

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 028**

51 Int. Cl.:

**A23L 5/43** (2006.01)

**C09B 63/00** (2006.01)

**C09B 61/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.03.2012 PCT/EP2012/055849**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012 WO12131057**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2012 E 12711878 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2690974**

54 Título: **Colorante alimenticio carmín con alta estabilidad**

30 Prioridad:

**30.03.2011 EP 11160330**

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

**20.10.2016**

73 Titular/es:

**CHR. HANSEN NATURAL COLORS A/S (100.0%)  
10-12 Boge Alle  
2970 Høørsholm, DK**

72 Inventor/es:

**ROCA, ELISABETH;  
LEMONNIER, PATRICK y  
ROUBILLE, REGIS**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

ES 2 587 028 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**

Colorante alimenticio carmín con alta estabilidad

## 5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a una composición de colorante alimentario carmín con alta estabilidad frente a la acidez y el calor, y sus usos para la coloración de productos alimenticios, tales como preparados de fruta. La composición del colorante alimentario carmín comprende una dispersión de laca carmín mezclada con una solución de laca carmín disuelta.

10 La presente invención se refiere además a un método para preparar la composición de colorante alimentario carmín y los usos de tal composición de colorante alimentario carmín.

## 15 Antecedentes de la invención

[0002] El carmín es uno de los colores más frecuentemente usados para preparados de fruta y aplicaciones de productos lácteos. Representa el 40 % del mercado de colorantes para preparados de fruta. El color carmín es comúnmente usado para colorear, por ejemplo, el yogur de fresa. Se añade al preparado de fruta durante el tratamiento de pasteurización (tratamiento térmico con una temperatura mínima de 85°C) para: 1) intensificar el color del yogur cuando contiene este preparado de fruta; y 2) para estandarizar el color del yogur de un lote a otro y para evitar variaciones en el color debido a la calidad de la fruta o el origen del preparado de fruta.

[0003] El ácido carmínico es un colorante que puede ser extraído de los cuerpos de insectos hembra de *Dactylopius coccus costa* (nombre alternativo *Coccus cacti* L.). El ácido carmínico se cosecha extrayéndolo de los cuerpos secos de dichos insectos con agua o alcohol. Los insectos se alimentan de *Nopalea coccinellifera*, *Opuntia fidus indica* y otras plantas de la familia *Cactaceae* cultivadas por ejemplo en las áreas de desierto en México y América del Sur y Central. Dependiendo del pH el colorante puede ser un color en un espectro que va desde el rojo anaranjado hasta el morado, y se conoce generalmente como cochinilla o color de cochinilla. El colorante carmín se usa ampliamente en alimentos y bebidas.

[0004] Una "laca de ácido carmínico" denota en este documento un tipo de composición de colorante compuesta esencialmente de ácido carmínico combinado más o menos definitivamente con aluminio y/o calcio. La laca se prepara haciendo reaccionar ácido carmínico con aluminio y/o calcio bajo condiciones acuosas. Las condiciones se ajustan de manera que favorece la precipitación de la composición compleja aluminio/calcio - laca de ácido carmínico. Esta composición compleja se denomina carmín.

35 Una descripción para preparar una laca carmín se puede encontrar en la solicitud de patente internacional (PCT) WO2006/056585.

[0005] Los colores carmín para preparados de fruta están hechos de laca carmín disuelta en una solución alcalina. Estas soluciones son muy solubles en las bases de preparado de fruta, dan un tono rosa intenso brillante y tienen la capacidad para dar color a trozos de fruta, lo cual es un factor de calidad importante para los productores de preparados de fruta.

45 Sin embargo, estas soluciones carmín son sensibles al calor cuando se añaden a medios ácidos tales como preparados de fruta. Esto produce pérdidas del 20 % al 40 % del color durante el proceso de calentamiento, y variaciones de color de un lote de producción a otro si la temperatura no se controla bien (en particular el enfriamiento).

[0006] Existen algunas soluciones en el mercado. Estas consisten principalmente en dispersiones de laca carmín. Las dispersiones de laca carmín son menos sensibles a los medios. Sin embargo, no proporcionan un color tan brillante e intenso como las soluciones carmín y no dan color a los trozos de fruta.

[0007] Otras soluciones en el mercado son ácidos carmínicos estables rojos (carminato de amonio). Esta molécula no ha sido descrita en la regulación de la UE para colores o en el JECFA (Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios). Además, las soluciones de color con carminato de amonio no proporcionan la capacidad para colorear trozos de fruta.

[0008] Así, existe una necesidad en la industria de una composición de colorante alimentario carmín mejorada para colorear productos alimenticios, tales como preparados de fruta, que sea estable frente al calor y los ácidos y que proporcione un color intenso brillante.

## 60 Resumen de la invención

[0009] El objetivo de la presente invención es el de proporcionar una composición de pigmento usando carmín como pigmento para la coloración de alimentos tales como preparados de fruta, que tengan una estabilidad más alta frente a la acidez y el calor, y que sea capaz de colorear trozos de fruta con un tono intenso.

65

[0010] La solución se basa en la creación de una composición de colorante alimentario carmín que contenga tanto laca carmín dispersada como carmín disuelto en una solución alcalina en una proporción optimizada.

5 [0011] Como se puede observar en los ejemplos de este documento, sorprendentemente se encontró que esta solución proporcionaba mejor estabilidad frente al calor y el ácido, un tono brillante comparable a los carmines estándar del mercado y una coloración óptima para trozos de fruta.

10 [0012] Un primer aspecto de la presente invención, por tanto, se refiere a una composición de colorante alimentario carmín para la coloración de alimentos, tales como preparados de fruta, que comprende una dispersión de laca carmín mezclada con una solución de laca carmín en una proporción de aproximadamente 5:95 a aproximadamente 50:50, tal como de aproximadamente 15:85 a aproximadamente 40:60, tal como de aproximadamente 20:80 a aproximadamente 30:70.

15 [0013] Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un método para preparar una composición de colorante alimentario carmín según el primer aspecto, que comprende:

- a) proporcionar una laca carmín,
- b) preparar una dispersión de laca carmín con un pH inferior a aproximadamente 10,6,
- c) preparar una solución de laca carmín disuelta con un pH inferior a aproximadamente 10,6, y
- 20 d) mezclar la dispersión de laca carmín con la solución alcalina de laca carmín disuelta en una proporción de aproximadamente 5:95 a aproximadamente 50:50.

[0014] El paso c) comprende disolver la laca carmín a un pH por encima de aproximadamente 10,8, añadir un excipiente y ajustar el pH por debajo de aproximadamente 10,6.

25 [0015] Un tercer aspecto de la presente invención se refiere al uso de la composición de colorante alimentario carmín según el primer aspecto de la invención para la coloración de un alimento, tal como un preparado de fruta.

#### Breve descripción de los dibujos

30 [0016] La figura 1 representa un preparado de fruta coloreado con referencia carmín estándar (CA 4 LWK) antes y después de un tratamiento térmico durante 5 min. a 90°C. La figura 2 ilustra el efecto en valores h\* del tratamiento térmico durante 5 min. a 90°C de preparados de fruta coloreados con referencia carmín estándar (CA 4 LWK) o una composición carmín según la presente  
35 invención (mezcla carmín), respectivamente.

#### Descripción detallada de la invención

##### Definiciones

40 [0017] El término "preparado de fruta" se refiere a una transformación de fruta limitando la adición de pectina y almidón para la estabilización. Los preparados de fruta se pueden añadir a productos lácteos, tales como yogures. Los preparados de fruta pueden ser con o sin trozos de fruta.

45 [0018] Los términos "dispersión carmín" o "dispersión de laca carmín" en este documento se refieren a un sistema en el que las partículas de laca carmín se dispersan en una fase continua de una composición diferente.

[0019] Los términos "solución carmín" o "solución de laca carmín" en este documento se refieren a un sistema donde la laca carmín se disuelve en una fase continua de una composición diferente.

50 [0020] El término "pigmento" se refiere a un material que cambia el color de la luz que refleja como resultado de absorción selectiva de color. Este proceso físico difiere de la fluorescencia, la fosforescencia y otras formas de luminiscencia, donde el propio material emite luz.

55 [0021] El término "excipiente" tal y como se utiliza en este documento significa cualquier sustancia inerte tal como un polvo o un líquido, que forma un vehículo para una sustancia activa, tal como por ejemplo, un pigmento. Otros excipientes pueden incluir cualquier sustancia conocida para modular o modificar las propiedades tecnológicas del polvo tales como, por ejemplo, diluyentes, aglutinantes, ligantes, lubricantes o desintegrantes, portadores, estabilizadores, potenciadores de permeación, etc.

60 Tal como se utiliza en este documento, el término "excipiente" significa excipientes de calidad alimentaria y farmacéuticamente aceptables que no son tóxicos para las células o mamíferos expuestos a ellos en las dosis y concentraciones empleadas.

##### Implementación y aspectos de la invención

65 [0022] El proceso para preparar composiciones de colorante alimentario carmín con laca carmín disuelta comprende

tres pasos:

Primero, el pigmento se extrae de insectos cochinilla. El componente extraído se llama ácido carmínico. El ácido carmínico es una antraquinona, soluble en agua, con la capacidad de reaccionar con cationes para formar quelatos.

Segundo, el ácido carmínico se quelata con sales de aluminio y/o de calcio. El componente resultante se llama laca carmín. Es insoluble en agua y en ácido diluido. Es ligeramente soluble en alcohol y aceite. Es soluble en una base diluida. Es altamente estable frente al calor y la luz en el intervalo óptimo de pH (6-12).

Tercero, la laca carmín se disuelve en medios alcalinos (pH>10,8). La solución resultante es la solución carmín soluble en agua usada en la industria de preparados de fruta.

[0023] Las soluciones carmín solubles en agua son sensibles a la acidez. En las condiciones ácidas, la solución carmín precipita dando puntos rojos insolubles. La precipitación es reversible; aumentar el pH por encima de 7 permite una resolubilización de los puntos rojos.

[0024] Puesto que las soluciones carmín solubles en agua son sensibles a la acidez, se observa una pérdida de color después de un tratamiento térmico estándar de 5 minutos a 90°C de los preparados de fruta coloreados con una referencia estándar carmín (CA 4 LWK: solución alcalina carmín en una dosis del 4 % hecha de laca carmín del 60 % en agua y KOH del 97 % añadido a pH 10,8-12). La figura 1 y la tabla 1 ilustran este cambio de tono.

Tabla 1: Valores espectrocolorimétricos para preparados de fruta coloreados con referencia carmín estándar (CA 4 LWK) antes y después de la pasteurización.

Muestra	Dosis	Ácido carmínico ppm	Pasteurización	L	C	h
CA 4 LWK	0,0675 %	27 ppm	Antes	74,29	17,83	8,44
			Después	76,21	13,78	22,09

[0025] L aumenta: el color es menos intenso. C disminuye: el color es menos brillante. h aumenta: el color cambia de rosa azulado a rosa anaranjado.

[0026] Cuando se mide en un sistema de triestímulo, por ejemplo un equipo Minolta 310, la saturación se expresa mediante el parámetro "croma" o C, el tono se expresa en grados mediante el parámetro h y la luminosidad se expresa mediante el parámetro L. Por consiguiente, un color se puede caracterizar por su valor croma que refleja la "fuerza colorante" o "poder colorante" de la sustancia.

[0027] La precipitación carmín soluble en agua en condiciones ácidas es responsable de la coloración de los trozos de fruta. El pH de los preparados de fruta es aproximadamente 3,6 a 4. El carmín soluble en agua entra en los trozos de fruta, dentro de las células y precipita. Sin intención de estar limitado por la teoría, se piensa que los precipitados no son capaces de abandonar los trozos de fruta debido a su tamaño. De este modo, el color se queda atrapado dentro de las células, dando un aspecto colorido a los trozos de fruta.

[0028] Para preparar una dispersión carmín, la laca carmín se dispersa en una solución a pH<10,6.

[0029] Como se ha mencionado anteriormente, las dispersiones de laca carmín son menos sensibles a la acidez y al tratamiento térmico. Sin embargo, el color es menos intenso que el de las soluciones carmín y las dispersiones de laca carmín no proporcionan coloración a los trozos de fruta.

[0030] La presente invención pretende combinar las propiedades tanto del carmín soluble en agua como de la laca carmín.

[0031] La proporción entre la dispersión carmín y la solución carmín puede variar y está influida por la calidad de la fase de la dispersión carmín. La calidad de la fase dispersa depende de:

- el tipo de laca carmín usado:
  - el tono
  - el tamaño de partícula de la laca carmín. Cuanto más fina sea la laca carmín (tamaño de partícula bajo) más brillantes serán la fase dispersa y la mezcla carmín.
- el proceso usado para dispersar la laca carmín durante la producción de la fase dispersa. Los equipos Silverson® pueden permitir la dispersión de la laca carmín en aglomerados menores. Cuanto más finos sean los aglomerados, más brillantes serán la fase dispersa y la mezcla carmín.

[0032] Así, un aspecto de la presente invención se refiere a una composición de colorante alimentario carmín para colorear alimentos, que comprende una dispersión de laca carmín mezclada con una solución de laca carmín. La proporción de la dispersión de laca carmín respecto a la solución de laca carmín está entre aproximadamente 5:95 y aproximadamente 50:50.

[0033] En una realización preferida de la invención la proporción es de aproximadamente 15:85 a aproximadamente

40:60. En una realización más preferida de la invención la proporción es de aproximadamente 20:80 a aproximadamente 30:70.

5 [0034] El ejemplo 1 de este documento describe un método para preparar composiciones de colorante alimentario carmín según la presente invención. Una persona experta será fácilmente capaz, a partir de las instrucciones del ejemplo 1 en este documento, de preparar composiciones de colorante alimentario carmín con diferentes proporciones de la dispersión de laca carmín respecto a la solución de laca carmín y de este modo decidir la proporción de cualquier composición de colorante alimentario carmín.

10 [0035] El ejemplo 5 de este documento describe un método alternativo y más simple para determinar la proporción de la dispersión de laca carmín respecto a la solución de laca carmín midiendo primero la dosis de ácido carmínico en la mezcla y luego determinando la turbidez de la mezcla con un nefelómetro. Está dentro de la capacidad de la persona experta calibrar el nefelómetro y efectuar las mediciones necesarias y, basándose en el ejemplo 5, decidir la proporción de la dispersión de laca carmín respecto a la solución de laca carmín.

15 [0036] En una realización preferida de la presente invención el alimento es un preparado de fruta.

[0037] En una realización preferida de la presente invención la composición de colorante alimentario carmín comprende un excipiente. El excipiente se encarga de reducir la actividad del agua, reducir la sedimentación incrementando la viscosidad y evitar la proliferación microbiológica. Ejemplos de excipientes incluyen glicerina, jarabe de maltodextrina y propilenglicol.

[0038] En una realización preferida de la presente invención el excipiente es propilenglicol.

25 [0039] El excipiente puede estar presente en la composición de colorante alimentario carmín en una cantidad del 1% (p/p) al 80 % (p/p), tal como del 10 % (p/p) al 60 % (p/p), tal como del 30 % (p/p) al 50 % (p/p).

[0040] El preparado de fruta coloreado se puede usar junto con un producto lácteo, tal como el yogur. En una realización el preparado de fruta coloreado no se mezcla con el producto lácteo. En otra realización el preparado de fruta coloreado se mezcla con el producto lácteo para proporcionar la coloración del producto mezclado resultante.

30 [0041] En una realización de la presente invención el contenido de pigmento carmín de la composición de colorante alimentario carmín es al menos del 13 % (p/p), tal como al menos del 14 % (p/p), tal como al menos del 15 % (p/p).

35 [0042] Otro aspecto de la presente invención se refiere a un método para preparar una composición de colorante alimentario carmín según el primer aspecto de la invención.

[0043] Un laca carmín puede, por ejemplo, ser proporcionada según la descripción de la solicitud de patente internacional WO2006/056585.

40 [0044] El pH mínimo para la solubilidad de la laca carmín es 10,6, es decir, el 50 % del carmín está en solución y el 50 % del carmín está en dispersión a pH aproximadamente 10,6.

45 [0045] La persona experta conocerá maneras de preparar una dispersión y una solución, respectivamente, de laca carmín.

[0046] Una dispersión de laca carmín se puede preparar mezclando laca carmín en un solvente adecuado, tal como agua con un excipiente, tal como propilenglicol a pH<10,6, tal como entre 9,2 y 9,5, o tal como entre 9,2 y 9,8 como se ejemplifica en este documento.

50 [0047] Se puede hacer una solución de laca carmín disolviendo la laca carmín en una solución acuosa con pH>10,6, tal como un pH entre aproximadamente 10,8 y 11,1, tal como a un pH de aproximadamente 11. Después de agregar un excipiente, tal como propilenglicol, el pH se ajusta a pH<9,9, tal como entre aproximadamente 9,2 y 9,8, para permitir una mezcla final con la dispersión de laca carmín.

55 La adición de excipiente permite que el pH se sitúe por debajo de 10,6 manteniendo al mismo tiempo una solución de laca carmín.

[0048] Así, una realización preferida es un método para preparar una composición de colorante alimentario carmín que incluye las etapas:

60 proporcionar una laca carmín,  
preparar una dispersión de laca carmín en una solución acuosa a pH<10,6, tal como 9,2<pH<9,8,  
preparar una solución alcalina de laca carmín disuelta en una solución acuosa con pH>10,6, añadiendo un excipiente y ajustando lentamente el pH a 9,2<pH<9,9, y  
mezclar la dispersión de laca carmín con la solución alcalina de laca carmín disuelta en una proporción de  
65 aproximadamente 5:95 a aproximadamente 50:50 del pigmento disperso respecto al pigmento disuelto.

[0049] La dispersión de laca carmín se mezcla con la solución alcalina de laca carmín en una proporción de aproximadamente 5:95 a aproximadamente 50:50.

5 [0050] En una realización preferida la etapa b) implica preparar una dispersión de laca carmín en una solución acuosa a  $9,2 < \text{pH} < 9,8$ .  
En una realización aún más preferida la etapa b) implica preparar una dispersión de laca carmín en una solución acuosa a  $9,2 < \text{pH} < 9,5$ .

10 [0051] El pH y la viscosidad de la solución permiten una buena estabilidad y reparto de cada fase, y un alto contenido de pigmento en la composición carmín.

15 [0052] En una realización preferida de la invención la proporción es de aproximadamente 15:85 a aproximadamente 40:60. En una realización más preferida de la invención la proporción es de aproximadamente 20:80 a aproximadamente 30:70.

[0053] Otro aspecto de la presente invención se refiere a una composición de colorante alimentario carmín obtenible por el método según el aspecto precedente de la presente invención.

20 [0054] El aspecto final se refiere a usar una composición de colorante alimentario carmín para colorear un alimento. En una realización preferida el alimento es un preparado de fruta. En otra realización preferida el alimento es un producto lácteo.

[0055] Las realizaciones de la presente invención son descritas a continuación, por medio de ejemplos no limitantes.

## 25 EJEMPLOS

Ejemplo 1: preparación de la mezcla carmín.

Materiales:

30 [0056] Laca carmín 60 % (preparado según la solicitud de patente internacional (PCT) N° WO2006/056585)  
Hidróxido de sodio 97 %  
Propilenglicol  
35 Agua del grifo o desmineralizada  
Ácido sulfúrico 49,85 %

Equipo:

40 [0057]  
• Placas calefactoras agitadoras  
• Balanzas  
• Imán de agitación  
45 • Medidor de pH  
• Turbidímetro  
• Espectrofotómetro con una cubeta de 1 cm de longitud de camino óptico.

[0058] Las soluciones carmín fueron preparadas bajo agitación a un máximo de 50°C.

50

<u>Solución de laca carmín</u>	
Laca carmín 60%	25,6%
Hidróxido de sodio 97%	2,5%
Propilenglicol	35,5%
Agua del grifo	35,6%
Ácido sulfúrico 49,85 %	0,8%

[0059] El NaOH fue disuelto en un 90 % de la cantidad total de agua.

55 [0060] La laca carmín se añadió a la solución alcalina para tener una completa solubilización de la laca carmín y el pH fue ajustado a  $10,8 < \text{pH} < 11,1$ .

[0061] Se añadió el 90 % de la cantidad total de propilenglicol y la solución se agitó durante 30 min.

[0062] La agitación se redujo lentamente (para evitar cualquier precipitación) y el pH se ajustó a  $9,2 < \text{pH} < 9,8$  con

ácido sulfúrico diluido en el 10 % restante de agua.

[0063] La concentración de ácido carmínico se comprobó y se ajustó en caso de necesidad con el 10 % restante de propilenglicol.

5

Dispersión de laca carmín	
Laca carmín 60 %	25,6 %
Hidróxido de sodio 97 %	1,5 %
Propilenglicol	47 %
Agua del grifo	25,9 %

[0064] El NaOH fue disuelto en un 90 % de la cantidad total de agua.

10 [0065] La laca carmín se añadió a la solución alcalina para tener una completa dispersión de la laca carmín y el pH fue ajustado a 9,2 < pH < 19,5.

[0066] Se añadió el 90 % de la cantidad total de propilenglicol y la solución se agitó durante 30 min.

15 [0067] La concentración de ácido carmínico se comprobó y se ajustó en caso de necesidad con el 10 % restante de propilenglicol.

Mezcla carmín

20 [0068] Se mezclaron dos proporciones agitando con fuerza durante un mínimo de 2 horas a una temperatura por debajo de 50°C según el esquema siguiente:

	Mezcla carmín 1	Mezcla carmín 2
Dispersión de laca carmín	25 %	50 %
Solución de laca carmín	75 %	50 %

25 [0069] El porcentaje de ácido carmínico fue determinado mediante un método conocido por la persona experta y descrito en "Carmín" por FAO/OMS (JECFA) en el JECFA 55° (2000), y publicado en FNP 52 Ad. 8 (2000).  
Ejemplo 2: preparación de un preparado de fruta de fresa con trozos de fruta:

Ingredientes (‰):

30 [0070]

- Fresa 550
- Azúcar 300
- Isoglucosa <sup>(1)</sup> 45
- Almidón <sup>(2)</sup> 10
- 35 • Pectina <sup>(3)</sup> 2,5
- Goma de algarroba <sup>(4)</sup> 2
- Ácido cítrico 0,1
- Citrato sódico 0,85
- Sorbato de potasio 1
- 40 • Agua 88,55

<sup>(1)</sup>Isosweet® 671 (Tate & Lyle), <sup>(3)</sup>Unipectine® 605C (Cargill distribuido por Arles)

<sup>(2)</sup>(Roquette) CR 2020®; <sup>(4)</sup>Viscogum® FA (Cargill distribuido por Arles)

45 [0071] Se hizo un preparado de un mínimo de 6 kg de fruta de fresa con trozos:

- Las fresas congeladas se pusieron en un mezclador de cocina Stephan®.
- Se usó el deflector de mezcla durante todo el proceso.
  - Las fresas fueron calentadas a 20°C y las frutas fueron cortadas con cuchillos durante unos pocos segundos.
  - La isoglucosa acuosa y 2/3 del azúcar precalentado (mezcla líquida) se añadieron y se calentaron a 40°C.
  - El ácido cítrico, el citrato sódico y el azúcar restante se mezclaron adecuadamente con el almidón, la pectina y la goma de algarroba y se calentaron a 90°C.

50

- La temperatura se mantuvo durante 1 min.
- Se añadió el color (o su ausencia si se usa el PF más tarde para filtrar), luego conservante y la temperatura se mantuvo durante 5 min mientras se verificaba que el pH era  $3,8 \pm 0,1$  (corregido si era necesario) y los brix eran  $39 \pm 2$ .

- 5 • El PF se enfrió hasta los 25-30°C en el Stephan.

[0072] Tras el enfriamiento, se comprobaron de nuevo el pH y los brix ( $\text{pH}=3,8 \pm 0,1$ ,  $\text{brix} = 39 \pm 2$ ). El pH se puede ajustar con citrato sódico o ácido cítrico.

10 Ejemplo 3: estabilidad térmica evaluada en el yogur con preparado de fruta

[0073] La estabilidad térmica de la mezcla carmín fue evaluada en un yogur que tenía el preparado de fruta de fresa con trozos de fruta:

15 Materiales:

[0074]

- Espectrocolorímetro: SPECTRAFLASH SF 450 (Datacolor) apertura LAV (calibrado con un baldosín blanco)
- Tapas de botellas resistentes al calor (capacidad 150 ml)
- 20 • Tazas asépticas (capacidad 150 ml)
- Placas de Petri Iwaki (diámetro 35 mm)
- Placa de inducción, olla a presión y termómetro
- Preparado de fruta (PF; preparado de fruta de fresa con trozos de fruta según el ejemplo 2 de este documento)
- 25 • Masa blanca (MB; comprada en el supermercado, tal como yogur agitado estándar con un 3,5 % de contenido en grasa)

Método:

30 [0075] Los colores se añadieron directamente al PF.

[0076] El PF se mezcló en la MB en una proporción del 15 % (p/p) de PF en MB y se almacenó durante 30 min a 5°C para estabilizar el color en la mezcla.

35 [0077] La mezcla coloreada se vertió en pequeñas placas de Petri transparentes de Iwaki (diámetro 35 mm). El color fue evaluado mediante mediciones espectrocolorimétricas en las placas de Petri. Esta era la muestra sin tratamiento térmico (sin TT).

40 [0078] El PF no coloreado se vertió en botellas de tapa azul que contenían 100 mg de producto y se calentaron con la placa de inducción en una olla a presión que contenía agua. Cuando el PF alcanzó 75°C, la cocina fue cerrada y calentada bajo presión durante 10 min. (para que la temperatura del PF alcanzara 90°C). Las botellas tapadas se pusieron luego al baño maría (mínimo 90°C) y se abrieron cuidadosamente.

[0079] Los colores se añadieron al PF caliente en la dosis determinada.

45 [0080] Las botellas se cerraron de nuevo y se mantuvieron 5 min a 90°C en el baño maría.

[0081] El PF fue enfriado rápidamente colocando las botellas en un baño de agua helada durante aproximadamente 1 hora.

50 [0082] El PF frío fue mezclado en la MB en una proporción del 15 % (p/p) de PF en MB y almacenado 30 min a 5°C para estabilizar el color en la mezcla.

55 [0083] El PF/MB coloreado se vertió en pequeñas placas de Petri transparentes de Iwaki (diámetro 35 mm). La mezcla de PF/MB fue tamizada antes de las mediciones en un colador con malla de 1 mm. El color fue evaluado mediante mediciones espectrocolorimétricas en las placas de Petri.

[0084] Esta fue la muestra con tratamiento térmico (con TT).

60 [0085] Los valores espectrocolorimétricos fueron comparados con los valores espectrocolorimétricos de las muestras sin tratamiento térmico.

[0086] El color se evaluó también visualmente.

Resultados:

65

[0087]

Tabla 2: el estándar carmín (CA 4 LWK) así como la mezcla carmín 1 (proporción de agua dispersable:agua soluble = 25:75) y la mezcla carmín 2 (proporción de agua dispersable:agua soluble = 50:50) se usaron para colorear un preparado de frutas con trozos de fruta de fresa.

Muestra	Contenido Pigmento %	Dosis en FP %	Ácido carmínico en FP ppm	L*	C*	h*	De* 2000	Comentarios
Estándar sin TT	4	0,45	180	75,87	18,44	8,54		
Estándar con TT	4	0,45	180	77,27	14,94	20,98	3,87	Control
Mezcla carmín 1 sin TT	15	0,096	144	76,72	16,85	12,03		
Mezcla carmín 1 con TT	15	0,096	144	77,70	14,25	21,93	2,99	Mejor estabilidad que la diana
Mezcla carmín 2 sin TT	15	0,096	144	77,29	15,55	14,55		
Mezcla carmín 2 con TT	15	0,096	144	77,87	13,67	22,46	2,27	Mucha mejor estabilidad que la diana

Los valores L, C y h son valores espectrocolorimétricos, medidos en el yogur que contiene un 15 % de preparado de fruta (PF) con la composición de color pertinente y un 85 % de masa blanca. L, C y h caracterizan el color total del yogur. L\* es la intensidad, C\* es el brillo y h\* es el tono. DE\*2000 es un valor global que da la diferencia de color total (L\*+C\*+h\*) entre dos muestras. Aquí DE\*2000 se calculó para comparar el color total entre la muestra con preparado de fruta sin tratamiento térmico (sin TT) y preparado de fruta con tratamiento térmico (con TT).

Conclusión:

[0088]

- La proporción de dispersión carmín respecto a carmín disuelto (mezcla carmín 1) 50:50 es la más estable (menor DE\*2000) pero la presencia de un 50 % de solución de dispersión da un color menos brillante en comparación con el control (menor C que para el estándar) (tabla 2).
- La proporción de dispersión carmín respecto a carmín disuelto (mezcla carmín 2) 25:75 es más estable que el control pero menos estable que la proporción 50:50 (mezcla carmín 1). El brillo C está más cerca al control que a la proporción 50:50 (mezcla carmín 1) (tabla 2).
- Ambas proporciones dieron buena coloración de trozos de fruta (datos no mostrados).

Ejemplo 4: determinación de la mejora de la estabilidad térmica

Materiales y método:

[0089] Como en el ejemplo 3.

Resultados:

[0090]

Tabla 3: valores espectrocolorimétricos para el yogur que comprende el preparado de fruta coloreado con la referencia carmín estándar (CA 4 LWK) o la mezcla carmín 1 según la presente invención, antes y después pasteurización. El yogur estaba compuesto por un 15 % de preparado de fruta y un 85 % de masa blanca (yogur agitado estándar con un 3,5 % de contenido en grasa).

Muestra	Dosis en yogur %	Ácido carmínico en yogur ppm	Pasteurización	L*	C*	h*	Comentarios
CA 4 LWK	0,0675%	27 ppm	Antes	74,29	17,83	8,44	
			Después	76,21	13,78	22,09	Control
Mezcla carmín 1	0,018%	27 ppm	Antes	73,95	19,17	8,00	
			Después	75,43	14,91	17,53	Más azul
Mezcla carmín 1	0,0144%	21,6 ppm	Antes	74,45	18,50	9,69	
			Después	75,61	14,87	19,28	Mismo tono

Mejora de la estabilidad térmica:

5 [0091] La composición carmín según la presente invención (mezcla carmín 1) es menos afectado por el tratamiento térmico que el carmín estándar. La tabla 3 muestra que después del tratamiento térmico, la mezcla carmín, añadido en la misma cantidad de pigmento que la diana en la aplicación final, es más intenso (L\* más alta), más brillante (C\* más alta) y más azul (inferior h\*). Cuando se reduce la cantidad de pigmento en la aplicación final con un 20%, la mezcla carmín presenta los mismos valores espectrocolorimétricos que la diana con carmín estándar. Esto significa que la mezcla carmín es un 20% más estable térmicamente que el carmín estándar.

10 [0092] La Figura 2 ilustra el concepto de la composición carmín según la presente invención (mezcla carmín 1). El carmín estándar (CA 4 LWK) cambia el tono desde arriba hacia abajo de la escala de la izquierda cuando es afectado por el tratamiento térmico. El cambio de tono de mezcla carmín 1 es menor; por lo tanto es posible añadir un 20 % menos pigmento para conseguir el mismo tono que el carmín estándar después del tratamiento térmico.

15 [0093] La solución carmín que los inventores de la presente invención han desarrollado:

- contiene una fuerza alta de pigmentación (15 % de pigmento) permitiendo mejoras de coste y un impacto medioambiental bajo,
- tiene viscosidad baja a pesar de la presencia de partículas sólidas, la dispersión de estas partículas en una solución líquida y la alta cantidad de pigmento en la solución,
- presenta un tono similar al de los colorantes carmín estándar en el mercado europeo y estadounidense.

20 Ejemplo 5: determinación de la proporción de laca carmín dispersada respecto a laca carmín disuelta en una composición de colorante alimentario carmín según la presente invención.

25 [0094] Una manera alternativa y más sencilla de determinar la proporción de laca carmín dispersada respecto a laca carmín disuelta implica el uso de mediciones de turbidez.

30 [0095] Puesto que la fracción de laca carmín disuelta no tiene turbidez, es la cantidad de laca carmín que está en forma dispersa la que es cuantificada.

[0096] Por ejemplo, una proporción de 25:75 se refiere al 25 % de la cantidad total de pigmento que está en forma dispersa en la mezcla.

35 Medición del porcentaje de ácido carmínico

[0097] Primero, la dosis de ácido carmínico en la mezcla se determina para tener la misma cantidad de pigmento cada vez para la medición de la turbidez.

40 [0098] El porcentaje de ácido carmínico (dosis) en la mezcla se puede determinar mediante un método conocido por la persona experta y descrito en "Carmín" por FAO/OMS (JECFA) en el JECFA 55° (2000), y publicado en FNP 52 Ad. 8 (2000).

45 Medición de la turbidez en una cantidad establecida de pigmento

[0099] La medición de la turbidez se realiza con un nefelómetro y se expresa en unidades nefelométricas de turbidez (NTU).

50 [0100] Se preparó una tabla estándar a 0,075 mg/ml de laca carmín midiendo la turbidez de diferentes mezclas de laca carmín dispersable en agua y laca carmín soluble en agua (en proporciones de 100:0,75:25,50:50,25:75 y 0:100) con una cantidad de ácido carmínico de 7,5 mg carmín puro en 100 mL de agua (tabla 4).

Tabla 4: turbidez medida como NTU para mezclas diferentes de laca carmín dispersable en agua y laca carmín soluble en agua con una concentración ácido carmínico de 0,075 mg/mL

Dispersable en agua	Soluble en agua	NTU	Comentario
100 %	0 %	350-450	0,075 mg/mL de laca carmín en forma dispersa
75 %	25%	250-350	0,056 mg/mL de laca carmín en forma dispersa
50 %	50 %	150-250	0,038 mg/mL de laca carmín en forma dispersa
25 %	75 %	50-150	0,019 mg/mL de laca carmín en forma dispersa
0 %	100 %	<10	0 mg de laca carmín en forma dispersa

Determinación de la proporción de laca carmín dispersable en agua respecto a soluble en agua en una mezcla.

[0101] Para decidir el porcentaje de laca carmín dispersable en agua en la mezcla se hace una medición de turbidez en una muestra con el equivalente a 7,5 mg carmín puro con agua añadida hasta 100 mL.

5 [0102] Por ejemplo, si se determina que la dosis de ácido carmínico es del 15 %, (7,5/0,15) se añaden 50 mg de la mezcla al agua hasta 100 mL. Para un producto más concentrado con, por ejemplo, una dosis de ácido carmínico del 50 % añadimos (7,5/0,5) 15 mg de la mezcla en 100 mL y para un producto menos concentrado con, por ejemplo, una dosis de ácido carmínico del 5 % añadimos (7,5/0,05) 150 mg de la mezcla en 100 mL.

10 [0103] El método descrito también funcionará para mezclas carmín dispersable en agua y carmín soluble en agua con dosis diferentes. Si, por ejemplo, la mezcla es con un 25 % de un carmín dispersable en agua con un 5% de ácido carmínico y 75 % de producto soluble en agua con un 15% de ácido carmínico, la mezcla tendrá una dosificación del 12,5% de ácido carmínico y la proporción será 10:90 de pigmento dispersable en agua respecto a pigmento soluble en agua. Una solución de (7,5/0,125) 60mg de la mezcla añadida al agua hasta 100 mL tiene una turbidez de cerca de 10-50 NTU.

Referencias

20 [0104]  
WO2006/056585

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Composición de colorante alimentario carmín que comprende una dispersión de laca carmín y una solución de laca carmín en una proporción de aproximadamente 5:95 a aproximadamente 50:50 del pigmento disperso respecto al pigmento disuelto.
2. Composición de colorante alimentario carmín según la reivindicación 1, donde la proporción es de aproximadamente 15:85 a aproximadamente 40:60 del pigmento disperso respecto al pigmento disuelto.
- 10 3. Composición de colorante alimentario carmín según la reivindicación 2, donde la proporción es de aproximadamente 20:80 a aproximadamente 30:70 del pigmento disperso respecto al pigmento disuelto.
4. Composición de colorante alimentario carmín según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la solución de laca carmín comprende un excipiente.
- 15 5. Composición de colorante alimentario carmín según la reivindicación 4, donde el excipiente es propilenglicol.
6. Composición de colorante alimentario carmín según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el excipiente está presente en una cantidad entre aproximadamente el 30% (p/p) y aproximadamente el 50 % (p/p).
- 20 7. Composición de colorante alimentario carmín según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el contenido de pigmento carmín es al menos el 13% (p/p).
- 25 8. Método para preparar una composición de colorante alimentario carmín que incluye las etapas:  
a) proporcionar una laca carmín,  
b) preparar una dispersión de laca carmín en una solución acuosa a  $\text{pH} < 10,6$ , tal como  $9,2 < \text{pH} < 9,8$ ,  
c) preparar una solución alcalina de laca carmín disuelta en una solución acuosa con  $\text{pH} > 10,6$ , añadiendo un excipiente y ajustando lentamente el pH a  $9,2 < \text{pH} < 9,9$ , y  
30 d) mezclar la dispersión de laca carmín con la solución alcalina de laca carmín disuelta en una proporción de aproximadamente 5:95 a aproximadamente 50:50 del pigmento disperso respecto al pigmento disuelto.
9. Método según la reivindicación 10, donde en la etapa d) la proporción es de aproximadamente 15:85 a aproximadamente 40:60 del pigmento disperso respecto al pigmento disuelto.
- 35 10. Método según la reivindicación 11, donde en la etapa d) la proporción es de aproximadamente 20:80 a aproximadamente 30:70 del pigmento disperso respecto al pigmento disuelto.
- 40 11. Composición de colorante alimentario carmín obtenible por el método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10.
12. Uso de la composición de colorante alimentario carmín según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 para la coloración de un alimento.
- 45 13. Uso según la reivindicación 12, donde el alimento es un preparado de fruta.
14. Uso según la reivindicación 12, donde el alimento es un producto lácteo.

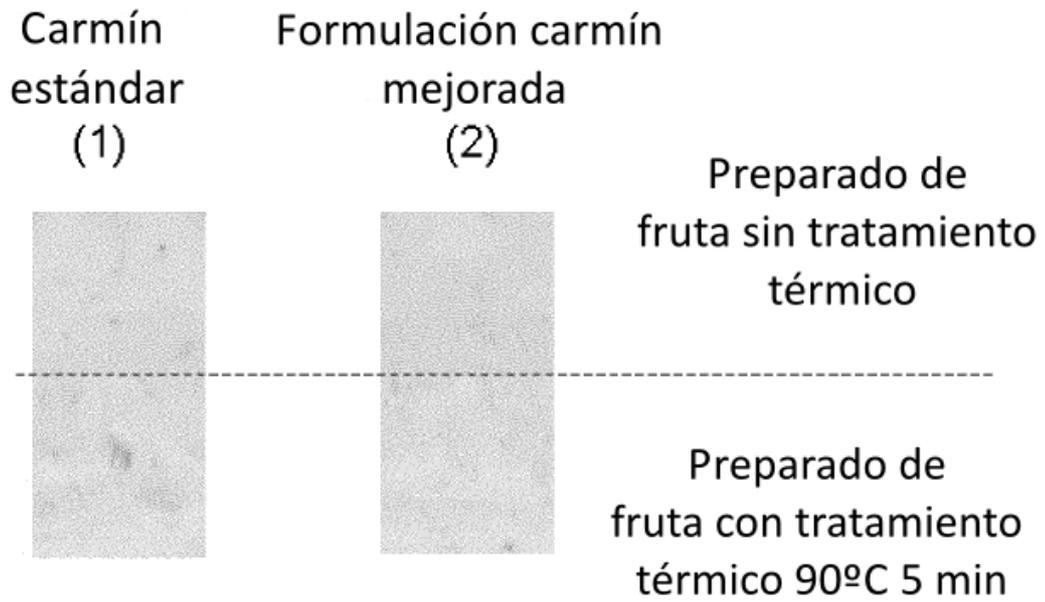


Figura 1

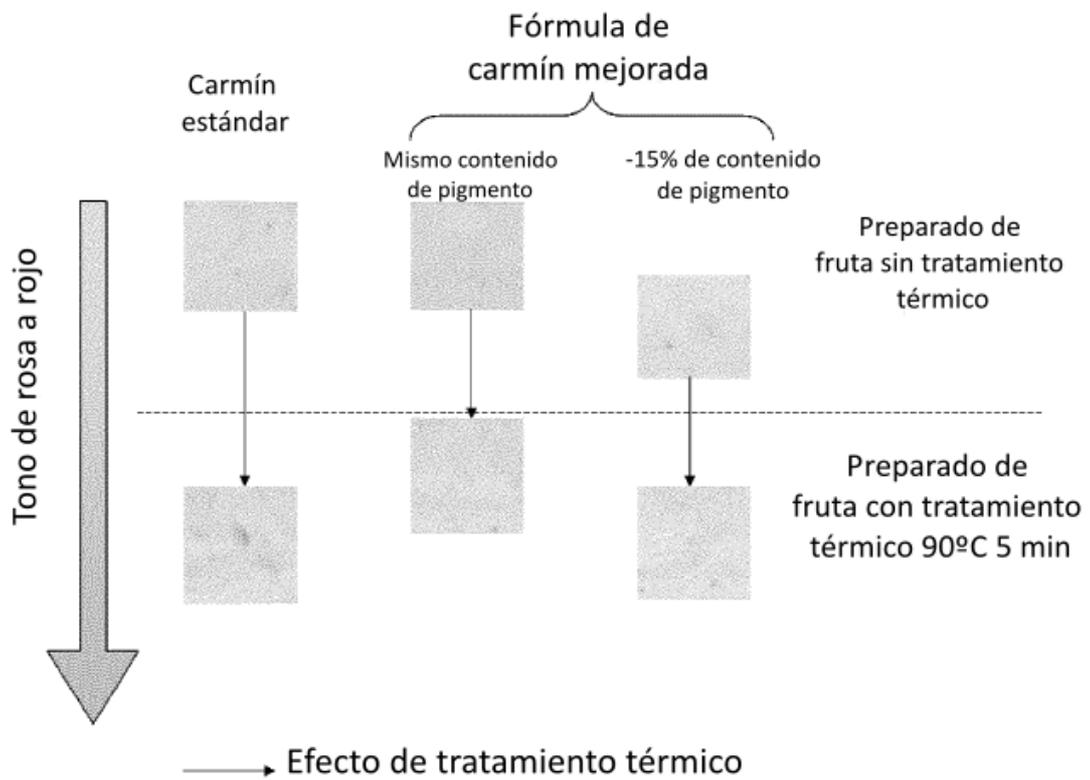


Figura 2