

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 897 459**

51 Int. Cl.:

A23D 7/00 (2006.01)

A23D 7/005 (2006.01)

A23L 27/60 (2006.01)

A23L 33/105 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2019 PCT/EP2019/051443**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2019 WO19154617**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2019 E 19701108 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.09.2021 EP 3749100**

54 Título: **Composición alimenticia emulsionada de aceite en agua con extracto de mora**

30 Prioridad:

09.02.2018 EP 18155930

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

01.03.2022

73 Titular/es:

UNILEVER IP HOLDINGS B.V. (100.0%)

Weena 455

3013 AL Rotterdam, NL

72 Inventor/es:

ERMACORA, ALESSIA;

SILVA PAES, SABRINA y

VERHOEF, PETRA

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 897 459 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

Composición alimenticia emulsionada de aceite en agua con extracto de mora

- 5 La presente invención se refiere a una composición alimenticia emulsionada de aceite en agua, que comprende extracto de mora. Se refiere, además, a un método para preparar dicha composición alimenticia y al uso del extracto de mora para proporcionar oxidación reducida en una composición alimenticia emulsionada de aceite en agua.

10 **Antecedentes de la invención**

- Las composiciones de aderezos, tales como la mayonesa, comprenden aceite que es propenso a la oxidación cuando entra en contacto con el oxígeno, lo que da como resultado un sabor residual y un color residual en la composición del aderezo. Para contrarrestar tales efectos de oxidación indeseados, se usa comúnmente ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), para quelar los iones de los metales de transición, que se sabe mejoran el proceso de oxidación.

- Existe una tendencia a producir productos alimenticios lo más naturales posibles, en los que los productos químicos añadidos se evitan o se reducen cuando sea posible. A pesar de su excelente efecto inhibidor de la oxidación, el uso de EDTA no siempre se favorece. Continúa la necesidad de satisfacer alternativas para el EDTA que derivan de fuentes naturales, que pueden al menos parcialmente reemplazar el EDTA. Aunque se han logrado algunos resultados en esta área, tales alternativas tienen sus propias desventajas, dependiendo del producto alimenticio en el que se usen. Tales composiciones pueden encontrar desventajas sensoriales. El color, el gusto y la textura del producto alimenticio resultante puede no asemejarse lo suficiente al producto alimenticio sin el agente oxidativo.

El documento WO2017/001154 da a conocer un sistema antioxidante libre de EDTA sin el color indeseado y considerado natural. El sistema se basa en el caramelo y en los compuestos fenólicos.

- 30 Lee *et al.*, Korean J. Food Nutr. Vol. 27. n.º 6, 1132~1140 (2014) analiza la estabilidad oxidativa de la mayonesa preparada con aceite de perilla, al que se le añadió extracto de mora. El pH de las mayonesas de perilla fue de 5,54-5,86. Este estudio muestra que las puntuaciones antioxidantes aumentan con los niveles de extracto de mora del 1, el 2, el 3, el 4 y el 5%, donde el aspecto y la aceptabilidad sensorial más altos se alcanzó al 4% y los más bajos al 1%.

- 35 El documento KR 2011 0119982 da a conocer una composición que incluye polvo de mora y un método de producción de la misma. El método comprende añadir 15-20 partes de mayonesa en peso, y agitar la mezcla durante 2-5 minutos; añadir 0,1-1,5 partes de polvo de mora en peso en la mezcla y agitar la mezcla durante 2-5 minutos; y añadir 7-13 partes de zumo de limón en peso en la mezcla, y agitar la mezcla durante 1-3 minutos.

- 40 El Journal of functional foods 18(2015) 1039-1046 da a conocer un estudio sobre compuestos (poli)fenólicos y la actividad antioxidante de las hojas de mora blanca (*Morus alba*) y negra (*Morus nigra*): Su potencial para nuevos productos ricos en fitoquímicos.

- 45 Food chemistry 64 (1999) 555-559 da a conocer un estudio sobre la determinación de los contenidos de flavonoides en la mora y su efecto antioxidante sobre los radicales de superóxidos.

Khan *et al.* BMC research notes 2013,6:24 dan a conocer un estudio comparativo sobre la actividad antioxidante de los extractos metanólicos de diferentes partes de *Morus alba* L. (*Moraceae*).

- 50 Se sabe bien en la técnica de la producción industrial de alimentos, que la aceptabilidad sensorial depende altamente de la interacción del total de los ingredientes en las composiciones y el tipo de ingredientes usados. En este contexto, se observó que la composición de emulsiones comerciales de aceite en agua, como las mayonesas, comprenden una mezcla específica de aceite y ácidos (orgánicos) y nivel de pH, atribuyendo un perfil organoléptico específico para el consumidor, incluyendo sabor y textura, que tiene su dinámica de oxidación específica, además de su sensibilidad para el color residual.

Sumario de la invención

- 60 Por tanto, el problema continúa siendo proporcionar una composición alimenticia emulsionada de aceite en agua, tal como una composición de mayonesa, que comprende aceite vegetal, en la que la sensibilidad por la oxidación del aceite se reduce y las cualidades organolépticas que incluyen textura, color y sabor se asemejan preferiblemente a las de los productos alimenticios correspondientes recién preparados hasta un nivel comercialmente aceptable. Una composición alimenticia de este tipo contiene preferiblemente un nivel reducido de EDTA o es preferiblemente libre de EDTA.

De manera sorprendente, este problema se resolvió, al menos parcialmente, con una composición alimenticia emulsionada de aceite en agua que comprende:

- Aceite vegetal,
- Agua,
- Extracto de *Morus alba* en una cantidad del 0,01 al 1,5% en peso, expresado como peso seco del extracto en peso del total de la composición alimenticia,
- Ácido,

en la que el extracto de *Morus alba* comprende polifenoles en una cantidad total de desde el 0,6 hasta el 15% de GAE ("equivalentes de ácido gálico"), preferiblemente del 1 al 15% de GAE, basándose en el peso seco del extracto, en la que el pH de la composición alimenticia es de desde 2,5 hasta 5.

En otro aspecto, la invención se refiere a un método para fabricar una composición alimenticia, comprendiendo el método las etapas de

- a) añadir agua a un recipiente agitado,
 - b) añadir el aceite al agua mientras se agita para crear una mezcla;
 - c) combinar el ácido y de desde el 0,01 hasta el 1,5% en peso (expresado como el peso seco del extracto basándose en el peso de la composición final resultante) de extracto de *Morus alba* con el agua en la etapa a), o con la mezcla durante la etapa b), en el que el extracto de *Morus alba* comprende polifenoles en una cantidad total de desde el 0,6 hasta el 15% de GAE, preferiblemente del 1 al 15% de GAE, basándose en el peso seco del extracto.
 - d) homogeneizar la mezcla resultante de la etapa b),
- para crear una emulsión de aceite en agua.

En un aspecto adicional, la invención se refiere al uso de un extracto de *Morus alba* en una cantidad de desde el 0,01 hasta el 1,5% en peso de emulsiones de aceite en agua que comprenden aceite vegetal, agua y ácido, para reducir la oxidación, en el que el extracto de *Morus alba* comprende polifenoles totales en una cantidad total de desde el 0,6 hasta el 15% en peso, preferiblemente desde el 2 hasta el 4% en peso, basándose en el peso seco del extracto.

Descripción detallada

Todos los porcentajes, a menos que se especifiquen de otro modo, se refieren al porcentaje en peso (% en peso).

"Razón en peso" significa que la concentración de una primera (clase de) compuesto(s) se divide entre la concentración de una segunda (clase de) compuesto(s), y se multiplica por 100 con el fin de llegar a un porcentaje.

"Firme (puede tomarse con cuchara)" significa que una composición es semisólida pero no fluida en una escala de tiempo típica para comer una comida, lo que significa que no es fluida dentro de un período de tiempo de una hora. Una muestra de dicha sustancia es capaz de sumergirse con una cuchara desde un recipiente que contiene la composición. Excepto en los ejemplos operativos y comparativos, o donde se indica de otro modo de manera explícita, todos los números en esta descripción que indican cantidades o razones de material o condiciones de reacción, propiedades físicas de los materiales y/o el uso, deben comprenderse como modificados por la palabra "aproximadamente".

Los rasgos característicos descritos en el contexto de un aspecto de la invención pueden aplicarse a otro aspecto de la invención.

La invención proporciona un producto alimenticio tal como se define en el primer aspecto anterior.

Emulsión

La composición de la invención está en la forma de una emulsión de aceite en agua. Los ejemplos de emulsiones de aceite en agua abarcados por la presente invención incluyen salsas emulsionadas, tales como la mayonesa, y

aderezos, tales como los aderezos para ensaladas y las vinagretas. Preferiblemente, la composición alimenticia es una salsa o un aderezo emulsionados, preferiblemente una mayonesa, un aderezo para ensalada o una vinagreta, y lo más preferiblemente es una mayonesa. Generalmente, una mayonesa es firme (puede tomarse con cuchara), mientras que un aderezo para ensaladas o una vinagreta son fluidos. Una vinagreta tradicionalmente es una mezcla de aceite vegetal y un vinagre, y puede ser una emulsión de aceite en agua estable.

En el contexto de la presente invención, la emulsión preferida de aceite en agua puede ser estable como emulsión durante un período de tiempo de, por ejemplo, menos de una hora (como por ejemplo algunas vinagretas). Se prefiere que (después de emulsionar) la emulsión sea estable durante más de una hora, preferiblemente durante un período de tiempo de medio año o más (como por ejemplo algunas mayonesas).

La mayonesa se conoce generalmente como una salsa cremosa y espesa que puede usarse como condimento con otros alimentos. La mayonesa es una emulsión continua acuosa estable normalmente de aceite vegetal, yema de huevo y vinagre o zumo de limón. En muchos países, el término mayonesa puede usarse solamente en el caso de que la emulsión cumpla con la "norma de identidad", que define la composición de una mayonesa. Por ejemplo, la norma de identidad puede definir un nivel mínimo de aceite, y una cantidad mínima de yema de huevo. También, los productos similares a la mayonesa que tienen niveles más bajos que los definidos en una norma de identidad o que no contienen yema de huevo pueden considerarse mayonesas en el contexto de la presente invención. Esta clase de productos pueden contener espesantes como el almidón para estabilizar la fase acuosa. El color de las mayonesas puede variar, y son generalmente blancas, de color crema o amarillo pálido. La textura puede variar de cremosa ligera a espesa. Generalmente, la mayonesa es firme (puede tomarse con cuchara). En el contexto de la presente invención "mayonesa" incluye tal mayonesa y las emulsiones 'similares a la mayonesa' con niveles de aceite vegetal que oscilan entre el 5% y el 85% en peso del producto. Las mayonesas en el contexto de la presente invención no necesitan necesariamente conformarse a una norma de identidad en ningún país.

Aceite

El término "aceite" tal como se usa en el presente documento se refiere a lípidos seleccionados de triglicéridos, diglicéridos, monoglicéridos y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, el aceite en el contexto de esta invención, el aceite vegetal, comprende al menos un 90% en peso de triglicéridos, más preferiblemente al menos un 95% en peso. Preferiblemente, el aceite contiene menos del 20% en peso de aceite sólido a 5°C, preferiblemente menos del 10% en peso de aceite sólido. Es más preferido que el aceite esté libre de aceite sólido a 5°C. Lo más preferido es que el aceite sea líquido a 5°C. Los aceites preferidos para su uso en el contexto de esta invención son aceites vegetales que son líquidos a 5°C. Preferiblemente el aceite comprende aceite de girasol, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de soja y las combinaciones de estos aceites. Por tanto, preferiblemente el aceite vegetal es un aceite comestible. El aceite comprende preferiblemente ácidos grasos insaturados y/o poliinsaturados. Los ácidos grasos monoinsaturados comprendidos en el aceite comprenden preferiblemente ácido oleico. Los ácidos grasos poliinsaturados comprendidos en el aceite comprenden preferiblemente ácido linoleico y ácido linolénico. Preferiblemente, la cantidad de aceite de oliva extra virgen en la composición de la invención es como máximo del 40% en peso de la composición. Más preferiblemente, la cantidad de aceite de oliva extra virgen en la composición de la invención es como máximo del 20% en peso de la composición, más preferiblemente como máximo del 15% en peso de la composición. Preferiblemente, la cantidad de aceite de oliva en la composición de la invención es como máximo del 20% en peso de la composición, más preferiblemente como máximo del 15% en peso de la composición, más preferiblemente como máximo del 10% en peso de la composición.

Preferiblemente, la concentración de aceite vegetal oscila entre el 5 y el 85% en peso, preferiblemente entre el 10% y el 80% en peso, más preferiblemente entre el 10 y el 78% en peso, incluso más preferiblemente entre el 20 y el 70% en peso, basándose en el peso de la composición. Preferiblemente la cantidad de aceite vegetal es de al menos el 5% en peso, más preferiblemente al menos el 20% en peso, preferiblemente al menos el 25% en peso. Preferiblemente, la concentración de aceite vegetal es como máximo del 80% en peso, más preferiblemente como máximo el 78% en peso, incluso más preferiblemente como máximo del 70% en peso, preferiblemente como máximo del 65% en peso, preferiblemente como máximo del 45%. Cualquier combinación de intervalos que utilicen estos valores extremos mencionados se consideran también parte de la invención.

Agua

La composición de la invención comprende agua. La cantidad total de agua es preferiblemente de desde el 15 hasta el 95% en peso, preferiblemente de desde el 17 hasta el 90% en peso. Puede preferirse que el agua esté presente en una cantidad de desde el 20 hasta el 85% en peso, preferiblemente en una cantidad de desde el 22 hasta el 80% en peso. Preferiblemente la cantidad de agua es de al menos el 15% en peso, más preferiblemente al menos del 17% en peso, incluso más preferiblemente al menos el 20%, más preferiblemente al menos el 22% en peso, incluso más preferiblemente al menos el 40% en peso o incluso el 55% en peso. Preferiblemente la concentración de agua es como máximo del 95% en peso, más preferiblemente como máximo el 90% en peso,

incluso más preferiblemente como máximo el 85% en peso, más preferiblemente como máximo el 80% en peso, incluso más preferiblemente como máximo el 75% en peso. Cualquier combinación de intervalos que utilicen estos valores extremos mencionados se consideran también parte de la invención.

5 Emulsionante

Preferiblemente, la composición de la invención comprende un emulsionante de aceite en agua. El emulsionante sirve para dispersar las gotitas de aceite en la fase acuosa continua de una emulsión de aceite en agua. Preferiblemente, el emulsionante comprende un emulsionante de aceite en agua que se origina del huevo, preferiblemente de la yema de huevo. Preferiblemente la composición comprende yema de huevo. Esto sirve de manera adecuada como ingrediente que también proporciona el emulsionante de aceite en agua. La presencia de yema de huevo puede ser beneficiosa para el sabor, la emulsificación y/o la estabilidad de las gotitas de aceite en la composición de la invención. La yema de huevo contiene fosfolípidos, que actúan como emulsionante para las gotitas de aceite. Preferiblemente, la concentración de yema de huevo en la composición de la invención oscila entre el 1% y el 10% en peso de la composición, más preferiblemente entre el 2% y el 8% en peso de la composición, incluso más preferiblemente entre el 2,5% y el 6% en peso de la composición. La yema de huevo puede añadirse como componente de la yema de huevo, lo que significa en gran medida sin clara de huevo. Alternativamente, la composición también puede contener huevo entero, que contiene tanto la clara de huevo como la yema de huevo. La cantidad total de yema de huevo en la composición de la invención incluye yema de huevo que puede estar presente como parte del huevo entero. Preferiblemente, la concentración de fosfolípidos que se originan de la yema de huevo oscila entre el 0,08% y el 0,8% en peso, preferiblemente entre el 0,2% y el 0,5% en peso del producto alimenticio.

Alternativamente, o además del emulsionante derivado del huevo, la composición de la invención puede comprender un emulsionante de aceite en agua que no se origine del huevo o de la yema de huevo. Preferiblemente, tal emulsionante de aceite en agua es de origen vegetal o botánico, y puede usarse como viene o modificado. De este modo, puede crearse un emulsionante de aceite en agua vegano sin los ingredientes de origen animal. Preferiblemente, el emulsionante de aceite en agua comprende succinato de octenilo sódico de almidón (aditivo alimentario europeo E1450). Este emulsionante se encuentra disponible en el mercado como, por ejemplo, N-creamers 46, ex Ingredion Inc. (Westchester, IL, EE. UU.). Otro emulsionante preferido de origen botánico es la proteína de las legumbres.

Ácido y pH

La composición de la invención preferiblemente tiene un pH que oscila entre 2,5 y 5, que oscila preferiblemente entre 2,5 y 4.

La cantidad total de ácido en la composición puede determinarse mediante la titulación con hidróxido de sodio (NaOH), y se expresa como acidez que puede titularse. A esto se le llama acidez que puede titularse, expresada como ácido acético (HAc), que se determina con el uso de la siguiente fórmula.

$$\% \text{ de HAc} = 100\% \cdot (V \cdot t \cdot M) / m \quad (1)$$

en la que:

V: volumen de disolución de NaOH añadida (ml)
t: concentración de disolución de NaOH (mol/l)
M: peso molecular de HAc (60,052 g/mol)
m: masa (g) de producto que se ha titulado

Preferiblemente, el ácido comprende ácido orgánico. Más preferiblemente, el ácido es ácido orgánico. Preferiblemente, el ácido orgánico comprende un ácido seleccionado del grupo que consiste en ácido acético, ácido cítrico, ácido málico, ácido láctico, ácido succínico, ácido fórmico, ácido propiónico, ácido ascórbico, sales de los mismos y mezclas de los mismos. Preferiblemente, el ácido se selecciona del grupo que consiste en ácido acético, ácido cítrico, ácido málico, ácido láctico, ácido succínico, sales de los mismos y mezclas de los mismos. Se prefiere más que la composición comprenda ácido acético y sales del mismo. Preferiblemente la composición de la invención tiene una acidez que puede titularse total que oscila entre el 0,03% y el 3% en peso expresado como ácido acético, preferiblemente entre el 0,05% y el 2% en peso, preferiblemente entre el 0,1% y el 1% en peso. El ácido acético está presente preferiblemente en una cantidad de más del 50% en peso, más preferiblemente más del 80% en peso, incluso más preferiblemente más del 90% en peso, incluso más preferiblemente más del 95% en peso basándose en el peso de la cantidad total de ácido en la composición.

Preferiblemente, la composición comprende uno o más ácidos orgánicos distintos del ácido acético, tal como

preferiblemente seleccionados del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido málico, ácido láctico, ácido succínico, ácido propiónico, ácido ascórbico, sales y mezclas de los mismos, a una concentración total (todos los ácidos orgánicos que no son ácido acético se toman juntos) que oscila entre el 0,002% y el 0,12% en peso de la composición. Tales ácidos podrían originarse preferiblemente de, o añadirse a través del vinagre.

Preferiblemente la composición comprende uno o más ácidos orgánicos distintos de ácido acético a una concentración de un ácido de este tipo que oscila entre el 0,01% y el 0,09% en peso de la composición, más preferido entre el 0,02% y el 0,085% en peso, más preferido entre el 0,03% y el 0,08% en peso, y lo más preferido entre el 0,04% y el 0,08% en peso.

Puede preferirse que la composición comprenda ácido acético y uno o más ácidos seleccionados del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido málico, ácido láctico, ácido succínico y mezclas de los mismos.

Los ácidos tal como se describen en la memoria descriptiva incluyen sus correspondientes sales que se encuentran en equilibrio con los ácidos (acetatos, citratos, malatos, lactatos, succinatos, etc.). En el caso de que se proporcione una concentración de un ácido, entonces esta concentración se refiere a la concentración total del ácido y su correspondiente sal.

Extracto de mora

El producto alimenticio emulsionado de aceite en agua de la presente invención comprende extracto de *Morus alba* en una cantidad de desde el 0,01 hasta el 1,5%, más preferiblemente comprende desde el 0,05 hasta el 1%, incluso más preferiblemente desde el 0,1 hasta el 0,7%, incluso más preferiblemente de desde el 0,2 hasta el 0,5%, expresado como peso seco del extracto basándose en el peso de la composición alimenticia emulsionada. En los aderezos para ensaladas, la cantidad es preferiblemente de desde el 0,01 hasta el 1,5% en peso. En una mayonesa, la cantidad es preferiblemente de desde el 0,01 hasta el 0,7% en peso. El término 'extracto de *Morus alba*' tal como se usa en el presente documento se refiere a una composición que se ha aislado de fruto, hoja o raíz de extracto de *Morus alba*. Normalmente, el extracto de *Morus alba* no contiene partes insolubles tales como semillas o piel. El extracto de mora, y en particular *extracto de Morus alba*, se define como el extracto como tal. Por ejemplo, sin adyuvantes de procesamiento adicionales tales como por ejemplo maltodextrinas o azúcares.

La mora, *Morus*, es un género de angiospermas en la familia *Moraceae*, y comprende de diez a dieciséis especies de árboles caducifolios conocidos comúnmente como moras, que crecen de manera silvestre y bajo cultivo en muchas regiones templadas del mundo. Las siguientes especies están aceptadas por la Lista de plantas de Kew de agosto de 2015: *Morus alba* L., *Morus australis* Poir., *Morus cathayana* Hemsl., *Morus celtidifolia* Kunth, *Morus indica* - L., *Morus insignis*, *Morus japonica* Audib., *Morus liboensis* S.S. Chang, *Morus macroura* Miq., *Morus mesozygia* Stapf, *Morus mongolica* (Bureau) C.K. Schneid., *Morus nigra* L., *Morus notabilis* C.K. Schneid., *Morus rubra* L., *Morus serrata* Roxb., *Morus trilobata* (S.S. Chang), *Morus wittiorum* Hand.-Mazz.

El documento KR20110072769 describe una salsa de mora que contiene extracto de fruto de mora. En la presente invención, el extracto de mora se obtiene del fruto, de las hojas o de la raíz, preferiblemente del fruto, de la especie *Morus alba*. Lo más preferiblemente, el extracto de mora se obtiene del fruto blanco de la *Morus alba*.

El extracto de mora en la composición alimenticia emulsionada de la invención (el extracto de *Morus alba*) se selecciona preferiblemente del extracto del fruto, de las hojas, de la raíz y combinaciones de los mismos, preferiblemente el extracto de *Morus alba* es extracto de fruto de *Morus alba*. El extracto de *Morus alba* se aplica preferiblemente en forma secada, más preferiblemente en forma molida, secada. El extracto de *Morus alba* que se emplea según la presente invención puede ser un producto sólido, una pasta o un líquido. Preferiblemente, el extracto de *Morus alba* es un producto sólido seco, preferiblemente un polvo.

En la presente invención, el extracto preferido de *Morus alba* es un extracto de fruto de *Morus alba*. Puede preferirse que el extracto sea un extracto de fruto de *Morus alba* acuoso, más preferiblemente el extracto es un extracto secado obtenido de un extracto acuoso de fruto de *Morus alba*.

Preferiblemente al menos el 80% en peso de la materia seca del extracto de *Morus alba*, obtenido preferiblemente de un extracto de *Morus alba* acuoso, preferiblemente de un extracto de fruto de *Morus alba*, se disuelve cuando el material se añade a agua desmineralizada a una temperatura de 20°C en una concentración que proporciona 20 gramos de materia seca por litro. El extracto de *Morus alba* es preferiblemente un extracto acuoso secado de fruto de mora.

Preferiblemente, el extracto de *Morus alba* tiene un contenido de agua de menos del 15% en peso, más preferiblemente de menos del 10% en peso y lo más preferiblemente de menos del 8% en peso.

Un extracto de mora secado, preferiblemente un extracto de fruto de mora, obtenido de un extracto de mora acuoso, o extracto de fruto de mora respectivamente, que puede usarse según la presente invención, puede

obtenerse de manera adecuada de la siguiente manera: el fruto, la raíz o la hoja de mora secada, preferiblemente fruto, se corta en rebanadas, se extrae con agua, se filtra y se concentra, y finalmente se seca (por ejemplo, mediante liofilización) para obtener un polvo fino. No se necesita el uso de excipientes durante dicho procedimiento de liofilización, dando como resultado un producto final con una razón de material de mora secada con respecto a extracto secado de, por ejemplo, 10:1.

El extracto de mora que se emplea según la presente invención preferiblemente tiene la siguiente composición de materia seca:

- 10 • el 10-40% en peso de aminoácidos (incluyendo los residuos de aminoácidos contenidos en los péptidos y en las proteínas);
- el 7-28% de compuestos orgánicos con una función ácida distinta de los aminoácidos;
- 15 • el 11-44% en peso de hidratos de carbono.

En este momento, la composición de la invención contiene preferiblemente ADN y/o ARN de *Morus alba*.

En la composición de la invención, el extracto de mora se disuelve preferiblemente en el agua. Según la invención, se encontró que la cantidad total de polifenoles en el extracto de mora es de desde el 0,6% de GAE ("equivalentes de ácido gálico") hasta el 15% de GAE, más preferiblemente desde el 1 hasta el 15% de GAE, más preferiblemente desde el 0,6 hasta el 10% de GAE, incluso más preferiblemente de desde el 0,6 hasta el 6% de GAE, más preferiblemente desde el 1,5 hasta el 6% de GAE, incluso más preferiblemente de desde el 2 hasta el 4% de GAE. Un método común para determinar la concentración de compuestos fenólicos de una muestra, es la concentración en "equivalentes de ácido gálico" (GAE). Siempre que se haga referencia en el presente documento a los "equivalentes de ácido gálico" lo que se entiende es la cantidad de equivalentes de ácido gálico según se determina mediante el ensayo de Folin-Ciocalteu, tal como se conoce en la técnica. El ácido gálico (ácido 3,4,5-trihidroxibenzoico) es el ácido fenólico que se usa como patrón para determinar el contenido de fenol de diversos análisis mediante el ensayo de Folin-Ciocalteu (véase V.L. Singleton *et al.*, Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent, Methods in Enzymology 299, 152-178, 1999).

El extracto de mora, tal como se usa en la composición de la invención comprende preferiblemente aminoácidos libres totales en una cantidad de más de 3 mg/g, basándose en el peso seco del extracto. Preferiblemente de desde 3 hasta 150 mg/g, incluso más preferiblemente de desde 50 hasta 120 mg/g, incluso más preferiblemente de desde 70 hasta 100 mg/g, incluso más preferiblemente de desde 80 hasta 100 mg/g, basándose en el peso seco del extracto.

El extracto de mora, tal como se usa en la composición de la invención comprende preferiblemente ácidos orgánicos en una cantidad de desde 17 hasta 200 mg/g, preferiblemente de desde 40 hasta 200 mg/g, preferiblemente desde 80 hasta 180, incluso más preferiblemente de desde 120 hasta 160 mg/g basándose en el peso seco del extracto. Se entiende en este caso que el ácido es ácido acético, ácido cítrico, ácido málico, ácido láctico, ácido succínico, ácido fórmico, ácido propiónico, ácido ascórbico, sales de los mismos y mezclas de los mismos. Se prefiere en particular, cuando el extracto de *Morus alba* comprende ácidos orgánicos en una cantidad total de desde 17 hasta 200 mg/g, preferiblemente de desde 40 hasta 200 mg/g, preferiblemente desde 80 hasta 180, incluso más preferiblemente de desde 120 hasta 160 mg/g basándose en el peso seco del extracto y desde el 0,6 hasta el 15% de GAE, más preferiblemente desde el 1 hasta el 15% de GAE, incluso más preferiblemente desde el 0,6 hasta el 10% de GAE, incluso más preferiblemente de desde el 0,6 hasta el 6% de GAE, más preferiblemente de desde el 1,5 hasta el 6% de GAE, incluso más preferiblemente de desde el 2 hasta el 4% de GAE, basándose en el peso seco del extracto de *Morus alba*.

El extracto de mora, tal como se usa en la composición de la invención comprende preferiblemente ácido cítrico y sales del mismo en una cantidad de más del 20% en peso, basándose en el peso total de ácidos orgánicos en el extracto. La cantidad más preferida es de desde el 65 hasta el 85% en peso basándose en el peso de ácidos orgánicos totales en el extracto. Se entiende en este caso que el ácido es ácido acético, ácido cítrico, ácido málico, ácido láctico, ácido succínico, ácido fórmico, ácido propiónico, ácido ascórbico, sales de los mismos y mezclas de los mismos.

El extracto de mora tal como se usa en la composición de la invención comprende preferiblemente desde 1 hasta 100, preferiblemente desde 40 hasta 60 mg/g de ácido quínico y sales del mismo, basándose en el peso seco del extracto de *Morus alba*.

Las cantidades de aminoácidos totales, ácidos orgánicos, ácido cítrico y quínico pueden determinarse, por ejemplo, mediante análisis por RMN, tal como se sabe en la técnica y se especifica en la sección de ejemplos en el presente documento.

Las variaciones de color no son apreciadas por algunos clientes. Es una preferencia, y una ventaja preferida de la invención, que la composición alimenticia tenga un color que no sea demasiado diferente del color del producto sin el extracto de mora. El color puede medirse tal como se conoce en la técnica según una escala CIE $L^*a^*b^*$. En particular, se prefieren las composiciones que tienen un valor de color de $L^*a^*b^*$ del extracto de *Morus alba*, medido al 0,1% del extracto en agua, donde el valor de L^* de una disolución acuosa al 0,1% p/p del extracto es superior a 80, preferiblemente desde 80 hasta 92, más preferiblemente es desde 88 hasta 90. El valor de b^* es preferiblemente de más de 1, preferiblemente de entre 1 y 30, incluso más preferiblemente de entre 2 y 20, lo más preferiblemente de entre 4 y 12. Tales valores de L^* y b^* , preferiblemente la combinación de dichos valores de L^* y b^* del extracto proporcionan composiciones alimenticias según la invención, especialmente composiciones de mayonesa, que se asemejan mucho, con respecto al color, a las composiciones alimenticias sin el extracto de *Morus alba*.

L^* para las composiciones de mayonesa según la invención es preferiblemente de desde 50 hasta 95, preferiblemente de desde 70 hasta 95, incluso más preferiblemente de desde 80 hasta 92, lo más preferiblemente de desde 85 hasta 92. La diferencia en el color ΔE entre el color de una composición con y sin el extracto de *Morus alba* se calcula de la siguiente manera $\Delta E^* = \text{SQRT}(\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})$. La diferencia en color ΔE es preferiblemente de desde 0 hasta 30, más preferiblemente de desde 0 hasta 20, incluso más preferiblemente de desde 0 hasta 10, y lo más preferiblemente de desde 0 hasta 5. Estas diferencias máximas en el color ΔE se desean especialmente y se prefieren si el producto es una mayonesa o un aderezo para ensalada, pero no se limitan a estos tipos de producto alimenticio.

Por consiguiente, preferiblemente el extracto de *Morus alba* comprende

- polifenoles totales en una cantidad de desde el 0,6 hasta el 15% de GAE, preferiblemente de desde el 1 hasta el 15% de GAE, incluso más preferiblemente de desde el 1 hasta el 10% de GAE, incluso más preferiblemente de desde el 1,5 hasta el 6% de GAE, lo más preferiblemente de desde el 2 hasta el 4% de GAE, basándose en el peso seco del extracto de *Morus alba*

- aminoácidos totales en una cantidad de desde 3 hasta 150 mg/g, incluso más preferiblemente de desde 50 hasta 120 mg/g, incluso más preferiblemente de desde 70 hasta 100 mg/g, incluso más preferiblemente de desde 80 hasta 100 mg/g, basándose en el peso seco del extracto de *Morus alba*.

- ácidos orgánicos totales en una cantidad de desde 17 hasta 200 mg/g, preferiblemente de desde 40 hasta 200 mg/g, preferiblemente de desde 80 hasta 180 mg/g, más preferiblemente de desde 120 hasta 160 mg/g, basándose en el peso seco del extracto de *Morus alba*, en el que se entiende que el ácido orgánico es en este caso ácido acético, ácido cítrico, ácido málico, ácido láctico, ácido succínico, ácido fórmico, ácido propiónico, ácido ascórbico, sales de los mismos y mezclas de los mismos, y

en el que el extracto de *Morus alba* tiene un valor de $L^*a^*b^*$ cuando se mide en una disolución acuosa al 0,1% p/p en el que el valor de L^* es mayor de 80, preferiblemente desde 80 hasta 92, más preferiblemente es de desde 88 hasta 90 y el valor de b^* es preferiblemente de más de 1, preferiblemente de entre 1 y 30, incluso más preferiblemente de entre 4 y 12.

En este extracto se prefiere que el ácido químico esté presente en una cantidad de desde 1 hasta 100, preferiblemente desde 40 hasta 60 mg/g y sales del mismo, basándose en el peso seco del extracto de *Morus alba*.

Otros ingredientes

La composición de la invención contiene preferiblemente, además, otros ingredientes que ya se mencionaron específicamente en este caso. Preferiblemente la composición contiene material vegetal en la forma de hierbas y/o especias. En el caso de que tales ingredientes estén presentes en la composición entonces generalmente su concentración total es de al menos el 0,1% en peso, y preferiblemente como máximo del 10% en peso, preferiblemente como máximo del 5% en peso.

La composición de la invención puede comprender azúcar, pero no se desean niveles altos. El azúcar puede estar presente en una cantidad de desde el 0,1 hasta el 15% en peso, preferiblemente de desde el 0,3 hasta el 6% en peso, incluso más preferiblemente de desde el 0,4 hasta el 5% en peso, lo más preferiblemente de desde el 0,5 hasta el 4% en peso, basándose en el peso de la composición.

La sal de metal alcalino total, por ejemplo cloruro de sodio, puede estar presente hasta un punto de desde el 0,1 hasta el 5% en peso, preferiblemente desde el 0,15 hasta el 4% en peso, o más preferiblemente de desde el 0,2 hasta el 3% en peso, basándose en el peso de la composición.

La composición alimenticia de la invención puede comprender un espesante. Puede preferirse que la composición alimenticia comprenda un espesante tal como un espesante hidrocoloide. Por tanto, la composición alimenticia puede comprender, preferiblemente, almidón o goma o mezclas de los mismos. Una goma preferida es goma de xantano. La composición puede comprender almidón en una cantidad de desde el 0,1 hasta el 8% en peso, preferiblemente de desde el 0,2 hasta el 7% en peso, más preferiblemente de desde el 0,5 hasta el 6% en peso, o incluso desde el 0,5 hasta el 5% en peso puede preferirse, basándose en el peso del producto alimenticio. Se prefiere que, cuando el almidón, o la goma están presentes, el contenido de aceite sea de entre el 5 y el 72% en peso, preferiblemente de entre el 8 y el 70% en peso, preferiblemente de entre el 10 y el 50% en peso basándose en el peso del producto alimenticio. La gran ventaja de la composición de la invención es que la oxidación del aceite vegetal se reduce en gran medida cuando se compara con las composiciones sin extracto de mora, tal como se definen en el presente documento. Por tanto, la cantidad de EDTA que comúnmente está presente en las composiciones que contienen aceite vegetal puede reducirse en gran medida. De este modo se presenta al consumidor una composición alimenticia que no contiene compuestos que con frecuencia ese consumidor considera 'químicos' o 'artificiales'. Por consiguiente, la composición comprende preferiblemente EDTA a una concentración inferior al 0,008% en peso, preferiblemente desde el 0 hasta el 0,007% en peso, preferiblemente inferior al 0,005% en peso, preferiblemente desde el 0 hasta el 0,005% en peso, preferiblemente inferior al 0,002% en peso, preferiblemente desde el 0 hasta el 0,002% en peso, preferiblemente inferior al 0,001% en peso, preferiblemente desde el 0 hasta el 0,001% en peso de la composición. Lo más preferido es que el EDTA esté ausente de la composición.

Método para preparación de la composición

Las composiciones de la invención se preparan mediante cualquier método comúnmente conocido para preparar emulsiones de aceite en agua. Preferiblemente, mediante el uso de tal método, se prepara una emulsión de aceite en agua, en la que las gotitas de aceite tienen un diámetro medio ponderado superficial D_{3,3} de menos de 10 micrómetros (véase M. Alderliesten, Particle & Particle Systems Characterization 8 (1991) 237-241; para obtener las definiciones de los diámetros promedio).

De esta manera, en un segundo aspecto, la presente invención proporciona un método para elaborar una composición alimenticia emulsionada según el primer aspecto de la invención. Los compuestos y las cantidades preferidos indicados en el primer aspecto de la invención aplican para este aspecto también. El método comprende las etapas de:

- a) añadir agua a un recipiente agitado,
- b) añadir aceite al agua mientras se agita para crear una mezcla;
- c) combinar el ácido y del 0,01 al 1,5% en peso (expresado como el peso seco del extracto basándose en el peso de la composición final resultante) de extracto de *Morus alba* con el agua durante la etapa a), o con la mezcla durante la etapa b), en el que el extracto de *Morus alba* comprende polifenoles en una cantidad total de desde el 1 hasta el 15% de GAE, preferiblemente desde el 2 hasta el 4% de GAE, basándose en el peso seco del extracto.
- d) homogeneizar la mezcla resultante de la etapa b) para crear una emulsión de aceite en agua.

El método de la invención comprende la homogeneización de una mezcla de aceite y agua. Esto da como resultado una emulsión de aceite en agua. La tecnología para preparar las emulsiones de aceite en agua se conoce en la técnica, por ejemplo, para la elaboración de mayonesa. Preferiblemente, el agua y los ingredientes solubles en agua se proporcionan en la etapa a). El ácido puede añadirse previamente al agua en la etapa a). Además, el extracto de mora puede añadirse al agua en la etapa a). Esta fase acuosa se combina con el aceite en la etapa b). Por consiguiente, la etapa c) no significa que se aplique necesariamente después de la etapa b). El ácido y el extracto de mora pueden añadirse junto con el aceite al agua si así se prefiere. El ácido también puede añadirse como tal o, preferiblemente, en la forma de vinagre. El agua en la composición abarca el agua presente en el vinagre, ya que la cantidad se refiere al contenido total de agua de la composición resultante. Preferiblemente, el aceite se añade lentamente para crear una emulsión gruesa. La mezcla de agua y aceite, que comprende ácido y extracto de mora, luego se homogeniza (etapa d). Podría usarse un molino coloidal para lograrlo. Preferiblemente, de la homogeneización se obtiene una emulsión de aceite en agua. En la emulsión, las gotitas de aceite preferiblemente tienen un tamaño medio de gotita ponderado en volumen D_{3,3} de menos de 10 micrómetros. La cantidad de extracto de *Morus alba* es tal como se describe para la composición anterior, y oscila entre el 0,01 y el 1,5% en peso, preferiblemente de 0,05 a 1, más preferiblemente de desde 0,1 hasta 0,7 incluso más preferiblemente de desde el 0,2 hasta el 0,5% en peso (expresado como peso seco de extracto de *Morus alba*, basándose en el peso de la composición resultante final).

El extracto de *Morus alba* se añade preferiblemente como un polvo, más preferiblemente un polvo que tiene un contenido de humedad de menos del 15% en peso, más preferiblemente de menos del 10% en peso y lo más preferiblemente de menos del 8% en peso. El polvo es, preferiblemente, polvo secado, más preferiblemente es

polvo liofilizado. Si el polvo está liofilizado, preferiblemente tiene un contenido de humedad de menos del 5% en peso.

Se prefiere, cuando se incluye un emulsionante en la etapa a) o b), especialmente en el caso de preparar una emulsión. El emulsionante es preferiblemente tal como se describió anteriormente con relación a la descripción del producto.

En un tercer aspecto, la presente invención se refiere al uso del extracto de *Morus alba* en una cantidad de desde el 0,01 hasta el 1,5% en peso, preferiblemente de desde el 0,05 hasta el 1, más preferiblemente de desde el 0,1 hasta el 0,5% en peso en una composición alimenticia emulsionada de aceite en agua, preferiblemente una mayonesa, un aderezo para ensalada o una vinagreta, donde la emulsión comprende aceite vegetal, agua y ácido, para reducir la oxidación de la composición alimenticia, preferiblemente mientras se asemeja al color de la composición alimenticia emulsionada sin el extracto de mora. Tal extracto comprende polifenoles en una cantidad desde el 0,6 hasta el 15% de GAE, preferiblemente desde el 1 hasta el 15% de GAE, basándose en el peso seco del extracto.

Mediante esta invención, el EDTA puede reducirse o preferiblemente reemplazarse a partir de productos alimenticios emulsionados de aceite en agua tales como, en particular, mayonesa, aderezos para ensalada o vinagretas. Preferiblemente la composición en la que se usa el extracto de *Morus alba* comprende EDTA a una concentración inferior al 0,008% en peso, preferiblemente de desde el 0 hasta el 0,007% en peso, preferiblemente inferior al 0,005% en peso, preferiblemente desde el 0 hasta el 0,005% en peso, preferiblemente inferior al 0,002% en peso, preferiblemente desde el 0 hasta el 0,002% en peso preferiblemente inferior al 0,001% en peso, preferiblemente desde el 0 hasta el 0,001% en peso de la composición. Lo más preferido es que el EDTA esté ausente de la composición.

Preferiblemente, el color de la emulsión de aceite en agua tiene un color caracterizado por los valores de $L^*a^*b^*$ donde la diferencia en el color ΔE^* entre la emulsión que comprende el extracto de *Morus alba* y la emulsión sin el extracto, calculada como $\Delta E^* = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}}$, es de desde 0 hasta 30.

A continuación, la invención se ejemplificará mediante los siguientes ejemplos no limitativos:

Ejemplos:

Materias primas

- Agua: agua desmineralizada
- Aceite de colza ex Cargill (Ámsterdam, Países Bajos).
- Azúcar: sacarosa de azúcar blanco W4 ex Suiker Unie (Oud Gastel, Países Bajos).
- Sal: NaCl suprasel ex Akzo Nobel (Amersfoort, Países Bajos).
- EDTA: Ácido etilendiaminotetraacético, complejo disódico de calcio, deshidratado; Dissolvine E-CA-10 ex Akzo Nobel (Amersfoort, Países Bajos).
- Yema de huevo: ex Bouwhuis Enthoven (Raalte, Países Bajos); contiene el 92% de yema de huevo y el 8% de sal de cocina.
- Alcohol de vinagre al 12% ex Kühne (Hamburgo, Alemania)
- Mezcla líquida de sabor de limón y mostaza.
- Ácido sórbico, E200

Extractos (polvos secos)

Tabla 1

Extracto 1	Extracto de mora Draco A	Fruto de mora, <i>Morus alba</i>
Extracto 2	Xian Lukee Bio-Tech Co., Ltd. (Fruto)	Fruto de mora, <i>Morus alba</i>
Extracto 3	Fengi Biotech Co., Ltd.	Fruto de mora, <i>Morus alba</i>
Extracto 4	Phyto Planet	Fruto de mora, <i>Morus alba</i>

Extracto 5	Baoji Oasier Bio-Tech Co., Ltd.	Fruto de mora, <i>Morus alba</i>
Extracto 6	Xian Lukee Bio-Tech Co., Ltd. (Hoja)	Hoja de mora, <i>Morus alba</i>
Extracto 7	Longze Biotechnology (Zarzamora)	Fruto de zarzamora
Extracto 8	Xian Xuochang Trade Co., Ltd	Fruto de mora, <i>Morus alba</i>
Extracto 9	Extracto de mora Draco B	Fruto de mora, <i>Morus alba</i>

El polvo seco puede calcularse mediante el siguiente protocolo:

Se pesa una muestra en una taza de aluminio y se congela a -20°C. Luego se coloca la taza en el equipo de liofilizado donde se crea un vacío con el uso de una bomba de vacío. Luego se aumenta lentamente la temperatura en la máquina hasta 10°C. Esto hará que el agua se sublime de la muestra, la cual luego se retira de la campana. El tiempo total para este procedimiento es de aproximadamente 24 horas. La pérdida de masa expresada como % (m/m) se considera el contenido de humedad. El residuo de masa expresada como % (m/m) se considera el contenido de materia seca.

Ejemplo 1

Prueba de vida útil acelerada para seguir la oxidación de lípidos en las composiciones de mayonesa

Formulaciones

Tabla 2

	Mayo. con EDTA (Ref. POS.)	Sin EDTA (Ref. NEG.)	0,1% de extracto de mora	0,3% de extracto de mora	0,5% de extracto de mora
Nombre del material	% p/p	% p/p	% p/p	% p/p	% p/p
Agua	15,53	15,54	15,44	15,24	15,04
EDTA disódico de calcio	0,0075	0	0	0	0
Aceite refinado (colza)	75	75	75	75	75
Azúcar (sacarosa)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Sal (cloruro de sodio)	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
Alcohol de vinagre al 12%	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Yema de huevo	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Aromas	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Ácido sórbico, E200	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Extracto de fruto de mora (Extracto 9)	0	0	0,1	0,3	0,5

Métodos

Las composiciones de mayonesa tal como se indicó anteriormente se someten a condiciones que promueven la oxidación, sin requerir la vida útil típica de 4 a 9 meses de la mayonesa. Los experimentos de oxidación se llevan a cabo durante un período de hasta como máximo 67 días, que siguen a la oxidación del aceite vegetal en las emulsiones de aceite en agua. Se preparan muestras de emulsión con diversas composiciones (tal como se describe en los ejemplos a continuación) y se carga 1 g de cada muestra en un vial de vidrio con tapa (volumen de 20 ml) y se mantiene en un horno a temperatura controlada a 50°C. Con el uso normal, los productos pueden

almacenarse a temperaturas más bajas, tales como en el frigorífico.

Concentración de oxígeno en el espacio de cabeza.

- 5 Para seguir la oxidación de los ácidos grasos en las emulsiones en los experimentos, se mide la concentración de oxígeno en el espacio de cabeza de frascos cerrados (viales de vidrio con tapa) en las que se almacenan las emulsiones para seguir la oxidación. Cuanto más baja es la concentración, más oxígeno se consume para los procesos de oxidación. El contenido de oxígeno se determina tomando una muestra de gas del espacio de cabeza con una aguja a través de la membrana de goma en la tapa cerrada del frasco. La concentración de oxígeno en la muestra se determina mediante un analizador de gases.

- 15 El extracto de fruto de mora (Draco, extracto 9) se añadió a una composición de mayonesa que comprende el 75% de aceite de colza refinado, a concentraciones del 0,1, el 0,3 y el 0,5% en peso, basándose en el peso de la composición de mayonesa. Como control positivo, la composición de mayonesa contenía el 0,0075% en peso de EDTA. Además, se usó una composición sin extracto de mora. El pH de las composiciones fue de 3,7-3,8.

El consumo de oxígeno en el espacio de cabeza del frasco, indicado como el % del oxígeno presente, se usa como medida para la oxidación de la composición de mayonesa. Los resultados se representan en la figura 1.

20 Resultado

- La figura 1 muestra que en el control positivo (EDTA, cuadrados) después de 62 días, queda el 11,2% del oxígeno. El control negativo (rombos) mostró que todo el oxígeno se consumió después de aproximadamente 20 días, y la cantidad del 11% de oxígeno se alcanzó ya después de 13 días. Las composiciones con el 0,1, el 0,3 y el 0,5% de extracto de mora (rayas, viñetas, triángulos, respectivamente) mostraron que ya no se encontraba oxígeno presente después de 35, 41 y 55 días respectivamente. Aunque las composiciones con extracto de mora no fueron tan estables como la composición de control que comprende EDTA, mostraron resultados significativamente mejores que cuando no se encontraba presente el extracto de mora. Estos resultados se lograron con concentraciones muy bajas de extracto de mora, lo que indica un fuerte efecto inhibidor de la oxidación. No se observó color residual de las muestras en comparación con las muestras sin extracto de *Morus alba*, según se juzgó por evaluación visual.

Ejemplo 2

- 35 Análisis del sabor de las composiciones de mayonesa que comprenden extracto de mora después del almacenamiento.

Composiciones

- 40 Se usaron las mismas composiciones que en el ejemplo 1.

Método

- 45 Para evaluar el desarrollo del sabor residual de las composiciones de mayonesa que comprenden extracto de mora, las composiciones del ejemplo 1 se almacenaron a temperatura ambiente y se sometieron a prueba mediante un panel entrenado en el sabor (5 personas) durante 3 meses de almacenamiento. Las muestras se puntuaron (1) recién preparada, (2) sólo aceptable, o (3) sabor residual. Las puntuaciones se promediaron, y la puntuación promedio de 1 es recién preparada, entre 1 y 2 es recién preparada-aceptable, entre 2 y 3 es en el límite, 3 es sabor residual.

50 Resultado

- Las cinco composiciones presentaron sabor a recién preparadas (1) en el T0. Después de un mes, la referencia negativa (sin extracto) había desarrollado sabor residual inaceptable (3). Después de tres meses, el control positivo (EDTA) aún estaba recién preparado (1). Las muestras con extracto de mora puntuaron como recién preparadas-aceptables. Esta prueba indica que las muestras con bajos niveles de extracto de mora permanecen lo suficientemente recién preparadas después de 3 meses de almacenamiento cuando se almacenan a temperatura ambiente.

60 Ejemplo 3

Inhibición de la oxidación para diferentes composiciones con extracto de mora.

- 65 Para evaluar las diferencias entre diversos extractos de mora con respecto a su capacidad de inhibir la oxidación en una composición de mayonesa, se compararon siete extractos de mora, en una cantidad del 0,25% en la composición de mayonesa. Además, se sometió a prueba un extracto de zarzamora (extracto 7, ejemplo

comparativo), y una composición con EDTA (control positivo, composición 1), y una composición sin EDTA ni extracto (control negativo, composición 2).

5 Las composiciones de mayonesa se almacenaron a 50°C, y el consumo de oxígeno del espacio de cabeza del recipiente se monitorizó como medida para la oxidación, según el método del ejemplo 1.

Las composiciones se indican en la tabla 3 a continuación. El pH de las composiciones fue de 3,7.

Tabla 3

10

formulación	contr. +	contr. -	Extr. 1	Extr. 2	Extr. 3	Extr. 4	Extr. 5	Extr. 6	Extr. 7	Extr. 8
	% p/p	% p/p	% p/p	% p/p	% p/p	% p/p	% p/p	% p/p	% p/p	% p/p
Agua	15,53	15,54	15,29	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54
EDTA disódico de calcio	0,0075	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aceite refinado (colza)	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Azúcar (sacarosa)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Sal (cloruro de sodio)	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
Alcohol de vinagre 12% Al	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Yema de huevo	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Aromas	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Ácido sórbico, E200	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Extracto 1	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Extracto 2	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Extracto 3	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Extracto 4	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Extracto 5	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0
Extracto 6	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0

Extracto 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0
Extracto 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25
Resultado			n.º 2		n.º 1		n.º 4/5	n.º 3		n.º4/5

Los resultados se han representado en la figura 2.

5 La figura 2 muestra que los extractos difieren con respecto a la reducción de la oxidación. El extracto 3 mostró un efecto antioxidante que era más fuerte que el del control positivo.

Los extractos 1 y 6 mostraron buen efecto antioxidante. Los extractos 5 y 8 mostraron también resultados aceptables. Las otras composiciones mostraron un resultado no muy diferente del control negativo.

10 Ejemplo 4 Caracterización química de los extractos de mora

Con el objetivo de evaluar las diferencias químicas de los extractos de mora, las composiciones se analizaron para determinar los siguientes parámetros:

- 15 • polifenoles totales,
- aminoácidos libres totales
- 20 • ácidos orgánicos totales (ácido cítrico, ácido málico, ácido láctico, ácido succínico, ácido fórmico, ácido propiónico, ácido ascórbico y sales de los mismos),
- ácido cítrico y sus sales
- 25 • ácido quínico y sus sales
- color

Métodos - Compuestos fenólicos

30 La concentración de los compuestos fenólicos se expresa como “equivalentes de ácido gálico” (GAE), y se determina con el uso del ensayo de Folin-Ciocalteu (véase V.L. Singleton *et al.*, Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent, Methods in Enzymology 299, 152-178, 1999).

35 Métodos - Ácidos orgánicos y aminoácidos libres

El análisis cuantitativo de los ácidos orgánicos y de los aminoácidos libres en diversas fuentes de ácidos orgánicos se llevó a cabo de manera espectroscópica (¹H-RMN).

40 Se pesaron 200 mg de muestra (extractos) y se añadieron con 3 ml de D₂O. Se añadieron 600 µl de dicha mezcla de muestra con 100 µl de disolución de CSI (indicador de desplazamiento químico) (que consiste en 10,90 mg de ácido 3-(trimetilsilil)propiónico-2,2,3,3-d₄, sal de sodio, 2,30 mg de ácido difluorotrimetil-silanil-metil)fosfónico y 30 ml de D₂O), 100 µl de disolución de EDTA-d₁₂, y 300 µl de tampón fosfato 0,2 M. La mezcla de la muestra se homogeneizó y se centrifugó a 15000 g durante 10 minutos. Se transfirieron 650 µl de sobrenadante en tubos para RMN de 5 mm para análisis.

Los espectros de 1D ¹H RMN se registraron con secuencia de pulso de noesygprr1d en un espectrómetro Bruker Avance III 600 de RMN, equipado con una criosonda de 5 mm. La sonda se ajustó para detectar ¹H las resonancias a 600,25 MHz. La temperatura interna de la sonda se ajustó a 298 K. Se recogieron 128 barridos en puntos de datos de 57K con un retraso de relajación de 10 segundos, un tiempo de adquisición de 4 segundos y un tiempo de mezclado de 100 ms. La supresión de agua a baja potencia (16 Hz) se aplicó durante 0,99 segundos. Los datos se procesaron en el software Topspin versión 3.5 pl 1 (Bruker BioSpin GmbH, Rheinstetten, Alemania). Una función de ventana exponencial se aplicó a la reducción de la inducción libre (FID) con un factor de amplificación de la línea de 0,15 Hz antes de la transformación de Fourier. Se aplicó corrección de fase manual y corrección de línea base a todos los espectros. Se refirieron los espectros contra la señal de metilo del ácido 3-(trimetilsilil)propiónico-2,2,3,3-d₄, sal de sodio (δ 0,0 ppm).

Método ácido cítrico, ácido quínico

Mismo método que para los ácidos orgánicos descrito anteriormente.

Resultados de polifenoles

5

Los valores de polifenoles totales, expresados como % de GAE, de los extractos sometidos a prueba, fueron:

Tabla 4. (ND = No realizado)

Nombre del extracto		GAE, %	Reducción de la oxidación
Extracto de mora Draco A	Extracto 1	3,37	n.º 2
Xian Lukee Bio-Tech Co., Ltd. (Fruto)	Extracto 2	0,49	
Fengi Biotech Co., Ltd.	Extracto 3	13,00	n.º 1
Phyto Planet	Extracto 4	0,40	
Baoji Oasier Bio-Tech Co., Ltd.	Extracto 5	0,65	n.º 4/5
Xian Lukee Bio-Tech Co., Ltd. (Hoja)	Extracto 6	2,80	n.º 3
Longze Biotechnology (Zarzamora)	Extracto 7	0,85	
Xian Xuochang Trade Co., Ltd.	Extracto 8	1,00	n.º 4/5
Extracto de mora Draco B	Extracto 9	2,08	ND

10

Los extractos 1, 3, 5, 6, 8, 9 mostraron el contenido de polifenol total más alto. El resultado del ejemplo 3, reducción de la oxidación, se han indicado para comparación. El experimento muestra que se obtuvo buena inhibición de la oxidación con una baja concentración de extractos de *Morus alba* (0,25%) donde los extractos tienen un nivel de polifenol total por encima del 0,6% de GAE.

15

Resultados de contenido total de aminoácidos libres.

El contenido total de aminoácidos libres se evaluó mediante análisis de RMN. Los resultados se indican en la tabla 5 a continuación. Se encontró que los extractos 1, 3, 6 y 9 mostraron los niveles más altos de aminoácidos libres totales.

20

Tabla 5

Nombre del extracto		mg/g	Reducción de la oxidación
Extracto de mora Draco A	Extracto 1	89,31	n.º 2
Xian Lukee Bio-Tech Co., Ltd. (Fruto)	Extracto 2	2,65	
Fengi Biotech Co., Ltd.	Extracto 3	3,40	n.º 1
Phyto Planet	Extracto 4	1,49	
Baoji Oasier Bio-Tech Co., Ltd.	Extracto 5	ND	n.º 4/5
Xian Lukee Bio-Tech Co., Ltd. (Hoja)	Extracto 6	71,34	n.º 3
Longze Biotechnology (Zarzamora)	Extracto 7	ND	
Xian Xuochang Trade Co., Ltd.	Extracto 8	0,95	n.º 4/5
Extracto de mora Draco B	Extracto 9	93,24	ND

25

Cantidad total de ácidos orgánicos

La cantidad total de ácidos orgánicos (mg/g de extracto) se evaluó por análisis de RMN. Cantidad total significa en este caso ácido cítrico, ácido málico, ácido láctico, ácido fórmico, ácido succínico, ácido propiónico, ácido ascórbico y sales de los mismos. El nivel de ácido cítrico (basándose en la cantidad total de ácido orgánico) (mg/g de extracto, basándose en el peso seco del extracto) se evaluó también. Los resultados se indican a continuación en la tabla 6. Los niveles más altos de ácido orgánico total se encontraron en los extractos 1, 6 y 9, en los extractos 2, 5 y mostraron un nivel más bajo, y los extractos 3, 4 y 7 mostraron los niveles más bajos. El resultado del ejemplo 3, reducción de la oxidación, se han indicado para comparación.

Tabla 6

Nombre del extracto		TOTAL mg/g	% de ácido cítrico	Reducción de la oxidación
Extracto de mora Draco A	Extracto 1	152,92	66,42	n.º 2
Xian Lukee Bio-Tech Co., Ltd. (Fruto)	Extracto 2	20,12	4,38	
Fengi Biotech Co., Ltd.	Extracto 3	14,07	45,97	n.º 1
Phyto Planet	Extracto 4	5,23	8,84	
Baoji Oasier Bio-Tech Co., Ltd.	Extracto 5	19,64	59,04	n.º 4/5
Xian Lukee Bio-Tech Co., Ltd. (Hoja)	Extracto 6	48,45	23,62	n.º 3
Longze Biotechnology (Zarzamora)	Extracto 7	13,97	83,76	
Xian Xuochang Trade Co., Ltd.	Extracto 8	19,51	64,05	n.º 4/5
Extracto de mora Draco B	Extracto 9	130,33	84,57%	ND

Ácido quínico

La cantidad total de ácido quínico (quinato) se evaluó por análisis de RMN. Los resultados se indican a continuación en la tabla 7. El ácido quínico (mg/g de extracto, basándose en el peso seco del extracto) fue el más alto en los extractos 1 y 9. El resultado del ejemplo 3, reducción de la oxidación, se han indicado para comparación.

Tabla 7

Nombre del extracto		Quinato mg/g	Reducción de la oxidación
Extracto de mora Draco A	Extracto 1	53,36	n.º 2
Xian Lukee Bio-Tech Co., Ltd. (Fruto)	Extracto 2	1,37	
Fengi Biotech Co., Ltd.	Extracto 3	1,43	n.º 1
Phyto Planet	Extracto 4	1,24	
Baoji Oasier Bio-Tech Co., Ltd.	Extracto 5	ND	n.º 4/5
Xian Lukee Bio-Tech Co., Ltd. (Hoja)	Extracto 6	ND	n.º 3
Longze Biotechnology (Zarzamora)	Extracto 7	0,82	
Xian Xuochang Trade Co., Ltd.	Extracto 8	1,11	n.º 4/5
Extracto de mora Draco B	Extracto 9	42,23	ND

ColorMétodo

Para evaluar el efecto del color de los extractos de mora sobre las composiciones de mayonesa, se midieron los valores de $L^*a^*b^*$ de las composiciones de mayonesa del ejemplo 2, que comprenden un 0,25% en peso de

extracto con el uso de un colorímetro Hunterlab LabScan XE. El color se expresó como valores de $L^*a^*b^*$, donde L^* indica la luminosidad ($L^* = 0$ produce negro y $L^* = 100$ indica blanco difuso), a^* la coordenada verde/roja y b^* es la coordenada amarilla/azul, como se conoce en la técnica. La diferencia en el color ΔE entre el color de la mayonesa con extracto de *Morus alba* y sin extracto se calcula como $\Delta E^* = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}}$. Los resultados se indican en la tabla 8. Los extractos 1, 4, 5, 6 y 8 proporcionaron las diferencias más pequeñas en las composiciones de mayonesa.

Tabla 8

Extracto de mora usado	Número de extracto	L^*	a^*	b^*	ΔE	Reducción de la oxidación
Extracto de mora Draco A	Extracto 1	88,54	4,95	25,33	2,9	n.º 2
Xian Lukee Bio-Tech Co., Ltd. (Fruto)	Extracto 2	86,44	9,03	18,07	10,2	
Fengi Biotech Co., Ltd.	Extracto 3	37,44	30,42	3,97	63,7	n.º 1
Phyto Planet Phyto Planet	Extracto 4	89,18	6,11	21,69	4,9	
Baoji Oasier Bio-Tech Co., Ltd.	Extracto 5	87,34	5	24,77	4,1	n.º 4/5
Xian Lukee Bio-Tech Co., Ltd. (Hoja)	Extracto 6	86,56	4,86	24,81	4,9	n.º 3
Longze Biotechnology (Zarzamora)	Extracto 7	85,76	9,13	16,49	11,8	
Xian Xuochang Trade Co., Ltd.	Extracto 8	87,79	5	21,64	5,4	n.º 4/5

REIVINDICACIONES

1. Composición alimenticia emulsionada de aceite en agua que comprende:

- 5 • aceite vegetal,
- agua,
- extracto de *Morus alba* en una cantidad del 0,01 al 1,5% en peso, expresado como peso seco del
- 10 extracto en peso del total de la composición alimenticia,
- ácido,

15 en la que el extracto de *Morus alba* comprende polifenoles en una cantidad total de desde el 0,6 hasta el 15% de GAE ("equivalente de ácido gálico"), preferiblemente del 1 al 15% de GAE, basándose en el peso seco del extracto,

en la que el pH de la composición alimenticia es de desde 2,5 hasta 5.

20 2. Composición alimenticia según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el extracto de *Morus alba* comprende ácidos orgánicos en una cantidad total de desde 17 hasta 200 mg/g, basándose en el peso seco del extracto.

25 3. Composición alimenticia según la reivindicación 1, en la que el extracto de *Morus alba* comprende aminoácidos libres en una cantidad total de más de 3 mg/g, preferiblemente de desde 3 hasta 150 mg/g, basándose en el peso seco del extracto.

30 4. Composición alimenticia según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el extracto de *Morus alba* comprende ácido cítrico y sales del mismo en una cantidad de más del 20% en peso, preferiblemente de desde el 65 hasta el 85% en peso, basándose en el peso de ácidos orgánicos totales en el extracto.

35 5. Composición alimenticia según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el extracto de *Morus alba*, dilución al 0,1% en agua, tiene un color caracterizado por los valores de $L^*a^*b^*$ en los que el valor de L^* es mayor de 80, preferiblemente de desde 80 hasta 92, y b^* es preferiblemente mayor de 1.

40 6. Composición alimenticia según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el aceite vegetal está presente en una cantidad de desde el 5 hasta el 85% en peso, preferiblemente en una cantidad de desde el 10 hasta el 80 preferiblemente del 10 al 78% en peso, más preferiblemente en una cantidad de desde el 20 hasta el 70% en peso.

7. Composición alimenticia según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende además un emulsionante de aceite en agua, preferiblemente yema de huevo.

45 8. Composición alimenticia según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el producto alimenticio es una salsa emulsionada o un aderezo, preferiblemente mayonesa, aderezo para ensalada o vinagreta, lo más preferiblemente mayonesa o aderezo para ensalada.

50 9. Composición alimenticia según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el nivel de ácido etilendiaminotetraacético es más bajo del 0,008% en peso, preferiblemente más bajo del 0,005% en peso, preferiblemente más bajo del 0,002% en peso de la composición alimenticia, preferiblemente el EDTA está ausente de la composición alimenticia.

55 10. Composición alimenticia según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la diferencia en el color ΔE entre el color de una composición con y sin el extracto de *Morus alba*, calculada como $\Delta E^* = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}}$, es de desde 0 hasta 30, más preferiblemente de desde 0 hasta 20, incluso más preferiblemente de desde 0 hasta 10 y lo más preferiblemente de desde 0 hasta 5.

60 11. Método para preparar un producto alimenticio según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el método las etapas de

- a) añadir agua a un recipiente agitado,
- b) añadir aceite vegetal al agua mientras se agita para crear una mezcla;
- 65 c) combinar el ácido y desde el 0,01 hasta el 1,5% en peso (expresado como el peso seco del extracto

basándose en el peso de la composición final resultante) de extracto de *Morus alba* con el agua en la etapa a), o con la mezcla durante la etapa b), en el que el extracto de *Morus alba* comprende polifenoles en una cantidad total de desde el 0,6 hasta el 15% de GAE, preferiblemente del 1 al 15% de GAE, basándose en el peso seco del extracto,

5 d) homogeneizar la mezcla resultante de la etapa b),

para crear una emulsión de aceite en agua.

10 12. Método según la reivindicación 11, en el que, en la etapa a), se añade yema de huevo al agua.

13. Método según la reivindicación 11 ó 12, en el que el extracto de *Morus alba* tiene un contenido de agua de menos del 15% en peso, más preferiblemente de menos del 10% en peso y lo más preferiblemente de menos del 8% en peso.

15 14. Uso de un extracto de *Morus alba* en una cantidad de desde el 0,1 hasta el 0,5% en peso en emulsiones de aceite en agua que comprenden aceite vegetal, agua y ácido, para reducir la oxidación, en el que el extracto de *Morus alba* comprende polifenoles totales en una cantidad total de desde el 0,6 hasta el 15% de GAE, preferiblemente desde el 2 hasta el 4% de GAE, basándose en el peso seco del extracto.

20 15. Uso según la reivindicación 14, en el que el color de la emulsión de aceite en agua tiene un color caracterizado por los valores de $L^*a^*b^*$ en los que la diferencia en el color ΔE^* entre la emulsión que comprende el extracto de *Morus alba* y la emulsión sin el extracto, calculada como $\Delta E^* = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}}$, es de desde 0 hasta 30.

25

FIG 1.

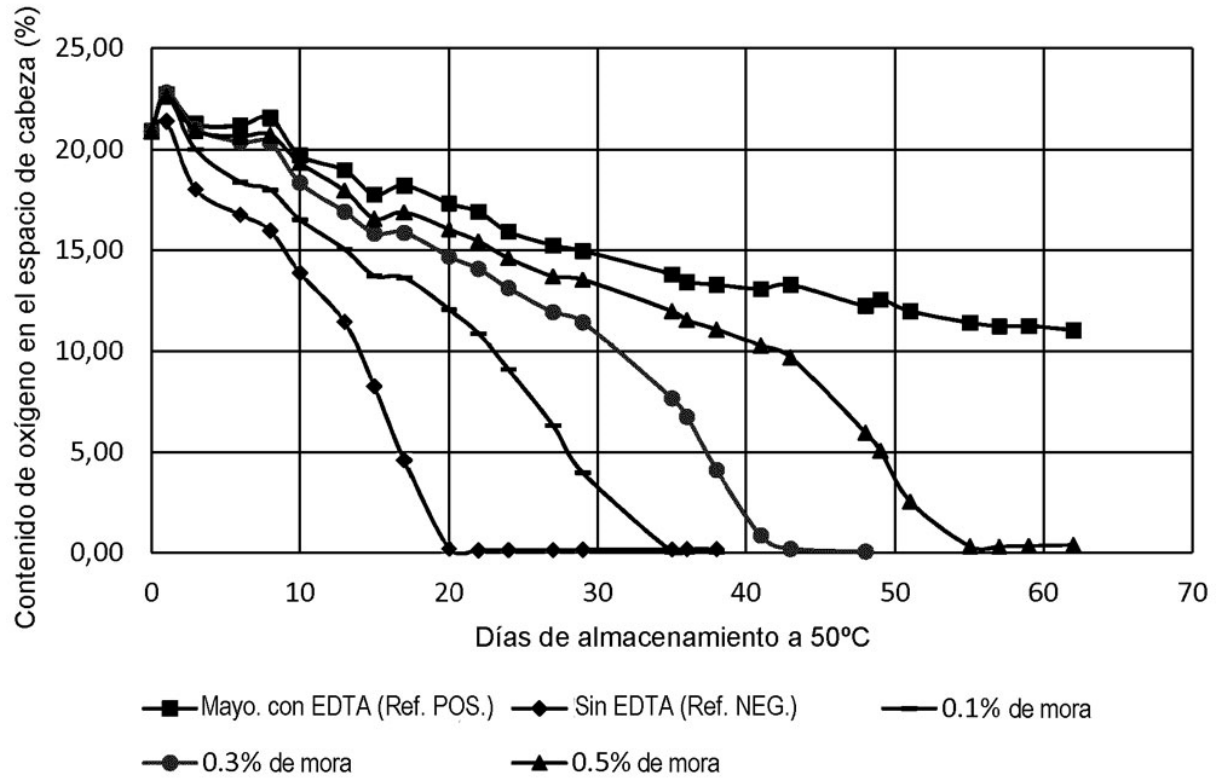


FIG. 2

