

明 細 書

発明の名称：甘味の増大した果汁飲料

技術分野

[0001] 本発明は、甘味が増大した果汁飲料および当該果汁飲料の製造方法に関する。本発明はまた、果汁飲料の甘味度を増強する方法および果汁飲料を提供するための濃縮物に関する。

背景技術

[0002] ヒトは五種の感覚器官を有しており、味覚はヒトの感覚器官の一つである。味を受容する味覚受容器は味蕾と呼ばれ、舌の先端を中心に広い範囲で存在する茸状乳頭と、舌の奥の限定された範囲に存在する有郭乳頭、葉状乳頭に存在している。味蕾は細長い味細胞と呼ばれる細胞と、基底細胞から構成される細胞集合体である。味細胞は微線毛を舌面に向かって出し、細胞底部では味蕾に侵入する味神経線維とシナプスを作り、我々が普段感じている味を、味覚情報として味神経を経て脳に送られ認知する。甘味の味覚受容体はT1R2およびT1R3が知られている。T1R2およびT1R3はヘテロ二量体を形成することが報告されている（非特許文献1～3）。

[0003] 味覚についての研究は様々行われているが、未だに判明していないことが多い分野である。日常我々が経験する食物の味は種々あるが、おいしい食物と思われるものは各種の味が適当に混合され、それらがよく調和されているものである。食物の味は単独で味わわれることもあるが、種々の味の混合味として味わわれることが多く、各種の味は互に関連し合っている。

[0004] 一方、近年では食品に対し、良好な味覚に加え低カロリーが求められるようになってきた。これは肥満や糖尿病などの成人病が問題視されることとかわりがある。

しかしながら、低カロリー食品にするためには糖濃度を低く抑える必要があり、この点が低カロリーかつ良好な味覚を呈する食品を提供する際の障害となっている。

[0005] 味の相互作用のひとつである対比効果の例として、お汁粉に食塩を添加すると甘味が増す現象が古くから知られている。この現象に着目して塩味と甘味との相互作用について報告した例は存在するが、甘味と塩味との相互作用にはある程度強い甘味（15%溶液）とある程度濃い塩濃度（0.1~0.2%）を要すると結論付けられている（非特許文献4）。

[0006] また、天然糖と特定の高甘味度甘味料に低濃度のナトリウムを加えることによって甘みを増大させることも検討されている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：国際公開第2018/225817号

非特許文献

[0008] 非特許文献1：Zhao G. Q., Zhang Y., Hoon M. A., Chandrashekar J., Erlembach I., Ryba N. J. P., and Zuker C. S., Cell, 2003, Vol. 115, 255-266

非特許文献2：Li X, Staszewski L, Xu H, Durick K, Zoller M, Adler E., Proc Natl Acad Sci U S A. 2002, 99(7), 4692-4696.

非特許文献3：Fernstrom J. D., Munger S. D., Sclafani A., de Araujo I. E., Roberts A., and Molinary S., J. Nutr. 2012. Vol. 142: 1134S-1141S

非特許文献4：Ayumi Uchida, Nao Takagi, Rieko Horikiri, Miho Matsue, Yumiko Uchiyama and Masashi Omori, 大妻女子大学家政系研究紀要—第49号 (2013.3)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 上記のような状況の下、甘味料を含む飲料の甘味を増強することができる新規な方法の開発が待たれている。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明者らは、甘味料とヒトが感知しない程度の低濃度のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を配合させることにより、または甘味料とヒトが感知しない程度の低濃度のナトリウムおよびアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を配合させることにより、甘味料を含む果汁飲料の甘味を増大させることに初めて成功した。

[0011] 即ち、本発明には以下の態様の発明が含まれる。

[1]

(a) 甘味強度 $\times 1$ 相当の量の高甘味度甘味料、および

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含み、

前記成分 (a) および (b) により甘味強度 $\times 3$ の甘味を呈し、 $0.1 < \times 1 < \times 3$ である、果汁飲料。

[2]

(a) 甘味強度 $\times 1$ 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) $50\text{mg}/100\text{ml}$ 未満のナトリウムを含み、

前記成分 (a) ~ (c) により甘味強度 $\times 2$ の甘味を呈し、 $0.1 < \times 1 < \times 2$ である、果汁飲料。

[3]

低甘味度甘味料をさらに含む、[1] または [2] に記載の果汁飲料。

[4]

前記アミノ酸が、塩基性アミノ酸および側鎖にアルキル基、OH基またはアミド基を有する中性アミノ酸ならびにその組合せから選択されるアミノ酸を含む、[1] ~ [3] のいずれかに記載の果汁飲料。

[5]

前記アミノ酸が、分子量 $70 \sim 260$ のアミノ酸から選択される1種以上

である、[1]～[4]のいずれかに記載の果汁飲料。

[6]

前記アミノ酸が、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、セリン、スレオニン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、ヒスチジンおよびその組合せから選択されるアミノ酸を含む、[1]～[5]のいずれかに記載の果汁飲料。

[7]

エネルギーが50Kcal/100ml以下である、[1]～[6]のいずれかに記載の果汁飲料。

[8]

前記低甘味度甘味料の甘味強度が0.1～5.9である、[3]～[7]のいずれかに記載の果汁飲料。

[9]

前記果汁飲料の果汁率が1～100%、4～95%、5～80%、5～50%または5～30%である、[1]～[8]のいずれかに記載の果汁飲料。

[10]

前記果汁飲料に含まれる果汁が、オレンジ、ミカン、レモン、グレープフルーツ、ライム、パイナップル、イチゴ、ラズベリー、ブルーベリー、カシス、クランベリー、ブルーベリー、グァバ、バナナ、アセロラ、パパイア、パッションフルーツ、マンゴー、リンゴ、ブドウ、桃、梅、梨、アンズ、スモモ、メロン、キウイフルーツ、花梨およびその組合せから選択される1種以上である、[1]～[9]のいずれかに記載の果汁飲料。

[11]

前記低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトースおよびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[1]～[10]のいずれかに記載の果汁飲料。

[1 2]

前記高甘味度甘味料が、ステビオール配糖体、羅漢果抽出物、モグロール配糖体、*Thaumatococcus daniellii* Benth植物含有甘味成分、*Pentadiplandra brazzeana*植物含有甘味成分、人工甘味料およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[1] ~ [1 1] のいずれかに記載の果汁飲料。

[1 3]

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドC、レバウジオシドD、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドI、レバウジオシドJ、レバウジオシドK、レバウジオシドM、レバウジオシドN、レバウジオシドO、レバウジオシドQ、レバウジオシドR、ズルコシドA、ズルコシドC、ルブソシド、ステビオールモノシド、ステビオールビオシド、ステビオシド、羅漢果抽出物、モグロシドV、ソーマチン、ブラゼイン、カンゾウ抽出物、サッカリン、アスパルテーム、アセスルファムK、スクラロース、およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[1] ~ [1 2] のいずれかに記載の果汁飲料。

[1 4]

アラニン、セリンおよびグリシンから選択される1つ以上のアミノ酸を含み、エネルギーが50Kcal/100ml以下、かつ前記高甘味度甘味料と前記低甘味度甘味料の甘味強度の合計が6以上である、[3] ~ [1 3] のいずれかに記載の果汁飲料。

[1 5]

容器詰めされている、[1] ~ [1 4] のいずれかに記載の果汁飲料。

[1 6]

原材料に対し、

(a) 甘味強度×1の量の高甘味度甘味料を添加すること、および

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加することを含む、[1] および [3] ~ [1 5] のいずれかに記載の果汁

飲料を製造する方法。

[1 7]

原材料に対し、

(a) 甘味強度 $\times 1$ の量の高甘味度甘味料を添加すること、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加すること、

および

(c) 飲料中のナトリウム含有量が $50\text{ mg} / 100\text{ ml}$ 未満となるようにナトリウムを添加すること、

を含む、[2] ~ [1 6] のいずれかに記載の果汁飲料を製造する方法。

[1 8]

(a) 甘味強度 $\times 1\text{ a}$ 相当の量の高甘味度甘味料、および

(b) 味覚認知閾値の 10 倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩

を含む、[1] および [3] ~ [1 5] のいずれかに記載の果汁飲料を提供するための濃縮物。

[1 9]

(a) 甘味強度 $\times 1\text{ a}$ 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値の 10 倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) $500\text{ mg} / 100\text{ ml}$ 未満のナトリウム

を含む、[2] ~ [1 8] のいずれかに記載の果汁飲料を提供するための濃縮物。

[0012] [A 1] (特願2020-147848/2020-185335に対応)

(a) 甘味強度 $\times\text{ a}$ 相当の量の高甘味度甘味料、および

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含む、

前記成分 (a) および (b) により甘味強度 $\times\text{ b}$ の甘味を呈し、 $0.1 <$

$X_a < X_b$ である、果汁飲料。

[A 2]

低甘味度甘味料をさらに含む、[A 1]に記載の果汁飲料。

[A 3]

前記アミノ酸が、塩基性アミノ酸および側鎖にアルキル基、OH基またはアミド基を有する中性アミノ酸ならびにその組合せから選択されるアミノ酸を含む、[A 1]または[A 2]に記載の果汁飲料。

[A 4]

前記アミノ酸が、分子量70～260のアミノ酸から選択される1種以上である、[A 1]～[A 3]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 5]

前記アミノ酸が、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、セリン、スレオニン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、ヒスチジンおよびその組合せから選択されるアミノ酸を含む、[A 1]～[A 4]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 6]

エネルギーが50Kcal/100ml以下である、[A 1]～[A 5]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 7]

前記低甘味度甘味料の甘味強度が0.1～5.9である、[A 2]～[A 6]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 8]

前記果汁飲料の果汁率が1～100%、4～95%、5～80%、5～50%または5～30%である、[A 1]～[A 7]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 9]

前記果汁飲料に含まれる果汁が、オレンジ、ミカン、レモン、グレープフルーツ、ライム、パイナップル、イチゴ、ラズベリー、ブルーベリー、カシ

ス、クランベリー、ブルーベリー、グアバ、バナナ、アセロラ、パパイヤ、パッションフルーツ、マンゴー、リンゴ、ブドウ、桃、梅、梨、アンズ、スモモ、メロン、キウイフルーツ、花梨およびその組合せから選択される1種以上である、[A 1]～[A 8]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 10]

前記低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトースおよびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[A 1]～[A 9]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 11]

前記高甘味度甘味料が、ステビオール配糖体、羅漢果抽出物、モグロール配糖体、*Thaumatococcus daniellii* Benth植物含有甘味成分、*Pentadiplandra brazzeana*植物含有甘味成分、人工甘味料およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[A 1]～[A 10]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 12]

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドC、レバウジオシドD、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドI、レバウジオシドJ、レバウジオシドK、レバウジオシドM、レバウジオシドN、レバウジオシドO、レバウジオシドQ、レバウジオシドR、ズルコシドA、ズルコシドC、ルブソシド、ステビオールモノシド、ステビオールビオシド、ステビオシド、羅漢果抽出物、モグロシドV、ソーマチン、ブラゼイン、カンゾウ抽出物、サッカリン、アスパルテム、アセスルファムK、スクラロース、およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[A 1]～[A 11]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 13]

アラニン、セリンおよびグリシンから選択される1つ以上のアミノ酸を含み、エネルギーが50Kcal/100ml以下、かつ前記高甘味度甘味料

と前記低甘味度甘味料の甘味強度の合計が6以上である、[A 2]～[A 1 2]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 1 4]

容器詰めされている、[A 1]～[A 1 3]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 1 5]

原材料に対し、

- (a) 甘味強度 $\times a$ の量の高甘味度甘味料を添加すること、および
- (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加することを含む、[A 1]～[A 1 4]のいずれかに記載の果汁飲料を製造する方法。

[A 1 6]

- (a) 甘味強度 $\times a$ 相当の量の高甘味度甘味料、および
- (b) 味覚認知閾値の10倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含む、[A 1]～[A 1 5]のいずれかに記載の果汁飲料を提供するための濃縮物。

[A 1 7]

果汁飲料に

- (a) 甘味強度 $\times a$ 相当の量の高甘味度甘味料、および
- (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含有させことを特徴とする、果汁飲料の甘味強度を増強する方法。

[A 1 8]

- (a) 甘味強度 $\times a$ 相当の量の高甘味度甘味料、
- (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および
- (c) 甘味強度 $\times c$ 相当の量の低甘味度甘味料を含む、

前記成分 (a) ~ (c) により甘味強度 X_d の甘味を呈し、 $0.1 < X_a + X_c < X_d$ である、果汁飲料。

[A 1 9]

前記アミノ酸が、塩基性アミノ酸および側鎖にアルキル基、OH基またはアミド基を有する中性アミノ酸ならびにその組合せから選択されるアミノ酸を含む、[A 1 8] に記載の果汁飲料。

[A 2 0]

前記アミノ酸が、分子量 70 ~ 260 のアミノ酸から選択される 1 種以上である、[A 1 8] または [A 1 9] に記載の果汁飲料。

[A 2 1]

前記アミノ酸が、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、セリン、スレオニン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、ヒスチジンおよびその組合せから選択されるアミノ酸を含む、[A 1 8] ~ [A 2 0] のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 2 2]

エネルギーが $50 \text{ Kcal} / 100 \text{ ml}$ 以下である、[A 1 8] ~ [A 2 1] のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 2 3]

X_c が $0.1 \sim 5.9$ である、[A 1 8] ~ [A 2 2] のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 2 4]

前記果汁飲料の果汁率が $1 \sim 100\%$ 、 $4 \sim 95\%$ 、 $5 \sim 80\%$ 、 $5 \sim 50\%$ または $5 \sim 30\%$ である、[A 1 8] ~ [A 2 3] のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 2 5]

前記果汁飲料に含まれる果汁が、オレンジ、ミカン、レモン、グレープフルーツ、ライム、パイナップル、イチゴ、ラズベリー、ブルーベリー、カシス、クランベリー、ブルーベリー、グァバ、バナナ、アセロラ、パパイヤ、

パッションフルーツ、マンゴー、リンゴ、ブドウ、桃、梅、梨、アンズ、スモモ、メロン、キウイフルーツ、花梨およびその組合せから選択される1種以上である、[A 1 8]～[A 2 4]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 2 6]

前記低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトースおよびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[A 1 8]～[A 2 5]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 2 7]

前記高甘味度甘味料が、ステビオール配糖体、羅漢果抽出物、モグロール配糖体、*Thaumatococcus daniellii* Benth植物含有甘味成分、*Pentadiplandra brazzeana*植物含有甘味成分、人工甘味料およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[A 1 8]～[A 2 6]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 2 8]

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドC、レバウジオシドD、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドI、レバウジオシドJ、レバウジオシドK、レバウジオシドM、レバウジオシドN、レバウジオシドO、レバウジオシドQ、レバウジオシドR、ズルコシドA、ズルコシドC、ルブソシド、ステビオールモノシド、ステビオールビオシド、ステビオシド、羅漢果抽出物、モグロシドV、ソーマチン、ブラゼイン、カンゾウ抽出物、サッカリン、アスパルテーム、アセスルファムK、スクラロース、およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[A 1 8]～[A 2 7]のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 2 9]

アラニン、セリンおよびグリシンから選択される1つ以上のアミノ酸を含み、エネルギーが50Kcal/100ml以下、かつXa+Xcが6以上

である、[A 1 8] ~ [A 2 8] のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 3 0]

容器詰めされている、[A 1 8] ~ [A 2 9] のいずれかに記載の果汁飲料。

[A 3 1]

原材料に対し、

(a) 甘味強度 X_a の量の高甘味度甘味料を添加すること、および

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加することを含む、[A 1 8] ~ [A 3 0] のいずれかに記載の果汁飲料を製造する方法。

[A 3 2]

(a) 甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料、および

(b) 味覚認知閾値の 10 倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含む、[A 1 8] ~ [A 3 1] のいずれかに記載の果汁飲料を提供するための濃縮物。

[0013] [B 1] (特願2020-147833/2020-185333に対応)

(a) 甘味強度 X_1 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 50 mg / 100 ml 未満のナトリウム

を含み、

前記成分 (a) ~ (c) により甘味強度 X_2 の甘味を呈し、 $0.1 < X_1 < X_2$ である、果汁飲料。

[B 2]

前記成分 (a) および (b) により甘味強度 X_3 の甘味を呈し、 $0.1 < X_1 < X_3 < X_2$ である、[B 1] に記載の果汁飲料。

[B 3]

低甘味度甘味料をさらに含む、[B 1] または [B 2] に記載の果汁飲料。

[B 4]

前記アミノ酸が、塩基性アミノ酸および側鎖にアルキル基、OH基またはアミド基を有する中性アミノ酸ならびにその組合せから選択されるアミノ酸を含む、[B 1] ～ [B 3] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 5]

前記アミノ酸が、分子量70～260のアミノ酸から選択される1種以上である、[B 1] ～ [B 4] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 6]

前記アミノ酸が、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、セリン、スレオニン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、ヒスチジンおよびその組合せから選択されるアミノ酸を含む、[B 1] ～ [B 5] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 7]

ナトリウムの含有量が1～25mg/100mlである、[B 1] ～ [B 6] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 8]

エネルギーが50Kcal/100ml以下である、[B 1] ～ [B 7] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 9]

前記低甘味度甘味料の甘味強度が0.1～5.9である、[B 3] ～ [B 8] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 10]

前記果汁飲料の果汁率が1～100%、4～95%、5～80%、5～50%または5～30%である、[B 1] ～ [B 9] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 11]

前記果汁飲料に含まれる果汁が、オレンジ、ミカン、レモン、グレープフルーツ、ライム、パイナップル、イチゴ、ラズベリー、ブルーベリー、カシス、クランベリー、ブルーベリー、グァバ、バナナ、アセロラ、パパイア、パッションフルーツ、マンゴー、リンゴ、ブドウ、桃、梅、梨、アンズ、スモモ、メロン、キウイフルーツ、花梨およびその組合せから選択される1種以上である、[B 1] ~ [B 10] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 12]

前記低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトースおよびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[B 1] ~ [B 11] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 13]

前記高甘味度甘味料が、ステビオール配糖体、羅漢果抽出物、モグロール配糖体、*Thaumatococcus daniellii* Benth植物含有甘味成分、*Pentadiplandra brazzeana*植物含有甘味成分、人工甘味料およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[B 1] ~ [B 12] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 14]

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドC、レバウジオシドD、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドI、レバウジオシドJ、レバウジオシドK、レバウジオシドM、レバウジオシドN、レバウジオシドO、レバウジオシドQ、レバウジオシドR、ズルコシドA、ズルコシドC、ルブソシド、ステビオールモノシド、ステビオールビオシド、ステビオシド、羅漢果抽出物、モグロシドV、ソーマチン、ブラゼイン、カンゾウ抽出物、サッカリン、アスパルテーム、アセスルファムK、スクラロース、およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[B 1] ~ [B 13] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 15]

前記ナトリウムが、塩化ナトリウム、水酸化ナトリウム、リンゴ酸ナトリウム、硫酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、リン酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、二硫化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、アルギン酸ナトリウム、アルギニン酸ナトリウム、グルコヘプタン酸ナトリウム、グルコン酸ナトリウム、グルタミン酸ナトリウム、酒石酸ナトリウム、アスパラギン酸ナトリウム、乳酸ナトリウム、カゼインナトリウム、アスコルビン酸ナトリウムおよびその混合物からなる群より選択される少なくとも1つの形態で含まれている、[B 1] ~ [B 1 4] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 1 6]

アラニン、セリンおよびグリシンから選択される1つ以上のアミノ酸と、 $1 \sim 25 \text{ mg} / 100 \text{ ml}$ のナトリウムを含み、エネルギーが $50 \text{ Kcal} / 100 \text{ ml}$ 以下、かつ前記高甘味度甘味料と前記低甘味度甘味料の甘味強度の合計が6以上である、[B 3] ~ [B 1 5] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 1 7]

容器詰めされている、[B 1] ~ [B 1 6] のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 1 8]

原材料に対し、

- (a) 甘味強度 X 1 の量の高甘味度甘味料を添加すること、
 - (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加すること、および
 - (c) 飲料中のナトリウム含有量が $50 \text{ mg} / 100 \text{ ml}$ 未満となるようにナトリウムを添加すること、
- を含む、[B 1] ~ [B 1 7] のいずれかに記載の果汁飲料を製造する方法。

[B 1 9]

- (a) 甘味強度 X 1 a 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値の10倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 500mg/100ml未満のナトリウムを含む、[B1]～[B18]のいずれかに記載の果汁飲料を提供するための濃縮物。

[B20]

果汁飲料に

(a) 甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 50mg/100ml未満のナトリウムを含有させることを特徴とする、果汁飲料の甘味強度を増強する方法。

[B21]

(a) 甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、

(c) 50mg/100ml未満のナトリウム、および

(d) 甘味強度X4相当の量の低甘味度甘味料

を含み、

前記成分(a)～(d)により甘味強度X5の甘味を呈し、 $0.1 < X1 + X4 < X5$ である、果汁飲料。

[B22]

前記アミノ酸が、塩基性アミノ酸および側鎖にアルキル基、OH基またはアミド基を有する中性アミノ酸ならびにその組合せから選択されるアミノ酸を含む、[B21]に記載の果汁飲料。

[B23]

前記アミノ酸が、分子量70～260のアミノ酸から選択される1種以上である、[B21]または[B22]に記載の果汁飲料。

[B24]

前記アミノ酸が、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、セリン、スレオニン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、ヒスチジンおよびその組合せから選択されるアミノ酸を含む、[B 2 1]～[B 2 3]のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 2 5]

ナトリウムの含有量が1～25mg/100mlである、[B 2 1]～[B 2 4]のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 2 6]

エネルギーが50Kcal/100ml以下である、[B 2 1]～[B 2 5]のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 2 7]

X4が0.1～5.9である、[B 2 1]～[B 2 6]のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 2 8]

前記果汁飲料の果汁率が1～100%、4～95%、5～80%、5～50%または5～30%である、[B 2 1]～[B 2 7]のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 2 9]

前記果汁飲料に含まれる果汁が、オレンジ、ミカン、レモン、グレープフルーツ、ライム、パイナップル、イチゴ、ラズベリー、ブルーベリー、カシス、クランベリー、ブルーベリー、グァバ、バナナ、アセロラ、パパイア、パッションフルーツ、マンゴー、リンゴ、ブドウ、桃、梅、梨、アンズ、スモモ、メロン、キウイフルーツ、花梨およびその組合せから選択される1種以上である、[B 2 1]～[B 2 8]のいずれかに記載の果汁飲料。

[B 3 0]

前記低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトースおよびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、[B 2 1]

～〔B 2 9〕のいずれかに記載の果汁飲料。

〔B 3 1〕

前記高甘味度甘味料が、ステビオール配糖体、羅漢果抽出物、モグロール配糖体、*Thaumatococcus daniellii* Benth植物含有甘味成分、*Pentadiplandra brazzeana*植物含有甘味成分、人工甘味料およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、〔B 2 1〕～〔B 3 0〕のいずれかに記載の果汁飲料。

〔B 3 2〕

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドC、レバウジオシドD、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドI、レバウジオシドJ、レバウジオシドK、レバウジオシドM、レバウジオシドN、レバウジオシドO、レバウジオシドQ、レバウジオシドR、ズルコシドA、ズルコシドC、ルブソシド、ステビオールモノシド、ステビオールビオシド、ステビオシド、羅漢果抽出物、モグロシドV、ソーマチン、ブラゼイン、カンゾウ抽出物、サッカリン、アスパルテム、アセスルファムK、スクラロース、およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、〔B 2 1〕～〔B 3 1〕のいずれかに記載の果汁飲料。

〔B 3 3〕

前記ナトリウムが、塩化ナトリウム、水酸化ナトリウム、リンゴ酸ナトリウム、硫酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、リン酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、二硫化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、アルギン酸ナトリウム、アルギニン酸ナトリウム、グルコヘプタン酸ナトリウム、グルコン酸ナトリウム、グルタミン酸ナトリウム、酒石酸ナトリウム、アスパラギン酸ナトリウム、乳酸ナトリウム、カゼインナトリウム、アスコルビン酸ナトリウムおよびその混合物からなる群より選択される少なくとも1つの形態で含まれている、〔B 2 1〕～〔B 3 2〕のいずれかに記載の果汁飲料。

〔B 3 4〕

アラニン、セリンおよびグリシンから選択される1つ以上のアミノ酸と、
1～25mg/100mlのナトリウムを含み、エネルギーが50Kcal
/100ml以下、かつX1+X4が6以上である、[B21]～[B33]
]のいずれかに記載の果汁飲料。

[B35]

容器詰めされている、[B21]～[B34]のいずれかに記載の果汁飲料。

[B36]

原材料に対し、

- (a) 甘味強度X1の量の高甘味度甘味料を添加すること、
 - (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加すること、および
 - (c) 飲料中のナトリウム含有量が50mg/100ml未満となるようにナトリウムを添加すること、
- を含む、[B21]～[B35]のいずれかに記載の果汁飲料を製造する方法。

[B37]

- (a) 甘味強度X1a相当の量の高甘味度甘味料、
 - (b) 味覚認知閾値の10倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および
 - (c) 500mg/100ml未満のナトリウム
- を含む、[B21]～[B36]のいずれかに記載の果汁飲料を提供するための濃縮物。

発明の効果

[0014] 本発明の方法により、糖や高甘味度甘味料の使用量の増加により得られるような単純な甘味ではなく、果汁飲料の甘味を増大し、良好な味質を呈する方法が提供される。また、本発明の方法により、糖および甘味料の使用量のコントロール以外の手段によって甘味が増大された良好な味質を呈する果汁

飲料が提供される。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施例1における例A1に対する例A2～例A7の官能評価結果を示すグラフである。

[図2]実施例1における例B1に対する例B2～例B7の官能評価結果を示すグラフである。

[図3]実施例2における例C1に対する例C2～例C7の官能評価結果を示すグラフである。

[図4]実施例2における例D1に対する例D2～例D7の官能評価結果を示すグラフである。

[図5]実施例4における例G1に対する例G2および例G3の官能評価結果を示すグラフである。

[図6]実施例4における例H1に対する例H2および例H3の官能評価結果を示すグラフである。

[図7]実施例4における例I1に対する例I2および例I3の官能評価結果を示すグラフである。

[図8]実施例4における例J1に対する例J2および例J3の官能評価結果を示すグラフである。

[図9]実施例4における例K1に対する例K2および例K3の官能評価結果を示すグラフである。

[図10]実施例4における例L1に対する例L2および例L3の官能評価結果を示すグラフである。

[図11]実施例5における例M1に対する例M2および例M3の官能評価結果を示すグラフである。

[図12]実施例6における例N1に対する例N2および例N3の官能評価結果を示すグラフである。

[図13]実施例6における例O1に対する例O2および例O3の官能評価結果を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明を詳細に説明する。以下の実施の形態は、本発明を説明するための例示であり、本発明をこの実施の形態のみに限定する趣旨ではない。本発明は、その要旨を逸脱しない限り、様々な形態で実施をすることができる。

なお、本明細書において引用した全ての文献、および公開公報、特許公報その他の特許文献は、参照として本明細書に組み込むものとする。また、本明細書は、2020年9月2日出願された本願優先権主張の基礎となる日本国特許出願（特願2020-147833号および特願2020-147848号）ならびに2020年11月5日出願された本願優先権主張の基礎となる日本国特許出願（特願2020-185333号および特願2020-185335号）の明細書及び図面に記載の内容を包含する。

本明細書において、例えば、「A成分の含有量がXmg/100mlである」との記載は、「飲料100mlに対して、A成分がXmg含まれている」ことを意味する。飲料の比重は凡そ1であるため、飲料において、「mg/100g」は「mg/100ml」と同視し得る。また、例えば、「B成分の含有量がYppmである」との記載は、「飲料の全量（100質量%）に対して、B成分がYppm含まれている」ことを意味する。

[0017] 1. 甘味が増大された果汁飲料

《第1および第A1の態様》

本発明は、第1の態様として、以下の果汁飲料（以下、「本発明の果汁飲料」という）を提供する。

- (a) 甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料、および
- (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含み、

前記成分(a)および(b)により甘味強度X3の甘味を呈し、 $0.1 < X1 < X3$ である、果汁飲料。本態様において、X1とX3はそれぞれ第A1の態様（特願2020-147848/2020-185335号に対応）のXaおよびXbに相当

する。

[0018] 本発明は、第A1の態様として、以下の果汁飲料（以下、「本発明の果汁飲料A」ともいう）を提供する。

（a）甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料、および

（b）味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含み、

前記成分（a）および（b）により甘味強度 X_b の甘味を呈し、 $0.1 < X_a < X_b$ である、果汁飲料。

[0019] つまり、本発明の果汁飲料において、甘味を呈する成分は、（a）甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料であり、本発明の果汁飲料が呈する甘味は、計算上は甘味強度 X_a となるはずである。しかしながら、低濃度ではあるが（b）味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が果汁飲料中に存在するために、（a）甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料が呈する甘味が甘味強度 X_b にまで増大される（ここで $0.1 < X_a < X_b$ である）。本発明はこれら成分（a）および（b）に加えて、さらに（a）以外の甘味料、酸味料、香料、ビタミン、色素類、酸化防止剤、乳化剤、保存料、調味料、エキス類、pH調整剤、品質安定剤等の追加の成分を含み得ることを意味する。例えば、果汁の種類によっては、果実由来の果糖（フルクトース）が（a）以外の甘味料として含まれる。本発明の一態様における果汁飲料は、成分（a）および果実由来の果糖以外の甘味を呈する物質を甘味料として含むものではない。

[0020] さらに本発明の好ましい態様による果汁飲料では、甘味の増大以外にも味質の改善効果が奏される。例えば、本発明の一態様による果汁飲料では、「トータルの甘さ」、「甘味の後引き低減」、「ボディ、厚み」、「フレーバーの強さ」、「雑味（苦味、渋味等）低減」および「塩味」の少なくとも1つが改善されることが好ましい。本発明の好ましい態様において、アラニン、グリシンまたはセリンによって「ボディ、厚み」および「フレーバーの強さ」が改善される。

[0021] (果汁)

本発明において「果汁飲料」とは、果実の搾汁である果汁を含む飲料を意味する。

具体的な「果汁飲料」としては、2018年に施行された「果実飲料等の表示に関する公正競争規約」の定義にある「果実飲料」や、2016年に施行された「果実飲料等の表示に関する公正競争規約施行規則」の定義である「果実ジュース」「果実ミックスジュース」「果粒入り果実ジュース」「果実・野菜ミックスジュース」「果汁入り飲料」「果汁入りゼリー飲料」が挙げられる。

なお、上記の規約では「その他の飲料」に分類される果汁の使用割合が10%未満の飲料についても、果汁を含む飲料であれば、本発明でいう「果汁飲料」に含まれる。本発明の果汁飲料は「果汁含有飲料」とも称される。

[0022] 本発明の果汁飲料に含まれる果汁としては、特に限定されないが、例えば、オレンジ、ミカン、レモン、グレープフルーツ、ライム、パイナップル、イチゴ、ラズベリー、ブルーベリー、カシス、クランベリー、ブルーベリー、グアバ、バナナ、アセロラ、パパイア、パッションフルーツ、マンゴー、リンゴ、ブドウ、桃、梅、梨、アンズ、スモモ、メロン、キウイフルーツ、及び花梨から選ばれる1種以上が挙げられる。

[0023] 本発明の果汁飲料に含まれる果汁は、ストレート果汁、濃縮果汁等、製造方法によらず使用することができる。

なお、濃縮果汁は、加熱濃縮法および冷凍濃縮法のいずれによって調製されたものであってもよい。

[0024] 本発明の果汁飲料の果汁率は、実施態様によって、1~100%、5~100%、10~100%、15~100%、20~100%、25~100%、30~100%、35~100%、40~100%、45~100%、50~100%、55~100%、60~100%、65~100%、70~100%、1~95%、4~95%、5~95%、10~95%、15~95%、20~95%、25~95%、30~95%、35~95%、40~95%、45~95%、50~95%、55~95%、60~95%、65~95%、70~95%、1~90%、5~90%、10~90%、15~90%、20~90%

％、25～90％、30～90％、35～90％、40～90％、45～90％、50～90％、55～90％、60～90％、65～90％、70～90％、1～85％、5～85％、10～85％、15～85％、20～85％、25～85％、30～85％、35～85％、40～85％、45～85％、50～85％、55～85％、60～85％、65～85％、70～85％、1～80％、5～80％、10～80％、15～80％、20～80％、25～80％、30～80％、35～80％、40～80％、45～80％、50～80％、55～80％、60～80％、65～80％、70～80％、1～75％、5～75％、10～75％、15～75％、20～75％、25～75％、30～75％、35～75％、40～75％、45～75％、50～75％、55～75％、60～75％、65～75％、1～70％、5～70％、10～70％、15～70％、20～70％、25～70％、30～70％、35～70％、40～70％、45～70％、50～70％、55～70％、60～70％、1～65％、5～65％、10～65％、15～65％、20～65％、25～65％、30～65％、35～65％、40～65％、45～65％、50～65％、55～65％、1～60％、5～60％、10～60％、15～60％、20～60％、25～60％、30～60％、35～60％、40～60％、45～60％、50～60％、1～55％、5～55％、10～55％、15～55％、20～55％、25～55％、30～55％、35～55％、40～55％、45～55％、1～50％、5～50％、10～50％、15～50％、20～50％、25～50％、30～50％、35～50％、40～50％、1～45％、5～45％、10～45％、15～45％、20～45％、25～45％、30～45％、35～45％、1～40％、5～40％、10～40％、15～40％、20～40％、25～40％、30～40％、1～35％、5～35％、10～35％、15～35％、20～35％、25～35％、1～30％、5～30％、10～30％、15～30％、20～30％、1～25％、5～25％、10～25％、15～25％、1～20％、5～20％、10～20％、1～15％または5～15％となり得る。本発明の一態様において、果汁飲料の果汁率は、1～100％、4～95％、5～80％、5～50％または5～30％であってもよい。

[0025] なお、本明細書において、「果汁率」とは、果実を搾汁して得られるストレート果汁を100％としたときの相対濃度であり、JAS規格（果実飲料の日本農林規格）に示される糖用屈折計示度の基準（°Bx）または酸度の基準（％）に基づいて換算できる。

代表的な果実の糖用屈折計示度の基準（単位：°Bx）の値としては、オ

レンジ：１１、ミカン：９、グレープフルーツ：９、パイナップル：１１、クランベリー：７、ブルーベリー、グァバ：８、バナナ：２３、パパイア：９、パッションフルーツ：１４、マンゴー：１３、リンゴ：１０、ブドウ：１１、桃：８、日本梨：８、西洋梨：１１、アンズ：７、スモモ：６、メロン、キウイフルーツ：１０である。

また、代表的な果実の酸度の基準（単位：％）としては、レモン：４．５、ライム：６、梅：３．５、カボス：３．５である。

[0026] 具体的には、１００ｍＬの果汁飲料中に配合される果汁配合量（ｇ）と、上記糖用屈折計示度の基準（°Ｂ×）または酸度の基準（％）から算出される果汁の濃縮倍率から、下記換算式によって算出することができる。

$$[\text{果汁率}(\%)] = [\text{果汁配合量}(\text{g})] \times [\text{濃縮倍率}] / 100\text{mL} \times 100$$

例えば、オレンジ果汁は、ＪＡＳ規格がＢ×１１°であるから、Ｂ×５５°の濃縮オレンジ果汁を飲料中６．０重量％配合した場合、果汁率は３０％となる。なお、果汁の果汁率をＪＡＳ規格の糖用屈折計示度に基づいて換算する際には、果汁に加えられた糖類、はちみつ等の糖用屈折計示度を除くものとする。

[0027] 本発明の果汁飲料は、アルコール飲料であってもよい。アルコール飲料とは、アルコール原料を含有する飲料をさす。チューハイ飲料やハイボール飲料であってもよい。アルコール原料としては、例えば、醸造酒、蒸留酒、および混成酒等が挙げられる。醸造酒としては、例えば、ワインおよびビール等が挙げられる。蒸留酒といえ、例えば、スピリッツ類（例えばジン、ウォッカ、ラム、テキーラ、ニュースピリッツ等、および原料用アルコール等）、リキュール類、ウイスキー類（例えばウイスキー、ブランデー等）、焼酎、等が挙げられる。また、アルコール原料は、本発明の果汁飲料に含まれる果汁を発酵させたものであってもよい。ここでアルコール飲料は、検出可能な程度のアルコールを含むものであればよく、例えば、１体積％以上、２体積％以上、３体積％以上、４体積％以上、５体積％以上のアルコールを含む。

[0028] 本発明の果汁飲料の形態は限定されず、例えば濃縮果汁エキスを溶解させた飲料の形態としてもよく、缶、PETボトル等の容器に封入して容器詰めされた容器詰果汁飲料の形態としてもよい。

[0029] [甘味強度]

本明細書において、「甘味強度」は物質の呈する甘味の強さを意味する。例えば、単位濃度Brix1当たりのショ糖が呈する甘味強度を甘味度1と定めた場合、ブドウ糖の甘味度は0.6～0.7（中心値0.65）となる。この甘味度にブドウ糖の濃度Brix値を乗じて得られる数値がブドウ糖の甘味強度となる。したがって、ブドウ糖の濃度がBrix1.5の場合、ブドウ糖の甘味強度は $0.65 \times 1.5 = 0.975$ となる。

[表1]

表1

糖（D体）	甘味度
ショ糖	1
ブドウ糖	0.6～0.7
果糖	1.3～1.7
麦芽糖	0.4
フラクトオリゴ糖	0.6
マルトオリゴ糖	0.3
イソマルトオリゴ糖	0.4～0.5
ガラクトオリゴ糖	0.7
異性化糖	0.8～0.9
乳糖	0.2～0.3
ブシコース	0.7
アロース	0.8
タガトース	0.9

[0030] 本発明の果汁飲料は、上記のとおり甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料を含み、成分（a）および（b）により甘味強度 X_b の甘味を呈し、 $0 < 1 < X_a < X_b$ である。

[0031] 「甘味強度 X_a 」の X_a は 0.1 を超え 0.5 以下、0.1 を超え 1.0 以下、0.1 を超え 1.5 以下、0.1 を超え 2.0 以下、0.1 を超え 2.5 以下、0.1 を超え 3.0 以下、0.1 を超え 3.5 以下、0.1 を超え 4.0 以下、0.1 を超え 4.5 以下、0.1 を超え 5.0 以下、0.1

を超え5.5以下、0.5～1.0、0.5～1.5、0.5～2.0、0.5～2.5、0.5～3.0、0.5～3.5、0.5～4.0、0.5～4.5、0.5～5.0、0.5～5.5、1.0～1.5、1.0～2.0、1.0～2.5、1.0～3.0、1.0～3.5、1.0～4.0、1.0～4.5、1.0～5.0、1.0～5.5、1.5～2.0、1.5～2.5、1.5～3.0、1.5～3.5、1.5～4.0、1.5～4.5、1.5～5.0、1.5～5.5、2.0～2.5、2.0～3.0、2.0～3.5、2.0～4.0、2.0～4.5、2.0～5.0、2.0～5.5、2.5～3.0、2.5～3.5、2.5～4.0、2.5～4.5、2.5～5.0、2.5～5.5、3.0～3.5、3.0～4.0、3.0～4.5、3.0～5.0、3.0～5.5、2.0～6.5、2.0～7.0、2.0～7.5、2.0～6.0、2.5～7.0、2.5～7.5、2.5～6.0、2.5～6.5、3.0～6.0、3.0～6.5、3.0～7.0、3.0～7.5、3.0～8.0、3.0～8.5、3.0～9.0、3.0～9.5、3.5～7.0、3.5～7.5、3.5～8.0、4.5～8.5、3.5～9.0、3.5～9.5、4.0～7.5、4.0～8.0、4.0～8.5、4.0～9.0、4.0～9.5、3.5～8.5、3.5～10.0、3.5～10.5、3.5～11.0、3.5～11.5または4.0～11.5でありうる。

[0032] Xaはまた、0.1を超え6.0以下、0.1を超え6.5以下、0.1を超え7.0以下、0.1を超え7.5以下、0.1を超え8.0以下、0.1を超え8.5以下、0.1を超え9.0以下、0.1を超え9.5以下、0.1を超え10.0以下、0.1を超え10.5以下、0.1を超え11.0以下、0.1を超え11.5以下、0.1を超え12.0以下、0.1を超え13.0以下、0.1を超え14.0以下、0.1を超え15.0以下、0.1を超え16.0以下、0.1を超え17.0以下、0.1を超え18.0以下、0.5～6.0、0.5～6.5、0.5～7.0、0.5～7.5、0.5～8.0、0.5～8.5、0.5～9.0、0.5～9.5、0.5～10.0、0.5～10.5、0.5～11.0、0.5～11.5、0.5～12.0、0.5～13.0、0.5～14.0、0.5～15.0、0.5～16.0、0.5～17.0、0.5～18.0、1.0～6.0、1.0～6.5、1.0～7.0、1.0～7.5、1.0～8.0、1.0～8.5、1.0～9.0、1.0～9.5、1.0～10.0、1.0～10.5、1.0～11.0、1.0～11.5、1.0～12.0、1.0～13.0、1.0～14.0、1.0～15.0、1.0～16.0、1.0～17.0、1.0～18.0、1.5～6.0、1.5～6.5、1.5～7.0、1.5～7.5、1.5～8.0、1.5～8.5、1.5～9.0、1.5～9.5、1.5～10.0、1.5～10.5、1.5～11.0、1.5～11.5、1.5～12.0、1.5～13.0、1.5～14.0、1.5～15.0、1.5～16.0、1.5～17.0、1.5～18.0、2.0～8.0、2.0～8.5、2.0～9.0、2.0～9.5、2.0～10.0、2.0～10.5、2.0～11.0、2.0～11.5、2.0～12.0、2.0～13.0、2.0～14.0、2.0～15.0、2.0

～16.0、2.0～17.0、2.0～18.0、2.5～8.0、2.5～8.5、2.5～9.0、2.5～9.5、2.5～10.0、2.5～10.5、2.5～11.0、2.5～11.5、2.5～12.0、2.5～13.0、2.5～14.0、2.5～15.0、2.5～16.0、2.5～17.0、2.5～18.0、3.0～10.0、3.0～10.5、3.0～11.0、3.0～11.5、3.0～12.0、3.0～13.0、3.0～14.0、3.0～15.0、3.0～16.0、3.0～17.0、3.0～18.0、3.5～4.0、3.5～4.5、3.5～5.0、3.5～5.5、3.5～6.0、3.5～6.5、3.5～12.0、3.5～13.0、3.5～14.0、3.5～15.0、3.5～16.0、3.5～17.0、3.5～18.0、4.0～4.5、4.0～5.0、4.0～5.5、4.0～6.0、4.0～6.5、4.0～7.0、4.0～10.0、4.0～10.5、4.0～11.0、4.0～12.0、4.0～13.0、4.0～14.0、4.0～15.0、4.0～16.0、4.0～17.0または4.0～18.0でありうる。

[0033] 本発明の一態様において、 X_a は、好ましくは0.5～10.0、より好ましくは1.5～9.0、さらにより好ましくは2.0～8.0である。また、本発明の別の態様において、 X_a は、好ましくは0.5～5.5、より好ましくは1.0～5.5、さらにより好ましくは2.0～5.0である。

[0034] 高甘味度甘味料の甘味強度 X_a 相当の量とは、本発明の果汁飲料と同等体積の20℃の水に高甘味度甘味料を溶かした条件で甘味強度 X_a の甘味を呈する量をいう。

[0035] また、高甘味度甘味料の量は P_a ppmであってもよく、ここで P_a ppmは甘味強度 X_a 相当の量である。ここで、 P_a は約20～約800、約25～約800、約30～約800、約35～約800、約40～約800、約45～約800、約50～約800、約55～約800、約20～約750、約25～約750、約30～約750、約35～約750、約40～約750、約45～約750、約50～約750、約55～約750、約20～約700、約25～約700、約30～約700、約35～約700、約40～約700、約45～約700、約50～約700、約55～約700、約20～約650、約25～約650、約30～約650、約35～約650、約40～約650、約45～約650、約50～約650、約55～約650、約20～約600、約25～約600、約30～約600、約35～約600、約40～約600、約45～約600、約50～約600、約55～約600、約20～約550、約25～約550、約30～約550、約35～約550、約40～約550、約45～約550、約50～約550、約55～約550、約20～約540、約25～約540、約30

～約540、約35～約540、約40～約540、約45～約540、約50～約540、約55～約540、約20～約530、約25～約530、約30～約530、約35～約530、約40～約530、約45～約530、約50～約530、約55～約530、約20～約520、約25～約520、約30～約520、約35～約520、約40～約520、約45～約520、約50～約520、約55～約520、約20～約510、約25～約510、約30～約510、約35～約510、約40～約510、約45～約510、約50～約510、約55～約510、約20～約505、約25～約505、約30～約505、約35～約505、約40～約505、約45～約505、約50～約505、約55～約505、約20～約500、約25～約500、約30～約500、約35～約500、約40～約500、約45～約500、約50～約500、約55～約500、約20～約495、約25～約495、約30～約495、約35～約495、約40～約495、約45～約495、約50～約495、約55～約495、約20～約490、約25～約490、約30～約490、約35～約490、約40～約490、約45～約490、約50～約490または約55～約490の値を取り得る。

[0036] Paはまた、1～1500、1～1200、5～1200、1～1000、5～1000、10～1000、1～900、5～900、10～900、15～900、20～900、25～900、30～900、35～900、40～900、45～900、50～900、55～900、1～800、5～800、10～800、15～800、20～800、25～800、30～800、35～800、40～800、45～800、50～800、55～800、1～700、5～700、10～700、15～700、20～700、25～700、30～700、35～700、40～700、45～700、50～700、55～700、1～600、5～600、10～600、15～600、20～600、25～600、30～600、35～600、40～600、45～600、50～600、55～600、1～550、1～540、1～530、1～520、1～510、1～505、1～500、1～495、1～490、5～550、5～540、5～530、5～520、5～510、5～505、5～500、5～495、5～490、10～550、10～540、10～530、10～520、10～510、10～505、10～500、10～495、10～490、15～550、15～540、15～530、15～520、15～510、15～505、15～500、15～495または15～490の値を取り得る。

[0037] Paはまた、約20～約200、約100～約500、約100～約450、約100～約400、約100～約350、約100～約300、約100～約250、約100～約200、約150～約500、約150～約450、約150～約400、約150～約350、約150～約300、約150～約250、約150～約200、約200～約500、約200～約450、約200～約400、約200～約350

0、約200～約300または約200～約250の値を取り得る。

[0038] Xbは、Xaよりも大きければ特に限定されないが、0.5～6.0、0.5～6.5、0.5～7.0、0.5～7.5、0.5～8.0、0.5～8.5、0.5～9.0、0.5～9.5、0.5～10.0、0.5～10.5、0.5～11.0、0.5～11.5、0.5～12.0、0.5～13.0、0.5～14.0、0.5～15.0、0.5～16.0、0.5～17.0、0.5～18.0、1.0～6.0、1.0～6.5、1.0～7.0、1.0～7.5、1.0～8.0、1.0～8.5、1.0～9.0、1.0～9.5、1.0～10.0、1.0～10.5、1.0～11.0、1.0～11.5、1.0～12.0、1.0～13.0、1.0～14.0、1.0～15.0、1.0～16.0、1.0～17.0、1.0～18.0、1.5～6.0、1.5～6.5、1.5～7.0、1.5～7.5、1.5～8.0、1.5～8.5、1.5～9.0、1.5～9.5、1.5～10.0、1.5～10.5、1.5～11.0、1.5～11.5、1.5～12.0、1.5～13.0、1.5～14.0、1.5～15.0、1.5～16.0、1.5～17.0、1.5～18.0、2.0～8.0、2.0～8.5、2.0～9.0、2.0～9.5、2.0～10.0、2.0～10.5、2.0～11.0、2.0～11.5、2.0～12.0、2.0～13.0、2.0～14.0、2.0～15.0、2.0～16.0、2.0～17.0、2.0～18.0、2.5～8.0、2.5～8.5、2.5～9.0、2.5～9.5、2.5～10.0、2.5～10.5、2.5～11.0、2.5～11.5、2.5～12.0、2.5～13.0、2.5～14.0、2.5～15.0、2.5～16.0、2.5～17.0、2.5～18.0、3.0～10.0、3.0～10.5、3.0～11.0、3.0～11.5、3.0～12.0、3.0～13.0、3.0～14.0、3.0～15.0、3.0～16.0、3.0～17.0、3.0～18.0、3.5～4.0、3.5～4.5、3.5～5.0、3.5～5.5、3.5～6.0、3.5～6.5、3.5～12.0、3.5～13.0、3.5～14.0、3.5～15.0、3.5～16.0、3.5～17.0、3.5～18.0、4.0～20、4.0～15、4.0～12.5、4.0～10、4.5～20、4.5～15、4.5～12.5、4.5～10、5.0～20、5.0～15、5.0～12.5、5.0～10、5.5～20、5.5～15、5.5～12.5、5.5～10、6.0～20、6.0～15、6.0～12.5、6.0～10、6.5～20、6.5～15、6.5～12.5、6.5～10、7.0～20、7.0～15、7.0～12.5、7.0～10、7.5～20、7.5～15、7.5～12.5、7.5～10、7.5～9、7.5～8、8.0～20、8.0～20、8.0～15、8.0～12.5、8.0～10、8.5～20、8.5～15、8.5～12.5、8.5～10、9.0～20、9.0～15、9.0～12.5、9.0～10、9.5～20、9.5～15、9.5～12.5、9.5～10、10.0～20、10.0～15、10.0～12.5、10.5～20、10.5～15または10.5～12.5であってもよい。Xbはまた、4.0～18、4.0～16、4.0～15.5、4.0～14、4.5～18、4.

5~16、4.5~15.5、4.5~14、5.0~18、5.0~16、5.0~15.5、5.0~14、5.5~18、5.5~16、5.5~15.5、5.5~14、6.0~18、6.0~16、6.0~15.5、6.0~14、6.5~18、6.5~16、6.5~15.5、6.5~14、7.0~18、7.0~16、7.0~15.5、7.0~14、7.5~18、7.5~16、7.5~15.5、7.5~14、7.5~9、7.5~8、8.0~18、8.0~16、8.0~15.5、8.0~14、8.5~18、8.5~16、8.5~15.5、8.5~14、9.0~18、9.0~16、9.0~15.5、9.0~14、9.5~18、9.5~16、9.5~15.5、9.5~14、10.0~18、10.0~16、10.0~15.5、10.5~18、10.5~16または10.5~15.5であってもよい。

[0039] 本発明の果汁飲料が増強された甘味を呈することは、すでに述べたとおりである。本発明の果汁飲料の甘味が増強されたか否かは、官能に関して訓練を受けたパネラーにより評価することができる。さらに、本発明の果汁飲料の甘味強度は、甘味の基準となる基準果汁飲料を、甘味強度1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15という具合にショ糖濃度を振って調製し、パネラーが本発明の果汁飲料の甘味と当該基準果汁飲料の甘味とを比較することにより、本発明の果汁飲料の甘味を測定することができる。なお、甘味強度1、2、…15の基準果汁飲料は、ショ糖を添加していない果汁飲料に対し、ショ糖含有量が1g/100g、2g/100g、…15g/100gとなるようにショ糖を添加して調製する。

さらには、上記測定において本発明の果汁飲料よりも甘味が少ない基準果汁飲料のうち、本発明の果汁飲料と最も甘味の近い基準果汁飲料を選択し、当該選択された基準果汁飲料にショ糖を追加することによって本発明の果汁飲料と同じ甘味を呈するように調整し、その際に、調整後の基準果汁飲料に含まれるショ糖含有量から、本発明の果汁飲料について甘味強度を測定することもできる。

[0040] 他に本発明の果汁飲料の甘味を測定する方法としては例えば、Visual Analogue Scaleを用いた甘味強度評定（VAS法）が挙げられる。VAS法については、顎機能誌（2014年）20 pp.115-129（“4基本味における味覚機能のスクリーニング検査法の構築” 豊田ら）の文献などを参照することができる。具

体的には甘味強度のVAS法による測定では、例えば、評価者は、甘味の強度を、下端が「全く甘くない」とし、上端を「これ以上甘いものは考えられない」と定め、甘みの強度を直線上に表した垂直線が描かれた紙を用いて、その時に感じられる甘味強度を直線上の位置で表すことによって評価する。

[0041] 本発明の果汁飲料の甘味強度は、果汁飲料として許容されるものであれば特に限定されず、例えば、甘味度として、4.0～20、4.0～15、4.0～12.5、4.0～10、4.5～20、4.5～15、4.5～12.5、4.5～10、5.0～20、5.0～15、5.0～12.5、5.0～10、5.5～20、5.5～15、5.5～12.5、5.5～10、6.0～20、6.0～15、6.0～12.5、6.0～10、6.5～20、6.5～15、6.5～12.5、6.5～10、7.0～20、7.0～15、7.0～12.5、7.0～10、7.5～20、7.5～15、7.5～12.5、7.5～10、7.5～9、7.5～8、8.0～20、8.0～15、8.0～12.5、8.0～10、8.5～20、8.5～15、8.5～12.5、8.5～10、9.0～20、9.0～15、9.0～12.5、9.0～10、9.5～20、9.5～15、9.5～12.5、9.5～10、10.0～20、10.0～15、10.0～12.5、10.5～20、10.5～15または10.5～12.5であってもよい。果汁飲料の甘味強度は、上記成分（a）および（b）と任意成分によってもたらされる。

[0042] 本発明の果汁飲料のエネルギー（総エネルギー量）は、実施態様によって0～50Kcal/100ml、0～45Kcal/100ml、0～40Kcal/100ml、0～35Kcal/100ml、0～30Kcal/100ml、0～24Kcal/100ml、0～22Kcal/100ml、0～20Kcal/100ml、0～15Kcal/100ml、0～10Kcal/100ml、0～5Kcal/100ml、0.1～50Kcal/100ml、0.1～45Kcal/100ml、0.1～40Kcal/100ml、0.1～35Kcal/100ml、0.1～30Kcal/100ml、0.1～24Kcal/100ml、0.1～22Kcal/100ml、0.1～20Kcal/100ml、0.1～15Kcal/100ml、0.1～10Kcal/100ml、0.1～5Kcal/100ml、1～50Kcal/100ml、1～45Kcal/100ml、1～40Kcal/100ml、1～35Kcal/100ml、1～30Kcal/100ml、1～24Kcal/100ml、1～22Kcal/100ml、1～20Kcal/100ml、1～15Kcal/100ml、1～10Kcal/100ml、1～5Kcal/100ml、5～50Kcal/100ml、5～45Kcal/100ml、5～40Kcal/100ml、5～35Kcal/100ml、5～30Kcal/100ml、5～24Kcal/100ml、5～20Kcal/100ml、5～15Kcal/100ml、5～10Kcal/100ml、10～50Kcal/100ml、10～45Kcal/100ml、10～40Kcal/100ml、10～35Kcal/100ml、10～30Kcal/100ml、1

0~24Kcal/100ml、10~20Kcal/100ml、10~15Kcal/100ml、15~50Kcal/100ml、15~45Kcal/100ml、15~40Kcal/100ml、15~35Kcal/100ml、15~30Kcal/100ml、15~24Kcal/100ml、15~20Kcal/100ml、20~50Kcal/100ml、20~45Kcal/100ml、20~40Kcal/100ml、20~35Kcal/100ml、20~30Kcal/100ml、20~24Kcal/100ml、24~50Kcal/100ml、24~45Kcal/100ml、24~40Kcal/100ml、24~35Kcal/100mlまたは24~30Kcal/100mlとなり得る。

[0043] また、本発明の果汁飲料のエネルギー（総エネルギー量、TE）は、実施態様（例えば、カロリー性甘味料を含む態様など）によって $0 < TE \leq 50 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 45 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 40 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 35 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 30 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 24 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 22 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 20 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 15 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 10 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 5 \text{Kcal/100ml}$ となり得る（すなわち、完全に0にはならない）。

[0044] 成分（a）および（b）は任意に組み合わせることができる。後述の実施例に示すとおり、成分（a）に成分（b）を添加することで、成分（a）のみの甘味強度 X_a よりも高い甘味強度 X_b をもたらすことができる。すなわち、成分（b）により成分（a）の甘味を増強することができる。そのため、ショ糖を含有する果汁飲料と同等の甘味を維持しつつ、カロリーの高いショ糖を使用せずに、または、その使用量を低減しながら、果汁飲料を製造することができる。このため、新たな低カロリー果汁飲料の設計が可能となる。ゼロカロリーの設計の場合には、成分（a）にレバウジオシドD（以下、レバウジオシドを R_{eb} と略すことがある）やレバウジオシドMなどの味質に特に優れた高甘味度甘味料を使い、追加の甘味物質として、D-アルロースやエリスリトールなどを使い、低濃度アミノ酸で甘味を向上させる。食品のカロリーをゼロでなく、低カロリーなどに調整したい場合は、追加の甘味物質としてカロリー性甘味料のショ糖、ブドウ糖、果糖、ソルビトールなども配合可能である。

[0045] [高甘味度甘味料]

高甘味度甘味料（本明細書中、「甘味料（a）」または「成分（a）」と

略することがある)は、ショ糖に比べて強い甘味を有する化合物を意味し、天然由来化合物、合成化合物または天然由来化合物および合成化合物の組み合わせを包含する。高甘味度甘味料はショ糖と同量において、ショ糖より5倍以上、10倍以上、50倍以上、100倍以上、500倍以上、1,000倍以上、5,000倍以上、10,000倍以上、50,000倍以上または100,000倍以上の甘味を呈する。

[0046] 高甘味度甘味料の具体例としては、アスパルテーム、ネオテーム、アドバンテームなどのペプチド系甘味料等、例えばスクラロースなどのショ糖誘導体、例えばアセスルファムK、サッカリン、サッカリンナトリウム、サイクラミン酸ナトリウム、ズルチン、グリチルリチン酸二ナトリウム、グリチルリチン酸三ナトリウム、ネオヘスペリジンジヒドロカルコン等の合成甘味料(ネオヘスペリジンジヒドロカルコンのように、天然にも存在するが、主に合成物が流通しているものも含む)、例えばソーマチン、モネリン、クルクリン、マビンリン、ブラゼイン、ペントジン、ヘルナンズルチン、4 β -ヒドロキシヘルナンズルチン、ミラクリン、グリチルリチン、ルブソシド、フィロズルチンなどの植物から抽出された甘味料、または高甘味度甘味料成分を含む植物抽出物、例えば *Stevia rebaudiana* (ステビア) 抽出物、*Siraitia grosvenorii* (羅漢果) 抽出物、*Glycyrrhiza glabra* (ヨウカンゾウ) 抽出物、*Rubus suavissimus* S. Lee (甜茶) 抽出物、*Hydrangea macrophylla* var. *thunbergii* (甘茶) 抽出物、*Sclerochiton ilicifolius* 抽出物、*Thaumatococcus daniellii* Benth (シビレクズウコン) 抽出物、*Dioscoreophyllum volkensii* (セレンディピティベリー) 抽出物、*Curculigo latifolia* (クルクリゴ) 抽出物、*Richadella dulcifica* (ミラクルフルーツ) 抽出物、*Pentadiplandra brazzeana* (ニシアフリカイチゴ) 抽出物、*Capparis masakai* (マビンロウ) 抽出物、*Lippia dulcis* (スイートハーブメキシカン) 抽出物等や当該抽出物中の甘味成分、例えばステビア抽出物およびステビアを酵素処理してブドウ糖を付加した酵素処理ステビア等のステビア誘導体などのステビオール配糖体、羅漢果および羅漢果抽出物を処理することで得られるモグロシド、フィロズルチン配糖体などの植物抽出物から得られる配糖体、*Glycyrrhiza g*

labra植物含有甘味成分（例えば、グリチルリチンなどのトリテルペン配糖体）、*Rubus suavissimus* S. Lee植物含有甘味成分（例えば、ルブソシドなどのジテルペン配糖体）、*Hydrangea macrophylla* var. *thunbergii*植物含有甘味成分（例えば、フィロズルチンなどのジヒドロイソクマリン）、*Sclerochiton ilicifolius*植物含有甘味成分（例えば、モナチンなどのアミノ酸）、*Thaumatococcus daniellii* Benth植物含有甘味成分（例えば、ソーマチンなどのタンパク質）、*Dioscoreophyllum volkensii*植物含有甘味成分（例えば、モネリンなどのタンパク質）、*Curculigo latifolia*植物含有甘味成分（例えば、クルクリンなどのタンパク質）、*Richadella dulcifica*植物含有甘味成分（例えば、ミラクリンなどのタンパク質）、*Pentadiplandra brazzeana*植物含有甘味成分（例えば、ブラゼイン、ペンタジンなどのタンパク質）、*Caparis masaikai*植物含有甘味成分（例えば、マビンリンなどのタンパク質）、*Lippia dulcis*植物含有甘味成分（例えば、ヘルナンズルチン、 4β -ヒドロキシヘルナンズルチンなどのセスキテルペン）などが挙げられる。

[0047] ステビオール配糖体としては、レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドC、レバウジオシドD、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドI、レバウジオシドJ、レバウジオシドK、レバウジオシドM、レバウジオシドN、レバウジオシドO、レバウジオシドQ、レバウジオシドR、ズルコシドA、ズルコシドC、ルブソシド、ステビオール、ステビオールモノシド、ステビオールビオシドおよびステビオシドなどが挙げられる。モグロシドとしては、モグロシドIV、モグロシドVなどが挙げられる。

カンゾウ（甘草）抽出物とは、ウラルカンゾウ、チョウカカンゾウまたはヨウカンゾウの根または根茎から得られた、グリチルリチン酸を主成分とするものをいう。カンゾウ抽出物の例としてはカンゾウエキス、グリチルリチン、リコリス抽出物が挙げられる。

ショ糖誘導体は、例えば、ショ糖のOH基またはH基を別の置換基で置換して得られるものを含み、その例としては、ショ糖のハロゲン誘導体（スクラロース）、オキサチアジノンジオキシド誘導体等が挙げられる。

- [0048] 本発明の好ましい態様において、高甘味度甘味料は良味質高甘味度甘味料から選択される。本明細書において、「良味質高甘味度甘味料」は、レバウジオシドA (RebA) と比べ、(1) 収斂味が少ない、(2) 金属味が少ない、(3) 甘味の後引きが少ない、(4) 苦味が少ない、から選択される1以上の味質特性を有する、高甘味度甘味物質を意味する。ある甘味物質が上記味質特性を有するかどうかは既知であるか、官能評価などに基づき決定することができる。良味質高甘味度甘味料の非限定例としては、例えば、RebD、RebM、羅漢果抽出物、モグロシド (例えば、モグロシドV)、ソーマチン、ブラゼインまたはその組合せが挙げられる。
- [0049] 本発明の一態様において、高甘味度甘味料は植物などの中に天然に存在するものであっても、人工的に生成されたもの (例えば、バイオコンバージョンや化学合成など) であってもよいが、好ましくは天然に存在する甘味料である。本明細書において「天然に存在する」とは、本発明の果汁飲料に含まれる高甘味度甘味物質が天然物であることを意味するのではなく、同じ物質が天然に存在していれば、本発明の果汁飲料に含まれる高甘味度甘味物質は人工的に (例えばバイオコンバージョンなどにより) 生成されたもの (非天然物) であってもよい。
- [0050] 甘味料 (a) の非限定例としては、例えば、レバウジオシドA (RebA)、レバウジオシドD (RebD)、レバウジオシドM (RebM)、ネオヘスペリジンジヒドロカルコン、グリチルリチン、ソーマチン、モネリン、モグロシド、ルブソシド、クルクリン、マビンリン、ブラゼイン、ペントジン、フィロズルチン、ヘルナンズルチン、ミラクリン、*Stevia rebaudiana*植物含有甘味成分、*Siraitia grosvenorii*植物含有甘味成分、*Glycyrrhiza glabra*植物含有甘味成分、*Rubus suavissimus* S. Lee植物含有甘味成分、*Hydrangea macrophylla* var. *thunbergii*植物含有甘味成分、*Sclerochiton ilicifolius*植物含有甘味成分、*Thaumatococcus daniellii* Benth植物含有甘味成分、*Dioscoreophyllum volkensii*植物含有甘味成分、*Curculigo latifolia*植物含有甘味成分、*Richardella dulcifica*植物含有甘味成分、*Pentadiplandra brazzeana*植物

含有甘味成分、Capparis masakai植物含有甘味成分、Lippia dulcis植物含有甘味成分またはそれらの誘導体、またはその組合せなどが挙げられる。特定の態様において、甘味料（a）は、RebA、RebD、RebM、モグロシド（例えば、モグロシドV）またはその組合せを含む。別の特定の態様において、甘味料（a）は、RebA、RebD、RebM、モグロシド（例えば、モグロシドV）、ソーマチンまたはその組合せを含む。本発明の好ましい態様において、高甘味度甘味料が、RebA、RebD、RebM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む。本発明の一態様において、甘味料（a）は、RebAおよびステビオシドなどのステビア甘味料の主要成分以外の甘味料から実質的になる。本明細書において「～から実質的になる」とは、本発明に用いる甘味料が、発明の効果を損なわない範囲でステビア甘味料の主要成分を含み得ることを意味する。例えば、本発明に用いる甘味料（a）のうち、好ましくは90%以上、より好ましくは95%以上、さらに好ましくは98%以上がRebAおよびステビオシド以外の甘味料からなる。

[0051] RebA、RebDおよびRebMはステビアから直接抽出してもよく、ステビア抽出物中に含まれる別の構造を有する化合物にグルコースを付加することで得てもよい。

[0052] 甘味料としての羅漢果抽出物は、羅漢果由来の甘味物質を含む羅漢果の抽出物であり、日本を含む各国で食品添加物として認可され、市販されている。羅漢果由来の甘味物質としては、モグロシドV、モグロシドIV、11-オキソモグロシドV、シアメノシドI等が挙げられる。

[0053] モグロシドVは、羅漢果に含まれる主要なモグロール配糖体の1種であり、レバウジオシドAと比較して、ショ糖に近い良質な甘味特性を示すことが報告されている。モグロシドVは、羅漢果抽出物（例えば、羅漢果のアルコール抽出物等）から、クロマトグラフィー等により精製して得ることができる。あるいは、モグロシドVは、羅漢果抽出物中に含まれる別の構造を有する化合物にグルコースを付加することで得てもよい。

[0054] 羅漢果抽出物は、好ましくはモグロシドVを含み、その割合は、限定され

ずに、羅漢果抽出物全体の乾燥重量の10重量%以上、15重量%以上、20重量%以上、25重量%以上、30重量%以上、35重量%以上、40重量%以上、45重量%以上、50重量%以上、55重量%以上、60重量%以上、65重量%以上、70重量%以上または75重量%以上などであってよい。モグロシドVの含量は、既知の手法、例えば、液体クロマトグラフィーなどにより決定することができる。羅漢果抽出物は、羅漢果 (*Siraitia grosvenorii*) の果実などを、適切な溶媒（例えば、水等の水性溶媒、エタノール、メタノール等のアルコール溶媒、含水エタノール、含水メタノール等の水性溶媒とアルコール溶媒の混合溶媒等、）で抽出し、その後、任意選択で、脱脂、精製、濃縮、乾燥等の処理を行うことにより得ることができる。

[0055] モグロシドVは、高純度のものであってよく、例えば、純度が80%以上、85%以上、90%以上、91%以上、92%以上、93%以上、94%以上、95%以上、96%以上、97%以上または98%以上などのものであってよい。羅漢果抽出物を精製して得られるモグロシドVは、当然のことながら、純度が高ければ高いほど、モグロシドV以外の羅漢果抽出物成分の混入量が少ない。

[0056] 本発明の他の態様において、モグロシドVはより低純度のものであってもよく、例えば、純度が50%以上、55%以上、60%以上、65%以上、70%以上または75%以上などのものであってもよい。例えば、単位濃度Brix1あたりにスクロースの呈する甘味強度を甘味度1と定めた場合、純度約65%のMogVの甘味度の計算値は約175である。また、本発明の他の態様において、約30重量%のMogVを含む羅漢果抽出物を高甘味度甘味料として用いてもよく、単位濃度Brix1あたりにスクロースの呈する甘味強度を甘味度1と定めた場合、この羅漢果抽出物の甘味度の計算値は約100である。

[0057] 高甘味度甘味料は上記のとおり甘味強度Xa相当の量で含まれる。単位濃度Brix1あたりにスクロースの呈する甘味強度を甘味度1と定めた場合、レバウジオシドDの甘味度は約225、レバウジオシドMの甘味度は約230、レバウジオシドBの甘味度は約325、レバウジオシドAの甘味度は200~300（中心値250）、レバウジオシドNの甘味度は200~250（中心値225）、レバウジオシドOの甘

味度は200～250（中心値225）、レバウジオシドEの甘味度は70～80（中心値75）、羅漢果抽出物（MogV40%含有）の甘味度は約130、モグロシドVの甘味度は約270、ソーマチンの甘味度は2,000、ブラゼインの甘味度は500～2000（中心値1250）となる。これらの甘味度に果汁飲料中の高甘味度甘味料の濃度（w/v%（飲料の場合はw/w%と同視し得る））を乗じて得られる数値が高甘味度甘味料の甘味強度となる。本明細書においてこれらの甘味料のXaを求める際には、上記の甘味度（数値範囲で示されているものについては中心値）を用いる。なお、スクロースの甘味度1に対する各種甘味料の甘味度の相対比は、公知の砂糖甘味換算表（例えば、ビバレッジジャパン社「飲料用語辞典」資料11頁）等から求めることができる。本明細書において、甘味度が数値範囲で示されているものについては中心値を用いる。ただし、甘味度の値が文献によって異なる甘味料については、スクロースの甘味度1に対する甘味度の相対比を官能試験によって定めることができる。そのような官能試験としては、例えば、Brix3.0から5.0まで0.5刻となるようスクロースを純水に添加したサンプルを調製し、その中から所定濃度の甘味料の水溶液と同等の甘味強度を持つスクロース添加サンプルを選択する方法が挙げられる。

[0058] 本発明の一態様において、高甘味度甘味料は、ステビオール配糖体、羅漢果抽出物、モグロール配糖体、*Thaumatococcus daniellii* Benth植物含有甘味成分、*Pentadiplandra brazzeana*植物含有甘味成分、人工甘味料およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む。本発明の好ましい態様において、高甘味度甘味料は、レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドC、レバウジオシドD、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドI、レバウジオシドJ、レバウジオシドK、レバウジオシドM、レバウジオシドN、レバウジオシドO、レバウジオシドQ、レバウジオシドR、ズルコシドA、ズルコシドC、ルブソシド、ステビオールモノシド、ステビオールピオシド、ステビオシド、羅漢果抽出物、モグロシドV、ソーマチン、ブラゼイン、アスパルテム、アセスルファムK、スクロース、カンゾウ抽出物、サッカリン、およびその組合せからなる群より選

択される少なくとも1つを含む。

[0059] 一部の態様において、甘味料(a)は以下の組合せを含む: RebAとRebM、RebAとRebD、RebDとRebM、RebAとRebDとRebM、RebAとモグロシドV、RebDとモグロシドV、RebMとモグロシドV、RebAとRebMとモグロシドV、RebAとRebDとモグロシドV、RebDとRebMとモグロシドV、RebAとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebDとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebMとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebAとRebMとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebAとRebDとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebDとRebMとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、モグロシドVとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebDとRebMとモグロシドVとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebAとブラゼイン、RebDとブラゼイン、RebMとブラゼイン、モグロシドVとブラゼイン、ネオヘスペリジンジヒドロカルコンとブラゼイン、RebMとRebDとブラゼイン、RebMとRebDとブラゼインとモグロシドV、RebMとRebDとブラゼインとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebMとRebDとブラゼインとモグロシドVとネオヘスペリジンジヒドロカルコン。

[0060] 別の態様において、甘味料(a)は以下の組合せを含む: RebAとソーマチン、RebDとソーマチン、RebMとソーマチン、モグロシドVとソーマチン、RebAとRebMとソーマチン、RebAとRebDとソーマチン、RebDとRebMとソーマチン、RebAとモグロシドVとソーマチン、RebDとモグロシドVとソーマチン、RebMとモグロシドVとソーマチン、RebDとRebMとモグロシドVとソーマチン。

[0061] 本発明の一態様において、甘味料(a)は、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される1種以上の高甘味度甘味料を含んでいてもよい。

[0062] 本発明の一態様における果汁飲料に含まれる甘味料(a)の量は、甘味料(a)が複数の甘味物質の組合せを含む場合、それらすべての甘味物質を組み合わせた量である。甘味料(a)の量をPa(ppm)とした場合、Paは例えば

、約20～約800、約25～約800、約30～約800、約35～約800、約40～約800、約45～約800、約50～約800、約55～約800、約20～約750、約25～約750、約30～約750、約35～約750、約40～約750、約45～約750、約50～約750、約55～約750、約20～約700、約25～約700、約30～約700、約35～約700、約40～約700、約45～約700、約50～約700、約55～約700、約20～約650、約25～約650、約30～約650、約35～約650、約40～約650、約45～約650、約50～約650、約55～約650、約20～約600、約25～約600、約30～約600、約35～約600、約40～約600、約45～約600、約50～約600、約55～約600、約20～約550、約25～約550、約30～約550、約35～約550、約40～約550、約45～約550、約50～約550、約55～約550、約20～約540、約25～約540、約30～約540、約35～約540、約40～約540、約45～約540、約50～約540、約55～約540、約20～約530、約25～約530、約30～約530、約35～約530、約40～約530、約45～約530、約50～約530、約55～約530、約20～約520、約25～約520、約30～約520、約35～約520、約40～約520、約45～約520、約50～約520、約55～約520、約20～約510、約25～約510、約30～約510、約35～約510、約40～約510、約45～約510、約50～約510、約55～約510、約20～約505、約25～約505、約30～約505、約35～約505、約40～約505、約45～約505、約50～約505、約55～約505、約20～約500、約25～約500、約30～約500、約35～約500、約40～約500、約45～約500、約50～約500、約55～約500、約20～約495、約25～約495、約30～約495、約35～約495、約40～約495、約45～約495、約50～約495、約55～約495、約20～約490、約25～約490、約30～約490、約35～約490、約40～約490、約45～約490、約50～約490、約55～約490、約100～約500、約100～約450、約100～約400、約100～約350、約100～約300、約100～約250、約100～約200、約150～約500、約150～約450、約150～約400、約150～約350、約150～約300、約150～約250、約150～約200、約200～約500、約200～約450、約200～約400、約200～約350、約200～約300または約200～約250の値を取り得る。

[0063] 本発明の一態様において、高甘味度甘味料の量Pa ppmは、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまた

は約150～約350ppmであってもよい。

[0064] [アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩]

本発明の果汁飲料は、(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含む。本発明に用いられるアミノ酸またはアミノ酸塩としては、アミノ基とカルボキシル基の両方の官能基を有する有機化合物またはその塩であって、甘味増大効果が得られるものであれば特に限定されない。また、アミノ基の水素が分子内の側鎖部分と置換して環状構造を形成しているプロリンやヒドロキシプロリンも本明細書においてアミノ酸に包含する。本発明に用いられるアミノ酸誘導体としては、タウリンのようにカルボキシル基を有さない誘導体も包含される。本発明の一態様において、アミノ酸は遊離アミノ酸を意味する。

[0065] 本発明に用いるアミノ酸はD体であっても、L体であってもよく、D体とL体からなるラセミ体（本明細書において、DLアミノ酸とも称する）であってもよい。本発明の一態様において、アミノ酸は中性アミノ酸、塩基性アミノ酸および酸性アミノ酸から選択することができる。中性アミノ酸としては、アルキル基を有するグリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシンなど、OH基（ヒドロキシ基）を有するセリン、スレオニンなど、芳香族基（または芳香環）を有するチロシン、フェニルアラニン、トリプトファンなど、硫黄含有基を有するメチオニン、システインなど、イミノ基を有するプロリン、ヒドロキシプロリンなど、アミド基を有するグルタミン、アスパラギンなどから好適に選択することができる。塩基性アミノ酸としては、アルギニン、リジン、ヒスチジンなどから好適に選択することができる。酸性アミノ酸としては、グルタミン酸、アスパラギン酸などから好適に選択することができる。本発明の好ましい態様において、アミノ酸は中性アミノ酸または塩基性アミノ酸から選択される。本発明の好ましい他の態様において、アミノ酸は塩基性アミノ酸、および、中性アミノ酸のうち、側鎖にアルキル基、OH基もしくはアミド基を有するアミノ酸ならびにその組合せから選択されるアミノ酸を含む。中性アミノ酸のうち、側鎖にアルキル基を有する

ものとしては、例えば、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシンおよびロイシンが挙げられ、側鎖にOH基を有するものとしては、例えばセリンおよびスレオニンが挙げられ、側鎖にアミド基を有するものとしては、例えばグルタミンおよびアスパラギンが挙げられる。

[0066] 本発明の一態様における果汁飲料に含まれるアミノ酸は、タンパク質を形成する22種のアミノ酸の1種以上である。具体的には、アラニン (Ala)、アルギニン (Arg)、アスパラギン (Asn)、アスパラギン酸 (Asp)、システイン (Cys)、グルタミン (Gln)、グルタミン酸 (Glu)、グリシン (Gly)、ヒスチジン (His)、イソロイシン (Ile)、ロイシン (Leu)、リジン (Lys)、メチオニン (Met)、フェニルアラニン (Phe)、プロリン (Pro)、セリン (Ser)、スレオニン (トレオニン) (Thr)、トリプトファン (Trp)、チロシン (Tyr)、バリン (Val)、セレノシステイン (Sec) およびピロリシン (Pyl) のL-体が挙げられる。

[0067] 本発明の一態様における果汁飲料に含まれるアミノ酸は、分子量70～260のアミノ酸から選択される1種以上である。そのようなアミノ酸としては、アラニン (分子量: 89)、アルギニン (分子量: 174)、アスパラギン (分子量: 132)、アスパラギン酸 (分子量: 133)、システイン (分子量: 121)、グルタミン (分子量: 146)、グルタミン酸 (分子量: 147)、グリシン (分子量: 75)、ヒスチジン (分子量: 155)、イソロイシン (分子量: 131)、ロイシン (分子量: 131)、リジン (分子量: 146)、メチオニン (分子量: 149)、フェニルアラニン (分子量: 165)、プロリン (分子量: 115)、セリン (分子量: 105)、スレオニン (分子量: 119)、トリプトファン (分子量: 204)、チロシン (分子量: 181)、バリン (分子量: 117)、セレノシステイン (分子量: 168) およびピロリシン (分子量: 255) が挙げられる。本発明の好ましい態様において、アミノ酸は分子量が75～204のアミノ酸から選択される1種以上であり、より好ましくは分子量が75～174のアミノ酸から選択される1種以上であり、さらに好ましくは分子量が75～146のアミノ酸から選択される1種以上である。

[0068] 好ましくは、アミノ酸またはその塩は、L-アスパラギン (L-Asparagine)、L-アスパラギン酸 (L-Aspartic acid)、L-アスパラギン酸ナトリウム (Monosodium L-Aspartate)、DL-アラニン (DL-Alanine)、L-アラニン (L-Alanine)、L-アラニン液 (L-Alanine solution)、L-アルギニン (L-Arginine)、L-アルギニンL-グルタミン酸塩 (L-Arginine L-glutamate)、L-グルタミン (L-Glutamine)、L-シスチン (L-Cystine)、L-システイン塩酸塩 (L-Cystein Monohydrochloride)、L-セリン (L-Serine)、L-チロシン (L-Tyrosine)、L-グルタミン酸 (L-Glutamic Acid)、L-グルタミン酸アンモニウム (Mon ammonium L-Glutamate)、L-グルタミン酸カリウム (Monopotassium L-Glutamate)、L-グルタミン酸カルシウム (Monocalcium Di-L-Glutamate)、L-グルタミン酸ナトリウム (別名グルタミン酸ソーダ) (Monosodium L-Glutamate)、L-グルタミン酸マグネシウム (Monomagnesium Di-L-Glutamate)、グリシン (Glycine)、L-ヒスチジン (L-Histidine)、L-ヒスチジン塩酸塩 (L-Histidine Monohydrochloride)、L-ヒドロキシプロリン (L-Hydroxyproline)、L-イソロイシン (L-Isoleucine)、L-リジン (L-Lysine)、L-リジン液 (L-Lysine solution)、L-リジン L-アスパラギン酸塩 (L-Lysine L-aspartate)、L-リジン塩酸塩 (別名L-リジン塩酸塩) (L-Lysine Monohydrochloride)、L-リジン L-グルタミン酸塩 (L-Lysine L-glutamate)、L-ロイシン (L-Leucine)、D-メチオニン (DL-Methionine)、L-メチオニン (L-Methionine)、L-フェニルアラニン (L-Phenylalanine)、L-プロリン (L-Proline)、L-プロリン液 (L-Proline solution)、DL-トレオニン (別名DL-スレオニン) (DL-Threonine)、L-トレオニン (別名L-スレオニン) (L-Threonine)、DL-トリプトファン (DL-Tryptophan)、L-トリプトファン (L-Tryptophan)、L-バリン (L-Valine)、L-テアニン (L-Theanine)、L-オルニチン (L-Ornithine) およびタウリン (Taurine) から選択される1種以上である。本発明の一態様において、複数の種類のアミノ酸を組み合わせ用いてもよい。本発明の一態様において、アミノ酸が、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、セリン、スレオニン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、ヒス

チジンおよびその組合せから選択されるアミノ酸を含む。

[0069] 本発明の一態様において、アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩は、D- α -アラニン、L-セリン、グリシン、L-アルギニン、L-グルタミン酸、L-バリンおよびL-グルタミンから選択されるアミノ酸を含んでいてもよい。本発明の別の態様において、アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、アルギニン、リジン、ヒスチジン、フェニルアラニン、チロシン、ロイシン、イソロイシン、メチオニン、バリン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラギン酸およびトリプトファンから選択される1種以上のアミノ酸を含んでいてもよい。本発明のさらに別の態様において、アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、アルギニン、バリン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラギン酸およびトリプトファンから選択される1種以上のアミノ酸を含んでいてもよい。

[0070] 本明細書において、アミノ酸の閾値とは、検知閾値または味覚認知閾値を意味する。検知閾値とは、水との違いを明確に示すことができるが、必ずしもその呈味のタイプ（例えば、苦味、酸味、甘味など）を認識することができなくてもよい最小限の濃度を意味し、味覚認知閾値とは呈味を認識することができる最小限の濃度を意味する（例えば、Eur J Clin Nutr (2004) 58, 629-636）。アミノ酸の閾値（検知閾値）はSusan S. Schiffmanら、“Comparison of Taste Qualities and Thresholds of D- and L-Amino Acids”, Physiology & Behavior, Vol. 27, pp. 51-59 (1981)にまとめられている。例えば、各アミノ酸の検知閾値は次のとおりである：グリシン(30.9mM)、L-スレオニン (25.7mM)、L-セリン (20.9mM)、L-アラニン (16.2mM)、L-プロリン (15.1mM)、L-グルタミン (9.77mM)、L-イソロイシン (7.41mM)、L-フェニルアラニン (6.61mM)、L-ロイシン (6.45mM)、L-バリン (4.16mM)、L-メチオニン (3.72mM)、L-トリプトファン (2.29mM)、L-アスパラギン (1.62mM)、L-ヒスチジン (1.23mM)、L-アルギニン (1.20mM)、L-リジン (0.708mM)、L-アスパラギン酸 (0.182mM)、L-グルタミン酸 (0.063mM)、L-シ

ステイン (0.063mM)。また、味覚認知閾値は検知閾値の1.5～2倍程度であることが知られている(山内由紀ら、「全口腔法味覚検査(第1報)―基礎的検討および主成分分析―」、日本耳鼻咽喉科学会会報 98巻(1995)1号, p.119-129、および大森玲子、「世代間における味覚感度の比較」、宇都宮大学教育学部紀要、第一部(2013) Vol.63 p.201-210)。

[0071] 本発明において、アミノ酸の味覚認知閾値としては、実測値を用いることが好ましい。アミノ酸の味覚認知閾値は、アミノ酸含有水溶液を複数の濃度水準で作成し、濃度の薄い方から濃い方へ順に味わい、味を感じるかどうかを評価する官能試験で求めることができる。水とは異なることを検知した濃度を検知閾値、呈味を認識した濃度を認知閾値とする。例えば、既に理論値(文献値)があるアミノ酸については、その濃度付近で複数の濃度水準の水溶液を作成し、官能に関して訓練を受けた複数の者が試験することで決定することができる。L-アラニンの場合、文献において記載されている検知閾値が16.2mMであり、その検知閾値から算出された理論認知閾値が32.4mMであるため、5mM、10mM、15mM、20mM、25mM、30mMおよび35mMから選択される複数の濃度水準の水溶液を用いて官能試験を行うことで認知閾値を測定することができる。本発明の一態様において、アミノ酸味覚認知閾値は純水における味覚認知閾値を意味する。純水における味覚認知閾値とは、水に甘味料などを添加せずにアミノ酸のみを添加した際、その呈味を認識することができる最小限の濃度を意味する。

[0072] 本発明の一態様において、果汁飲料がグリシンを含み、グリシンの含有量が0mMを超え80mM以下、75mM以下、75mM未満、70mM以下、65mM以下、60mM以下、55mM以下、50mM以下、50mM未満、45mM以下、40mM以下、35mM以下、30mM以下、25mM以下、20mM以下、15mM以下または10mM以下であってもよい。あるいは、10～80mM、20～80mM、30～80mM、40～80mM、50～80mM、60～80mM、70～80mM、10～70mM、20～70mM、30～70mM、40～70mM、50～70mM、60～70mM、10～60mM、20～60mM、30～60mM、40～60mM、50～60mM、10～50mM、20～50mM、30～50mM、40～50mM、10～40mM、20～40mM、30～40mM、10～30mMまたは20～30mM

Mであってもよい。

[0073] 本発明の一態様において、果汁飲料がアラニンを含み、アラニンの含有量が0mMを超え32.4mM以下、30mM以下、30mM未満、25mM以下、20mM以下、20mM未満、15mM以下または10mM以下であってもよい。あるいは、1～30mM、5～30mM、10～30mM、15～30mM、20～30mM、25～30mM、1～25mM、5～25mM、10～25mM、15～25mM、20～25mM、1～20mM、5～20mM、10～20mM、15～20mM、1mM以上20mM未満、1～19mM、5～19mM、10～19mM、15～19mM、1～18mM、5～18mM、10～18mM、15～18mM、1～17mM、5～17mM、10～17mM、15～17mM、1～16mM、5～16mM、10～16mMまたは15～16mMであってもよい。アラニンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0074] 本発明の一態様において、果汁飲料がバリンを含み、バリンの含有量が0mMを超え50mM以下、50mM未満、45mM以下、40mM以下、40mM未満、35mM以下、30mM以下、30mM未満、25mM以下、20mM以下、15mM以下または10mM以下であってもよい。あるいは、1～50mM、5～50mM、10～50mM、15～50mM、20～50mM、25～50mM、1～50mM、5～50mM、10～50mM、15～50mM、20～50mM、25～50mM、30～50mM、35～50mM、40～50mM、45～50mM、1～45mM、5～45mM、10～45mM、15～45mM、20～45mM、25～45mM、1～45mM、5～45mM、10～45mM、15～45mM、20～45mM、25～45mM、30～45mM、35～45mM、40～45mM、1～40mM、5～40mM、10～40mM、15～40mM、20～40mM、25～40mM、1～40mM、5～40mM、10～40mM、15～40mM、20～40mM、25～40mM、30～40mM、35～40mM、1～40mM、1mM以上40mM未満、5～40mM、10～40mM、15～40mM、20～40mM、25～40mM、1～35mM、5～35mM、10～35mM、15～35mM、20～35mM、25～35mM、30～35mM、1～30mM、1mM以上30mM未満、5～30mM、10～30mM、15～30mM、20～30mM、25～30mM、1～25mM、5～25mM、10～25mM、15～25mM、20～25mM、1～20mM、5～20mM、10～20mM、10～15mMまたは15～20mMであってもよい。バリンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0075] 本発明の一態様において、果汁飲料がイソロイシンを含み、イソロイシンの含有量が0mMを超え25mM以下、20mM以下、15mM以下、10mM以下または5mM以

下であってもよい。あるいは、1～25mM、5～25mM、10～25mM、15～25mM、20～25mM、1～20mM、5～20mM、10～20mM、15～20mM、1～15mM、5～15mMまたは10～15mMであってもよい。イソロイシンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0076] 本発明の一態様において、果汁飲料がロイシンを含み、ロイシンの含有量が0mMを超え50mM以下、45mM以下、40mM以下、35mM以下、30mM以下、30mM未満、25mM以下、20mM以下、20mM未満、15mM以下、13mM以下、12mM以下、11mM以下、10mM以下、10mM未満、9mM以下、8mM以下、7mM以下、6mM以下、5mM以下、4mM以下、3mM以下、2mM以下または1mM以下であってもよい。あるいは、1～50mM、2～50mM、3～50mM、4～50mM、5～50mM、6～50mM、7～50mM、8～50mM、9～50mM、10～50mM、1～40mM、2～40mM、3～40mM、4～40mM、5～40mM、6～40mM、7～40mM、8～40mM、9～40mM、10～40mM、1～30mM、2～30mM、3～30mM、4～30mM、5～30mM、6～30mM、7～30mM、8～30mM、9～30mM、1～20mM、1mM以上20mM未満、2～20mM、3～20mM、4～20mM、5～20mM、6～20mM、7～20mM、8～20mM、9～20mM、15～50mM、15～45mM、15～40mM、15～35mM、15～30mM、15～25mM、15～20mM、1～15mM、2～15mM、3～15mM、4～15mM、5～15mM、6～15mM、7～15mM、8～15mM、9～15mM、10～15mM、1～12mM、2～12mM、3～12mM、4～12mM、5～12mM、6～12mM、7～12mM、8～12mM、9～12mM、10～12mM、1～10mM、1mM以上10mM未満、2～10mM、3～10mM、4～10mM、5～10mM、6～10mM、7～10mM、8～10mMまたは9～10mMであってもよい。ロイシンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0077] 本発明の一態様において、果汁飲料がセリンを含み、セリンの含有量が0mMを超え130mM以下、100mM以下、80mM以下、50mM以下、50mM未満、45mM以下、40mM以下、40mM未満、35mM以下、30mM以下、25mM以下、20mM以下、15mM以下または10mM以下であってもよい。あるいは、10～130mM、10～100mM、10～80mM、20～80mM、30～80mM、40～80mM、50～80mM、60～80mM、70～80mM、10～70mM、20～70mM、30～70mM、40～70mM、50～70mM、60～70mM、10～60mM、20～60mM、30～60mM、40～60mM、50～60mM、10～50mM、20～50mM、30～50mM、40～5

0mM、10～40mM、20～40mM、30～40mM、10～30mM、20～30mM、5～45mM、5～40mM、5～35mM、5～30mM、5～25mM、5～20mM、5～15mM、5～10mM、1～45mM、1～40mM、1mM以上40mM未満、1～35mM、1～30mM、1～25mM、1～20mM、1～15mMまたは1～10mMであってもよい。セリンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0078] 本発明の一態様において、果汁飲料がスレオニンを含み、スレオニンの含有量が0mMを超え70mM以下、65mM以下、60mM以下、55mM以下、50mM以下、50mM未満、45mM以下、40mM以下、40mM未満、35mM以下、30mM以下、25mM以下、20mM以下、15mM以下または10mM以下であってもよい。あるいは、1～70mM、1～65mM、1～60mM、1～55mM、1～50mM、5～50mM、10～50mM、15～50mM、20～50mM、25～50mM、1～50mM、5～50mM、10～50mM、15～50mM、20～50mM、25～50mM、30～50mM、35～50mM、40～50mM、45～50mM、1～45mM、5～45mM、10～45mM、15～45mM、20～45mM、25～45mM、1～45mM、5～45mM、10～45mM、15～45mM、20～45mM、25～45mM、30～45mM、35～45mM、40～45mM、1～40mM、5～40mM、10～40mM、15～40mM、20～40mM、25～40mM、1～40mM、5～40mM、10～40mM、15～40mM、20～40mM、25～40mM、30～40mM、35～40mM、1～40mM、1mM以上40mM未満、5～40mM、10～40mM、15～40mM、20～40mM、25～40mM、1～35mM、5～35mM、10～35mM、15～35mM、20～35mM、25～35mM、30～35mM、1～30mM、5～30mM、10～30mM、15～30mM、20～30mM、25～30mM、1～25mM、5～25mM、10～25mM、15～25mM、20～25mM、1～20mM、5～20mM、10～20mMまたは15～20mMであってもよい。スレオニンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0079] 本発明の一態様において、果汁飲料がフェニルアラニンを含み、フェニルアラニンの含有量が0mMを超え15mM以下、13mM以下、12mM以下、11mM以下、10mM以下、9mM以下、8mM以下、7mM以下、6mM以下、5mM以下、4mM以下、3mM以下、2mM以下または1mM以下であってもよい。あるいは、1～15mM、2～15mM、3～15mM、4～15mM、5～15mM、6～15mM、7～15mM、8～15mM、9～15mM、10～15mM、1～12mM、2～12mM、3～12mM、4～12mM、5～12mM、6～12mM、7～12mM、8～1

2mM、9～12mM、10～12mM、1～10mM、2～10mM、3～10mM、4～10mM、5～10mM、6～10mM、7～10mM、8～10mMまたは9～10mMであってもよい。フェニルアラニンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0080] 本発明の一態様において、果汁飲料がトリプトファンを含み、トリプトファンの含有量が0mMを超え5mM以下、4mM以下、3mM以下、2mM以下または1mM以下であってもよい。あるいは、1～5mM、2～5mM、3～5mMまたは4～5mMであってもよい。トリプトファンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0081] 本発明の一態様において、果汁飲料がメチオニンを含み、メチオニンの含有量が0mMを超え10mM以下、9mM以下、8mM以下、7mM以下、6mM以下、5mM以下、4mM以下、3mM以下、2mM以下または1mM以下であってもよい。あるいは、1～10mM、2～10mM、3～10mM、4～10mM、5～10mM、6～10mM、7～10mM、8～10mMまたは9～10mMであってもよい。メチオニンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0082] 本発明の一態様において、果汁飲料がプロリンを含み、プロリンの含有量が0mMを超え120mM以下、100mM以下、80mM以下、50mM以下、50mM未満、45mM以下、40mM以下、40mM未満、35mM以下、30mM以下、25mM以下、20mM以下、15mM以下または10mM以下であってもよい。あるいは、10～120mM、10～100mM、10～80mM、20～80mM、30～80mM、40～80mM、50～80mM、60～80mM、70～80mM、100～70mM、20～70mM、30～70mM、40～70mM、50～70mM、60～70mM、10～60mM、20～60mM、30～60mM、40～60mM、50～60mM、10～50mM、20～50mM、30～50mM、40～50mM、1mM以上40mM未満、10～40mM、20～40mM、30～40mM、1～30mM、5～30mM、10～30mM、15～30mM、20～30mMまたは25～30mMであってもよい。プロリンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0083] 本発明の一態様において、果汁飲料がグルタミンを含み、グルタミンの含有量が0mMを超え20mM以下、19mM以下、18mM以下、17mM以下、16mM以下、15mM

以下、14mM以下、13mM以下、12mM以下、11mM以下、10mM以下、10mM未満、9mM以下、8mM以下、7mM以下、6mM以下、5mM以下、5mM未満、4mM以下、3mM以下、2mM以下または1mM以下であってもよい。あるいは、1～20mM、1～18mM、1～15mM、2～15mM、3～15mM、4～15mM、5～15mM、6～15mM、7～15mM、8～15mM、9～15mM、10～15mM、1～12mM、2～12mM、3～12mM、4～12mM、5～12mM、6～12mM、7～12mM、8～12mM、9～12mM、10～12mM、1～10mM、2～10mM、3～10mM、4～10mM、5～10mM、6～10mM、7～10mM、8～10mM、9～10mM、1～8mM、2～8mM、3～8mM、4～8mM、5～8mM、6～8mM、7～8mM、1～7mM、2～7mM、3～7mM、4～7mM、5～7mM、6～7mM、1～6mM、2～6mM、3～6mM、4～6mM、5～6mM、1～5mM、1mM以上5mM未満、2～5mM、3～5mM、4～5mM、1～4mM、2～4mM、3～4mM、1～3mMまたは2～3mMであってもよい。グルタミンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0084] 本発明の一態様において、果汁飲料がアスパラギンを含み、アスパラギンの含有量が0mMを超え20mM以下、20mM未満、19mM以下、18mM以下、17mM以下、16mM以下、15mM以下、14mM以下、13mM以下、12mM以下、11mM以下、10mM以下、10mM未満、9mM以下、8mM以下、7mM以下、6mM以下、5mM以下、4mM以下、5mM以下、2mM以下または1mM以下であってもよい。あるいは、1～20mM、1～18mM、1～15mM、2～15mM、3～15mM、4～15mM、5～15mM、6～15mM、7～15mM、8～15mM、9～15mM、10～15mM、1～12mM、2～12mM、3～12mM、4～12mM、5～12mM、6～12mM、7～12mM、8～12mM、9～12mM、10～12mM、1～10mM、1mM以上10mM未満、2～10mM、3～10mM、4～10mM、5～10mM、6～10mM、7～10mM、8～10mM、9～10mM、0.1～3.0mM、0.1～2.5mM、0.1～2.0mM、0.1～1.5mM、0.1～1.0mM、0.1～0.5mM、0.5～3.0mM、0.5～2.5mM、0.5～2.0mM、0.5～1.5mMまたは0.5～1.0mMであってもよい。アスパラギンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0085] 本発明の一態様において、果汁飲料がアルギニンを含み、アルギニンの含有量が0mMを超え4.0mM以下、3.5mM以下、3.0mM以下、2.5mM以下、2.5mM未満、2.0mM以下、1.5mM以下、1.0mM以下、1.0mM未満または0.5mM以下であっても

よい。あるいは、0.1~4.0mM、0.1~3.5mM、0.1~3.0mM、0.1~2.5mM、0.1~2.0mM、0.1~1.5mM、0.1~1.0mM、0.1mM以上1.0mM未満、0.1~0.5mM、0.5~4.0mM、0.5~3.5mM、0.5~3.0mM、0.5~2.5mM、0.5~2.0mM、0.5~1.5mMまたは0.5~1.0mMであってもよい。アルギニンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0086] 本発明の一態様において、果汁飲料がリジンを含み、リジンの含有量が0mMを超え3.0mM以下、2.5mM以下、2.0mM以下、1.5mM以下、1.0mM以下または0.5mM以下であってもよい。あるいは、0.1~3.0mM、0.1~2.5mM、0.1~2.0mM、0.1~1.5mM、0.1~1.0mM、0.1~0.5mM、0.5~3.0mM、0.5~2.5mM、0.5~2.0mM、0.5~1.5mMまたは0.5~1.0mMであってもよい。リジンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0087] 本発明の一態様において、果汁飲料がリジン塩酸塩を含み、リジン塩酸塩の含有量が0mMを超え1.0mM以下、0.9mM以下、0.8mM以下、0.7mM以下、0.6mM以下、0.5mM以下、0.5mM未満、0.4mM以下、0.4mM未満、0.3mM以下または0.2mM以下であってもよい。あるいは、0.1~1.0mM、0.1~0.9mM、0.1~0.8mM、0.1~0.7mM、0.1~0.6mM、0.1~0.5mM、0.1~0.4mM、0.1mM以上0.4mM未満、0.1~0.3mM、0.1~0.2mM、0.2~1.0mM、0.5~0.8mM、0.2~0.6mM、0.2~0.4mMまたは0.3~0.5mMであってもよい。リジンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0088] 本発明の一態様において、果汁飲料がヒスチジンを含み、ヒスチジンの含有量が0mMを超え4.0mM以下、3.5mM以下、3.0mM以下、2.5mM以下、2.0mM以下、1.5mM以下、1.0mM以下または0.5mM以下であってもよい。あるいは、0.1~4.0mM、0.1~3.5mM、0.1~3.0mM、0.1~2.5mM、0.1~2.0mM、0.1~1.5mM、0.1~1.0mM、0.1~0.5mM、0.5~4.0mM、0.5~3.5mM、0.5~3.0mM、0.5~2.5mM、0.5~2.0mM、0.5~1.5mMまたは0.5~1.0mMであってもよい。ヒスチジンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0089] 本発明の一態様において、果汁飲料がグルタミン酸を含み、グルタミン酸

の含有量が0mMを超え0.50mM以下、0.50mM未満、0.40mM以下、0.40mM未満、0.35mM以下、0.30mM以下、0.25mM以下、0.25mM未満、0.20mM以下、0.15mM以下、0.14mM以下、0.13mM以下、0.12mM以下、0.11mM以下、0.10mM以下、0.09mM以下、0.08mM以下、0.07mM以下、0.06mM以下、0.05mM以下、0.04mM以下、0.03mM以下、0.02mM以下または0.01mM以下であってもよい。あるいは、0.01～0.15mM、0.02～0.15mM、0.03～0.15mM、0.04～0.15mM、0.05～0.15mM、0.06～0.15mM、0.07～0.15mM、0.08～0.15mM、0.09～0.15mM、0.10～0.15mM、0.01～0.12mM、0.02～0.12mM、0.03～0.12mM、0.04～0.12mM、0.05～0.12mM、0.06～0.12mM、0.07～0.12mM、0.08～0.12mM、0.09～0.12mM、0.10～0.12mM、0.01～0.10mM、0.02～0.10mM、0.03～0.10mM、0.04～0.10mM、0.05～0.10mM、0.06～0.10mM、0.07～0.10mM、0.08～0.10mM、0.09～0.10mM、0.10～0.40mM、0.10～0.35mM、0.10～0.30mM、0.10～0.25mM、0.10mM以上0.25mM未満、0.10～0.20mM、0.10～0.15mM、0.20～0.40mM、0.20～0.35mM、0.20～0.30mM、0.20～0.25mMまたは0.30～0.40mMであってもよい。グルタミン酸はL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0090] 本発明の一態様において、果汁飲料がアスパラギン酸を含み、アスパラギン酸の含有量が0mMを超え1.5mM以下、1.4mM以下、1.3mM以下、1.2mM以下、1.1mM以下、1.0mM以下、0.9mM以下、0.8mM以下、0.7mM以下、0.6mM以下、0.5mM以下、0.4mM以下、0.3mM以下、0.2mM以下または0.1mM以下であってもよい。あるいは、0.1～1.5mM、0.2～1.5mM、0.3～1.5mM、0.4～1.5mM、0.5～1.5mM、0.6～1.5mM、0.7～1.5mM、0.8～1.5mM、0.9～1.5mM、1.0～1.5mM、0.1～1.2mM、0.2～1.2mM、0.3～1.2mM、0.4～1.2mM、0.5～1.2mM、0.6～1.2mM、0.7～1.2mM、0.8～1.2mM、0.9～1.2mM、1.0～1.2mM、0.1～1.0mM、0.2～1.0mM、0.3～1.0mM、0.4～1.0mM、0.5～1.0mM、0.6～1.0mM、0.7～1.0mM、0.8～1.0mMまたは0.9～1.0mMであってもよい。アスパラギン酸はL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0091] 本発明の一態様における果汁飲料は、アミノ酸塩としてアスパラギン酸ナトリウムを含まない。

[0092] アミノ酸の含有量は、アミノ酸自動分析法や高速液体クロマトグラフィーにより測定することができる。なお、飲料に配合されたアミノ酸の配合量が判明している場合には、その配合量から算出された値を用いてもよい。

[0093] 果汁に含まれる果実由来のアミノ酸が含まれる場合、そのアミノ酸も本発明の果汁飲料におけるアミノ酸に包含される。したがって、本発明の果汁飲料に含まれるアミノ酸の量は、果汁由来のものと外部から添加したものとの合計値となる。本発明の一態様において、複数種類のアミノ酸が果汁飲料に含まれる場合、少なくとも1種のアミノ酸の含有量がその味覚認知閾値未満であればよく、いくつかのアミノ酸の含有量が味覚認知閾値を超えていてもよい。本発明の他の態様において、複数種類のアミノ酸が果汁飲料に含まれる場合、それぞれのアミノ酸の含有量がその味覚認知閾値未満であればよい。本発明のさらに他の態様の果汁飲料は、20mM未満のDL-アラニン、40mM未満のL-セリン、50mM未満のグリシン、1mM未満のL-アルギニン、0.25mM未満のL-グルタミン酸、40mM未満のL-バリン、5mM未満のL-グルタミン、20mM未満のL-ロイシン、40mM未満のL-スレオニン、40mM未満のL-プロリン、10mM未満のL-アスパラギンおよび0.4mM未満のL-リジン塩酸塩から選択される一種以上のアミノ酸を含んでいてもよい。本発明のさらに他の態様の果汁飲料は、1mM以上20mM未満のDL-アラニン、1mM以上40mM未満のL-セリン、1mM以上50mM未満のグリシン、0.1mM以上1.0mM未満のL-アルギニン、0.10mM以上0.25mM未満のL-グルタミン酸、1mM以上40mM未満のL-バリン、1mM以上5mM未満のL-グルタミン、1mM以上20mM未満のL-ロイシン、1mM以上40mM未満のL-スレオニン、1mM以上40mM未満のL-プロリン、1mM以上10mM未満のL-アスパラギンおよび0.1mM以上0.4mM未満のL-リジン塩酸塩から選択される一種以上のアミノ酸を含んでいてもよい。

[0094] [任意成分]

(甘味料)

本発明の果汁飲料は、成分(a)の高甘味度甘味料以外にも甘味料を含み得る。本明細書において「甘味料」は甘味応答を引き起こす任意の物質また

は物質群を意味する。甘味料は、構造上の特徴から糖質系甘味料と非糖質系甘味料に、また、甘味度に基づき、低甘味度甘味料と高甘味度甘味料に分けることができる。また、エネルギー（カロリー）に基づき、甘味物質をカロリー性甘味料と非カロリー性甘味料に分けることもできる。さらに入手方法に基づき、天然甘味料と人工甘味料に分けることもできる。なお、果汁に果実由来の甘味料（果糖など）が含まれる場合、その甘味料もここに記載の甘味料に含めるものとする。

[0095] 糖質系甘味料としては、限定されずに、ショ糖、乳糖、ブドウ糖、麦芽糖、水あめ、異性化糖、果糖などのデンプン糖、エリスリトール、ソルビトール、マンニトール、マルチトール、キシリトール、パラチニットなどの糖アルコール、ショ糖、パラチノース、フラクトオリゴ糖、カップリングシュガー^(R)、ガラクトオリゴ糖、乳果オリゴ糖、ラフィノース、大豆オリゴ糖、蜂蜜等が挙げられる。また、糖質系甘味料は希少糖を含む。

[0096] 希少糖は、自然界にその存在量が少ない単糖およびその誘導体を指す。例えば、D-グルコース、D-ガラクトース、D-マンノース、D-リボース、D-キシロースおよびL-アラビノース以外の天然に存在するアルドース、D-フラクトース以外の天然に存在するケトース、D-ソルビトール以外の天然に存在する糖アルコールなどが、希少糖に包含される。希少糖の非限定例としては、例えば、D-タガトース、D-ソルボース、D-アルロース（D-プシコース）、L-フラクトース、L-アルロース（L-プシコース）、L-タガトース、L-ソルボース等のケトース、アルトロース、D-アロース等のアルドース、キシリトール、エリスリトール、D-タリトール等の糖アルコールなどが挙げられる。

[0097] カロリー性甘味料は、典型的には、4kcal/gのエネルギーを有する甘味物質を意味する。甘味物質のエネルギーは既知であるか、含有量をHPLC等にて測定し、エネルギー換算係数を乗じて算出することや、カロリーメーター（例えばボンブカロリーメーター等）により物理的燃焼熱を測定し、これを消化吸収率や排泄熱量などで補正すること等により決定することができる。カロリー性甘味料の非限定例としては、例えば、ショ糖、乳糖、ブドウ糖、麦芽

糖、水あめ、異性化糖、果糖、等が挙げられる。

[0098] 非カロリー性甘味料は、典型的には、体内で消化されにくく、結果として摂り込まれるエネルギーが少なくなる性質を有するものを指し、2kcal/g未満、好ましくは1kcal/g未満、さらに好ましくは、0.5kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質を意味する。非カロリー性甘味料の非限定例としては、例えば、アルロース（プシコース）、アロースなどの非カロリー性ヘキソース、キシロース、アラビノースなどの非カロリー性ペントース、エリトロース、トレオースなどの非カロリー性テトロース、エリスリトール、アリトールなどの非カロリー性糖アルコール、等が挙げられる。

[0099] また、甘味物質はエネルギー（カロリー）レベルで分類することもできる。例えば、甘味物質を、4kcal/g以上のエネルギーを有する甘味物質と、4kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質とに分類することができる。4kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質はさらに、3kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、2.5kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、2kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、1.5kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、1kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、0.5kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、1kcal/g以上かつ4kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、2kcal/g以上かつ4kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、3kcal/g以上かつ4kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、2kcal/g以上かつ3kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、1kcal/g以上かつ2kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、0kcal/g以上かつ2kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質または0kcal/g以上かつ1kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質などに分類することができる。4kcal/g以上のエネルギーを有する甘味物質としては、ショ糖、乳糖、ブドウ糖、麦芽糖、水あめ、異性化糖、果糖などが、2kcal/g以上かつ4kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質としてはソルビトール、キシリトール、D-キシロース、D-リボース、D-タガトース、アラビノースなどが、0kcal/g以上かつ2kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質としては、D-アルロース、エリスリトール、アロース、エリトロース

、トレオース、アリトールなどがそれぞれ挙げられる。

[0100] 低甘味度甘味料は、ショ糖と同程度（例えば、ショ糖の5倍未満、0.1～2倍程度、0.5～1.5倍程度等）の甘味を有する化合物を意味する。低甘味度甘味料の非限定例としては、ショ糖、異性化糖、ブドウ糖、果糖、乳糖、麦芽糖、キシロース、ラクチュロース、フラクトオリゴ糖、マルトオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、カップリングシュガー^(R)、パラチノース等の糖類低甘味度甘味料、マルチトール、ソルビトール、エリスリトール、キシリトール、ラクチトール、パラチニット、還元デンプン糖化物等の糖アルコール低甘味度甘味料等が挙げられる。また、低甘味度甘味料は甘味度が上記の範囲内であれば、希少糖、カロリー性甘味料、非カロリー性甘味料、糖質系甘味料、非糖質系甘味料、天然甘味料および人工甘味料を含む。

[0101] 本発明の一態様における果汁飲料は、低甘味度甘味料を含む。本発明の他の態様において、以下の果汁飲料（以下、態様Aの果汁飲料とも称する）が提供される。

(a) 甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 甘味強度 X_c 相当の量の低甘味度甘味料（本明細書中、「成分(c)」と略することがある。）

を含み、

前記成分(a)～(c)により甘味強度 X_d の甘味を呈し、 $0.1 < X_a + X_c < X_d$ である、果汁飲料。 X_c と X_d はそれぞれ第1の態様においては X_4 と X_6 と称する。本発明の一態様における果汁飲料は、(a) 甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料と(c) 甘味強度 X_c 相当の量の低甘味度甘味料以外の成分を甘味料として含まない。なお、果汁飲料に含まれる果実由来の甘味料（果糖など）は(c)の甘味料に含まれる。

[0102] 本発明の一態様において、低甘味度甘味料が、ヘキソース、ペントース、テトロース、末端糖がアルドースまたはケトースである多糖、糖アルコール

およびその組合せから選択される甘味料を含む。本発明の他の態様において、低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトース、キシロース、リボースおよびその組合せから選択される甘味料を含む。本発明のさらに他の態様において、低甘味度甘味料は、グルコース、スクロース、フルクトースおよびその組合せから選択される甘味料を含む。

[0103] 「甘味強度 X_c 」の X_c は0~0.5、0~1.0、0~1.5、0~2.0、0~2.5、0~3.0、0~3.5、0~4.0、0~4.5、0~5.0、0~5.5、0~6.0、0~6.5、0~7.0、0~7.5、0~8.0、0~8.25、0~8.5、0~8.75、0~9.0、0~9.25、0~9.5、0~9.75、0~10.0、0.05~0.5、0.05~1.0、0.05~1.5、0.05~2.0、0.05~2.5、0.05~3.0、0.05~3.5、0.05~4.0、0.05~4.5、0.05~5.0、0.05~5.5、0.05~6.0、0.05~6.5、0.05~7.0、0.05~7.5、0.05~8.0、0.05~8.25、0.05~8.5、0.05~8.75、0.05~9.0、0.05~9.25、0.05~9.5、0.05~9.75、0.05~10.0、0.1~0.5、0.1~1.0、0.1~1.5、0.1~2.0、0.1~2.5、0.1~3.0、0.1~3.5、0.1~4.0、0.1~4.5、0.1~5.0、0.1~5.5、0.1~6.0、0.1~6.5、0.1~7.0、0.1~7.5、0.1~8.0、0.1~8.25、0.1~8.5、0.1~8.75、0.1~9.0、0.1~9.25、0.1~9.5、0.1~9.75、0.1~10.0、0.5~0.5、0.5~1.0、0.5~1.5、0.5~2.0、0.5~2.5、0.5~3.0、0.5~3.5、0.5~4.0、0.5~4.5、0.5~5.0、0.5~5.5、0.5~6.0、0.5~6.5、0.5~7.0、0.5~7.5、0.5~8.0、0.5~8.25、0.5~8.5、0.5~8.75、0.5~9.0、0.5~9.25、0.5~9.5、0.5~9.75、0.5~10.0、1.0~0.5、1.0~1.0、1.0~1.5、1.0~2.0、1.0~2.5、1.0~3.0、1.0~3.5、1.0~4.0、1.0~4.5、1.0~5.0、1.0~5.5、1.0~6.0、1.0~6.5、1.0~7.0、1.0~7.5、1.0~8.0、1.0~8.25、1.0~8.5、1.0~8.75、1.0~9.0、1.0~9.25、1.0~9.5、1.0~9.75、1.0~10.0、1.5~0.5、1.5~1.0、1.5~1.5、1.5~2.0、1.5~2.5、1.5~3.0、1.5~3.5、1.5~4.0、1.5~4.5、1.5~5.0、1.5~5.5、1.5~6.0、1.5~6.5、1.5~7.0、1.5~7.5、1.5~8.0、1.5~8.25、1.5~8.5、1.5~8.75、1.5~9.0、1.5~9.25、1.5~9.5、1.5~9.75、1.5~10.0、2.0~0.5、2.0~1.0、2.0~1.5、2.0~2.0、2.0

～2.5、2.0～3.0、2.0～3.5、2.0～4.0、2.0～4.5、2.0～5.0、2.0～5.5、2.0～6.0、2.0～6.5、2.0～7.0、2.0～7.5、2.0～8.0、2.0～8.25、2.0～8.5、2.0～8.75、2.0～9.0、2.0～9.25、2.0～9.5、2.0～9.75、2.0～10.0、2.5～0.5、2.5～1.0、2.5～1.5、2.5～2.0、2.5～2.5、2.5～3.0、2.5～3.5、2.5～4.0、2.5～4.5、2.5～5.0、2.5～5.5、2.5～6.0、2.5～6.5、2.5～7.0、2.5～7.5、2.5～8.0、2.5～8.25、2.5～8.5、2.5～8.75、2.5～9.0、2.5～9.25、2.5～9.5、2.5～9.75、2.5～10.0、0.1～5.9、3.0～3.5、3.0～4.0、3.0～4.5、3.0～5.0または3.0～5.5でありうる。

[0104] X_c はまた、0～10.5、0～11.0、0～11.5、0～12.0、0～12.5、0～13.0、0～13.5、0～14.0、0～14.5、0～15.0、0.05～10.5、0.05～11.0、0.05～11.5、0.05～12.0、0.05～12.5、0.05～13.0、0.05～13.5、0.05～14.0、0.05～14.5、0.05～15.0、0.1～10.5、0.1～11.0、0.1～11.5、0.1～12.0、0.1～12.5、0.1～13.0、0.1～13.5、0.1～14.0、0.1～14.5、0.1～15.0、0.5～10.5、0.5～11.0、0.5～11.5、0.5～12.0、0.5～12.5、0.5～13.0、0.5～13.5、0.5～14.0、0.5～14.5、0.5～15.0、1.0～10.5、1.0～11.0、1.0～11.5、1.0～12.0、1.0～12.5、1.0～13.0、1.0～13.5、1.0～14.0、1.0～14.5、1.0～15.0、1.5～10.5、1.5～11.0、1.5～11.5、1.5～12.0、1.5～12.5、1.5～13.0、1.5～13.5、1.5～14.0、1.5～14.5、1.5～15.0、2.0～10.5、2.0～11.0、2.0～11.5、2.0～12.0、2.0～12.5、2.0～13.0、2.0～13.5、2.0～14.0、2.0～14.5、2.0～15.0、2.5～10.5、2.5～11.0、2.5～11.5、2.5～12.0、2.5～12.5、2.5～13.0、2.5～13.5、2.5～14.0、2.5～14.5または2.5～15.0でありうる。

低甘味度甘味料の甘味強度 X_c 相当の量とは、本発明の果汁飲料と同等体積の20℃の水に低甘味度甘味料を溶かした条件で甘味強度 X_c の甘味を呈する量（濃度）をいう。

[0105] 本発明の一態様において、 X_c は、好ましくは0.05～6.0、より好ましくは0.05～5.0、さらにより好ましくは0.1～4.0である。

[0106] X_d は、 X_a+X_c よりも大きければ特に限定されないが、4.0～20、4.0～15、4.

0~12.5、4.0~10、4.5~20、4.5~15、4.5~12.5、4.5~10、5.0~20、5.0~15、5.0~12.5、5.0~10、5.5~20、5.5~15、5.5~12.5、5.5~10、6.0~20、6.0~15、6.0~12.5、6.0~10、6.5~20、6.5~15、6.5~12.5、6.5~10、7.0~20、7.0~15、7.0~12.5、7.0~10、7.5~20、7.5~15、7.5~12.5、7.5~10、7.5~9、7.5~8、8.0~20、8.0~20、8.0~15、8.0~12.5、8.0~10、8.5~20、8.5~15、8.5~12.5、8.5~10、9.0~20、9.0~15、9.0~12.5、9.0~10、9.5~20、9.5~15、9.5~12.5、9.5~10、10.0~20、10.0~15、10.0~12.5、10.5~20、10.5~15または10.5~12.5であってもよい。Xdはまた、4.0~18、4.0~16、4.0~15.5、4.0~14、4.5~18、4.5~16、4.5~15.5、4.5~14、5.0~18、5.0~16、5.0~15.5、5.0~14、5.5~18、5.5~16、5.5~15.5、5.5~14、6.0~18、6.0~16、6.0~15.5、6.0~14、6.5~18、6.5~16、6.5~15.5、6.5~14、7.0~18、7.0~16、7.0~15.5、7.0~14、7.5~18、7.5~16、7.5~15.5、7.5~14、7.5~9、7.5~8、8.0~18、8.0~18、8.0~16、8.0~15.5、8.0~14、8.5~18、8.5~16、8.5~15.5、8.5~14、9.0~18、9.0~16、9.0~15.5、9.0~14、9.5~18、9.5~16、9.5~15.5、9.5~14、10.0~18、10.0~16、10.0~15.5、10.5~18、10.5~16または10.5~15.5であってもよい。

[0107] [ナトリウム]

本発明の第1および第A1の態様の果汁飲料は少量のナトリウムを含んでもよい。ナトリウムの含有量は、実施態様に応じて、0mg/100ml以上5mg/100ml未満、0~4.5mg/100ml、0~4.0mg/100ml、0~3.5mg/100ml、0~3.0mg/100ml、0~2.5mg/100ml、0~2.0mg/100ml、0~1.9mg/100ml、0~1.8mg/100ml、0~1.7mg/100ml、0~1.6mg/100ml、0~1.5mg/100ml、0~1.4mg/100ml、0~1.3mg/100ml、0~1.2mg/100ml、0~1.1mg/100ml、0~1.0mg/100ml、0.1mg/100ml以上5mg/100ml未満、0.1~4.5mg/100ml、0.1~4.0mg/100ml、0.1~3.5mg/100ml、0.1~3.0mg/100ml、0.1~2.5mg/100ml、0.1~2.0mg/100ml、0.1~1.9mg/100ml、0.1~1.8mg/100ml、0.1~1.7mg/100ml、0.1~1.6mg/100ml、0.1~1.5mg/100ml、0.1~1.4mg/100ml、0.1~1.3mg/100ml、0.1~1.2mg/100ml、0.

1~1.1mg/100ml、0.1~1.0mg/100ml、0.5mg/100ml以上5mg/100ml未満、0.5~4.5mg/100ml、0.5~4.0mg/100ml、0.5~3.5mg/100ml、0.5~3.0mg/100ml、0.5~2.5mg/100ml、0.5~2.0mg/100ml、0.5~1.9mg/100ml、0.5~1.8mg/100ml、0.5~1.7mg/100ml、0.5~1.6mg/100ml、0.5~1.5mg/100ml、0.5~1.4mg/100ml、0.5~1.3mg/100ml、0.5~1.2mg/100ml、0.5~1.1mg/100ml、0.5~1.0mg/100ml、1.0mg/100ml以上5mg/100ml未満、1.0~4.5mg/100ml、1.0~4.0mg/100ml、1.0~3.5mg/100ml、1.0~3.0mg/100ml、1.0~2.5mg/100ml、1.0~2.0mg/100ml、1.0~1.9mg/100ml、1.0~1.8mg/100ml、1.0~1.7mg/100ml、1.0~1.6mg/100ml、1.0~1.5mg/100ml、1.0~1.4mg/100ml、1.0~1.3mg/100ml、1.0~1.2mg/100mlまたは1.0~1.1mg/100mlの含有量にあってもよい。

[0108] 本発明の一態様において、ナトリウムは果汁由来のものか、不可避免的に混入したものであり、添加したものではない。本明細書において、飲料中のナトリウムの含有量は、原子吸光法により測定することができる。

[0109] (その他の成分)

本発明の果汁飲料は、本発明の効果を損なわない限りにおいて、酸化防止剤（エリソルビン酸ナトリウムなど）、乳化剤（ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステルなど）、酸味料（リン酸、クエン酸、リンゴ酸など）、香料等を適宜配合することができる。

[0110] [本発明の第A1の態様の果汁飲料の例示的な態様]

本発明の一態様において、

(a) 甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料、および

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含み、

前記成分 (a) および (b) により甘味強度 X_b の甘味を呈し、 $0.1 < X_a < X_b$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み

合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

Xaが、0.5～5.5、好ましくは1.0～5.5、より好ましくは2.0～5.0であり、

アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、DL-アラニン、L-セリン、グリシン、L-アルギニン、L-グルタミン酸、L-バリンおよびL-グルタミンから選択されるアミノ酸を含む、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0111] 本発明の一態様において、

(a) 甘味強度Xa相当の量の高甘味度甘味料、および

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含み、

前記成分 (a) および (b) により甘味強度Xbの甘味を呈し、 $0.1 < Xa < Xb$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

Xaが、0.5～10.0、好ましくは1.5～9.0、より好ましくは2.0～8.0であり、

アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、DL-アラニン、L-セリン、グリシン、L-アルギニン、L-グルタミン酸、L-バリンおよびL-グルタミンから選択されるアミノ酸を含む、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0112] 本発明の一態様において

(a) 甘味強度Xa相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 甘味強度Xc相当の量の低甘味度甘味料

を含み、

前記成分 (a) ~ (c) により甘味強度 X_d の甘味を呈し、 $0.1 < X_a + X_c < X_d$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

X_a が、0.5~5.5、好ましくは1.0~5.5、より好ましくは2.0~5.0であり、

アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、DL-アラニン、L-セリン、グリシン、L-アルギニン、L-グルタミン酸、L-バリンおよびL-グルタミンから選択されるアミノ酸を含み、

低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトース、キシロース、リボースおよびその組合せから選択される甘味料を含み、

X_c が、0.05~6.0、好ましくは0.05~5.0、より好ましくは0.1~4.0である、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20~約600ppm、約30~約550ppm、約55~約490ppm、約20~約200ppm、約100~約500ppmまたは約150~約350ppmであってもよい。

[0113] 本発明の一態様において

(a) 甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 甘味強度 X_c 相当の量の低甘味度甘味料

を含み、

前記成分 (a) ~ (c) により甘味強度 X_d の甘味を呈し、 $0.1 < X_a + X_c < X_d$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味

度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

Xaが、0.5～5.5、好ましくは1.0～5.5、より好ましくは2.0～5.0であり、
アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、DL-アラニン、L-セリン、グリシン、L-アルギニン、L-グルタミン酸、L-バリンおよびL-グルタミンから選択されるアミノ酸を含み、

低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトース、キシロース、リボースおよびその組合せから選択される甘味料を含み、

果汁率が1～100%、4～95%、5～80%、5～50%または5～30%であり、

Xcが、0.05～6.0、好ましくは0.05～5.0、より好ましくは0.1～4.0である、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0114] 本発明の一態様において

- (a) 甘味強度Xa相当の量の高甘味度甘味料、
 - (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および
 - (c) 甘味強度Xc相当の量の低甘味度甘味料
- を含み、

前記成分(a)～(c)により甘味強度Xdの甘味を呈し、 $0.1 < Xa + Xc < Xd$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

Xaが、0.5～5.5、好ましくは1.0～5.5、より好ましくは2.0～5.0であり、

アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、20 mM未満のDL-アラニン、40 mM未満のL-セリン、50 mM未満のグリシン、1 mM未満のL-アルギニン、0.25 mM未満のL-グルタミン酸、40 mM未満のL-バリン、5 mM未満のL-グルタミン、20 mM未満のL-ロイシン、40 mM未満のL-スレオニン、40 mM未満のL-プロリン、10 mM未満のL-アスパラギンおよび0.4 mM未満のL-リジン塩酸塩から選択されるアミノ酸を含み、

低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトース、キシロース、リボースおよびその組合せから選択される甘味料を含み、

X_c が、0.05～6.0、好ましくは0.05～5.0、より好ましくは0.1～4.0である、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600 ppm、約30～約550 ppm、約55～約490 ppm、約20～約200 ppm、約100～約500 ppmまたは約150～約350 ppmであってもよい。

[0115] 本発明の一態様において

(a) 甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 甘味強度 X_c 相当の量の低甘味度甘味料

を含み、

前記成分 (a) ～ (c) により甘味強度 X_d の甘味を呈し、 $0.1 < X_a + X_c < X_d$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

X_a が、0.5～5.5、好ましくは1.0～5.5、より好ましくは2.0～5.0であり、

アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、アルギニン、リジン、ヒスチジン、フェニルアラニン、チロシン、ロイシン、イソロイシン、メチオニ

ン、バリン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラギン酸およびトリプトファンから選択されるアミノ酸を含み、

低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトースおよびその組合せから選択される甘味料を含み、

果汁が、オレンジ、ミカン、レモン、グレープフルーツ、ライムおよびその組合せから選択される1種以上であり、

果汁率が1～100%、4～95%、5～80%、5～50%または5～30%であり、

X_c が、0.05～6.0、好ましくは0.05～5.0、より好ましくは0.1～4.0である、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0116] 本発明の一態様において

(a) 甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 甘味強度 X_c 相当の量の低甘味度甘味料

を含み、

前記成分(a)～(c)により甘味強度 X_d の甘味を呈し、 $0.1 < X_a + X_c < X_d$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

X_a が、0.5～5.5、好ましくは1.0～5.5、より好ましくは2.0～5.0であり、

アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、アルギニン、バリン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラ

ギン酸およびトリプトファンから選択されるアミノ酸を含み、

低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトースおよびその組合せから選択される甘味料を含み、

果汁が、ブルーベリー、カシス、クランベリー、イチゴ、ラズベリーおよびその組合せから選択される1種以上であり、

果汁率が1～100%、4～95%、5～80%、5～50%または5～30%であり、

X_c が、0.05～6.0、好ましくは0.05～5.0、より好ましくは0.1～4.0である、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0117] 本発明の一態様において、

(a) 甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) アラニン、セリンおよびグリシンから選択される1つ以上のアミノ酸、および

(c) 甘味強度 X_c 相当の量の低甘味度甘味料

を含み、

前記成分(a)～(c)により甘味強度 X_d の甘味を呈し、 $0.1 < X_a + X_c < X_d$ であり、

エネルギーが50Kcal/100ml以下、かつ $X_a + X_c$ が6以上である、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0118] 本発明の一態様において

(a) 甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 甘味強度 X_c 相当の量の低甘味度甘味料

を含み、

前記成分 (a) ~ (c) により甘味強度 X_d の甘味を呈し、 $0.1 < X_a + X_c < X_d$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

X_a が、1.0~11.0、好ましくは1.5~10.0、あるいは1.5~6.0または4.0~10.0であり、

アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、アルギニン、バリン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラギン酸およびトリプトファンから選択されるアミノ酸を含み、

低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトースおよびその組合せから選択される甘味料を含み、

X_c が、0.5~9.0、好ましくは1.0~8.0、あるいは1.0~5.0または2.5~9.0である、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20~約600ppm、約30~約550ppm、約55~約490ppm、約20~約200ppm、約100~約500ppmまたは約200~約450ppmであってもよい。

[0119] 《第B1の態様》

本発明は、第B1の態様として、以下の果汁飲料（以下、「本発明の果汁飲料B」ともいう）を提供する。

(a) 甘味強度 X_1 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 50mg/100ml 未満のナトリウム

を含み、

前記成分 (a) ~ (c) により甘味強度 X_2 の甘味を呈し、 $0.1 < X_1 < X_2$ である、果汁飲料。

[0120] つまり、本発明の第B1の態様の果汁飲料において、甘味を呈する成分は、(a)甘味強度 $\times 1$ 相当の量の高甘味度甘味料であり、本発明の果汁飲料が呈する甘味は、計算上は甘味強度 $\times 1$ となるはずである。しかしながら、低濃度ではあるが(b)味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩および(c)50mg/100ml未満のナトリウムが果汁飲料中に存在するために、(a)甘味強度 $\times 1$ 相当の量の高甘味度甘味料が呈する甘味が甘味強度 $\times 2$ にまで増大される(ここで $0.1 < \times 1 < \times 2$ である)。本発明はこれら成分(a)～(c)に加えて、さらに(a)以外の甘味料、酸味料、香料、ビタミン、色素類、酸化防止剤、乳化剤、保存料、調味料、エキス類、pH調整剤、品質安定剤等の追加の成分を含み得ることを意味する。例えば、果汁の種類によっては、果実由来の果糖(フルクトース)が(a)以外の甘味料として含まれる。本発明の一態様における果汁飲料は、成分(a)および果実由来の果糖以外の甘味を呈する物質を甘味料として含むものではない。

[0121] さらに本発明の好ましい態様による果汁飲料では、甘味の増大以外にも味質の改善効果が奏される。例えば、本発明の一態様による果汁飲料では、「トータルの甘さ」、「甘味の後引き低減」、「ボディ、厚み」、「フレーバーの強さ」、「雑味(苦味、渋味等)低減」および「塩味」の少なくとも1つが改善されることが好ましい。本発明の好ましい態様において、アラニン、グリシンまたはセリンとナトリウムの組合せによって「ボディ、厚み」および「フレーバーの強さ」が改善される。

[0122] (果汁)

本発明において「果汁飲料」とは、果実の搾汁である果汁を含む飲料を意味する。

具体的な「果汁飲料」としては、2018年に施行された「果実飲料等の表示に関する公正競争規約」の定義にある「果実飲料」や、2016年に施行された「果実飲料等の表示に関する公正競争規約施行規則」の定義である「果実ジュース」「果実ミックスジュース」「果粒入り果実ジュース」「果実・野菜

ミックスジュース」「果汁入り飲料」「果汁入りゼリー飲料」が挙げられる。

なお、上記の規約では「その他の飲料」に分類される果汁の使用割合が10%未満の飲料についても、果汁を含む飲料であれば、本発明でいう「果汁飲料」に含まれる。本発明の果汁飲料は「果汁含有飲料」とも称される。

[0123] 本発明の果汁飲料に含まれる果汁としては、特に限定されないが、例えば、オレンジ、ミカン、レモン、グレープフルーツ、ライム、パイナップル、イチゴ、ラズベリー、ブルーベリー、カシス、クランベリー、ブルーベリー、グァバ、バナナ、アセロラ、パパイア、パッションフルーツ、マンゴー、リンゴ、ブドウ、桃、梅、梨、アンズ、スモモ、メロン、キウイフルーツ、及び花梨から選ばれる1種以上が挙げられる。

[0124] 本発明の果汁飲料に含まれる果汁は、ストレート果汁、濃縮果汁等、製造方法によらず使用することができる。

なお、濃縮果汁は、加熱濃縮法および冷凍濃縮法のいずれによって調製されたものであってもよい。

[0125] 本発明の果汁飲料の果汁率は、実施態様によって、1~100%、5~100%、10~100%、15~100%、20~100%、25~100%、30~100%、35~100%、40~100%、45~100%、50~100%、55~100%、60~100%、65~100%、70~100%、1~95%、4~95%、5~95%、10~95%、15~95%、20~95%、25~95%、30~95%、35~95%、40~95%、45~95%、50~95%、55~95%、60~95%、65~95%、70~95%、1~90%、5~90%、10~90%、15~90%、20~90%、25~90%、30~90%、35~90%、40~90%、45~90%、50~90%、55~90%、60~90%、65~90%、70~90%、1~85%、5~85%、10~85%、15~85%、20~85%、25~85%、30~85%、35~85%、40~85%、45~85%、50~85%、55~85%、60~85%、65~85%、70~85%、1~80%、5~80%、10~80%、15~80%、20~80%、25~80%、30~80%、35~80%、40~80%、45~80%、50~80%、55~80%、60~80%、65~80%、70~80%、1~75%、5~75%、10~75%、15~75%、20~75%、25~75%、30~75%、35~75%、40~7

5%、45~75%、50~75%、55~75%、60~75%、65~75%、1~70%、5~70%、10~70%、15~70%、20~70%、25~70%、30~70%、35~70%、40~70%、45~70%、50~70%、55~70%、60~70%、1~65%、5~65%、10~65%、15~65%、20~65%、25~65%、30~65%、35~65%、40~65%、45~65%、50~65%、55~65%、1~60%、5~60%、10~60%、15~60%、20~60%、25~60%、30~60%、35~60%、40~60%、45~60%、50~60%、1~55%、5~55%、10~55%、15~55%、20~55%、25~55%、30~55%、35~55%、40~55%、45~55%、1~50%、5~50%、10~50%、15~50%、20~50%、25~50%、30~50%、35~50%、40~50%、1~45%、5~45%、10~45%、15~45%、20~45%、25~45%、30~45%、35~45%、1~40%、5~40%、10~40%、15~40%、20~40%、25~40%、30~40%、1~35%、5~35%、10~35%、15~35%、20~35%、25~35%、1~30%、5~30%、10~30%、15~30%、20~30%、1~25%、5~25%、10~25%、15~25%、1~20%、5~20%、10~20%、1~15%または5~15%となり得る。本発明の一態様において、果汁飲料の果汁率は、1~100%、4~95%、5~80%、5~50%または5~30%であってもよい。

[0126] なお、本明細書において、「果汁率」とは、果実を搾汁して得られるストレート果汁を100%としたときの相対濃度であり、JAS規格（果実飲料の日本農林規格）に示される糖用屈折計示度の基準（°Bx）または酸度の基準（%）に基づいて換算できる。

代表的な果実の糖用屈折計示度の基準（単位：°Bx）の値としては、オレンジ：11、ミカン：9、グレープフルーツ：9、パイナップル：11、クランベリー：7、ブルーベリー、グアバ：8、バナナ：23、パパイヤ：9、パッションフルーツ：14、マンゴー：13、リンゴ：10、ブドウ：11、桃：8、日本梨：8、西洋梨：11、アンズ：7、スモモ：6、メロン、キウイフルーツ：10である。

また、代表的な果実の酸度の基準（単位：%）としては、レモン：4.5、ライム：6、梅：3.5、カボス：3.5である。

[0127] 具体的には、100mLの果汁飲料中に配合される果汁配合量（g）と、上記糖用屈折計示度の基準（°Bx）または酸度の基準（%）から算出される果汁の濃縮倍率から、下記換算式によって算出することができる。

$$[\text{果汁率}(\%)] = [\text{果汁配合量}(\text{g})] \times [\text{濃縮倍率}] / 100\text{mL} \times 100$$

例えば、オレンジ果汁は、JAS規格がBx11°であるから、Bx55°の濃縮オレンジ果汁を飲料中6.0重量%配合した場合、果汁率は30%となる。なお、果汁の果汁率をJAS規格の糖用屈折計示度に基づいて換算する際には、果汁に加えられた糖類、はちみつ等の糖用屈折計示度を除くものとする。

[0128] 本発明の果汁飲料は、アルコール飲料であってもよい。アルコール飲料とは、アルコール原料を含有する飲料をさす。チューハイ飲料やハイボール飲料であってもよい。アルコール原料としては、例えば、醸造酒、蒸留酒、および混成酒等が挙げられる。醸造酒としては、例えば、ワインおよびビール等が挙げられる。蒸留酒といえば、例えば、スピリッツ類（例えばジン、ウォッカ、ラム、テキーラ、ニュースピリッツ等、および原料用アルコール等）、リキュール類、ウイスキー類（例えばウイスキー、ブランデー等）、焼酎、等が挙げられる。また、アルコール原料は、本発明の果汁飲料に含まれる果汁を発酵させたものであってもよい。ここでアルコール飲料は、検出可能な程度のアルコールを含むものであればよく、例えば、1体積%以上、2体積%以上、3体積%以上、4体積%以上、5体積%以上のアルコールを含む。

[0129] 本発明の果汁飲料の形態は限定されず、例えば濃縮果汁エキスを溶解させた飲料の形態としてもよく、缶、PETボトル等の容器に封入して容器詰めされた容器詰果汁飲料の形態としてもよい。

[0130] [甘味強度]

本明細書において、「甘味強度」は物質の呈する甘味の強さを意味する。例えば、単位濃度Brix1当たりのショ糖が呈する甘味強度を甘味度1と定めた場合、ブドウ糖の甘味度は0.6~0.7（中心値0.65）となる。この甘味度にブ

ドウ糖の濃度Brix値を乗じて得られる数値がブドウ糖の甘味強度となる。したがって、ブドウ糖の濃度がBrix1.5の場合、ブドウ糖の甘味強度は $0.65 \times 1.5 = 0.975$ となる。一般的な甘味料の甘味度は、第1および第A1の態様について記載した表1に示されている通りである。

[0131] 本発明の果汁飲料は、上記のとおり甘味強度 $\times 1$ 相当の量の高甘味度甘味料を含み、成分(a)～(c)により甘味強度 $\times 2$ の甘味を呈し、 $0.1 < \times 1 < \times 2$ である。

[0132] 「甘味強度 $\times 1$ 」の $\times 1$ は0.1を超え0.5以下、0.1を超え1.0以下、0.1を超え1.5以下、0.1を超え2.0以下、0.1を超え2.5以下、0.1を超え3.0以下、0.1を超え3.5以下、0.1を超え4.0以下、0.1を超え4.5以下、0.1を超え5.0以下、0.1を超え5.5以下、0.5～1.0、0.5～1.5、0.5～2.0、0.5～2.5、0.5～3.0、0.5～3.5、0.5～4.0、0.5～4.5、0.5～5.0、0.5～5.5、1.0～1.5、1.0～2.0、1.0～2.5、1.0～3.0、1.0～3.5、1.0～4.0、1.0～4.5、1.0～5.0、1.0～5.5、1.5～2.0、1.5～2.5、1.5～3.0、1.5～3.5、1.5～4.0、1.5～4.5、1.5～5.0、1.5～5.5、2.0～2.5、2.0～3.0、2.0～3.5、2.0～4.0、2.0～4.5、2.0～5.0、2.0～5.5、2.5～3.0、2.5～3.5、2.5～4.0、2.5～4.5、2.5～5.0、2.5～5.5、3.0～3.5、3.0～4.0、3.0～4.5、3.0～5.0、3.0～5.5、2.0～6.5、2.0～7.0、2.0～7.5、2.0～6.0、2.5～7.0、2.5～7.5、2.5～6.0、2.5～6.5、3.0～6.0、3.0～6.5、3.0～7.0、3.0～7.5、3.0～8.0、3.0～8.5、3.0～9.0、3.0～9.5、3.5～7.0、3.5～7.5、3.5～8.0、4.5～8.5、3.5～9.0、3.5～9.5、4.0～7.5、4.0～8.0、4.0～8.5、4.0～9.0、4.0～9.5、3.5～8.5、3.5～10.0、3.5～10.5、3.5～11.0、3.5～11.5または4.0～11.5でありうる。

[0133] $\times 1$ はまた、0.1を超え6.0以下、0.1を超え6.5以下、0.1を超え7.0以下、0.1を超え7.5以下、0.1を超え8.0以下、0.1を超え8.5以下、0.1を超え9.0以下、0.1を超え9.5以下、0.1を超え10.0以下、0.1を超え10.5以下、0.1を超え11.0以下、0.1を超え11.5以下、0.1を超え12.0以下、0.1を超え13.0以下、0.1を超え14.0以下、0.1を超え15.0以下、0.1を超え16.0以下、0.1を超え17.0以下、0.1を超え18.0以下、0.5～6.0、0.5～6.5、0.5～7.0、0.5～7.5、0.5～8.0

、0.5～8.5、0.5～9.0、0.5～9.5、0.5～10.0、0.5～10.5、0.5～11.0、0.5～11.5、0.5～12.0、0.5～13.0、0.5～14.0、0.5～15.0、0.5～16.0、0.5～17.0、0.5～18.0、1.0～6.0、1.0～6.5、1.0～7.0、1.0～7.5、1.0～8.0、1.0～8.5、1.0～9.0、1.0～9.5、1.0～10.0、1.0～10.5、1.0～11.0、1.0～11.5、1.0～12.0、1.0～13.0、1.0～14.0、1.0～15.0、1.0～16.0、1.0～17.0、1.0～18.0、1.5～6.0、1.5～6.5、1.5～7.0、1.5～7.5、1.5～8.0、1.5～8.5、1.5～9.0、1.5～9.5、1.5～10.0、1.5～10.5、1.5～11.0、1.5～11.5、1.5～12.0、1.5～13.0、1.5～14.0、1.5～15.0、1.5～16.0、1.5～17.0、1.5～18.0、2.0～8.0、2.0～8.5、2.0～9.0、2.0～9.5、2.0～10.0、2.0～10.5、2.0～11.0、2.0～11.5、2.0～12.0、2.0～13.0、2.0～14.0、2.0～15.0、2.0～16.0、2.0～17.0、2.0～18.0、2.5～8.0、2.5～8.5、2.5～9.0、2.5～9.5、2.5～10.0、2.5～10.5、2.5～11.0、2.5～11.5、2.5～12.0、2.5～13.0、2.5～14.0、2.5～15.0、2.5～16.0、2.5～17.0、2.5～18.0、3.0～10.0、3.0～10.5、3.0～11.0、3.0～11.5、3.0～12.0、3.0～13.0、3.0～14.0、3.0～15.0、3.0～16.0、3.0～17.0、3.0～18.0、3.5～4.0、3.5～4.5、3.5～5.0、3.5～5.5、3.5～6.0、3.5～6.5、3.5～7.0、3.5～7.5、3.5～8.0、3.5～8.5、3.5～9.0、3.5～9.5、3.5～10.0、3.5～10.5、3.5～11.0、3.5～11.5、3.5～12.0、3.5～13.0、3.5～14.0、3.5～15.0、3.5～16.0、3.5～17.0、3.5～18.0、4.0～4.5、4.0～5.0、4.0～5.5、4.0～6.0、4.0～6.5、4.0～7.0、4.0～7.5、4.0～8.0、4.0～8.5、4.0～9.0、4.0～9.5、4.0～10.0、4.0～10.5、4.0～11.0、4.0～11.5、4.0～12.0、4.0～12.5、4.0～13.0、4.0～13.5、4.0～14.0、4.0～14.5、4.0～15.0、4.0～15.5、4.0～16.0、4.0～16.5、4.0～17.0または4.0～18.0でありうる。

[0134] 本発明の一態様において、X1は、好ましくは0.5～10.0、より好ましくは1.5～9.0、さらにより好ましくは2.0～8.0である。また、本発明の別の態様において、X1は、好ましくは0.5～5.5、より好ましくは1.0～5.5、さらにより好ましくは2.0～5.0である。

[0135] 高甘味度甘味料の甘味強度X1相当の量とは、本発明の果汁飲料と同等体積の20℃の水に高甘味度甘味料を溶かした条件で甘味強度X1の甘味を呈する量をいう。

[0136] また、高甘味度甘味料の量はPa ppmであってもよく、ここでPa ppmは甘味

強度X1相当の量である。ここで、Paは、約20～約800、約25～約800、約30～約800、約35～約800、約40～約800、約45～約800、約50～約800、約55～約800、約20～約750、約25～約750、約30～約750、約35～約750、約40～約750、約45～約750、約50～約750、約55～約750、約20～約700、約25～約700、約30～約700、約35～約700、約40～約700、約45～約700、約50～約700、約55～約700、約20～約650、約25～約650、約30～約650、約35～約650、約40～約650、約45～約650、約50～約650、約55～約650、約20～約600、約25～約600、約30～約600、約35～約600、約40～約600、約45～約600、約50～約600、約55～約600、約20～約550、約25～約550、約30～約550、約35～約550、約40～約550、約45～約550、約50～約550、約55～約550、約20～約540、約25～約540、約30～約540、約35～約540、約40～約540、約45～約540、約50～約540、約55～約540、約20～約530、約25～約530、約30～約530、約35～約530、約40～約530、約45～約530、約50～約530、約55～約530、約20～約520、約25～約520、約30～約520、約35～約520、約40～約520、約45～約520、約50～約520、約55～約520、約20～約510、約25～約510、約30～約510、約35～約510、約40～約510、約45～約510、約50～約510、約55～約510、約20～約505、約25～約505、約30～約505、約35～約505、約40～約505、約45～約505、約50～約505、約55～約505、約20～約500、約25～約500、約30～約500、約35～約500、約40～約500、約45～約500、約50～約500、約55～約500、約20～約495、約25～約495、約30～約495、約35～約495、約40～約495、約45～約495、約50～約495、約55～約495、約20～約490、約25～約490、約30～約490、約35～約490、約40～約490、約45～約490、約50～約490または約55～約490の値を取り得る。

[0137] Paはまた、1～1500、1～1200、5～1200、1～1000、5～1000、10～1000、1～900、5～900、10～900、15～900、20～900、25～900、30～900、35～900、40～900、45～900、50～900、55～900、1～800、5～800、10～800、15～800、20～800、25～800、30～800、35～800、40～800、45～800、50～800、55～800、1～700、5～700、10～700、15～700、20～700、25～700、30～700、35～700、40～700、45～700、50～700、55～700、1～600、5～600、10～600、1

5～600、20～600、25～600、30～600、35～600、40～600、45～600、50～600、55～600、1～550、1～540、1～530、1～520、1～510、1～505、1～500、1～495、1～490、5～550、5～540、5～530、5～520、5～510、5～505、5～500、5～495、5～490、10～550、10～540、10～530、10～520、10～510、10～505、10～500、10～495、10～490、15～550、15～540、15～530、15～520、15～510、15～505、15～500、15～495または15～490の値を取り得る。

[0138] Paはまた、約20～約200、約100～約500、約100～約450、約100～約400、約100～約350、約100～約300、約100～約250、約100～約200、約150～約500、約150～約450、約150～約400、約150～約350、約150～約300、約150～約250、約150～約200、約200～約500、約200～約450、約200～約400、約200～約350、約200～約300または約200～約250の値を取り得る。

[0139] X2は、X1よりも大きければ特に限定されないが、0.5～6.0、0.5～6.5、0.5～7.0、0.5～7.5、0.5～8.0、0.5～8.5、0.5～9.0、0.5～9.5、0.5～10.0、0.5～10.5、0.5～11.0、0.5～11.5、0.5～12.0、0.5～13.0、0.5～14.0、0.5～15.0、0.5～16.0、0.5～17.0、0.5～18.0、1.0～6.0、1.0～6.5、1.0～7.0、1.0～7.5、1.0～8.0、1.0～8.5、1.0～9.0、1.0～9.5、1.0～10.0、1.0～10.5、1.0～11.0、1.0～11.5、1.0～12.0、1.0～13.0、1.0～14.0、1.0～15.0、1.0～16.0、1.0～17.0、1.0～18.0、1.5～6.0、1.5～6.5、1.5～7.0、1.5～7.5、1.5～8.0、1.5～8.5、1.5～9.0、1.5～9.5、1.5～10.0、1.5～10.5、1.5～11.0、1.5～11.5、1.5～12.0、1.5～13.0、1.5～14.0、1.5～15.0、1.5～16.0、1.5～17.0、1.5～18.0、2.0～8.0、2.0～8.5、2.0～9.0、2.0～9.5、2.0～10.0、2.0～10.5、2.0～11.0、2.0～11.5、2.0～12.0、2.0～13.0、2.0～14.0、2.0～15.0、2.0～16.0、2.0～17.0、2.0～18.0、2.5～8.0、2.5～8.5、2.5～9.0、2.5～9.5、2.5～10.0、2.5～10.5、2.5～11.0、2.5～11.5、2.5～12.0、2.5～13.0、2.5～14.0、2.5～15.0、2.5～16.0、2.5～17.0、2.5～18.0、3.0～10.0、3.0～10.5、3.0～11.0、3.0～11.5、3.0～12.0、3.0～13.0、3.0～14.0、3.0～15.0、3.0～16.0、3.0～17.0、3.0～18.0、3.5～4.0、3.5～4.5、3.5～5.0、3.5～5.5、3.5～6.0、3.5～6.5、3.5～12.0、3.5

～13.0、3.5～14.0、3.5～15.0、3.5～16.0、3.5～17.0、3.5～18.0、4.0～20、4.0～15、4.0～12.5、4.0～10、4.5～20、4.5～15、4.5～12.5、4.5～10、5.0～20、5.0～15、5.0～12.5、5.0～10、5.5～20、5.5～15、5.5～12.5、5.5～10、6.0～20、6.0～15、6.0～12.5、6.0～10、6.5～20、6.5～15、6.5～12.5、6.5～10、7.0～20、7.0～15、7.0～12.5、7.0～10、7.5～20、7.5～15、7.5～12.5、7.5～10、7.5～9、7.5～8、8.0～20、8.0～15、8.0～12.5、8.0～10、8.5～20、8.5～15、8.5～12.5、8.5～10、9.0～20、9.0～15、9.0～12.5、9.0～10、9.5～20、9.5～15、9.5～12.5、9.5～10、10.0～20、10.0～15、10.0～12.5、10.5～20、10.5～15または10.5～12.5であってもよい。X2はまた、4.0～18、4.0～16、4.0～15.5、4.0～14、4.5～18、4.5～16、4.5～15.5、4.5～14、5.0～18、5.0～16、5.0～15.5、5.0～14、5.5～18、5.5～16、5.5～15.5、5.5～14、6.0～18、6.0～16、6.0～15.5、6.0～14、6.5～18、6.5～16、6.5～15.5、6.5～14、7.0～18、7.0～16、7.0～15.5、7.0～14、7.5～18、7.5～16、7.5～15.5、7.5～14、7.5～9、7.5～8、8.0～18、8.0～16、8.0～15.5、8.0～14、8.5～18、8.5～16、8.5～15.5、8.5～14、9.0～18、9.0～16、9.0～15.5、9.0～14、9.5～18、9.5～16、9.5～15.5、9.5～14、10.0～18、10.0～16、10.0～15.5、10.5～18、10.5～16または10.5～15.5であってもよい。

[0140] また、本発明の一態様における果汁飲料は、成分（a）および（b）により甘味強度X3の甘味を呈し、 $0.1 < X1 < X3 < X2$ である。すなわち、成分（a）の高甘味度甘味料と成分（b）のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩に対して成分（c）のナトリウムを加えることで、成分（a）および成分（b）の組み合わせよりも甘味が増強される。

[0141] X3は、X1よりも大きく、X2よりも小さければ特に限定されないが、0.5～6.0、0.5～6.5、0.5～7.0、0.5～7.5、0.5～8.0、0.5～8.5、0.5～9.0、0.5～9.5、0.5～10.0、0.5～10.5、0.5～11.0、0.5～11.5、0.5～12.0、0.5～13.0、0.5～14.0、0.5～15.0、0.5～16.0、0.5～17.0、0.5～18.0、1.0～6.0、1.0～6.5、1.0～7.0、1.0～7.5、1.0～8.0、1.0～8.5、1.0～9.0、1.0～9.5、1

.0~10.0、1.0~10.5、1.0~11.0、1.0~11.5、1.0~12.0、1.0~13.0、1.0~14.0、1.0~15.0、1.0~16.0、1.0~17.0、1.0~18.0、1.5~6.0、1.5~6.5、1.5~7.0、1.5~7.5、1.5~8.0、1.5~8.5、1.5~9.0、1.5~9.5、1.5~10.0、1.5~10.5、1.5~11.0、1.5~11.5、1.5~12.0、1.5~13.0、1.5~14.0、1.5~15.0、1.5~16.0、1.5~17.0、1.5~18.0、2.0~8.0、2.0~8.5、2.0~9.0、2.0~9.5、2.0~10.0、2.0~10.5、2.0~11.0、2.0~11.5、2.0~12.0、2.0~13.0、2.0~14.0、2.0~15.0、2.0~16.0、2.0~17.0、2.0~18.0、2.5~8.0、2.5~8.5、2.5~9.0、2.5~9.5、2.5~10.0、2.5~10.5、2.5~11.0、2.5~11.5、2.5~12.0、2.5~13.0、2.5~14.0、2.5~15.0、2.5~16.0、2.5~17.0、2.5~18.0、3.0~19.0、3.0~14.0、3.0~11.5、3.0~9.0、3.5~19.0、3.5~14.0、3.5~11.5、3.5~9.0、4.0~19.0、4.0~14.0、4.0~11.5、4.0~9.0、4.5~19.0、4.5~14.0、4.5~11.5、4.5~9.0、5.0~19.0、5.0~14.0、5.0~11.5、5.0~9.0、6.5~20.0、5.5~14.0、5.5~11.5、5.5~9.0、6.0~19.0、6.0~14.0、6.0~11.5、6.0~9.0、6.5~19.0、6.5~14.0、6.5~11.5、6.5~9.0、6.5~8.0、6.5~7.0、7.0~19.0、7.0~14.0、7.0~11.5、7.0~9.0、7.5~19.0、7.5~14.0、7.5~11.5、7.5~9.0、8.0~19.0、8.0~14.0、8.0~11.5、8.0~9.0、8.5~19.0、8.5~14.0、8.5~11.5、8.5~9.0、9.0~19.0、9.0~14.0、9.0~11.5、9.5~19.0、9.5~14.0または9.5~11.5であってもよい。X3はまた、3.0~17.0、3.0~15.0、3.0~14.5、3.0~13.0、3.5~17.0、3.5~15.0、3.5~14.5、3.5~13.0、4.0~17.0、4.0~15.0、4.0~14.5、4.0~13.0、4.5~17.0、4.5~15.0、4.5~14.5、4.5~13.0、5.0~17.0、5.0~15.0、5.0~14.5、5.0~13.0、5.5~17.0、5.5~15.0、5.5~14.5、5.5~13.0、6.0~17.0、6.0~15.0、6.0~14.5、6.0~13.0、6.5~17.0、6.5~15.0、6.5~14.5、6.5~13.0、6.5~8.0、6.5~7.0、7.0~17.0、7.0~16.0、7.0~15.0、7.0~14.5、7.0~13.0、7.5~17.0、7.5~15.0、7.5~14.5、7.5~13.0、8.0~17.0、8.0~15.0、8.0~14.5、8.0~13.0、8.5~17.0、8.5~15.0、8.5~14.5、8.5~13.0、9.0~17.0、9.0~15.0、9.0~14.5、9.5~17.0、9.5~15.0または9.5~14.5であってもよい。

[0142] 本発明の果汁飲料が増強された甘味を呈することは、すでに述べたとおりである。本発明の果汁飲料の甘味が増強されたか否かは、官能に関して訓練

を受けたパネラーにより評価することができる。さらに、本発明の果汁飲料の甘味強度は、甘味の基準となる基準果汁飲料を、甘味強度1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15という具合にショ糖濃度を振って調製し、パネラーが本発明の果汁飲料の甘味と当該基準果汁飲料の甘味とを比較することにより、本発明の果汁飲料の甘味を測定することができる。なお、甘味強度1、2、…15の基準果汁飲料は、ショ糖を添加していない果汁飲料に対し、ショ糖含有量が1g/100g、2g/100g、…15g/100gとなるようにショ糖を添加して調製する。

さらには、上記測定において本発明の果汁飲料よりも甘味が少ない基準果汁飲料のうち、本発明の果汁飲料と最も甘味の近い基準果汁飲料を選択し、当該選択された基準果汁飲料にショ糖を追加することによって本発明の果汁飲料と同じ甘味を呈するように調整し、その際に、調整後の基準果汁飲料に含まれるショ糖含有量から、本発明の果汁飲料について甘味強度を測定することもできる。

[0143] 他に本発明の果汁飲料の甘味を測定する方法としては例えば、Visual Analogue Scaleを用いた甘味強度評定（VAS法）が挙げられる。VAS法については、顎機能誌（2014年）20pp.115-129（“4基本味における味覚機能のスクリーニング検査法の構築” 豊田ら）の文献などを参照することができる。具体的には甘味強度のVAS法による測定では、例えば、評価者は、甘味の強度を、下端が「全く甘くない」とし、上端を「これ以上甘いものは考えられない」と定め、甘みの強度を直線上に表した垂直線が描かれた紙を用いて、その時に感じられる甘味強度を直線上の位置で表すことによって評価する。

[0144] 本発明の果汁飲料の甘味強度は、果汁飲料として許容されるものであれば特に限定されず、例えば、甘味度として、4.0～20、4.0～15、4.0～12.5、4.0～10、4.5～20、4.5～15、4.5～12.5、4.5～10、5.0～20、5.0～15、5.0～12.5、5.0～10、5.5～20、5.5～15、5.5～12.5、5.5～10、6.0～20、6.0～15、6.0～12.5、6.0～10、6.5～20、6.5～15、6.5～12.5、6.5～10、7.0～20、7.0～15、7.0～12.5、7.0～10、7.5～20、7.5～15、7.5～12.5、7.5～10、

7.5~9、7.5~8、8.0~20、8.0~20、8.0~15、8.0~12.5、8.0~10、8.5~20、8.5~15、8.5~12.5、8.5~10、9.0~20、9.0~15、9.0~12.5、9.0~10、9.5~20、9.5~15、9.5~12.5、9.5~10、10.0~20、10.0~15、10.0~12.5、10.5~20、10.5~15または10.5~12.5であってもよい。果汁飲料の甘味強度は、上記成分(a)~(c)と任意成分によってもたらされる。

[0145] 本発明の果汁飲料のエネルギー（総エネルギー量）は、実施態様によって0~50Kcal/100ml、0~45Kcal/100ml、0~40Kcal/100ml、0~35Kcal/100ml、0~30Kcal/100ml、0~24Kcal/100ml、0~22Kcal/100ml、0~20Kcal/100ml、0~15Kcal/100ml、0~10Kcal/100ml、0~5Kcal/100ml、0.1~50Kcal/100ml、0.1~45Kcal/100ml、0.1~40Kcal/100ml、0.1~35Kcal/100ml、0.1~30Kcal/100ml、0.1~24Kcal/100ml、0.1~22Kcal/100ml、0.1~20Kcal/100ml、0.1~15Kcal/100ml、0.1~10Kcal/100ml、0.1~5Kcal/100ml、1~50Kcal/100ml、1~45Kcal/100ml、1~40Kcal/100ml、1~35Kcal/100ml、1~30Kcal/100ml、1~24Kcal/100ml、1~22Kcal/100ml、1~20Kcal/100ml、1~15Kcal/100ml、1~10Kcal/100ml、1~5Kcal/100ml、5~50Kcal/100ml、5~45Kcal/100ml、5~40Kcal/100ml、5~35Kcal/100ml、5~30Kcal/100ml、5~24Kcal/100ml、5~20Kcal/100ml、5~15Kcal/100ml、5~10Kcal/100ml、10~50Kcal/100ml、10~45Kcal/100ml、10~40Kcal/100ml、10~35Kcal/100ml、10~30Kcal/100ml、10~24Kcal/100ml、10~20Kcal/100ml、10~15Kcal/100ml、15~50Kcal/100ml、15~45Kcal/100ml、15~40Kcal/100ml、15~35Kcal/100ml、15~30Kcal/100ml、15~24Kcal/100ml、15~20Kcal/100ml、20~50Kcal/100ml、20~45Kcal/100ml、20~40Kcal/100ml、20~35Kcal/100ml、20~30Kcal/100ml、20~24Kcal/100ml、24~50Kcal/100ml、24~45Kcal/100ml、24~40Kcal/100ml、24~35Kcal/100mlまたは24~30Kcal/100mlとなり得る。

[0146] また、本発明の果汁飲料のエネルギー（総エネルギー量、TE）は、実施態様（例えば、カロリー性甘味料を含む態様など）によって $0 < TE \leq 50 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 45 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 40 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 35 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 30 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 24 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 22 \text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq$

20Kcal/100ml、 $0 < TE \leq 15\text{Kcal/100ml}$ 、 $0 < TE \leq 10\text{Kcal/100ml}$ または $0 < TE \leq 5\text{Kcal/100ml}$ となり得る（すなわち、完全に0にはならない）。

[0147] 成分（a）～（c）は任意に組み合わせることができる。後述の実施例に示すとおり、成分（a）に成分（b）および成分（c）を添加することで、成分（a）のみの甘味強度×1よりも高い甘味強度×2をもたらすことができる。すなわち、成分（b）および（c）により成分（a）の甘味を増強することができる。そのため、ショ糖を含有する果汁飲料と同等の甘味を維持しつつ、カロリーの高いショ糖を使用せずに、または、その使用量を低減しながら、果汁飲料を製造することができる。このため、新たな低カロリー果汁飲料の設計が可能となる。ゼロカロリーの設計の場合には、成分（a）にレバウジオシドD（以下、レバウジオシドをRebと略することがある）やレバウジオシドMなどの味質に特に優れた高甘味度甘味料を使い、追加の甘味物質として、D-アルロースやエリスリトールなどを使い、低濃度アミノ酸と低濃度ナトリウムで甘味を向上させる。食品のカロリーをゼロでなく、低カロリーなどに調整したい場合は、追加の甘味物質としてカロリー性甘味料のショ糖、ブドウ糖、果糖、ソルビトールなども配合可能である。

[0148] [高甘味度甘味料]

高甘味度甘味料（本明細書中、「甘味料（a）」または「成分（a）」と略することがある）は、ショ糖に比べて強い甘味を有する化合物を意味し、天然由来化合物、合成化合物または天然由来化合物および合成化合物の組み合わせを包含する。高甘味度甘味料はショ糖と同量において、ショ糖より5倍以上、10倍以上、50倍以上、100倍以上、500倍以上、1,000倍以上、5,000倍以上、10,000倍以上、50,000倍以上または100,000倍以上の甘味を呈する。

[0149] 高甘味度甘味料の具体例としては、アスパルテーム、ネオテーム、アドバンテームなどのペプチド系甘味料等、例えばスクラロースなどのショ糖誘導体、例えばアセスルファムK、サッカリン、サッカリンナトリウム、サイクラミン酸ナトリウム、ズルチン、グリチルリチン酸二ナトリウム、グリチルリチン酸三ナトリウム、ネオヘスペリジンジヒドロカルコン等の合成甘味料（

ネオヘスペリジンジヒドロカルコンのように、天然にも存在するが、主に合成物が流通しているものも含む）、例えばソーマチン、モネリン、クルクリン、マビンリン、ブラゼイン、ペンタジン、ヘルナンズルチン、4 β -ヒドロキシヘルナンズルチン、ミラクリン、グリチルリチン、ルブソシド、フィロズルチンなどの植物から抽出された甘味料、または高甘味度甘味料成分を含む植物抽出物、例えば *Stevia rebaudiana* (ステビア) 抽出物、*Siraitia grosvenorii* (羅漢果) 抽出物、*Glycyrrhiza glabra* (ヨウカンゾウ) 抽出物、*Rubus suavissimus* S. Lee (甜茶) 抽出物、*Hydrangea macrophylla* var. *thunbergii* (甘茶) 抽出物、*Sclerochiton ilicifolius* 抽出物、*Thaumatococcus daniellii* Benth (シビレクズウコン) 抽出物、*Dioscoreophyllum volkensii* (セレンディピティベリー) 抽出物、*Curculigo latifolia* (クルクリゴ) 抽出物、*Richadella dulcifica* (ミラクルフルーツ) 抽出物、*Pentadiplandra brazzeana* (ニシアフリカイチゴ) 抽出物、*Capparis masaikai* (マビンロウ) 抽出物、*Lippia dulcis* (スイートハーブメキシカン) 抽出物等や当該抽出物中の甘味成分、例えばステビア抽出物およびステビアを酵素処理してブドウ糖を付加した酵素処理ステビア等のステビア誘導体などのステビオール配糖体、羅漢果および羅漢果抽出物を処理することで得られるモグロシド、フィロズルチン配糖体などの植物抽出物から得られる配糖体、*Glycyrrhiza glabra* 植物含有甘味成分（例えば、グリチルリチンなどのトリテルペン配糖体）、*Rubus suavissimus* S. Lee 植物含有甘味成分（例えば、ルブソシドなどのジテルペン配糖体）、*Hydrangea macrophylla* var. *thunbergii* 植物含有甘味成分（例えば、フィロズルチンなどのジヒドロイソクマリン）、*Sclerochiton ilicifolius* 植物含有甘味成分（例えば、モナチンなどのアミノ酸）、*Thaumatococcus daniellii* Benth 植物含有甘味成分（例えば、ソーマチンなどのタンパク質）、*Dioscoreophyllum volkensii* 植物含有甘味成分（例えば、モネリンなどのタンパク質）、*Curculigo latifolia* 植物含有甘味成分（例えば、クルクリンなどのタンパク質）、*Richadella dulcifica* 植物含有甘味成分（例えば、ミラクリンなどのタンパク質）、*Pentadiplandra brazzeana* 植

物含有甘味成分（例えば、ブラゼイン、ペントジンなどのタンパク質）、*Caparis masikai*植物含有甘味成分（例えば、マビンリンなどのタンパク質）、*Lippia dulcis*植物含有甘味成分（例えば、ヘルナンズルチン、 4β -ヒドロキシヘルナンズルチンなどのセスキテルペン）などが挙げられる。

[0150] ステビオール配糖体としては、レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドC、レバウジオシドD、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドI、レバウジオシドJ、レバウジオシドK、レバウジオシドM、レバウジオシドN、レバウジオシドO、レバウジオシドQ、レバウジオシドR、ズルコシドA、ズルコシドC、ルブソシド、ステビオール、ステビオールモノシド、ステビオールピオシドおよびステビオシドなどが挙げられる。モグロシドとしては、モグロシドIV、モグロシドVなどが挙げられる。

カンゾウ（甘草）抽出物とは、ウラルカンゾウ、チョウカカンゾウまたはヨウカンゾウの根または根茎から得られた、グリチルリチン酸を主成分とするものをいう。カンゾウ抽出物の例としてはカンゾウエキス、グリチルリチン、リコリス抽出物が挙げられる。

シヨ糖誘導体は、例えば、シヨ糖のOH基またはH基を別の置換基で置換して得られるものを含み、その例としては、シヨ糖のハロゲン誘導体（スクラロース）、オキサチアジノンジオキシド誘導体等が挙げられる。

[0151] 本発明の好ましい態様において、高甘味度甘味料は良味質高甘味度甘味料から選択される。本明細書において、「良味質高甘味度甘味料」は、レバウジオシドA（RebA）と比べ、（1）収斂味が少ない、（2）金属味が少ない、（3）甘味の後引きが少ない、（4）苦味が少ない、から選択される1以上の味質特性を有する、高甘味度甘味物質を意味する。ある甘味物質が上記味質特性を有するかどうかは既知であるか、官能評価などに基づき決定することができる。良味質高甘味度甘味料の非限定例としては、例えば、RebD、RebM、羅漢果抽出物、モグロシド（例えば、モグロシドV）、ソーマチン、ブラゼインまたはその組合せが挙げられる。

[0152] 本発明の一態様において、高甘味度甘味料は植物などの中に天然に存在す

るものであっても、人工的に生成されたもの（例えば、バイオコンバージョンや化学合成など）であってもよいが、好ましくは天然に存在する甘味料である。本明細書において「天然に存在する」とは、本発明の果汁飲料に含まれる高甘味度甘味物質が天然物であることを意味するのではなく、同じ物質が天然に存在していれば、本発明の果汁飲料に含まれる高甘味度甘味物質は人工的に（例えばバイオコンバージョンなどにより）生成されたもの（非天然物）であってもよい。

[0153] 甘味料（a）の非限定例としては、例えば、レバウジオシドA (RebA)、レバウジオシドD (RebD)、レバウジオシドM (RebM)、ネオヘスペリジンジヒドロカルコン、グリチルリチン、ソーマチン、モネリン、モグロシド、ルブソシド、クルクリン、マビンリン、ブラゼイン、ペンタジン、フィロズルチン、ヘルナンズルチン、ミラクリン、*Stevia rebaudiana*植物含有甘味成分、*Siraitia grosvenorii*植物含有甘味成分、*Glycyrrhiza glabra*植物含有甘味成分、*Rubus suavissimus* S. Lee植物含有甘味成分、*Hydrangea macrophylla* var. *thunbergii*植物含有甘味成分、*Sclerochiton ilicifolius*植物含有甘味成分、*Thaumatococcus daniellii* Benth植物含有甘味成分、*Dioscoreophyllum volkensii*植物含有甘味成分、*Curculigo latifolia*植物含有甘味成分、*Richardella dulcifica*植物含有甘味成分、*Pentadiplandra brazzeana*植物含有甘味成分、*Capparis masakai*植物含有甘味成分、*Lippia dulcis*植物含有甘味成分またはそれらの誘導体、またはその組合せなどが挙げられる。特定の態様において、甘味料（a）は、RebA、RebD、RebM、モグロシド（例えば、モグロシドV）またはその組合せを含む。別の特定の態様において、甘味料（a）は、RebA、RebD、RebM、モグロシド（例えば、モグロシドV）、ソーマチンまたはその組合せを含む。本発明の好ましい態様において、高甘味度甘味料が、RebA、RebD、RebM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む。本発明の一態様において、甘味料（a）は、RebAおよびステビオシドなどのステビア甘味料の主要成分以外の甘味料から実質的になる。本明細書において「～から実質的になる

」とは、本発明に用いる甘味料が、発明の効果を損なわない範囲でステビア甘味料の主要成分を含み得ることを意味する。例えば、本発明に用いる甘味料（a）のうち、好ましくは90%以上、より好ましくは95%以上、さらに好ましくは98%以上がRebAおよびステビオシド以外の甘味料からなる。

[0154] RebA、RebDおよびRebMはステビアから直接抽出してもよく、ステビア抽出物中に含まれる別の構造を有する化合物にグルコースを付加することで得てもよい。

[0155] 甘味料としての羅漢果抽出物は、羅漢果由来の甘味物質を含む羅漢果の抽出物であり、日本を含む各国で食品添加物として認可され、市販されている。羅漢果由来の甘味物質としては、モグロシドV、モグロシドIV、11-オキソモグロシドV、シアメノシドI等が挙げられる。

[0156] モグロシドVは、羅漢果に含まれる主要なモグロール配糖体の1種であり、レバウジオシドAと比較して、ショ糖に近い良質な甘味特性を示すことが報告されている。モグロシドVは、羅漢果抽出物（例えば、羅漢果のアルコール抽出物等）から、クロマトグラフィー等により精製して得ることができる。あるいは、モグロシドVは、羅漢果抽出物中に含まれる別の構造を有する化合物にグルコースを付加することで得てもよい。

[0157] 羅漢果抽出物は、好ましくはモグロシドVを含み、その割合は、限定されずに、羅漢果抽出物全体の乾燥重量の10重量%以上、15重量%以上、20重量%以上、25重量%以上、30重量%以上、35重量%以上、40重量%以上、45重量%以上、50重量%以上、55重量%以上、60重量%以上、65重量%以上、70重量%以上または75重量%以上などであってよい。モグロシドVの含量は、既知の手法、例えば、液体クロマトグラフィーなどにより決定することができる。羅漢果抽出物は、羅漢果（*Siraitia grosvenorii*）の果実などを、適切な溶媒（例えば、水等の水性溶媒、エタノール、メタノール等のアルコール溶媒、含水エタノール、含水メタノール等の水性溶媒とアルコール溶媒の混合溶媒等、）で抽出し、その後、任意選択で、脱脂、精製、濃縮、乾燥等の処理を行うことにより得ることができる。

- [0158] モグロシドVは、高純度のものであってよく、例えば、純度が80%以上、85%以上、90%以上、91%以上、92%以上、93%以上、94%以上、95%以上、96%以上、97%以上または98%以上などのものであってよい。羅漢果抽出物を精製して得られるモグロシドVは、当然のことながら、純度が高ければ高いほど、モグロシドV以外の羅漢果抽出物成分の混入量が少ない。
- [0159] 本発明の他の態様において、モグロシドVはより低純度のものであってもよく、例えば、純度が50%以上、55%以上、60%以上、65%以上、70%以上または75%以上などのものであってもよい。例えば、単位濃度Brix1当たりにスクロースの呈する甘味強度を甘味度1と定めた場合、純度約65%のMogVの甘味度の計算値は約175である。また、本発明の他の態様において、約30重量%のMogVを含む羅漢果抽出物を高甘味度甘味料として用いてもよく、単位濃度Brix1当たりにスクロースの呈する甘味強度を甘味度1と定めた場合、この羅漢果抽出物の甘味度の計算値は約100である。
- [0160] 高甘味度甘味料は上記のとおり甘味強度X1相当の量で含まれる。単位濃度Brix1当たりにスクロースの呈する甘味強度を甘味度1と定めた場合、レバウジオシドDの甘味度は約225、レバウジオシドMの甘味度は約230、レバウジオシドBの甘味度は約325、レバウジオシドAの甘味度は200~300（中心値250）、レバウジオシドNの甘味度は200~250（中心値225）、レバウジオシドOの甘味度は200~250（中心値225）、レバウジオシドEの甘味度は70~80（中心値75）、羅漢果抽出物（MogV40%含有）の甘味度は約130、モグロシドVの甘味度は約270、ソーマチンの甘味度は2,000、ブラゼインの甘味度は500~2000（中心値1250）となる。これらの甘味度に果汁飲料中の高甘味度甘味料の濃度（w/v%（飲料の場合はw/w%と同視し得る））を乗じて得られる数値が高甘味度甘味料の甘味強度となる。本明細書においてこれらの甘味料のX1を求める際には、上記の甘味度（数値範囲で示されているものについては中心値）を用いる。なお、スクロースの甘味度1に対する各種甘味料の甘味度の相対比は、公知の砂糖甘味換算表（例えば、ビバレッジジャパン社「飲料用語辞典」資料11頁）等から求めることができる。本明細書において、甘味度が数値範囲

で示されているものについては中心値を用いる。ただし、甘味度の値が文献によって異なる甘味料については、スクロースの甘味度1に対する甘味度の相対比を官能試験によって定めることができる。そのような官能試験としては、例えば、Brix3.0から5.0まで0.5刻となるようスクロースを純水に添加したサンプルを調製し、その中から所定濃度の甘味料の水溶液と同等の甘味強度を持つスクロース添加サンプルを選択する方法が挙げられる。

[0161] 本発明の一態様において、高甘味度甘味料は、ステビオール配糖体、羅漢果抽出物、モグロール配糖体、*Thaumatococcus daniellii* Benth植物含有甘味成分、*Pentadiplandra brazzeana*植物含有甘味成分、人工甘味料およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む。本発明の好ましい態様において、高甘味度甘味料は、レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドC、レバウジオシドD、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドI、レバウジオシドJ、レバウジオシドK、レバウジオシドM、レバウジオシドN、レバウジオシドO、レバウジオシドQ、レバウジオシドR、ズルコシドA、ズルコシドC、ルブソシド、ステビオールモノシド、ステビオールピオシド、ステビオシド、羅漢果抽出物、モグロシドV、ソーマチン、ブラゼイン、アスパルテーム、アセスルファムK、スクラロース、カンゾウ抽出物、サッカリン、およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む。

[0162] 一部の態様において、甘味料(a)は以下の組合せを含む：RebAとRebM、RebAとRebD、RebDとRebM、RebAとRebDとRebM、RebAとモグロシドV、RebDとモグロシドV、RebMとモグロシドV、RebAとRebMとモグロシドV、RebAとRebDとモグロシドV、RebDとRebMとモグロシドV、RebAとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebDとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebMとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebAとRebMとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebAとRebDとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebDとRebMとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、モグロシドVとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebDとRebMとモグロシドVとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebAとブラゼ

イン、RebDとブラゼイン、RebMとブラゼイン、モグロシドVとブラゼイン、ネオヘスペリジンジヒドロカルコンとブラゼイン、RebMとRebDとブラゼイン、RebMとRebDとブラゼインとモグロシドV、RebMとRebDとブラゼインとネオヘスペリジンジヒドロカルコン、RebMとRebDとブラゼインとモグロシドVとネオヘスペリジンジヒドロカルコン。

[0163] 別の態様において、甘味料（a）は以下の組合せを含む：RebAとソーマチン、RebDとソーマチン、RebMとソーマチン、モグロシドVとソーマチン、RebAとRebMとソーマチン、RebAとRebDとソーマチン、RebDとRebMとソーマチン、RebAとモグロシドVとソーマチン、RebDとモグロシドVとソーマチン、RebMとモグロシドVとソーマチン、RebDとRebMとモグロシドVとソーマチン。

[0164] 本発明の一態様において、甘味料（a）は、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される1種以上の高甘味度甘味料を含んでいてもよい。

[0165] 本発明の一態様における果汁飲料に含まれる甘味料（a）の量は、甘味料（a）が複数の甘味物質の組合せを含む場合、それらすべての甘味物質を組み合わせた量である。甘味料（a）の量をPa（ppm）とした場合、Paは例えば、約20～約800、約25～約800、約30～約800、約35～約800、約40～約800、約45～約800、約50～約800、約55～約800、約20～約750、約25～約750、約30～約750、約35～約750、約40～約750、約45～約750、約50～約750、約55～約750、約20～約700、約25～約700、約30～約700、約35～約700、約40～約700、約45～約700、約50～約700、約55～約700、約20～約650、約25～約650、約30～約650、約35～約650、約40～約650、約45～約650、約50～約650、約55～約650、約20～約600、約25～約600、約30～約600、約35～約600、約40～約600、約45～約600、約50～約600、約55～約600、約20～約550、約25～約550、約30～約550、約35～約550、約40～約550、約45～約550、約50～約550、約55～約550、約20～約540、約25～約540、約30～約540、約35～約540、約40～約

540、約45～約540、約50～約540、約55～約540、約20～約530、約25～約530、約30～約530、約35～約530、約40～約530、約45～約530、約50～約530、約55～約530、約20～約520、約25～約520、約30～約520、約35～約520、約40～約520、約45～約520、約50～約520、約55～約520、約20～約510、約25～約510、約30～約510、約35～約510、約40～約510、約45～約510、約50～約510、約55～約510、約20～約505、約25～約505、約30～約505、約35～約505、約40～約505、約45～約505、約50～約505、約55～約505、約20～約500、約25～約500、約30～約500、約35～約500、約40～約500、約45～約500、約50～約500、約55～約500、約20～約495、約25～約495、約30～約495、約35～約495、約40～約495、約45～約495、約50～約495、約55～約495、約20～約490、約25～約490、約30～約490、約35～約490、約40～約490、約45～約490、約50～約490、約55～約490、約100～約500、約100～約450、約100～約400、約100～約350、約100～約300、約100～約250、約100～約200、約150～約500、約150～約450、約150～約400、約150～約350、約150～約300、約150～約250、約150～約200、約200～約200、約200～約500、約200～約450、約200～約400、約200～約350、約200～約300または約200～約250の値を取り得る。

[0166] 本発明の一態様において、高甘味度甘味料の量Pa ppmは、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0167] [アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩]

本発明の果汁飲料は、(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含む。本発明に用いられるアミノ酸またはアミノ酸塩としては、アミノ基とカルボキシル基の両方の官能基を有する有機化合物またはその塩であって、甘味増大効果が得られるものであれば特に限定されない。また、アミノ基の水素が分子内の側鎖部分と置換して環状構造を形成しているプロリンやヒドロキシプロリンも本明細書においてアミノ酸に包含する。本発明に用いられるアミノ酸誘導体としては、タウリンのようにカルボキシル基を有さない誘導体も包含される。本発明の一態様において、アミノ酸

は遊離アミノ酸を意味する。

[0168] 本発明に用いるアミノ酸はD体であっても、L体であってもよく、D体とL体からなるラセミ体（本明細書において、DLアミノ酸とも称する）であってもよい。本発明の一態様において、アミノ酸は中性アミノ酸、塩基性アミノ酸および酸性アミノ酸から選択することができる。中性アミノ酸としては、アルキル基を有するグリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシンなど、OH基（ヒドロキシ基）を有するセリン、スレオニンなど、芳香族基（または芳香環）を有するチロシン、フェニルアラニン、トリプトファンなど、硫黄含有基を有するメチオニン、システインなど、イミノ基を有するプロリン、ヒドロキシプロリンなど、アミド基を有するグルタミン、アスパラギンなどから好適に選択することができる。塩基性アミノ酸としては、アルギニン、リジン、ヒスチジンなどから好適に選択することができる。酸性アミノ酸としては、グルタミン酸、アスパラギン酸などから好適に選択することができる。本発明の好ましい態様において、アミノ酸は中性アミノ酸または塩基性アミノ酸から選択される。本発明の好ましい他の態様において、アミノ酸は塩基性アミノ酸、および、中性アミノ酸のうち、側鎖にアルキル基、OH基もしくはアミド基を有するアミノ酸ならびにその組合せから選択されるアミノ酸を含む。中性アミノ酸のうち、側鎖にアルキル基を有するものとしては、例えば、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシンおよびロイシンが挙げられ、側鎖にOH基を有するものとしては、例えばセリンおよびスレオニンが挙げられ、側鎖にアミド基を有するものとしては、例えばグルタミンおよびアスパラギンが挙げられる。

[0169] 本発明の一態様における果汁飲料に含まれるアミノ酸は、タンパク質を形成する22種のアミノ酸の1種以上である。具体的には、アラニン（Ala）、アルギニン（Arg）、アスパラギン（Asn）、アスパラギン酸（Asp）、システイン（Cys）、グルタミン（Gln）、グルタミン酸（Glu）、グリシン（Gly）、ヒスチジン（His）、イソロイシン（Ile）、ロイシン（Leu）、リジン（Lys）、メチオニン（Met）、フェニルアラニン（Phe）、プロリン（Pro）、セ

リン (Ser)、スレオニン (トレオニン) (Thr)、トリプトファン (Trp)、チロシン (Tyr)、バリン (Val)、セレノシステイン (Sec) およびピロリシン (Pyl) のL-体が挙げられる。

[0170] 本発明の一態様における果汁飲料に含まれるアミノ酸は、分子量70～260のアミノ酸から選択される1種以上である。そのようなアミノ酸としては、アラニン (分子量: 89)、アルギニン (分子量: 174)、アスパラギン (分子量: 132)、アスパラギン酸 (分子量: 133)、システイン (分子量: 121)、グルタミン (分子量: 146)、グルタミン酸 (分子量: 147)、グリシン (分子量: 75)、ヒスチジン (分子量: 155)、イソロイシン (分子量: 131)、ロイシン (分子量: 131)、リジン (分子量: 146)、メチオニン (分子量: 149)、フェニルアラニン (分子量: 165)、プロリン (分子量: 115)、セリン (分子量: 105)、スレオニン (分子量: 119)、トリプトファン (分子量: 204)、チロシン (分子量: 181)、バリン (分子量: 117)、セレノシステイン (分子量: 168) およびピロリシン (分子量: 255) が挙げられる。本発明の好ましい態様において、アミノ酸は分子量が75～204のアミノ酸から選択される1種以上であり、より好ましくは分子量が75～174のアミノ酸から選択される1種以上であり、さらに好ましくは分子量が75～146のアミノ酸から選択される1種以上である。

[0171] 好ましくは、アミノ酸またはその塩は、L-アスパラギン (L-Asparagine)、L-アスパラギン酸 (L-Aspartic acid)、L-アスパラギン酸ナトリウム (Monosodium L-Aspartate)、DL-アラニン (DL-Alanine)、L-アラニン (L-Alanine)、L-アラニン液 (L-Alanine solution)、L-アルギニン (L-Arginine)、L-アルギニン L-グルタミン酸塩 (L-Arginine L-glutamate)、L-グルタミン (L-Glutamine)、L-シスチン (L-Cystine)、L-システイン塩酸塩 (L-Cystine Monohydrochloride)、L-セリン (L-Serine)、L-チロシン (L-Tyrosine)、L-グルタミン酸 (L-Glutamic Acid)、L-グルタミン酸アンモニウム (Monoammonium L-Glutamate)、L-グルタミン酸カリウム (Monopotassium L-Glutamate)、L-グルタミン酸カルシウム (Monocalcium Di-L-Glutamate)、L-グルタミン

酸ナトリウム（別名グルタミン酸ソーダ）（Monosodium L-Glutamate）、L-グルタミン酸マグネシウム（Monomagnesium Di-L-Glutamate）、グリシン（Glycine）、L-ヒスチジン（L-Histidine）、L-ヒスチジン塩酸塩（L-Histidine Monohydrochloride）、L-ヒドロキシプロリン（L-Hydroxyproline）、L-イソロイシン（L-Isoleucine）、L-リジン（L-Lysine）、L-リジン液（L-Lysine solution）、L-リジンL-アスパラギン酸塩（L-Lysine L-aspartate）、L-リシン塩酸塩（別名L-リジン塩酸塩）（L-Lysine Monohydrochloride）、L-リジンL-グルタミン酸塩（L-Lysine L-glutamate）、L-ロイシン（L-Leucine）、DL-メチオニン（DL-Methionine）、L-メチオニン（L-Methionine）、L-フェニルアラニン（L-Phenylalanine）、L-プロリン（L-Proline）、L-プロリン液（L-Proline solution）、DL-トレオニン（別名DL-スレオニン）（DL-Threonine）、L-トレオニン（別名L-スレオニン）（L-Threonine）、DL-トリプトファン（DL-Tryptophan）、L-トリプトファン（L-Tryptophan）、L-バリン（L-Valine）、L-テアニン（L-Theanine）、L-オルニチン（L-Ornithine）およびタウリン（Taurine）から選択される1種以上である。本発明の一態様において、複数の種類のアミノ酸を組み合わせ用いてもよい。本発明の一態様において、アミノ酸が、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、セリン、スレオニン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、ヒスチジンおよびその組合せから選択されるアミノ酸を含む。

- [0172] 本発明の一態様において、アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩は、DL-アラニン、L-セリン、グリシン、L-アルギニン、L-グルタミン酸、L-バリンおよびL-グルタミンから選択されるアミノ酸を含んでもよい。本発明の別の態様において、アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、アルギニン、リジン、ヒスチジン、フェニルアラニン、チロシン、ロイシン、イソロイシン、メチオニン、バリン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラギン酸およびトリプトファンから選択される1種以上のアミノ酸を含んでもよい。本発明のさらに別の態様において、アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、アルギニン、バリン、

アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラギン酸およびトリプトファンから選択される1種以上のアミノ酸を含んでいてもよい。

[0173] 本明細書において、アミノ酸の閾値とは、検知閾値または味覚認知閾値を意味する。検知閾値とは、水との違いを明確に示すことができるが、必ずしもその呈味のタイプ（例えば、苦味、酸味、甘味など）を認識することができるなくてもよい最小限の濃度を意味し、味覚認知閾値とは呈味を認識することができる最小限の濃度を意味する（例えば、Eur J Clin Nutr (2004) 58, 629-636）。アミノ酸の閾値（検知閾値）はSusan S. Schiffmanら、“Comparison of Taste Qualities and Thresholds of D- and L-Amino Acids”, Physiology & Behavior, Vol. 27, pp. 51-59 (1981)にまとめられている。例えば、各アミノ酸の検知閾値は次のとおりである：グリシン(30.9mM)、L-スレオニン(25.7mM)、L-セリン(20.9mM)、L-アラニン(16.2mM)、L-プロリン(15.1mM)、L-グルタミン(9.77mM)、L-イソロイシン(7.41mM)、L-フェニルアラニン(6.61mM)、L-ロイシン(6.45mM)、L-バリン(4.16mM)、L-メチオニン(3.72mM)、L-トリプトファン(2.29mM)、L-アスパラギン(1.62mM)、L-ヒスチジン(1.23mM)、L-アルギニン(1.20mM)、L-リジン(0.708mM)、L-アスパラギン酸(0.182mM)、L-グルタミン酸(0.063mM)、L-システイン(0.063mM)。また、味覚認知閾値は検知閾値の1.5～2倍程度であることが知られている（山内由紀ら、「全口腔法味覚検査（第1報）—基礎的検討および主成分分析—」、日本耳鼻咽喉科学会会報 98巻（1995）1号, p.119-129、および大森玲子、「世代間における味覚感度の比較」、宇都宮大学教育学部紀要、第一部（2013）Vol.63 p.201-210）。

[0174] 本発明において、アミノ酸の味覚認知閾値としては、実測値を用いることが好ましい。アミノ酸の味覚認知閾値は、アミノ酸含有水溶液を複数の濃度水準で作成し、濃度の薄い方から濃い方へ順に味わい、味を感じるかどうか評価する官能試験で求めることができる。水とは異なることを検知した濃度を検知閾値、呈味を認識した濃度を認知閾値とする。例えば、既に理論値（

文献値)があるアミノ酸については、その濃度付近で複数の濃度水準の水溶液を作成し、官能に関して訓練を受けた複数の者が試験することで決定することができる。L-アラニンの場合、文献において記載されている検知閾値が16.2mMであり、その検知閾値から算出された理論認知閾値が32.4mMであるため、5mM、10mM、15mM、20mM、25mM、30mMおよび35mMから選択される複数の水準の水溶液を用いて官能試験を行うことで認知閾値を測定することができる。本発明の一態様において、アミノ酸味覚認知閾値は純水における味覚認知閾値を意味する。純水における味覚認知閾値とは、水に甘味料などを添加せずにアミノ酸のみを添加した際、その呈味を認識することができる最小限の濃度を意味する。

[0175] 本発明の一態様において、果汁飲料がグリシンを含み、グリシンの含有量が0mMを超え80mM以下、75mM以下、75mM未満、70mM以下、65mM以下、60mM以下、55mM以下、50mM以下、50mM未満、45mM以下、40mM以下、35mM以下、30mM以下、25mM以下、20mM以下、15mM以下または10mM以下であってもよい。あるいは、10~80mM、20~80mM、30~80mM、40~80mM、50~80mM、60~80mM、70~80mM、10~70mM、20~70mM、30~70mM、40~70mM、50~70mM、60~70mM、10~60mM、20~60mM、30~60mM、40~60mM、50~60mM、10~50mM、20~50mM、30~50mM、40~50mM、10~40mM、20~40mM、30~40mM、10~30mMまたは20~30mMであってもよい。

[0176] 本発明の一態様において、果汁飲料がアラニンを含み、アラニンの含有量が0mMを超え32.4mM以下、30mM以下、30mM未満、25mM以下、20mM以下、20mM未満、15mM以下または10mM以下であってもよい。あるいは、1~30mM、5~30mM、10~30mM、15~30mM、20~30mM、25~30mM、1~25mM、5~25mM、10~25mM、15~25mM、20~25mM、1~20mM、5~20mM、10~20mM、15~20mM、1mM以上20mM未満、1~19mM、5~19mM、10~19mM、15~19mM、1~18mM、5~18mM、10~18mM、15~18mM、1~17mM、5~17mM、10~17mM、15~17mM、1~16mM、5~16mM、10~16mMまたは15~16mMであってもよい。アラニンはL体、D体およびラセミ体(DL体)のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0177] 本発明の一態様において、果汁飲料がバリンを含み、バリンの含有量が0mMを超え50mM以下、50mM未満、45mM以下、40mM以下、40mM未満、35mM以下、30mM以下、30mM未満、25mM以下、20mM以下、15mM以下または10mM以下であってもよい。あるいは、1～50mM、5～50mM、10～50mM、15～50mM、20～50mM、25～50mM、1～50mM、5～50mM、10～50mM、15～50mM、20～50mM、25～50mM、30～50mM、35～50mM、40～50mM、45～50mM、1～45mM、5～45mM、10～45mM、15～45mM、20～45mM、25～45mM、1～45mM、5～45mM、10～45mM、15～45mM、20～45mM、25～45mM、30～45mM、35～45mM、40～45mM、1～40mM、5～40mM、10～40mM、15～40mM、20～40mM、25～40mM、1～40mM、5～40mM、10～40mM、15～40mM、20～40mM、25～40mM、30～40mM、35～40mM、1～40mM、1mM以上40mM未満、5～40mM、10～40mM、15～40mM、20～40mM、25～40mM、1～35mM、5～35mM、10～35mM、15～35mM、20～35mM、25～35mM、30～35mM、1～30mM、1mM以上30mM未満、5～30mM、10～30mM、15～30mM、20～30mM、25～30mM、1～25mM、5～25mM、10～25mM、15～25mM、20～25mM、1～20mM、5～20mM、10～20mM、10～15mMまたは15～20mMであってもよい。バリンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0178] 本発明の一態様において、果汁飲料がイソロイシンを含み、イソロイシンの含有量が0mMを超え25mM以下、20mM以下、15mM以下、10mM以下または5mM以下であってもよい。あるいは、1～25mM、5～25mM、10～25mM、15～25mM、20～25mM、1～20mM、5～20mM、10～20mM、15～20mM、1～15mM、5～15mMまたは10～15mMであってもよい。イソロイシンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0179] 本発明の一態様において、果汁飲料がロイシンを含み、ロイシンの含有量が0mMを超え50mM以下、45mM以下、40mM以下、35mM以下、30mM以下、30mM未満、25mM以下、20mM以下、20mM未満、15mM以下、13mM以下、12mM以下、11mM以下、10mM以下、10mM未満、9mM以下、8mM以下、7mM以下、6mM以下、5mM以下、4mM以下、3mM以下、2mM以下または1mM以下であってもよい。あるいは、1～50mM、2～50mM、3～50mM、4～50mM、5～50mM、6～50mM、7～50mM、8～50mM、9

～50mM、10～50mM、1～40mM、2～40mM、3～40mM、4～40mM、5～40mM、6～40mM、7～40mM、8～40mM、9～40mM、10～40mM、1～30mM、2～30mM、3～30mM、4～30mM、5～30mM、6～30mM、7～30mM、8～30mM、9～30mM、1～20mM、1mM以上20mM未満、2～20mM、3～20mM、4～20mM、5～20mM、6～20mM、7～20mM、8～20mM、9～20mM、15～50mM、15～45mM、15～40mM、15～35mM、15～30mM、15～25mM、15～20mM、1～15mM、2～15mM、3～15mM、4～15mM、5～15mM、6～15mM、7～15mM、8～15mM、9～15mM、10～15mM、1～12mM、2～12mM、3～12mM、4～12mM、5～12mM、6～12mM、7～12mM、8～12mM、9～12mM、10～12mM、1～10mM、1mM以上10mM未満、2～10mM、3～10mM、4～10mM、5～10mM、6～10mM、7～10mM、8～10mMまたは9～10mMであってもよい。ロイシンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0180] 本発明の一態様において、果汁飲料がセリンを含み、セリンの含有量が0mMを超え130mM以下、100mM以下、80mM以下、50mM以下、50mM未満、45mM以下、40mM以下、40mM未満、35mM以下、30mM以下、25mM以下、20mM以下、15mM以下または10mM以下であってもよい。あるいは、10～130mM、10～100mM、10～80mM、20～80mM、30～80mM、40～80mM、50～80mM、60～80mM、70～80mM、10～70mM、20～70mM、30～70mM、40～70mM、50～70mM、60～70mM、10～60mM、20～60mM、30～60mM、40～60mM、50～60mM、10～50mM、20～50mM、30～50mM、40～50mM、10～40mM、20～40mM、30～40mM、10～30mM、20～30mM、5～45mM、5～40mM、5～35mM、5～30mM、5～25mM、5～20mM、5～15mM、5～10mM、1～45mM、1～40mM、1mM以上40mM未満、1～35mM、1～30mM、1～25mM、1～20mM、1～15mMまたは1～10mMであってもよい。セリンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0181] 本発明の一態様において、果汁飲料がスレオニンを含み、スレオニンの含有量が0mMを超え70mM以下、65mM以下、60mM以下、55mM以下、50mM以下、50mM未満、45mM以下、40mM以下、40mM未満、35mM以下、30mM以下、25mM以下、20mM以下、15mM以下または10mM以下であってもよい。あるいは、1～70mM、1～65mM、1～60mM、1～55mM、1～50mM、5～50mM、10～50mM、15～50mM、20～50mM

、25～50mM、1～50mM、5～50mM、10～50mM、15～50mM、20～50mM、25～50mM、30～50mM、35～50mM、40～50mM、45～50mM、1～45mM、5～45mM、10～45mM、15～45mM、20～45mM、25～45mM、30～45mM、35～45mM、40～45mM、1～40mM、5～40mM、10～40mM、15～40mM、20～40mM、25～40mM、30～40mM、35～40mM、1～40mM、1mM以上40mM未満、5～40mM、10～40mM、15～40mM、20～40mM、25～40mM、1～35mM、5～35mM、10～35mM、15～35mM、20～35mM、25～35mM、30～35mM、1～30mM、5～30mM、10～30mM、15～30mM、20～30mM、25～30mM、1～25mM、5～25mM、10～25mM、15～25mM、20～25mM、1～20mM、5～20mM、10～20mMまたは15～20mMであってもよい。スレオニンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0182] 本発明の一態様において、果汁飲料がフェニルアラニンを含み、フェニルアラニンの含有量が0mMを超え15mM以下、13mM以下、12mM以下、11mM以下、10mM以下、9mM以下、8mM以下、7mM以下、6mM以下、5mM以下、4mM以下、3mM以下、2mM以下または1mM以下であってもよい。あるいは、1～15mM、2～15mM、3～15mM、4～15mM、5～15mM、6～15mM、7～15mM、8～15mM、9～15mM、10～15mM、1～12mM、2～12mM、3～12mM、4～12mM、5～12mM、6～12mM、7～12mM、8～12mM、9～12mM、10～12mM、1～10mM、2～10mM、3～10mM、4～10mM、5～10mM、6～10mM、7～10mM、8～10mMまたは9～10mMであってもよい。フェニルアラニンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0183] 本発明の一態様において、果汁飲料がトリプトファンを含み、トリプトファンの含有量が0mMを超え5mM以下、4mM以下、3mM以下、2mM以下または1mM以下であってもよい。あるいは、1～5mM、2～5mM、3～5mMまたは4～5mMであってもよい。トリプトファンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0184] 本発明の一態様において、果汁飲料がメチオニンを含み、メチオニンの含

有量が0mMを超え10mM以下、9mM以下、8mM以下、7mM以下、6mM以下、5mM以下、4mM以下、3mM以下、2mM以下または1mM以下であってもよい。あるいは、1～10mM、2～10mM、3～10mM、4～10mM、5～10mM、6～10mM、7～10mM、8～10mMまたは9～10mMであってもよい。メチオニンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0185] 本発明の一態様において、果汁飲料がプロリンを含み、プロリンの含有量が0mMを超え120mM以下、100mM以下、80mM以下、50mM以下、50mM未満、45mM以下、40mM以下、40mM未満、35mM以下、30mM以下、25mM以下、20mM以下、15mM以下または10mM以下であってもよい。あるいは、10～120mM、10～100mM、10～80mM、20～80mM、30～80mM、40～80mM、50～80mM、60～80mM、70～80mM、10～70mM、20～70mM、30～70mM、40～70mM、50～70mM、60～70mM、10～60mM、20～60mM、30～60mM、40～60mM、50～60mM、10～50mM、20～50mM、30～50mM、40～50mM、1mM以上40mM未満、10～40mM、20～40mM、30～40mM、1～30mM、5～30mM、10～30mM、15～30mM、20～30mMまたは25～30mMであってもよい。プロリンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0186] 本発明の一態様において、果汁飲料がグルタミンを含み、グルタミンの含有量が0mMを超え20mM以下、19mM以下、18mM以下、17mM以下、16mM以下、15mM以下、14mM以下、13mM以下、12mM以下、11mM以下、10mM以下、10mM未満、9mM以下、8mM以下、7mM以下、6mM以下、5mM以下、5mM未満、4mM以下、3mM以下、2mM以下または1mM以下であってもよい。あるいは、1～20mM、1～18mM、1～15mM、2～15mM、3～15mM、4～15mM、5～15mM、6～15mM、7～15mM、8～15mM、9～15mM、10～15mM、1～12mM、2～12mM、3～12mM、4～12mM、5～12mM、6～12mM、7～12mM、8～12mM、9～12mM、10～12mM、1～10mM、2～10mM、3～10mM、4～10mM、5～10mM、6～10mM、7～10mM、8～10mM、9～10mM、1～8mM、2～8mM、3～8mM、4～8mM、5～8mM、6～8mM、7～8mM、1～7mM、2～7mM、3～7mM、4～7mM、5～7mM、6～7mM、1～6mM、2～6mM、3～6mM、4～6mM、5～6mM、1～5mM、1mM以上5mM未満、2～5mM、3～5mM、4～5mM、1～4mM、2～4mM、3～4mM、1～3mM

または2～3mMであってもよい。グルタミンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0187] 本発明の一態様において、果汁飲料がアスパラギンを含み、アスパラギンの含有量が0mMを超え20mM以下、20mM未満、19mM以下、18mM以下、17mM以下、16mM以下、15mM以下、14mM以下、13mM以下、12mM以下、11mM以下、10mM以下、10mM未満、9mM以下、8mM以下、7mM以下、6mM以下、5mM以下、4mM以下、5mM以下、2mM以下または1mM以下であってもよい。あるいは、1～20mM、1～18mM、1～15mM、2～15mM、3～15mM、4～15mM、5～15mM、6～15mM、7～15mM、8～15mM、9～15mM、10～15mM、1～12mM、2～12mM、3～12mM、4～12mM、5～12mM、6～12mM、7～12mM、8～12mM、9～12mM、10～12mM、1～10mM、1mM以上10mM未満、2～10mM、3～10mM、4～10mM、5～10mM、6～10mM、7～10mM、8～10mM、9～10mM、0.1～3.0mM、0.1～2.5mM、0.1～2.0mM、0.1～1.5mM、0.1～1.0mM、0.1～0.5mM、0.5～3.0mM、0.5～2.5mM、0.5～2.0mM、0.5～1.5mMまたは0.5～1.0mMであってもよい。アスパラギンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0188] 本発明の一態様において、果汁飲料がアルギニンを含み、アルギニンの含有量が0mMを超え4.0mM以下、3.5mM以下、3.0mM以下、2.5mM以下、2.5mM未満、2.0mM以下、1.5mM以下、1.0mM以下、1.0mM未満または0.5mM以下であってもよい。あるいは、0.1～4.0mM、0.1～3.5mM、0.1～3.0mM、0.1～2.5mM、0.1～2.0mM、0.1～1.5mM、0.1～1.0mM、0.1mM以上1.0mM未満、0.1～0.5mM、0.5～4.0mM、0.5～3.5mM、0.5～3.0mM、0.5～2.5mM、0.5～2.0mM、0.5～1.5mMまたは0.5～1.0mMであってもよい。アルギニンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0189] 本発明の一態様において、果汁飲料がリジンを含み、リジンの含有量が0mMを超え3.0mM以下、2.5mM以下、2.0mM以下、1.5mM以下、1.0mM以下または0.5mM以下であってもよい。あるいは、0.1～3.0mM、0.1～2.5mM、0.1～2.0mM、0.1～1.5mM、0.1～1.0mM、0.1～0.5mM、0.5～3.0mM、0.5～2.5mM、0.5～2.0mM、0.5～1.5mMまたは0.5～1.0mMであってもよい。リジンはL体、D体および

ラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0190] 本発明の一態様において、果汁飲料がリジン塩酸塩を含み、リジン塩酸塩の含有量が0mMを超え1.0mM以下、0.9mM以下、0.8mM以下、0.7mM以下、0.6mM以下、0.5mM以下、0.5mM未満、0.4mM以下、0.4mM未満、0.3mM以下または0.2mM以下であってもよい。あるいは、0.1～1.0mM、0.1～0.9mM、0.1～0.8mM、0.1～0.7mM、0.1～0.6mM、0.1～0.5mM、0.1～0.4mM、0.1mM以上0.4mM未満、0.1～0.3mM、0.1～0.2mM、0.2～1.0mM、0.5～0.8mM、0.2～0.6mM、0.2～0.4mMまたは0.3～0.5mMであってもよい。リジンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0191] 本発明の一態様において、果汁飲料がヒスチジンを含み、ヒスチジンの含有量が0mMを超え4.0mM以下、3.5mM以下、3.0mM以下、2.5mM以下、2.0mM以下、1.5mM以下、1.0mM以下または0.5mM以下であってもよい。あるいは、0.1～4.0mM、0.1～3.5mM、0.1～3.0mM、0.1～2.5mM、0.1～2.0mM、0.1～1.5mM、0.1～1.0mM、0.1～0.5mM、0.5～4.0mM、0.5～3.5mM、0.5～3.0mM、0.5～2.5mM、0.5～2.0mM、0.5～1.5mMまたは0.5～1.0mMであってもよい。ヒスチジンはL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0192] 本発明の一態様において、果汁飲料がグルタミン酸を含み、グルタミン酸の含有量が0mMを超え0.50mM以下、0.50mM未満、0.40mM以下、0.40mM未満、0.35mM以下、0.30mM以下、0.25mM以下、0.25mM未満、0.20mM以下、0.15mM以下、0.14mM以下、0.13mM以下、0.12mM以下、0.11mM以下、0.10mM以下、0.09mM以下、0.08mM以下、0.07mM以下、0.06mM以下、0.05mM以下、0.04mM以下、0.03mM以下、0.02mM以下または0.01mM以下であってもよい。あるいは、0.01～0.15mM、0.02～0.15mM、0.03～0.15mM、0.04～0.15mM、0.05～0.15mM、0.06～0.15mM、0.07～0.15mM、0.08～0.15mM、0.09～0.15mM、0.10～0.15mM、0.01～0.12mM、0.02～0.12mM、0.03～0.12mM、0.04～0.12mM、0.05～0.12mM、0.06～0.12mM、0.07～0.12mM、0.08～0.12mM、0.09～0.12mM、0.10～0.12mM、0.01～0.10mM、0.02～0.10mM、0.03～0.10mM、0.04～0.10mM、0.05～0.10mM、0

.06~0.10mM、0.07~0.10mM、0.08~0.10mM、0.09~0.10mM、0.10~0.40mM、0.10~0.35mM、0.10~0.30mM、0.10~0.25mM、0.10mM以上0.25mM未満、0.10~0.20mM、0.10~0.15mM、0.20~0.40mM、0.20~0.35mM、0.20~0.30mM、0.20~0.25mMまたは0.30~0.40mMであってもよい。グルタミン酸はL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0193] 本発明の一態様において、果汁飲料がアスパラギン酸を含み、アスパラギン酸の含有量が0mMを超え1.5mM以下、1.4mM以下、1.3mM以下、1.2mM以下、1.1mM以下、1.0mM以下、0.9mM以下、0.8mM以下、0.7mM以下、0.6mM以下、0.5mM以下、0.4mM以下、0.3mM以下、0.2mM以下または0.1mM以下であってもよい。あるいは、0.1~1.5mM、0.2~1.5mM、0.3~1.5mM、0.4~1.5mM、0.5~1.5mM、0.6~1.5mM、0.7~1.5mM、0.8~1.5mM、0.9~1.5mM、1.0~1.5mM、0.1~1.2mM、0.2~1.2mM、0.3~1.2mM、0.4~1.2mM、0.5~1.2mM、0.6~1.2mM、0.7~1.2mM、0.8~1.2mM、0.9~1.2mM、1.0~1.2mM、0.1~1.0mM、0.2~1.0mM、0.3~1.0mM、0.4~1.0mM、0.5~1.0mM、0.6~1.0mM、0.7~1.0mM、0.8~1.0mMまたは0.9~1.0mMであってもよい。アスパラギン酸はL体、D体およびラセミ体（DL体）のいずれでもよいが、好ましくはL体である。

[0194] 本発明の一態様における果汁飲料は、アミノ酸塩としてアスパラギン酸ナトリウムを含まない。

[0195] アミノ酸の含有量は、アミノ酸自動分析法や高速液体クロマトグラフィーにより測定することができる。なお、飲料に配合されたアミノ酸の配合量が判明している場合には、その配合量から算出された値を用いてもよい。

[0196] 果汁に含まれる果実由来のアミノ酸が含まれる場合、そのアミノ酸も本発明の果汁飲料におけるアミノ酸に包含される。したがって、本発明の果汁飲料に含まれるアミノ酸の量は、果汁由来のものと外部から添加したものとの合計値となる。本発明の一態様において、複数種類のアミノ酸が果汁飲料に含まれる場合、少なくとも1種のアミノ酸の含有量はその味覚認知閾値未満であればよく、いくつかのアミノ酸の含有量が味覚認知閾値を超えていてもよい。本発明の他の態様において、複数種類のアミノ酸が果汁飲料に含まれ

る場合、それぞれのアミノ酸の含有量がその味覚認知閾値未満であればよい。本発明のさらに他の態様の果汁飲料は、20mM未満のDL-アラニン、40mM未満のL-セリン、50mM未満のグリシン、1mM未満のL-アルギニン、0.25mM未満のL-グルタミン酸、40mM未満のL-バリン、5mM未満のL-グルタミン、20mM未満のL-ロイシン、40mM未満のL-スレオニン、40mM未満のL-プロリン、10mM未満のL-アスパラギンおよび0.4mM未満のL-リジン塩酸塩から選択される一種以上のアミノ酸を含んでいてもよい。本発明のさらに他の態様の果汁飲料は、1mM以上20mM未満のDL-アラニン、1mM以上40mM未満のL-セリン、1mM以上50mM未満のグリシン、0.1mM以上1.0mM未満のL-アルギニン、0.10mM以上0.25mM未満のL-グルタミン酸、1mM以上40mM未満のL-バリン、1mM以上5mM未満のL-グルタミン、1mM以上20mM未満のL-ロイシン、1mM以上40mM未満のL-スレオニン、1mM以上40mM未満のL-プロリン、1mM以上10mM未満のL-アスパラギンおよび0.1mM以上0.4mM未満のL-リジン塩酸塩から選択される一種以上のアミノ酸を含んでいてもよい。

[0197] [ナトリウム]

本発明の果汁飲料は (c) 50mg/100ml未満のナトリウムを含むが、これはナトリウム原子の含有量が50mg/100ml未満であることを意味する。ナトリウムの含有量は、実施態様に応じて、0.1mg/100ml以上50mg/100ml未満、0.1~45mg/100ml、0.1~40mg/100ml、0.1~35mg/100ml、0.1~30mg/100ml、0.1~25mg/100ml、0.1~20mg/100ml、0.1~19mg/100ml、0.1~18mg/100ml、0.1~17mg/100ml、0.1~16mg/100ml、0.1~15mg/100ml、0.1~14mg/100ml、0.1~13mg/100ml、0.1~12mg/100ml、0.1~11mg/100ml、0.1~10mg/100ml、1mg/100ml以上50mg/100ml未満、1~45mg/100ml、1~40mg/100ml、1~35mg/100ml、1~30mg/100ml、1~25mg/100ml、1~20mg/100ml、1~19mg/100ml、1~18mg/100ml、1~17mg/100ml、1~16mg/100ml、1~15mg/100ml、1~14mg/100ml、1~13mg/100ml、1~12mg/100ml、1~11mg/100ml、1~10mg/100ml、5mg/100ml以上50mg/100ml未満、5~45mg/100ml、5~40mg/100ml、5~35mg/100ml、5~30mg/100ml、5~25mg/100ml、5~20mg/100ml、5~19mg/100ml、5~18mg/100ml、5~17mg

/100ml、5～16mg/100ml、5～15mg/100ml、5～14mg/100ml、5～13mg/100ml、5～12mg/100ml、5～11mg/100ml、5～10mg/100ml、7mg/100ml以上50mg/100ml未満、7～45mg/100ml、7～40mg/100ml、7～35mg/100ml、7～30mg/100ml、7～25mg/100ml、7～20mg/100ml、7～19mg/100ml、7～18mg/100ml、7～17mg/100ml、7～16mg/100ml、7～15mg/100ml、10mg/100ml以上50mg/100ml未満、10～45mg/100ml、10～40mg/100ml、10～35mg/100ml、10～30mg/100ml、10～25mg/100ml、10～20mg/100ml、10～19mg/100ml、10～18mg/100ml、10～17mg/100ml、10～16mg/100ml、10～15mg/100ml、15mg/100ml以上50mg/100ml未満、15～45mg/100ml、15～40mg/100ml、15～35mg/100ml、15～30mg/100ml、15～25mg/100ml、15～20mg/100ml、20mg/100ml以上50mg/100ml未満、20～45mg/100ml、20～40mg/100ml、20～35mg/100ml、20～30mg/100ml、20～25mg/100ml、25mg/100ml以上50mg/100ml未満、25～45mg/100ml、25～40mg/100ml、25～35mg/100mlまたは25～30mg/100mlの含有量にあってもよい。

[0198] また、ナトリウムの含有量は、実施態様に応じて、0.1～22mg/100ml、0.1～21mg/100ml、1～22mg/100ml、1～21mg/100ml、4～40mg/100ml、4～35mg/100ml、4～34mg/100ml、4～33mg/100ml、4～32mg/100ml、4～31mg/100ml、4～30mg/100ml、4～29mg/100ml、4～26mg/100ml、4～25mg/100ml、4～22mg/100ml、4～21mg/100ml、4～20mg/100ml、4～19mg/100ml、4～18mg/100ml、4～17mg/100ml、4～16mg/100ml、4～15mg/100ml、4～14mg/100ml、4～13mg/100ml、4～12mg/100ml、4～11mg/100ml、4～10mg/100ml、5～34mg/100ml、5～33mg/100ml、5～32mg/100ml、5～31mg/100ml、5～29mg/100ml、5～22mg/100ml、5～21mg/100ml、10～34mg/100ml、10～33mg/100ml、10～32mg/100ml、10～31mg/100ml、10～29mg/100ml、10～22mg/100ml、10～21mg/100ml、11.5～34mg/100ml、11.5～33mg/100ml、11.5～32mg/100ml、11.5～31mg/100ml、11.5～30mg/100ml、11.5～29mg/100ml、11.5～22mg/100ml、11.5～21mg/100ml、11.5～20mg/100ml、11.5～19mg/100ml、11.5～18mg/100ml、11.5～17mg/100ml、11.5～16mg/100ml、11.5～15mg/100ml、11.5～14mg/100ml、11.5～13mg/100ml、11.5～12mg/100ml、5.75～34.5mg/100ml、5.75～28.75mg/100ml、5.75～23mg/100ml

0ml、5.75~17.25mg/100ml、5.75~11.5mg/100ml、11.5~34.5mg/100ml、11.5~28.75mg/100ml、11.5~23mg/100ml、11.5~17.25mg/100ml、17.25~34.5mg/100ml、17.25~28.75mg/100ml、17.25~23mg/100ml、23~34.5mg/100ml、23~28.75mg/100mlまたは28.75~34.5mg/100mlの含有量にあってもよい。

[0199] また、ナトリウムを果汁飲料に添加する際の添加量は、0.1~50mg/100ml、0.1~45mg/100ml、0.1~40mg/100ml、0.1~35mg/100ml、0.1~30mg/100ml、0.1~25mg/100ml、0.1~20mg/100ml、0.1~19mg/100ml、0.1~18mg/100ml、0.1~17mg/100ml、0.1~16mg/100ml、0.1~15mg/100ml、0.1~14mg/100ml、0.1~13mg/100ml、0.1~12mg/100ml、0.1~11mg/100ml、0.1~10mg/100ml、1~50mg/100ml、1~45mg/100ml、1~40mg/100ml、1~35mg/100ml、1~30mg/100ml、1~25mg/100ml、1~20mg/100ml、1~19mg/100ml、1~18mg/100ml、1~17mg/100ml、1~16mg/100ml、1~15mg/100ml、1~14mg/100ml、1~13mg/100ml、1~12mg/100ml、1~11mg/100ml、1~10mg/100ml、5~50mg/100ml、5~45mg/100ml、5~40mg/100ml、5~35mg/100ml、5~30mg/100ml、5~25mg/100ml、5~20mg/100ml、5~19mg/100ml、5~18mg/100ml、5~17mg/100ml、5~16mg/100ml、5~15mg/100ml、5~14mg/100ml、5~13mg/100ml、5~12mg/100ml、5~11mg/100ml、5~10mg/100ml、7~50mg/100ml、7~45mg/100ml、7~40mg/100ml、7~35mg/100ml、7~30mg/100ml、7~25mg/100ml、7~20mg/100ml、7~19mg/100ml、7~18mg/100ml、7~17mg/100ml、7~16mg/100ml、7~15mg/100ml、10~50mg/100ml、10~45mg/100ml、10~40mg/100ml、10~35mg/100ml、10~30mg/100ml、10~25mg/100ml、10~20mg/100ml、10~19mg/100ml、10~18mg/100ml、10~17mg/100ml、10~16mg/100ml、10~15mg/100ml、15~50mg/100ml、15~45mg/100ml、15~40mg/100ml、15~35mg/100ml、15~30mg/100ml、15~25mg/100ml、15~20mg/100ml、20~50mg/100ml、20~45mg/100ml、20~40mg/100ml、20~35mg/100ml、20~30mg/100ml、20~25mg/100ml、25~50mg/100ml、25~45mg/100ml、25~40mg/100ml、25~35mg/100mlまたは25~30mg/100mlの添加量にあってもよい。

[0200] ナトリウムは摂取可能な状態で本発明の果汁飲料に含まれている限り特に

その形態は限定されるものではないが、例えば、塩化ナトリウム、水酸化ナトリウム、リンゴ酸ナトリウム、硫酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、リン酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、二硫化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、アルギン酸ナトリウム、アルギニン酸ナトリウム、グルコヘプタン酸ナトリウム、グルコン酸ナトリウム、グルタミン酸ナトリウム、酒石酸ナトリウム、アスパラギン酸ナトリウム、乳酸ナトリウム、カゼインナトリウム、アスコルビン酸ナトリウムおよびその混合物からなる群より選択される少なくとも1つの形態にあってもよい。

また、果汁にナトリウムが含まれる場合、その果汁由来のナトリウムも、本発明の果汁飲料に含まれるナトリウムに包含される。

本発明の一態様において、保存料として用いるナトリウム成分（例えば、安息香酸ナトリウム、亜硫酸ナトリウム、次亜硫酸ナトリウム、デヒドロ酢酸ナトリウム、ピロ亜硫酸ナトリウム、プロピオン酸ナトリウム等）由来のナトリウムは成分（c）に実質的に含まない。

[0201] 本明細書において、飲料中のナトリウムの含有量は、原子吸光法により測定することができる。なお、飲料に配合されたナトリウム含有化合物の配合量が判明している場合には、その配合量から算出された値を用いてもよい。

[0202] 本発明の一態様において、果汁飲料に含まれるナトリウムの量はナトリウム源の量で規定してもよい。「ナトリウム源」とは、果汁飲料を口内に入れたときにナトリウムイオンを生成し得る化合物を意味する。ナトリウム源の量は、20mM未満であってもよい。本発明の他の態様において、ナトリウム源の量は、約19mM以下、約18mM以下、約17mM以下、約16mM以下、約15mM以下、約14mM以下、約13mM以下、約12mM以下、約11mM以下、約10mM以下、約9.0mM以下、約8.5mM以下、約8.0mM以下、約7.5mM以下、約7.0mM以下、約6.5mM以下、約6.0mM以下、約5.5mM以下、約5.0mM以下、約4.5mM以下、約4.0mM以下、約3.5mM以下、約3.0mM以下、約2.5mM以下、約2.0mM以下、約1.5mM以下、約1.0mM以下または約0.5mM以下である。他の態様において、ナトリウム源の量は、約0.1～約19mM、約0.5～約19mM、約1.0～約19mM、約1.5～約19mM、約2.0～約19mM、約2.5～約19mM、約3.0

～約19mM、約3.5～約19mM、約4.0～約19mM、約4.5～約19mM、約5.0～約19mM、約5.5～約19mM、約6.0～約19mM、約6.5～約19mM、約7.0～約19mM、約7.5～約19mM、約8.0～約19mM、約8.5～約19mM、約9.0～約19mM、約9.5～約19mM、約0.1～約15mM、約0.5～約15mM、約1.0～約15mM、約1.5～約15mM、約2.0～約15mM、約2.5～約15mM、約3.0～約15mM、約3.5～約15mM、約4.0～約15mM、約4.5～約15mM、約5.0～約15mM、約5.5～約15mM、約6.0～約15mM、約6.5～約15mM、約7.0～約15mM、約7.5～約15mM、約8.0～約15mM、約8.5～約15mM、約9.0～約15mM、約9.5～約15mM、約0.1～約9.9mM、約0.5～約9.9mM、約1.0～約9.9mM、約1.5～約9.9mM、約2.0～約9.9mM、約2.5～約9.9mM、約3.0～約9.9mM、約3.5～約9.9mM、約4.0～約9.9mM、約4.5～約9.9mM、約5.0～約9.9mM、約5.5～約9.9mM、約6.0～約9.9mM、約6.5～約9.9mM、約7.0～約9.9mM、約7.5～約9.9mM、約8.0～約9.9mM、約8.5～約9.9mM、約9.0～約9.9mM、約9.5～約9.9mM、約0.1～約9.5mM、約0.1～約9.0mM、約0.1～約8.5mM、約0.1～約8.0mM、約0.1～約7.5mM、約0.1～約7.0mM、約0.1～約6.5mM、約0.1～約6.0mM、約0.1～約5.5mM、約0.1～約5.0mM、約0.1～約4.5mM、約0.1～約4.0mM、約0.1～約3.5mM、約0.1～約3.0mM、約0.1～約2.5mM、約0.1～約2.0mM、約0.1～約1.5mM、約0.1～約1.0mM、約0.1～約0.5mM、約0.5～約9.5mM、約0.5～約9.5mM、約0.5～約9.0mM、約0.5～約8.5mM、約0.5～約8.0mM、約0.5～約7.5mM、約0.5～約7.0mM、約0.5～約6.5mM、約0.5～約6.0mM、約0.5～約5.5mM、約0.5～約5.0mM、約0.5～約4.5mM、約0.5～約4.0mM、約0.5～約3.5mM、約0.5～約3.0mM、約0.5～約2.5mM、約0.5～約2.0mM、約0.5～約1.5mM、約0.5～約1.0mM、約1.0～約9.5mM、約1.0～約9.0mM、約1.0～約8.5mM、約1.0～約8.0mM、約1.0～約7.5mM、約1.0～約7.0mM、約1.0～約6.5mM、約1.0～約6.0mM、約1.0～約5.5mM、約1.0～約5.0mM、約1.0～約4.5mM、約1.0～約4.0mM、約1.0～約3.5mM、約1.0～約3.0mM、約1.0～約2.5mM、約1.0～約2.0mM、約1.0～約1.5mM、約1.5～約9.5mM、約1.5～約9.0mM、約1.5～約8.5mM、約1.5～約8.0mM、約1.5～約7.5mM、約1.5～約7.0mM、約1.5～約6.5mM、約1.5～約6.0mM、約1.5～約5.5mM、約1.5～約5.0mM、約1.5～約4.5mM、約1.5～約4.0mM、約1.5～約3.5mM、約1.5～

約3.0mM、約1.5～約2.5mM、約1.5～約2.0mM、約2.0～約9.5mM、約2.0～約9.0mM、約2.0～約8.5mM、約2.0～約8.0mM、約2.0～約7.5mM、約2.0～約7.0mM、約2.0～約6.5mM、約2.0～約6.0mM、約2.0～約5.5mM、約2.0～約5.0mM、約2.0～約4.5mM、約2.0～約4.0mM、約2.0～約3.5mM、約2.0～約3.0mM、約2.0～約2.5mM、約2.5～約9.5mM、約2.5～約9.0mM、約2.5～約8.5mM、約2.5～約8.0mM、約2.5～約7.5mM、約2.5～約7.0mM、約2.5～約6.5mM、約2.5～約6.0mM、約2.5～約5.5mM、約2.5～約5.0mM、約2.5～約4.5mM、約2.5～約4.0mM、約2.5～約3.5mM、約2.5～約3.0mM、約3.0～約9.5mM、約3.0～約9.0mM、約3.0～約8.5mM、約3.0～約8.0mM、約3.0～約7.5mM、約3.0～約7.0mM、約3.0～約6.5mM、約3.0～約6.0mM、約3.0～約5.5mM、約3.0～約5.0mM、約3.0～約4.5mM、約3.0～約4.0mM、約3.0～約3.5mM、約3.5～約9.5mM、約3.5～約9.0mM、約3.5～約8.5mM、約3.5～約8.0mM、約3.5～約7.5mM、約3.5～約7.0mM、約3.5～約6.5mM、約3.5～約6.0mM、約3.5～約5.5mM、約3.5～約5.0mM、約3.5～約4.5mM、約3.5～約4.0mM、約4.0～約9.5mM、約4.0～約9.0mM、約4.0～約8.5mM、約4.0～約8.0mM、約4.0～約7.5mM、約4.0～約7.0mM、約4.0～約6.5mM、約4.0～約6.0mM、約4.0～約5.5mM、約4.0～約5.0mM、約4.0～約4.5mM、約4.5～約9.5mM、約4.5～約9.0mM、約4.5～約8.5mM、約4.5～約8.0mM、約4.5～約7.5mM、約4.5～約7.0mM、約4.5～約6.5mM、約4.5～約6.0mM、約4.5～約5.5mM、約4.5～約5.0mM、約5.0～約9.5mM、約5.0～約9.0mM、約5.0～約8.5mM、約5.0～約8.0mM、約5.0～約7.5mM、約5.0～約7.0mM、約5.0～約6.5mM、約5.0～約6.0mM、約5.0～約5.5mM、約5.5～約9.5mM、約5.5～約9.0mM、約5.5～約8.5mM、約5.5～約8.0mM、約5.5～約7.5mM、約5.5～約7.0mM、約5.5～約6.5mM、約5.5～約6.0mM、約6.0～約9.5mM、約6.0～約9.0mM、約6.0～約8.5mM、約6.0～約8.0mM、約6.0～約7.5mM、約6.0～約7.0mM、約6.0～約6.5mM、約6.5～約9.5mM、約6.5～約9.0mM、約6.5～約8.5mM、約6.5～約8.0mM、約6.5～約7.5mM、約6.5～約7.0mM、約7.0～約9.5mM、約7.0～約9.0mM、約7.0～約8.5mM、約7.0～約8.0mMまたは約7.0～約7.5mMの範囲であってもよい。

[0203] [任意成分]

(甘味料)

本発明の果汁飲料は、成分(a)の高甘味度甘味料以外にも甘味料を含み得る。本明細書において「甘味料」は甘味応答を引き起こす任意の物質または物質群を意味する。甘味料は、構造上の特徴から糖質系甘味料と非糖質系甘味料に、また、甘味度に基づき、低甘味度甘味料と高甘味度甘味料に分けることができる。また、エネルギー(カロリー)に基づき、甘味物質をカロリー性甘味料と非カロリー性甘味料に分けることもできる。さらに入手方法に基づき、天然甘味料と人工甘味料に分けることもできる。なお、果汁に果実由来の甘味料(果糖など)が含まれる場合、その甘味料もここに記載の甘味料に含めるものとする。

[0204] 糖質系甘味料としては、限定されずに、ショ糖、乳糖、ブドウ糖、麦芽糖、水あめ、異性化糖、果糖などのデンプン糖、エリスリトール、ソルビトール、マンニトール、マルチトール、キシリトール、パラチニットなどの糖アルコール、ショ糖、パラチノース、フラクトオリゴ糖、カップリングシュガー^(R)、ガラクトオリゴ糖、乳果オリゴ糖、ラフィノース、大豆オリゴ糖、蜂蜜等が挙げられる。また、糖質系甘味料は希少糖を含む。

[0205] 希少糖は、自然界にその存在量が少ない単糖およびその誘導体を指す。例えば、D-グルコース、D-ガラクトース、D-マンノース、D-リボース、D-キシロースおよびL-アラビノース以外の天然に存在するアルドース、D-フラクトース以外の天然に存在するケトース、D-ソルビトール以外の天然に存在する糖アルコールなどが、希少糖に包含される。希少糖の非限定例としては、例えば、D-タガトース、D-ソルボース、D-アルロース(D-プシコース)、L-フラクトース、L-アルロース(L-プシコース)、L-タガトース、L-ソルボース等のケトース、アルトロース、D-アロース等のアルドース、キシリトール、エリスリトール、D-タリトール等の糖アルコールなどが挙げられる。

[0206] カロリー性甘味料は、典型的には、4kcal/gのエネルギーを有する甘味物質を意味する。甘味物質のエネルギーは既知であるか、含有量をHPLC等にて測定し、エネルギー換算係数を乗じて算出することや、カロリーメーター(例

えばボンブカロリーメーター等)により物理的燃焼熱を測定し、これを消化吸収率や排泄熱量などで補正すること等により決定することができる。カロリー性甘味料の非限定例としては、例えば、ショ糖、乳糖、ブドウ糖、麦芽糖、水あめ、異性化糖、果糖、等が挙げられる。

[0207] 非カロリー性甘味料は、典型的には、体内で消化されにくく、結果として摂り込まれるエネルギーが少なくなる性質を有するものを指し、2kcal/g未満、好ましくは1kcal/g未満、さらに好ましくは、0.5kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質を意味する。非カロリー性甘味料の非限定例としては、例えば、アルロース（プシコース）、アロースなどの非カロリー性ヘキソース、キシロース、アラビノースなどの非カロリー性ペントース、エリトロース、トレオースなどの非カロリー性テトロース、エリスリトール、アリトールなどの非カロリー性糖アルコール、等が挙げられる。

[0208] また、甘味物質はエネルギー（カロリー）レベルで分類することもできる。例えば、甘味物質を、4kcal/g以上のエネルギーを有する甘味物質と、4kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質とに分類することができる。4kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質はさらに、3kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、2.5kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、2kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、1.5kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、1kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、0.5kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、1kcal/g以上かつ4kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、2kcal/g以上かつ4kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、3kcal/g以上かつ4kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、2kcal/g以上かつ3kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、1kcal/g以上かつ2kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質、0kcal/g以上かつ2kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質または0kcal/g以上かつ1kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質などに分類することができる。4kcal/g以上のエネルギーを有する甘味物質としては、ショ糖、乳糖、ブドウ糖、麦芽糖、水あめ、異性化糖、果糖などが、2kcal/g以上かつ4kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質としては

ソルビトール、キシリトール、D-キシロース、D-リボース、D-タガトース、アラビノースなどが、0kcal/g以上かつ2kcal/g未満のエネルギーを有する甘味物質としては、D-アルロース、エリスリトール、アロース、エリトロース、トレオース、アリトールなどがそれぞれ挙げられる。

[0209] 低甘味度甘味料は、ショ糖と同程度（例えば、ショ糖の5倍未満、0.1～2倍程度、0.5～1.5倍程度等）の甘味を有する化合物を意味する。低甘味度甘味料の非限定例としては、ショ糖、異性化糖、ブドウ糖、果糖、乳糖、麦芽糖、キシロース、ラクチュロース、フラクトオリゴ糖、マルトオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、カップリングシュガー^(R)、パラチノース等の糖類低甘味度甘味料、マルチトール、ソルビトール、エリスリトール、キシリトール、ラクチトール、パラチニット、還元デンプン糖化物等の糖アルコール低甘味度甘味料等が挙げられる。また、低甘味度甘味料は甘味度が上記の範囲内であれば、希少糖、カロリー性甘味料、非カロリー性甘味料、糖質系甘味料、非糖質系甘味料、天然甘味料および人工甘味料を含む。

[0210] 本発明の一態様における果汁飲料は、低甘味度甘味料を含む。本発明の他の態様において、以下の果汁飲料（以下、態様Aの果汁飲料とも称する）が提供される。

- (a) 甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料
- (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、
- (c) 50mg／100ml未満のナトリウム、および
- (d) 甘味強度X4相当の量の低甘味度甘味料（本明細書中、「成分(d)」と略することがある。）

を含み、

前記成分(a)～(d)により甘味強度X5の甘味を呈し、 $0.1 < X1 + X4 < X5$ である、果汁飲料。本発明の一態様における果汁飲料は、(a) 甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料と(d) 甘味強度X4相当の量の低甘味度甘味料以外の成分を甘味料として含まない。なお、果汁飲料に含まれる果実由来の甘味料（果糖など）は(d)の甘味料に含まれる。

- [0211] 本発明の一態様において、低甘味度甘味料が、ヘキソース、ペントース、テトロース、末端糖がアルドースまたはケトースである多糖、糖アルコールおよびその組合せから選択される甘味料を含む。本発明の他の態様において、低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトース、キシロース、リボースおよびその組合せから選択される甘味料を含む。本発明のさらに他の態様において、低甘味度甘味料は、グルコース、スクロース、フルクトースおよびその組合せから選択される甘味料を含む。
- [0212] 「甘味強度X4」のX4は0~0.5、0~1.0、0~1.5、0~2.0、0~2.5、0~3.0、0~3.5、0~4.0、0~4.5、0~5.0、0~5.5、0~6.0、0~6.5、0~7.0、0~7.5、0~8.0、0~8.25、0~8.5、0~8.75、0~9.0、0~9.25、0~9.5、0~9.75、0~10.0、0.05~0.5、0.05~1.0、0.05~1.5、0.05~2.0、0.05~2.5、0.05~3.0、0.05~3.5、0.05~4.0、0.05~4.5、0.05~5.0、0.05~5.5、0.05~6.0、0.05~6.5、0.05~7.0、0.05~7.5、0.05~8.0、0.05~8.25、0.05~8.5、0.05~8.75、0.05~9.0、0.05~9.25、0.05~9.5、0.05~9.75、0.05~10.0、0.1~0.5、0.1~1.0、0.1~1.5、0.1~2.0、0.1~2.5、0.1~3.0、0.1~3.5、0.1~4.0、0.1~4.5、0.1~5.0、0.1~5.5、0.1~6.0、0.1~6.5、0.1~7.0、0.1~7.5、0.1~8.0、0.1~8.25、0.1~8.5、0.1~8.75、0.1~9.0、0.1~9.25、0.1~9.5、0.1~9.75、0.1~10.0、0.5~0.5、0.5~1.0、0.5~1.5、0.5~2.0、0.5~2.5、0.5~3.0、0.5~3.5、0.5~4.0、0.5~4.5、0.5~5.0、0.5~5.5、0.5~6.0、0.5~6.5、0.5~7.0、0.5~7.5、0.5~8.0、0.5~8.25、0.5~8.5、0.5~8.75、0.5~9.0、0.5~9.25、0.5~9.5、0.5~9.75、0.5~10.0、1.0~0.5、1.0~1.0、1.0~1.5、1.0~2.0、1.0~2.5、1.0~3.0、1.0~3.5、1.0~4.0、1.0~4.5、1.0~5.0、1.0~5.5、1.0~6.0、1.0~6.5、1.0~7.0、1.0~7.5、1.0~8.0、1.0~8.25、1.0~8.5、1.0~8.75、1.0~9.0、1.0~9.25、1.0~9.5、1.0~9.75、1.0~10.0、1.5~0.5、1.5~1.0、1.5~1.5、1.5~2.0、1.5~2.5、1.5~3.0、1.5~3.5、1.5~4.0、1.5~4.5、1.5~5.0、1.5~5.5、1.5~6.0、1.5~6.5、1.5~7.0、1.5~7.5、1

.5~8.0、1.5~8.25、1.5~8.5、1.5~8.75、1.5~9.0、1.5~9.25、1.5~9.5、1.5~9.75、1.5~10.0、2.0~0.5、2.0~1.0、2.0~1.5、2.0~2.0、2.0~2.5、2.0~3.0、2.0~3.5、2.0~4.0、2.0~4.5、2.0~5.0、2.0~5.5、2.0~6.0、2.0~6.5、2.0~7.0、2.0~7.5、2.0~8.0、2.0~8.25、2.0~8.5、2.0~8.75、2.0~9.0、2.0~9.25、2.0~9.5、2.0~9.75、2.0~10.0、2.5~0.5、2.5~1.0、2.5~1.5、2.5~2.0、2.5~2.5、2.5~3.0、2.5~3.5、2.5~4.0、2.5~4.5、2.5~5.0、2.5~5.5、2.5~6.0、2.5~6.5、2.5~7.0、2.5~7.5、2.5~8.0、2.5~8.25、2.5~8.5、2.5~8.75、2.5~9.0、2.5~9.25、2.5~9.5、2.5~9.75、2.5~10.0、0.1~5.9、3.0~3.5、3.0~4.0、3.0~4.5、3.0~5.0または3.0~5.5でありうる。

[0213] X4はまた、0~10.5、0~11.0、0~11.5、0~12.0、0~12.5、0~13.0、0~13.5、0~14.0、0~14.5、0~15.0、0.05~10.5、0.05~11.0、0.05~11.5、0.05~12.0、0.05~12.5、0.05~13.0、0.05~13.5、0.05~14.0、0.05~14.5、0.05~15.0、0.1~10.5、0.1~11.0、0.1~11.5、0.1~12.0、0.1~12.5、0.1~13.0、0.1~13.5、0.1~14.0、0.1~14.5、0.1~15.0、0.5~10.5、0.5~11.0、0.5~11.5、0.5~12.0、0.5~12.5、0.5~13.0、0.5~13.5、0.5~14.0、0.5~14.5、0.5~15.0、1.0~10.5、1.0~11.0、1.0~11.5、1.0~12.0、1.0~12.5、1.0~13.0、1.0~13.5、1.0~14.0、1.0~14.5、1.0~15.0、1.5~10.5、1.5~11.0、1.5~11.5、1.5~12.0、1.5~12.5、1.5~13.0、1.5~13.5、1.5~14.0、1.5~14.5、1.5~15.0、2.0~10.5、2.0~11.0、2.0~11.5、2.0~12.0、2.0~12.5、2.0~13.0、2.0~13.5、2.0~14.0、2.0~14.5、2.0~15.0、2.5~10.5、2.5~11.0、2.5~11.5、2.5~12.0、2.5~12.5、2.5~13.0、2.5~13.5、2.5~14.0、2.5~14.5または2.5~15.0でありうる。

低甘味度甘味料の甘味強度X4相当の量とは、本発明の果汁飲料と同等体積の20℃の水に低甘味度甘味料を溶かした条件で甘味強度X4の甘味を呈する量（濃度）をいう。

[0214] 本発明の一態様において、X4は、好ましくは0.05~6.0、より好ましくは0.

05～5.0、さらにより好ましくは0.1～4.0である。

[0215] X5は、X1+X4よりも大きければ特に限定されないが、4.0～20、4.0～15、4.0～12.5、4.0～10、4.5～20、4.5～15、4.5～12.5、4.5～10、5.0～20、5.0～15、5.0～12.5、5.0～10、5.5～20、5.5～15、5.5～12.5、5.5～10、6.0～20、6.0～15、6.0～12.5、6.0～10、6.5～20、6.5～15、6.5～12.5、6.5～10、7.0～20、7.0～15、7.0～12.5、7.0～10、7.5～20、7.5～15、7.5～12.5、7.5～10、7.5～9、7.5～8、8.0～20、8.0～15、8.0～12.5、8.0～10、8.5～20、8.5～15、8.5～12.5、8.5～10、9.0～20、9.0～15、9.0～12.5、9.0～10、9.5～20、9.5～15、9.5～12.5、9.5～10、10.0～20、10.0～15、10.0～12.5、10.5～20、10.5～15または10.5～12.5であってもよい。X5はまた、4.0～18、4.0～16、4.0～15.5、4.0～14、4.5～18、4.5～16、4.5～15.5、4.5～14、5.0～18、5.0～16、5.0～15.5、5.0～14、5.5～18、5.5～16、5.5～15.5、5.5～14、6.0～18、6.0～16、6.0～15.5、6.0～14、6.5～18、6.5～16、6.5～15.5、6.5～14、7.0～18、7.0～16、7.0～15.5、7.0～14、7.5～18、7.5～16、7.5～15.5、7.5～14、7.5～9、7.5～8、8.0～18、8.0～16、8.0～15.5、8.0～14、8.5～18、8.5～16、8.5～15.5、8.5～14、9.0～18、9.0～16、9.0～15.5、9.0～14、9.5～18、9.5～16、9.5～15.5、9.5～14、10.0～18、10.0～16、10.0～15.5、10.5～18、10.5～16または10.5～15.5であってもよい。

[0216] (その他の成分)

本発明の果汁飲料は、本発明の効果を損なわない限りにおいて、酸化防止剤（エリソルビン酸ナトリウムなど）、乳化剤（ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステルなど）、酸味料（リン酸、クエン酸、リンゴ酸など）、香料等を適宜配合することができる。

[0217] [本発明の第B1の態様の果汁飲料の例示的な態様]

本発明の一態様において、

- (a) 甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料、
- (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、お

よび

(c) 50 mg / 100 ml 未満、0.1 ~ 40 mg / 100 ml、1 ~ 30 mg / 100 ml または 5 ~ 25 mg / 100 ml のナトリウムを含み、

前記成分 (a) ~ (c) により甘味強度 X_2 の甘味を呈し、 $0.1 < X_1 < X_2$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

X_1 が、0.5 ~ 5.5、好ましくは1.0 ~ 5.5、より好ましくは2.0 ~ 5.0であり、アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、DL-アラニン、L-セリン、グリシン、L-アルギニン、L-グルタミン酸、L-バリンおよびL-グルタミンから選択されるアミノ酸を含む、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20 ~ 約600 ppm、約30 ~ 約550 ppm、約55 ~ 約490 ppm、約20 ~ 約200 ppm、約100 ~ 約500 ppm または 約150 ~ 約350 ppm であってもよい。

[0218] 本発明の一態様において、

(a) 甘味強度 X_1 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 50 mg / 100 ml 未満、0.1 ~ 40 mg / 100 ml、1 ~ 30 mg / 100 ml または 5 ~ 25 mg / 100 ml のナトリウムを含み、

前記成分 (a) ~ (c) により甘味強度 X_2 の甘味を呈し、 $0.1 < X_1 < X_2$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み

合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

X1が、0.5～10.0、好ましくは1.5～9.0、より好ましくは2.0～8.0であり、
アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、DL-アラニン、L-セリン、グリシン、L-アルギニン、L-グルタミン酸、L-バリンおよびL-グルタミンから選択されるアミノ酸を含む、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0219] 本発明の一態様において

(a) 甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料、
(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、
(c) 50mg/100ml未満、0.1～40mg/100ml、1～30mg/100mlまたは5～25mg/100mlのナトリウム、および

(d) 甘味強度X4相当の量の低甘味度甘味料
を含み、

前記成分(a)～(d)により甘味強度X5の甘味を呈し、 $0.1 < X1 + X4 < X5$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

X1が、0.5～5.5、好ましくは1.0～5.5、より好ましくは2.0～5.0であり、
アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、DL-アラニン、L-セリン、グリシン、L-アルギニン、L-グルタミン酸、L-バリンおよびL-グルタミンから選択されるアミノ酸を含み、

低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトース、キシロース、リボースおよびその組合せから選択される甘味料を含み、

X4が、0.05～6.0、好ましくは0.05～5.0、より好ましくは0.1～4.0である、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0220] 本発明の一態様において

(a) 甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料、
(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、
(c) 50mg/100ml未満、0.1～40mg/100ml、1～30mg/100mlまたは5～25mg/100mlのナトリウム、および

(d) 甘味強度X4相当の量の低甘味度甘味料
を含み、

前記成分(a)～(d)により甘味強度X5の甘味を呈し、 $0.1 < X1 + X4 < X5$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

X1が、0.5～5.5、好ましくは1.0～5.5、より好ましくは2.0～5.0であり、
アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、DL-アラニン、L-セリン、グリシン、L-アルギニン、L-グルタミン酸、L-バリンおよびL-グルタミンから選択されるアミノ酸を含み、

低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトース、キシロース、リボースおよびその組合せから選択される甘味料を含み、

果汁率が1～100%、4～95%、5～80%、5～50%または5～30%であり、

X4が、0.05～6.0、好ましくは0.05～5.0、より好ましくは0.1～4.0である

、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0221] 本発明の一態様において

(a) 甘味強度 X_1 相当の量の高甘味度甘味料、
(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、
(c) $50\text{mg}/100\text{ml}$ 未満、 $0.1\sim40\text{mg}/100\text{ml}$ 、 $1\sim30\text{mg}/100\text{ml}$ または $5\sim25\text{mg}/100\text{ml}$ のナトリウム、および

(d) 甘味強度 X_4 相当の量の低甘味度甘味料
を含み、

前記成分 (a) ～ (d) により甘味強度 X_5 の甘味を呈し、 $0.1 < X_1 + X_4 < X_5$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

X_1 が、 $0.5\sim5.5$ 、好ましくは $1.0\sim5.5$ 、より好ましくは $2.0\sim5.0$ であり、

アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、 20mM 未満のDL-アラニン、 40mM 未満のL-セリン、 50mM 未満のグリシン、 1mM 未満のL-アルギニン、 0.25mM 未満のL-グルタミン酸、 40mM 未満のL-バリン、 5mM 未満のL-グルタミン、 20mM 未満のL-ロイシン、 40mM 未満のL-スレオニン、 40mM 未満のL-プロリン、 10mM 未満のL-アスパラギンおよび 0.4mM 未満のL-リジン塩酸塩から選択されるアミノ酸を含み、

低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトース、キシロース、リボースおよびその組合せから選択される甘味料を含み、

X_4 が、 $0.05\sim6.0$ 、好ましくは $0.05\sim5.0$ 、より好ましくは $0.1\sim4.0$ である

、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0222] 本発明の一態様において

(a) 甘味強度 $\times 1$ 相当の量の高甘味度甘味料、
(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、
(c) 50mg/100ml未満、0.1～40mg/100ml、1～30mg/100mlまたは5～25mg/100mlのナトリウム、および

(d) 甘味強度 $\times 4$ 相当の量の低甘味度甘味料
を含み、
前記成分(a)～(d)により甘味強度 $\times 5$ の甘味を呈し、 $0.1 < X1 + X4 < X5$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

$X1$ が、0.5～5.5、好ましくは1.0～5.5、より好ましくは2.0～5.0であり、
アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、アルギニン、リジン、ヒスチジン、フェニルアラニン、チロシン、ロイシン、イソロイシン、メチオニン、バリン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラギン酸およびトリプトファンから選択されるアミノ酸を含み、

低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトースおよびその組合せから選択される甘味料を含み、

果汁が、オレンジ、ミカン、レモン、グレープフルーツ、ライムおよびその組合せから選択される1種以上であり、

果汁率が1～100%、4～95%、5～80%、5～50%または5～

30%であり、

X4が、0.05～6.0、好ましくは0.05～5.0、より好ましくは0.1～4.0である、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0223] 本発明の一態様において

- (a) 甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料、
- (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、
- (c) 50mg/100ml未満、0.1～40mg/100ml、1～30mg/100mlまたは5～25mg/100mlのナトリウム、および
- (d) 甘味強度X4相当の量の低甘味度甘味料

を含み、

前記成分(a)～(d)により甘味強度X5の甘味を呈し、 $0.1 < X1 + X4 < X5$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

X1が、0.5～5.5、好ましくは1.0～5.5、より好ましくは2.0～5.0であり、

アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、アルギニン、バリン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラギン酸およびトリプトファンから選択されるアミノ酸を含み、

低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトースおよびその組合せから選択される甘味料を含み、

果汁が、ブルーベリー、カシス、クランベリー、イチゴ、ラズベリーおよびその組合せから選択される1種以上であり、

果汁率が1～100%、4～95%、5～80%、5～50%または5～

30%であり、

X4が、0.05～6.0、好ましくは0.05～5.0、より好ましくは0.1～4.0である、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0224] 本発明の一態様において、

- (a) 甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料、
 - (b) アラニン、セリンおよびグリシンから選択される1つ以上のアミノ酸、
 - (c) 1～25mg/100mlのナトリウムおよび
 - (d) 甘味強度X4相当の量の低甘味度甘味料
- を含み、

前記成分(a)～(d)により甘味強度X5の甘味を呈し、 $0.1 < X1 + X4 < X5$ であり、

エネルギーが50Kcal/100ml以下、かつX1+X4が6以上である、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約150～約350ppmであってもよい。

[0225] 本発明の一態様において

- (a) 甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料、
 - (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、
 - (c) 50mg/100ml未満、0.1～40mg/100ml、1～30mg/100mlまたは5～25mg/100mlのナトリウム、および
 - (d) 甘味強度X4相当の量の低甘味度甘味料
- を含み、

前記成分(a)～(d)により甘味強度X5の甘味を呈し、 $0.1 < X1 + X4 < X5$ であり、

前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドM、モグロシドV、羅漢果抽出物およびその組合せから選択される高甘味度甘味料、好ましくは、レバウジオシドD、レバウジオシドMおよびその組み合わせから選択される高甘味度甘味料、を含み、

X1が、1.0～11.0、好ましくは1.5～10.0、あるいは1.5～6.0または4.0～10.0であり、

アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩が、アルギニン、バリン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラギン酸およびトリプトファンから選択されるアミノ酸を含み、

低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトースおよびその組合せから選択される甘味料を含み、

X4が、0.5～9.0、好ましくは1.0～8.0、あるいは1.0～5.0または2.5～9.0である、果汁飲料が提供される。本態様において、高甘味度甘味料の量は、約20～約600ppm、約30～約550ppm、約55～約490ppm、約20～約200ppm、約100～約500ppmまたは約200～約450ppmであってもよい。

[0226] 2. 果汁飲料の製造方法

《第2および第A2の態様》

本発明は、第2の態様として、以下の甘味が増大された果汁飲料の製造方法（以下、「本発明の製造方法」という）を提供する。

原材料に対し、

（a）甘味強度X1の量の高甘味度甘味料を添加すること、および

（b）味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加することを含む、本発明の果汁飲料の製造方法。本態様において、X1とX3はそれぞれ第A2の態様（特願2020-147848/2020-185335に対応）のXaおよびXbに相当する。

[0227] 本発明は、第A2の態様として、以下の甘味が増大された果汁飲料の製造方法（以下、「本発明の製造方法A」ともいう）を提供する。

原材料に対し、

(a) 甘味強度 X_a の量の高甘味度甘味料を添加すること、および

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加することを含む、本発明の果汁飲料の製造方法。

[0228] 本発明の方法により製造される果汁飲料は、上記項目「1. 高甘味度甘味料の呈する甘味が増大された果汁飲料」で述べた本発明の果汁飲料Aである。また、本発明の製造方法Aにおける「原材料」とは、果汁飲料の製造に必要な各材料またはその混合物であってもよく、さらに保存料、香料、担体等の任意成分を含んでいてもよい。また、「原材料」は複数からなるものであってもよい。

[0229] 本発明の製造方法において、以下の(a)および(b)は、いずれが先に行われてもよい。

(a) 甘味強度 X_a の量の高甘味度甘味料を添加すること

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加すること

また、2つの工程が同時に行われてもよい。例えば、(a)と(b)が同時に行われてもよい。

[0230] 工程(a)では甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料が原材料に添加されることになるが、一度に甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料を添加する必要はなく、数回に分けて添加してよい。

[0231] 工程(b)において味覚認知閾値未満のアミノ酸を添加するときも、一度に味覚認知閾値未満のアミノ酸を添加する必要はなく、数回に分けて添加してよい。工程(b)において原材料に加えるアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩は、上記項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第1または第A1の態様で述べたアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩から選択することができる。

[0232] ここで「添加」とは、実際に成分(a)および(b)のいずれかを原材料に追加する操作を意味するだけでなく、本発明の果汁飲料Aの製造過程を通じて最終的に製造される果汁飲料における成分(a)および(b)の量をそれ

それぞれ所定量に調製する操作も意味する。

例えば、第1の原材料に果汁、穀類、豆類やその抽出物が含まれ、そのために原材料に予め成分 (a) および (b) のいずれか1つ以上が含まれ、第1の原材料と混合するための第2の原材料においても成分 (a) および (b) が含まれ、第1および第2の原材料を混合することにより本発明の果汁飲料Aが製造できた場合、成分 (a) および (b) を個別に原材料に追加する操作は存在していないが、本発明の方法では、最終的に製造される本発明の果汁飲料が (a) 甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料、および (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含む限り、工程 (a) および (b) は行われたものとみなす。

[0233] 本発明の一態様の製造方法（以下、態様Aの製造方法Aとも称する）は、さらに (c) 甘味強度 X_c 相当の量の低甘味度甘味料を添加することを含む。態様Aの製造方法により、態様Aの果汁飲料を製造することができる。工程 (a) ～ (c) は別々に行われてもよく、2つ以上の工程が同時に行われてもよい。例えば、(a) と (b)、(a) と (c)、(b) と (c)、または (a) と (b) と (c) が同時に行われてもよい。

[0234] 本発明の果汁飲料を容器詰飲料とする場合、本発明の飲料の製造方法は、果汁飲料を容器に充填する工程を含む。また、容器詰飲料とする場合、果汁飲料を容器に充填する前または充填した後に、果汁飲料を殺菌すると、長期保存が可能となるため好ましい。例えば、缶入りの果汁飲料とする場合には、果汁飲料を缶に所定量充填し、例えば、120～125℃で5～20分間程度、レトルト殺菌を行って加熱殺菌を行うことができる。また、ペットボトルや紙パック、瓶飲料とする場合には、例えば130～145℃で2～120秒間程度保持するUHT殺菌等を行い、所定量をホットパック充填或いは低温で無菌充填することによって、容器詰飲料を得ることができる。

[0235] 本発明の方法において、「果汁飲料」、「甘味強度 X_a 」、「高甘味度甘味料」、「甘味強度 X_b 」、「アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩」、「任意成分」、「低甘味度甘味料」、「甘味強度 X_c 」、「甘味強度 X_d 」、「そ

の他の成分」およびエネルギーは、上記果汁飲料の第1および第A1の態様における項目で述べた定義と同様であり、その数値は上記果汁飲料の第1および第A1の態様における項目で述べた数値がそのまま当てはまる。

[0236] 《第B2の態様》

本発明は、第B2の態様として、以下の甘味が増大された果汁飲料の製造方法（以下、「本発明の製造方法B」ともいう）を提供する。

原材料に対し、

- (a) 甘味強度X1の量の高甘味度甘味料を添加すること、
 - (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加すること、および
 - (c) 飲料中のナトリウム含有量が50mg/100ml未満となるようにナトリウムを添加すること、
- を含む、本発明の果汁飲料の製造方法。

[0237] 本発明の方法により製造される果汁飲料は、上記項目「1. 高甘味度甘味料の呈する甘味が増大された果汁飲料」で述べた本発明の果汁飲料Bである。また、本発明の方法における「原材料」とは、果汁飲料の製造に必要な各材料またはその混合物であってもよく、さらに保存料、香料、担体等の任意成分を含んでいてもよい。また、「原材料」は複数からなるものであってもよい。

[0238] 本発明の製造方法において、以下の(a)～(c)は、いずれが先に行われてもよい。

- (a) 甘味強度X1の量の高甘味度甘味料を添加すること
 - (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加すること
 - (c) 飲料中のナトリウム含有量が50mg/100ml未満となるようにナトリウムを添加すること、
- また、2つ以上の工程が同時に行われてもよい。例えば、(a)と(b)、(a)と(c)、(b)と(c)または(a)と(b)と(c)が同時に行われても

よい。

[0239] 工程（a）では甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料が原材料に添加されることになるが、一度に甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料を添加する必要はなく、数回に分けて添加してよい。

[0240] 工程（b）において味覚認知閾値未満のアミノ酸を添加するときも、一度に味覚認知閾値未満のアミノ酸を添加する必要はなく、数回に分けて添加してよい。工程（b）において原材料に加えるアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩は、上記項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第B1の態様で述べたアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩から選択することができる。

[0241] 工程（c）において飲料中のナトリウム含有量が50mg/100ml未満となるようにナトリウムを添加するときも、一度にナトリウムを添加する必要はなく、数回に分けて添加してよい。工程（c）において原材料に加えるナトリウム（またはナトリウム源）は、上記項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第B1の態様で述べたナトリウム（またはナトリウム源）から選択することができる。

[0242] ここで「添加」とは、実際に成分（a）、（b）および（c）のいずれかを原材料に追加する操作を意味するだけでなく、本発明の果汁飲料の製造過程を通じて最終的に製造される果汁飲料における成分（a）、（b）および（c）の量をそれぞれ所定量に調製する操作も意味する。

例えば、第1の原材料に果汁、穀類、豆類やその抽出物が含まれ、そのために原材料に予め成分（a）、（b）および（c）のいずれか1つ以上が含まれ、第1の原材料と混合するための第2の原材料においても成分（a）、（b）および（c）が含まれ、第1および第2の原材料を混合することにより本発明の果汁飲料が製造できた場合、成分（a）、（b）および（c）を個別に原材料に追加する操作は存在していないが、本発明の方法では、最終的に製造される本発明の果汁飲料が（a）甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料、（b）味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩および（c）50mg/

100ml未満のナトリウムを含む限り、工程(a)～(c)は行われたものとみなす。

[0243] 本発明の一態様の製造方法(以下、態様Aの製造方法Bとも称する)は、さらに(d)甘味強度X4相当の量の低甘味度甘味料を添加することを含む。態様Aの製造方法により、態様Aの果汁飲料を製造することができる。工程(a)～(d)は別々に行われてもよく、2つ以上の工程が同時に行われてもよい。例えば、(a)と(b)、(a)と(c)、(a)と(d)、(b)と(c)、(b)と(d)、(c)と(d)、(a)と(b)と(c)、(a)と(b)と(d)、(a)と(c)と(d)、(b)と(c)と(d)または(a)と(b)と(c)と(d)が同時に行われてもよい。

[0244] 本発明の果汁飲料を容器詰飲料とする場合、本発明の飲料の製造方法は、果汁飲料を容器に充填する工程を含む。また、容器詰飲料とする場合、果汁飲料を容器に充填する前または充填した後に、果汁飲料を殺菌すると、長期保存が可能となるため好ましい。例えば、缶入りの果汁飲料とする場合には、果汁飲料を缶に所定量充填し、例えば、120～125℃で5～20分間程度、レトルト殺菌を行って加熱殺菌を行うことができる。また、ペットボトルや紙パック、瓶飲料とする場合には、例えば130～145℃で2～120秒間程度保持するUHT殺菌等を行い、所定量をホットパック充填或いは低温で無菌充填することによって、容器詰飲料を得ることができる。

[0245] 本発明の方法において、「果汁飲料」、「甘味強度X1」、「高甘味度甘味料」、「甘味強度X2」、ナトリウムの量、果汁飲料におけるナトリウムの形態、「アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩」、「甘味強度X3」、「任意成分」、「低甘味度甘味料」、「甘味強度X4」、「甘味強度X5」、「その他の成分」およびエネルギーは、上記果汁飲料の第B1の態様における項目で述べた定義と同様であり、その数値は上記果汁飲料の第B1の態様における項目で述べた数値がそのまま当てはまる。

[0246] 3. 果汁飲料の甘味強度を増強する方法

《第3および第A3の態様》

本発明は、第3の態様として、果汁飲料の甘味強度を増強する方法（以下、「本発明の増強方法」という）を提供する。

本発明の増強方法の一態様において、果汁飲料に

（a）甘味強度 X_1 相当の量の高甘味度甘味料、および

（b）味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩

を含有させことを特徴とする、果汁飲料の甘味強度を増強する方法、が提供される。本態様において、 X_1 は第A3の態様（特願2020-147848/2020-185335に対応）の X_a に相当する。

[0247] 本発明は、第A3の態様として、果汁飲料の甘味強度を増強する方法（以下、「本発明の増強方法A」という）を提供する。

本発明の増強方法の一態様において、果汁飲料に

（a）甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料、および

（b）味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩

を含有させことを特徴とする、果汁飲料の甘味強度を増強する方法、が提供される。

[0248] 本発明の増強方法の一態様によれば、果汁飲料の甘味を増強し、単に果汁飲料に成分(a)を添加したときの甘味強度を超える甘味を奏する果汁飲料を提供することができる。具体的には、所定量の高甘味度甘味料を含む果汁飲料に、アミノ酸を同時または別々に添加して、添加後に当該果汁飲料中に味覚認知閾値未満のアミノ酸が含まれるようにすることで、当該果汁飲料の甘味を高甘味度甘味料のみを添加した場合の甘味強度を超える甘味をもたらす。添加するアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩の種類および量は、上記項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第1または第A1の態様で述べた果汁飲料中のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩の種類および含有量となるように選択することができる。例えば、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、セリン、スレオニン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、ヒスチジンおよびその組合せから選択されるアミノ酸を、上記項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第1または第A1の

態様に記載された量となるように果汁飲料に添加してもよい。

- [0249] 本発明の増強方法の他の一態様においては、さらに(c)甘味強度 X_c 相当の量の低甘味度甘味料を含んでいてもよい。

本態様の増強方法によれば、果汁飲料の甘味を増強し、単に果汁飲料に成分(a)および成分(d)を添加したときの甘味強度を超える甘味を奏する果汁飲料を提供することができる。具体的には、所定量の高甘味度甘味料および低甘味度甘味料を含む果汁飲料に、アミノ酸を添加して、添加後に当該果汁飲料中に味覚認知閾値未満のアミノ酸が含まれるようにすることで、当該果汁飲料に高甘味度甘味料および低甘味度甘味料のみを添加した場合の甘味強度を超える甘味をもたらす。

- [0250] 本発明の増強方法のさらに他の一態様においては、果汁飲料に

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 甘味強度 X_c 相当の量の低甘味度甘味料
を含有させることを特徴とする、果汁飲料の甘味強度を増強する方法が提供される。

本態様の増強方法によれば、果汁飲料の甘味を増強し、単に果汁飲料に成分(c)を添加したときの甘味強度を超える甘味を奏する果汁飲料を提供することができる。具体的には、所定量の低甘味度甘味料を含む果汁飲料にアミノ酸を添加して、添加後に当該果汁飲料中に味覚認知閾値未満のアミノ酸が含まれるようにすることで、当該果汁飲料に低甘味度甘味料のみを添加した場合の甘味強度を超える甘味をもたらす。この態様においても、添加するアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩の種類および量は、上記項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第1または第A1の態様で述べた果汁飲料中のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩の種類および含有量となるように選択することができる。例えば、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、セリン、スレオニン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、ヒスチジンおよびその組合せから選択されるアミノ酸を、上記

項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第1または第A1の態様に記載された量となるように果汁飲料に添加してもよい。

[0251] 本発明の一態様において、甘味強度 X_a 相当の量の高甘味度甘味料および／または甘味強度 X_c 相当の量の低甘味度甘味料を含む果汁飲料に味覚認知閾値未満のアミノ酸を添加する。

[0252] また、本発明の一態様において、アミノ酸の添加量は、果汁飲料中のアミノ酸の量が100mM以下、90mM以下、80mM以下、70mM以下、60mM以下、50mM以下、40mM以下、30mM以下、20mM以下、15mM以下、14mM以下、13mM以下、12mM以下、11mM以下、10mM以下、9.5mM以下、9.0mM以下、8.5mM以下、8.0mM以下、7.5mM以下、7.0mM以下、6.5mM以下、6.0mM以下、5.5mM以下、5.0mM以下、4.5mM以下、4.0mM以下、3.5mM以下、3.0mM以下、2.5mM以下、2.0mM以下、1.5mM以下、1.0mM以下、0.5mM以下、0.5～100mM、1.0～100mM、1.5～100mM、2.0～100mM、2.5～100mM、3.0～100mM、3.5～100mM、4.0～100mM、4.5～100mM、5.0～100mM、5.5～100mM、6.0～100mM、6.5～100mM、7.0～100mM、7.5～100mM、8.0～100mM、8.5～100mM、9.0～100mM、9.5～100mM、10～100mM、11～100mM、12～100mM、13～100mM、14～100mM、15～100mM、20～100mM、30～100mM、40～100mM、50～100mM、60～100mM、70～100mM、80～100mM、90～100mM、0.5～90mM、1.0～90mM、1.5～90mM、2.0～90mM、2.5～90mM、3.0～90mM、3.5～90mM、4.0～90mM、4.5～90mM、5.0～90mM、5.5～90mM、6.0～90mM、6.5～90mM、7.0～90mM、7.5～90mM、8.0～90mM、8.5～90mM、9.0～90mM、9.5～90mM、10～90mM、11～90mM、12～90mM、13～90mM、14～90mM、15～90mM、20～90mM、30～90mM、40～90mM、50～90mM、60～90mM、70～90mM、80～90mM、0.5～80mM、1.0～80mM、1.5～80mM、2.0～80mM、2.5～80mM、3.0～80mM、3.5～80mM、4.0～80mM、4.5～80mM、5.0～80mM、5.5～80mM、6.0～80mM、6.5～80mM、7.0～80mM、7.5～80mM、8.0～80mM、8.5～80mM、9.0～80mM、9.5～80mM、10～80mM、11～80mM、12～80mM、13～80mM、14～80mM、15～80mM、20～80mM、30～80mM、40～80mM、50～80mM、60～80mM、70～80mM、0.5～70mM、1.0～70mM、1.5～70mM、2.0～70mM、2.5～70mM、3.0～70mM、3.5～70mM、4.0～70mM、4.5～

70mM、5.0～70mM、5.5～70mM、6.0～70mM、6.5～70mM、7.0～70mM、7.5～70mM、8.0～70mM、8.5～70mM、9.0～70mM、9.5～70mM、10～70mM、11～70mM、12～70mM、13～70mM、14～70mM、15～70mM、20～70mM、30～70mM、40～70mM、50～70mM、60～70mM、0.5～60mM、1.0～60mM、1.5～60mM、2.0～60mM、2.5～60mM、3.0～60mM、3.5～60mM、4.0～60mM、4.5～60mM、5.0～60mM、5.5～60mM、6.0～60mM、6.5～60mM、7.0～60mM、7.5～60mM、8.0～60mM、8.5～60mM、9.0～60mM、9.5～60mM、10～60mM、11～60mM、12～60mM、13～60mM、14～60mM、15～60mM、20～60mM、30～60mM、40～60mM、50～60mM、0.5～50mM、1.0～50mM、1.5～50mM、2.0～50mM、2.5～50mM、3.0～50mM、3.5～50mM、4.0～50mM、4.5～50mM、5.0～50mM、5.5～50mM、6.0～50mM、6.5～50mM、7.0～50mM、7.5～50mM、8.0～50mM、8.5～50mM、9.0～50mM、9.5～50mM、10～50mM、11～50mM、12～50mM、13～50mM、14～50mM、15～50mM、20～50mM、30～50mM、40～50mM、0.5～40mM、1.0～40mM、1.5～40mM、2.0～40mM、2.5～40mM、3.0～40mM、3.5～40mM、4.0～40mM、4.5～40mM、5.0～40mM、5.5～40mM、6.0～40mM、6.5～40mM、7.0～40mM、7.5～40mM、8.0～40mM、8.5～40mM、9.0～40mM、9.5～40mM、10～40mM、11～40mM、12～40mM、13～40mM、14～40mM、15～40mM、20～40mM、30～40mM、0.5～30mM、1.0～30mM、1.5～30mM、2.0～30mM、2.5～30mM、3.0～30mM、3.5～30mM、4.0～30mM、4.5～30mM、5.0～30mM、5.5～30mM、6.0～30mM、6.5～30mM、7.0～30mM、7.5～30mM、8.0～30mM、8.5～30mM、9.0～30mM、9.5～30mM、10～30mM、11～30mM、12～30mM、13～30mM、14～30mM、15～30mM、20～30mM、0.5～20mM、1.0～20mM、1.5～20mM、2.0～20mM、2.5～20mM、3.0～20mM、3.5～20mM、4.0～20mM、4.5～20mM、5.0～20mM、5.5～20mM、6.0～20mM、6.5～20mM、7.0～20mM、7.5～20mM、8.0～20mM、8.5～20mM、9.0～20mM、9.5～20mM、10～20mM、11～20mM、12～20mM、13～20mM、14～20mM、15～20mMとなる量であってもよい。

[0253] 本発明の甘味増強方法において、「果汁飲料」、「甘味強度Xa」、「高甘味度甘味料」、「甘味強度Xb」、「アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩」、「任意成分」、「低甘味度甘味料」、「甘味強度Xc」、「甘味強度Xd

」、「その他の成分」およびエネルギーは、上記果汁飲料の第1および第A1の態様における項目で述べた定義と同様であり、その数値は上記果汁飲料の第1および第A1の態様における項目で述べた数値がそのまま当てはまる。

[0254] 《第B3の態様》

本発明は、第B3の態様として、果汁飲料の甘味強度を増強する方法（以下、「本発明の増強方法B」ともいう）を提供する。

本発明の増強方法の一態様において、果汁飲料に

（a）甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料、

（b）味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

（c）50mg/100ml未満のナトリウム

を含有させることを特徴とする、果汁飲料の甘味強度を増強する方法、が提供される。

[0255] 本発明の増強方法の一態様によれば、果汁飲料の甘味を増強し、単に果汁飲料に成分(a)を添加したときの甘味強度を超える甘味を奏する果汁飲料を提供することができる。具体的には、所定量の高甘味度甘味料を含む果汁飲料に、ナトリウム（またはナトリウム源）とアミノ酸を同時または別々に添加して、添加後に当該果汁飲料中に50mg/100ml未満のナトリウムおよび味覚認知閾値未満のアミノ酸が含まれるようにすることで、当該果汁飲料の甘味を高甘味度甘味料のみを添加した場合の甘味強度を超える甘味をもたらす。添加するナトリウム（またはナトリウム源）の量は、上記項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第B1の態様で述べた量から選択することができる。また、添加するアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩の種類および量は、上記項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第B1の態様で述べた果汁飲料中のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩の種類および含有量となるように選択することができる。例えば、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、セリン、スレオニン、グルタミン、アス

パラギン、アルギニン、リジン、ヒスチジンおよびその組合せから選択されるアミノ酸を、上記項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第B1の態様に記載された量となるように果汁飲料に添加してもよい。

[0256] 本発明の増強方法の他の一態様においては、さらに(d)甘味強度X4相当の量の低甘味度甘味料を含んでいてもよい。

本態様の増強方法によれば、果汁飲料の甘味を増強し、単に果汁飲料に成分(a)および成分(d)を添加したときの甘味強度を超える甘味を奏する果汁飲料を提供することができる。具体的には、所定量の高甘味度甘味料および低甘味度甘味料を含む果汁飲料に、ナトリウム（またはナトリウム源）とアミノ酸を同時または別々に添加して、添加後に当該果汁飲料中に50mg/100ml未満、0.1~40mg/100ml、1~30mg/100mlまたは5~25mg/100mlのナトリウムおよび味覚認知閾値未満のアミノ酸が含まれるようにすることで、当該果汁飲料に高甘味度甘味料および低甘味度甘味料のみを添加した場合の甘味強度を超える甘味をもたらす。

[0257] 本発明の増強方法のさらに他の一態様においては、果汁飲料に

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、

(c) 50mg/100ml未満のナトリウム、および

(d) 甘味強度X4相当の量の低甘味度甘味料

を含有させることを特徴とする、果汁飲料の甘味強度を増強する方法が提供される。

本態様の増強方法によれば、果汁飲料の甘味を増強し、単に果汁飲料に成分(d)を添加したときの甘味強度を超える甘味を奏する果汁飲料を提供することができる。具体的には、所定量の低甘味度甘味料を含む果汁飲料に、ナトリウム（またはナトリウム源）とアミノ酸を同時または別々に添加して、添加後に当該果汁飲料中に50mg/100ml未満、0.1~40mg/100ml、1~30mg/100mlまたは5~25mg/100mlのナトリウムおよび味覚認知閾値未満のアミノ酸が含まれるようにすることで、当該果汁飲料に低甘味度甘味料のみを添加した場合の甘味強度を超える甘味

をもたらす。この態様においても、添加するナトリウム（またはナトリウム源）の量は、上記項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第B1の態様で述べた量から選択することができる。また、添加するアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩の種類および量は、上記項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第B1の態様で述べた果汁飲料中のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩の種類および含有量となるように選択することができる。例えば、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、セリン、スレオニン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、ヒスチジンおよびその組合せから選択されるアミノ酸を、上記項目「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第B1の態様に記載された量となるように果汁飲料に添加してもよい。

- [0258] 本発明の一態様において、甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料および／または甘味強度X4相当の量の低甘味度甘味料を含む果汁飲料に50mg／100ml未満のナトリウムと味覚認知閾値未満のアミノ酸を添加する。本発明の他の態様において、ナトリウム源の添加量は、果汁飲料中のナトリウム量が0.1～40mg/100ml、1～30mg/100mlまたは5～25mg/100mlとなる量である。他の態様において、ナトリウムの量は、果汁飲料中のナトリウム量が0.1～45mg/100ml、0.1～40mg/100ml、0.1～35mg/100ml、0.1～30mg/100ml、0.1～25mg/100ml、0.1～20mg/100ml、0.1～19mg/100ml、0.1～18mg/100ml、0.1～17mg/100ml、0.1～16mg/100ml、0.1～15mg/100ml、0.1～14mg/100ml、0.1～13mg/100ml、0.1～12mg/100ml、0.1～11mg/100ml、0.1～10mg/100ml、1mg/100ml以上50mg/100ml未満、1～45mg/100ml、1～40mg/100ml、1～35mg/100ml、1～30mg/100ml、1～25mg/100ml、1～20mg/100ml、1～19mg/100ml、1～18mg/100ml、1～17mg/100ml、1～16mg/100ml、1～15mg/100ml、1～14mg/100ml、1～13mg/100ml、1～12mg/100ml、1～11mg/100ml、1～10mg/100ml、5mg/100ml以上50mg/100ml未満、5～45mg/100ml、5～40mg/100ml、5～35mg/100ml、5～30mg/100ml、5～25mg/100ml、5～20mg/100ml、5～19mg/100ml、5～18mg/100ml、5～17mg/100ml、5～16mg/100ml、5～15mg/100ml、5～14mg/100ml、5～13mg/100ml、5

～12mg/100ml、5～11mg/100ml、5～10mg/100ml、7mg/100ml以上50mg/100ml未満、7～45mg/100ml、7～40mg/100ml、7～35mg/100ml、7～30mg/100ml、7～25mg/100ml、7～20mg/100ml、7～19mg/100ml、7～18mg/100ml、7～17mg/100ml、7～16mg/100ml、7～15mg/100ml、10mg/100ml以上50mg/100ml未満、10～45mg/100ml、10～40mg/100ml、10～35mg/100ml、10～30mg/100ml、10～25mg/100ml、10～20mg/100ml、10～19mg/100ml、10～18mg/100ml、10～17mg/100ml、10～16mg/100ml、10～15mg/100ml、15mg/100ml以上50mg/100ml未満、15～45mg/100ml、15～40mg/100ml、15～35mg/100ml、15～30mg/100ml、15～25mg/100ml、15～20mg/100ml、20mg/100ml以上50mg/100ml未満、20～45mg/100ml、20～40mg/100ml、20～35mg/100ml、20～30mg/100ml、20～25mg/100ml、25mg/100ml以上50mg/100ml未満、25～45mg/100ml、25～40mg/100ml、25～35mg/100mlまたは25～30mg/100mlとなる範囲であってもよい。

[0259] また、本発明の一態様において、アミノ酸の添加量は、果汁飲料中のアミノ酸の量が100mM以下、90mM以下、80mM以下、70mM以下、60mM以下、50mM以下、40mM以下、30mM以下、20mM以下、15mM以下、14mM以下、13mM以下、12mM以下、11mM以下、10mM以下、9.5mM以下、9.0mM以下、8.5mM以下、8.0mM以下、7.5mM以下、7.0mM以下、6.5mM以下、6.0mM以下、5.5mM以下、5.0mM以下、4.5mM以下、4.0mM以下、3.5mM以下、3.0mM以下、2.5mM以下、2.0mM以下、1.5mM以下、1.0mM以下、0.5mM以下、0.5～100mM、1.0～100mM、1.5～100mM、2.0～100mM、2.5～100mM、3.0～100mM、3.5～100mM、4.0～100mM、4.5～100mM、5.0～100mM、5.5～100mM、6.0～100mM、6.5～100mM、7.0～100mM、7.5～100mM、8.0～100mM、8.5～100mM、9.0～100mM、9.5～100mM、10～100mM、11～100mM、12～100mM、13～100mM、14～100mM、15～100mM、20～100mM、30～100mM、40～100mM、50～100mM、60～100mM、70～100mM、80～100mM、90～100mM、0.5～90mM、1.0～90mM、1.5～90mM、2.0～90mM、2.5～90mM、3.0～90mM、3.5～90mM、4.0～90mM、4.5～90mM、5.0～90mM、5.5～90mM、6.0～90mM、6.5～90mM、7.0～90mM、7.5～90mM、8.0～90mM、8.5～90mM、9.0～90mM、9.5～90mM、10～90mM、11～90mM、12～90mM、13～90mM、14～90mM、15～90mM、20～90mM、

30~90mM、40~90mM、50~90mM、60~90mM、70~90mM、80~90mM、0.5~80mM、1.0~80mM、1.5~80mM、2.0~80mM、2.5~80mM、3.0~80mM、3.5~80mM、4.0~80mM、4.5~80mM、5.0~80mM、5.5~80mM、6.0~80mM、6.5~80mM、7.0~80mM、7.5~80mM、8.0~80mM、8.5~80mM、9.0~80mM、9.5~80mM、10~80mM、11~80mM、12~80mM、13~80mM、14~80mM、15~80mM、20~80mM、30~80mM、40~80mM、50~80mM、60~80mM、70~80mM、0.5~70mM、1.0~70mM、1.5~70mM、2.0~70mM、2.5~70mM、3.0~70mM、3.5~70mM、4.0~70mM、4.5~70mM、5.0~70mM、5.5~70mM、6.0~70mM、6.5~70mM、7.0~70mM、7.5~70mM、8.0~70mM、8.5~70mM、9.0~70mM、9.5~70mM、10~70mM、11~70mM、12~70mM、13~70mM、14~70mM、15~70mM、20~70mM、30~70mM、40~70mM、50~70mM、60~70mM、0.5~60mM、1.0~60mM、1.5~60mM、2.0~60mM、2.5~60mM、3.0~60mM、3.5~60mM、4.0~60mM、4.5~60mM、5.0~60mM、5.5~60mM、6.0~60mM、6.5~60mM、7.0~60mM、7.5~60mM、8.0~60mM、8.5~60mM、9.0~60mM、9.5~60mM、10~60mM、11~60mM、12~60mM、13~60mM、14~60mM、15~60mM、20~60mM、30~60mM、40~60mM、50~60mM、0.5~50mM、1.0~50mM、1.5~50mM、2.0~50mM、2.5~50mM、3.0~50mM、3.5~50mM、4.0~50mM、4.5~50mM、5.0~50mM、5.5~50mM、6.0~50mM、6.5~50mM、7.0~50mM、7.5~50mM、8.0~50mM、8.5~50mM、9.0~50mM、9.5~50mM、10~50mM、11~50mM、12~50mM、13~50mM、14~50mM、15~50mM、20~50mM、30~50mM、40~50mM、0.5~40mM、1.0~40mM、1.5~40mM、2.0~40mM、2.5~40mM、3.0~40mM、3.5~40mM、4.0~40mM、4.5~40mM、5.0~40mM、5.5~40mM、6.0~40mM、6.5~40mM、7.0~40mM、7.5~40mM、8.0~40mM、8.5~40mM、9.0~40mM、9.5~40mM、10~40mM、11~40mM、12~40mM、13~40mM、14~40mM、15~40mM、20~40mM、30~40mM、0.5~30mM、1.0~30mM、1.5~30mM、2.0~30mM、2.5~30mM、3.0~30mM、3.5~30mM、4.0~30mM、4.5~30mM、5.0~30mM、5.5~30mM、6.0~30mM、6.5~30mM、7.0~30mM、7.5~30mM、8.0~30mM、8.5~30mM、9.0~30mM、9.5~30mM、10~30mM、11~30mM、12~30mM、13~30mM、14~30mM、15~30mM、20~30mM、0.5~20mM、1.0~20mM、1.5~20mM、2.0~20mM、2.5

～20mM、3.0～20mM、3.5～20mM、4.0～20mM、4.5～20mM、5.0～20mM、5.5～20mM、6.0～20mM、6.5～20mM、7.0～20mM、7.5～20mM、8.0～20mM、8.5～20mM、9.0～20mM、9.5～20mM、10～20mM、11～20mM、12～20mM、13～20mM、14～20mMまたは15～20mMとなる量であってもよい。

[0260] 本発明の甘味増強方法において、「果汁飲料」、「甘味強度X1」、「高甘味度甘味料」、「甘味強度X2」、ナトリウムの量、果汁飲料におけるナトリウムの形態、「アミノ酸またはその誘導体もしくはその塩」、「甘味強度X3」、「任意成分」、「低甘味度甘味料」、「甘味強度X4」、「甘味強度X5」、「その他の成分」およびエネルギーは、上記果汁飲料の第B1の態様における項目で述べた定義と同様であり、その数値は上記果汁飲料の第B1の態様における項目で述べた数値がそのまま当てはまる。

[0261] 4. 果汁飲料を提供するための濃縮物

《第4および第A4の態様》

本発明は、第4の態様として、以下の果汁飲料を提供するための濃縮物（以下、「本発明の濃縮物」という）を提供する。

（a）甘味強度X1相当の量の高甘味度甘味料、および

（b）味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含み、

前記成分（a）および（b）により甘味強度X3の甘味を呈し、 $0.1 < X1 < X3$ である、果汁飲料。本態様において、X1とX3はそれぞれ後述の第A4の態様（特願2020-147848/2020-185335に対応）のXaおよびXbに相当する。

[0262] 本発明は、第A4の態様として、以下の果汁飲料を提供するための濃縮物（以下、「本発明の濃縮物A」ともいう）を提供する。

（a）甘味強度Xa相当の量の高甘味度甘味料、および

（b）味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含み、

前記成分（a）および（b）により甘味強度Xbの甘味を呈し、 $0.1 < Xa$

＜Xbである、果汁飲料。

[0263] 本発明の好ましい態様において、

(a) 甘味強度 X_{aa} 相当の量の高甘味度甘味料、および

(b) 味覚認知閾値の10倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩

を含む、上記の果汁飲料を提供するための濃縮物が提供される。

[0264] 本発明の濃縮物は、任意の比率で希釈して果汁飲料を提供するのに用いられる。「果汁飲料」は「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第1または第A1の態様について記載されているものと同様である。例えば、本発明の濃縮物は、シロップや原液として飲料に用いることができる。その際、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍または10倍に希釈して使用することができる。また、本発明の濃縮物は、濃縮されているため保存性や輸送性の面で好ましい。本発明の濃縮物は、固体であっても液体であってもよい。

[0265] 本発明の濃縮物は、本発明の果汁飲料の2～10倍濃縮物であり、好ましくは3～9倍濃縮物であり、より好ましくは、4～8倍濃縮物であり、さらに好ましくは5～7倍濃縮物である。

[0266] 本発明の一態様による濃縮物は、本発明の果汁飲料の5倍濃縮物であり、

(a) 甘味強度 X_{aa} 相当の量の高甘味度甘味料、および

(b) 味覚認知閾値の5倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を含む、

前記成分(a)および(b)により甘味強度 X_{ba} の甘味を呈し、 $0.5 < X_{aa} < X_{ba}$ 、好ましくは1、 $0 < X_{aa} < X_{ba}$ 、より好ましくは $2.0 < X_{aa} < X_{ba}$ である。

[0267] 本発明の他の一態様による濃縮物は、本発明の果汁飲料の10倍濃縮物であり、

(a) 甘味強度 X_{ab} 相当の量の高甘味度甘味料、および

(b) 味覚認知閾値の10倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩

を含み、

前記成分 (a) および (b) により甘味強度 X_{bb} の甘味を呈し、 $1.0 < X_{ab} < X_{bb}$ 、好ましく $2.0 < X_{ab} < X_{bb}$ 、より好ましくは $4.0 < X_{ab} < X_{bb}$ である。

[0268] 本発明の一態様による濃縮物は、本発明の果汁飲料の 5 倍濃縮物であり、

(a) 甘味強度 X_{aa} 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値の 5 倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 甘味強度 X_{ca} 相当の量の低甘味度甘味料

を含み、

前記成分 (a) ~ (c) により甘味強度 X_{da} の甘味を呈し、 $0.5 < X_{aa} + X_{ca} < X_{da}$ 、好ましく $1.0 < X_{aa} + X_{ca} < X_{da}$ 、より好ましくは $2.0 < X_{aa} + X_{ca} < X_{da}$ である。

[0269] 本発明の一態様による濃縮物は、本発明の果汁飲料の 10 倍濃縮物であり、

(a) 甘味強度 X_{aa} 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値の 10 倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 甘味強度 X_{ca} 相当の量の低甘味度甘味料

を含み、

前記成分 (a) ~ (c) により甘味強度 X_{da} の甘味を呈し、 $1.0 < X_{aa} + X_{ca} < X_{da}$ 、好ましく $2.0 < X_{aa} + X_{ca} < X_{da}$ 、より好ましくは $4.0 < X_{aa} + X_{ca} < X_{da}$ である。

[0270] 《第 B 4 の態様》

本発明は、第 B 4 の態様として、以下の果汁飲料を提供するための濃縮物（以下、「本発明の濃縮物 B」ともいう）を提供する。

(a) 甘味強度 X_1 相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 50 mg / 100 ml 未満のナトリウム

を含み、

前記成分 (a) ~ (c) により甘味強度 X_2 の甘味を呈し、 $0.1 < X_1$

＜X2である、果汁飲料。

[0271] 本発明の好ましい態様において、

(a) 甘味強度X1a相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値の10倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 500mg／100ml未満のナトリウム

を含む、上記の果汁飲料を提供するための濃縮物が提供される。

[0272] 本発明の濃縮物は、任意の比率で希釈して果汁飲料を提供するのに用いられる。「果汁飲料」は「1. 甘味が増大された果汁飲料」の第B1の態様について記載されているものと同様である。例えば、本発明の濃縮物は、シロップや原液として飲料に用いることができる。その際、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍または10倍に希釈して使用することができる。また、本発明の濃縮物は、濃縮されているため保存性や輸送性の面で好ましい。本発明の濃縮物は、固体であっても液体であってもよい。

[0273] 本発明の濃縮物は、本発明の果汁飲料の2～10倍濃縮物であり、好ましくは3～9倍濃縮物であり、より好ましくは、4～8倍濃縮物であり、さらに好ましくは5～7倍濃縮物である。

[0274] 本発明の一態様による濃縮物は、本発明の果汁飲料の5倍濃縮物であり、

(a) 甘味強度X1a相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値の5倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 250mg／100ml未満のナトリウム

を含み、

前記成分(a)～(c)により甘味強度X2aの甘味を呈し、 $0.5 < X1a < X2a$ 、好ましくは $1.0 < X1a < X2a$ 、より好ましくは $2.0 < X1a < X2a$ である。

[0275] 本発明の他の一態様による濃縮物は、本発明の果汁飲料の10倍濃縮物であり、

(a) 甘味強度X1b相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値の10倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および

(c) 500mg/100ml未満のナトリウムを含み、

前記成分(a)～(c)により甘味強度X2bの甘味を呈し、 $1.0 < X1b < X2b$ 、好ましくは $2.0 < X1b < X2b$ 、より好ましくは $4.0 < X1b < X2b$ である。

[0276] 本発明の一態様による濃縮物は、本発明の果汁飲料の5倍濃縮物であり、

(a) 甘味強度X1a相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値の5倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、

(c) 250mg/100ml未満のナトリウム、および

(d) 甘味強度X4a相当の量の低甘味度甘味料

を含み、

前記成分(a)～(d)により甘味強度X5aの甘味を呈し、 $0.5 < X1a + X4a < X5a$ 、好ましくは $1.0 < X1a + X4a < X5a$ 、より好ましくは $2.0 < X1a + X4a < X5a$ である。

[0277] 本発明の一態様による濃縮物は、本発明の果汁飲料の10倍濃縮物であり、

(a) 甘味強度X1a相当の量の高甘味度甘味料、

(b) 味覚認知閾値の10倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、

(c) 500mg/100ml未満のナトリウム、および

(d) 甘味強度X4a相当の量の低甘味度甘味料

を含み、

前記成分(a)～(d)により甘味強度X5aの甘味を呈し、 $1.0 < X1a + X4a < X5a$ 、好ましくは $2.0 < X1a + X4a < X5a$ 、より好ましくは $4.0 < X1a + X4a < X5a$ である。

[0278] 本明細書において、「約」との文言は、主体が「約」に続く数値の±25%、±10%、±5%、±3%、±2%または±1%の範囲に存在することを意味する。例えば「約10」は、7.5～12.5の範囲を意味する。本明細書において、「mM」は、モル濃度を意味し、 $1 \times 10^{-3} \text{mol/L}$ を意味す

る。

実施例

[0279] 以下、実施例を示して本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

[0280] [参考例 1] 複数のアミノ酸の味覚認知閾値の実測

D L -アラニン（純度98%以上）、L -セリン（純度98.5%以上）、グリシン（純度98.5%以上）、L -アルギニン（純度98.5%以上）、L -グルタミン酸（純度99%以上）、L -バリン（純度98%以上）およびL-グルタミン（純度98%以上）について、純水を用いて下記表 2 の濃度の水溶液を調製した。各サンプルは水とアミノ酸のみを含んでいた。これらのサンプルを、官能に関して訓練を受けた者（5～6名）がパネラーとなって下記の基準で評価した。

評価基準

- ◎：水以外の味を感じない
- ：水とは異なるが味を特定できない
- △：味を感じる
- ×：非常に強い味を感じる

[0281] 評価結果を下記表 2 に示す。

[表2]

表2：味覚認知閾値の評価

	(mM)	◎	○	△	×
DL-アラニン	5	4	2	0	0
	10	3	2	1	0
	20	2	3	1	0
	30	1	0	4	0
	40	1	0	5	0

	(mM)	◎	○	△	×
L-セリン	20	3	2	0	0
	30	1	4	0	0
	40	0	4	1	0
	50	0	1	3	1
	60	0	0	3	2

	(mM)	◎	○	△	×
グリシン	40	3	1	1	0
	50	0	4	1	0
	75	0	2	2	1
	100	0	0	3	2
	125	0	0	2	3

	(mM)	◎	○	△	×
L-アルギニン	1	4	1	0	0
	2.5	0	2	3	0
	5	0	0	3	2
	10	0	0	3	2
	30	0	0	0	5

	(mM)	◎	○	△	×
L-グルタミン酸	0.1	5	0	0	0
	0.25	2	2	1	0
	0.5	0	1	1	3
	1	0	0	1	4
	2.5	0	0	0	5

	(mM)	◎	○	△	×
L-バリン	20	2	3	1	0
	30	1	4	1	0
	40	0	3	1	2
	50	0	0	3	3
	60	0	0	3	3

	(mM)	◎	○	△	×
L-グルタミン	5	4	0	2	0
	10	2	1	3	0
	20	1	0	4	1
	30	0	0	2	4
	40	0	0	0	6

[0282] 上記表の結果に基づき、官能試験者の半数以上が「味を感じる」と感じた濃度に基づいて、それぞれのアミノ酸について味覚認知閾値を算出し、下記表3に記載した。

[表3]

表 3

アミノ酸	味覚認知閾値 (mM)
DL-アラニン	20～30
L-セリン	40～50
グリシン	50～75
L-アルギニン	1～2.5
L-グルタミン酸	0.25～0.5
L-バリン	40～50
L-グルタミン	5～10

[0283] [参考例2] 味覚認知閾値の実測

複数のアミノ酸またはその塩について、参考例1と同じ方法で、味覚認知閾値の実測を行った。L-ロイシン（純度98.0%以上）、L-スレオニン（純度98.0%以上）、L-プロリン（純度98.0%以上）、L-アスパラギン（純度99.0%以上）およびL-リジン塩酸塩（純度98.0%以上）について、純水を用いて下記表4の濃度の水溶液を調製した。各サンプルは水とアミノ酸またはその塩のみを含んでいた。これらのサンプルを、官能に関して訓練を受けた者（6～7名）がパネラーとなって下記の基準で評価した。

評価基準

- ◎：水以外の味を感じない
- ：水とは異なるが味を特定できない
- △：味を感じる
- ×：非常に強い味を感じる

[0284] 評価結果を下記表4に示す。

[表4]

表 4

L-ロイシン (mM)	◎	○	△	×
2.5mM	4	1	1	0
5mM	4	1	0	1
10mM	3	2	0	1
20mM	0	3	2	1
30mM	0	0	5	1

L-アスパラギン (mM)	◎	○	△	×
1mM	5	2	0	0
2.5mM	5	2	0	0
5mM	1	5	1	0
10mM	0	5	2	0
20mM	0	2	5	0

L-スレオニン (mM)	◎	○	△	×
20mM	5	1	1	0
30mM	4	1	2	0
40mM	2	3	2	0
50mM	0	3	4	0
60mM	0	2	2	3

L-リジン塩酸塩 (mM)	◎	○	△	×
0.2mM	6	0	1	0
0.3mM	4	1	2	0
0.4mM	3	2	2	0
0.5mM	0	3	4	0
1mM	0	2	3	2

L-プロリン (mM)	◎	○	△	×
20mM	4	2	0	0
30mM	3	2	1	0
40mM	0	4	2	0
50mM	0	1	4	1
60mM	0	0	5	1

[0285] 上記表の結果に基づき、官能試験者の半数以上が「味を感じる」と感じた濃度に基づいて、それぞれのアミノ酸について味覚認知閾値を算出し、下記表5に記載した。

[表5]

表 5

アミノ酸またはその塩	味覚認知閾値 (mM)
L-ロイシン	2.0～3.0 mM
L-スレオニン	4.0～5.0 mM
L-プロリン	4.0～5.0 mM
L-アスパラギン	1.0～2.0 mM
L-リジン塩酸塩	0.4～0.5 mM

[0286] 以下に、アミノ酸またはアミノ酸およびナトリウムによる味質改善効果を評価した実施例を示す。

まず、アミノ酸の測定方法を示す。

[0287] (アミノ酸の測定方法)

アルギニン、リジン、ヒスチジン、フェニルアラニン、チロシン、ロイシン、イソロイシン、バリン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラギン酸、シスチンおよびメチオニンの17種のアミノ酸については、サンプルに10%スルホサリチル酸溶液を添加して抽出を行い、次いで、3mol/l水酸化ナトリウム溶液を添加してpHを2.2に調整し、次いでクエン酸ナトリウム緩衝液(pH2.2)を添加して定容し、ろ過した後、適宜希釈を行い、試験溶液を調整する。試験溶液は、希釈倍率や測定するアミノ酸の種類に応じて、下記の2つの条件で測定することができる。

条件 1

機種：L-8900形高速アミノ酸分析計(株式会社日立ハイテクノロジーズ製)

カラム：日立カスタムイオン交換樹脂、Φ4.6mm×60mm

(株式会社日立ハイテクノロジーズ製)

移動相：生体液分析法用緩衝液 PF KANTO(PF-1～PF-4)(関東化学株式会社)

反応液：日立用ニンヒドリン発色溶液キット(富士フイルム和光純薬株式会社)

流量：移動相0.35ml/min、反応液0.30ml/min

測定波長：570nm(プロリンを除く16種)、440nm(プロリン)

条件 2

機種：JLC-500/V2(日本電子株式会社製)

カラム：LCR-6、Φ4mm×120mm(日本電子株式会社製)

移動相：クエン酸ナトリウム緩衝液(H-01～H-04)(日本電子株式会社)

反応液：日本電子用ニンヒドリン発色溶液キット-II
(富士フイルム和光純薬株式会社)

流量：移動相0.42ml/min、反応液0.22ml/min

測定波長：570nm(プロリンを除く16種)、440nm(プロリン)

トリプトファンについては、上記17種と同様にして試験溶液を調整し、3mol/l水酸化ナトリウム水溶液で微アルカリに調整し、定容した後、高速液体クロマトグラフィー(LC-20AD、株式会社島津製作所製)で測定する。測定条件は、以下の通りである。

検出器：蛍光分光光度計RF-20A_{XS}(株式会社島津製作所製)

カラム：CAPCELL PAK C18 AQ、Φ4.6mm×250mm(株式会社大阪ソーダ製)

移動相：20mmol/l過塩素酸及びメタノールの混液(80:20)

流量：0.7ml/min

蛍光励起波長：285nm

蛍光測定波長：348nm

カラム温度：40℃

[0288] [実施例1] アラニンまたはアラニンおよびナトリウムによる味質改善効果の評価

実験方法

[0289] 下記の表6および7に示した比率で天然糖{スクロース(太平洋製糖株式会社製)、グルコース(昭和産業株式会社製)}、レバウジオシドD(RebD)(純度95%以上)、グルコン酸ナトリウム(純度98%以上)およびDL-アラニン(純度98%以上)をカシス希釈果汁(果汁率：6%、ナトリウム含有量：0(mg/100ml)、エネルギー：2.0(kcal/100ml))またはオレンジ希釈果汁(果汁率：12%、ナトリウム含有量：0(mg/100ml)、エネルギー：5.28(kcal/100ml))に溶解して、飲料サンプルを調製した。カシス希釈果汁には酸味料、ビタミンCおよび色素も添加した。また、例A1とB1はアラニンもナトリウムも添加していない対照サンプルである。本実施例および、後続の実施例において、ベースとなる飲料に含まれるナトリウム含有量は、SpectrAA240FS(アジレント・テクノロジー社製)を用いた原子吸光法により測定した。上記の「0mg/100ml」は定量下限である1.0mg/100g未満であることを意味する。

飲料のベースに用いたカシス希釈果汁(果汁率：6%)と、オレンジ希釈

果汁（果汁率：12％）に含まれるアミノ酸（アルギニン、リジン、ヒスチジン、フェニルアラニン、チロシン、ロイシン、イソロイシン、バリン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラギン酸、シスチン、メチオニンおよびトリプトファンの18種）の含有量は、希釈前の濃縮果汁に含まれるアミノ酸を公知の方法によりアミノ酸自動分析法（トリプトファンについては高速液体クロマトグラフィー）を用いて分析機関にて測定し、その測定値を基に算出した。カシス希釈果汁（果汁率：6％）に含まれる上記の18種のアミノ酸の含有量は、いずれも1.0mg/100g未満であった。オレンジ希釈果汁（果汁率：12％）に含まれる上記の18種のアミノ酸の含有量は、アルギニンが約9.0mg/100g、アラニンが約1.7mg/100g、プロリンが約15.7mg/100g、グルタミン酸が約2.4mg/100g、セリンが約2.9mg/100g、アスパラギン酸が約6.0mg/100gであった以外は、いずれも1.0mg/100g未満であった。

なお、表6および7における飲料中のナトリウム含有量はSpectrAA240FS（アジレント・テクノロジー社製）を用いた原子吸光法により測定し、アラニン含有量は上述した条件の下アミノ酸自動分析法を用いて分析機関にて測定し、エネルギー（kcal/100ml）は、酸味料、ビタミンC、色素、RebDおよびナトリウム由来の成分のエネルギーを0（kcal/100ml）として算出した。Brix（可溶性固形分量）は株式会社アタゴ社製のデジタル屈折計により試料の屈折率を求め、この値に相当するショ糖液の重量％に換算して算出した。

[表6]

表6：カシス果汁6%

添加原料（添加量）	例A 1	例A 2	例A 3	例A 4	例A 5	例A 6	例A 7
スクロース (g/L)	10	10	10	10	10	10	10
グルコース (g/L)	35	35	35	35	35	35	35
RebD (g/L)	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208
グルコン酸ナトリウム (g/L)	0	0	0	0.948	0.948	1.897	1.897
アラニン (g/L)	0	0.89	1.34	0.89	1.34	0.89	1.34
含有量							
Brix (可溶性固形分量)	5.00	5.14	5.17	5.21	5.28	5.32	5.39
ナトリウム (mg/100g)	ND ¹⁾	ND ²⁾	ND ²⁾	11.1	10.9	20.6	20.9
遊離アラニン (mg/100g)	ND ²⁾	90	136	89	135	90	136
遊離アラニン (mM)	-	10	15	10	15	10	15
エネルギー (Kcal/100ml)	20.0	21.0	21.2	21.2	21.6	21.7	22.1

* 1：NDは「検出無し(Not Detected)」を意味し、ナトリウム含有量および遊離アラニン量がそれぞれ、1) 定量下限1.0mg/100g未満、2) 定量下限1.0mg/100g未満であることを意味する。

* 2：遊離アラニンの「mM」値は、「mg/100g」の値から、比重を1として計算した。「-」は算出不可を意味する。

[0290] [表7]

表7：オレンジ果汁12%

添加原料（添加量）	例B 1	例B 2	例B 3	例B 4	例B 5	例B 6	例B 7
スクロース (g/L)	10	10	10	10	10	10	10
グルコース (g/L)	35	35	35	35	35	35	35
RebD (g/L)	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208
グルコン酸ナトリウム (g/L)	0	0	0	0.948	0.948	1.897	1.897
アラニン (g/L)	0	0.89	1.34	0.89	1.34	0.89	1.34
含有量							
Brix (可溶性固形分量)	5.85	6.02	6.07	6.11	6.17	6.24	6.26
ナトリウム (mg/100g)	ND ¹⁾	ND ²⁾	ND ²⁾	11.2	11	20.9	21.1
遊離アラニン (mg/100g)	1.7	92	138	92	138	91	137
遊離アラニン (mM)	0.2	10	16	10	16	10	15
エネルギー (Kcal/100ml)	23.4	24.5	24.9	24.8	25.3	25.4	25.5

* 1：NDは「検出無し(Not Detected)」を意味し、ナトリウム含有量が定量下限1.0mg/100g未満であることを意味する。

* 2：遊離アラニンの「mM」値は、「mg/100g」の値から、比重を1として計算した。

[0291] 実施例で用いたオレンジ希釈果汁とカシス希釈果汁の甘味強度をVASスケー

ルで評点し、それぞれの甘味強度を算出した。その際、カシス希釈果汁はBrix 0.5、1.0、1.5のショ糖溶液（それぞれ、0.5、1.0、1.5 w/v%）と比較し、オレンジ希釈果汁はBrix 1.5、2.0、2.5のショ糖溶液（それぞれ、1.5、2.0、2.5 w/v%）と比較した。官能に関して訓練を受けた者（4名）がパネラーとなって評価を実施した。結果を表8に示す。

[表8]

表 8

	果汁率	Brix(可溶性固形分量)	官能評価による甘味強度
オレンジ希釈果汁	1.2%	1.74	1.63
カシス希釈果汁	6%	0.66	0.76

低甘味度甘味料の甘味強度は、1（スクロース分Brix）+3.5（グルコース分Brix）×0.65（スクロースに対するグルコースの甘味度係数）=3.275であり、RebDの甘味強度は $0.0208 \times 225 = 4.68$ である。したがって、Naやアミノ酸を加えていないオレンジ希釈果汁とカシス希釈果汁の甘味強度はそれぞれ9.585と8.715であった。

[0292] これらの飲料サンプルの味質を官能により比較することで、アラニンまたはアラニンとナトリウムによる味質改善効果を検証した。官能評価項目となる味質は「トータルの甘さ」、「甘味の後引き低減」、「ボディ、厚み」、「フレーバーの強さ」、「雑味（苦味、渋味等）低減」および「塩味」についてであり、官能に関して訓練を受けた者（4名）がパネラーとなって検証した。また、官能評価に先立ち、適宜殺菌消毒を行った。

まず、各パネラーが日頃の訓練により備えている共通の味質判断基準に基づき、各飲料サンプルについて、味質ごとの「官能評価スコア」を算出した。

「官能評価スコア」は、例A1および例B1（それぞれの果汁飲料サンプルにおける対照サンプル）の味質の程度を「0」（基準）として、-3.0～+3.0の範囲で対照サンプルとの味質の違いを数値化したものである。

「官能評価スコア」の各項目の基準としては以下のとおりである。

(官能評価スコア)

- ・「+ 3. 0」：対照サンプルと比べて、対象となる味質が非常に強いと感じる。
- ・「+ 2. 0」：対照サンプルと比べて、対象となる味質が強いと感じる。
- ・「+ 1. 0」：対照サンプルと比べて、対象となる味質がやや強いと感じる。
- ・「0」：対象となる味質が、対照サンプルと同じである。
- ・「- 1. 0」：対照サンプルと比べて、対象となる味質がやや弱いと感じる。
- ・「- 2. 0」：対照サンプルと比べて、対象となる味質が弱いと感じる。
- ・「- 3. 0」：対照サンプルと比べて、対象となる味質が非常に弱いと感じる。

[0293] なお、上記基準に照らし、例えば、「+ 1. 0」と「+ 2. 0」の間の味質と判断した場合には「+ 1. 5」と、0. 5刻みでスコアをつけた。例えば、「トータルの甘さ」は点数が高いほど甘味が強いことを意味し、「甘味の後引き低減」は点数が高いほど甘味の後引きが抑えられていることを意味し、「ボディ、厚み」は点数が高いほどボディや厚みが増すことを意味し、「フレーバーの強さ」は点数が高いほどフレーバーが強くなることを意味し、「雑味（苦味、渋味等）低減」は点数が高いほど雑味が抑えられていることを意味し、「塩味」は点数が低いほど塩味が抑えられていることを意味する。

[0294] 結果

それぞれの味質の官能評価の平均点を表9および10ならびに図1および2に示す。

[表9]

表 9	例 A2	例 A3	例 A4	例 A5	例 A6	例 A7
トータルの甘さ	-0.25	0.25	0.875	0.625	1	1.125
甘味の後引き低減	0.125	-0.125	0	0	-0.25	-0.25
ボディ、厚み	0	0.375	0.5	0.25	0.875	1.125
フレーバーの強さ	0	0.375	0.375	0.125	0.75	0.75
雑味（苦味、渋味等）低減	-0.375	0	0.125	-0.125	0.125	0.25
塩味	0	0.25	0.125	0.125	0.25	0.375

[表10]

表 10	例 B2	例 B3	例 B4	例 B5	例 B6	例 B7
トータルの甘さ	0.25	0.5	0.625	0.75	0.375	1.375
甘味の後引き低減	-0.25	-0.25	-0.125	-0.5	0	-0.375
ボディ、厚み	0.125	0.375	0.75	0.75	0.5	1.25
フレーバーの強さ	0.125	0.25	0.25	0.5	0.375	0.375
雑味（苦味、渋味等）低減	-0.125	-0.375	-0.125	0.25	-0.25	-0.375
塩味	0.25	0.375	0.125	0.375	0	0.5

[0295] [実施例 2] 異なるアミノ酸または異なるアミノ酸とナトリウムによる味質改善効果の評価

実験方法

実施例 1 と同様に、下記の表 11 および 12 に示した比率で天然糖 {スクロース（太平洋製糖株式会社製）、グルコース（昭和産業株式会社製）}、レバウジオシド D（RebD）（純度 95% 以上）、グルコン酸ナトリウム（純度 98% 以上）、L-セリン（純度 98.5% 以上）およびグリシン（純度 98.5% 以上）をカシス希釈果汁（果汁率：6%、ナトリウム含有量：0（mg/100ml）、エネルギー：2.0（kcal/100ml））またはオレンジ希釈果汁（果汁率：12%、ナトリウム含有量：0（mg/100ml）、エネルギー：5.28（kcal/100ml））に溶解して飲料サンプルを調製した。カシス希釈果汁には酸味料、ビタミン C および色素も添加した。また、例 C1 と D1 はアミノ酸もナトリウムも添加していない対照サンプルである。上記の「0mg/100ml」は定量下限である 1.0mg/100g 未満であることを意味する。

なお、表 11 および 12 における飲料中のナトリウム含有量は SpectraA240

FS（アジレント・テクノロジー社製）を用いた原子吸光法により測定し、セリンおよびグリシンの含有量は上述した条件の下アミノ酸自動分析法を用いて分析機関にて測定し、エネルギー（kcal/100ml）は、酸味料、ビタミンC、色素、RebDおよびナトリウム由来の成分のエネルギーを0（kcal/100ml）として算出した。Brix（可溶性固形分量）は株式会社アタゴ社製のデジタル屈折計により試料の屈折率を求め、この値に相当するショ糖液の重量％に換算して算出した。

[表11]

表 11 : カンス果汁 6 %

添加原料（添加量）	例 C 1	例 C 2	例 C 3	例 C 4	例 C 5	例 C 6	例 C 7
スクロース (g/L)	10	10	10	10	10	10	10
グルコース (g/L)	35	35	35	35	35	35	35
RebD (g/L)	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208
グルコン酸ナトリウム (g/L)	0	0	0	0.948	0.948	1.897	1.897
セリン (g/L)	0	2.1	0	2.1	0	2.1	0
グリシン (g/L)	0	0	3	0	3	0	3
含有量							
Brix (可溶性固形分量)	5.00	5.25	5.37	5.35	5.47	5.48	5.60
ナトリウム (mg/100g)	ND ²⁾	ND ²⁾	ND ²⁾	10.3	11	20.9	20.6
遊離セリン (mg/100g)	ND ²⁾	208	ND ²⁾	210	ND ²⁾	207	ND ²⁾
遊離セリン (mM)	-	20	-	20	-	20	-
遊離グリシン (mg/100g)	ND ²⁾	ND ²⁾	298	ND ²⁾	301	ND ²⁾	300
遊離グリシン (mM)	-	-	40	-	40	-	40
エネルギー (Kcal/100ml)	20.0	21.8	22.7	22.2	23.1	22.7	23.6

* 1 : NDは「検出無し(Not Detected)」を意味し、ナトリウム含有量および遊離セリンまたは遊離グリシン量がそれぞれ、1) 定量下限1.0mg/100g未満、2) 定量下限1.0mg/100g未満であることを意味する。

* 2 : 遊離セリンおよび遊離グリシンの「mM」値は、「mg / 100 g」の値から、比重を1として計算した。

[0296]

[表12]

表12：オレンジ果汁12%

添加原料（添加量）	例D1	例D2	例D3	例D4	例D5	例D6	例D7
スクロース(g/L)	10	10	10	10	10	10	10
グルコース(g/L)	35	35	35	35	35	35	35
RelD(g/L)	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208
グルコン酸ナトリウム(g/L)	0	0	0	0.948	0.948	1.897	1.897
セリン(g/L)	0	2.1	0	2.1	0	2.1	0
グリシン(g/L)	0	0	3	0	3	0	3
含有量							
Brix(可溶性固形分量)	5.82	6.13	6.31	6.21	6.34	6.33	6.45
ナトリウム (mg/100g)	ND ¹⁾	ND ²⁾	ND ¹⁾	10.7	10.7	20.8	20.6
遊離セリン (mg/100g)	3	206	3	206	3	205	3
遊離セリン (mM)	0.3	20	0.3	20	0.3	20	0.3
遊離グリシン (mg/100g)	ND ²⁾	ND ²⁾	293	ND ²⁾	290	ND ²⁾	290
遊離グリシン (mM)	-	-	39	-	39	-	39
エネルギー(kcal/100ml)	23.3	25.3	26.4	25.6	26.6	26.1	27.0

*1：NDは「検出無し(Not Detected)」を意味し、ナトリウム含有量および遊離セリンまたは遊離グリシン量がそれぞれ、1) 定量下限1.0mg/100g未満、2) 定量下限1.0mg/100g未満であることを意味する。

*2：遊離セリンおよび遊離グリシンの「mM」値は、「mg/100g」の値から、比重を1として計算した。

[0297] これらの飲料サンプルの味質を官能により比較することで、セリンもしくはグリシンまたはセリンもしくはグリシンとナトリウムによる味質改善効果を検証した。官能評価項目となる味質は実施例1と同様に、「トータルの甘さ」、「甘味の後引き低減」、「ボディ、厚み」、「フレーバーの強さ」、「雑味（苦味、渋味等）低減」および「塩味」についてであり、官能に関して訓練を受けた者（4名）がパネラーとなって検証した。また、官能評価に先立ち、適宜殺菌消毒を行った。

まず、各パネラーが日頃の訓練により備えている共通の味質判断基準に基づき、各飲料サンプルについて、味質ごとの「官能評価スコア」を算出した。

[0298] 結果

それぞれの味質の官能評価スコアの平均値を表13および14ならびに図

3および4に示す。

[表13]

表 1 3	例 C 2	例 C 3	例 C 4	例 C 5	例 C 6	例 C 7
トータルの甘さ	0.125	0.375	0.625	0.875	0.625	1.375
甘味の後引き低減	0	0	0.125	-0.125	0.125	-0.25
ボディ、厚み	0	0.625	0.5	0.625	0.625	0.875
フレーバーの強さ	-0.125	0.125	0.625	0.5	0	0.5
雑味（苦味、渋味等）低減	-0.25	0.125	0.125	-0.25	0.125	0
塩味	0	0.25	0.125	0	0.125	0.25

[表14]

表 1 4	例 D 2	例 D 3	例 D 4	例 D 5	例 D 6	例 D 7
トータルの甘さ	0.25	0.5	0.625	0.5	1	1.25
甘味の後引き低減	-0.125	-0.125	0.125	0.25	-0.375	-0.25
ボディ、厚み	0.25	0.375	0.375	0.125	0.625	1.125
フレーバーの強さ	0.25	0.375	0.25	0.125	0.25	0.5
雑味（苦味、渋味等）低減	0.25	-0.25	-0.125	0.125	-0.25	-0.375
塩味	0	0	0.125	0	0.125	0.5

[0299] [実施例3] 異なる果汁率での味質改善効果の評価

実験方法

実施例1と同様に、下記の表15および16に示した比率で天然糖（スクロース（太平洋製糖株式会社製）、グルコース（昭和産業株式会社製））、レバウジオシドD（RebD）（純度95%以上）、グルコン酸ナトリウム（純度98%以上）およびDL-アラニン（純度98%以上）をカシス希釈果汁またはオレンジ希釈果汁に溶解して、飲料サンプルを調製した。本実施例では、カシス希釈果汁（果汁率：30%、ナトリウム含有量：2.5（mg/100ml）、エネルギー：13.5（kcal/100ml）と果汁率：50%、ナトリウム含有量：3.9（mg/100ml）、エネルギー：22.6（kcal/100ml））を使用した。またはオレンジ希釈果汁（果汁率：30%、ナトリウム含有量：0（mg/100ml）、エネルギー：16.0（kcal/100ml）と果汁率：50%、ナトリウム含有量：1.11（mg/100ml）、エネルギー：26.1（kcal/100ml））を使用した。カシス希釈果汁には酸味料、ビタミンCおよび色素も添加した。また、例E1とE4およびF1とF4

はアラニンもナトリウムも添加していない対照サンプルである。ベースとなる飲料に含まれるナトリウム含有量は、SpectrAA240FS（アジレント・テクノロジー社製）を用いた原子吸光法により測定した。上記の「0mg/100ml」は定量下限である1.0mg/100g未満であることを意味する。

[0300] 飲料のベースに用いたカシス希釈果汁（果汁率：30%および50%）と、オレンジ希釈果汁（果汁率：30%および50%）に含まれるアミノ酸（アルギニン、リジン、ヒスチジン、フェニルアラニン、チロシン、ロイシン、イソロイシン、バリン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、スレオニン、アスパラギン酸、シスチン、メチオニンおよびトリプトファンの18種）の含有量は、希釈前の濃縮果汁に含まれるアミノ酸を公知の方法によりアミノ酸自動分析法（トリプトファンについては高速液体クロマトグラフィー）を用いて分析機関にて測定し、その測定値を基に算出した。カシス希釈果汁（果汁率：30%）に含まれる上記の18種のアミノ酸の含有量は、いずれも1.0mg/100g未満であった。カシス希釈果汁（果汁率：50%）に含まれる上記の18種のアミノ酸の含有量は、アラニンが約1.3mg/100g、プロリンが約1.2mg/100g、グルタミン酸が約1.3mg/100gであった以外は、いずれも1.0mg/100g未満であった。オレンジ希釈果汁（果汁率：30%）に含まれる上記の18種のアミノ酸の含有量は、アルギニンが約22.7mg/100g、リジンが約1.0mg/100g、フェニルアラニンが約1.0mg/100g、アラニンが約4.4mg/100g、プロリンが約39.8mg/100g、グルタミン酸が約6.2mg/100g、セリンが約7.2mg/100g、アスパラギン酸が約15.2mg/100gであった以外は、いずれも1.0mg/100g未満であった。オレンジ希釈果汁（果汁率：50%）に含まれる上記の18種のアミノ酸の含有量は、アルギニンが約37.5mg/100g、リジンが約1.7mg/100g、フェニルアラニンが約1.6mg/100g、バリンが約1.2mg/100g、アラニンが約7.3mg/100g、グリシンが約1.1mg/100g、プロリンが約65.6mg/100g、グルタミン酸が約10.2mg/100g、セリンが約11.9mg/100g、スレオニンが約1.2mg/100g、アスパラギン酸が約25.1mg/100gであった以外は、いずれも1.0mg/100g未満であった。

[0301] なお、表 1 5 および 1 6 における飲料中のナトリウム含有量はSpectrAA240 FS（アジレント・テクノロジー社製）を用いた原子吸光法により測定し、アラニンの含有量は上述した条件の下アミノ酸自動分析法を用いて分析機関にて測定し、エネルギー（kcal/100ml）は、酸味料、ビタミンC、色素、RebDおよびナトリウム由来の成分のエネルギーを0（kcal/100ml）として算出した。Brix（可溶性固形分量）は株式会社アタゴ社製のデジタル屈折計により試料の屈折率を求め、この値に相当するショ糖液の重量％に換算して算出した。

[0302] [表15]

表 1 5 : カシス果汁

添加原料（添加量）	例 E 1	例 E 2	例 E 3	例 E 4	例 E 5	例 E 6
果汁率	30%	30%	30%	50%	50%	50%
スクロース (g/L)	10	10	10	10	10	10
グルコース (g/L)	35	35	35	35	35	35
RebD (g/L)	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208
グルコン酸ナトリウム (g/L)	0	0	1.89	0	0	1.89
アラニン (g/L)	0	1.34	1.34	0	1.34	1.34
含有量						
Brix (可溶性固形分量)	7.88	8.03	8.21	10.16	10.37	10.56
ナトリウム (mg/100g)	2.5	2.5	22.8	3.9	4.0	24.2
遊離アラニン (mg/100g)	ND ²⁾	132	133	1	137	130
遊離アラニン (mM)	-	15	15	0.1	15	15
エネルギー (kcal/100ml)	31.5	32.6	33.3	40.6	42.0	42.7

* 1 : NDは「検出無し(Not Detected)」を意味し、ナトリウム含有量および遊離アラニン量がそれぞれ、1) 定量下限1.0mg/100g未満、2) 定量下限1.0mg/100g未満であることを意味する。

* 2 : 遊離アラニンの「mM」値は、「mg/100g」の値から、比重を1として計算した。「-」は算出不可を意味する。

[0303]

[表16]

表 16 : オレンジ果汁

添加原料 (添加量)	例 F 1	例 F 2	例 F 3	例 F 4	例 F 5	例 F 6
果汁率	30%	30%	30%	50%	50%	50%
スクロース (g/L)	10	10	10	10	10	10
グルコース (g/L)	35	35	35	35	35	35
RebD (g/L)	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208
グルコン酸ナトリウム (g/L)	0	0	1.89	0	0	1.89
アラニン (g/L)	0	1.34	1.34	0	1.34	1.34
含有量						
Brix (可溶性固形分量)	8.51	8.6	8.88	11.03	11.21	11.41
ナトリウム (mg/100g)	ND ¹⁾	ND ¹⁾	21.3	1.11	1.11	21.8
遊離アラニン (mg/100g)	4	135	134	6	133	138
遊離アラニン (mM)	0.5	15	15	0.7	15	16
エネルギー (Kcal/100ml)	34.0	34.9	36.0	44.1	45.3	46.1

* 1 : NDは「検出無し(Not Detected)」を意味し、ナトリウム含有量が定量下限1.0mg/100g未満であることを意味する。

* 2 : 遊離アラニンの「mM」値は、「mg / 100 g」の値から、比重を1として計算した。

[0304] これらの飲料サンプルの味質を官能により比較することで、異なる果汁率での味質改善効果を検証した。官能評価項目となる味質は実施例1と同様に、「トータルの甘さ」、「甘味の後引き低減」、「ボディ、厚み」、「フレーバーの強さ」、「雑味（苦味、渋味等）低減」および「塩味」についてであり、官能に関して訓練を受けた者（4名）がパネラーとなって検証した。また、官能評価に先立ち、適宜殺菌消毒を行った。

まず、各パネラーが日頃の訓練により備えている共通の味質判断基準に基づき、各飲料サンプルについて、味質ごとの「官能評価スコア」を算出した。

[0305] 結果

それぞれの味質の官能評価スコアの平均値を表17および18に示す。

[表17]

表 1 7	例 E 2	例 E 3	例 E 5	例 E 6
トータルの甘さ	0.25	0.75	0.375	0.625
甘味の後引き低減	-0.125	-0.125	0	0
ボディ、厚み	0.5	0.75	0.375	0.5
フレーバーの強さ	0.375	0.5	0.125	0.375
雑味（苦味、渋味等）低減	0.125	0.125	0.125	0.125
塩味	0	0	0	0

[表18]

表 1 8	例 F 2	例 F 3	例 F 5	例 F 6
トータルの甘さ	0.5	0.875	0.625	1.125
甘味の後引き低減	-0.25	-0.25	0	-0.25
ボディ、厚み	0.875	0.875	0.625	1
フレーバーの強さ	0.25	0.25	0.25	0.375
雑味（苦味、渋味等）低減	0.25	0.25	-0.25	0.125
塩味	0	0	0	0

[0306] [実施例 4] 種々の甘味料での味質改善効果の評価

実験方法

実施例 1 と同様に、下記の表 1 9 ～ 2 1 に示した比率で天然糖 {スクロース（太平洋製糖株式会社製）、グルコース（昭和産業株式会社製）}、レバウジオシド D（RebD）（純度 95% 以上）、レバウジオシド A（RebA）（純度 99% 以上）、レバウジオシド M（RebM）（純度 98%）、モグロシド V（MogV）（純度 97.7%）、羅漢果抽出物（40 重量% モグロシド V を含有する羅漢果果実の水抽出物）、グルコン酸ナトリウム（純度 98% 以上）、および D L -アラニン（純度 98% 以上）を実施例 1 と同様のオレンジ希釈果汁（果汁率：12%、ナトリウム含有量：0（mg/100ml）、エネルギー：5.28（kcal/100ml））に溶解して、飲料サンプルを調製した。例 G 1、H 1、I 1、J 1、K 1 および L 1 はアミノ酸もナトリウムも添加していない対照サンプルである。

なお、表 1 9 ～ 2 1 における飲料中のナトリウム含有量は、グルコン酸ナトリウムの添加量から算出した。また、遊離アラニン含有量は、アラニン添加量から算出した。なお、ベースの果汁飲料の遊離アラニン含有量は測定下

限值 (1.0mg/100g) 付近であったため、本実施例ではベースの果汁飲料に含まれる遊離アラニン量は、本実施例ではゼロとして計算した。エネルギー (kcal/100ml) は、高甘味度甘味料およびナトリウム由来の成分のエネルギーを 0 (kcal/100ml) として算出した。Brix(可溶性固形分量) は株式会社アタゴ社製のデジタル屈折計により試料の屈折率を求め、この値に相当するショ糖液の重量%に換算して算出した。

[0307] [表19]

表19: RebD を異なる量含むサンプル

添加原料 (添加量)	例G 1	例G 2	例G 3	例H 1	例H 2	例H 3
スクロース (g/L)	10	10	10	10	10	10
グルコース (g/L)	35	35	35	35	35	35
RebD (g/L)	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3
グルコン酸ナトリウム (g/L)	0	0	1.897	0	0	1.897
アラニン (g/L)	0	1.34	1.34	0	1.34	1.34
含有量						
Brix(可溶性固形分量)	5.84	6.07	6.27	6.03	6.13	6.30
ナトリウム (mg/100g)	0	0	20	0	0	20
遊離アラニン (mg/100g)	0	134	134	0	134	134
遊離アラニン (mM)	0	15	15	0	15	15
エネルギー (Kcal/100ml)	23.4	24.8	25.6	24.1	25.0	25.7

* 1 : 遊離アラニンの「mM」値は、「mg / 100 g」の値から、比重を1として計算した。

[表20]

表20: RebAまたはRebMを含むサンプル

添加原料 (添加量)	例 I 1	例 I 2	例 I 3	例 J 1	例 J 2	例 J 3
スクロース (g/L)	10	10	10	10	10	10
グルコース (g/L)	35	35	35	35	35	35
RebA (g/L)	0.208	0.208	0.208	0	0	0
RebM (g/L)	0	0	0	0.208	0.208	0.208
グルコン酸ナトリウム (g/L)	0	0	1.897	0	0	1.897
アラニン (g/L)	0	1.34	1.34	0	1.34	1.34
含有量						
Brix (可溶性固形分量)	5.95	6.07	6.28	5.93	6.10	6.27
ナトリウム (mg/100g)	0	0	20	0	0	20
遊離アラニン (mg/100g)	0	134	134	0	134	134
遊離アラニン (mM)	0	15	15	0	15	15
エネルギー (Kcal/100ml)	23.8	24.8	25.6	23.7	24.9	25.6

* 1 : 遊離アラニンの「mM」値は、「mg / 100 g」の値から、比重を1として計算した。

[表21]

表21: MogVまたは羅漢果抽出物を含むサンプル

添加原料 (添加量)	例 K 1	例 K 2	例 K 3	例 L 1	例 L 2	例 L 3
スクロース (g/L)	10	10	10	10	10	10
グルコース (g/L)	35	35	35	35	35	35
MogV (g/L)	0.208	0.208	0.208	0	0	0
羅漢果抽出物 (g/L)	0	0	0	0.208	0.208	0.208
グルコン酸ナトリウム (g/L)	0	0	1.897	0	0	1.897
アラニン (g/L)	0	1.34	1.34	0	1.34	1.34
含有量						
Brix (可溶性固形分量)	5.97	6.10	6.29	5.95	6.09	6.27
ナトリウム (mg/100g)	0	0	20	0	0	20
遊離アラニン (mg/100g)	0	134	134	0	134	134
遊離アラニン (mM)	0	15	15	0	15	15
エネルギー (Kcal/100ml)	23.9	24.9	25.7	23.8	24.9	25.6

* 1 : 遊離アラニンの「mM」値は、「mg / 100 g」の値から、比重を1として計算した。

[0308] これらの飲料サンプルの味質を官能により比較することで、アラニンまたはアラニンとナトリウムによる味質改善効果を検証した。官能評価項目となる味質は実施例1と同様に、「トータルの甘さ」、「甘味の後引き低減」、「ボディ、厚み」、「フレーバーの強さ」、「雑味（苦味、渋味等）低減」

および「塩味」についてであり、官能に関して訓練を受けた者（４名）がパネラーとなって検証した。

まず、各パネラーが日頃の訓練により備えている共通の味質判断基準に基づき、各飲料サンプルについて、味質ごとの「官能評価スコア」を算出した。

[0309] 結果

それぞれの味質の官能評価スコアの平均値を表 2 2 ～ 2 4 ならびに図 5 ～ 1 0 に示す。

[表22]

表 2 2 : R e b D を異なる量含むサンプルの評価

	例 G 2	例 G 3	例 H 2	例 H 3
トータルの甘さ	0.625	1.25	0.75	1.25
甘味の後引き低減	0	-0.25	0	0
ボディ、厚み	0.375	1.125	0.5	0.875
フレーバーの強さ	0.125	0.625	0	0.125
雑味（苦味、渋味等）低減	0.25	0.25	0.25	0.25
塩味	0	0.125	0	0.25

[表23]

表 2 3 : R e b A または R e b M を含むサンプルの評価

	例 I 2	例 I 3	例 J 3	例 J 4
トータルの甘さ	0.375	0.875	0.5	1
甘味の後引き低減	0	-0.125	-0.25	-0.25
ボディ、厚み	0.375	0.75	0.375	0.75
フレーバーの強さ	0	0.125	0.5	0.625
雑味（苦味、渋味等）低減	0	0.125	0	0.125
塩味	0	0.125	0.125	0.125

[表24]

表 2 4 : M o g V または 羅 漢 果 抽 出 物 を 含 む サ ン プ ル の 評 価

	例 K 2	例 K 3	例 L 2	例 L 3
トータル sweetness	0.125	0.625	0.5	0.5
甘味の後引き低減	0	0	0	-0.125
ボディ、厚み	0.375	0.75	0.25	0.25
フレーバーの強さ	0.375	0.25	0	0
雑味（苦味、渋味等）低減	0	0	0	0
塩味	0.125	0.125	0	0.125

[0310] [実施例 5] 高甘味度甘味料のみを含む飲料における効果

実験方法

実施例 1 と同様に、下記の表 2 5 に示した比率で、レバウジオシド D (Reb D) (純度 95%以上)、グルコン酸ナトリウム (純度 98%以上)、および D L -アラニン (純度 98%以上) を実施例 1 と同様のオレンジ希釈果汁 (果汁率 : 1 2 %、ナトリウム含有量 : 0 (mg/100ml)、エネルギー : 5.28 (kcal/100ml)) に溶解して、飲料サンプルを調製した。例 M 1 はアミノ酸もナトリウムも添加していない対照サンプルである。

なお、表 2 5 における飲料中のナトリウム含有量は、グルコン酸ナトリウムの添加量から算出した。また、遊離アラニン含有量は、アラニン添加量から算出した。なお、ベースの果汁飲料の遊離アラニン含有量は測定下限値 (1 .0mg/100g) 付近であったため、本実施例ではベースの果汁飲料に含まれる遊離アラニン量は、本実施例ではゼロとして計算した。エネルギー (kcal/100ml) は、高甘味度甘味料およびナトリウム由来の成分のエネルギーを 0 (kcal/100ml) として算出した。Brix (可溶性固形分量) は株式会社アタゴ社製のデジタル屈折計により試料の屈折率を求め、この値に相当するショ糖液の重量 % に換算して算出した。

[表25]

表25: 高甘味度甘味料のみを含むサンプル

添加原料 (添加量)	例M1	例M2	例M3
RelD (g/L)	0.208	0.208	0.208
グルコン酸ナトリウム (g/L)	0	0	1.897
アラニン (g/L)	0	1.34	1.34
含有量			
Brix (可溶性固形分量)	1.77	1.92	2.06
ナトリウム (mg/100g)	0	0	20
遊離アラニン (mg/100g)	0	134	134
遊離アラニン (mM)	0	15	15
エネルギー (Kcal/100ml)	7.1	8.2	8.7

*1: 遊離アラニンの「mM」値は、「mg/100g」の値から、比重を1として計算した。

[0311] これらの飲料サンプルの味質を官能により比較することで、アラニンまたはアラニンとナトリウムによる味質改善効果を検証した。官能評価項目となる味質は実施例1と同様に、「トータルの甘さ」、「甘味の後引き低減」、「ボディ、厚み」、「フレーバーの強さ」、「雑味（苦味、渋味等）低減」および「塩味」についてであり、官能に関して訓練を受けた者（4名）がパネラーとなって検証した。

まず、各パネラーが日頃の訓練により備えている共通の味質判断基準に基づき、各飲料サンプルについて、味質ごとの「官能評価スコア」を算出した。

[0312] 結果

それぞれの味質の官能評価スコアの平均値を表26および図11に示す。

[表26]

表26: 高甘味度甘味料のみを含むサンプルの評価

	例M2	例M3
トータルの甘さ	0.625	1.125
甘味の後引き低減	-0.125	-0.125
ボディ、厚み	0.625	1
フレーバーの強さ	0	0.125
雑味（苦味、渋味等）低減	0.25	0.375
塩味	0	0.25

[0313] [実施例 6] 異なる甘味強度の飲料における効果

実験方法

実施例 1 と同様に、下記の表 2 7 に示した比率で天然糖 {スクロース (太平洋製糖株式会社製)、グルコース (昭和産業株式会社製)}、レバウジオシド D (RebD) (純度 95% 以上)、グルコン酸ナトリウム (純度 98% 以上)、および D L -アラニン (純度 98% 以上) を実施例 1 と同様のオレンジ希釈果汁 (果汁率: 12%、ナトリウム含有量: 0 (mg/100ml)、エネルギー: 5.28 (kcal/100ml)) に溶解して、飲料サンプルを調製した。例 N 1 および O 1 はアミノ酸もナトリウムも添加していない対照サンプルである。

なお、表 2 7 における飲料中のナトリウム含有量は、グルコン酸ナトリウムの添加量から算出した。また、遊離アラニン含有量は、アラニン添加量から算出した。なお、ベースの果汁飲料の遊離アラニン含有量は測定下限値 (1.0mg/100g) 付近であったため、本実施例ではベースの果汁飲料に含まれる遊離アラニン量は、本実施例ではゼロとして計算した。エネルギー (kcal/100ml) は、高甘味度甘味料およびナトリウム由来の成分のエネルギーを 0 (kcal/100ml) として算出した。Brix (可溶性固形分量) は株式会社アタゴ社製のデジタル屈折計により試料の屈折率を求め、この値に相当するショ糖液の重量%に換算して算出した。例 N 1 ~ 3 のサンプル (低甘味強度) に含まれる高甘味度甘味料と低甘味度甘味料の甘味強度の合計 ($X_1 + X_4$) は 5.608 であり、例 O 1 ~ 3 のサンプル (高甘味強度) に含まれる高甘味度甘味料と低甘味度甘味料の甘味強度の合計 ($X_1 + X_4$) は 17.540 であった。

[0314]

[表27]

表27: 異なる甘味強度を有するサンプル

添加原料 (添加量)	例N1	例N2	例N3	例O1	例O2	例O3
スクロース (g/L)	5	5	5	20	20	20
グルコース (g/L)	17.5	17.5	17.5	70	70	70
RebD (g/L)	0.104	0.104	0.104	0.416	0.416	0.416
グルコン酸ナトリウム (g/L)	0	0	1.897	0	0	1.897
アラニン (g/L)	0	1.34	1.34	0	1.34	1.34
含有量						
Brix (可溶性固形分量)	3.82	4.02	4.16	10.11	10.26	10.45
ナトリウム (mg/100g)	0	0	20	0	0	20
遊離アラニン (mg/100g)	0	134	134	0	134	134
遊離アラニン (mM)	0	15	15	0	15	15
エネルギー (Kcal/100ml)	15.3	16.6	17.1	40.4	41.5	42.3

*1: 遊離アラニンの「mM」値は、「mg/100g」の値から、比重を1として計算した。

[0315] これらの飲料サンプルの味質を官能により比較することで、アラニンまたはアラニンとナトリウムによる味質改善効果を検証した。官能評価項目となる味質は実施例1と同様に、「トータルの甘さ」、「甘味の後引き低減」、「ボディ、厚み」、「フレーバーの強さ」、「雑味（苦味、渋味等）低減」および「塩味」についてであり、官能に関して訓練を受けた者（4名）がパネラーとなって検証した。

まず、各パネラーが日頃の訓練により備えている共通の味質判断基準に基づき、各飲料サンプルについて、味質ごとの「官能評価スコア」を算出した。

[0316] 結果

それぞれの味質の官能評価スコアの平均値を表28および図12および13に示す。

[表28]

表28:異なる甘味強度を有するサンプルの評価

	例N 2	例N 3	例O 2	例O 3
トータルの甘さ	0.25	0.75	0.375	1
甘味の後引き低減	-0.125	0.125	-0.125	0
ボディ、厚み	0.5	0.625	0.375	0.75
フレーバーの強さ	0	0.125	0.25	0.25
雑味(苦味、渋味等)低減	0	0	0	0.125
塩味	0.125	0.125	0.125	0.25

請求の範囲

- [請求項1] (a) 甘味強度 $\times 1$ 相当の量の高甘味度甘味料、および
 (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩
 を含み、
 前記成分(a)および(b)により甘味強度 $\times 3$ の甘味を呈し、 $0.1 < \times 1 < \times 3$ である、果汁飲料。
- [請求項2] (a) 甘味強度 $\times 1$ 相当の量の高甘味度甘味料、
 (b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および
 (c) $50\text{mg}/100\text{ml}$ 未満のナトリウム
 を含み、
 前記成分(a)～(c)により甘味強度 $\times 2$ の甘味を呈し、 $0.1 < \times 1 < \times 2$ である、果汁飲料。
- [請求項3] 低甘味度甘味料をさらに含む、請求項1または2に記載の果汁飲料。
- [請求項4] 前記アミノ酸が、塩基性アミノ酸および側鎖にアルキル基、OH基またはアミド基を有する中性アミノ酸ならびにその組合せから選択されるアミノ酸を含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の果汁飲料。
- [請求項5] 前記アミノ酸が、分子量70～260のアミノ酸から選択される1種以上である、請求項1～4のいずれか一項に記載の果汁飲料。
- [請求項6] 前記アミノ酸が、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシン、セリン、スレオニン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、ヒスチジンおよびその組合せから選択されるアミノ酸を含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の果汁飲料。
- [請求項7] エネルギーが $50\text{Kcal}/100\text{ml}$ 以下である、請求項1～6のいずれか一項に記載の果汁飲料。

- [請求項8] 前記低甘味度甘味料の甘味強度が0.1～5.9である、請求項3～7のいずれか一項に記載の果汁飲料。
- [請求項9] 前記果汁飲料の果汁率が1～100%、4～95%、5～80%、5～50%または5～30%である、請求項1～8のいずれか一項に記載の果汁飲料。
- [請求項10] 前記果汁飲料に含まれる果汁が、オレンジ、ミカン、レモン、グレープフルーツ、ライム、パイナップル、イチゴ、ラズベリー、ブルーベリー、カシス、クランベリー、ブルーベリー、グアバ、バナナ、アセロラ、パパイヤ、パッションフルーツ、マンゴー、リンゴ、ブドウ、桃、梅、梨、アンズ、スモモ、メロン、キウイフルーツ、花梨およびその組合せから選択される1種以上である、請求項1～9のいずれか一項に記載の果汁飲料。
- [請求項11] 前記低甘味度甘味料が、グルコース、スクロース、フルクトース、マルトース、オリゴ糖、異性化糖、乳糖、プシコース、アロース、タガトースおよびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、請求項1～10のいずれか一項に記載の果汁飲料。
- [請求項12] 前記高甘味度甘味料が、ステビオール配糖体、羅漢果抽出物、モグロール配糖体、*Thaumatococcus daniellii* Benth植物含有甘味成分、*Pentadiplandra brazzeana*植物含有甘味成分、人工甘味料およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、請求項1～11のいずれか一項に記載の果汁飲料。
- [請求項13] 前記高甘味度甘味料が、レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドC、レバウジオシドD、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドI、レバウジオシドJ、レバウジオシドK、レバウジオシドM、レバウジオシドN、レバウジオシドO、レバウジオシドQ、レバウジオシドR、ズルコシドA、ズルコシドC、ルブソシド、ステビオールモノシド、ステビオールビオシド、ステビオシド、羅漢果抽出物、モグロシドV、ソーマチン、ブラゼイン、カンゾウ

抽出物、サッカリン、アスパルテーム、アセスルファムK、スクラロース、およびその組合せからなる群より選択される少なくとも1つを含む、請求項1～12のいずれか一項に記載の果汁飲料。

[請求項14] アラニン、セリンおよびグリシンから選択される1つ以上のアミノ酸を含み、エネルギーが50Kcal/100ml以下、かつ前記高甘味度甘味料と前記低甘味度甘味料の甘味強度の合計が6以上である、請求項3～13のいずれか一項に記載の果汁飲料。

[請求項15] 容器詰めされている、請求項1～14のいずれか一項に記載の果汁飲料。

[請求項16] 原材料に対し、
(a) 甘味強度×1の量の高甘味度甘味料を添加すること、および
(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加することを含む、請求項1および3～15のいずれか一項に記載の果汁飲料を製造する方法。

[請求項17] 原材料に対し、
(a) 甘味強度×1の量の高甘味度甘味料を添加すること、
(b) 味覚認知閾値未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩を添加すること、
および
(c) 飲料中のナトリウム含有量が50mg/100ml未満となるようにナトリウムを添加すること、
を含む、請求項2～16のいずれか一項に記載の果汁飲料を製造する方法。

[請求項18] (a) 甘味強度×1a相当の量の高甘味度甘味料、および
(b) 味覚認知閾値の10倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩
を含む、請求項1および3～15のいずれか一項に記載の果汁飲料を提供するための濃縮物。

- [請求項19] （a）甘味強度×1 a 相当の量の高甘味度甘味料、
 （b）味覚認知閾値の10倍未満のアミノ酸またはその誘導体もしくはその塩、および
 （c）500mg／100ml 未満のナトリウム
を含む、請求項2～18のいずれか一項に記載の果汁飲料を提供するための濃縮物。