

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 979 147**

51 Int. Cl.:

C09B 67/20 (2006.01)
C09B 61/00 (2006.01)
C09B 67/46 (2006.01)
A23L 2/58 (2006.01)
A23L 5/42 (2006.01)
A23L 5/43 (2006.01)
A23L 5/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2008** **E 18208029 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024** **EP 3495429**

54 Título: **Una composición colorante que comprende derivados de almidón como hidrocoloide**

30 Prioridad:

06.07.2007 EP 07111921

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
24.09.2024

73 Titular/es:

OTERRA A/S (100.0%)
Agern Alle 24
2970 Hørsholm, DK

72 Inventor/es:

KOEHLER, KLAUS y
JACOBSEN, SOEREN JAN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 979 147 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

Una composición colorante que comprende derivados de almidón como hidrocoloide

- 5 La presente invención se refiere a una composición colorante para ser utilizada en la fabricación de productos alimenticios y farmacéuticos.

10 Los agentes colorantes que contienen sustancias colorantes naturales o sintéticas se usan comúnmente como aditivos en la fabricación de productos alimenticios y farmacéuticos. En el comercio se dispone de una amplia gama de dichos agentes colorantes lo que permite al fabricante, cuando se desea un tono de color particular, seleccionar un único agente colorante que tenga el color deseado o una mezcla de agentes colorantes que, en una combinación apropiada, confieran el color deseado al producto. Como alternativa, el fabricante puede desear utilizar un agente que, además de su efecto colorante, tenga un efecto de mejora de la salud y, por tanto, seleccionar dicho agente único de mejora de la salud o una mezcla de dichos agentes.

15 Los agentes colorantes disponibles en el comercio pueden contener sustancias sintéticas, incluidas sustancias que normalmente también se denominan tintes o tintes azoicos, o dichos agentes pueden contener pigmentos u otras sustancias colorantes de origen natural, por ejemplo, en forma de materia vegetal que contiene una sustancia colorante, o como sustancia colorante más o menos purificada y separada de la materia vegetal, animal o microbiana que contiene de forma natural dichas sustancias.

20 Ocasionalmente, se proporcionan agentes colorantes de calidad alimentaria o farmacéuticamente aceptables que contienen sustancias colorantes en forma de compuestos sintéticos o artificiales que tienen sustancialmente la misma composición química que las sustancias colorantes naturales. Este tipo de agentes colorantes también se denominan en la técnica colores “idénticos a la naturaleza”. Sin embargo, en el presente contexto, la expresión colorantes naturales se utiliza para designar pigmentos u otras sustancias colorantes que se derivan de una fuente natural.

25 Cualquiera de los tipos anteriores de agentes colorantes disponibles, incluidos los agentes que comprenden sustancias colorantes naturales de calidad alimentaria o farmacéuticamente aceptables, puede ser hidrófilo o hidrófobo y, por tanto, las sustancias colorantes pueden ser solubles en agua, escasamente solubles en agua y medios acuosos o esencialmente insolubles en agua. Por lo tanto, un material colorante hidrófilo y soluble en agua como tal sólo puede usarse para colorear un producto que tenga una fase acuosa durante y/o después de la fabricación. De manera similar, el uso de un material o sustancia colorante hidrófobo y/o insoluble en agua como tal requiere que el producto a colorear tenga una fase hidrófoba o lipídica en donde la sustancia colorante sea soluble. Ciertas sustancias colorantes, como la curcumina, son sustancialmente insolubles en agua por debajo de un pH neutro, pero son solubles en medios acuosos alcalinos. Estos compuestos se denominan en lo sucesivo sustancias “hidrófilas e insolubles en agua”.

30 Sin embargo, puede ser deseable obtener el tono de color de una sustancia colorante particular que sea insoluble o escasamente soluble en una fase acuosa o una mezcla de tales sustancias en un producto alimenticio o un producto farmacéutico que no comprenda una fase en la cual la sustancia colorante es suficientemente soluble para proporcionar el color deseado.

35 Por lo tanto, existe una necesidad industrial continua de agentes colorantes que contengan sustancias colorantes que sean insolubles en agua o poco solubles en agua, que estén en forma de una composición dispersable o miscible en agua que tenga una alta eficacia colorante.

40 El documento WO-A-2002/08182 describe un método para la producción de una formulación dispersable en agua que contiene carotenoides que comprende formar una suspensión de carotenoide en un disolvente no halogenado, insoluble o poco soluble en agua, calentando dicha suspensión para formar una solución del carotenoide en el disolvente, emulsionar la solución en una solución acuosa de una mezcla de al menos dos coloides de almidón de calidad alimentaria diferentes, eliminar el disolvente, concentrar la emulsión líquida formada del mismo y secar la emulsión para obtener granulados. Se requiere que uno de los coloides de almidón de calidad alimentaria tenga un efecto emulsionante mejorado y el otro un efecto de dispersión mejorado. La solicitud de patente se refiere principalmente a la preparación de composiciones de β -caroteno. Los granulados obtenidos tienen un tamaño de partícula de 0,5 a 3 mm.

45 El documento US-B-3.110.598 se refiere a preparaciones de carotenoides y a un proceso para prepararlas que comprende emulsionar una solución de un carotenoide en un disolvente de carotenoide volátil e insoluble en agua en una solución acuosa que contiene un coloide hinchable. A continuación se elimina de la emulsión el disolvente carotenoide volátil e insoluble en agua.

50 Sin embargo, los estudios han demostrado que no es posible eliminar completamente el disolvente carotenoide. Aún se pueden encontrar trazas del disolvente utilizado en las composiciones colorantes después del intento de eliminación del disolvente, lo que no es aceptable según las estrictas regulaciones de la industria alimentaria. Esto será particularmente fundamental en aquellos casos en donde se utilicen disolventes nocivos como los disolventes halogenados.

El documento EP-A-0239086 describe un método para la preparación de preparaciones de carotenoides dispersables en agua, finamente divididas, que comprende las etapas de disolver el carotenoide en un aceite portador a temperatura elevada hasta que el aceite se satura, emulsionando rápidamente el carotenoide disuelto con un coloide protector acuoso y posteriormente retirar el agua. El método se ha demostrado utilizando β -caroteno como pigmento carotenoide. Como coloide protector se utiliza una mezcla de un éster de un ácido graso de cadena larga con ácido ascórbico y almidón soluble en agua fría. A continuación se puede secar la emulsión obtenida.

El documento WO91/06292 describe en el ejemplo 13 una curcumina como pigmento y gelatina como hidrocoloide. La carga de pigmento obtenida es 26,0 en peso de curcumina.

Por tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar una composición colorante dispersable en agua que evite las desventajas del estado de la técnica ilustradas anteriormente.

Este objeto se resuelve mediante una composición dispersable en agua que comprende al menos un pigmento sólido, hidrófilo e insoluble en agua y al menos un 5 % en peso de al menos un derivado de octenilsuccinato de almidón como hidrocoloide.

La presente invención se refiere además a un método para preparar la composición dispersable en agua que comprende una suspensión de al menos un pigmento sólido, hidrófilo e insoluble en agua, comprendiendo dicho método la preparación de una suspensión de un pigmento sólido, hidrófilo e insoluble en agua triturando el pigmento sólido en un medio acuoso en presencia de al menos 5 % en peso de al menos un derivado de octenilsuccinato de almidón como hidrocoloide.

El objeto también se resuelve mediante una composición dispersable en agua que se puede obtener preparando una suspensión de al menos un pigmento sólido, hidrófilo e insoluble en agua, triturando el pigmento en presencia de al menos 5 % en peso de al menos un derivado de octenilsuccinato de almidón como hidrocoloide en un medio acuoso mediante el cual la suspensión se prepara sin el uso de un disolvente orgánico.

Además, la presente invención se refiere al uso de las composiciones dispersables en agua descritas anteriormente para colorear un producto comestible o farmacéutico. La presente invención también proporciona un producto comestible o farmacéutico que comprende la composición dispersable en agua anterior.

La presente invención proporciona una composición colorante dispersable en agua que es altamente eficaz en la coloración de productos comestibles y farmacéuticos. La composición dispersable en agua comprende al menos un pigmento sólido insoluble en agua. Así, la composición según la invención puede comprender una única sustancia colorante o puede contener dos o más sustancias colorantes diferentes que permitan obtener una gran escala de matices de color atractivos.

El pigmento sólido insoluble en agua es hidrófilo.

En la presente invención, el término “pigmento hidrófilo insoluble en agua” se refiere a un pigmento que generalmente es insoluble en medios acuosos por debajo de un pH neutro pero soluble en medios acuosos a un pH en el intervalo alcalino. En consecuencia, el pigmento hidrófilo e insoluble en agua se disuelve en medios alcalinos pero precipita a un nivel de pH inferior a 7.

En general, la solubilidad en agua de una sustancia está especificada por la concentración másica de saturación de la sustancia en agua a una temperatura determinada. En la presente invención, se entiende que un pigmento que es escasamente o generalmente insoluble tiene una solubilidad en agua de menos de 5 g de pigmento/litro de agua a 20 °C.

El pigmento sólido hidrófilo e insoluble en agua puede ser cualquier sustancia colorante de calidad alimentaria o farmacéuticamente aceptable que no sea o solo sea escasamente soluble en agua o medios acuosos por debajo de un pH neutro, pero que pueda hacerse soluble mediante la adición de una sustancia alcalina al agua o a la fase acuosa.

Los pigmentos sólidos hidrófilos insolubles en agua adecuados según la presente invención son quelatos metálicos de ácido carmínico, curcumina y clorofilina.

El carmín, también llamado Crimson Lake, cochinilla, rojo natural 4, C.I. 75470 o E120, es un pigmento de color rojo brillante obtenido a partir de *Coccus cacti*. Normalmente, el extracto acuoso se precipita como la laca insoluble de aluminio o aluminio cálcico conocida como carmín de cochinilla, que es soluble en medios acuosos alcalinos pero escasamente soluble en medios acuosos que tienen un pH inferior a aproximadamente 9.

El carmín se utiliza como colorante alimentario en muchos productos diferentes, como zumos, helados, yogures, bebidas alcohólicas, dulces, sombras de ojos, lápiz labial, etc. Aunque principalmente es un tinte rojo, se encuentra en muchos alimentos que tienen tonos de rojo, rosado y morado.

La curcumina es el principal curcuminóide de la cúrcuma, especia del curry hindú. Los curcuminoides son polifenoles y son los responsables del color amarillo de la cúrcuma. La curcumina puede existir en al menos dos formas tautoméricas, ceto y enol. La forma enol es más estable energéticamente en fase sólida y en solución. Dado que la curcumina tiene colores brillantes, puede usarse como colorante alimentario. Como aditivo alimentario, su número E es E100.

La clorofilina se basa en sales solubles en agua de derivados de feoforbido a o b. Como colorante alimentario, la clorofilina tiene el número E E140. La clorofilina también está disponible como suplemento nutricional. Las pruebas preliminares de los estudios *in vitro* y en animales sugieren que estas sustancias pueden tener actividad anticarcinogénica.

En lo sucesivo, la expresión “pigmentos sólidos dispersables en agua” abarca ambos, los pigmentos hidrófilos como se ilustran anteriormente.

Los pigmentos sólidos insolubles en agua se suspenden en agua o en un medio acuoso que comprende al menos un hidrocoloide seleccionado de derivados de octenilsuccinato de almidón. Octenilsuccinato de almidón es el nombre común que se le da al n-octenilsuccinato de almidón que se obtiene tratando el almidón con anhídrido n-octenil succínico a un pH de 8 - 8,5. Este derivado de almidón es aniónico debido a un grupo carboxilo e hidrófobo debido a la cadena de alqueno C₈.

Preferiblemente, en la presente invención se usan derivados de octenilsuccinato de almidón que tienen un grado de sustitución (D.S.) de hasta 0,11, más preferiblemente de hasta 0,03.

Se supone que el hidrocoloide actúa como un coloide protector, que previene la aglomeración de los pigmentos y que proporciona actividad humectante y dispersante.

El hidrocoloide se usa adecuadamente en una cantidad de al menos 5 % en peso basado en el peso total de la composición. Preferiblemente, la cantidad del hidrocoloide excede el 10 % en peso, incluso más preferiblemente se usa al menos 20 % en peso del hidrocoloide. Para obtener resultados de coloración satisfactorios, la cantidad de derivados de n-octenilsuccinato de almidón no debe exceder un intervalo superior del 50 % en peso.

Hay varias formas de clasificar el color o una sustancia. Generalmente las características de color de una sustancia se pueden caracterizar por tres parámetros: el tono, la saturación y la luminosidad.

El tono es un atributo asociado con cada una de las longitudes de onda dominantes del espectro visible y refleja el color dominante de la composición (rojizo, amarillento, azulado, etc.). La saturación pertenece a la intensidad de la composición de color y la luminosidad refleja la cantidad de blanco o negro en la composición de color.

Cuando se mide en un sistema triestímulo, p. ej., en un aparato Minolta 310, la saturación se expresa mediante el parámetro “croma”, el tono se expresa en grados mediante el parámetro H y la luminosidad se expresa mediante el parámetro L. El croma, H y L, medidos a una concentración de pigmento estándar, se pueden utilizar como una forma de caracterizar y comparar diferentes preparaciones de color del mismo pigmento. Especialmente el croma es muy importante. Generalmente, es deseable un croma alto para una determinada concentración de pigmento. En consecuencia, un color puede caracterizarse por su valor croma que refleja la “fuerza colorante” o el “poder colorante” de la sustancia.

Sorprendentemente, se ha descubierto que el uso de derivados de n-octenilsuccinato de almidón como hidrocoloide en composiciones colorantes permite altas concentraciones de un hidrocoloide en la composición, por lo que la viscosidad de la suspensión así obtenida se puede mantener en un nivel bajo. Si la viscosidad aumenta demasiado, resulta imposible la trituración de las partículas. Además, la manipulación de la composición se verá perjudicada ya que no será posible verter el producto líquido.

Por otro lado, una alta concentración del hidrocoloide permite altas concentraciones del pigmento en la composición colorante, lo cual es ventajoso desde un punto de vista monetario. Además, las composiciones colorantes de la presente invención pueden proporcionar un color muy intenso a un producto comestible o farmacéutico en comparación con las composiciones colorantes comúnmente utilizadas.

La selección de una cantidad adecuada del pigmento sólido en la composición según la presente invención se basa en el tipo particular de pigmento y la aplicación particular prevista para la composición. Normalmente, se utiliza una cantidad del 2,5 al 60 % en peso del pigmento sólido. En realizaciones preferidas, se usa preferiblemente del 5 al 50 % en peso de los pigmentos sólidos.

La composición dispersable en agua de la presente invención puede comprender además un agente plastificante tal como un hidrato de carbono o un alcohol de azúcar o una mezcla de los mismos. El hidrato de carbono se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en un monosacárido, un disacárido y un oligosacárido tal como glucosa, lactosa, fructosa y sacarosa. El alcohol de azúcar puede, p. ej., seleccionarse del grupo formado por sorbitol, manitol, dulcitol, adonitol y glicerol. La cantidad de agente plastificante está preferiblemente en el intervalo de 0 - 95 % en peso,

preferiblemente en el intervalo de 5 - 50 % en peso, más preferiblemente en el intervalo de 10 - 30 % en peso basado en el peso total de la composición.

5 La composición dispersable en agua puede comprender además al menos un componente adicional tal como un antioxidante, un agente estabilizante, un agente modificador de la viscosidad, un alcohol, una resina o un agente conservante.

10 Como composición colorante alimentaria, la composición también puede comprender agentes aromatizantes, ácidos tales como ácido cítrico y ácido tartárico, o edulcorantes.

Según la presente invención, la composición dispersable en agua tiene un contenido de agua de más del 5 % en peso basado en el peso total de la composición. Sin embargo, el contenido de agua se puede adaptar fácilmente dentro de un amplio intervalo según las demandas específicas de los clientes.

15 Para un almacenamiento prolongado y un transporte más fácil, la composición de la invención se puede secar hasta un contenido de agua inferior al 5 % en peso. Tal composición aparece como un producto seco que, dependiendo del proceso de secado, puede estar en forma de, p. ej., un polvo, un granulado o un producto en copos. El contenido de agua de la composición se puede reducir empleando métodos de secado convencionales conocidos por un experto en la materia. Como ejemplo, se puede utilizar adecuadamente el secado por pulverización utilizando un secador por pulverización de laboratorio estándar. Por tanto, la composición seca final puede contener opcionalmente un excipiente de secado por pulverización tal como un azúcar, una maltodextrina o un almidón.

25 Otros métodos adecuados incluyen la evaporación de agua a presión reducida, la liofilización de la composición, el enfriamiento por pulverización, el secado en cinta y el secado en lecho fluido. El experto en la materia aplicará fácilmente el método apropiado para secar dependiendo del uso previsto de la composición seca.

30 La presente invención proporciona además un método para preparar las composiciones dispersables en agua. En una primera etapa, se prepara una suspensión de la sustancia colorante mezclando la sustancia colorante con al menos un hidrocoloide seleccionado de derivados de octenilsuccinato de almidón en un medio acuoso. La etapa de mezclado se puede llevar a cabo usando cualquier método de mezclado o combinación convencional conocido en la técnica.

La etapa de suspender la sustancia colorante se puede llevar a cabo, si se desea, en al menos dos etapas en donde se añade una cantidad adicional de almidón en una segunda etapa o en cualquier etapa posterior.

35 Como se mencionó anteriormente, la invención abarca sustancias colorantes que son insolubles en agua o escasamente solubles en medios acuosos por debajo de un pH neutro pero solubles en medios acuosos a un pH aproximadamente neutro. Ejemplos de tales sustancias incluyen clorofilina de cobre y sus sales. Se apreciará que es posible obtener partículas sólidas de dichas sustancias colorantes mediante precipitación de la sustancia colorante provocada por la acidificación de una solución alcalina o neutra de la sustancia.

40 Como alternativa, se puede mezclar cuidadosamente una solución de la sustancia colorante con una solución acidificada del hidrocoloide que hace que la sustancia colorante precipite.

45 Los ácidos adecuados para acidificar la solución incluyen ácido cítrico, ácido láctico, ácido málico, ácido acético, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico y ácido fosfórico.

50 El método de la invención puede comprender la adición a la fase acuosa de un agente plastificante tal como un hidrato de carbono o un alcohol de azúcar antes o después de mezclar la sustancia colorante, y/o puede incluir la incorporación en la suspensión de al menos un componente adicional, p. ej., seleccionado de un antioxidante, un agente estabilizante, un agente modificador de la viscosidad, un alcohol, una resina o un agente conservante.

55 A la etapa de mezcla le sigue la trituration para obtener pequeños cuerpos de pigmento discretos. Preferiblemente, la trituration continúa hasta un diámetro promedio de partícula de menos de 10 μm , más preferiblemente menos de 5 μm e incluso más preferiblemente menos de 2 μm . Lo más preferiblemente, el diámetro promedio de partícula es inferior a 1 μm .

Los métodos de trituration aplicables incluyen la molienda, p. ej., utilizando un molino de bolas.

60 En una realización preferida, la preparación de la composición dispersable en agua se realiza sin introducción de disolventes orgánicos, en particular disolventes orgánicos polares. Los disolventes orgánicos que se utilizan frecuentemente para disolver, p. ej., las sustancias colorantes hidrófobas, como los carotenoides hidrófobos, son perjudiciales para la salud del consumidor y, por tanto, deben evitarse. Además, se ha descubierto que los disolventes orgánicos son difíciles de eliminar de la composición y generalmente todavía son detectables trazas del disolvente en el producto final. Al evitar el uso de disolventes orgánicos en el proceso de preparación, las composiciones de la presente invención son altamente seguras para el consumidor.

65 En una etapa posterior, la suspensión se puede secar hasta un contenido de agua inferior al 5 % en peso.

La presente invención se refiere además al uso de la composición dispersable en agua como agente colorante en la fabricación de un producto comestible. Tal como se utiliza en el presente documento, la expresión “producto comestible” denota cualquier producto alimenticio sólido o líquido. Los productos comestibles también incluyen los tipos de productos denominados “nutracéuticos”, “alimentos funcionales” o “alimentos saludables”, términos que se utilizan indistintamente en el presente documento. Dichos tipos de productos abarcan productos alimenticios o complementos alimenticios que comprenden componentes que se considera que confieren determinadas características que mejoran la salud. Dichos productos pueden estar en cualquier forma convencional, incluidos productos en formas farmacéuticas de comprimidos o cápsulas que, p. ej., puede comprender compartimentos separados. Se apreciará que cuando se utilice una composición según la presente invención en la fabricación de dichos nutracéuticos, la sustancia colorante, además de su efecto colorante, también puede conferir un efecto de mejora nutricional y/o de la salud a dichos productos.

En realizaciones preferidas adicionales, las composiciones de la presente invención son útiles para colorear productos alimenticios líquidos tales como refrescos, productos de bebidas carbonatadas y productos lácteos.

Varios productos alimenticios tales como refrescos, zumos, sopas y salsas se fabrican inicialmente como productos líquidos que posteriormente se deshidratan hasta obtener un producto estable en almacenamiento en seco que normalmente tiene un contenido de agua de como máximo el 10 % en peso. Las composiciones dispersables en agua de la presente invención también son útiles para colorear dichos productos porque la coloración de los productos después de la rehidratación será sustancialmente de la misma intensidad y tono que el producto alimenticio líquido inicial antes de la deshidratación.

Las composiciones dispersables en agua de la presente invención se pueden usar además como agentes colorantes en la fabricación de productos farmacéuticos en forma sólida, tales como comprimidos, píldoras, cápsulas o supositorios, o en forma líquida, tales como soluciones, suspensiones o dispersiones.

La presente invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos.

Ejemplos

A continuación, se describe la preparación de composiciones dispersables en agua que comprenden un pigmento sólido, hidrófilo e insoluble en agua y derivados de octenilsuccinato de almidón. Las mediciones del tamaño de partículas se realizaron en un Malvern Mastersizer, Malvern Instruments, Worse. WR 14 1XZ, Reino Unido.

Las características colorantes de estas composiciones se probaron usando un aparato Minolta Tristimulus CT 310 en un sistema de refrescos estandarizado con un contenido de pigmento estándar. Para la bixina el contenido de sustancia colorante fue de 20 ppm, para los quelatos metálicos del ácido carmínico 20 ppm, para la curcumina 30 ppm y para la clorofilina 30 ppm.

El sistema de refresco se preparó a partir de un concentrado que tenía la siguiente composición:

Sacarosa	430,0 g
Benzoato de Na, calidad alimentaria	0,7 g
Sorbato de K, calidad alimentaria	0,9 g
Ácido ascórbico	0,1 g
Monohidrato de ácido cítrico, calidad alimentaria	8,6 g
Agua desmineralizada	Completar hasta 1 litro

El concentrado se diluyó 1:4 antes de su uso con agua desmineralizada. El medio de refresco diluido listo para usar tenía un pH de $3,0 \pm 0,2$.

Los valores triestímulos medidos se compararon con las especificaciones de productos de pigmentos comerciales. El parámetro clave es el llamado valor “croma”, que proporciona una indicación de la fuerza colorante o “poder colorante” del producto en suspensión de sustancia colorante. Para la curcumina, el valor croma debe exceder 25, para la clorofilina el valor debe exceder 19, para los quelatos metálicos del ácido carmínico el valor debe exceder 33 en los niveles de pigmento mencionados anteriormente.

En los siguientes ejemplos y ejemplos comparativos, la abreviatura “nOSA” se refiere a anhídrido de n-octenilsuccinato. Los porcentajes en peso se basan en el peso total de la composición.

Ejemplo comparativo 1:

Se preparó una suspensión que consistía en 15,0 % en peso de almidón modificado sin nOSA (Ultra-Tex 3, National Starch, E1442), 31,5 % en peso de cúrcuma en polvo y 53,5 % en peso de agua desmineralizada. Cuando el almidón se hubo disuelto y el polvo de cúrcuma se hubo humedecido suficientemente, se intentó moler la suspensión a través de un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH). Esto no fue posible debido a una viscosidad demasiado alta de la suspensión.

Ejemplo comparativo 2:

Se preparó una suspensión que consistía en 5,0 % en peso de almidón modificado sin nOSA (Ultra-Tex 3, National Starch, E1442), 16,5 % de cúrcuma en polvo y 78,5 % en peso de agua desmineralizada. Cuando el almidón se hubo disuelto y el polvo de cúrcuma se hubo humedecido suficientemente, se intentó moler la suspensión a través de un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH). Esto no fue posible debido a una viscosidad demasiado alta de la suspensión.

Ejemplo comparativo 3:

Se preparó una suspensión que consistía en 5,0 % en peso de almidón modificado sin nOSA (Ultra-Tex 3, National Starch, E1442), 11,5 % de cúrcuma en polvo y 83,5 % en peso de agua desmineralizada. Una vez disuelto el almidón y humedecido suficientemente el polvo de cúrcuma, se pasó la suspensión a través de un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH). Después de 5 pasadas por el molino, se obtuvo un valor croma de 8, que está significativamente por debajo del valor mínimo deseado de 25.

Se midió un diámetro medio de partícula de 15 µm.

Ejemplo comparativo 4:

Se preparó una suspensión que consistía en 10,0 % de almidón modificado sin nOSA (Ultra-Tex 2000, National Starch, E1442), 31,5 % en peso de cúrcuma en polvo y 58,5 % en peso de agua desmineralizada. Cuando el almidón se hubo disuelto y el polvo de cúrcuma se hubo humedecido suficientemente, se intentó moler la suspensión a través de un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH). Esto no fue posible debido a una viscosidad demasiado alta de la suspensión.

Ejemplo comparativo 5:

Se preparó una suspensión que consistía en 5,0 % en peso de almidón modificado sin nOS (Ultra-Tex 2000, National Starch, E1442), 6,5 % en peso de cúrcuma en polvo y 88,5 % en peso de agua desmineralizada. Una vez disuelto el almidón y humedecido suficientemente el polvo de cúrcuma, se pasó la suspensión a través de un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH). Después de 5 pasadas por el molino, se obtuvo un valor croma de 15, que está significativamente por debajo del valor mínimo deseado de 25.

Se midió un diámetro medio de partícula de 7 µm.

Ejemplo comparativo 6:

Se preparó una suspensión que consistía en 10,0 % de almidón modificado sin nOSA (Instant Textaid A, National Starch, E1412), 11,5 % en peso de cúrcuma en polvo y 78,5 % en peso de agua desmineralizada. Cuando el almidón se hubo disuelto y el polvo de cúrcuma se hubo humedecido suficientemente, se intentó moler la suspensión a través de un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH). Esto no fue posible debido a una viscosidad demasiado alta de la suspensión.

Ejemplo comparativo 7:

Se preparó una suspensión que consistía en 5,0 % en peso de almidón modificado sin nOSA (Instant Textaid A, National Starch, E1412), 6,5 % en peso de cúrcuma en polvo y 88,5 % de agua desmineralizada. Una vez disuelto el almidón y humedecido suficientemente el polvo de cúrcuma, se pasó la suspensión a través de un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH). Después de 5 pasadas por el molino, se obtuvo un valor croma de 7, que está significativamente por debajo del valor mínimo deseado de 25.

Se midió un diámetro medio de partícula de 4 µm.

Ejemplo comparativo 8:

Se preparó una suspensión que consistía en 3,33 % en peso de almidón modificado con nOSA (Cleargum, Roquette Frères, E1450), 10,0 % en peso de cúrcuma en polvo, 46,7 % en peso de sacarosa y 40,0 % en peso de agua desmineralizada. Cuando el almidón se hubo disuelto y el polvo de cúrcuma se hubo humedecido suficientemente, la

suspensión se pasó por un molino de bolas de laboratorio (Dynamill tipo KDL). Después de 2 pasadas por el molino, se obtuvo un valor croma de 12, que está significativamente por debajo del valor mínimo deseado de 25.

Ejemplo 1:

Se preparó una suspensión que consistía en 20,0 % en peso de almidón modificado con nOSA (HiCap 100, National Starch, E1450), 31,5 % en peso de cúrcuma en polvo y 48,5 % de agua desmineralizada. Una vez disuelto el almidón y humedecido suficientemente el polvo de cúrcuma, se pasó la suspensión a través de un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH). Después de 5 pasadas por el molino, se obtuvo un valor croma de 37, que está significativamente por encima del valor mínimo deseado de 25.

Se midió un diámetro medio de partícula de 0,5 µm.

Ejemplo 2:

Se preparó una suspensión que consistía en 15,0 % en peso de almidón modificado con nOSA (HiCap 100, National Starch, E1450), 31,5 % en peso de cúrcuma en polvo y 53,5 % en peso de agua desmineralizada. Una vez disuelto el almidón y humedecido suficientemente el polvo de cúrcuma, se pasó la suspensión a través de un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH). Después de 5 pasadas por el molino, se obtuvo un valor croma de 44, que está significativamente por encima del valor mínimo deseado de 25.

Se midió un diámetro medio de partícula de 0,5 µm.

A continuación se secó la preparación de color preparada en el ejemplo 2 en un secador por pulverización convencional de laboratorio.

Ejemplo 3:

Se preparó una solución de 50,0 g de Cu-clorofilina en 100,0 g de agua desmineralizada (en lo sucesivo denominada solución (1)).

Se preparó otra solución de 100,0 g de almidón modificado con nOSA (Capsul TA, National Starch, E1450) y 17,5 g de ácido cítrico en 232,5 g de agua desmineralizada (en lo sucesivo denominada solución (2)).

Se añadió lentamente la solución (1) a la solución (2) con agitación. De esta forma se preparó una suspensión de clorofilina precipitada. La suspensión se hizo pasar a través de un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH) durante una hora. Después de 5 pasadas por el molino, se obtuvo un valor croma de 20, que está por encima del valor mínimo deseado de 18.

Se midió un diámetro medio de partícula de 3,66 µm.

Ejemplo 4:

Se preparó una suspensión que consistía en 10,0 % en peso de almidón modificado con nOSA (Capsul TA, National Starch, E1450), 20,0 % en peso de laca de carmín, 5,0 % en peso de propilenglicol y 65,0 % en peso de agua desmineralizada. Cuando el almidón se hubo disuelto y el polvo de laca de carmín se hubo humedecido suficientemente, la suspensión se pasó por un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH). Después de 5 pasadas por el molino, se obtuvo un valor croma de 34, que está por encima del valor mínimo deseado de 33.

Se midió un diámetro medio de partícula de 1,5 µm.

Ejemplo 5:

Se preparó una suspensión que consistía en 20,0 % en peso de almidón modificado con nOSA (Capsul TA, National Starch, E1450), 17,0 % en peso de laca carmín (Chr. Hansen A/S) y 63,0 % en peso de agua desmineralizada. Cuando el almidón se hubo disuelto y la laca de carmín se hubo humedecido suficientemente, la suspensión se pasó por un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH). Después de 2 pasadas por el molino, se obtuvo un valor croma de 35, que está por encima del valor mínimo deseado de 33.

Ejemplo 6:

Se preparó una suspensión que consistía en 25,0 % en peso de almidón modificado con nOSA (HiCap 100, National Starch, E1450), 26,5 % en peso de cúrcuma en polvo y 48,5 % en peso de agua desmineralizada. Una vez disuelto el almidón y humedecido suficientemente el polvo de cúrcuma, se pasó la suspensión a través de un molino de bolas de laboratorio (Dispermat SL VMA-Getzmann GmbH). Después de 2 pasadas por el molino, se obtuvo un valor croma de 43, que está por encima del valor mínimo deseado de 25.

Ejemplo 7 - no según la invención:

Se preparó una suspensión que consistía en 20,0 % en peso de almidón modificado con nOSA (HiCap 100, National Starch, E1450), 22 % en peso de bixina cristalina (Chr. Hansen A/S) y 58,0 % en peso de agua desmineralizada. Cuando el almidón se hubo disuelto y la bixina cristalina se hubo humedecido suficientemente, la suspensión se pasó por un molino de bolas a escala piloto (FrymaKoruna MS12, Romaco AG, FrymaKoruna, CH 4310 Rheinfelden, Suiza). Después de 3 pasadas por el molino, se obtuvo un valor croma de 18, que está por encima del valor mínimo deseado de 14.

Ejemplo 8 - no según la invención:

Se preparó una suspensión que consistía en 20,0 % en peso de almidón modificado con nOSA (HiCap 100, National Starch, E1450), 17 % en peso de bixina cristalina (Chr. Hansen A/S) y 63,0 % en peso de agua desmineralizada. Cuando el almidón se hubo disuelto y la bixina cristalina se hubo humedecido suficientemente, la suspensión se pasó por un molino de bolas a escala piloto (FrymaKoruna MS12, Romaco AG, FrymaKoruna, CH 4310 Rheinfelden, Suiza) (3 pasadas por el molino). Después de la dilución al 35 % de materia seca, la preparación de color se secó en un secador por pulverización estándar de laboratorio.

Ejemplo 9:

Se preparó una suspensión que consistía en 15,0 % en peso de almidón modificado con nOSA (HiCap 100, National Starch, E1450), 26,5 % en peso de cúrcuma en polvo y 53,5 % en peso de agua desmineralizada. Cuando el almidón se hubo disuelto y el polvo de cúrcuma se hubo humedecido suficientemente, la suspensión se pasó por un molino de bolas a escala piloto (FrymaKoruna MS12, Romaco AG, FrymaKoruna, CH 4310 Rheinfelden, Suiza) (3 pasadas por el molino). Después de la dilución al 25 % en peso de materia seca, la preparación de color se secó en un secador por pulverización estándar de laboratorio.

Ejemplo 10:

Primero se preparó una solución compuesta por 300 g de almidón modificado con nOSA (HiCap 100, National Starch, E1450), 45 g de ácido cítrico y 630 gramos de agua desmineralizada.

A continuación, se preparó una solución de 225 g de clorofilina de cobre y sodio y 300 g de agua desmineralizada.

A continuación, se añadió lentamente la solución de clorofilina de cobre y sodio a la solución de almidón con nOSA y ácido cítrico con agitación vigorosa.

La suspensión resultante se hizo pasar a través de un molino de bolas a escala piloto (FrymaKoruna MS12, Romaco AG, FrymaKoruna, CH 4310 Rheinfelden, Suiza). Después de 3 pasadas por el molino, se obtuvo un valor croma de 22, que está por encima del valor mínimo deseado de 18.

En la Tabla 1 siguiente, se resumen los valores croma para las composiciones dispersables en agua:

Tabla 1

Valores croma de productos de sustancias colorantes dispersables en agua en un medio estándar para refrescos.					
Ejemplo	Pigmento	Tipo y cantidad de almidón	Valor de croma observado	Valor croma deseado (especificación mínima)	Valor croma observado: deseado
Ejemplo comparativo 1	Cúrcuma	sin nOSA Ultra-Tex 3, E 1442 15 % en peso	n.a.	25	n.a.
Ejemplo comparativo 2	Cúrcuma	sin nOSA Ultra-Tex 3, E 1442 5 % en peso	n.a.	25	n.a.
Ejemplo comparativo 3	Cúrcuma	sin nOSA Ultra-Tex 3, E 1442 5 % en peso	8	25	0,32
Ejemplo comparativo 4	Cúrcuma	sin nOSA Ultra-Tex 2000, E 1442 10 % en peso	n.a.	25	n.a.

Valores croma de productos de sustancias colorantes dispersables en agua en un medio estándar para refrescos.					
Ejemplo	Pigmento	Tipo y cantidad de almidón	Valor de croma observado	Valor croma deseado (especificación mínima)	Valor croma observado: deseado
Ejemplo comparativo 5	Cúrcuma	sin nOSA Ultra-Tex 2000, E 1442 5 % en peso	15	25	0,60
Ejemplo comparativo 6	Cúrcuma	sin nOSA Instant Textaid, E 1412 10 % en peso	n.a.	25	n.a.
Ejemplo comparativo 7	Cúrcuma	sin nOSA Instant Textaid, E 1412 5 % en peso	7	25	0,28
Ejemplo comparativo 8	Cúrcuma	nOSA ClearGum, E 1450 3,33 % en peso	12	25	0,48
Ejemplo 1	Cúrcuma	nOSA HiCap 100, E 1450 20 % en peso	37	25	1,48
Ejemplo 2	Cúrcuma	nOSA HiCap 100, E 1450 15 % en peso	44	25	1,76
Ejemplo 3	Clorofilina-Cu	nOSA Capsul TA, E 1450 20 % en peso	20	18	1,11
Ejemplo 4	Laca de carmín	nOSA Capsul TA, E 1450 10 % en peso	34	33	1,03
Ejemplo 5	Laca de carmín	nOSA Capsul TA, E 1450 8,5 % en peso	35	33	1,06
Ejemplo 6	Cúrcuma	nOSA ClearGum, E 1450 25 % en peso	43	25	1,72
Ejemplo 7 - no según la invención	Bixina cristalina	nOSA HiCap 100, E 1450 20 % en peso	18	14	1,29
Ejemplo 8 - no según la invención	Bixina cristalina	nOSA HiCap 100, E 1450 20 % en peso	n.a.	14	n.a.
Ejemplo 9	Cúrcuma	nOSA HiCap 100, E 1450 15 % en peso	n.a.	25	n.a.
Ejemplo 10	Clorofilina-Cu de sodio	nOSA HiCap 100, E 1450 20 % en peso	22	18	1,17

Referencias

- 5
1. WO-A-2002/08182
 2. US-B-3.110.598
 3. EP-A-0239086
 4. WO91/06292

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición dispersable en agua que comprende al menos un pigmento sólido, hidrófilo e insoluble en agua y al menos 5 % en peso de al menos un derivado de octenilsuccinato de almidón como hidrocoloide, en donde el pigmento sólido, hidrófilo e insoluble en agua se selecciona del grupo que consiste en quelatos metálicos de ácido carmínico, curcumina y clorofilina.
- 10 2. La composición dispersable en agua según la reivindicación 1, en donde el al menos un hidrocoloide está presente en una cantidad de al menos 10 % en peso basado en la composición total.
3. La composición dispersable en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde el al menos un hidrocoloide está presente en una cantidad de al menos 20 % en peso basado en la composición total.
- 15 4. La composición dispersable en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que tiene un contenido de agua de más del 5 % en peso basado en la composición total.
5. La composición dispersable en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que tiene un contenido de agua inferior al 5 % en peso basado en la composición total.
- 20 6. Uso de la composición dispersable en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, para colorear un producto comestible o farmacéutico.
7. Un producto comestible que comprende una composición dispersable en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
- 25 8. Un producto farmacéutico que comprende una composición dispersable en agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.