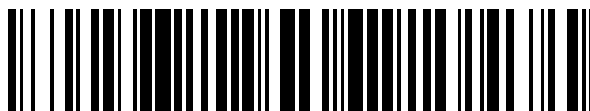


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 598**

51 Int. Cl.:

A23L 2/60 (2006.01)

A23L 1/09 (2006.01)

A23G 3/42 (2006.01)

A23L 2/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09752600 .8**

96 Fecha de presentación: **04.11.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2348893**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.08.2011**

54 Título: **Uso de nuevos carbohidratos y mezclas de carbohidratos para proporcionar una bebida deportiva con mayor absorción**

30 Prioridad:
24.11.2008 US 276976

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.12.2012

73 Titular/es:
STOKELY-VAN CAMP, INC. (100.0%)
555 West Monroe Street
Chicago, IL 60661, US

72 Inventor/es:
RINALDI, VINCENT;
ZACHWIEJA, JEFF;
SHI, XIAOCAI y
ALI, ZEINAB

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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).

ES 2 393 598 T3

DESCRIPCIÓN

Uso de nuevos carbohidratos y mezclas de carbohidratos para proporcionar una bebida deportiva con mayor absorción

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a nuevos carbohidratos, mezclas de carbohidratos y bebidas que comprenden las mezclas de carbohidratos. En particular, la presente invención se refiere a bebidas para rehidratación (p. ej., bebidas deportivas) que tienen mejor absorción de la bebida tras el consumo por un sujeto.

Antecedentes

- 10 Desde hace tiempo se sabe que se producen bebidas de varias formulaciones. Se desean nuevas y mejores formulaciones para conseguir características nutricionales deseadas, sabor, vida durante el almacenamiento y otros objetivos. Por ejemplo, sería deseable incrementar la velocidad a la cual el cuerpo absorbe una bebida de rehidratación/deportiva después de su consumo por una persona.

- 15 Las bebidas de rehidratación se pueden usar junto con actividad física, tal como ejercicio, para reponer fluidos y electrolitos perdidos durante la actividad, además de proporcionar energía adicional. Con este fin, las bebidas de rehidratación normalmente comprenden al menos agua, carbohidratos y electrolitos, y tienen una osmolalidad medida de 250 – 350 mOsm/kg. Generalmente, los carbohidratos incluidos en dichas bebidas son ricos en jarabe de maíz rico en fructosa y sacarosa.

- 20 La osmolalidad es el número de osmoles de soluto por kilogramo de disolvente, en el que cada mol de carga iónica proporciona un osmol. En teoría, si la osmolalidad de una bebida es inferior a la osmolalidad del plasma de un sujeto, que normalmente está entre aproximadamente 280 mOsm/kg y aproximadamente 300 mOsm/kg, el sistema gastrointestinal de un sujeto puede absorber la bebida más rápido si la osmolalidad es superior a la del plasma. En consecuencia, un inconveniente del uso de una mezcla de jarabe de maíz rico en fructosa y sacarosa en una bebida de rehidratación/deportiva es que la osmolalidad inicial de la bebida es de aproximadamente 330 mOsm/kg, que es muy superior a la osmolalidad habitual del plasma. Además, estos carbohidratos sufren hidrólisis en solución en el tiempo, que incrementa la osmolalidad de la bebida y a la vez disminuye la velocidad de absorción de la bebida. El documento WO2004/084655 se refiere a una composición que comprende isomaltosa y trehalosa y, opcionalmente, un edulcorante intenso y/o un carbohidrato seleccionado del grupo que consiste en fructosa, sacarosa, azúcar invertido, poliol y mezclas de los mismos.

- 30 Es un objeto de la invención proporcionar una mezcla de carbohidratos que sufre una hidrólisis mínima en solución en el tiempo, de modo que se mantiene sustancialmente su osmolalidad inicial medida durante el almacenamiento. Es un objeto adicional de la invención proporcionar bebidas de rehidratación/deportivas, que contienen dichas mezclas de carbohidratos, que tienen una osmolalidad baja y se absorben rápidamente por un sujeto tras su consumo. Estos y otros objetos, características y ventajas de la invención o de ciertas realizaciones de la invención se harán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente divulgación y descripción de ejemplos de realizaciones.

Resumen

- 40 De acuerdo con un aspecto, se proporciona una mezcla de carbohidratos que comprende de 35 % en peso a 45 % en peso de fructosa y de 55 % en peso a 65 % en peso de glucosa. La mezcla de carbohidratos puede incluir una combinación de carbohidratos, tales como fructosa, glucosa, sacarosa, leucrosa, trehalosa, galactosa, isomaltulosa, dextrosa, maltodextrina, sólidos de jarabe de maíz y/o glucooligosacáridos. Una solución acuosa que contiene 6 % en peso de la mezcla de carbohidratos tiene una osmolalidad medida de 230 – 300 mOsm/kg. Además, la osmolalidad medida de la solución de carbohidratos al 6 % no cambia en más del 5 % durante el almacenamiento de hasta seis meses.

- 45 En otro aspecto se proporciona una composición de bebida, que comprende agua y de 4 % en peso a 10 % en peso de una mezcla de carbohidratos que tiene de 35 % en peso a 45 % en peso de fructosa y de 55 % en peso a 65 % en peso de glucosa. La bebida puede ser una bebida de rehidratación e incluir además electrolitos, ácidos comestibles, vitaminas, ingredientes funcionales, agentes colorantes, agentes saborizantes y combinaciones de los mismos.

- 50 En ciertas realizaciones de la mezcla de carbohidratos y la composición de bebida divulgadas en el presente documento, al menos algo de la glucosa es proporcionada por glucooligosacáridos, que pueden tener una estructura que contiene hasta seis grados de polimerización de sacáridos, mientras que en otras realizaciones la estructura contiene hasta diez grados de polimerización de sacáridos. En ciertas realizaciones, al menos algo de la glucosa es proporcionada por polisacáridos que tienen un grado de polimerización de once grados y mayor. En ciertos ejemplos de realizaciones de las composiciones de bebida de acuerdo con la presente divulgación se proporciona una bebida de rehidratación que tiene una osmolalidad medida en el intervalo de 230 mOsm/kg a 260 mOsm/kg.

Los expertos en la técnica apreciarán, dado el beneficio de la siguiente descripción de ciertos ejemplos de

realizaciones de la bebida y otros productos de bebida divulgados en el presente documento, que al menos ciertas realizaciones de la invención tienen formulaciones mejoradas o alternativas adecuadas para proporcionar perfiles de gusto deseables, características nutricionales etc. Estos y otros aspectos, características y ventajas de la invención o de ciertas realizaciones de la invención serán bien entendidos por los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción de ejemplos de realizaciones.

Breve descripción de las figuras

La Fig. 1 proporciona un gráfico de la osmolalidad medida en composiciones de bebidas de ejemplo durante el almacenamiento en el tiempo.

La Fig. 2 proporciona un gráfico de la osmolalidad medida en otras composiciones de bebidas de ejemplo durante el almacenamiento en el tiempo.

Descripción detallada de las realizaciones

Debe entenderse que las mezclas de carbohidratos, bebidas y otros productos de bebidas de acuerdo con esta divulgación pueden tener cualquiera de numerosas formulaciones o constituciones específicas diferentes. La formulación de una composición de acuerdo con la presente divulgación puede variar en cierta medida, en función de factores tales como el segmento de mercado al que está destinado el producto, sus características nutricionales deseadas, el perfil de sabor y similares. Por ejemplo, generalmente será una opción añadir otros ingredientes a la formulación de una realización concreta, incluida cualquiera de las formulaciones descritas a continuación. Se pueden añadir edulcorantes adicionales (es decir, más y/u otro), típicamente se pueden añadir aromatizantes, vitaminas, colorantes, productos frutales, saborizantes, agentes de enmascaramiento y similares, y/o potenciadores del sabor a cualquiera de estas formulaciones para modificar el gusto, la sensación bucal, las características nutricionales etc. En base a la guía proporcionada en el presente documento, la formulación de estos otros productos estará bien dentro de la capacidad de un experto en la técnica de formular productos alimenticios; dichos productos también están cubiertos por el alcance de la presente invención.

En ciertas realizaciones de la presente invención se proporciona una mezcla de carbohidratos, que se puede usar en numerosos productos comestibles diferentes, por ejemplo composiciones de bebidas, barras para sustitución de comidas, productos de confitería o aperitivos. Los carbohidratos se incluyen típicamente en productos comestibles para proporcionar energía a los músculos, mejorando la resistencia. La mezcla de carbohidratos puede comprender de 35 % en peso a 45 % en peso de fructosa y de 55 % en peso a 65 % en peso de glucosa. La mezcla de carbohidratos puede incluir fructosa, glucosa, sacarosa, leucrosa, trehalosa, galactosa, isomaltulosa, dextrosa, maltodextrina, sólidos de jarabe de maíz y/o glucooligosacáridos y combinaciones de los mismos.

En una realización, al menos algo de la glucosa es proporcionada por glucooligosacáridos, que pueden tener una estructura que contiene hasta seis grados de polimerización de sacáridos, mientras que en otras realizaciones la estructura contiene hasta diez grados de polimerización de sacáridos. En una realización, los glucooligosacáridos son oligosacáridos de cadena media en los que más del 90 % en peso de los oligosacáridos contiene entre tres y siete grados de polimerización de sacáridos. En otra realización, aproximadamente el 20 – 30 % de la glucosa es proporcionada por polisacáridos que tienen un grado de polimerización de once grados y mayor.

Típicamente, los oligosacáridos y polisacáridos son más resistentes a la hidrólisis en solución que los disacáridos. Se ha descubierto que los enlaces únicos entre los sacáridos en glucooligosacáridos pueden proporcionar estabilidad contra la hidrólisis de los glucooligosacáridos. En ciertas realizaciones de la presente invención, la estructura de los glucooligosacáridos incluidos en la mezcla de carbohidratos tiene un enlace α -(1,4) glucosa-glucosa inicial seguido de enlaces α -(1,3) glucosa-glucosa alternantes y enlaces α -(1,6) glucosa-glucosa. Cargill, Incorporated, Wyzata, MN, produce un glucooligosacárido adecuado con el nombre Glucohydrate.

Como se ha tratado anteriormente, la osmolalidad se define como el número de osmoles de soluto por kilogramo de disolvente, en el que cada mol de carga iónica proporciona un osmol. Los glucooligosacáridos tienen mayores pesos moleculares que los carbohidratos más pequeños, como disacáridos o monosacáridos. De acuerdo con esto, una primera solución de una mezcla de carbohidratos que comprende un porcentaje en peso concreto de glucooligosacáridos tendría una osmolalidad menor que una segunda solución de carbohidratos que es idéntica, a excepción de que en su lugar comprende dicho porcentaje en peso concreto de disacáridos en lugar de glucooligosacáridos. La razón de ello es porque menos moles totales de carbohidrato estarían presentes en la primera solución que en la segunda solución. En consecuencia, mientras que las bebidas de rehidratación que comprenden sacarosa y jarabe de maíz rico en fructosa (HFCS) típicamente tienen una osmolalidad medida inicial de aproximadamente 330 mOsm/kg, una solución acuosa que contiene entre aproximadamente 4 % en peso y aproximadamente 10 % en peso de la mezcla de carbohidratos tiene una osmolalidad medida de aproximadamente 230 - 300 mOsm/kg. Además, en ciertas realizaciones de ejemplo de composiciones de bebida de acuerdo con la presente divulgación, se proporciona una composición para bebida de rehidratación que tiene una osmolalidad medida en el intervalo de 230 mOsm/kg a 260 mOsm/kg.

Las composiciones de bebida de acuerdo con diferentes realizaciones pueden comprender una o más fuente(s) de carbohidratos. En ciertas realizaciones, los carbohidratos pueden incluir fuentes de monosacáridos, disacáridos y

glucooligosacáridos, mientras que en otras realizaciones, los carbohidratos también incluyen fuentes de polisacáridos, por ejemplo sólidos de jarabe de maíz. En ciertas realizaciones se proporciona una composición de bebida, que comprende agua y de 4 % en peso a 10 % en peso de una mezcla de carbohidratos que tiene de 35 % en peso a 45 % en peso de fructosa y de 55 % en peso a 65 % en peso de glucosa. Al menos algo de la glucosa es proporcionada por glucooligosacáridos. La bebida puede ser una bebida de rehidratación e incluir además electrolitos, ácidos comestibles, agentes colorantes, agentes saborizantes, vitaminas, ingredientes funcionales y combinaciones de los mismos.

De forma ventajosa, ciertas realizaciones de la presente invención proporcionan composiciones, tales como composiciones para bebida de rehidratación, en las que la hidrólisis de la fuente de carbohidratos se minimiza. Dado que la hidrólisis de los carbohidratos tiene como resultado un incremento del número total de moles de carbohidratos, la osmolalidad de las composiciones que se someten a hidrólisis exhibirá un incremento de la osmolalidad medida en el tiempo. En contraste con ello, la osmolalidad medida de las composiciones que comprenden 4 % en peso a 10 % en peso de una mezcla de carbohidratos de acuerdo con la presente invención no aumenta en más del 5 % durante el almacenamiento durante hasta seis meses. De acuerdo con esto, las composiciones de acuerdo con realizaciones de la invención proporcionan, en general, bebidas de rehidratación que tienen una osmolalidad medida inferior a la del plasma (p. ej., aproximadamente 300 mOsm/kg) y son absorbidas rápidamente por el sistema gastrointestinal tanto inmediatamente y durante hasta al menos seis meses, tras la fabricación.

En realizaciones que proporcionan una bebida lista para beber envasada, la composición de bebida puede premezclarse con un líquido, tal como agua. En ciertas realizaciones, la bebida lista para beber comprende aproximadamente 80-99 por ciento en peso (% en peso) de líquido del peso total de la bebida. A menos que se especifique lo contrario, todos los porcentajes en peso se basan en el peso total de una bebida lista para beber. En realizaciones adicionales, la composición de bebida se puede envasar como una composición o concentrado comestible, tal como como una mezcla seca (p. ej., polvo) o un concentrado líquido para su posterior reconstitución con uno o más líquidos para formar una bebida. La composición concentrada se puede asociar con instrucciones para preparar la composición de bebida. En otra realización, un concentrado para bebida se puede envasar como geles, cápsulas o comprimidos que se consumen con líquido. Cuando se proporcionan en estas formas, la composición para bebida puede comprender instrucciones para mezclar o consumir con una cantidad de líquido que es igual a aproximadamente 80 – 99 % en peso de la composición para bebida preparada.

En general, una bebida para rehidratación/deportiva de acuerdo con la presente divulgación típicamente comprende al menos agua, uno o más carbohidratos, electrolitos, acidulante y aromatizante. Aromatizantes de ejemplo que pueden ser adecuados para al menos ciertas formulaciones de acuerdo con la presente divulgación incluyen aromatizantes cítricos, aromatizantes picantes y otros. Si se desea se pueden añadir conservantes, según los demás ingredientes, la técnica de producción, la semivida deseada etc. Los expertos en la técnica reconocerán ingredientes adecuados adicionales y alternativos, dado el beneficio de la presente divulgación.

Al menos ciertas realizaciones de ejemplo de los concentrados de bebida contemplados se preparan con un volumen inicial de agua a la que se añaden los ingredientes adicionales. Las composiciones de bebida de potencia completa se pueden formar a partir del concentrado de bebida añadiendo volúmenes adicionales de agua al concentrado. Típicamente, por ejemplo, se pueden preparar bebidas de potencia completa a partir de los concentrados combinando aproximadamente 1 parte de concentrado con entre aproximadamente 3 a aproximadamente 7 partes de agua. En ciertas realizaciones de ejemplo, la bebida de potencia completa se prepara combinando 1 parte del concentrado con 5 partes de agua. En ciertas realizaciones de ejemplo, el agua adicional usada para formar las bebidas de potencia completa es agua carbonatada. En otras ciertas realizaciones, la bebida de potencia completa se prepara directamente sin la formación de un concentrado y la posterior dilución.

El agua es un ingrediente básico en las bebidas divulgadas en el presente documento, siendo típicamente el vehículo o la porción líquida primaria en la que los ingredientes restantes se disuelven, emulsionan, suspenden o dispersan. Se puede usar agua purificada en la fabricación de ciertas realizaciones de las bebidas divulgadas en el presente documento y se puede emplear agua de la calidad para bebida estándar con el fin de no afectar de forma adversa al gusto, el olor o el aspecto. Típicamente el agua será transparente, incolora, exenta de minerales, gustos y olores inapropiados, exenta de materia orgánica, con alcalinidad baja y de calidad microbiológica aceptable en base a las normas de la industria y del gobierno aplicables en el momento de producir la bebida. En ciertas realizaciones típicas, el agua está presente a un nivel de aproximadamente 80 % a aproximadamente 99,9 % en peso de la bebida. En al menos ciertas realizaciones de ejemplo, el agua usada en las bebidas y concentrados divulgados en el presente documento es “agua tratada”, que hace referencia a agua que se ha tratado para reducir los sólidos totales disueltos del agua antes del suplemento opcional, por ejemplo con calcio como se divulga en la patente de EE.UU. n° 7,052,725. Los expertos en la técnica conocen procedimientos de producir agua tratada e incluyen desionización, destilación, filtración y ósmosis inversa (“o-i”), entre otros. Las expresiones “agua tratada”, “agua purificada”, “agua desmineralizada”, “agua destilada” y “agua o-i” se entienden que son, en general, sinónimos en este debate, haciendo referencia al agua de la que se ha eliminado sustancialmente todo el contenido mineral, típicamente no contiene más de aproximadamente 500 ppm de sólidos totales disueltos, por ejemplo 250 ppm de los sólidos totales disueltos.

En una realización, la composición de bebida incluye una fuente de electrolitos para proporcionar sodio (Na). El sodio se puede proporcionar mediante compuestos de sodio, tales como cloruro sódico, citrato sódico, carbonato sódico, bicarbonato sódico o combinaciones de los mismos. En determinadas realizaciones, la cantidad de sodio es de aproximadamente 0,03 % en peso a aproximadamente 0,06 % en peso de la bebida. También pueden ser útiles otras cantidades en función de la aplicación y otros factores. En una realización, el sodio es proporcionado mediante cloruro sódico y citrato sódico. Como se muestra en las formulaciones de ejemplo en la Tabla 1, el citrato sódico es aproximadamente 0,0659 % en peso de la composición de bebida y el cloruro sódico es aproximadamente 0,0659 % en peso de la composición de la bebida.

En la composición de bebida también se pueden incluir tipos adicionales de fuentes de electrolitos, por ejemplo iones de potasio (K), magnesio (Mg), calcio (Ca) y cloro (Cl), además de o con independencia del sodio (Na). Los diferentes tipos de electrolitos pueden proporcionarse mediante sus compuestos o una combinación de sus compuestos. Por ejemplo, los compuestos pueden incluir acetato potásico, bicarbonato potásico, bromuro potásico, cloruro potásico, citrato potásico, D-gluconato potásico, fosfato potásico mono y dibásico, acetato cálcico, cloruro cálcico, citrato cálcico, D-gluconato cálcico, lactato cálcico, laevulinato cálcico, fosfato cálcico dibásico, cloruro de magnesio, carbonato de magnesio y sulfato de magnesio, o una combinación de los mismos. En una realización, los iones de potasio son proporcionados por fosfato monopotásico o fosfato dipotásico. En una de estas realizaciones, el fosfato monopotásico comprende alrededor de aproximadamente 0,0439 % en peso de la composición de bebida. En otra realización, la bebida puede contener aproximadamente 0,01 % en peso a aproximadamente 0,04 % en peso de potasio, aproximadamente 0,01 % en peso a aproximadamente 0,02 % en peso de magnesio, aproximadamente 0,001 % en peso a aproximadamente 0,003 % en peso de calcio, de aproximadamente 0,02 % en peso a aproximadamente 0,03 % en peso de cloro. También pueden ser útiles otras cantidades o combinaciones.

A la composición de bebida se pueden añadir compuestos nutritivos no minerales, tales como vitaminas. Ejemplos de ingredientes suplementarios nutritivos no minerales son conocidos para los expertos en la técnica e incluyen, por ejemplo, antioxidantes y vitaminas, incluidas las vitaminas A, S, E (tocoferol), C (ácido ascórbico), B₁ (tiamina), B₂ (riboflavina), B₆, B₁₂ y K, niacina, ácido fólico, biotina y combinaciones de los mismos. Los suplementos nutritivos no minerales opcionales normalmente están presentes en cantidades generalmente aceptadas en las buenas prácticas de fabricación. Ejemplos de cantidades están entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 100 % VDR, en las que dichas VDR están establecidas. En ciertas realizaciones de ejemplo, el o los ingredientes suplementarios nutritivos no minerales están presentes en una cantidad de aproximadamente 5 % a aproximadamente 20 % de la VDR, cuando está establecida.

El ácido usado en las bebidas divulgadas en el presente documento puede realizar una o más de varias funciones, incluidas, por ejemplo, proporcionar actividad antioxidante, dar acidez al sabor de la bebida, potenciar la palatabilidad, incrementar el efecto saciante de sed, modificar el dulzor y actuar como conservante leve proporcionando estabilidad microbiológica. Se puede usar cualquier ácido comestible adecuado, por ejemplo ácido cítrico, ácido málico, ácido tartárico, ácido fosfórico, ácido ascórbico, ácido láctico, ácido fórmico, ácido fumárico, ácido glucónico, ácido succínico, ácido maleico, sulfato sódico ácido y/o ácido adípico. El ácido se puede usar en forma de solución, por ejemplo, y en una cantidad suficiente para proporcionar el pH deseado de la bebida. Típicamente, por ejemplo, el uno o más ácidos del acidulante se usan en una cantidad, en conjunto, de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 1,0 % en peso de la bebida, por ejemplo de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 0,5 % en peso de la bebida, tal como de 0,1 % a 0,25 % en peso de la bebida, en función del acidulante usado, el pH deseado, otros ingredientes usados etc.

Se pueden usar conservantes en al menos ciertas realizaciones de las bebidas divulgadas en el presente documento. Es decir, al menos ciertas realizaciones de ejemplo contienen un sistema conservante disuelto opcional. Las soluciones con un pH inferior a 4 y, especialmente, aquéllos inferiores a 3, típicamente son "microestables", es decir aguantan el crecimiento de microorganismos y, por tanto, son adecuadas para el almacenamiento a mayor plazo antes del consumo sin la necesidad de conservantes adicionales. No obstante, si se desea, se puede usar un sistema conservante adicional. Si se usa un sistema conservante se puede añadir al producto de bebida en cualquier momento adecuado durante la producción, por ejemplo, en algunos casos, antes de la adición del edulcorante. Como se usa en el presente documento, las expresiones "sistema de conservación" o "conservantes" incluyen todos los conservantes adecuados aprobados para usar en composiciones de alimentos y de bebidas, incluidas, sin limitaciones, dichos conservantes químicos conocidos como ácido benzoico, benzoatos, por ejemplo benzoato sódico, cálcico y potásico, sorbatos, por ejemplo sorbato sódico, cálcico y potásico, citratos, por ejemplo citrato sódico y citrato potásico, polifosfatos, por ejemplo hexametáfosfato sódico (SHMP), bicarbonato de dimetilo, y mezclas de los mismos, y antioxidantes tales como ácido ascórbico, EDTA, BHA, BHT, TBHQ, EMIQ, ácido deshidroacético, etoxiquin, heptilparaben y combinaciones de los mismos.

Se pueden usar conservantes en cantidades no superiores a los niveles máximos obligados según las legislaciones y reglamentos aplicables. El nivel de conservante usado típicamente se ajusta de acuerdo con el pH del producto final planeado, así como una evaluación del potencial de deterioro microbiológico de la formulación de bebida concreta. El nivel máximo empleado típicamente es de aproximadamente 0,05 % en peso de la bebida. Estará dentro de la capacidad de los expertos en la técnica, dado el beneficio de la presente divulgación, seleccionar un conservante adecuado o combinación de conservantes para bebidas de acuerdo con la presente divulgación. En ciertas realizaciones de la invención se puede usar ácido benzoico o sus sales (benzoatos) como conservantes en

los productos de bebida.

Otros procedimientos de conservación de bebidas adecuados para al menos ciertas realizaciones de ejemplo de los productos de bebida divulgados en el presente documento incluyen, por ejemplo, envasado aséptico y/o etapas de tratamiento térmico o de procesamiento térmico, tales como carga en caliente y pasteurización en túnel. Dichas etapas se pueden usar para reducir el crecimiento de levaduras, hongos y microbios en los productos de bebida. Por ejemplo, la patente de EE.UU. nº 4,830,862 de Braun y col. divulga el uso de pasteurización en la producción de bebidas de zumos de frutas, así como el uso de conservantes adecuados en bebidas carbonatadas. La patente de EE.UU. nº 4,925,686 de Kastin divulga una composición de zumo de frutas congelable pasteurizado con calor que contiene benzoato sódico y sorbato potásico. En general, el tratamiento térmico incluye procedimientos de carga en caliente normalmente usando temperaturas altas durante un tiempo corto, por ejemplo de aproximadamente 87,7 °C durante 10 segundos, procedimientos de pasteurización en túnel que habitualmente usan temperaturas inferiores durante un tiempo más prolongado, por ejemplo a aproximadamente 71,1 °C durante 10 - 15 minutos, y procedimientos que normalmente incluyen usar, por ejemplo, de aproximadamente 121 °C durante 3 - 5 minutos a una presión elevada, es decir a una presión superior a 1 atmósfera.

Los productos de bebida divulgados en el presente documento contienen, opcionalmente, una composición de sabor, por ejemplo sabores de frutas naturales o sintéticos, sabores de plantas, otros sabores y mezclas de los mismos. Como se usa el presente documento, la expresión "sabor a frutas" se refiere, generalmente, a los sabores derivados de la parte reproductora comestible de una planta de semillas. Están incluidos aquéllos en los que una pulpa dulce se asocia con la semilla, por ejemplo banana, tomate, moras y similares, y aquéllos que tienen una baya carnosa y pequeña. El término baya también se usa en el presente documento para incluir frutos agregados, es decir no hay bayas "verdaderas", pero normalmente se aceptan como baya. También se incluye dentro de la expresión "sabor a frutas" son sabores preparados sintéticamente preparados para simular sabores a fruta derivados de fuentes naturales. Ejemplos de fuentes de frutas o bayas adecuadas incluyen bayas completas o porciones de las mismas, zumo de baya, concentrados de zumo de baya, purés y mezclas de bayas, polvos de baya desecado, polvos de zumo de bayas secado y similares.

Ejemplos de sabores a frutas incluyen los sabores a cítricos, por ejemplo naranja, limón, lima y pomelo, y sabores tales como manzana, uva, cereza y piña, y similares y mezclas de los mismos. En ciertas realizaciones de ejemplo, los concentrados de bebida y las bebidas comprenden un componente de sabor a fruta, por ejemplo un concentrado de zumo o zumo. Como se usa el presente documento, la expresión "sabores botánicos" hace referencia a sabores derivados de las partes de una planta distintas a la fruta. Como tales, los sabores botánicos pueden incluir los sabores derivados de aceites esenciales y extractos de nueces, cortezas, raíces y hojas. También incluidos dentro de la expresión "sabores botánicos" son los sabores preparados sintéticamente preparados para simular sabores botánicos derivados de fuentes naturales. Ejemplos de dichos sabores incluyen sabor a cola, sabores a té y similares, y mezclas de los mismos. El componente de sabor puede comprender además una mezcla de varios de los sabores mencionados anteriormente. La cantidad concreta del componente de sabor útil para impartir características de sabor a las bebidas de la presente invención dependerá del (los) sabores seleccionados, la impresión de sabor deseada y la forma del componente de sabor. Los expertos en la técnica, dado el beneficio de la presente divulgación, podrán determinar fácilmente la cantidad de cualquier componente(s) de sabor usado para alcanzar la impresión de sabor deseada.

Otros sabores adecuados para usar en al menos ciertas realizaciones de ejemplo de los productos de bebida divulgados en el presente documento incluyen, por ejemplo sabor picante, tales como cassia, trébol, canela, pimienta, jengibre, vainilla, cardamomo, cilantro, cerveza de raíces, azafrán, ginseng y otros. Será evidente para los expertos en la técnica y dado el beneficio de esta divulgación numerosos sabores adicionales y alternativos adecuados para usar en al menos ciertas realizaciones de ejemplo. Los sabores pueden estar en forma de un extracto, oleoresina, concentrados de zumo, base de botella u otras formas conocidas en la técnica. En al menos ciertas realizaciones de ejemplo, como sabores picantes o de otro tipo complementan al de un zumo o combinación de zumos.

El uno o más sabores se pueden usar en forma de una emulsión. Una emulsión saborizante se puede preparar mezclando algunos o todos los sabores, opcionalmente junto con otros ingredientes de la bebida, y un agente emulsionante. El agente emulsionante se puede añadir con o sin los sabores unidos juntos. En ciertas realizaciones de ejemplo. El agente emulsionante es hidrosoluble. Agentes emulsionantes adecuados de ejemplo incluyen goma arábica, almidón purificado, carboximetilcelulosa, goma de tragacanto, goma ghatti y otras gomas adecuadas. Para los expertos en la técnica de formulaciones de bebidas serán evidentes los agentes emulsionantes adecuados adicionales, dado el beneficio de la presente divulgación. El emulsionante en realizaciones de ejemplo comprende más de aproximadamente 3 % de la mezcla de aromatizantes y emulsionante. En ciertas realizaciones de ejemplo, el emulsionante es de aproximadamente 5 % a aproximadamente 30 % de la mezcla.

Los concentrados de bebidas y las bebidas divulgadas en el presente documento pueden contener ingredientes adicionales, incluidos, en general, cualquiera de los encontrados habitualmente en formulaciones de bebidas. Por ejemplo, estos ingredientes adicionales pueden añadirse, típicamente, a un concentrado de bebida estabilizado. Ejemplos de dichos ingredientes adicionales incluyen, entre otros, cafeína, caramelo y otros agentes colorantes o tintes, agentes antiespumantes, gomas, emulsionantes, sólidos de té y componentes de turbidez.

Ejemplos

Ejemplo 1

Se preparó una composición de bebida usando una mezcla de carbohidratos de acuerdo con la presente invención. Los ingredientes concretos y el porcentaje en peso de cada ingrediente incluido en la composición de la bebida de rehidratación se enumeran más adelante en la Tabla 1. La mezcla de carbohidratos comprendía 35,1 % en peso de fructosa, 4,7 % en peso de leucrosa y glucosa y 60,1 % en peso de glucooligosacáridos que tienen un grado de polimerización entre dos y nueve. La osmolalidad inicial de la composición de bebida de rehidratación preparada se midió en 247 mOsm/kg.

Tabla 1. Formulación para una composición de bebida de rehidratación que contiene una mezcla de carbohidratos de acuerdo con el Ejemplo 1.

Ingrediente	% en peso en la composición de bebida
Agua	91,869
Glucohidrato	7,5853
Cloruro sódico	0,0659
Citrato sódico	0,0659
Fosfato monopotásico	0,0439
Ácido cítrico	0,2700
Mezcla de color y sabor	0,1000

Ejemplo 2

La composición de bebida de rehidratación preparada de acuerdo con el Ejemplo 2 se analizó para determinar la estabilidad de la composición a la hidrólisis en el tiempo. Se prepararon composiciones de bebida de rehidratación como se ha formulado y se cargaron en caliente en botellas de 0,5 kg de tereftalato de polietileno (PET). Una vez que las composiciones se habían enfriado hasta aproximadamente 21 °C, se analizó la osmolalidad inicial. Los experimentos de la estabilidad a la hidrólisis se realizaron colocando la mitad de las botellas en un incubador a 43 °C y la otra mitad de las botellas en un incubador a 21 °C, midiendo después la osmolalidad de las muestras en el tiempo.

Además de las composiciones de bebida de rehidratación que comprenden la mezcla de carbohidratos, las muestras control se analizaron para medir la estabilidad de los carbohidratos a la hidrólisis en una bebida de rehidratación que contiene una fuente de carbohidratos típica. Las muestras control se prepararon de acuerdo con la formulación del Ejemplo 1, a excepción del componente carbohidrato, que contenía únicamente jarabe de maíz rico en fructosa y sacarosa. La mitad de las botellas con las muestras control se colocó en el incubador a 43 °C y la otra mitad se colocó en el incubador a 21 °C, después se midió la osmolalidad de las muestras control en el tiempo.

Durante el almacenamiento, a ciertos intervalos de tiempo se extrajo una botella de cada una de las muestras y de las muestras control de cada uno de los dos incubadores y se analizó la osmolalidad. La osmolalidad se midió en un osmómetro (Advanced Instruments Osmometer Model 3D3, Advanced Instruments Inc., Norwood, MA) para determinar el valor de la osmolalidad de cada solución en unidades de miliosmoles por kilogramo (mOsm/kg). Como se ha tratado anteriormente, cuando los carbohidratos presentes en la solución se rompen por hidrólisis, la osmolalidad de la solución aumenta por que la hidrólisis da lugar a la producción de más moles de iones de carbohidratos. Los valores de osmolalidad medidos de las muestras experimentales en 27 semanas de almacenamiento se muestran en la Fig. 1. Las condiciones estándar experimentadas por los productos de bebida de rehidratación pueden incluir hasta seis meses, o aproximadamente veintisiete semanas, de almacenamiento a una temperatura de hasta 15 °C, tras la fabricación del producto. En los casos en los que el producto se almacena en un lugar en el que no está controlada la temperatura, la temperatura ambiente alrededor del producto de bebida de rehidratación puede ser de incluso 43 °C.

Los resultados proporcionados en la Fig. 1 muestran que las muestras control experimentaron hidrólisis suficiente para incrementar la osmolalidad de la solución desde un valor medido inicial de 332 mOsm/kg hasta un valor de 391 mOsm/kg tras 27 semanas de almacenamiento a 21 °C, que fue un incremento de aproximadamente un 18 %. El almacenamiento de las muestras control a una temperatura elevada dio lugar a un mayor cambio de la osmolalidad de las muestras control durante el almacenamiento, elevándose a un valor medido de 433 mOsm/kg tras 27 semanas de almacenamiento a 43 °C, que fue un incremento de aproximadamente el 30 %.

En contraste con las muestras control que contienen HFCS y sacarosa como fuentes de carbohidratos, las muestras de composición de bebidas de rehidratación que comprenden una mezcla de carbohidratos de acuerdo con la presente invención exhibían muy poca hidrólisis durante el almacenamiento. En concreto, los resultados mostrados en la Fig. 1 muestran que las muestras de composición de bebidas de rehidratación presentaban una osmolalidad

medida inicial de 247 mOsm/kg y solo se elevaba a un valor de 249 mOsm/kg tras 27 semanas de almacenamiento a 21 °C, que era un incremento de aproximadamente un 1 %. El almacenamiento a una temperatura elevada dio lugar a un ligero incremento mayor de la osmolalidad durante el almacenamiento, elevándose a un valor medido de la osmolalidad de 257 mOsm/kg, que era un incremento de aproximadamente el 4 %. En consecuencia, cabe esperar que las bebidas de rehidratación que comprenden mezclas de carbohidratos de la presente invención mantengan sustancialmente su capacidad inicial para ser absorbidas más rápidamente por el sistema gastrointestinal de un sujeto que las bebidas que tienen osmolalidades más altas, incluso durante el almacenamiento hasta 43 °C durante al menos seis meses.

Ejemplo 3

Se preparó una composición de bebida usando una mezcla de carbohidratos de acuerdo con la presente invención. Los ingredientes concretos y el porcentaje en peso de cada ingrediente incluido en la composición de bebida de rehidratación se enumeran más adelante en la Tabla 2. La mezcla de carbohidratos contenía fructosa cristalina y Star-Dri® 240 sólidos de jarabe de maíz. Los productos Star-Dri® están disponibles comercialmente en A.E. Staley Manufacturing Company, Decatur, IL. La mezcla de carbohidratos comprendía un 35,0 % en peso de fructosa, un 3,6 % en peso de glucosa, un 41,8 % en peso de glucooligosacáridos que tienen un grado de polimerización entre dos y diez, y un 19,6 % en peso de polisacáridos que tienen un grado de polimerización de once y mayor. La osmolalidad inicial de la composición de bebida de rehidratación preparada se midió en 243 mOsm/kg.

Tabla 2. Formulación para una composición de bebida de rehidratación que contiene una mezcla de carbohidratos de acuerdo con el Ejemplo 3.

Ingrediente	% en peso en la composición de bebida
Agua	93,1385
Fructosa cristalina	2,2105
Star-Dri® 240 sólidos de jarabe de maíz	4,1053
Cloruro sódico	0,0659
Citrato sódico	0,0659
Fosfato monopotásico	0,0439
Ácido cítrico	0,2700
Mezcla de color y sabor	0,1000

Ejemplo 4

Se preparó una composición de bebida usando una mezcla de carbohidratos de acuerdo con la presente invención. Los ingredientes concretos y el porcentaje en peso de cada ingrediente incluido en la composición de bebida de rehidratación se enumeran más adelante en la Tabla 3. La mezcla de carbohidratos contenía fructosa cristalina y Star-Dri® 200 sólidos de jarabe de maíz. La mezcla de carbohidratos comprendía un 35,0 % en peso de fructosa, un 1,4 % en peso de glucosa, un 39,5 % en peso de glucooligosacáridos que tienen un grado de polimerización entre dos y diez, y un 24,1 % en peso de polisacáridos que tienen un grado de polimerización de once y mayor. La osmolalidad inicial de la composición de bebida de rehidratación preparada se midió en 243 mOsm/kg.

Tabla 3. Formulación para una composición de bebida de rehidratación que contiene una mezcla de carbohidratos de acuerdo con el Ejemplo 4.

Ingrediente	% en peso en la composición de bebida
Agua	93,1385
Fructosa cristalina	2,2105
Star-Dri® 200 sólidos de jarabe de maíz	4,1053
Cloruro sódico	0,0659
Citrato sódico	0,0659
Fosfato monopotásico	0,0439
Ácido cítrico	0,2700
Mezcla de color y sabor	0,1000

Ejemplo 5

Se preparó una composición de bebida usando una mezcla de carbohidratos de acuerdo con la presente invención. Los ingredientes concretos y el porcentaje en peso de cada ingrediente incluido en la composición de bebida de rehidratación se enumeran más adelante en la Tabla 2. La mezcla de carbohidratos contenía fructosa cristalina y Star-Dri® 180 Corn Syrup Solids. La mezcla de carbohidratos comprendía un 35,0 % en peso de fructosa, un 1,0 % en peso de glucosa, un 35,0 % en peso de glucooligosacáridos que tienen un grado de polimerización entre dos y diez, y un 29,0 % en peso de polisacáridos que tienen un grado de polimerización de once y mayor. La osmolalidad inicial de la composición de bebida de rehidratación preparada se midió en 232 mOsm/kg.

Tabla 4. Formulación para una composición de bebida de rehidratación que contiene una mezcla de carbohidratos de acuerdo con el Ejemplo 5.

Ingrediente	% en peso en la composición de bebida
Agua	93,1385
Fructosa cristalina	2,2105
Star-Dri® 180 sólidos de jarabe de maíz	4,1053
Cloruro sódico	0,0659
Citrato sódico	0,0659
Fosfato monopotásico	0,0439
Ácido cítrico	0,2700
Mezcla de color y sabor	0,1000

Ejemplo 6

Las composiciones de bebida de rehidratación preparadas de acuerdo con los Ejemplos 3, 4 y 5 se analizaron para determinar la estabilidad de la composición a la hidrólisis en el tiempo. Se prepararon composiciones de bebida de rehidratación como se ha formulado y se cargaron en caliente en botellas de 0,5 kg de tereftalato de polietileno (PET). Una vez que las composiciones se habían enfriado hasta aproximadamente 21 °C, se analizó la osmolalidad inicial. Los experimentos de estabilidad a la hidrólisis se realizaron con las botellas en un incubador a 21 °C midiendo la osmolalidad de las muestras en el tiempo.

Durante el almacenamiento, a ciertos intervalos de tiempo se extrajo una botella de cada una de las muestras del incubador y se analizó la osmolalidad. La osmolalidad se midió en un Advanced Instruments Osmometer (Model3D3) para determinar el valor de osmolalidad de cada solución, en mOsm/kg. Los valores de osmolalidad medidos de las muestras experimentales en 20 semanas de almacenamiento se muestran en la Fig. 2.

Los resultados muestran que las muestras de composición de bebida de rehidratación que comprenden una mezcla de carbohidratos de fructosa y sólidos de jarabe de maíz exhibían muy poca hidrólisis durante el almacenamiento. En concreto, los resultados muestran que las composiciones de bebidas de rehidratación del Ejemplo 3 y el Ejemplo 4 tenían cada una una osmolalidad medida inicial de 243 mOsm/kg y cada una solo se elevaba a un valor de 246 mOsm/kg tras 20 semanas de almacenamiento a 21 °C, que era un incremento de aproximadamente un 1 %. De un modo similar, la composición de bebida de rehidratación del Ejemplo 5 tenía una osmolalidad medida inicial de 232 mOsm/kg y solo se elevaba a un valor de 238 mOsm/kg tras 20 semanas de almacenamiento a 70 °F, que era un incremento de aproximadamente un 2,5 %. En consecuencia, cabe esperar que las bebidas de rehidratación que comprenden mezclas de carbohidratos de la presente invención mantengan sustancialmente su capacidad inicial para ser absorbidas más rápidamente por el sistema gastrointestinal de un sujeto que las bebidas que tienen osmolalidades más altas.

Dado el beneficio de la divulgación y descripción anteriores de las realizaciones de ejemplo, será evidente para los expertos en la técnica que son posibles numerosas realizaciones alternativas y diferentes siguiendo los principios generales de la invención divulgada en el presente documento. Los expertos en la técnica reconocerán que todas estas diversas modificaciones y realizaciones alternativas entran dentro del alcance verdadero y del espíritu de la invención. Las reivindicaciones adjuntas están destinadas a cubrir todas estas modificaciones y realizaciones alternativas. Debe entenderse que el uso de un artículo indefinido o determinado en singular (p. ej., "un", "una", "el" etc.) en la presente divulgación y en las reivindicaciones siguientes sigue el enfoque tradicional de las patentes de significar "al menos uno" a menos que en un caso concreto quede claro por el contexto que el término está destinado en ese caso concreto a significar específicamente uno y solo uno. Asimismo, el término "que comprende" es abierto y no excluye elementos, características, componentes etc. adicionales.

REIVINDICACIONES

1. Una mezcla de carbohidratos que comprende del 55 % en peso al 65 % en peso de glucosa proporcionada al menos en parte por glucooligosacáridos y del 35 % en peso al 45 % en peso de fructosa; en la que los glucooligosacáridos comprenden una estructura que tiene hasta diez grados de polimerización de sacáridos; en la que una solución que comprende el 6 % en peso de la mezcla de carbohidratos en agua tiene una osmolalidad inicial medida en el intervalo de 230 – 300 mOsm/kg inmediatamente tras la producción y la solución tiene una osmolalidad medida en almacenamiento tras el almacenamiento de la solución durante hasta seis meses tras la producción que está dentro del 5 % de la osmolalidad inicial medida.
2. La mezcla de carbohidratos de la reivindicación 1, en la que la mezcla de carbohidratos comprende carbohidratos seleccionados del grupo que consiste en sacarosa, leucrosa, trehalosa, galactosa, isomaltulosa, dextrosa, maltodextrina, sólidos de jarabe de maíz y combinaciones de los mismos.
3. La mezcla de carbohidratos de la reivindicación 1 o 2, en la que al menos el 90 % en peso de los glucooligosacáridos comprende una estructura que tiene entre tres y siete grados de polimerización de sacáridos.
4. La mezcla de carbohidratos de la reivindicación 1, en la que la estructura de los glucooligosacáridos tiene un enlace α -(1,4) glucosa-glucosa inicial seguido de enlaces α -(1,3) glucosa-glucosa alternantes y enlaces α -(1,6) glucosa-glucosa.
5. La mezcla de carbohidratos de una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 4, en la que la osmolalidad medida inicial de la solución está entre 230 mOsm/kg y 260 mOsm/kg.
6. Una composición de bebida que comprende agua y del 4 % en peso al 10 % en peso de una mezcla de carbohidratos, comprendiendo la mezcla de carbohidratos del 55 % en peso al 65 % en peso de glucosa proporcionada al menos en parte por glucooligosacáridos y del 35 % en peso al 45 % en peso de fructosa; en la que los glucooligosacáridos comprenden una estructura que tiene hasta diez grados de polimerización de sacáridos; en la que la composición de bebida tiene una osmolalidad medida inicial en el intervalo de 230 – 300 mOsm/kg inmediatamente después de la preparación de la composición y la composición de bebida tiene una osmolalidad medida en almacenamiento tras el almacenamiento durante hasta seis meses tras la producción que está dentro del 5 % de la osmolalidad inicial medida.
7. La composición de bebida de la reivindicación 6, que además comprende al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en electrolitos, ácidos comestibles, agentes colorantes y agentes aromatizantes.
8. La composición de bebida de la reivindicación 6 o 7, en la que la mezcla de carbohidratos comprende carbohidratos seleccionados del grupo que consiste en sacarosa, leucrosa, trehalosa, galactosa, isomaltulosa, dextrosa, maltodextrina, sólidos de jarabe de maíz y combinaciones de los mismos.
9. La composición de bebida de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en la que al menos el 90 % en peso de los glucooligosacáridos comprende una estructura que tiene entre tres y siete grados de polimerización de sacáridos.
10. La composición de bebida de la reivindicación 6, en la que la estructura de los glucooligosacáridos tiene un enlace α -(1,4) glucosa-glucosa inicial seguido de enlaces α -(1,3) glucosa-glucosa alternantes y enlaces α -(1,6) glucosa-glucosa.
11. La composición de bebida de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en la que la osmolalidad medida inicial está entre 230 mOsm/kg y 260 mOsm/kg.
12. La composición de bebida de la reivindicación 11, que comprende un 6 % en peso de la mezcla de carbohidratos.

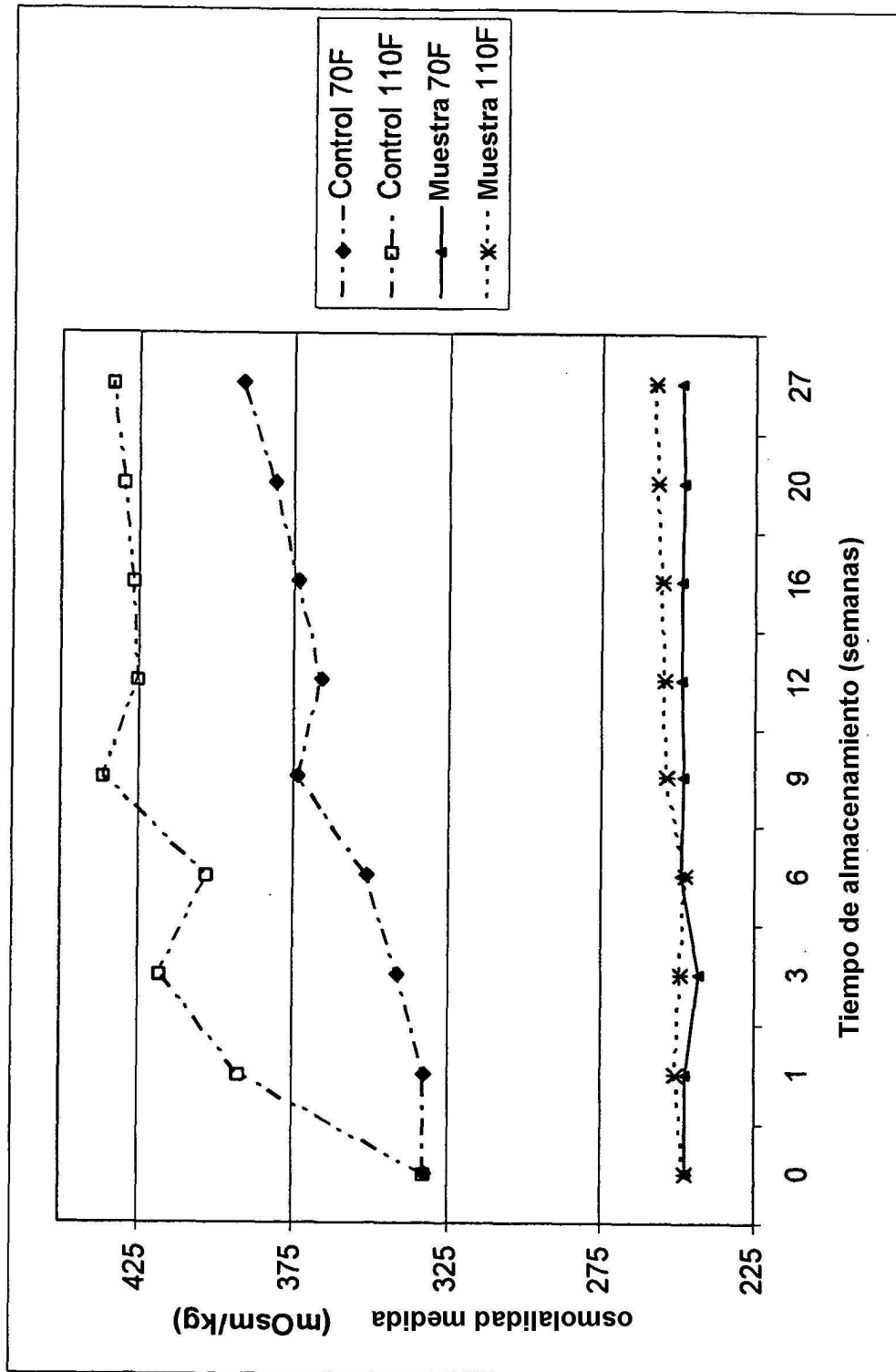


Fig. 1

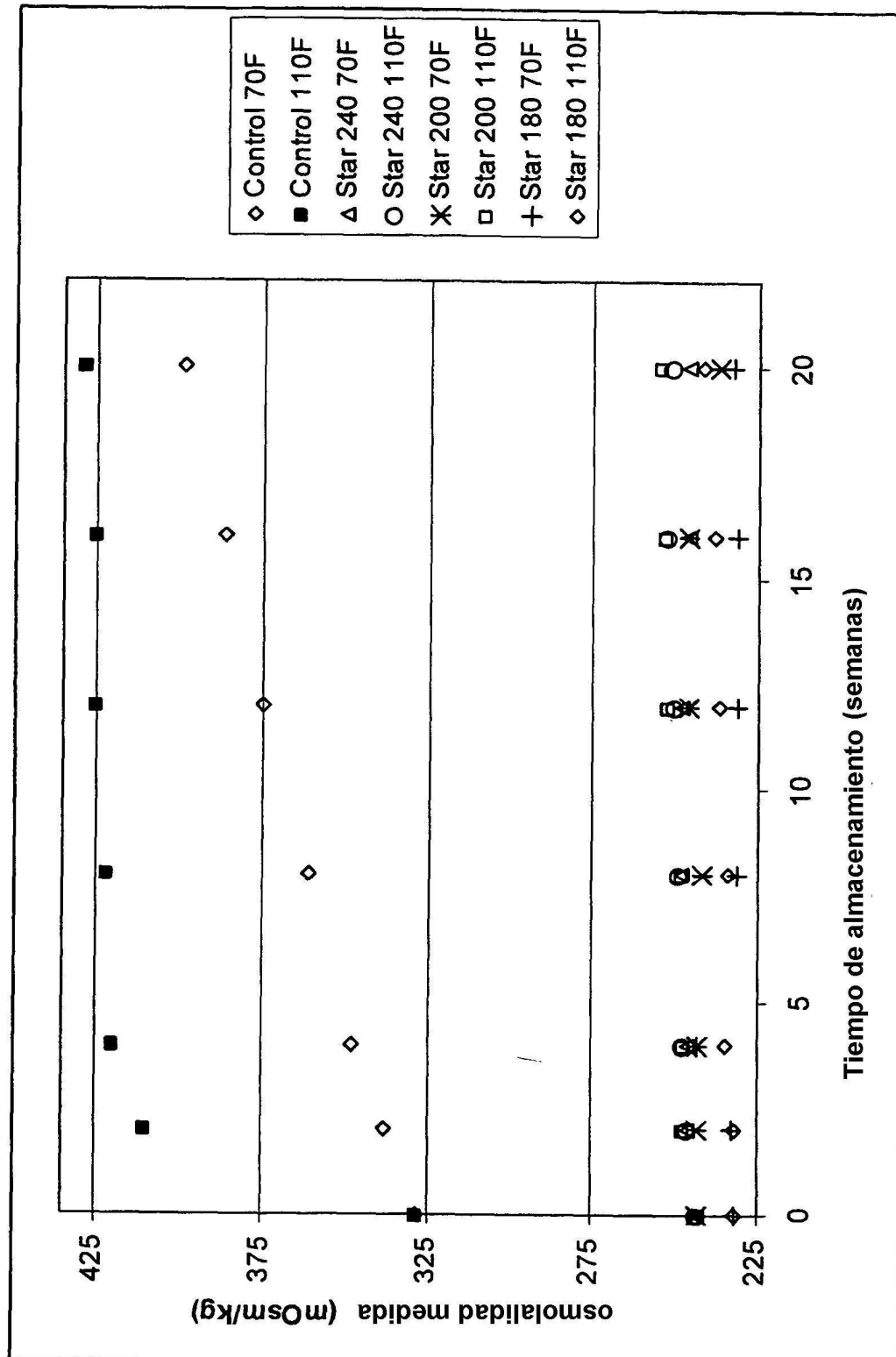


Fig. 2