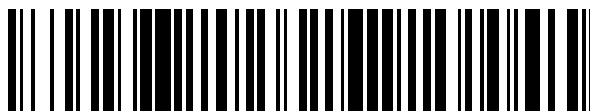


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 008**

51 Int. Cl.:

C09B 61/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.07.2015 PCT/EP2015/066431**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2016 WO16020173**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2015 E 15738673 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 3052571**

54 Título: **Formulación estable frente a la temperatura con colorante natural para alimentos**

30 Prioridad:

08.08.2014 EP 14180407
14.04.2015 EP 15163598

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.10.2017

73 Titular/es:

**DEUTSCHES INSTITUT FÜR
LEBENSMITTELTECHNIK E.V. (100.0%)**
Prof.-von-Klitzing-Strasse 7
49610 Quakenbrück, DE

72 Inventor/es:

BINDRICH, UTE y
ALBERS, DIETER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 640 008 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

Formulación estable frente a la temperatura con colorante natural para alimentos

5 La invención se refiere a una formulación estable frente a la temperatura con un colorante natural para uso como colorante para alimentos que contiene al menos un colorante hidrofílico en una fase acuosa, así como a alimentos con la formulación. El colorante puede ser suspendible o soluble en la fase acuosa y preferiblemente es un colorante natural, p. ej., un extracto vegetal, extracto de remolacha, betanina, extracto de plantas verdes, p. ej., extracto de perejil, clorofila, o sepia de calamares. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la preparación de la formulación y a procedimientos para la preparación de alimentos que contienen la formulación.

10 La formulación tiene la ventaja de que colorantes termosensibles en la misma son estables frente a elevadas temperaturas en alimentos, que presentan un valor del pH al que el colorante se descompone fuera de la formulación a temperatura elevada. P. ej., la composición de colorante alcanza la estabilidad de betanina en relleno para salchichas frente a temperaturas de 72°C tal como se manifiestan durante la pasteurización.

Estado de la técnica

15 El documento US 5 258 194 A describe la preparación de una formulación de empardecimiento mediante la mezcla de una fase oleosa con contenido en emulsionante con una fase acuosa que se generó mediante disolución de un colorante en agua con subsiguiente dispersión fina para formar una emulsión.

20 El documento EP 1 972 206 B1 describe una composición de colorante que es una emulsión de aceite en agua, en la que la fase oleosa se forma a partir de un colorante carotinoide soluble en grasas y como emulsionantes contiene 45-55% en peso de lecitina y 55-45% en peso de un éster de ácido graso de sacarosa. Esta composición de colorante ha de presentar una elevada estabilidad frente a ácidos y ser adecuada para composiciones de frutas, producto lácteo aromatizado afrutado sin huevo o dulces afrutados.

25 El documento EP 1 180 332 B1 describe la adición del colorante de remolacha betanina como colorante térmicamente inestable a un alimento con contenido en proteínas exento de componentes animales, que es descompuesto mediante calentamiento hasta aprox. 50°C, así como la adición de azúcar reductor para una reacción de empardecimiento térmica.

El documento GB 669.363 describe la preparación de una masa de cubierta verde a partir de azul brillante disuelto en agua y a la que a la lecitina se añadió tartracina y, a continuación, se aportaron por mezcla primeramente aceite de nuez de coco y luego azúcar en polvo, leche en polvo y ácido cítrico.

Misión de la invención

30 La invención se plantea el problema de proporcionar una composición y un procedimiento para su preparación, en la que colorantes sensibles a la temperatura, naturales, sean estables frente a temperaturas elevadas, en particular en un alimento que presenta un valor del pH al que el colorante es inestable a temperatura elevada.

Descripción de la invención

35 La invención resuelve el problema con las características de las reivindicaciones, en particular con una formulación estable frente a la temperatura con un colorante que es una emulsión de agua en aceite, en la que el colorante está contenido en la fase acuosa y es estable a temperatura elevada, p. ej., por encima de 50°C, preferiblemente por encima de 60°C o por encima de 70°C, preferiblemente a al menos 72°C, en particular a una temperatura de pasteurización durante 10 a 180 min, p. ej., durante 15 a 40 min o hasta 25 min.

40 El colorante es preferiblemente uno que es térmicamente inestable al pH del alimento en el que se incorporó por mezcla de la formulación. El colorante es particularmente soluble en agua y preferiblemente es un colorante natural, p. ej., colorante de remolacha, en particular E476, o extracto vegetal verde, p. ej., extracto de perejil.

45 La formulación se distingue porque el colorante contenido en ella es estable frente a temperaturas elevadas, en particular cuando la formulación está contenida en un alimento a cuyo valor del pH el colorante es térmicamente inestable fuera de la formulación. Por lo tanto, la invención se refiere también a alimentos que contienen la formulación y que han sido llevados a una temperatura elevada, p. ej., están pasteurizados. Para el colorante de remolacha betanina como colorante son alimentos preferidos, en particular, productos cárnicos y embutidos, en particular salchicha cocida. Para colorantes vegetales verdes, en particular clorofila, p. ej., extracto de plantas verdes, en particular de perejil, alimentos preferidos son aquellos con un valor del pH por debajo de 7, p. ej., con un pH de 7 a 8, p. ej., alimentos a base de o a partir de componentes vegetales que pueden estar acidificados, p. ej., preparados de frutas y verduras, p. ej., a base de o de aguacate, pepino y/o pimiento.

50 El colorante natural de remolacha, en forma de polvo o extracto de remolacha o bien betanina es inestable a temperaturas elevadas, en particular en alimentos que presentan un valor del pH mayor que 5,5 tales como, p. ej., productos cárnicos y embutidos.

Extractos vegetales verdes como colorante natural tienen el inconveniente de que son inestables en un medio ácido frente a temperaturas elevadas.

5 La fase acuosa de la formulación presenta un valor del pH al que el colorante es estable frente a temperaturas elevadas. Se ha demostrado que esta fase acuosa es estable dentro de la fase oleosa y, un tratamiento térmico de un alimento en el que está contenida esta formulación, tampoco descompone esencialmente al colorante, en particular sin o con escasas mermas de color, cuando el alimento presenta un valor del pH al que el colorante es inestable a la temperatura elevada.

En este caso, son temperaturas elevadas generalmente preferidas aquellas temperaturas a las que los alimentos se pasteurizan, 65 a 72°C, en particular durante 10 a 180 min.

10 En el caso de embutidos y productos cárnicos, p. ej., salchicha cocida, la formulación de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que la coloración posibilita un bajo contenido en nitrato y/o nitrito, dado que una estabilización del color no es necesaria por parte del nitrato y/o nitrito, sino que la coloración pálida provocada por altas temperaturas es reemplazada o bien compensada por la formulación. Así, en productos cárnicos y/o embutidos que presentan un contenido de la formulación, el contenido o bien adición de nitrato y/o nitrito puede ser reducido en un 40 a 50%. En 15 el caso de la producción de productos cárnicos y/o embutidos a los que se añadió la formulación puede reducirse, por lo tanto, la cantidad añadida de nitrato/nitrito, p. ej., en forma de sal para salar con nitritos, en un 40 a 50%, añadiéndose preferiblemente sal de cocina en una cantidad que compensa la cantidad reducida de sal para salar con nitritos, p. ej., sal de cocina en una cantidad correspondiente a 60 hasta 50% la cantidad de sal para salar con nitritos.

20 La formulación se distingue también porque las gotitas de la fase acuosa presentan un diámetro medio de como máximo 2 µm, preferiblemente como máximo 1,5 µm, preferiblemente como máximo 1 µm, todavía más preferiblemente como máximo 0,8 µm, en particular con una pequeña amplitud de la distribución según el tamaño, preferiblemente con una distribución según el tamaño de X_{90} a X_{10} de como máximo 20 µm, preferiblemente de como máximo 15 µm, todavía más preferiblemente de como máximo 10 µm. Esta distribución según el tamaño tiene 25 la ventaja de posibilitar una coloración uniforme en el caso de la distribución dentro del alimento. En el caso de productos cárnicos y embutidos, esta distribución según el tamaño tiene la ventaja de que la formulación puede ser añadida a una masa cárnica durante la picadura, dado que la formulación de colorante se mantiene estable durante la picadura. En el caso de productos cárnicos y embutidos, esta distribución según el tamaño tiene la ventaja de que la formulación de una masa cárnica puede ser añadida durante la picadura, dado que la formulación del colorante 30 durante la picadura permanece esencialmente estable. Esto se atribuye actualmente a que el menor tamaño de las gotitas de la fase acuosa de la formulación evita una destrucción mecánica de las gotitas.

De manera correspondiente, la formulación de colorante se añade a la masa de carne durante la producción de productos cárnicos y embutidos preferiblemente durante la picadura, con el fin de ser distribuida en la masa de carne durante la picadura.

35 Una ventaja de la formulación estriba en que su adición en la producción de productos cárnicos y embutidos permite una adición reducida de sal para salar que contiene nitrito y/o nitrato, y también aquí se designa como sal para salar con nitritos. Dado que la formulación puede reemplazar, al menos en parte, la coloración de productos cárnicos y embutidos generada mediante el enrojecimiento mediante sal para salar con nitritos. Por lo tanto, en general, en la producción de productos cárnicos y embutidos con la adición de la formulación la adición de sal para salar con 40 nitritos puede reducirse en un 40 a 50%, p. ej., en el caso de la sal para salar con nitritos que contiene 0,5% en peso de nitrito sódico, de aprox. 1,6 a 2,0% en peso, en particular de 1,8% en peso a un contenido en el intervalo de 0,8 a 0,96% hasta 1,0 o hasta 1,2% en peso, en cada caso referido a la masa total. Así, p. ej., el contenido en nitrito/nitrato de productos cárnicos y embutidos que contienen la formulación puede reducirse en un 40 a 50%, p. ej., hasta aprox. 40 a 60 mg/kg de productos cárnicos y embutidos.

45 La formulación es una formulación de agua en aceite que

- presenta una fase acuosa distribuida en una fase oleosa continua con o de colorante hidrofílico distribuido o disuelto en agua, presentando la fase acuosa un valor del pH al que el colorante es estable frente a temperaturas elevadas, en donde

50 - la fase oleosa presenta o se compone de grasas vegetales y/o animales y al menos un emulsionante, preferiblemente a 2 hasta 8% en peso, más preferiblemente a 4 hasta 5% en peso de la fase oleosa,

estando opcionalmente contenidas en la fase acuosas sales y/o estando opcionalmente contenidos en la fase acuosa agentes espesantes, en particular cuando el alimento es reducido en grasas.

La relación de agua a aceite asciende, p. ej., a 10:90 hasta 50:50, preferiblemente a 30:70 peso:peso.

55 El colorante hidrofílico, que preferiblemente es un colorante natural, es inestable al valor del pH del alimento en el que se incorpora la formulación frente a temperaturas elevadas, se descompone, p. ej., en la pasteurización.

ES 2 640 008 T3

Se prefieren los siguientes valores de pH de la fase acuosa:

para el colorante betanina, pH máximo 5,5, preferiblemente máximo 4,5, p. ej., 3 a 4,

para extracto de plantas verdes (clorofila) como colorante, pH mínimo 7,5, preferiblemente de 7,5 a 8,5, preferiblemente pH 8.

- 5 Las grasas de la fase oleosa son líquidas a las temperaturas de tratamiento y almacenamiento del alimento, en particular a temperaturas de 0 a 75°C, preferiblemente a 5 u 8°C, en ausencia del emulsionante, preferiblemente en presencia del emulsionante. Las grasas pueden elegirse, p. ej., del grupo que comprende aceite de girasol, aceite de colza, aceite de soja y mezclas de éstos. La fase oleosa continua puede contener una fase sólida dispersa, p. ej., cristales grasos y/u organogeles.
- 10 El emulsionante tiene preferiblemente un valor HLB (valor de equilibrio hidrófilo-lipófilo) de como máximo 6, preferiblemente de como máximo 5. El emulsionante no cristaliza por sí solo o en mezcla con las grasas de la fase oleosa a la temperatura ambiente. El emulsionante puede elegirse, p. ej., del grupo que comprende o se compone de fosfolípidos, mono- y di-glicéridos de ácidos grasos de alimentos, ésteres del ácido cítrico de ácidos grasos de alimentos, ésteres de poliglicerol, preferiblemente polirricinoleato de poliglicerol, y mezclas de al menos dos de éstos. Una formulación presenta preferiblemente en la fase oleosa 0,1 a 0,5, preferiblemente 0,3% en peso de lisofosfatidilcolina, 1 a 4, preferiblemente 1,85% en peso de fosfatidilcolina, 0,5 a 2, preferiblemente 1,0% en peso de fosfatidiletanolamina, 0,1 a 0,5, preferiblemente 0,3% en peso de fosfoinositol y 0,5 a 5, preferiblemente 2,5% en peso de éster del ácido cítrico de ácidos grasos de alimentos (CITREM), o el emulsionante se compone de ellos. Los ésteres del ácido cítrico de ácidos grasos de alimentos son aquellos que son líquidos a la temperatura del aceite a la que se incorporaron por mezcladura, en particular a la temperatura ambiente.
- 15
- 20

Se ha demostrado que un contenido en sales iónicas en la fase acuosa puede aumentar la estabilidad de clorofila. Por lo tanto, para extractos vegetales verdes con un contenido en clorofila se prefiere un contenido en sal que corresponda a una concentración de iones de 0,1 a 1,5% en peso de NaCl. La sal iónica puede elegirse de KCl, MgCl₂, preferiblemente NaCl, y mezclas de al menos dos de éstas.

- 25 El agente espesante puede comprender o consistir, p. ej., en proteínas de la leche, gelatina, harina de nuez del algarrobo, carragenano, agar-agar, pectina y mezclas de éstos.

Para productos cárnicos y embutidos, la formulación puede estar contenida con una relación de agua-aceite de 10:90 peso:peso a 8% en peso de emulsionante en una proporción de 5 a 7, preferiblemente 5,5 a 6,9% en peso.

- 30 El procedimiento de preparación para la composición de colorante puede presentar las siguientes etapas o componerse de ellas:

- disolución del colorante en agua,

- ajuste del valor del pH del agua a un valor al que el colorante es estable frente a temperaturas elevadas, para la producción de la fase acuosa,

- 35 - mezcladura de la grasa de la fase oleosa con el al menos un emulsionante para la producción de la fase oleosa,

- regulación de la temperatura de la fase acuosa y de la fase oleosa en cada caso a la misma temperatura, p. ej., en el intervalo de 20 a 60°C, preferiblemente en el intervalo de 20 a 45°C,

- 40 - antes o después de la regulación de la temperatura, reunión de la fase acuosa y de la fase oleosa y preparación de una pre-emulsión con un tamaño medio de gotitas de la fase acuosa en la fase oleosa de 2 a 30 µm, p. ej., mediante cizallamiento por medio de un rotor que gira en un estator,

- dispersión fina de la pre-emulsión para la producción de la emulsión con una distribución según el tamaño de las gotitas de la fase acuosa con un diámetro medio de como máximo 2 µm, preferiblemente como máximo 1,5 µm, preferiblemente como máximo 1 µm, todavía más preferiblemente como máximo 0,8 µm, en particular con una baja amplitud de la distribución según el tamaño en la fase oleosa, preferiblemente, una distribución según el tamaño de X₉₀ a X₁₀ de como máximo 20 µm, preferiblemente de como máximo 15 µm, todavía más preferiblemente de como máximo 10 µm, p. ej., mediante cizallamiento mediante un rotor que gira en un estator o mediante homogenización a alta presión.

45

La relación de fase acuosa a fase oleosa puede ascender, p. ej., a 10:90 a 50:50 peso:peso, p. ej., 10:90, 20:80, 30:70, p. ej., 50:50.

- 50 La dispersión fina puede tener lugar, p. ej., mediante un Ultra-Turrax como un rotor que gira en un estator, p. ej., a 22000 rpm durante 2 min, o mediante homogenización a alta presión, p. ej., en dos etapas a 80 hasta 200/50 bares o mediante un molino de coloides, p. ej. a 500 hasta 3000/min.

La emulsión que forma la composición de colorante es estable frente a la agregación y estable frente a coalescencia, p. ej. durante un tiempo de almacenamiento de al menos 10 d o al menos 20 d, preferiblemente 6 meses en el caso de almacenamiento en la oscuridad a la temperatura ambiente, preferiblemente a 0 hasta 10°C, preferiblemente a 5 hasta 7°C.

- 5 Este procedimiento genera la distribución según el tamaño de las gotitas de la fase acuosa en la fase oleosa. Una ventaja del procedimiento de producción y de la distribución según el tamaño de las gotitas acuosas estriba en que con ello se alcanza una estabilidad microbiológica, de modo que la formulación puede estar exenta de agentes conservantes y no está hecha conservable mediante procedimientos físicos, no es tratada mediante irradiación, calentamiento, campos eléctricos o alta presión.
- 10 La invención se explica ahora con ayuda de ejemplos con relación a las figuras, que en
- la Figura 1 muestra los valores cromáticos medidos verde ($-a^*$) de composiciones con extracto de perejil en la formulación de acuerdo con la invención después de la pasteurización y
 - la Figura 2 muestra los valores cromáticos medidos (a^*) para salchicha cocida con polvo de remolacha en la formulación de acuerdo con la invención y
- 15 - la Figura 3 muestra los valores cromáticos medidos (a^*) para salchicha cocida con polvo de remolacha en la formulación de acuerdo con la invención y
- la Figura 4 muestra los valores cromáticos medidos (a^*) para salchicha cocida con polvo de remolacha en la formulación de acuerdo con la invención.

Ejemplo 1: Untura sobre pan a base de aguacate

- 20 La pulpa de aguacate sufre al contacto con el aire una coloración parda que puede ser reducida mediante la adición de ácido. Como colorante se ha de añadir extracto vegetal verde, p. ej. a base de perejil, que no es estable a temperaturas elevadas a valores del pH ácido tal como se manifiestan en la pasteurización.

- 25 Extracto de perejil verde se suspende en un 10% en peso en 100 g de agua. Preferiblemente, el agua presenta un contenido de 1% en peso de NaCl. El valor del pH se ajusta a 8,0, p. ej., mediante la adición de lejía de sosa diluida. Esta fase acuosa se regula en temperatura en cada caso a 30°C con una disolución a base de 4% en peso de polirricinoleato de poliglicerol en aceite de girasol en la relación 30:70 peso:peso, se reúne y mediante dispersión por cizallamiento mediante un sistema de rotor-estator se dispersa a 250 hasta 800 rpm para formar una pre-emulsión. La pre-emulsión se dispersa a continuación mediante un homogeneizador a alta presión en dos etapas (200 bares / 50 bares) para formar la emulsión que forma la formulación. Las gotitas de la fase acuosa en la formulación tenían un tamaño medio ($d_{2,3}$) de 0,6 μm .

- 30 87,75% en peso de puré de aguacate,
 3,0% en peso de zumo de limón,
 1,5% en peso de granulado de cebolla,
 0,75% en peso de granulado de ajo,
 35 1,0% en peso de sal de cocina,
 0,5% en peso de pimienta molida,
 0,5% en peso de harina de nuez de algarrobo y
 5,0% en peso de la formulación

- 40 se mezclan homogéneamente con el fin de preparar una primera composición y se envasan en frascos. Los frascos se cierran con tapas y se calientan durante 10 min a 72°C para la pasteurización.

- Como segunda composición,
 89,4% en peso de puré de aguacate,
 3,2% en peso de zumo de limón,
 0,8% en peso de granulado de cebolla,
 45 0,5% en peso de granulado de ajo,
 0,55% en peso de sal de cocina,

0,3% en peso de pimienta molida,

0,25% en peso de harina de nuez de algarrobo y

5,0% en peso de la formulación

se mezclan homogéneamente y se calientan durante 10 min a 72°C para la pasteurización.

- 5 Para una mezcla comparativa se mezclaron y se pasteurizaron inmediatamente las mismas sustancias constitutivas, pero en lugar de la formulación con extracto de perejil ajustada a pH 8, con 1% en peso de NaCl. La cantidad de extracto de perejil era misma en la primera y la segunda composición, así como en la mezcla comparativa.

10 Los valores cromáticos para verde (-a*), representados en la Figura 1, muestran que la formulación conforme a la invención o bien la coloración mediante la formulación es esencialmente estable durante la pasteurización, incluso cuando el colorante con contenido en clorofila hubiese perdido su color en el caso del pH ácido de la mezcla durante la pasteurización, tal como se observa en el caso de la mezcla comparativa. En la Figura 1, la columna izquierda respectiva muestra la segunda formulación, la columna derecha la mezcla comparativa, en cada caso después de 1 h, 24 h, 168 h de almacenamiento a 4°C después de la pasteurización.

Ejemplo 2: Salchicha cocida

- 15 Polvo de remolacha se suspende a 60°C hasta un 56% en peso en agua. Opcionalmente, se añaden 0,5% en peso de pectina (CM 203) como agente espesante. El valor del pH se ajusta a 4,4 con el fin de preparar la fase acuosa. Como emulsionante, polirricinoleato de poliglicerol (E476) se disuelve hasta 4% en peso en aceite de girasol, con el fin de producir la fase oleosa. La fase acuosa y la fase oleosa se regulan en temperatura a 45°C y se reúnen en la relación ponderal 70:30, después se dispersan mediante un sistema de rotor-estator a 500 hasta 800 rpm para formar una pre-emulsión. La pre-emulsión se dispersa con un homogeneizador de alta presión en dos etapas a 200 bares / 50 bares para formar la emulsión que forma la formulación. Las gotitas de la fase acuosa continua tenían un tamaño medio (d_{2,3}) de 0,6 µm.

Esta formulación se añadió por mezcladura en un 0,6, 1,2 o 2% en peso, referido a la masa total, a una masa de salchicha a base de

- 25 40% en peso de carne de cerdo S III,
20% en peso de panza de cerdo S V,
10% en peso de morro de cerdo S VI,
10% en peso de tocino de paleta de cerdo S VII,
20% en peso de relleno (congelado) y,
30 en cada caso referido a la masa total, como aditivos 1,8% en peso de la sal para salar con nitritos, 0,3% en peso de difosfato sódico, 0,05% en peso de ascorbato sódico, durante la picadura con el fin de preparar el relleno para salchichas. La sal para salar con nitritos contenía 0,5% en peso de nitrito de sodio.

El relleno para salchichas picado se incorporó en envolturas de salchichas y se calentó a una temperatura de la cámara de 80°C hasta una temperatura del núcleo de 72°C.

- 35 Los valores cromáticos medios para rojo (a*), representados en la Figura 2, demuestran que la formulación de colorante de acuerdo con la invención es estable a temperatura elevada durante el tratamiento, incluso cuando el colorante contenido al pH de aprox. 5,8 de la mezcla perdiera su color durante el calentamiento. En la Figura 2, las columnas para cada una de las concentraciones de la formulación (RBF 0,6%, RBF 1,2% y RBF 2,0%) presentaban una intensa coloración roja que también tenía a lo largo del tiempo de almacenamiento todavía una intensidad suficiente. En detalle se demostró que la coloración también estaba presente en las zonas de los bordes de la salchicha. Esto demuestra la idoneidad de la formulación también para la producción de alimentos que son tratados a una temperatura elevada, dado que las zonas de borde de la salchicha estaban expuestas durante el calentamiento a la temperatura de la cámara que se encontraba por encima de la temperatura del núcleo alcanzada.
- 40
45
50

En una composición alternativa, la masa para salchichas antes mencionada se preparó con la misma composición, pero con sal para salar con nitritos reducida en una proporción de 40 a 50% (1,08 a 0,9% en peso de sal para salar

con nitritos (0,5% en peso de nitrito sódico), referido a la masa total). La cantidad carente de sal se compensó mediante la adición de 0,4 a 0,5% en peso de sal de cocina (cloruro sódico).

5 En otra composición alternativa, la masa para salchichas antes mencionada se mezcló con 1,8% en peso de sal para salar con nitritos o con una sal para salar con nitritos con un contenido reducido en un 40 a 50% en peso y adición de sal de cocina en total a 1,8% en peso de sal para salar con nitritos y sal de cocina, reemplazándose no obstante los componentes de la carne frente a aquellos con una pequeña proporción de carne del músculo. En el caso de este relleno, la adición de la formulación pudo compensar la coloración más apagada de los componentes de la carne, de modo que el relleno presentaba una coloración de rosa a roja agradable.

10 Este ejemplo demuestra también que con la formulación se alcanza una coloración atractiva de la salchicha en el caso de una pequeña proporción de carne del músculo y/o en el caso de un pequeño contenido en sal para salar con nitritos.

Ejemplo 3: Salchicha cocida.

Una masa para salchichas de la misma composición que en el Ejemplo 2 se mezcló con 0,36% en peso, 0,72% en peso o 1,20% en peso de una formulación de acuerdo con la invención como colorante, que se preparó mediante

- 15 - disolución de 56% en peso de polvo de remolacha en agua a 60°C,
 - ajuste del pH a 4,4 para la preparación de la fase acuosa,
 - mezcla del aceite de girasol con 0,3% en peso de lisofosfatidilcolina, 1,85% en peso de fosfatidilcolina, 1,0% en peso de fosfatidiletanolamina, 0,3% en peso de fosfoinositol (designado de forma resumida como E322) y 2,5% en peso de éster de ácido cítrico de ácidos grasos de alimentos (E472c),
 20 - regulación de la temperatura de la fase acuosa con la fase oleosa a 45°C y mezcla en la relación ponderal fase acuosa : fase oleosa de 70:30,

dispersión para la pre-emulsión mediante un sistema de rotor-estator a 500 a 800 rpm con subsiguiente dispersión fina con un Ultra-Turrax a 22000 rpm durante 2 min, con un homogeneizador a alta presión en dos etapas a 80 hasta 200 bares / 50 bares o un molino de coloides a 500 hasta 3000/min.

25 El relleno picado mezclado con la formulación se incorporó en envolturas para salchichas y se calentó a una temperatura de la cámara de 80°C hasta una temperatura del núcleo de 72°C, a continuación se dejó enfriar, se cortó en rodajas, se empaquetó en una película de modo estanco al aire y se almacenó a 4°C.

30 Esta salchicha cocida presentaba una coloración intensa y estable suficiente que era más intensa y estable que el relleno no coloreado producido para comparación (control) o como relleno con un polvo de remolacha nativo en agua (RB nativo). Los valores cromáticos a* medidos se muestran en la Figura 3 para la concentración añadida de la formulación de remolacha (RBF), representando las columnas de izquierda a derecha el valor cromático después del calentamiento, en cada caso el día 1, día 8, día 15, día 22, día 29 y día 43 del subsiguiente almacenamiento a 4°C. El control era relleno para salchichas sin adición de colorante, RB nativo era polvo de remolacha, opcionalmente en agua, hasta 0,1% en peso, siendo esta concentración igual a la concentración del polvo de remolacha en 0,36% en peso de la formulación. Los resultados demuestran que la formulación proporciona una coloración más estable a lo largo del tiempo de almacenamiento.
 35

Ejemplo 4: Salchicha cocida.

Una masa para salchichas de la misma composición que en el Ejemplo 2 se mezcló con 0,36% en peso, 0,72% en peso o 1,20% en peso de una formulación de acuerdo con la invención como colorante, que se preparó mediante

- 40 - disolución de 56% en peso de polvo de remolacha en agua a 60°C,
 - ajuste del pH a 4,4 para la preparación de la fase acuosa,
 - mezcla del aceite de girasol con 0,3% en peso de lisofosfatidilcolina, 1,85% en peso de fosfatidilcolina, 1,0% en peso de fosfatidiletanolamina, 0,3% en peso de fosfoinositol (designado de forma resumida como E322), 0,7% en peso de polirricinoleato de poliglicerol (E476) y 2,5% en peso de éster de ácido cítrico de ácidos grasos de alimentos (E472c),
 45 - regulación de la temperatura de la fase acuosa con la fase oleosa a 45°C y mezcla en la relación ponderal fase acuosa : fase oleosa de 70:30,

dispersión para la pre-emulsión mediante un sistema de rotor-estator a 500 a 800 rpm con subsiguiente dispersión fina con un Ultra-Turrax a 22000 rpm durante 2 min, con un homogeneizador a alta presión en dos etapas a 80 hasta 200 bares / 50 bares o un molino de coloides a 500 hasta 3000/min.
 50

El relleno picado mezclado con la formulación se incorporó en envolturas para salchichas y se calentó a una temperatura de la cámara de 80°C hasta una temperatura del núcleo de 72°C, a continuación se dejó enfriar, se cortó en rodajas, se empaquetó en una película de modo estanco al aire y se almacenó a 4°C.

- 5 Esta salchicha cocida presentaba una coloración intensa y estable suficiente que era más intensa y estable que el relleno no coloreado producido para comparación (control) o como relleno con un polvo de remolacha nativo en agua (RB nativo). Los valores cromáticos a^* medidos se muestran en la Figura 4 para la concentración añadida de la formulación de remolacha (RBF), representando las columnas de izquierda a derecha el valor cromático después del calentamiento, en cada caso el día 1, día 8, día 15, día 22, día 29 y día 43 del subsiguiente almacenamiento a 4°C.
- 10 El control era relleno para salchichas sin adición de colorante, RB nativo era polvo de remolacha, opcionalmente en agua, hasta 0,1% en peso, siendo esta concentración igual a la concentración del polvo de remolacha en 0,36% en peso de la formulación. Los resultados demuestran que la formulación proporciona una coloración más estable a lo largo del tiempo de almacenamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Formulaci3n estable frente a la temperatura con un colorante que es una emulsi3n de agua en aceite, en cuya fase acuosa est3 contenido un colorante hidrofílico, con un emulsionante en la fase oleosa continua, caracterizada por que el colorante es inestable al valor del pH del alimento a temperatura elevada de 65 a 72°C, la fase acuosa est3 ajustada a un valor del pH al que el colorante es estable a la temperatura elevada y la fase acuosa presenta un tama1o medio de las gotitas de c3mo m3ximo 1,5 μm en la fase oleosa.
2. Formulaci3n seg3n la reivindicaci3n 1, caracterizada por que el colorante contiene betanina y la fase acuosa presenta un valor del pH igual a o menor que 5,5.
- 10 3. Formulaci3n seg3n la reivindicaci3n 1 o 2, caracterizada por que est3 contenida en un alimento que es un producto c3rnico o embutido al que se a1adi3 un aditivo reducido en 40 a 50% de sal para salar con nitritos.
4. Formulaci3n seg3n la reivindicaci3n 1, caracterizada por que el colorante contiene clorofila y la fase acuosa presenta un valor del pH de 7,5 a 8,5.
5. Formulaci3n seg3n la reivindicaci3n 4, caracterizada por que el contenido en sal de la fase acuosa est3 ajustado a una concentraci3n de iones correspondiente a 0,1 hasta 1,5% en peso de NaCl.
- 15 6. Formulaci3n seg3n una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el emulsionante se elige del grupo que se compone de polirricinoleato de poliglicerol, 3steres de poliglicerol, fosfolípidos, mono- y di-glic3ridos de 3cidos grasos de alimentos, 3steres del 3cido cítrico de 3cidos grasos de alimentos, una mezcla con o que se compone de lisofosfatidilcolina, fosfatidilcolina, fosfatidiletanolamina, fosfoinositol y 3steres del 3cido cítrico de 3cidos grasos de alimentos (CITREM) y mezclas de 3stos.
- 20 7. Formulaci3n seg3n una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la fase acuosa est3 exenta de un disolvente auxiliar.
8. Formulaci3n seg3n una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la fase acuosa contiene un agente espesante que se elige del grupo que comprende proteínas de la leche, gelatina, harina de nuez del algarrobo, carragenano, agar-agar, pectina y mezclas de 3stos.
- 25 9. Procedimiento para la preparaci3n de una formulaci3n seg3n una de las reivindicaciones precedentes, con las etapas
 - disoluci3n del colorante en agua,
 - ajuste del valor del pH del agua a un valor al que el colorante es estable frente a temperaturas elevadas, para la producci3n de la fase acuosa,
 - 30 - mezcladura de la grasa de la fase oleosa con el al menos un emulsionante para la producci3n de la fase oleosa,
 - regulaci3n de la temperatura de la fase acuosa y de la fase oleosa en cada caso a la misma temperatura,
 - antes o despu3s de la regulaci3n de la temperatura, reuni3n de la fase acuosa y de la fase oleosa y preparaci3n de una pre-emulsi3n con un tama1o medio de gotitas de la fase acuosa en la fase oleosa de 2 a 30 μm,
 - 35 - dispersi3n fina de la pre-emulsi3n para la producci3n de la emulsi3n con una distribuci3n seg3n el tama1o de las gotitas de la fase acuosa con un di3metro medio de como m3ximo 2 μm.
10. Procedimiento seg3n la reivindicaci3n 9, caracterizado por que el colorante presenta betanina y el valor del pH del agua se ajusta a 3 hasta 5,5.
- 40 11. Procedimiento seg3n la reivindicaci3n 9, caracterizado por que el colorante presenta clorofila y el valor del pH del agua se ajusta a 7,5 hasta 8,5.
12. Procedimiento seg3n una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que la emulsi3n como formulaci3n del se mezcla con un alimento y, a continuaci3n, se calienta hasta una temperatura de al menos 60°C, presentando el alimento un valor del pH al que el colorante se descompone fuera de la formulaci3n a al menos esta temperatura.
- 45 13. Procedimiento para la preparaci3n de productos c3rnicos y embutidos, caracterizado por que a una masa c3rnica se a1ade una formulaci3n seg3n una de las reivindicaciones 1 a 3 o 6 a 8 mientras que 3sta se pica con el fin de obtener un relleno y, a continuaci3n, el relleno se calienta hasta una temperatura de al menos 60°C.
14. Procedimiento seg3n la reivindicaci3n 13, caracterizado por que a la masa c3rnica se a1ade por mezcladura una adici3n de sal para salar reducida en al menos un 40%.

15. Procedimiento según la reivindicación 13 o 14, caracterizado por que a la masa cárnica se añade por mezclado nitrito correspondiente como máximo a 0,8 hasta 1,2% en peso de sal para salar con 0,5% en peso de nitrito sódico, referido a la masa total.

5 16. Alimento, caracterizado por un contenido en una formulación según una de las reivindicaciones 1 a 8, habiendo sido calentado el alimento hasta una temperatura de al menos 72°C.

Fig. 1

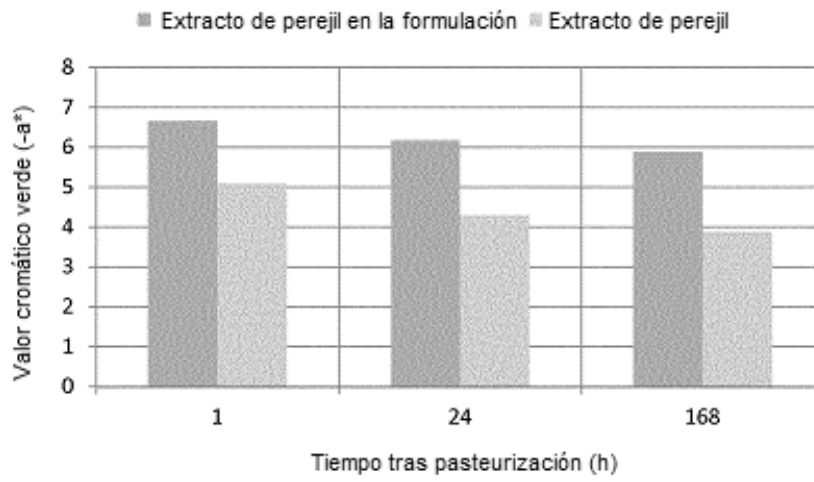


Fig. 2

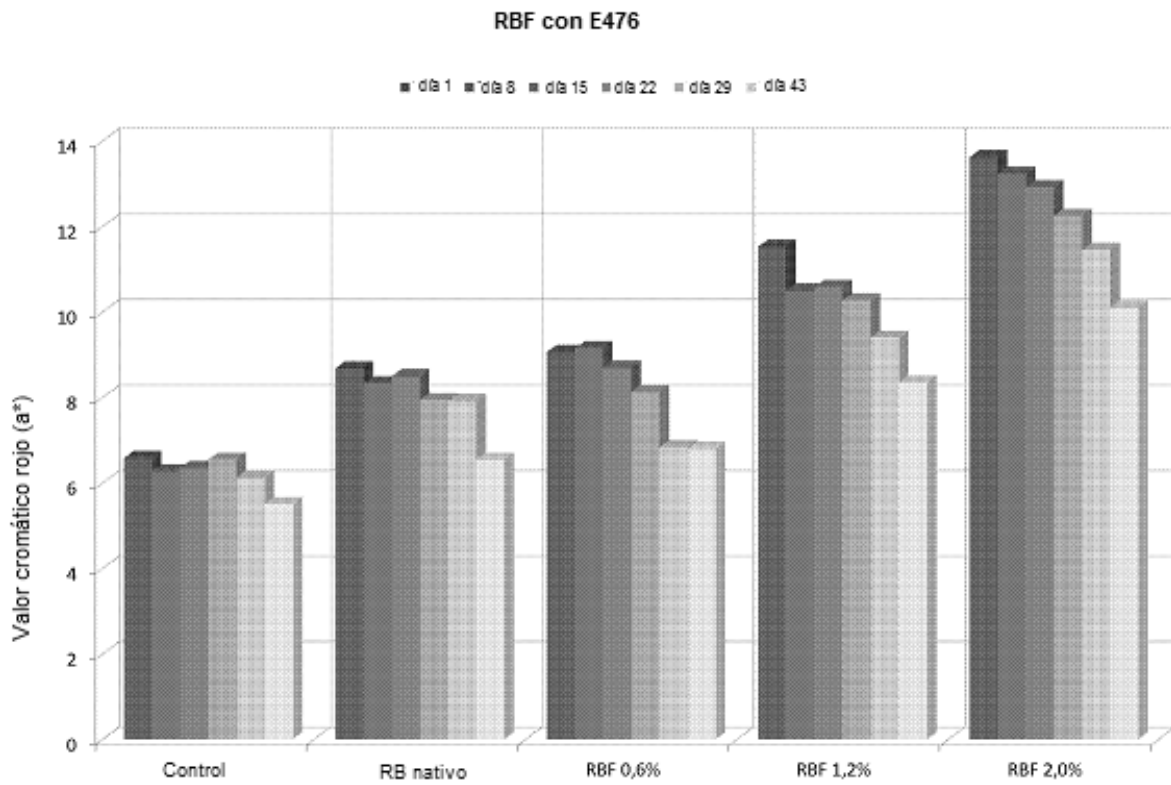


Fig. 3

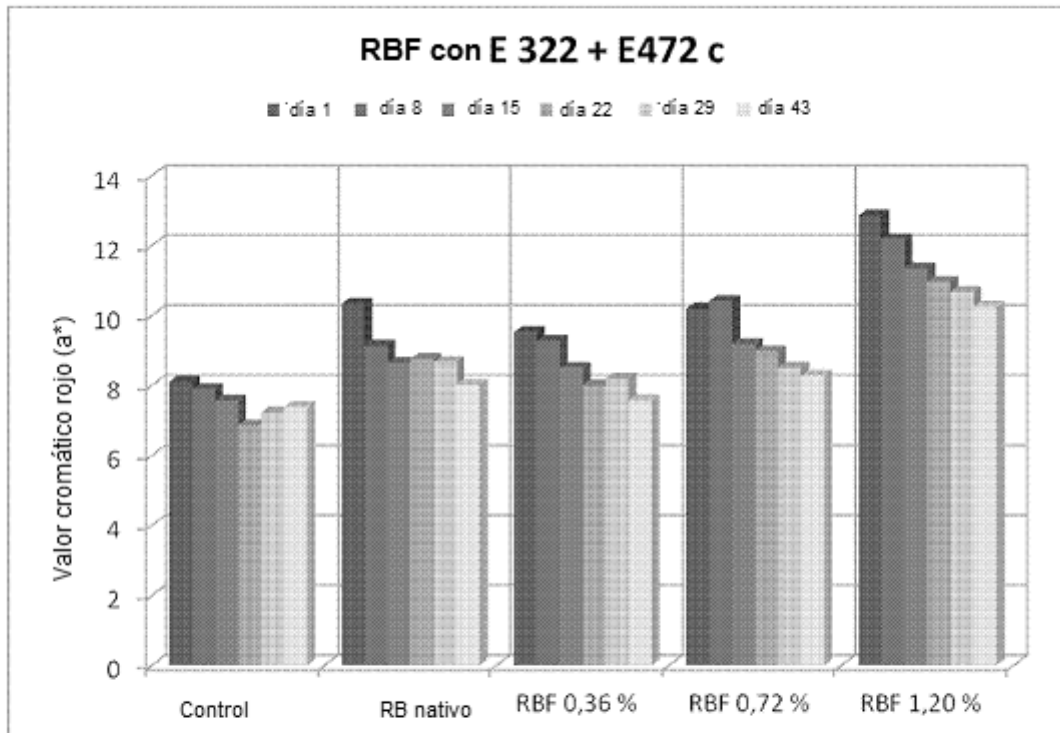


Fig. 4

