

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4184558号  
(P4184558)

(45) 発行日 平成20年11月19日(2008.11.19)

(24) 登録日 平成20年9月12日(2008.9.12)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 2 3 L 1/22 (2006.01)** A 2 3 L 1/22 F  
**A 2 3 L 1/236 (2006.01)** A 2 3 L 1/236

請求項の数 2 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願平11-344406	(73) 特許権者	390000697
(22) 出願日	平成11年12月3日(1999.12.3)		守田化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-161308(P2001-161308A)		大阪府大阪市城東区今福南1丁目2番24号
(43) 公開日	平成13年6月19日(2001.6.19)	(74) 代理人	100062144
審査請求日	平成18年10月24日(2006.10.24)		弁理士 青山 稔
		(74) 代理人	100068526
			弁理士 田村 恭生
		(74) 代理人	100096079
			弁理士 大角 美佐子
		(72) 発明者	守田 豊重
			大阪府大阪市城東区今福南1丁目2番24号 守田化学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 甘味料組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

アセスルファミンK 1部、並びにレバウディオサイドA / ステビオサイド 3 / 2で、かつレバウディオサイドAおよびステビオサイドを60%以上含むステビア抽出物0.04部 ~ 12.22部およびエリスリトール21部 ~ 3,019部を含む、甘味料組成物。

【請求項2】

アセスルファミンK 1部、レバウディオサイドAを92%以上含むステビア抽出物0.04部 ~ 8.15部およびエリスリトール21部 ~ 3,019部を含む、甘味料組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明に属する技術分野】

本発明はアセスルファミンカリウム(以下、アセスルファミンKという)および糖アルコールおよび - グルコシルステビア甘味料、またはステビア抽出物を含む、甘味度および甘味質の優れた甘味料に関するものである。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】

アセスルファミンKは甘味度が砂糖の約200倍あり、カロリーが無く、難消化性、非う蝕性であるなどの砂糖より有利な点がある。すっきりとキレのある甘味を有するが、甘味に幅が無いとも言え、また後味が少ないが苦味が残る、さらに砂糖と比較して甘味が長続きしない、すなわち、甘味料として前味が砂糖と全く異なるという特徴がある。

## 【 0 0 0 3 】

糖アルコールはアセスルファミン K 同様にカロリーが無いまたは低カロリーであり、難消化性、非う蝕性であるなどの砂糖より有利な点がある。すっきりとキレのある甘味を有するが、甘味に幅が無いとも言え、また苦味およびまたは雑味(甘味、苦味以外の味)があり、さらに砂糖と比較して甘味が長続きしない、すなわち、甘味料として前味が砂糖と異なるという特徴がある。さらに、甘味度が砂糖の約 0.4 倍～約 0.9 倍しかなく、甘味コストが砂糖より高くなるため、使用された製品のコストを上げている。また、緩下作用があるため糖アルコールのみの使用では砂糖の代替が困難である。

## 【 0 0 0 4 】

糖アルコールとしては、エリスリトール、マルチトール、ソルビトール、キシリトール、マンニトール、還元パラチノース、還元澱粉糖化物、還元乳糖を挙げることができる。好ましくはエリスリトール、マルチトール、キシリトールであり、より好ましくはエリスリトールである。

10

## 【 0 0 0 5 】

- グルコシルステビア甘味料は甘味度が砂糖の約 150～約 180 倍あり、アセスルファミン K と同じく低カロリーであり、更に、天然甘味料であるなどの利点を有する。しかし、甘味の出現が砂糖よりも遅く、甘味が持続し、後に残るといった特徴がある。

## 【 0 0 0 6 】

- グルコシルステビア甘味料(以下、 $\alpha$ -GS という)、またはステビア抽出物をアセスルファミン K に対して一定の割合で添加することによってアセスルファミン K の甘味度と甘味質が改善され、相乗的な効果を得られるが、さらに、糖アルコールをアセスルファミン K に対して一定の割合で添加することによってよりコクが増し、 $\alpha$ -グルコシルレバウディオサイド A またはレバウディオサイド A の  $\alpha$ -グルコシルレステビオサイドまたはステビオサイドに対する比率をそれぞれ下げることができると同時に、糖アルコールの欠点も改善され、相乗的な効果が得られるとの知見を得て本発明が完成された。

20

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

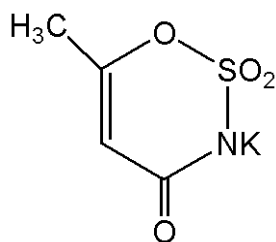
本発明はアセスルファミン K およびアセスルファミン K 1 部に対して約 0.06 部～約 1.5 部の  $\alpha$ -グルコシルステビア甘味料および約 2.0 部～約 3.000 部の糖アルコールを含む甘味料組成物、またはアセスルファミン K およびアセスルファミン K に対して約 0.04 部～約 1.3 部のステビア抽出物および約 2.0 部～約 3.000 部の糖アルコールを含む甘味料組成物を提供するものである。なお、特に断らないかぎり重量部である。

30

## 【 0 0 0 8 】

アセスルファミン K は下記の構造式を有する合成甘味料の一般名である。1967 年ヘキスト社で開発され、世界保健機構(WHO)に登録されている。また各国ですでに食品添加物として認可されている。種々の試験で安全性が確認されており、1日の摂取量(ADI)は 15 mg/kg/日に設定されている。

## 【化 1】

分子式：C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>KN<sub>1</sub>O<sub>4</sub>S

分子量：201.24

40

## 【 0 0 0 9 】

アセスルファミンカリウム(アセスルファミン K、Acesulfame Potassium、Acesulfame K)は白色の結晶性粉末、水に易溶、その甘味度はショ糖の約 200 倍(3%ショ糖溶液)であり、ノンカロリー、非う蝕性である。

## 【 0 0 1 0 】

50

- グルコシルステビア甘味料は、ステビア抽出物にサイクロデキストリングルコシルトランスフェラーゼを用いてグルコースを付加させ、更に糖鎖を調節して得られる。

【0011】

ステビアは南米パラグアイを原産地とするキク科多年生植物であり、学名をステビア・レバウディアナ・ベルトニー(*Stevia Rebaudiana Bertoni*)という。ステビアは砂糖の300倍以上の甘味を持つ甘味成分を含むので、この甘味成分を抽出して天然甘味料として用いる為に栽培されている。

【0012】

ステビアはステビオサイド( $C_{38}H_{60}O_{18}$ 、分子量804)、レバウディオサイドA( $C_{44}H_{70}O_{23}$ 、分子量966)、レバウディオサイドC、D、E、ズルコサイドA等の甘味成分を含む。一般に栽培されているステビア品種では上記甘味成分の内ステビオサイド(ST)が主成分でレバウディオサイドA(RA)の含有量はステビオサイドの10分の3~4程度、レバウディオサイドCの含量はそれよりやや少ないが、品種によってはレバウディオサイドA、およびCを含まないもの、更にレバウディオサイドCを主成分とするものなど種々である。

【0013】

渋み、苦み等の舌で知覚される味の中でも甘みの質は非常に微妙である。砂糖濃度0.5%水溶液と比較してステビオサイドは砂糖の300倍の甘味度を有するので天然甘味料として食品工業界で用いられている。その甘味は比較的砂糖に似ているが、苦み等の不快味が後味として残るといった欠点がある。それゆえステビオサイドを多量に含むことは甘味料として好ましいことではない。これに対して、レバウディオサイドAは良質の甘味質とステビオサイドの1.3倍~1.5倍の甘味を有する。

【0014】

ステビアについては従来品種から交配選抜を繰り返し品種改良が行われ、ステビオサイド(ST)に対してレバウディオサイドA(RA)が高い含有比率を示すステビア品種を得、これらの植物から甘味成分を抽出しステビオサイドに対してレバウディオサイドAの含有比の高い優れた甘味料が製造されてきた(特開昭59-045848号、特開昭60-160823号、特開昭61-202667号など)。

【0015】

ステビア抽出物は、ステビオサイドに対して1.5倍以上のレバウディオサイドAを含むステビアを水または含水溶媒で抽出し、得られた抽出液をイオン交換樹脂、吸着樹脂を用いて脱色、精製した後、濃縮または更に乾燥した抽出物、またはその抽出物に有機溶媒を用いて結晶化して得る。好ましくは、ステビオサイドに対するレバウディオサイドAの含有比が高いほど甘味料としては優れているとする。

【0016】

本発明で用いられるステビア抽出物は、最終的にレバウディオサイドA：ステビオサイド=3以上：2以下の割合であり、レバウディオサイドAおよびステビオサイドを60%以上を含む甘味料である。レバウディオサイドAとステビオサイドの割合は精製、レバウディオサイドAの添加などにより調整することができる。

【0017】

本発明のステビア抽出物は、従来のステビア抽出物であるステビオサイドが主成分の物に比べ、前味となっており、砂糖濃度3%水溶液と比較して甘味度が砂糖の約140~約290倍あり、アセスルファムKと同じく低カロリーであり、更に、天然甘味料であるなどの利点を有する。甘味の出現が砂糖よりも遅く、砂糖と比較すると甘味が後に残るといった特徴がある。

【0018】

- グルコシルステビア甘味料(-GS)は、ステビオサイドに対して1.5倍以上のレバウディオサイドAを含有するステビア抽出物にサイクロデキストリングルコシルトランスフェラーゼを用いてグルコースを付加させ、更に糖鎖を調節して得られた-グルコシルレバウディオサイドAを主成分とする甘味料である。

10

20

30

40

50

## 【0019】

本発明で用いられる - グルコシルステビア甘味料は、 - グルコシルステビオサイド：  
- グルコシルレバウディオサイドA=1以下：1.5以上の割合で含む。

## 【0020】

糖アルコール約20部～約3,000部、および - グルコシルレバウディオサイドAを  
主成分とする甘味料約0.06部～約15部をアセスルファミンK1部に対して添加すること  
によって、後味の苦味が取れ、甘味の出現が砂糖に近い良質な甘味料が得られ、アセス  
ルファミンKおよび糖アルコールおよび - グルコシルステビア甘味料単独、または2種の  
併用に比べ味質を向上させることに成功した。

## 【0021】

また、糖アルコール約20部～約3,000部、およびステビア抽出物約0.04部～約1  
3部をアセスルファミンKに対して添加することによって、後味の苦味が取れ、甘味の出現  
が砂糖に近い良質な甘味料が得られ、アセスルファミンKおよび糖アルコールおよびステ  
ビア抽出物単独、または2種の併用に比べ味質を向上させることに成功した。糖アルコール  
約20部～約3,000部をアセスルファミンK1部に対して添加することによって、レバ  
ウディオサイドAの含有率の比較的低いステビア抽出物を使用してもアセスルファミンKの  
味質を向上させ得る。

## 【0022】

## 【発明の実施の形態】

アセスルファミンK1部に対する糖アルコールの添加量は好ましくは約20部～約3,000  
部であり、より好ましくは約80部～約2000部であり、さらに好ましくは約150  
部～約1000部であり、最も好ましくは約190部～約500部である。

## 【0023】

アセスルファミンK1部に対する - グルコシルステビア甘味料の添加量は好ましくは約0  
.06部～約15部であり、より好ましくは約0.09部～約10部であり、さらに好まし  
くは約0.14部～約5部であり、最も好ましくは約0.18部～約1.3部である。

## 【0024】

アセスルファミンK1部に対するステビア抽出物の添加量は好ましくは約0.04部～約1  
3部であり、より好ましくは約0.1部～約8部であり、さらに好ましくは約0.2部～約  
4部であり、最も好ましくは約0.3部～約1.6部である。

## 【0025】

本発明には従来のステビア・レバウディアナ・ベルトニー品種を用いることも可能である  
が、再結晶の工程でレバウディオサイドAの回収率が低くなるため、望ましくはステビオ  
サイドに対して1.5倍以上のレバウディオサイドAを含有するステビア・レバウディア  
ナ・ベルトニーの新品種を用いたほうが良い(特開昭60-160823号、特開昭63  
-173531号参照)。

## 【0026】

## ステビア新品種の育種過程

本発明のステビア抽出物について、ステビオサイドに対して1.5倍以上のレバウディオ  
サイドAを含有するステビア抽出物が得られる育種方法、栽培方法であればどのような方法  
を用いても良い。

## 【0027】

昭和54年10月～12月に、レバウディオサイドAの含量がステビオサイドの10分の  
6のステビア在来品種Sを岡山県新見市足見の守田化学工業株式会社新見工場内で人為  
的に交配し、得られた種子を昭和55年3月初旬に同所の育苗ビニールハウスに播種し、同  
年5月上旬に発芽生育した苗を圃場に移植し、同年8月上旬に甘味成分含有率を調査し、  
ステビオサイドに対しレバウディオサイドA1:1倍以上含有する苗を選択し、SF1と  
した。

## 【0028】

SF1を挿し木で増殖し、同年10～12月にビニールハウス内に人工的に交配し、得ら

10

20

30

40

50

れた種子を昭和56年2月に育苗ビニールハウスに播種し同年5月上旬に発芽生育した苗を圃場に移植し、同年8月上旬に甘味成分含有率を調査し、ステビオサイドに対しレバウディオサイドAを1:1.5倍以上含有する苗を選択しSF2とした。

【0029】

SF2を同様に挿し木で増殖し、同年10~12月にビニールハウス内に人工的に交配し、得られた種子を昭和57年2月に育苗ビニールハウスに播種し同年5月上旬に発芽生育した苗を圃場に移植し、同年8月上旬に甘味成分含有率を調査し、ステビオサイドに対しレバウディオサイドAを1:2.56倍以上含有する苗を選択しSF3とした。

【0030】

SF2、SF3で得られた苗をそれぞれ挿し木にて100本ずつ増殖し、その乾燥葉の甘味成分含有率を調査したところ、乾燥葉A(ステビオサイド3.6%、レバウディオサイドA5.6%、レバウディオサイドC1.1%)、乾燥葉B(ステビオサイド2.7%、レバウディオサイドA7.1%、レバウディオサイドC1.1%)乾燥葉C(ステビオサイド1.0%、レバウディオサイドA9.1%、レバウディオサイドC0.9%)であった。これらの植物体または乾燥葉はいずれもステビア抽出物を得る為に用いることができる。

【0031】

- グルコシルレバウディオサイドAを主成分とする甘味料の製造方法

ステビオサイドに対して1.5倍以上のレバウディオサイドAを含むステビア・レバウディアナ・ベルトニー新品種の植物体または乾燥葉を水または含水溶媒で抽出し、得られた抽出液をイオン交換樹脂、吸着樹脂を用いて脱色、精製した後、濃縮または更に乾燥した抽出物、またはその抽出物に有機溶媒を用いて再結晶化した物に、サイクロデキストリングルコシルトランスフェラーゼを用いてグルコースを付加させ、1,4-グルコシダーゼを作用させて付加糖鎖を調節して得る。または、従来のステビア・レバウディアナ・ベルトニー品種の植物体または乾燥葉を水または含水溶媒で抽出し、得られた抽出液をイオン交換樹脂、吸着樹脂等を用いて脱色、精製した後、濃縮または更に乾燥し、有機溶媒を用いて再結晶化した物に、サイクロデキストリングルコシルトランスフェラーゼを用いてグルコースを付加させ、1,4-グルコシダーゼを作用させて付加糖鎖を調節して得る等してもよい。得られたグルコシルステビア甘味料は、グルコシルステビオサイド34%以下、グルコシルレバウディオサイドA51%以上を含む。

【0032】

ステビア抽出物の製造方法

ステビオサイドに対して1.5倍以上のレバウディオサイドAを含むステビア・レバウディアナ・ベルトニー新品種の植物体または乾燥葉を水または含水溶媒で抽出し、得られた抽出液をイオン交換樹脂、吸着樹脂を用いて脱色、精製した後、濃縮または更に乾燥した抽出物、またはその抽出物に有機溶媒を用いて結晶化して得る。または、従来のステビア・レバウディアナ・ベルトニー品種の植物体または乾燥葉を水または含水溶媒で抽出し、得られた抽出液をイオン交換樹脂、吸着樹脂等を用いて脱色、精製した後、濃縮または更に乾燥し、有機溶媒を用いて結晶化して得る等してもよい。

【0033】

本発明の甘味料は、砂糖、果糖、ブドウ糖、乳糖、麦芽糖、異性化糖、水飴、異性化乳糖、フラクトオリゴ糖、マルトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、パラチノース、グルコシルスクロースなどの糖類、スクラロース、アスパルテム、アリテム、サッカリン、サッカリンナトリウム、グリチルリチン、ソーマチンなどの高甘味度甘味料、希釈剤、分散剤、賦型剤等の添加剤とともに処方することができる。また、食品製造工程でそれぞれ添加することもできる。

【0034】

省略記号は下記の意味をもつ。

AK・・・アセスルファミン

RA-AおよびRA-C・・・ステビア抽出物(AとCはレバウディオサイドAとステビオサイドの比率が異なる。)

10

20

30

40

50

- G S - A および - G S - C ・ ・ ステビア抽出物 R A - A および  
 R A - C から得られた - グルコシルステビア甘味料  
 また、それぞれの甘味度は砂糖(3%水溶液)と比較して、  
 A K ・ ・ 約 2 0 0 倍、エリスリトール ・ ・ 約 0 . 5 3 倍、マルチトール ・ ・ 約 0 . 6 0 倍、  
 - G S - A ・ ・ 約 1 5 0 倍、 - G S - C ・ ・ 約 1 8 0 倍、R A - A ・ ・ 約 1 8 0 倍、  
 R A - C ・ ・ 約 2 7 0 倍である。

【 0 0 3 5 】

【実施例】

実施例 1

ステビア抽出物 A ( R A - A )

ステビア乾燥葉 A ( ステビオサイド 3 . 6 %、レバウディオサイド A 5 . 6 %、レバウディオサイド C 1 . 1 % ) の 1 2 0 g を 1 0 ~ 2 0 倍量の水で甘味が感じられなくなるまで数回抽出し、抽出液を陽イオン交換樹脂(アンバーライト I R 1 2 0 B ) 2 0 0 m L を充填したカラム、及び陰イオン交換樹脂(デュオライト A - 4 ) 2 0 0 m L を充填したカラムに通し、通過液を合成吸着樹脂(ダイヤイオン H P - 2 0 ) 2 0 0 m L を充填したカラムに通して甘味成分を吸着させ、十分水洗後、メタノール 4 0 0 m L で溶離する。溶離液を減圧下に濃縮し、乾燥して淡黄色粉末の R A - A (ステビア抽出物 A ) 1 4 . 4 g を得た。

ステビオサイド : 3 0 . 3 %

レバウディオサイド A : 4 7 . 1 %

レバウディオサイド C : 9 . 1 %

【 0 0 3 6 】

実施例 2

- グルコシルステビア甘味料 A ( - G S - A ) の製造

上記抽出物 A 4 g と - グルコシル糖化物として D E (デンブun分解率) が 1 0 のデキストリン 1 0 g を水 2 5 m L に加熱溶解した後、7 0 に冷却し、塩化カルシウムを基質総量に対して 1 m m o l になるように添加すると共に、p H を 6 . 0 に調整して、サイクロデキストリングルコシルトランスフェラーゼを 1 0 0 単位加え、温度 7 0 で 2 4 時間反応させた。その後反応液を 9 5 に 3 0 分間保持して酵素を加熱失活させた。

【 0 0 3 7 】

実施例 3

付加糖鎖の調節

実施例 2 で得られた反応液を 5 0 に冷却し、市販グルコアミラーゼ(グルコチーム、長瀬産業(株)製)を固形分に対して 1 . 0 重量% 添加して、温度 5 0 で 5 時間反応させた。各反応液を 9 5 に 3 0 分間保持して酵素を失活させた。

【 0 0 3 8 】

反応液を濾過した後、合成吸着樹脂(ダイヤイオン H P - 2 0 ) 2 0 0 m L を充填したカラムに通して甘味成分を吸着させ、十分水洗後、メタノール 4 0 0 m L で溶離する。

【 0 0 3 9 】

通過液を陽イオン交換樹脂(アンバーライト I R 1 2 0 B ) 2 0 0 m L を充填したカラム、および陰イオン交換樹脂(デュオライト A - 4 ) 2 0 0 m L を充填したカラムに通し脱塩、脱色を行った後、減圧下に濃縮し、乾燥して白色粉末の - グルコシルステビア甘味料 : - G S - A ( - グルコシル化ステビア抽出物 A ) 5 . 8 g を得た。

【 0 0 4 0 】

実施例 4

3 % 砂糖溶液の甘味度に相当するアセスルファム K ( A K ) 0 . 0 1 5 % の水溶液を対照とし、アセスルファム K の濃度 0 . 0 1 5 % の 5 % である 0 . 0 0 0 7 5 % の甘味度をエリスリトールの甘味度に置換して、エリスリトール 0 . 2 8 3 % [= 0 . 0 0 0 7 5 % × 2 0 0 ( A K の甘味度) / 0 . 5 3 (エリスリトールの甘味度)] を算出し、さらにアセスルファム K の濃度 0 . 0 1 5 % の 5 % である 0 . 0 0 0 7 5 % の甘味度を実施例 3 で得られた - グルコシルステビア甘味料( - G S - A ) の甘味度に置換して、 - G S - A 0 . 0 0 1 % [= 0 .

10

20

30

40

50

0.0075% × 200 (AKの甘味度) / 150 ( -GS-Aの甘味度)]を算出し、アセスルファムK 0.0135%およびエリスリトール0.283%および -GS-A 0.001%を混合(AK 1部に対する添加率はエリスリトール21部、 -GS-A 0.07部)した試験水溶液を10人のステビア甘味料の味質に精通したパネラーにより評価をした。パネラーは、AK単独の対照と、上記の試験水溶液について味の幅および苦味について改善されたか否か、および砂糖に甘味が近いかどうかについてそれぞれ評価した。評価の結果を表2に示した。

## 【0041】

実施例5～7

実施例5～7は表1に示したように、AKに対する添加率を変えて実施例4と同様に行った。パネラーによる評価の結果を表2にまとめて示した。

## 【0042】

## 【表1】

実施例番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
実施例4	0.0135	0.283	0.001	5	5	21	0.07
実施例5	0.009	1.698	0.002	30	10	189	0.22
実施例6	0.0045	2.264	0.006	40	30	503	1.33
実施例7	0.00075	2.264	0.011	40	55	3,019	14.67

1 : AK (%)

2 : エリスリトール (%)

3 : -GS-A (%)

4 : AKの甘味度に対するエリスリトールの割合 (%)

5 : AKの甘味度に対する -GS-Aの割合 (%)

6 : AK 1部に対するエリスリトールの添加重量部

7 : AK 1部に対する -GS-Aの添加重量部

## 【0043】

## 【表2】

実施例番号	味の幅		苦味		砂糖に近いとしたもの
	改善	非改善	改善	非改善	
実施例4	7	3	9	1	7
実施例5	10	0	10	0	10
実施例6	10	0	10	0	10
実施例7	7	3	10	0	7

## 【0044】

実施例4～7の試験水溶液を3%砂糖溶液の甘味度に相当する -GS-Aの0.02%水溶液と比較して前味が改善されたか否かについて検討した。結果を表3に示した。

## 【0045】

## 【表3】

10

20

30

40

50

実施例番号	前味	
	改善されたとしたもの	改善されなかったとしたもの
実施例 4	10	0
実施例 5	10	0
実施例 6	10	0
実施例 7	10	0

10

## 【 0 0 4 6 】

## 実施例 8

3%砂糖溶液の甘味度に相当するアセスルファムK(AK)0.015%の水溶液を対照とし、アセスルファムKの濃度0.015%の5%である0.00075%の甘味度をエリスリトールの甘味度に置換して、エリスリトール0.283% $[=0.00075\% \times 200(\text{AKの甘味度}) / 0.53(\text{エリスリトールの甘味度})]$ を算出し、さらにアセスルファムKの濃度0.015%の5%である0.00075%の甘味度を実施例1で得られたステビア抽出物(RA-A)の甘味度に置換して、RA-A0.00083% $[=0.00075\% \times 200(\text{AKの甘味度}) / 180(\text{RA-Aの甘味度})]$ を算出し、アセスルファムK0.0135%およびエリスリトール0.283%およびRA-A0.00083%を混合(AK1部に対する添加率はエリスリトール21部、RA-A0.06部)した試験水溶液を10人のステビア甘味料の味質に精通したパネラーにより評価をした。パネラーは、AK単独の対照と、上記の試験水溶液について、味の幅および苦味について改善されたか否か、および砂糖に甘味が近いかどうかについて評価した。評価の結果を表5に示した。

20

## 【 0 0 4 7 】

## 実施例 9 ~ 1 1

実施例9~11は表4に示したように、AKに対する添加率を変えて実施例8と同様に行った。パネラーによる評価の結果を表5にまとめて示した。

30

## 【 0 0 4 8 】

## 【表4】

実施例番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
実施例 8	0.0135	0.283	0.00083	5	5	21	0.06
実施例 9	0.00825	1.415	0.00333	25	20	172	0.4
実施例 1 0	0.00375	2.264	0.00583	40	35	604	1.56
実施例 1 1	0.00075	2.264	0.00917	40	55	3,019	12.22

40

- 1 : AK (%)
- 2 : エリスリトール (%)
- 3 : RA - A (%)
- 4 : AKの甘味度に対するエリスリトールの割合 (%)
- 5 : AKの甘味度に対するRA - Aの割合 (%)
- 6 : AK 1部に対するエリスリトールの添加重量部
- 7 : AK 1部に対するRA - Aの添加重量部

50

## 【 0 0 4 9 】

【表 5】

実施例番号	味の幅		苦味		砂糖に近いとしたもの
	改善	非改善	改善	非改善	
実施例 8	7	3	9	1	7
実施例 9	10	0	10	0	10
実施例 10	10	0	10	0	10
実施例 11	6	4	10	0	7

10

## 【 0 0 5 0 】

実施例 8 ~ 11 の試験水溶液を 3 % 砂糖溶液の甘味度に相当する RA - A の 0.01667 % 水溶液と比較して前味が改善されたか否かについて検討した。結果を表 6 に示した。

## 【 0 0 5 1 】

【表 6】

実施例番号	前味	
	改善されたとしたもの	改善されなかったとしたもの
実施例 8	10	0
実施例 9	10	0
実施例 10	10	0
実施例 11	10	0

20

30

## 【 0 0 5 2 】

## 実施例 12

## ステビア抽出物 C

実施例 1 におけるステビア乾燥葉 A に代えて、ステビア乾燥葉 C (ステビオサイド 1.0 %、レバウディオサイド A 9.1 %、レバウディオサイド C 0.9 %) を用いた以外は実施例 1 と同様に行い、白色粉末のステビア抽出物 C 15.2 g を得た。

ステビオサイド：8.0 %

レバウディオサイド A：72.4 %

レバウディオサイド C：7.1 %

40

## 【 0 0 5 3 】

## 実施例 13

## 高純度レバウディオサイド A (RA - C) の製造

実施例 12 で得られたステビア抽出物 C を 20 倍量のメタノールに加熱溶解した後、4 に冷却し、96 時間放置した後、結晶を分離し、減圧下でメタノールを除去し、白色粉末のステビア抽出物 RA - C (結晶化ステビア抽出物 C) 6.2 g を得た。

ステビオサイド：0.3 %

レバウディオサイド A：92.4 %

レバウディオサイド C：0.1 %

## 【 0 0 5 4 】

50

実施例 1 4

- グルコシルステビア甘味料( - G S - C )の製造

実施例 2 における抽出物 A に代えて、実施例 1 3 で得られた抽出物 R A - C 4 g を用いた以外は実施例 2 と同様に行った。

【 0 0 5 5 】

実施例 1 5

付加糖鎖の調節

実施例 3 と同様に行い、白色粉末の - グルコシルステビア甘味料 : - G S - C ( - グルコシル化抽出物 C ) 6 . 2 g を得た。

【 0 0 5 6 】

実施例 1 6

3 % 砂糖溶液の甘味度に相当するアセスルファミン K ( A K ) 0 . 0 1 5 % の水溶液と、アセスルファミン K の濃度 0 . 0 1 5 % の 5 % である 0 . 0 0 0 7 5 % の甘味度をエリスリトールの甘味度に置換して、エリスリトール 0 . 2 8 3 % [= 0 . 0 0 0 7 5 % × 2 0 0 ( A K の甘味度 ) / 0 . 5 3 ( エリスリトールの甘味度 ) ] を算出し、さらにアセスルファミン K の濃度 0 . 0 1 5 % の 5 % である 0 . 0 0 0 7 5 % の甘味度を実施例 1 5 で得られた - グルコシルステビア甘味料( - G S - C ) の甘味度に置換して、 - G S - C 0 . 0 0 0 8 3 % [= 0 . 0 0 0 7 5 % × 2 0 0 ( A K の甘味度 ) / 1 8 0 ( - G S - C の甘味度 ) ] を算出し、アセスルファミン K 0 . 0 1 3 5 % およびエリスリトール 0 . 2 8 3 % および - G S - C 0 . 0 0 0 8 3 % を混合 ( A K 1 部に対する添加率はエリスリトール 2 1 部、 - G S - C 0 . 0 6 部 ) した試験水溶液を 1 0 人のステビア甘味料の味質に精通したパネラーにより評価をした。パネラーは、 A K 単独の対照と、上記の試験水溶液について、味の幅および苦味について改善されたか否か、および砂糖に甘味が近いかどうかについて評価した。評価の結果を表 8 に示した。

【 0 0 5 7 】

実施例 1 7 ~ 1 9

実施例 1 7 ~ 1 9 は表 7 に示したように、 A K に対する添加率を変えて実施例 1 6 と同様に行った。パネラーによる評価の結果を表 8 にまとめて示した。

【 0 0 5 8 】

【表 7】

実施例番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
実施例 1 6	0.0135	0.283	0.00083	5	5	21	0.06
実施例 1 7	0.009	1.698	0.00167	30	10	189	0.19
実施例 1 8	0.0045	2.264	0.005	40	30	503	1.11
実施例 1 9	0.00075	2.264	0.00917	40	55	3,019	12.22

- 1 : A K ( % )
- 2 : エリスリトール ( % )
- 3 : - G S - C ( % )
- 4 : A K の甘味度に対するエリスリトールの割合 ( % )
- 5 : A K の甘味度に対する - G S - C の割合 ( % )
- 6 : A K 1 部に対するエリスリトールの添加重量部
- 7 : A K 1 部に対する - G S - C の添加重量部

【 0 0 5 9 】

【表 8】

実施例番号	味の幅		苦味		砂糖に近いとしたもの
	改善	非改善	改善	非改善	
実施例 1 6	8	2	9	1	8
実施例 1 7	10	0	10	0	10
実施例 1 8	10	0	10	0	10
実施例 1 9	8	2	10	0	8

10

## 【 0 0 6 0 】

実施例 1 6 ~ 1 9 の試験水溶液を 3 % 砂糖溶液の甘味度に相当する - G S - C の 0 . 0 1 6 6 7 % 水溶液と比較して前味が改善されたか否かについて検討した。結果を表 9 に示した。

## 【 0 0 6 1 】

## 【 表 9 】

実施例番号	前味	
	改善されたとしたもの	改善されなかったとしたもの
実施例 1 6	10	0
実施例 1 7	10	0
実施例 1 8	10	0
実施例 1 9	10	0

20

30

## 【 0 0 6 2 】

## 実施例 2 0

3 % 砂糖溶液の甘味度に相当するアセスルファム K ( A K ) 0 . 0 1 5 % の水溶液を対照とし、アセスルファム K の濃度 0 . 0 1 5 % の 5 % である 0 . 0 0 0 7 5 % の甘味度をエリスリトールの甘味度に置換して、エリスリトール 0 . 2 8 3 % [= 0 . 0 0 0 7 5 % × 2 0 0 ( A K の甘味度 ) / 0 . 5 3 ( エリスリトールの甘味度 ) ] を算出し、さらにアセスルファム K の濃度 0 . 0 1 5 % の 5 % である 0 . 0 0 0 7 5 % の甘味度を実施例 1 3 で得られたステビア抽出物 ( R A - C ) の甘味度に置換して、 R A - C 0 . 0 0 0 5 6 % [= 0 . 0 0 0 7 5 % × 2 0 0 ( A K の甘味度 ) / 2 7 0 ( R A - C の甘味度 ) ] を算出し、アセスルファム K 0 . 0 1 3 5 % およびエリスリトール 0 . 2 8 3 % および R A - C 0 . 0 0 0 5 6 % を混合 ( A K 1 部 40

に対する添加率はエリスリトール 2 1 部、 R A - C 0 . 0 4 部 ) した試験水溶液を 1 0 人のステビア甘味料の味質に精通したパネラーにより評価をした。パネラーは、 A K 単独と上記の試験水溶液について、味の幅および苦味について改善されたか否か、および砂糖に甘味が近いかどうかについて評価した。評価の結果を表 1 1 に示した。

## 【 0 0 6 3 】

## 実施例 2 1 ~ 2 3

実施例 2 1 ~ 2 3 は表 1 0 に示したように、 A K 1 部に対する添加率を変えて実施例 2 0 と同様に行った。パネラーによる評価の結果を表 1 1 にまとめて示した。

## 【 0 0 6 4 】

## 【 表 1 0 】

50

実施例番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
実施例 2 0	0.0135	0.283	0.00056	5	5	21	0.04
実施例 2 1	0.00825	1.415	0.00222	25	20	172	0.27
実施例 2 2	0.00375	2.264	0.00389	40	35	604	1.04
実施例 2 3	0.00075	2.264	0.00611	40	55	3,019	8.15

10

①：AK (%)

②：エリスリトール (%)

③：RA-C (%)

④：AKの甘味度に対するエリスリトールの割合 (%)

⑤：AKの甘味度に対するRA-Cの割合 (%)

⑥：AK 1部に対するエリスリトールの添加重量部

⑦：AK 1部に対するRA-Cの添加重量部

20

## 【0065】

## 【表11】

実施例番号	味の幅		苦味		砂糖に近いとしたもの
	改善	非改善	改善	非改善	
実施例 2 0	9	1	6	4	8
実施例 2 1	10	0	10	0	10
実施例 2 2	10	0	10	0	10
実施例 2 3	10	0	10	0	9

30

## 【0066】

実施例 2 0 ~ 2 3 の試験水溶液を 3 % 砂糖溶液の甘味度に相当する RA - C の 0 . 0 1 1 1 1 % 水溶液と比較して前味が改善されたか否かについて検討した。結果を表 1 2 に示した。

40

## 【0067】

## 【表12】

実施例番号	前味	
	改善されたとしたもの	改善されなかったとしたもの
実施例 20	10	0
実施例 21	10	0
実施例 22	10	0
実施例 23	10	0

10

## 【0068】

## 実施例 24

3%砂糖溶液の甘味度に相当するアセスルファムK(AK)0.015%の水溶液を対照とし、アセスルファムKの濃度0.015%の10%である0.0015%の甘味度をマルチトールの甘味度に置換して、マルチトール0.5% [=0.0015% × 200(AKの甘味度)/0.60(マルチトールの甘味度)]を算出し、さらにアセスルファムKの濃度0.015%の10%である0.0015%の甘味度を実施例3で得られた - グルコシルステビア甘味料(-GS-A)の甘味度に置換して、 - GS-A 0.002% [=0.0015% × 200(AKの甘味度)/150(-GS-Aの甘味度)]を算出し、アセスルファムK 0.012%およびマルチトール0.5%および - GS-A 0.002%を混合(AK 1部に対する添加率はマルチトール42部、 - GS-A 0.17部)した試験水溶液を10人のステビア甘味料の味質に精通したパネラーにより評価をした。パネラーは、AK単独の対照と、上記の試験水溶液について、味の幅および苦味について改善されたか否か、および砂糖に甘味が近いかどうかについて評価した。評価の結果を表14に示した。

20

## 【0069】

## 実施例 25

実施例25は表13に示したように、AKに対する添加率を変えて実施例24と同様に行った。パネラーによる評価の結果を表14にまとめて示した。

30

## 【0070】

## 【表13】

実施例番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
実施例 24	0.012	0.5	0.002	10	10	42	0.17
実施例 25	0.003	2.5	0.006	50	30	833	2

40

- 1 : AK (%)
- 2 : マルチトール (%)
- 3 : -GS-A (%)
- 4 : AKの甘味度に対するマルチトールの割合 (%)
- 5 : AKの甘味度に対する -GS-Aの割合 (%)
- 6 : AK 1部に対するマルチトールの添加重量部
- 7 : AK 1部に対する -GS-Aの添加重量部

## 【0071】

## 【表14】

実施例番号	味の幅		苦味		砂糖に近いとしたもの
	改善	非改善	改善	非改善	
実施例 2 4	10	0	10	0	10
実施例 2 5	10	0	10	0	10

## 【 0 0 7 2 】

10

実施例 2 4 ~ 2 5 の試験水溶液を 3 % 砂糖溶液の甘味度に相当する - G S - A の 0 . 0 2 % 水溶液と比較して前味が改善されたか否かについて検討した。結果を表 1 5 に示した。

## 【 0 0 7 3 】

## 【 表 1 5 】

実施例番号	前味	
	改善されたとしたもの	改善されないとしたものの
実施例 2 4	10	0
実施例 2 5	10	0

20

## 【 0 0 7 4 】

## 実施例 2 6

3 % 砂糖溶液の甘味度に相当するアセスルファム K ( A K ) 0 . 0 1 5 % の水溶液を対照とし、アセスルファム K の濃度 0 . 0 1 5 % の 5 % である 0 . 0 0 0 7 5 % の甘味度をマルチトールの甘味度に置換して、マルチトール 0 . 2 5 % [= 0 . 0 0 0 7 5 % × 2 0 0 ( A K の甘味度 ) / 0 . 6 0 ( マルチトールの甘味度 ) ] を算出し、さらにアセスルファム K の濃度 0 . 0 1 5 % の 6 0 % である 0 . 0 0 9 % の甘味度を実施例 1 で得られたステビア抽出物 ( R A - A ) の甘味度に置換して、R A - A 0 . 0 1 % [= 0 . 0 0 9 % × 2 0 0 ( A K の甘味度 ) / 1 8 0 ( R A - A の甘味度 ) ] を算出し、アセスルファム K 0 . 0 0 5 2 5 % およびマルチトール 0 . 2 5 % および R A - A 0 . 0 1 % を混合 ( A K 1 部に対する添加率はマルチトール 4 8 部、R A - A 1 . 9 部 ) した試験水溶液を 1 0 人のステビア甘味料の味質に精通したパネラーにより評価をした。パネラーは、A K 単独の対照と、上記の試験水溶液について、味の幅および苦味について改善されたか否か、および砂糖に甘味が近いかどうかについて評価した。評価の結果を表 1 7 に示した。

30

## 【 0 0 7 5 】

## 実施例 2 7

実施例 2 7 は表 1 6 に示したように、A K に対する添加率を変えて実施例 2 6 と同様に行った。パネラーによる評価の結果を表 1 7 にまとめて示した。

40

## 【 0 0 7 6 】

## 【 表 1 6 】

実施例番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
実施例 2 6	0.00525	0.25	0.01	5	60	48	1.9
実施例 2 7	0.00525	3	0.00068	60	5	571	0.13

- 1 : A K (%)  
 2 : マルチトール (%)  
 3 : R A - A (%)  
 4 : A K の甘味度に対するマルチトールの割合 (%)  
 5 : A K の甘味度に対する R A - A の割合 (%)  
 6 : A K 1 部に対するマルチトールの添加重量部  
 7 : A K 1 部に対する R A - A の添加重量部

10

【 0 0 7 7 】

【 表 1 7 】

実施例番号	味の幅		苦味		砂糖に近いとしたもの
	改善	非改善	改善	非改善	
実施例 2 6	10	0	10	0	10
実施例 2 7	10	0	10	0	10

20

【 0 0 7 8 】

実施例 2 6 ~ 2 7 の試験水溶液を 3 % 砂糖溶液の甘味度に相当する R A - A の 0 . 0 1 3 6 4 % 水溶液と比較して前味が改善されたか否かについて検討した。結果を表 1 8 に示した。

30

【 0 0 7 9 】

【 表 1 8 】

実施例番号	前味	
	改善されたとしたもの	改善されなかったとしたもの
実施例 2 6	10	0
実施例 2 7	10	0

40

【 0 0 8 0 】

実施例 2 8

3 % 砂糖溶液の甘味度に相当するアセスルファム K ( A K ) 0 . 0 1 5 % の 3 7 . 5 % である 0 . 0 0 5 6 2 % の甘味度をエリスリトールの甘味度に置換して、エリスリトール 2 . 1 2 1 % [= 0 . 0 0 5 6 2 % × 2 0 0 ( A K の甘味度 ) / 0 . 5 3 ( エリスリトールの甘味度 ) ] を算出し、アセスルファム K 0 . 0 0 9 3 8 % およびエリスリトール 2 . 1 2 1 % の 2 種 ( A K + エリスリトール ) の混合水溶液 ( A K 1 部に対する添加率はエリスリトール 2 2 6 部 ) 、 およびアセスルファム K の濃度 0 . 0 1 5 % の 2 8 . 5 7 % である 0 . 0 0 4 2 9 % の甘味度を - G S - A の甘味度に置換して、 - G S - A 0 . 0 0 5 7 2 % [= 0 . 0 0 4 2 9

50

$\% \times 200$  (AKの甘味度) /  $150$  ( $\alpha$ -GS-Aの甘味度)]を算出し、アセスルファミンK 0.01071%および  $\alpha$ -GS-A 0.00572%の2種(AK +  $\alpha$ -GS-A)の混合水溶液(AK 1部に対する添加率は  $\alpha$ -GS-A 0.53部)、およびエリスリトール3.208%、  $\alpha$ -GS-A 0.00865%の2種(エリスリトール +  $\alpha$ -GS-A)の混合水溶液およびアセスルファミンKの濃度0.015%の30%である0.0045%の甘味度をエリスリトールの甘味度に置換して、エリスリトール1.698% [=  $0.0045\% \times 200$  (AKの甘味度) /  $0.53$  (エリスリトールの甘味度)]を算出し、さらにアセスルファミンKの濃度0.015%の20%である0.003%の甘味度を  $\alpha$ -GS-Aの甘味度に置換して、  $\alpha$ -GS-A 0.004% [=  $0.003\% \times 200$  (AKの甘味度) /  $150$  ( $\alpha$ -GS-Aの甘味度)]を算出し、アセスルファミンK 0.0075%、エリスリトール1.698%および  $\alpha$ -GS-A 0.004%の3種(AK + エリスリトール +  $\alpha$ -GS-A)の試験混合水溶液(AK 1部に対する添加率はエリスリトール2.26部、  $\alpha$ -GS-A 0.53部)を10人のステビア甘味料の味質に精通したパネラーにより評価をした。

10

【0081】

パネラーは、AK + エリスリトールの2種の混合水溶液、AK +  $\alpha$ -GS-Aの2種の混合水溶液、エリスリトール +  $\alpha$ -GS-Aの2種の混合水溶液に比べ、AK + エリスリトール +  $\alpha$ -GS-Aの3種の試験混合水溶液が甘味が砂糖に近いかどうかについて評価した。評価の結果を表19に示した。

【0082】

【表19】

20

AK + エリスリトールの混合水溶液より砂糖に近いとしたもの	10
AK + $\alpha$ -GS-Aの混合水溶液より砂糖に近いとしたもの	10
エリスリトール + $\alpha$ -GS-Aの混合水溶液より砂糖に近いとしたもの	10

【0083】

実施例29

30

3%砂糖溶液の甘味度に相当するアセスルファミンK(AK)0.015%の37.5%である0.00562%の甘味度をエリスリトールの甘味度に置換して、エリスリトール2.121% [=  $0.00562\% \times 200$  (AKの甘味度) /  $0.53$  (エリスリトールの甘味度)]を算出し、アセスルファミンK 0.00938%およびエリスリトール2.121%の2種(AK + エリスリトール)の混合水溶液(AK 1部に対する添加率はエリスリトール2.26部)、およびアセスルファミンKの濃度0.015%の28.5%である0.00428%の甘味度をRA-Aの甘味度に置換して、RA-A 0.00476% [=  $0.00428\% \times 200$  (AKの甘味度) /  $180$  (RA-Aの甘味度)]を算出し、アセスルファミンK 0.01073%およびRA-A 0.00476%の2種(AK + RA-A)の混合水溶液(AK 1部に対する添加率はRA-A 0.44部)、およびエリスリトール3.208%、RA-A 0.00721%の2種(エリスリトール + RA-A)の混合水溶液およびアセスルファミンKの濃度0.015%の30%である0.0045%の甘味度をエリスリトールの甘味度に置換して、エリスリトール1.698% [=  $0.0045\% \times 200$  (AKの甘味度) /  $0.53$  (エリスリトールの甘味度)]を算出し、さらにアセスルファミンKの濃度0.015%の20%である0.003%の甘味度をRA-Aの甘味度に置換して、RA-A 0.00333% [=  $0.003\% \times 200$  (AKの甘味度) /  $180$  (RA-Aの甘味度)]を算出し、アセスルファミンK 0.0075%、エリスリトール1.698%およびRA-A 0.00333%の3種(AK + エリスリトール + RA-A)の試験混合水溶液(AK 1部に対する添加率はエリスリトール2.26部、RA-A 0.44部)を10人のスビア甘味料の味質に精通したパネラーにより評価をした。

40

50

## 【 0 0 8 4 】

パネラーは、AK + エリスリトールの2種の混合水溶液、AK + RA - Aの2種の混合水溶液、エリスリトール + RA - Aの2種の混合水溶液に比べ、AK + エリスリトール + RA - Aの3種の試験混合水溶液が甘味が砂糖に近いかどうかについて評価した。評価の結果を表20に示した。

## 【 0 0 8 5 】

## 【表20】

AK + エリスリトールの混合水溶液より砂糖に近いとしたもの	10
AK + RA - Aの混合水溶液より砂糖に近いとしたもの	10
エリスリトール + RA - Aの混合水溶液より砂糖に近いとしたもの	10

10

## 【 0 0 8 6 】

## 【発明の効果】

上記の結果から、本発明により得られた甘味料は、試験項目である、味の幅、苦味、前味のいずれにおいても、アセスルファムK単独、および - GS - Aまたは - GS - C単独またはRA - AまたはRA - C単独、または二種の併用に比べて砂糖に近いという優れた結果が出ている。 - GS - Aおよび - GS - CおよびRA - AおよびRA - Cはいずれも4Kcal/gであるが、甘味度がそれぞれ砂糖の約150～約180倍および約140～約290倍あることから、アセスルファムKおよび糖アルコールと併用した場合、実質的にはノンカロリーに近いか、または低カロリーであり、従って、カロリーの上昇も無い。

20

---

フロントページの続き

- (72)発明者 高田 総  
大阪府大阪市城東区今福南1丁目2番24号 守田化学工業株式会社内
- (72)発明者 森脇 智  
大阪府大阪市城東区今福南1丁目2番24号 守田化学工業株式会社内
- (72)発明者 細野 文夫  
大阪府大阪市城東区今福南1丁目2番24号 守田化学工業株式会社内
- (72)発明者 守田 幸司  
大阪府大阪市城東区今福南1丁目2番24号 守田化学工業株式会社内

審査官 飯室 里美

- (56)参考文献 特開平11-243906(JP,A)  
特開平05-095766(JP,A)  
特開平01-171455(JP,A)  
特開昭58-158155(JP,A)  
特開平01-206969(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A23L 1/22  
A23L 1/236  
JSTPlus(JDreamII)