



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 288 307**

51 Int. Cl.:
A23L 1/236 (2006.01)
A23L 1/22 (2006.01)
C07K 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **97942214 .4**
86 Fecha de presentación : **01.10.1997**
87 Número de publicación de la solicitud: **0974272**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2000**

54 Título: **Mezcla edulcorante mejorada en sabor.**

30 Prioridad: **10.03.1997 JP 9-54582**
10.03.1997 JP 9-54583

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.01.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.01.2008

73 Titular/es: **Ajinomoto Co., Inc.**
nº 15-1, Kyobashi 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 104, JP

72 Inventor/es: **Ishii, Shoichi y**
Shimizu, Tetsuji

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Mezcla edulcorante mejorada en sabor.

5 **Base técnica**

La presente invención se relaciona con una mezcla edulcorante que tiene un dulzor natural y por ello es excelente en su calidad, la cual incluye N-[N-(3,3-dimetilbutil)-L- α -aspartil]-L-fenilalanina 1-metil éster (aquí abreviada como “DMB-APM”) que es un edulcorante que tiene un alto nivel de dulzor, junto con Aspartame (aquí abreviado como “APM”) que es un edulcorante a base de aminoácido, y opcionalmente Acesulfame-K (aquí abreviado como “Ace-K”).

Técnica básica

Se reporta que el nivel de dulzor de DMB-APM, que es un edulcorante que tiene un alto nivel de dulzor es 10.000 veces el nivel de dulzor de la sacarosa (Publicación de la traducción japonesa de una aplicación de patente internacional No. 503.206/1.996 y una aplicación de patente internacional No. PCT/FR93/01103) en términos de relación de peso, y que el nivel de dulzor de APM que es un edulcorante a base de aminoácido es aproximadamente 200 veces el nivel de dulzor de la sacarosa (Publicación de Patente japonesa kokoku No. 31.031/1.972) en términos de relación de peso (éstas relaciones de peso varían dependiendo de su concentración, las clases de ingredientes coexistentes y similares).

No se ha reportado en detalle el perfil de las características de dulzor de DMB-APM. Sin embargo, de acuerdo con los hallazgos de los presentes inventores, el dulzor es extremadamente débil en el sabor temprano (lo cual significa que cuando un edulcorante es colocado en la boca, sabe dulce tan temprano como lo hace la sacarosa), mientras que es extremadamente fuerte en el sabor tardío (lo cual significa que el edulcorante sabe dulce más tarde que la sacarosa). Además, tiene un fuerte sabor astringente. De acuerdo con ello, las características de dulzor de DMB-APM no son tan bien balanceadas como las de la sacarosa. Entre tanto, APM es débil en el sabor temprano aunque no tan débil como DMB-APM mientras que es fuerte en el sabor tardío aunque no tan fuerte como DMB-APM. De acuerdo con ello, si definiéramos que la sacarosa tiene un sabor natural, tanto DMB-APM como APM tienen tales características extrañas de dulzor que su sabor temprano es débil y su sabor tardío es fuerte.

Respecto a las mejoras en las características de dulzor de APM, se han hecho varias propuestas principalmente sobre las mejoras del sabor tardío (por ejemplo, Aplicación de Patente Japonesa Laid-Open (Kokai) Nos. 148.255/1.981, 141.760/1.983 y 220.668/1.983). Además, existe una propuesta sobre un método de obtención de un edulcorante natural más cercano al dulzor de la sacarosa, mediante el uso combinado de APM con sacarosa (Aplicación de Patente Japonesa Laid-Open (Kokai) No. 152.862/1.982).

Por otro lado, el AceK (siendo su nivel de dulzor, como APM, aproximadamente 200 veces el de la sacarosa en términos de relación de peso) es inferior en calidad de dulzor a DMB-APM y APM. Es más fuerte en sabor tardío, sabor amargo, sabor astringente, sabor peculiar e irritación comparado con DMB-APM y APM. Se han propuesto una variedad de mejoras incluyendo una mejora en el dulzor mediante el uso combinado de AceK con APM (Patente US No. 4.158.068).

En el fundamento arriba descrito de la técnica existente, es un objeto de la presente invención suministrar, en vista de las características arriba mencionadas de dulzor del DMB-APM, DMB-APM en la forma de una mezcla edulcorante que tenga un mayor nivel de dulzor y cuya calidad de dulzor esté más cercana a la de la sacarosa, mediante el mejoramiento de las características de dulzor DMB-APM, lo cual puede a su vez, ser efectuado fortaleciendo el sabor temprano y debilitando el sabor tardío así como el sabor astringente.

US-A-4 158 068 enseña una mezcla edulcorante que tiene un sabor mejorado similar al de la sacarosa, el cual consiste en acetosulfame y por lo menos un edulcorante artificial adicional, que es seleccionado especialmente de entre ésteres de péptido aspartilo.

WO-A-9 411 391 enseña el uso de derivados de aspartame tales como N-[N-(3,3-dimetilbutil)-L- α -aspartil]-L-fenilalanina 1-metil éster como una mezcla edulcorante intensa para alimentos y bebidas, solo ó combinado con otros edulcorantes, tales como aspartame ó acesulfame.

Divulgación de la invención

Los presentes inventores han conducido investigaciones de manera asidua para alcanzar el objetivo arriba mencionado, y han hallado consecuentemente que puede obtenerse una mezcla edulcorante cuyas características de dulzor estén tan bien balanceadas que se fortalezca el sabor temprano (es decir hasta el grado de que cuando la mezcla es colocada en la boca, sabe dulce tan rápido como la sacarosa), el sabor tardío es debilitado (es decir hasta el grado de que cuando la mezcla es colocada en la boca, sabe dulce tan rápido como la sacarosa) y el sabor astringente se debilita, mediante la combinación de DMB-APM el cual es un edulcorante que tiene un alto nivel de dulzor, con APM que es un edulcorante basado en aminoácido y, opcionalmente, AceK en relaciones específicas. Estos hallazgos han conducido a completar la presente invención.

Fácilmente es considerado que puede mejorarse el sabor temprano de un edulcorante cuyo sabor temprano es débil, usando en forma concurrente un edulcorante que tiene un sabor temprano fuerte (por ejemplo glicirricina). Sin embargo, en la práctica las cosas no son tan fáciles. De acuerdo con el conocimiento existente, es muy difícil anticipar que el sabor temprano de DMB-APM así como el de APM pueden ser mejorados combinando DMB-APM con APM que tiene un sabor temprano débil aunque no tan débil como el de DMB-APM, que consecuentemente el sabor temprano dado por la mezcla de DMB-APM y APM puede ser mejor que el de DMB-APM ó APM cuando se usan solos, y que tal combinación, a su vez, puede dar una mezcla edulcorante que tiene características de dulzor completamente balanceadas y un dulzor más cercano al de la sacarosa, y que puede obtenerse una mezcla edulcorante que tiene características de dulzor completamente balanceadas mediante la mezcla DMB-APM, y opcionalmente APM, con AceK que es inferior en características de dulzor.

La mezcla edulcorante de la presente invención contiene DMB-APM y APM y opcionalmente AceK en una relación en la que puede obtenerse una calidad de dulzor que es más cercana a la de la sacarosa, comparada con la de cada edulcorante cuando es usado por separado.

En caso de que la mezcla edulcorante de la presente invención, incluya los ingredientes endulzantes DMB-APM y APM, la cantidad de DMB-APM está entre 0,1 y 35% en peso basado en la cantidad total de DMB-APM y de APM. Respecto a la mezcla en la cual la cantidad de DMB-APM sea menor a 0,1% ó mayor a 35%, no se pueden suministrar mejoras en el sabor temprano, sabor tardío y sabor astringente incluso mediante uso combinado, comparados con los que dan estos edulcorantes cuando son usados separadamente. De acuerdo con ello, cuando la cantidad de DMB-APM, está entre 0,1 y 35% en peso basado en la cantidad total de DMB-APM y de APM, pueden obtenerse mezclas edulcorantes que tienen características mejoradas de dulzor. Más preferiblemente, cuando la cantidad está entre 0,3 y 3% en peso, pueden suministrarse mezclas edulcorantes que tienen características de dulzor muy bien balanceadas y cuya calidad de dulzor es más cercana a la de la sacarosa.

De modo similar, el uso combinado de DMB-APM y APM con AceK, puede dar una mezcla edulcorante que tiene características de dulzor mejoradas. En este caso, la cantidad de AceK basada en la cantidad total de DMB-APM, APM y AceK, está entre 0,5 y 85% en peso, preferiblemente entre 1% y 75% en peso, con lo cual puede fortalecerse el sabor temprano, puede debilitarse el sabor tardío y puede debilitarse el sabor astringente. Así, puede obtenerse una mezcla edulcorante que tiene características de dulzor bien balanceadas y plenitud de cuerpo.

En el caso de que mezcla edulcorante incluya los ingredientes endulzantes DMB-APM y AceK en combinación, la cantidad de DMB-APM está entre 3% y 80% en peso basado en la cantidad total de DMB-APM y AceK. Cuando la cantidad de DMB-APM es menor a 3% ó mayor a 80%, no pueden suministrarse mejoras en el sabor temprano, en el sabor tardío y en el sabor astringente incluso mediante el uso combinado, comparados con los que dan estos edulcorantes cuando son usados por separado. De acuerdo con ello, cuando la cantidad de DMB-APM basada en la cantidad total de DMB-APM y AceK está entre 3% y 80% en peso, pueden obtenerse mezclas edulcorantes que tienen características mejoradas de dulzor. Más preferiblemente, cuando está entre 3,5% y 60% en peso, pueden suministrarse mezclas edulcorantes que tienen características de dulzor bien balanceadas y cuya calidad de dulzor es más cercana a la de la sacarosa.

Desde luego, la mezcla edulcorante de la presente invención puede ser distribuida en la forma de una mezcla en polvo que incluye DMB-APM con AMP y opcionalmente AceK. Con objeto de facilitar su empleo, al igual que mezclas edulcorantes convencionales que tienen altos niveles de dulzor, ella puede contener un diluyente ó agente de relleno tal como alcohol de azúcar, oligosacárido, fibra dietaria y similares ó puede ser preparado en gránulos, tabletas ó similares. Tales agentes de relleno y diluyentes incluyen edulcorantes que tienen bajo nivel del dulzor como sacarosa, glucosa y similares.

La mezcla edulcorante de la presente invención puede, al igual que un edulcorante convencional que tiene alto nivel de dulzor como APM ó similares, ser incorporado dentro de varios alimentos ó bebidas tales como edulcorantes de mesa, bebidas carbonatadas y no carbonatadas, postres congelados, jaleas, tortas, pan, caramelos, goma de mascar, una mezcla oral incluyendo crema dental, medicamentos y similares, y ella puede suministrar características de dulzor naturales y bien balanceadas más cercanas a las de la sacarosa, cuando se la compara con mezclas edulcorantes convencionales que tienen alto nivel de dulzor. Sobre todo, la mezcla de la presente invención es bastante útil en diferentes bebidas incluyendo bebidas carbonatadas respecto a las cuales DMB-APM es percibido en solución, cuando ellas son bebidas.

Mejor forma de llevar a cabo la invención

A continuación, se explicará en forma más concreta la presente invención, con referencia a los siguientes ejemplos de prueba y ejemplos:

Ejemplo de prueba 1

Se condujeron las pruebas usando soluciones cuyo solvente era agua pura obtenida mediante intercambio iónico y destilación de agua corriente. Dicha agua sometida a intercambio iónico y destilación será llamada simplemente "agua pura".

ES 2 288 307 T3

Se preparó una solución acuosa de DMB-APM que tenía un nivel de dulzor equivalente al de una solución acuosa de sacarosa al 10% (donde tal nivel de dulzor será aquí denominado 10% PIS (Punto de Igualdad Subjetiva) y se la comparó frente a una solución acuosa de sacarosa al 10%, respecto a 9 elementos es decir: sabor temprano, sabor peculiar, sabor pesado, irritación, sabor amargo, sabor tardío, sabor astringente, sabor claro y sabor redondo. Como resultado se halló que la solución de DMB-APM era extremadamente débil en sabor temprano, extremadamente fuerte en sabor tardío y fuerte en sabor astringente. Además, el sabor peculiar y el sabor pesado fueron fuertes. Así, se perdió en gran medida el balance de características de dulzor.

De modo similar se comparó una solución acuosa 10% PIS de APM (es decir una solución acuosa de APM con APM disuelto en ella en una cantidad para dar PIS de 10%) con una solución acuosa de sacarosa al 10%. La primera exhibió tales características de dulzor que el sabor temprano era débil, aunque no tan débil como el de la solución de DMB-APM y el sabor tardío fué fuerte aunque no tan fuerte como el de la solución de DMB-APM.

Entre tanto, se prepararon varias soluciones acuosas de DMB-APM y APM combinados de manera que se distribuyeron las relaciones de DMB-APM a APM dentro de un rango de 9:1 a 1:9 en términos de relación de dulzor, manteniéndose constantemente la PIS en 10%. Ellas fueron luego comparadas con la solución acuosa de sacarosa 10%. De modo consecuente se halló que todas ellas estaban fortalecidas en sabor temprano, debilitadas en el sabor tardío y reducidas en el sabor astringente. Aunque las soluciones tuvieron algo de sabor amargo y de sabor peculiar, su calidad de dulzor mejoró grandemente mientras que sus características de dulzor estaban bien balanceadas.

Ejemplo de prueba 2

Se preparó una solución de cola carbonatada con DMB-APM disuelto en ella en una cantidad para dar una PIS de 10% y se le comparó con otra solución de cola carbonatada con sacarosa disuelta en ella en una concentración de 10%. Cuando los resultados comparativos de las soluciones acuosas no carbonatadas dados en el Ejemplo de prueba 1 fueron tomados en consideración, la primera solución tenía debilitado el sabor peculiar y el sabor pesado, pero estaba débil en sabor temprano y fuerte en sabor tardío y sabor astringente, comparada con la segunda solución.

De modo similar, se preparó una solución de cola carbonatada con APM disuelto en ella en una cantidad para dar una PIS de 10% y se le comparó con otra solución de cola carbonatada con sacarosa disuelta en ella en una concentración de 10%. La primera solución exhibió tales características de dulzor que el sabor temprano era débil, el sabor tardío era fuerte y el sabor redondo era débil, aunque no tan débil, no tan fuerte y no tan débil, respectivamente, como en el caso de la solución de cola carbonatada que tenía DMB-APM disuelto en ella.

Entre tanto, se prepararon varias soluciones de cola carbonatada de DMB-APM y APM combinados de manera que se distribuyeron las relaciones de DMB-APM a APM dentro de un rango de 9:1 a 1:9 en términos de relación de dulzor, manteniéndose constantemente la PIS en 10%. Ellas fueron luego comparadas con otra solución de cola carbonatada con sacarosa disuelta en ella en una concentración del 10%. De modo consecuente se halló que las primeras soluciones estaban todas fortalecidas en el sabor temprano y debilitadas en el sabor tardío y sabor astringente. Así, ellas tenían mejorada grandemente la calidad de su dulzor mientras que sus características de dulzor estaban bien balanceadas. Especialmente cuando las relaciones de DMB-APM a APM estaban entre 5:5 y 1:9 el sabor temprano estaba fortalecido hasta el mismo grado que el de la sacarosa y se dieron características de dulzor bien balanceadas.

Ejemplo de prueba 3

Como en el Ejemplo de prueba 2, se preparó una solución de cola carbonatada con DMB-APM disuelto en ella en una cantidad para dar una PIS de 5% y se le comparó con otra solución de cola carbonatada con sacarosa disuelta en ella en una concentración de 5%. La primera solución estaba más débil en sabor temprano y más fuerte en sabor tardío y sabor astringente, cuando se le comparaba con la segunda solución.

Entre tanto, se prepararon varias soluciones de cola carbonatada de DMB-APM y APM combinados de manera que se distribuyeron las relaciones de DMB-APM a APM dentro de un rango de 9:1 a 1:9 en términos de relación de dulzor, manteniéndose constantemente la PIS en 5%. Ellas fueron luego comparadas con otra solución de cola carbonatada con sacarosa disuelta en ella en una concentración del 5%. De modo consecuente se halló que todas las primeras soluciones tenían fortalecido el sabor temprano y debilitado el sabor tardío y sabor astringente. Así, ellas tenían mejorada grandemente la calidad de su dulzor mientras que sus características de dulzor estaban bien balanceadas. Especialmente cuando la relación de APM era más alta dentro del rango, como en el Ejemplo de prueba 2, el sabor temprano estaba fortalecido hasta el mismo grado que el de la sacarosa y se suministraron características de dulzor bien balanceadas.

Ejemplo de prueba 4

Se estudió el uso concurrente de una mezcla de DMB-APM y APM con AceK.

Se prepararon varias soluciones de cola carbonatada de DMB-APM, APM y AceK combinados de manera que se distribuyeron las relaciones de la cantidad total de DMB-APM y APM a la cantidad de AceK dentro de un rango de 9:1 a 1:9 en términos de relación de dulzor, manteniéndose constantemente la PIS en 10%. Ellas fueron luego comparadas con otra solución de cola carbonatada con sacarosa 10% disuelta en ella. En éste caso la relación de

dulzor de DMB-APM a APM fue también cambiada. Cuando la relación de la cantidad total de DMB-APM y APM a la cantidad de AceK estaba entre 9:1 y 6:4 (es decir cuando la relación de AceK era 40% ó menos en términos de PIS), las soluciones en las cuales se disolvieron los tres edulcorantes fueron fortalecidas en su sabor temprano y debilitadas en su sabor astringente, suministrando una mejorada calidad de dulzor. Especialmente, una relación más alta de APM a DMB-APM, en términos de relación de dulzor dio notorias mejoras en la calidad del dulzor, mientras que se dieron características de dulzor bien balanceadas (por ejemplo cuando la relación DMB-APM:APM:AceK era 2:7:1 en términos de PIS).

Cuando la relación de AceK fue alta, fue ligeramente fortalecido el sabor temprano, pero se fortalecieron extremadamente el sabor amargo, el sabor peculiar, el sabor pesado, la irritación y el sabor tardío. Además, se debilitaron extremadamente el sabor limpio y el sabor redondo. Así, se perdieron las características de dulzor bien balanceadas.

Ejemplo 1

Se preparó una solución acuosa de DMB-APM a partir de una solución más concentrada de DMB-APM, mediante dilución hasta una concentración de 10% PIS (es decir una concentración equivalente a 10% PIS), asumiendo que el nivel de dulzor de DMB-APM era 8.000 veces el de la sacarosa. Separadamente, se prepararon soluciones acuosas de sacarosa que tenían concentraciones de sacarosa de (a) 6,94%, (b) 8,33%, (c) 10,0%, (d) 12,0% y (e) 14,4%. Se presentaron la solución de DMB-APM y las soluciones de sacarosa a un panel de 20 panelistas (denominado aquí como "n=20") con objeto de evaluar organolépticamente el nivel del dulzor de la primera solución mencionada, determinado a cual solución de sacarosa era más cercana en nivel de dulzor.

Cuando fueron elegidas las soluciones (a), (b), (c), (d) y (e) se les asignaron los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente en este orden, y el puntaje promedio dado a partir de los puntajes dados por los 20 panelistas fue de 2,4. El nivel de dulzor de la solución acuosa de DMB-APM fue de 9,0% PIS, de acuerdo con la siguiente ecuación (1):

$$(10.0 - 8.33) \times (2.4 - 2) + 8.33 = 9.0 \quad \dots(1)$$

De acuerdo con ello, el nivel de dulzor de DMB-APM fue 7.200 (=8.000 x 9/10) veces el de la sacarosa. Sobre la base de esto, se preparó una solución acuosa de DMB-APM 10% PIS (es decir una solución acuosa de DMB-APM que tenía un nivel de dulzor de 10% PIS, ó una solución acuosa de DMB-APM que tenía DMB-APM disuelto en ella en una cantidad para dar 10% PIS) tomando 13,9 mg de DMB-APM y en seguida llenando hasta 1.000 ml con agua pura. Y se preparó una solución acuosa de sacarosa 10% (tomando 100 g de sacarosa y en seguida llenando hasta 1.000 ml con agua pura).

Se comparó la solución acuosa de DMB-APM 10% PIS con la solución acuosa de sacarosa 10%, como control, respecto a 9 elementos es decir sabor temprano, sabor peculiar, sabor pesado, irritación, sabor amargo, sabor tardío, sabor astringente, sabor limpio y sabor redondo (n=20). Como resultado, se halló que la solución acuosa de DMB-APM era extremadamente débil en sabor temprano, extremadamente fuerte en sabor tardío y fuerte en sabor astringente (n=20).

Se preparó una solución acuosa 10% PIS de DMB-APM combinada con APM (en una relación 5:5 en términos de PIS). En más detalles, se tomaron 6,9 mg (=5/7.200 (g/dl)) de DMB-APM y 395 mg de APM y se llenó hasta 100 ml con agua pura, seguido de dilución diez (10) veces con agua pura. Esta solución acuosa tenía un nivel de dulzor de 10% PIS (n=20). En ésta solución la cantidad de DMB-APM basada en la cantidad total de DMB-APM y APM fue 1,7%. Respecto a la relación de peso de APM y el nivel de dulzor (%PIS), se usó la siguiente ecuación (2) (siendo la misma de aquí en adelante):

$$Y(\%PSE \text{ NIVEL DE DULZOR}) = 46.06 (\text{PESO DE APM (g)})^{0.687} \quad \dots(2)$$

Se comparó la solución acuosa 10% PIS de DMB-APM combinada con APM (en una relación 5:5 en términos de PIS) con la solución acuosa de sacarosa 10%, como control, respecto a 9 elementos es decir sabor temprano, sabor peculiar, sabor pesado, irritación, sabor amargo, sabor tardío, sabor astringente, sabor limpio y sabor redondo.

Como resultado se halló que la calidad de dulzor mejoró mediante una combinación de DMB-APM y APM. Es decir, se fortaleció el sabor temprano, se debilitó el sabor tardío y se debilitó el sabor astringente, lo cual a su vez dio características de dulzor bien balanceadas (n=20).

Ejemplo 2

Es muy difícil evaluar correctamente organolépticamente el nivel de dulzor de una solución carbonatada. De acuerdo con ello, respecto a una solución de cola carbonatada de la presente invención, se ajustó el nivel de dulzor de una solución (a 10% PIS), antes del carbonatado (de aquí en adelante denominada "una solución base de cola"), seguido de carbonatado. Respecto a la soluciones de cola carbonatada así preparadas, se llevó a cabo comparación de la calidad de dulzor.

ES 2 288 307 T3

(1) Preparación de una solución base de cola

En un balón volumétrico de 1.000 ml se colocan 0,25 g de ácido cítrico (cristal), 0,1 g de citrato de sodio, 0,3 g de ácido fosfórico de 85%, 2 ml de un perfume base de cola, 1 ml de esencia de cola y se añade allí una cantidad deseada y calculada del(los) edulcorante(s). Se lleva el volumen hasta 1.000 ml con agua pura (pH=2,8).

(1b) Preparación de las soluciones de base de cola con sacarosa

Se prepararon 5 (cinco) soluciones de base de cola con sacarosa repitiendo la preparación (1) de arriba, excepto que se usaron (a) 69,4 g, (b) 83,3 g, (c) 100 g, (d) 120 g y (e) 144 g de sacarosa respectivamente como edulcorante.

(2) Preparación de una solución base de cola DMB-APM 10% PIS.

Se colocaron en un balón volumétrico de 100 ml 13,9 mg de DMB-APM y se le llenó con agua pura (se presume que PIS era 100%). Se preparó una solución base de cola DMB-APM repitiendo la Preparación (1) de arriba excepto que se empleó como el edulcorante la solución de DMB-APM (se presume que PIS era 10%).

Se evaluó organolépticamente la solución base de cola, como en el Ejemplo 1, determinando a cual solución base de cola con sacarosa era ella la más cercana en nivel de dulzor. Se halló que el puntaje promedio era 2,45 (n=20) y el valor calculado de PIS fue de 9,1%. Por ello, el nivel de dulzor de DMB-APM fue 6.600 veces el de la sacarosa en la solución base de cola.

Luego, se preparó otra solución de DMB-APM 10% PIS. En mayor detalle, se colocaron en un balón volumétrico de 100 ml 15,2 mg de DMB-APM y se le llenó con agua pura (se presume que PIS era 100%). Se preparó la solución deseada base de cola de DMB-APM repitiendo la Preparación (1) de arriba excepto que se empleó como el edulcorante la solución de DMB-APM.

Se evaluó organolépticamente la última solución base de cola de DMB-APM, como en el Ejemplo 1, determinando a cual solución de sacarosa base de cola era ella más cercana en nivel de dulzor. Se halló que el puntaje promedio era 2,75 (n=20) y se identificó un nivel de dulzor de 10% PIS.

(2a) Preparación de una solución base de cola 10% PIS de DMB-APM y APM combinadas (a una relación 5:5 en términos de PIS)

Se colocaron en un balón volumétrico de 100 ml, 7 mg de DMB-APM y 395 mg de APM y se le llenó con agua pura (se presume que PIS era 100%). Se preparó una solución de base de cola repitiendo la Preparación (1) de arriba excepto que se empleó como edulcorante la solución combinada de DMB-APM y APM. Se midió el nivel de dulzor de ésta solución base de cola como en el Ejemplo 1. El puntaje promedio fue 2,58 y se identificó un nivel de dulzor de 9,3% PIS.

Luego se preparó otra solución de DMB-APM más APM PIS 10%. En más detalle, se colocaron en un balón volumétrico de 100 ml 7,5 mg de DMB-APM y 425 mg de APM y se le llenó con agua pura (se presume que PIS era 100%). Se preparó la solución deseada de base de cola repitiendo la Preparación (1) de arriba excepto que se empleó como edulcorante la solución de DMB-APM y APM. Se evaluó organolépticamente el nivel de dulzor de la última solución mencionada de base de cola como en el Ejemplo 1. Se halló que el puntaje promedio era 3,17 (el valor PIS calculado fue de 10%). En ésta solución base de cola, la cantidad de DMB-APM calculada con base en la de DMB-APM y APM fue de 1,7%.

(3) Preparación de una solución carbonatada de cola

Se cargó dentro de una bomba de carbonatación 1.000 ml de cada una de las soluciones base de cola arriba obtenidas, y se cargó dentro de ellas dióxido de carbono gaseoso. Se dejó la bomba dentro de un refrigerador hasta el día siguiente, con lo cual la solución base de cola fue suficientemente carbonatada. Cuando ella estuvo bien fría, se abrió la bomba mientras se mantenía estable, y se cargó de inmediato la solución de la misma dentro de una lata de 240 ml.

(4) Evaluación de la calidad de dulzor

Se comparó la solución de cola carbonatada DMB-APM 10% PIS obtenida arriba en (3), con una solución de cola carbonatada de sacarosa 10%, como control, respecto a 9 elementos es decir sabor temprano, sabor peculiar, sabor pesado, irritación, sabor amargo, sabor tardío, sabor astringente, sabor limpio y sabor redondo. Como resultado se halló que la solución de cola carbonatada DMB-APM era de tal calidad de dulzor que el sabor temprano era extremadamente débil, el sabor tardío era extremadamente fuerte y el sabor astringente era fuerte (n=20).

Se comparó la solución carbonatada de cola de DMB-APM más APM combinada PIS 10% (a una relación de 5:5 en términos de PIS) la cual había sido obtenida como se describió arriba en (3), con una solución de cola carbonatada de sacarosa 10% como control respecto a 9 elementos es decir sabor temprano, sabor peculiar, sabor pesado, irritación, sabor amargo, sabor tardío, sabor astringente, sabor limpio y sabor redondo. Como resultado se halló que la solución

de cola carbonatada de DMB-APM y APM (donde DMB-APM y APM estaban en relación 5:5 en términos de PIS) tuvo una mejora en la calidad de su dulzor tal que se fortaleció el sabor temprano, el sabor tardío se debilitó y el sabor astringente se debilitó. Así, se suministraron características bien balanceadas de dulzor (n=20), siendo diferentes de las de la solución de cola carbonatada DMB-APM.

Ejemplo 3

(1) *Preparación de una solución acuosa 10% PIS de DMB-APM, APM y AceK combinados (a una relación de 4:4:2 en términos de PIS)*

Se tomaron 5,6 mg (=4/7.200 (g/dl)) de DMB-APM, 285 mg de APM y 49 mg de AceK, y se llenó hasta 1.000 ml con agua pura. Esta solución acuosa fue evaluada organolépticamente como en el Ejemplo 1, respecto a las características de dulzor. El puntaje promedio fue de 3,1 (n=20) y se identificó un nivel del dulzor de 10% PIS. En esta solución, la cantidad de DMB-APM basada en la de DMB-APM, APM y AceK fue de 1,8%. Respecto a la relación de peso de AceK (g) con el nivel de dulzor (%PIS), se empleó la siguiente ecuación (3) (siendo la misma de aquí en adelante):

$$Y(\%PSE \text{ NIVEL DE DULZOR}) = 19.09 (\text{PESO DE AceK (g)})^{0.424} \quad \dots(3)$$

Se comparó la solución acuosa 10% PIS de DMB-APM, APM y AceK (a una relación de 4:4:2 en términos de PIS) con una solución de sacarosa 10% como control respecto a 9 elementos es decir sabor temprano, sabor peculiar, sabor pesado, irritación, sabor amargo, sabor tardío, sabor astringente, sabor limpio y sabor redondo. Como resultado, mejoró la calidad de dulzor aunque permaneció algo del sabor amargo. El sabor temprano se fortaleció, el sabor tardío se debilitó, el sabor astringente se debilitó, lo cual a su vez dio características de dulzor bien balanceadas (n=20).

(2) *Preparación de una solución base de cola 10% PIS de DMB-APM, APM y AceK combinados (a una relación de 4:4:2 en términos de PIS)*

Se preparó una solución base de cola (se presume que era 10% PIS) repitiendo la preparación de una solución base de cola como la dada bajo el Ejemplo 2 (1) arriba, excepto que se tomaron 6,1 mg (=4/6.600 g/dl) de DMB-APM, 285 mg de APM y 49 mg de AceK y el total de la masa fue empleado como el edulcorante.

Esta solución base de cola fue evaluada organolépticamente como en el Ejemplo 1. El puntaje promedio fue 3,67 (n=20) y el nivel de dulzor fue 11,3% PIS.

Luego, se preparó nuevamente una solución base de cola 10% PIS. Con mayor detalle, se preparó la solución base de cola (que se presume tenía 10% PIS), repitiendo la preparación de una solución base de cola como se describió en el Ejemplo 2 (1) arriba, excepto que se tomaron 5,4 mg de DMB-APM, 252 mg de APM y 43 mg de AceK y el total de la masa fue empleado como edulcorante.

Se evaluó organolépticamente la última solución base de cola descrita, como en el Ejemplo 1. El puntaje promedio fue 3, 2 y el nivel de dulzor fue 10% PIS según calculado. En esta solución, la cantidad de DMB-APM basada en la de DMB-APM, APM y AceK fue de 1,8%.

(3) *Preparación de una solución carbonatada de cola*

Se cargaron 1.000 ml de la solución base de cola obtenida en (2) arriba, dentro de una bomba de carbonatación y se cargó dentro de ella dióxido de carbono gaseoso. Se dejó la bomba dentro de un refrigerador hasta el día siguiente, con lo cual la solución base de cola fue suficientemente carbonatada. Cuando ella estuvo bien fría, se abrió la bomba mientras se mantenía estable, y se cargó de inmediato la solución de la misma dentro de una lata de 240 ml.

(4) *Evaluación de la calidad de dulzor*

Se comparó la solución de cola carbonatada 10% PIS de DMB-APM, APM y AceK combinada (a una relación 4:4:2 en términos de PIS) que había sido obtenida arriba en (3), con una solución de cola carbonatada de sacarosa 10%, como control, respecto a 9 elementos es decir sabor temprano, sabor peculiar, sabor pesado, irritación, sabor amargo, sabor tardío, sabor astringente, sabor limpio y sabor redondo. Como resultado, mejoró la calidad de dulzor, es decir se fortaleció el sabor temprano, se debilitó el sabor tardío, y se debilitó el sabor astringente, lo cual a su vez, dio características de dulzor bien balanceadas (n=20).

Ejemplo 4

Se prepararon bebidas cola repitiendo el procedimiento dado en el Ejemplo 3 (3) arriba, las cuales contenían los edulcorantes en las relaciones dadas en la siguiente Tabla 1

TABLA 1

Corrida	DMB-APM : APM	DMB-APM : APM	Cantidad de DMB-APM basada en la cantidad total (%)
	Relación PIS (%)	Relación en peso (mg/dl)	
1	1:9	0,15:92,9	0,16
2	2:8	0,24:62,3	0,38
3*	5:5	0,75:42,5	1,7
4	8:2	1,2:10,4	10,3
5	9:1	1,4:3,8	27,0
6**	4,5:0,5	0,68:1,38	33,0
* Descrito en Ejemplo 2			
** En caso de PIS 5% .			

Se comparó cada una de las soluciones de cola carbonatada de las corridas 1, 2 y 4 a 6 con una solución de cola carbonatada de sacarosa 10%, como control, respecto a 9 elementos es decir sabor temprano, sabor peculiar, sabor pesado, irritación, sabor amargo, sabor tardío, sabor astringente, sabor limpio y sabor redondo. Como resultado, siendo diferente de una solución de cola carbonatada en la cual se usa sólo DMB-APM como edulcorante, todas ellas tuvieron tal mejora en la calidad del dulzor que se fortaleció el sabor temprano, se debilitó el sabor tardío y se debilitó el sabor astringente, lo cual a su vez, suministró características bien balanceadas de dulzor. A propósito, relaciones más altas de APM dieron mayores mejoras en la calidad del dulzor (n=20).

Ejemplo 5

Se prepararon soluciones de cola carbonatada repitiendo el procedimiento dado en el Ejemplo 3 (3) arriba, las cuales contenían los edulcorantes en las relaciones dadas en la siguiente Tabla 2.

TABLA 2

Corrida No.	DMB-APM:APM:AceK	DMB-APM:APM:AceK	Cantidad de DMB-APM basada en la cantidad
	Relación PIS %	Relación de peso (mg/dl)	%
1	7:2:1	1,1: 10,4: 1,0	8
2	2:7:1	0,3: 56,0: 0,8	1,4
3	1:8:1	0,15: 78,2: 0,95	1,2
4*	4:4:2	0,5: 25,1: 4,3	14,4
5	4:2:4	0,6: 10,4: 25,1	69,5
6	2:4:4	0,3: 28,5: 25,1	46,6
7	4:1:5	0,6: 3,8: 42,4	90,6
8	1:1:8	0,15: 3,8: 169,2	97,7

* Descrito en Ejemplo 3.

ES 2 288 307 T3

Cada una de las soluciones de cola carbonatada de las corridas 1 a 3 y 4 a 8 fue comparada con una solución de cola carbonatada 10% en sacarosa como control respecto a 9 elementos es decir sabor temprano, sabor peculiar, sabor pesado, irritación, sabor amargo, sabor tardío, sabor astringente, sabor limpio y sabor redondo. Como resultado, con respecto a todas las soluciones de las corridas Nos. 1 a 3, 5 y 6 (donde la relación de AceK en términos de PIS estaba entre 1 y 4) todas ellas fueron de una calidad mejorada de dulzor tal que se fortaleció el sabor temprano, se debilitó el sabor tardío y se debilitó el sabor astringente, lo cual a su vez suministró características bien balanceadas de dulzor, siendo diferentes de una solución de cola carbonatada en la cual se usó sólo DMB-APM como edulcorante. A propósito, relaciones más altas de APM dieron mayores mejoras en la calidad del dulzor.

Con respecto a las soluciones de las corridas Nos. 7 y 8 (donde la relación de AceK en términos de dulzor era de 5 ó más) aunque en todas ellas se fortaleció el sabor temprano, ellas fueron extremadamente fuertes en sabor tardío, sabor astringente, sabor amargo y sabor peculiar y fueron extremadamente débiles en sabor limpio y sabor redondo, lo cual a su vez, generó características no balanceadas de dulzor. Especialmente, cuando se incrementó la relación de AceK, se perdió grandemente el balance de las características de dulzor (n=20).

Ejemplo 6

(Ejemplo comparativo)

Se comparó una solución acuosa 10% PIS de DMB-APM y AceK (en relación 8:2 en términos de PIS) con una solución acuosa de sacarosa al 10% como control respecto a 9 elementos es decir sabor temprano, sabor peculiar, sabor pesado, irritación, sabor amargo, sabor tardío, sabor astringente, sabor limpio y sabor redondo. Como resultado, se halló que se mejoró el DMB-APM en calidad de dulzor, cuando era usado junto con AceK, es decir el sabor temprano se fortaleció, se debilitó el sabor tardío y se debilitó el sabor astringente lo cual a su vez, suministró características bien balanceadas de dulzor (n=20).

Ejemplo 7

(Ejemplo comparativo)

(1) Preparación de una solución base de cola 10% PIS de DMB-APM y AceK combinadas (en relación 8:2 en términos de PIS)

Se preparó una solución base de cola (se presume que era 10% PIS) repitiendo la preparación de una solución base de cola como la dada bajo el Ejemplo 2 (1) arriba, excepto que se tomaron como edulcorante 11 mg de DMB-APM y 49 mg de AceK dentro de un recipiente de medida de 1.000 ml. Esta solución base de cola fue evaluada organolépticamente como en el Ejemplo 2. El puntaje promedio fue 2,05 y el nivel de dulzor fue 8,4% PIS. Por ello se preparó otra solución base de cola en la cual se incrementaron las cantidades de DMB-APM y AceK calculando que dieran un nivel de dulzor de 10% PIS. En mayor detalle, para la última solución base de cola mencionada se empleó como edulcorante 13 (=11 x 10/8,4) mg de DMB-APM y 58 (=49 x 10/8,4) mg de AceK. Se identificó el nivel de dulzor de ésta solución base de cola como de 10% PIS, según se describió arriba. En ésta solución la cantidad de DMB-APM basada en la cantidad total de DMB-APM y AceK fue de 18,3%.

(2) Preparación de una solución de cola carbonatada

Se cargaron 1.000 ml de la solución base de cola obtenida arriba, dentro de una bomba de carbonatación y se cargó dentro de ella dióxido de carbono gaseoso. Se dejó la bomba dentro de un refrigerador hasta el día siguiente, con lo cual la solución base de cola fue suficientemente carbonatada. Cuando ella estuvo bien fría, se abrió la bomba mientras se mantenía estable, y se cargó de inmediato la solución de la misma dentro de una lata de 240 ml.

(3) Evaluación de la calidad de dulzor

Se comparó la solución de cola carbonatada 10% PIS de DMB-APM y AceK combinadas (en relación 8:2 en términos de PIS) que había sido obtenida arriba en (2), con una solución de cola carbonatada de sacarosa 10%, como control, respecto a 9 elementos es decir sabor temprano, sabor peculiar, sabor pesado, irritación, sabor amargo, sabor tardío, sabor astringente, sabor limpio y sabor redondo. Como resultado, se halló que cuando el DMB-APM era usado junto con AceK mejoraba en sus características de dulzor, es decir se fortalecía el sabor temprano, se debilitaba el sabor tardío y se debilitaba el sabor astringente lo cual a su vez, suministró características bien balanceadas de dulzor (n=20).

Ejemplo 8

(Ejemplo Comparativo)

- 5 Se prepararon soluciones de cola carbonatada repitiendo el procedimiento como en el Ejemplo 7 arriba, las cuales contenían los edulcorantes en las relaciones dadas en la siguiente Tabla 3:

TABLA 3

Corrida No.	DMB-APM: AceK	DMB-APM:AceK	Cantidad de DMB-APM basada en la cantidad
	Relación PIS %	Relación de peso (mg/dl)	%
1	9: 1	1,4:1,0	58,3
2*	8:2	1,3:5,8	18,3
3	6:4	1,1:30,5	3,5
4	5:5	0,8:42,4	1,9
5	2:8	0,4:169,2	0,2
6	1:9	0,15:169,7	0,1
7**	4,5:0,5	0,68:0,19	78,2

* Descrito en Ejemplo 7.

** En caso de 5% PIS.

30

Se comparó cada una de las soluciones de cola carbonatada de las corridas Nos. 1, 3 y 7, con una solución de cola carbonatada de sacarosa 10%, como control, respecto a 9 elementos es decir sabor temprano, sabor peculiar, sabor pesado, irritación, sabor amargo, sabor tardío, sabor astringente, sabor limpio y sabor redondo. Como resultado, se halló que cuando el DMB-APM era usado junto con AceK mejoraba en sus características de dulzor, es decir se fortalecía el sabor temprano, se debilitaba el sabor tardío y se debilitaba el sabor astringente lo cual a su vez, suministraba características bien balanceadas de dulzor (n=20).

35

Además, se comparó similarmente cada una de las soluciones de cola carbonatada de las corridas Nos. 4 a 6 (donde la relación de AceK en términos de PIS era de 5 ó más), con una solución de cola carbonatada de sacarosa 10%, como control. Como resultado, se halló que cuando el DMB-APM era usado junto con AceK mejoraba en algo sus características de dulzor. En mayores detalles, respecto a todas las soluciones, aunque se fortaleció el sabor temprano, el sabor tardío, el sabor astringente, el sabor amargo y el sabor peculiar fueron extremadamente fuertes y el sabor limpio y el sabor redondo fueron extremadamente débiles. Así, se suministraron características de dulzor no balanceadas. Especialmente, cuando se incrementó la relación de nivel de dulzor de AceK, se perdió grandemente el balance de las características de dulzor (n=20).

45

Aplicabilidad industrial

De acuerdo con la presente invención, se suministra una mezcla edulcorante que tiene un alto nivel de dulzor y características de dulzor bien balanceadas, la cual no puede ser suministrada usando DMB-APM, APM ó AceK solos. Los diluyentes ó agentes de relleno (incluyendo sacarosa y similares) usados ordinariamente en éste campo pueden ser también incorporados en la mezcla edulcorante de la presente invención. Su superioridad es exhibida especialmente en soluciones de cola carbonatada. Sin embargo, la mezcla edulcorante de la presente invención es aplicable a todos los usos como una mezcla que tiene calidad mejorada de dulzor.

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una mezcla edulcorante que contiene N-[N-(3,3-dimetilbutil)-L- α -aspartil]-L-fenilalanina 1-metil ester (DM-BAPM) y Aspartame (APM) y que opcionalmente contiene Acesulfame K (AceK), en una relación la cual le da una
5 calidad de dulzor que es más cercana a la de la sacarosa, comparada con la de cualquiera de N-[N-(3,3-dimetilbutil)-L- α -aspartil]-L-fenilalanina 1-metil ester, Aspartame y Acesulfame K.

2. Una mezcla edulcorante de acuerdo con Reivindicación 1 que contiene N-[N-(3,3-dimetilbutil)-L- α -aspartil]-
10 L-fenilalanina 1-metil ester y Aspartame donde la cantidad de N-[N-(3,3-dimetilbutil)-L- α -aspartil]-L-fenilalanina 1-metil ester está entre 0,1% en peso y 35% en peso basado en la cantidad total de N-[N-(3,3-dimetilbutil)-L- α -aspartil]-L-fenilalanina 1-metil ester y el Aspartame.

3. Una mezcla edulcorante de acuerdo con Reivindicación 1 que contiene N-[N-(3,3-dimetilbutil)-L- α -aspartil]-L-
15 fenilalanina 1-metil ester, Aspartame y Acesulfame K donde la cantidad de Acesulfame K está entre 0,5% en peso y 85% en peso basado en la cantidad total de los tres edulcorantes.

4. Una bebida que contiene la mezcla edulcorante de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

5. La bebida de la Reivindicación 4, la cual es una bebida carbonatada.