso pero no superior al 40 % en peso, para preparar una bebida o cobertura espumada.
3. El uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la solución etanólica acuosa comprende no más del 30 % en peso de etanol.
- 10 4. El uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la concentración total de tensioactivo es superior al 0,04 %.
5. El uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el tensioactivo es un éster de azúcar.
6. El uso de acuerdo con la reivindicación 5 en el que el tensioactivo es un éster de sacarosa.
- 15 7. El uso de acuerdo con la reivindicación 2 en el que la bebida tiene una capa de espuma.