

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 024**

51 Int. Cl.:

A23G 1/00 (2006.01)

A23L 1/30 (2006.01)

A23L 2/38 (2006.01)

A23G 1/32 (2006.01)

A23G 1/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2008 E 08862359 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 2230926**

54 Título: **Proceso para producir una bebida que comprende material de cacao con nivel mejorado de polifenoles**

30 Prioridad:

19.12.2007 GB 0724716

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

13.05.2013

73 Titular/es:

**BARRY CALLEBAUT AG (100.0%)
P.O. BOX 8021
ZURICH, CH**

72 Inventor/es:

**BERNAERT, HERWIG y
CLERCQ, DIRK**

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

ES 2 403 024 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

Proceso para producir una bebida que comprende material de cacao con nivel mejorado de polifenoles.

[0001] La presente invención se refiere a la preparación de una bebida y, en particular, una bebida que comprende un material base de cacao que tiene un mayor nivel de polifenoles.

5 **[0002]** Se sabe que los granos de cacao frescos contienen aproximadamente 40% de agua, 30 a 35% de lípidos, 4 a 6% de polifenoles o derivados de polifenoles, 1,5% xantinas, siendo el resto principalmente constituido por proteínas, almidón, celulosa y azúcares. Más información sobre la composición de los granos de cacao se puede encontrar en los siguientes artículos:

10 Cocoa procyanidins: flavonoides principales y la identificación de algunos metabolitos menores por LJ Porter, Ma Z. y BG Chan, publicado en Fitoquímica vol.35, n ° 5 p 1657-1663, 1991 y

Epicatequina contenida en los granos de cacao fermentados y no fermentados de H. Kim y PG Keeney, publicado en el Journal of Food Science, vol. 49 (1984) p 1090-092.

15 **[0003]** El cacao se cultiva en América del Sur, África y otros lugares. Cuando se cosechan, sus frutos o vainas se recogen, y los granos se someten a un tratamiento de pre-fermentación que consta de cinco a seis días antes de ser secada. Durante esta fermentación, se produce un cierto número de reacciones bioquímicas, que implican, en particular, la destrucción de microorganismos patógenos, la formación de precursores del aroma y una degradación parcial de los polifenoles después de la oxidación enzimática o curtido de proteínas. Se considera que del 70 al 80% de polifenoles son degradados durante la fermentación tradicional.

20 **[0004]** Los polifenoles son un grupo diverso de compuestos (Ferreira et al., "Diversidad de la estructura y función en flavonoides oligoméricos, Tetrahedron, 48:10, 1743-1803, 1992). Ellos ocurren ampliamente en una variedad de plantas, algunas de las cuales entran en la cadena alimentaria. Varios miles de moléculas con una estructura de polifenoles se han identificado en plantas superiores, y varios cientos se encuentran en plantas comestibles. Estas moléculas son metabolitos secundarios de plantas y generalmente involucrados en la defensa contra factores de estrés externos, como la radiación ultravioleta o la agresión por patógenos (Mañach, C., et al, Polifenoles: fuente de alimentación y de biodisponibilidad Am J Clin Nutr, 2004 79: p.727-47).

25 **[0005]** Los polifenoles pueden clasificarse adicionalmente en diferentes grupos en función del número de anillos aromáticos y los elementos estructurales que unen estos anillos juntos. Se distingue entre los flavonoides, no flavonoides y ácidos fenólicos (ver Figura 1), con los flavonoides siendo el grupo más grande con más de 2000 compuestos conocidos. La Figura 1 muestra la jerarquía de clasificación de polifenoles siendo epicatequina, catequina y las procianidinas la clase predominante de polifenoles en el cacao.

30 **[0006]** Los productos de cacao y derivados del cacao son ricos en polifenoles y particularmente en flavonoides, una clase de compuestos que se presentan en una amplia variedad de frutas, verduras, té y vino tinto. Está bien documentado que el cacao y productos del cacao, como el chocolate, son algunas de las fuentes más ricas en polifenoles (Ding, E., et al, Chocolate y prevención de la enfermedad cardiovascular: Nutr una revisión sistémica y Met, 2006, 3: 1-12).

35 **[0007]** Además, ha sido descrito que el cacao es rico en un subgrupo particular de flavonoides llamados flavanoles (flavan-3-oles). Los flavanoles están presentes como los monómeros epicatequina y catequina o como oligómeros de epicatequina y/o catequina llamados procianidinas. Las estructuras químicas de los diferentes flavanoles que se encuentran en el cacao se muestran en las Figuras 2 y 3.

40 **[0008]** La figura 2 muestra la estructura química de los monómeros de flavanoles del cacao. La Figura 3 muestra la estructura química de dímeros y oligómeros de flavanoles en el cacao.

[0009] Existe una creciente evidencia que apoya la idea de que la ingesta de polifenoles promueve la salud y atenúa o retrasa la aparición de diversas enfermedades, entre ellas las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y otras enfermedades crónicas.

45 **[0010]** Los flavanoles en cacao y productos de cacao ejercen ciertos efectos vasculares beneficiosos (Schroeter, H., et al, La epicatequina media efectos beneficiosos de cacao rico en flavanol en la función vascular en seres humanos PNAS, 2006 103:... P 1024-1029. ; Engler, MB, et al, El chocolate negro rico en flavonoides mejora la función endotelial y aumenta las concentraciones plasmáticas de epicatequina en adultos sanos Journal of the American College of Nutrition, 2004 23. (3): p. 197-204).

50 **[0011]** Los flavanoles en cacao y productos de cacao reducen el riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular (Buijsse, B., et al, Consumo de cacao, presión arterial y mortalidad cardiovascular El Estudio Zutphen mayor Arch Intern Med, 2006 166:.... P . 411-417). Los flavanoles en cacao y productos de cacao también reducen el riesgo de cáncer (Yamagishi, M., et al., La quimiopreención de carcinogénesis pulmonar por proantocianidinas en licor de cacao en un modelo de carcinogénesis multiorgánica en rata macho. Cancer Letters, 2003. 191: p. 49-57). Los flavanoles en cacao y

productos de cacao pueden contribuir a la prevención de enfermedades neurodegenerativas y diabetes mellitus (Bayard, V., et al., ¿Influye la ingesta de flavanol en la mortalidad de procesos dependientes de óxido nítrico? Enfermedad isquémica del corazón, accidente cerebrovascular, diabetes mellitus y cáncer en Panamá. *int. J. Med. Ciencia.*, 2007. 4 (1): p. 53-58).

5 **[0012]** Un grupo de investigación encontró que a largo plazo la ingestión de flavonoides del cacao contribuye a la fotoprotección contra la radiación UV, aumenta el flujo sanguíneo cutáneo y grosor de la piel, mejora la densidad y la humedad de la piel, e influye de manera significativa en la estructura y rugosidad de la piel (Heinrich, U. , et al., Ingestión a largo plazo de cacao alto en flavanol proporciona foto reacción contra el eritema inducido por UV y mejora afecciones de piel en las mujeres. *J. Nutr.*, 2006. 136: p. 1565-1569). En otro estudio del mismo grupo, un aumento en el flujo sanguíneo cutáneo y saturación de oxígeno de hemoglobina se detectó dentro de dos horas después de la ingestión de una dosis única de cacao rico en flavanol (Neukam, K., et al, El consumo de cacao rico en flavanoles aumenta la microcirculación en la piel humana *Eur J Nutr*, 2007 46...: p. 53-56).

10 **[0013]** Los polifenoles son poderosas sustancias naturales anti-oxidantes y anti-radicales. Los extractos polifenólicos y los preparados que los contienen se utilizan generalmente en las siguientes indicaciones: trastornos circulatorios, insuficiencia venosa-linfática, fragilidad capilar cutánea, trastornos circulatorios de la retina, hemorroides, erupciones producidas por el sol o asociadas con el efecto de la radiación (prevención de daños causados por radioterapia), hipertensión, hipercolesterolemia, diversas enfermedades víricas y microbianas. Numerosas publicaciones han puesto de manifiesto los tipos de acción a nivel molecular por los que son capaces de luchar contra enfermedades importantes, incluyendo:

15 Enfermedades cardiovasculares: antiagregantes plaquetarios (Petroni, A., M. Blasevich, Salami M., Papini N., Montedoro GF y Galli C., "La inhibición de la agregación plaquetaria y la producción de eicosanoides por los componentes fenólicos del aceite de oliva" *Thromb Res*, 1995. . 78 (2): p.151-160)

20 Los anti-inflamatorios y la protección contra la oxidación del colesterol LDL (Frankel, E., J. Kanner, alemán J., Parques y E. Kinsella J., " La inhibición de la oxidación de lipoproteína humana de baja densidad por sustancias fenólicas en el vino tinto ". *Lancet*, 1993. 341 (8843): p. 454-457).

25 Protección contra la oxidación de eicosanoides (Pace-Asciak, CR, S. Hahn, Diamandis EP, G. Soleas y Goldberg DM: "Los fenólicos transresveratrol y quercetina, del vino tinto bloquean la agregación de plaquetas humanas y la síntesis de eicosanoides: implicaciones para la protección contra la enfermedad de las arterias coronarias ". *Clin Chim Acta*, 1995. 235 (2): p. 207-219).

30 Lucha contra aterosclerosis (Yamakoshi, J., S. Kataoka, T.Koga y Ariga T., "La proantocianidina rica en extracto de semillas de uva atenúa el desarrollo de la aterosclerosis aórtica en conejos alimentados con colesterol". *Atherosclerosis*, 1999. 142 (1) : p 139-149).

35 Antitrombóticos (Fuhrman, B., A. Lavy y Aviram M., "El consumo de vino tinto con las comidas reduce la susceptibilidad del plasma humano y las lipoproteínas de baja densidad a la peroxidación lipídica." *Am J Clin Nutr*, 1995. 61 (3) :. p 549-554)

Alzheimer (Orgogozo, JM, Dartigues JF, S. Lafont, Letenneur L., Commenges D., R. Salamon, Renaud S. y M. Breteler, "El consumo de vino y la demencia en las personas mayores: Un estudio comunitario prospectivo en la región de Burdeos " *Rev Neurol*, 1997 153 (3):.. p.185-192).

40 Cáncer (Jang, MS, Cai EN, Udeani GO, KV Slowing, Thomas CF, Beecher CWW, Fong HHS, NR Farnsworth, AD Kinghorn, RG Mehta, Moon RC y Pezzuto JM, "actividad del resveratrol quimiopreventiva del cáncer, un producto natural derivado a partir de uvas " *Ciencia*, 1997 275 (5297):.. p.218-220).

45 **[0014]** Teniendo en cuenta el hecho de que el cacao contiene polifenoles y de la importancia de la utilización de polifenoles en el campo de la medicina, esto ha conducido a un intento de extraer los compuestos de polifenol de cacao, con el objetivo de crear alimentos dietéticos y bebidas que contienen estos antioxidantes. El pre-tratamiento tradicional, que comprende la fermentación seguida de una operación de secado, constituye un inconveniente importante en el sentido de que reduce los niveles de polifenoles contenidos en los productos de cacao resultantes.

50 **[0015]** US 2004/096566 describe un procedimiento para llevar a cabo la extracción en condiciones específicas que hace posible el procesamiento de los granos de cacao para proporcionar productos con un alto contenido en polifenoles y enriquecidos, (en comparación con el contenido inicial de los granos) con ciertos derivados útiles de lípidos. El procedimiento descrito en US 2004/096566 comprende el uso de granos frescos, que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo o desgrasado, estos granos habiendo tenido su pulpa y cascarrón, de tal manera que se obtengn granos limpios, la trituration de dichos granos en la presencia de un disolvente, la maceración de los granos molidos en condiciones que permitan extraer los compuestos deseados, la filtración de la mezcla de maceración, y la recuperación del extracto que contiene dichos compuestos del filtrado.

- [0016]** US 2007/0268920 describe un procedimiento adicional para la producción de materiales de base de cacao que tienen mayores niveles de polifenoles.
- 5 **[0017]** WO2007/002883 describe productos, incluyendo bebidas, que contienen polifenoles y ésteres de esteroles y/o etanol, que son producidos por un método que conserva los niveles de polifenoles que se encuentran en los materiales de partida. Este documento enseña que la acidificación de los ingredientes que contienen polifenoles ayuda a retener sus niveles de polifenoles durante su incorporación en los productos finales. El método descrito se basa en la combinación de todos los ingredientes del producto juntos y posteriormente, añadir adición para reducir el pH antes del procesamiento adicional.
- 10 **[0018]** Sin embargo, los problemas relativos a la manipulación, la estabilidad y el atractivo para el consumidor pueden ocurrir con bebidas a base de cacao. Estos problemas son especialmente relevantes en el caso de las bebidas que contienen materiales base de cacao que tienen un mayor nivel de polifenoles. La presente invención pretende proporcionar un procedimiento mejorado para preparar una bebida que contiene un material base de cacao que tiene un mayor nivel de polifenoles, y una bebida mejorada que contiene un material a base de cacao que tiene un mayor nivel de polifenoles.
- 15 **[0019]** WO2007/002883 describe productos, especialmente bebidas que contienen polifenoles. Este documento enseña que la pérdida de polifenoles durante el tratamiento térmico de los productos se impide mediante la reducción del pH del producto en por lo menos 0,2 después de la mezcla y antes del tratamiento térmico. El pH de la bebida final debe ser unos pH 4,6 a unos pH 6,8.
- 20 **[0020]** El documento WO 2007/002851 se refiere a productos de cacao con polifenoles y métodos de uso de estos productos para evitar o tratar enfermedades o trastornos no receptivos.
- [0021]** El artículo de revista "Polifenoles del chocolate, y protección a la salud "Acta Granja Bonaerense, Viol.21, no.2, 30 de marzo de 2002, p 149-152 describe que el chocolate es uno de los alimentos con contenido más concentrado en polifenoles. El artículo también describe que los productos de cacao podrían ser útiles contra las enfermedades cardiovasculares o el cáncer, ya sea como productos alimenticios o en el campo de los productos terapéuticos.
- 25 **[0022]** Según la presente invención, se proporciona un proceso para producir una bebida libre de proteína aglomerada que comprende un polvo de cacao según la reivindicación 1.
- [0023]** La presente invención proporciona un proceso para producir una bebida libre de proteína aglomerada que comprende un polvo de cacao que contiene al menos 50 mg/g de polifenoles, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- 30 (a) añadir una base a leche para ajustar el pH entre 6,5 y 7,5,
- (b) mezclar ingredientes en la leche para dar una dispersión, incluyendo los ingredientes el material de cacao que tiene un mayor nivel de polifenoles,
- (c) realizar un tratamiento térmico de la dispersión, que comprende calentar la dispersión a más de 85 ° C durante al menos 5 segundos, y
- 35 (d) enfriar la dispersión tratada.
- [0024]** De manera conveniente, la leche es una leche baja en grasa.
- [0025]** Preferiblemente, la base comprende hidróxido de potasio, hidróxido de sodio y/o carbonato de potasio.
- [0026]** Convenientemente, el pH de la leche en la etapa (a) se ajusta a entre 6,7 y 7,2.
- [0027]** Ventajosamente, el pH de la leche en la etapa (a) se ajusta entre 6,85 y 7,1.
- 40 **[0028]** Preferiblemente, el pH de la leche en la etapa (a) se ajusta entre 6,9 y 7,0.
- [0029]** Convenientemente, el material de cacao que tiene un mayor nivel de polifenoles es un polvo de cacao.
- [0030]** Ventajosamente, el polvo de cacao contiene un mayor nivel de polifenoles que el polvo de cacao alcalinizado.
- [0031]** Preferiblemente, el polvo de cacao tiene un valor ORAC de más de 1000 micromoles TE/g.
- [0032]** Convenientemente, el polvo de cacao tiene un valor ORAC de más de 1500 micromoles TE/g.
- 45 **[0033]** Ventajosamente, el cacao en polvo contiene al menos 59 mg/g de polifenoles.
- [0034]** Preferiblemente, el cacao en polvo contiene al menos 80 mg/g de polifenoles.

- [0035]** Convenientemente, el cacao en polvo contiene al menos 100 mg/g de polifenoles.
- [0036]** Ventajosamente, los ingredientes se seleccionan entre el grupo que consiste en polvo de cacao, polvo de cacao de polifenoles mejorados, agentes espesantes, agentes aromatizantes, azúcar, sustitutos del azúcar, y mezclas de los mismos.
- 5 **[0037]** Preferiblemente, el tratamiento térmico comprende calentar la dispersión por encima de 90 ° C.
- [0038]** Convenientemente, el tratamiento térmico comprende calentar la dispersión entre 93 ° C y 97 ° C.
- [0039]** Ventajosamente, el tratamiento térmico comprende calentar la dispersión durante al menos 10 segundos.
- [0040]** Preferiblemente, el tratamiento térmico comprende calentar la dispersión durante al menos 20 segundos.
- [0041]** Convenientemente, el tratamiento térmico comprende calentar la dispersión durante entre 25 y 50 segundos.
- 10 **[0042]** Ventajosamente, el tratamiento térmico se lleva a cabo usando un intercambiador de calor tubular y/o un intercambiador de calor de placas.
- [0043]** Preferiblemente, se realiza un tratamiento UHT sobre la dispersión después del tratamiento térmico.
- [0044]** Convenientemente, el procedimiento comprende además homogeneizar la dispersión después de la etapa (b).
- [0045]** Ventajosamente, la homogeneización se realiza en dos pasos.
- 15 **[0046]** Preferiblemente, la dispersión se enfría a una temperatura inferior a 30 ° C en la etapa (d).
- [0047]** Convenientemente, la dispersión se enfría a una temperatura de entre 15 y 25 ° C en la etapa (d).
- [0048]** Ventajosamente, el procedimiento comprende además envasar la bebida en un recipiente.
- [0049]** Según otro aspecto de la invención, se proporciona una bebida obtenible por un proceso como se define en las reivindicaciones 1 a 13, que comprende:
- 20 0,5 a 3% de polvo de cacao,
 0,5 a 3% en polifenoles de polvo de cacao mejorado en polifenoles en el que el cacao en polvo contiene al menos 50 mg/g de polifenoles,
 0,01 a 0,07% de carragenano,
 5 a 20% de azúcar, y
- 25 leche hasta 100%,
en el que la bebida está libre de proteína aglomerada.
- [0050]** Según un aspecto adicional de la invención, se proporciona una bebida obtenible por cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 o como se define en la reivindicación 14 para su uso en la prevención o el tratamiento de enfermedad cardiovascular, funcionamiento cognitivo pobre, salud deficiente de la piel, funcionamiento deficiente del sistema inmune, cáncer, agrandamiento de próstata, obesidad, y/o depresión.
- 30 **[0051]** La presente invención se describirá ahora, a modo de ejemplo, con referencia a las figuras que se acompañan, en los cuales:
- La Figura 1 es un resumen esquemático de los tipos de polifenoles que pueden estar presentes en el material a base de cacao;
- 35 La Figura 2 muestra la estructura química del cacao, polifenoles catequina, epicatequina y sus derivados; y
 La Figura 3 muestra la estructura química de los polifenoles de procianidina del cacao.
- [0052]** El listado o la discusión de un documento publicado aparentemente antes en esta especificación no debe necesariamente tomarse como un reconocimiento de que el documento es parte del estado de la técnica o es un conocimiento general común.
- 40 **[0053]** Normalmente, los ingredientes usados en las bebidas de la invención se seleccionan del grupo que consiste en materiales de cacao, azúcares, sucedáneos de azúcar, leche en polvo, espesantes, aromatizantes, emulsionantes y mezclas de los mismos. Preferiblemente, los materiales de cacao se seleccionan de polvo de cacao, masa de cacao, copo de torta de presión, licor de cacao, manteca de cacao y mezclas de los mismos. Leche en polvo incluye, por

ejemplo, leche desnatada en polvo, suero en polvo y derivados de los mismos, leche en polvo entera y mezclas de los mismos. Los azúcares adecuados incluyen sacarosa, fructosa, glucosa y dextrosa y mezclas de los mismos (de los cuales se prefiere la sacarosa). Sustitutos del azúcar, incluyen preferiblemente inulina, dextrina, isomaltulosa, polidextrosa y maltitol y mezclas de los mismos.

- 5 **[0054]** El azúcar puede ser, por ejemplo, glucosa, fructosa, lactosa o sacarosa, o mezclas de los mismos, y es más preferiblemente sacarosa. Sustitutos de azúcar incluyen, por ejemplo, manitol, isomaltitol, xilitol, isomalta, lactitol, hidrolizados de almidón hidrogenado (HSH, incluyendo jarabes de maltitol), jarabe de maíz alto en fructosa y mezclas de los mismos. En una realización, las composiciones están libres de sustitutos del azúcar pero comprenden azúcar, más preferiblemente sacarosa.
- 10 **[0055]** Los espesantes incluyen ácido alginico, alginato de sodio, alginato de potasio, alginato de amonio, alginato de calcio, alginato de propano-1,2-diol, agar, carragenano, alga Eucheuma procesada, goma garrofin (goma de semillas de algarroba), goma guar, tragacanto, goma acacia, goma xantana, goma karaya, goma tara, goma gellan, pectina, xantana, almidones y almidones modificados, y mezclas de los mismos. Los espesantes preferidos son carragenano, xantana, goma garrofin y mezclas de los mismos, siendo carragenano el más preferido.
- 15 **[0056]** Las bebidas de la invención comprenden preferiblemente de 1 a 20% en peso de un edulcorante seleccionado de sacarosa, sustituto del azúcar, y mezclas de los mismos, preferiblemente de 3 a 15% en peso, más preferiblemente de 5 a 10% en peso. El edulcorante preferido es la sacarosa. Sustitutos de azúcar incluyen, por ejemplo, manitol, isomaltitol, xilitol, isomalta, lactitol, hidrolizados de almidón hidrogenados (HSH, incluyendo jarabes de maltitol) y mezclas de los mismos. En una realización, las bebidas están libres de sustitutos del azúcar pero comprenden sacarosa.
- 20 **[0057]** Los emulsionantes adecuados incluyen lecitina derivada de soja, cártamo, maíz, lecitinas fraccionadas enriquecidas bien con fosfatidil colina o fosfatidil etanolamina o fosfatidil inositol; emulsionantes derivados de avena, mono- y diglicéridos y sus ésteres tartáricos, derivados de fosfato monosódico de mono- y diglicéridos de grasas y aceites comestibles, monoestearato de sorbitán, triestearato de sorbitán, ésteres de sacarosa, polioxietileno monoestearato de sorbitán, lecitina hidroxilada, fosfolípidos sintéticos tales como fosfátidos de amonio, ésteres lactilados de ácidos grasos de glicerol y propilenglicol, ésteres de poliglicerol de ácidos grasos, mono- y diésteres de propilen-glicol de grasas y ácidos grasos. Se prefiere usar al menos uno de lecitina fraccionada y polirricinoleato de poliglicerol (PGPR) como emulsionante.
- 25 **[0058]** Las composiciones de la invención comprenderán opcionalmente uno o más aromatizantes. Aromatizantes adecuados incluyen, pero no están limitados a, aromas de fruta, nuez, y vainilla, polvo y piezas de fruta, nueces, vainilla, hierbas, aromas de hierbas, caramelo y aromas de caramelo. Vainilla es el más preferido. Los expertos en la técnica están familiarizados con numerosos aromas que se pueden seleccionar para uso en esta invención.
- 30 **[0059]** Las composiciones de la invención pueden contener opcionalmente un conservante, pero están preferiblemente libres de conservantes añadidos.
- 35 **[0060]** Preferiblemente, la leche se selecciona a partir de leche desnatada, leche de soja; suero de leche, leche de avena; una solución, dispersión o suspensión de sólidos lácteos (tales como sólidos de leche desnatada) en agua, y sus mezclas. Preferiblemente, la leche comprende edulcorante y/o humectante, si está presente, y así puede comprender sacarosa, jarabe de glucosa, jarabe de fructosa o una mezcla de los mismos.
- 40 **[0061]** Un homogeneizador preferido es un homogeneizador de rotor/estator. Un ejemplo de una realización preferida de rotor/estator homogeneizador para su uso en la invención es el que se describe en DE-A-4313149 (Imcaterc GmbH; Lipp). El homogeneizador se encuentra disponible comercialmente de Lipp Mischtechnik GmbH, Mannheim, Alemania, bajo el nombre comercial Reflector®. El homogeneizador rotor/estator preferido comprende un mezclador en línea de un solo eje que funciona según el principio de rotor/estator. Palas de rotor dispuestas axialmente se engranan con los anillos dentados del estator. Los anillos dentados del estator están preferiblemente dispuestos periféricamente. Los anillos dentados del estator junto con los extremos de los rotores forman una zona de cizallamiento. El homogeneizador comprende preferiblemente una tolva para la adición de la mezcla y un tornillo de transporte para la entrega de la mezcla desde la tolva a los elementos de rotor/estator. Otros homogeneizadores adecuados incluyen un mezclador de alto cizallamiento Silverstone y homogeneizadores de Alfa Laval de una sola etapa o de dos etapas.
- 45 **[0062]** Como se mencionó anteriormente, se sabe que los polifenoles pueden ser beneficiosos para la salud. Ha habido un interés en el suministro de productos de consumo con mayores niveles de polifenoles. El cacao es un producto natural que tiene altos niveles de polifenoles. Ha habido un interés en métodos perfeccionados de tratamiento de granos de cacao para retener altos niveles de polifenoles en los productos resultantes, incluyendo licor de cacao, manteca de cacao y sólidos de cacao, tales como polvo de cacao.
- 50 **[0063]** Unos productos consumibles de interés son bebidas que contienen cacao como material de base. Sin embargo, el uso de materiales a base de cacao que tienen un mayor nivel de polifenoles conduce a problemas tales como la aglomeración y precipitación de proteínas presentes en la bebida. Esto puede causar problemas de manipulación y también puede ocasionar reducción de la estabilidad y atractivo para el consumidor. La presente invención proporciona un proceso para la preparación de bebidas que contienen cacao, a base de materiales con base de cacao que tienen en
- 55

particular un mejor nivel de polifenoles, que aborda el problema de la aglomeración de proteínas. Las formas "brebaje" y "bebida", como se usan en este documento se pretende que tengan significados equivalentes.

[0064] El término "aglomeración proteínica", como se utiliza aquí, se pretende que signifique la agrupación de moléculas de proteína en una bebida que contiene material de cacao que puede conducir a cambios en las propiedades físicas y ópticas de la bebida, incluyendo precipitación de material. La aglomeración puede ser causada por desnaturalización al menos parcial de las proteínas y/o su asociación con otros materiales que pueden estar presentes en la bebida. Los inventores han encontrado que el uso de materiales de base de cacao que tienen un mayor nivel de polifenoles pueden agravar estos problemas.

[0065] Sin desear estar limitado por la teoría, el problema de la aglomeración de proteínas puede ser causado por la interacción física y química entre los compuestos de polifenol del material basado en cacao, y moléculas de proteínas de la base de material de cacao y otros ingredientes.

[0066] Por "polifenoles" se entiende el grupo bien conocido de sustancias químicas que se encuentran en plantas, que se caracterizan por la presencia de más de un grupo fenol por molécula. Los polifenoles están a menudo presentes como monómeros, dímeros, trímeros y otros oligómeros. Los flavonoides son un subconjunto de polifenol. El cacao contiene polifenoles tales como catequina, epicatequina, galocatequina, epigalocatequina, galato de epigalocatequina, procianidinas, prodelfinidinas, y propelargonidine. Polifenoles preferidos incluyen A2 procianidinas, B1 a B5 y C-1. Polifenoles con un peso molecular de menos de 3000 son los preferidos.

[0067] Por "mejores niveles de polifenoles" se quiere decir que el material con base de cacao contiene un nivel de polifenoles que es mayor que el encontrado en las materias con base de cacao preparadas tradicionalmente. Un ejemplo de material de cacao preparado tradicionalmente es cacao en polvo alcalinizado. Así, un polvo de cacao que contiene más polifenoles que un polvo de cacao alcalinizado tiene un mejor nivel de polifenoles. Un polvo de cacao que contiene un mayor nivel de polifenoles se puede preparar usando un proceso controlado de fermentación de grano de cacao. Más específicamente, un polvo de cacao que tiene un mayor nivel de polifenoles contiene al menos 50 mg de polifenoles de polvo de cacao por gramo (50 mg/g). Más preferiblemente, un polvo de cacao que tiene un mayor nivel de polifenoles tiene al menos 60, más preferiblemente al menos 80 y más preferiblemente al menos 100 mg/g polifenoles.

[0068] Un polvo de cacao alcalinizado contendrá generalmente no más de 35 mg/g de polifenoles. Un polvo de cacao natural contendrá generalmente más polifenoles que un polvo de cacao alcalinizado, con un nivel máximo de 60 mg/g. Sin embargo, el polvo de cacao natural tiene un pH relativamente bajo de 5,5, que puede causar problemas de aglomeración de proteínas. Los materiales preferidos a base de cacao que tienen mayores niveles de polifenoles son los que tienen un pH mayor que el del polvo de cacao natural, más preferiblemente que tiene un pH mayor de 6, más preferiblemente tiene un pH de entre 6,2 y 6,4.

[0069] Preferiblemente, las bebidas de la invención no contienen alcohol añadido. Las bebidas preferidas de la invención están sustancialmente libres de alcohol.

[0070] El material a base de cacao usado en las bebidas tiene un mayor nivel de polifenoles y se deriva preferiblemente de granos de cacao usando un proceso diseñado para retener los polifenoles presentes en los granos de cacao cosechados.

[0071] Una forma bien conocida de determinar el nivel de polifenoles en un producto es medir su valor ORAC. ORAC significa Capacidad de Absorción de Radicales de Oxígeno y es una medida de la capacidad de una muestra para neutralizar los radicales libres. Esta capacidad se puede medir usando un método de ensayo conocido como el ensayo ORAC.

[0072] Este ensayo utiliza AAPH como un generador de radical fisiológico relevante y fluoresceína como una sonda fluorescente. Como patrón interno en este ensayo, se utiliza Trolox (un análogo soluble en agua de la vitamina E). La fluoresceína es una sonda fluorescente intensa y de larga duración. La reacción de AAPH con fluoresceína conduce a una pérdida de fluorescencia. Cuando una muestra de material tiene capacidades antioxidantes, neutraliza/recoge los radicales AAPH y por lo tanto protege a la fluoresceína de perder su fluorescencia. Esta capacidad antioxidante de una muestra de material, medida usando el ensayo ORAC, se denomina valor ORAC. Desde que se utiliza Trolox como un estándar interno, este valor ORAC se expresa en equivalentes de Trolox o TE. La manera estándar internacional de expresar un valor ORAC de la muestra es micromol TE/mg (o ml). Para aplicaciones particulares, los valores ORAC se pueden convertir en otras unidades tales como TE/litro o TE/porción. Como se usa en la presente memoria, el valor ORAC es un valor que indica la capacidad antioxidante de una muestra de material tal como se expresa en unidades de micromoles equivalentes de Trolox (TE) por gramo de material (micromoles TE/g).

[0073] Preferiblemente, el material base de cacao que tiene un nivel mejorado de polifenoles utilizado en la presente invención tiene un valor ORAC de más de 1.000 TE/g, más preferiblemente por encima de 1.500 micromoles TE/g.

[0074] Un material preferido a base de cacao con mayor nivel de polifenoles está disponible del grupo de Barry Callebaut bajo la marca Acticoa™. En una muestra de polvo de cacao Acticoa™ se ha medido un valor ORAC de 2129 micromoles TE/g. Esto es mayor que un valor ORAC medido de polvo de cacao natural de 826 micromoles TE/g, que a

su vez es más alto que el nivel en el polvo de cacao alcalinizado tradicionalmente preparado, del que una muestra tenía un valor ORAC medido de 402 micromoles TE/g. También, el cacao en polvo Acticoa™ tiene un pH de alrededor de 6,3.

[0075] Los inventores han encontrado que un control cuidadoso sobre el proceso para producir una bebida puede reducir o eliminar problemas relacionados con la aglomeración de proteínas. El proceso implica el suministro de leche un ajuste del pH de la leche a un pH entre 6,5 y 7,5 mediante la adición de una base. La base es preferiblemente un álcali, y más preferiblemente hidróxido de potasio. El experto se dará cuenta de que otras bases y álcalis comestibles pueden usarse. Si se usa leche, es preferiblemente una leche baja en grasa.

[0076] Después de que el pH de la leche se ha ajustado mediante adición de una base, los otros ingredientes de la bebida se añaden a la leche. Los ingredientes se mezclan en la leche para proporcionar una dispersión. Los ingredientes incluyen un material a base de cacao con un nivel mejorado de polifenoles. El material de cacao puede ser polvo de cacao, masa de cacao, licor de cacao, y manteca de cacao. Preferiblemente, el material a base de cacao con un nivel mejorado de polifenoles es un polvo de cacao, más preferiblemente cacao en polvo Acticoa™ disponible en el grupo de Barry Callebaut. Los otros ingredientes añadidos a la leche pueden incluir ingredientes típicos de bebidas a base de cacao, incluidos materiales de cacao, azúcares, sucedáneos de azúcar, leche en polvo, espesantes, aromatizantes y emulsionantes.

[0077] Preferiblemente, los ingredientes incluyen un material a base de cacao distinto de y en adición al material a base de cacao con mayores niveles de polifenoles. Los ingredientes también incluyen preferiblemente sacarosa, leche en polvo, carragenano como un espesante y lecitina como emulsionante. Los ingredientes también incluyen preferiblemente vainillina como agente aromatizante

[0078] Estos ingredientes se mezclan en la leche para proporcionar una dispersión. Tras la formación de la dispersión de los ingredientes en la leche, la dispersión se somete a un tratamiento térmico. El tratamiento térmico comprende consolidar la dispersión a una temperatura superior a 85°C durante al menos 5 segundos. En otras palabras, la dispersión se calienta y se mantiene a una temperatura de más de 85°C durante un período de al menos 5 segundos antes de enfriar o permitir el enfriamiento. En un procedimiento preferido, el tratamiento térmico implicó calentar la dispersión a 90°C. Preferiblemente, el tratamiento térmico consiste en calentar la dispersión a una temperatura de no más de 95°C.

[0079] Además, el tratamiento térmico implica preferiblemente dejar la dispersión a la temperatura requerida durante un mínimo de 10 segundos y más preferiblemente entre 25 y 50 segundos. La etapa de tratamiento térmico puede llevarse a cabo con equipo conocido en la técnica, tal como intercambiadores de calor tubulares y/o intercambiadores de calor de placas.

[0080] Antes del tratamiento térmico, la dispersión puede someterse a un proceso de homogeneización opcional. Esto se puede realizar utilizando equipos y procedimientos conocidos en la técnica, tales como un homogenizador de dos etapas a 200 bar (180/20), y 65°C. Una etapa de funcionamiento homogeneizador individual de 125 a 220 bar podría ser utilizado. Estos homogeneizadores operan por pulverización de líquido a alta presión sobre una placa para dispersar las partículas de grasa y homogeneizarlas en el líquido.

[0081] La dispersión también puede someterse a un tratamiento UHT según procedimientos y práctica conocidos. Un tratamiento preferido es un método UHT indirecto que implica calentar la dispersión a entre 135°C y 142°C durante un período de tiempo entre 2 y 10 segundos.

[0082] La bebida también puede someterse a un proceso de esterilización conocido en la técnica, que puede implicar calentar recipientes de vidrio de la bebida en una torre de esterilización a 110°C - 120°C durante 20 a 30 segundos.

[0083] La dispersión tratada con calor se enfría a continuación, ya sea pasiva o activamente, utilizando de nuevo equipos y procedimientos conocidos, tales como intercambiadores de calor tubulares, o intercambiadores de calor de placas. La dispersión se enfría preferiblemente a una temperatura de menos de 30°C, más preferiblemente a una temperatura de entre 15 y 25°C. Después de enfriar, la dispersión puede ser envasada en envases adecuados utilizando técnicas conocidas, tales como procedimientos asépticos formado-llenado-sellado.

[0084] Una bebida según la invención comprende de 0,5 a 3% de polvo de cacao, 0,5 a 3% de polvo de cacao mejorado en polifenoles en el que el cacao en polvo contiene al menos 50 mg/g de polifenoles, de 0,01 a 0,07% de carragenano, de 5 a 25% de azúcar y leche hasta 100%, en el que la bebida de la presente invención está sustancialmente libre de proteína aglomerada.

[0085] Las bebidas de la invención contienen niveles mejorados de polifenoles y por lo tanto pueden tener beneficios para la salud. En particular, los beneficios para la salud pueden incluir beneficios relacionados con salud cardiovascular, rendimiento cognitivo, salud de la piel, inmunidad, prevención del cáncer, agrandamiento de próstata, control de peso, anti-depresión, anti-oxidantes y anti-obesidad.

[0086] En los ejemplos y en toda esta especificación, todos los porcentajes, partes y relaciones son en peso a menos que se indique lo contrario.

[0087] Se apreciará que las cantidades porcentuales diferentes de los diferentes componentes que están presentes en las composiciones de la invención, incluyendo los componentes opcionales, sumarán el 100%.

Ejemplos

Ejemplo 1

5 *Producción de una bebida de chocolate alta en polifenoles*

[0088]

1. Leche baja en grasa (de 1.000 a 20.000 litros) se introduce en un tanque. La temperatura de la leche puede ser de 5 °C a 50 °C, preferiblemente 10 °C.

10 2. Se añade hidróxido de potasio al depósito a través del embudo de alimentación, y la leche se bombea en un circuito desde el depósito y de vuelta a él por medio del embudo de suministro para mezclar el álcali. El pH de la leche se controla y se añade más álcali hasta que el pH deseado de aproximadamente 6,95 se alcanza (paso de estabilización de proteína).

3. Se añaden entonces ingredientes a través del embudo de alimentación y se circulan con la leche para producir una dispersión mezclada. Los ingredientes añadidos se indican a continuación:

15 1,25% de cacao en polvo DP10/12 (un polvo de cacao alcalinizado con un contenido en grasa entre 10% y 12%)

1,25% decacao en polvo Acticoa™

0,03% de carragenano

0,01% de vainillina

20 9% de azúcar

88,46% de leche baja en grasa

4. La dispersión se bombea a un homogeneizador de dos etapas (Alfa Laval) a 200 bar (180/20) y 65°C.

25 5. La dispersión se somete luego a un tratamiento térmico bombeándola a través de un intercambiador de calor tubular para llevar la temperatura de la dispersión a unos 95°C durante aproximadamente 30 segundos. Un intercambiador de calor de placas es también adecuado para realizar la etapa de tratamiento térmico.

6. La dispersión tratada térmicamente se somete a continuación a un tratamiento UHT estándar (calentamiento a 137 °C durante 5 segundos). Este es un paso opcional.

7. La dispersión se enfría entonces a aproximadamente 20°C por un intercambiador de calor de placas.

8. La bebida resultante, se envasa asépticamente en frascos de PE de 0,5 L.

REIVINDICACIONES

1. Proceso para producir una bebida libre de proteína aglomerada, que comprende un polvo de cacao que contiene al menos 50 mg/g de polifenoles, comprendiendo el proceso las etapas de:
- 5 (a) adición de una base a leche para ajustar el pH a entre 6,5 y 7,5,
- (b) mezclar ingredientes en la leche para dar una dispersión, incluyendo los ingredientes el material de cacao que tiene un mayor nivel de polifenoles,
- (c) realizar un tratamiento térmico de la dispersión, que comprende calentar la dispersión a más de 85 °C durante al menos 5 segundos, y
- (d) enfriar la dispersión tratada.
2. Un proceso según la reivindicación 1 en el que la leche es leche preferiblemente baja en grasa.
- 10 3. Un procedimiento según cualquier reivindicación precedente en donde la base comprende hidróxido de potasio, hidróxido de sodio y/o carbonato de potasio.
4. Un procedimiento según cualquier reivindicación precedente en el que el pH de la leche en la etapa (a) se ajusta entre 6,7 y 7,2, preferiblemente entre 6,85 y 7,1, y más preferiblemente entre 6,9 y 7,0.
- 15 5. Un proceso según la reivindicación 4 en el que el polvo de cacao tiene un valor ORAC de más de 1000 micromoles TE/g y preferiblemente mayor que 1500 micromoles TE/g.
6. Un proceso según la reivindicación 5 en el que el cacao en polvo contiene al menos 80 mg/g de polifenoles y contiene preferiblemente al menos 100 mg/g de polifenoles.
- 20 7. Un procedimiento según cualquier reivindicación precedente en el que los ingredientes se seleccionan entre el grupo que consiste en polvo de cacao, cacao en polvo mejorado en polifenoles, agentes espesantes, agentes aromatizantes, azúcar, sustitutos del azúcar, y mezclas de los mismos.
8. Un procedimiento según cualquier reivindicación precedente en el que el tratamiento térmico comprende calentar la dispersión por encima de unos 90 °C, y preferiblemente comprende calentar la dispersión a entre 93 °C y 97 °C.
- 25 9. Un procedimiento según cualquier reivindicación precedente en el que el tratamiento térmico comprende calentar la dispersión durante al menos 10 segundos, preferiblemente durante al menos 20 segundos y lo más preferiblemente durante entre 25 y 50 segundos.
10. Un procedimiento según cualquier reivindicación precedente, en el que se realiza un tratamiento UHT en la dispersión después del tratamiento térmico.
11. Un procedimiento según cualquier reivindicación precedente, que comprende además homogeneizar la dispersión después de la etapa (b), en el que la etapa de homogeneización se realiza preferiblemente en dos etapas.
- 30 12. Un procedimiento según cualquier reivindicación precedente, en el que en la etapa (d) la dispersión se enfría a una temperatura de menos de aproximadamente 30 °C, y preferiblemente se enfría a una temperatura de entre 15 °C y 25 °C.
13. Un procedimiento según cualquier reivindicación precedente, que comprende además envasar la bebida en un recipiente.
- 35 14. Una bebida obtenible mediante un procedimiento tal como se define en las reivindicaciones 1 a 13, que comprende:
- de 0,5 a 3% de cacao en polvo,
- de 0,5 a 3% de cacao en polvo mejorado en polifenoles, en el que el cacao en polvo contiene al menos 50 mg/g de polifenoles,
- 0,01 a 0,07% de carragenano,
- 40 azúcar de 5 a 20%, y
- leche hasta el 100%
- en el que la bebida está libre de proteína aglomerada.
15. Una bebida obtenible por cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 o como se define en la reivindicación 14 para su uso en la prevención o el tratamiento de enfermedad cardiovascular, rendimiento cognitivo pobre, mala salud de la piel, mal funcionamiento del sistema inmune, cáncer, agrandamiento de la próstata, obesidad, y/o depresión.
- 45

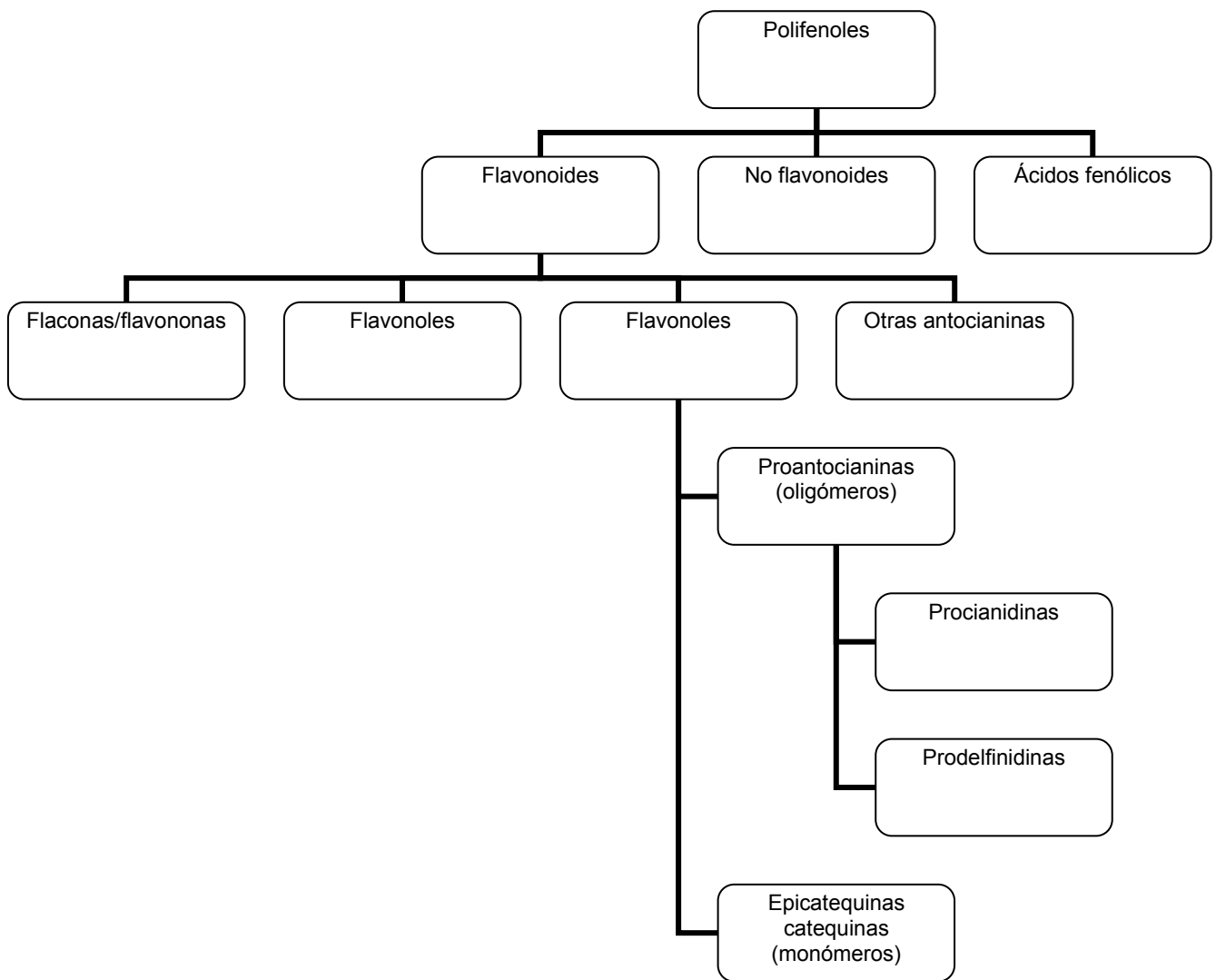


FIGURA 1

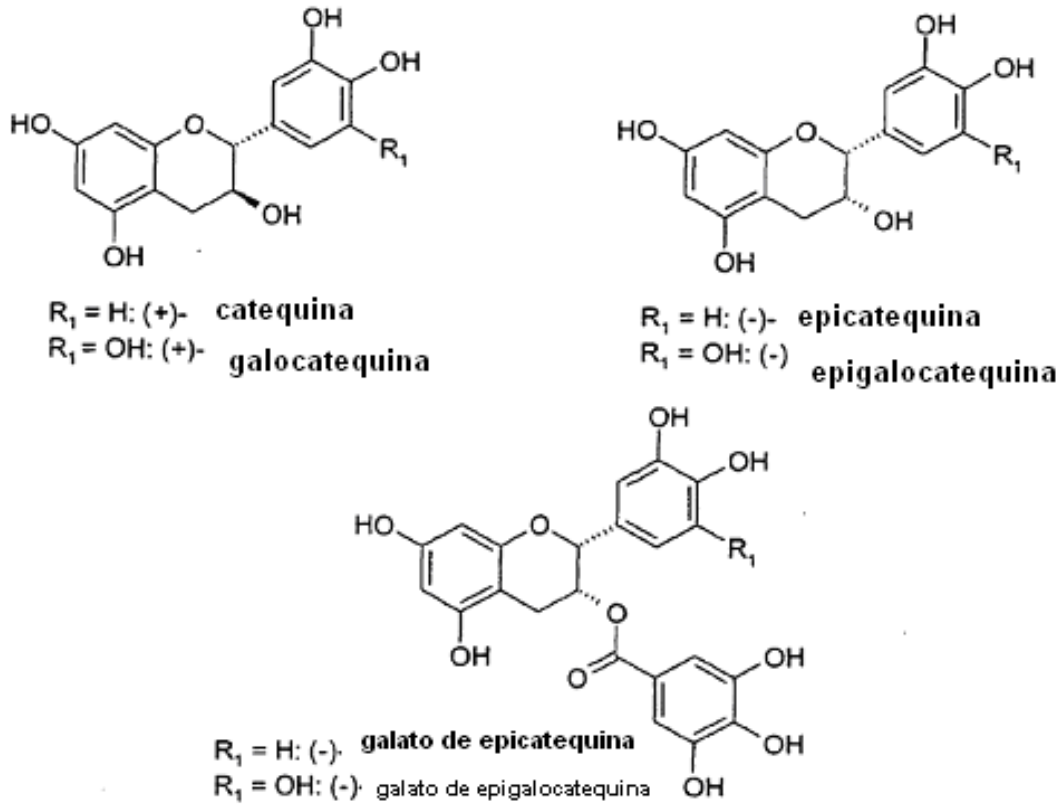
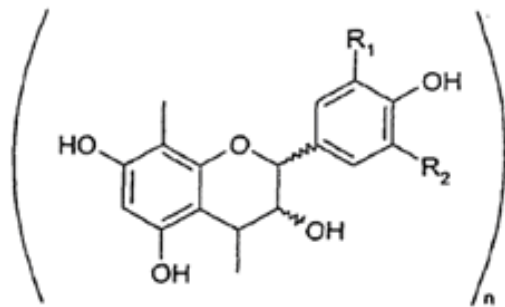
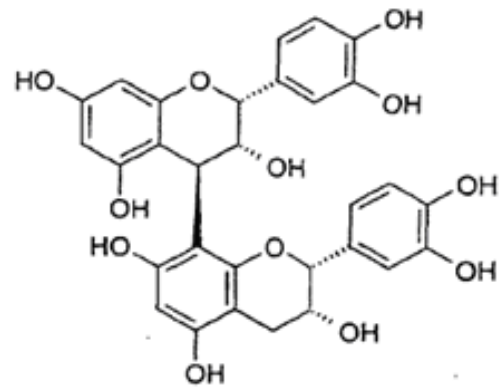


Figura 2



$R_1 = H; R_2 = OH$: procianidinas
 $R_1 = OH; R_2 = OH$: prodelphininas
 $R_1 = H; R_2 = H$: propelargonidinas



Dímero de procianidina

Figura 3