

明 細 書

発明の名称：

レバウジオシドD含有水性組成物の製造方法、レバウジオシドDを含む甘味組成物、および甘味組成物を含む飲料

技術分野

[0001] 本発明は、500ppm以上の濃度のレバウジオシドDを含むレバウジオシドD含有水性組成物の製造方法に関する。本発明は、500ppm以上の濃度のレバウジオシドDを含む甘味組成物に関する。本発明は、該甘味組成物を含む飲料に関する。

背景技術

[0002] ステビアの葉から抽出されるステビア抽出物は、天然の甘味料として、砂糖の代わりとして用いられている。ステビア抽出物に含まれるステビオール配糖体には、ステビオシド (stevioside)、レバウジオシドA、レバウジオシドD、レバウジオシドMなどが含まれている。特に、レバウジオシドDは、自然な甘味を呈し、飲料等に好適であるが、室温(25℃)において水に高濃度(500ppm以上)に溶解させることは難しい。

[0003] 特許文献1には、65℃の高温下で、レバウジオシドDと、レバウジオシドDと同量以上のステビオシド組成物(ステビオシドとReb. Aなどの別のステビオール配糖体との混合物)とを水に添加し、その溶液を攪拌混合することで、高濃度のレバウジオシドDを水に溶解させる技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-535656号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 高温下で高濃度のレバウジオシドDを水に溶解させた溶液は、製造後日数
が経つにつれレバウジオシドDが再析出する問題がある。このような事情に
鑑み、水に高濃度に溶解したレバウジオシドDの溶解安定性の改善が望まれ
る。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明には以下の態様が含まれる。

[1]

500重量ppm以上の濃度のレバウジオシドDを含むレバウジオシドD
含有水性組成物の製造方法であって、

40℃～100℃の温度範囲、および回転子の先端速度（周速）が15m
/s以上の高剪断下で、レバウジオシドDを含むステビオール配糖体成分と
水とを攪拌混合する工程であって、前記ステビオール配糖体成分は、前記ス
テビオール配糖体成分の総重量に基づき50重量%超のレバウジオシドDを
含む、工程を備えた前記方法。

[2]

前記攪拌混合する工程において、前記ステビオール配糖体成分と水が、消
泡剤の存在下で攪拌混合される、上記[1]に記載の方法。

[3]

前記消泡剤が、クエン酸、L-アスコルビン酸、DL-リンゴ酸、塩酸、
クエン酸塩、L-アスコルビン酸塩、DL-リンゴ酸塩、塩化カリウム、塩
化ナトリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、硫酸カルシウム、リン
酸塩、フマル酸塩、グルコン酸塩、コハク酸塩、乳酸塩、およびこれら2つ
以上の混合物からなる群から選択される、上記[2]に記載の方法。

[4]

前記消泡剤が、クエン酸、L-アスコルビン酸、DL-リンゴ酸、塩酸、
クエン酸塩、L-アスコルビン酸塩、DL-リンゴ酸塩、塩化カリウム、塩
化ナトリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、またはこれら2つ以上
の混合物からなる群から選択される、上記[2]に記載の方法。

〔5〕

前記レバウジオシドDの重量 (W_{reb}) に対する前記消泡剤の重量 (W_{def}) の比率 (W_{def}/W_{reb}) は、0.01以上である、上記〔2〕～〔4〕のいずれかに記載の方法。

〔6〕

前記レバウジオシドD含有水性組成物中のレバウジオシドDの濃度が、1000～5000重量ppmである、上記〔1〕～〔5〕のいずれかに記載の方法。

〔7〕

前記レバウジオシドD含有水性組成物の製造後に大気圧および温度10℃の環境下に保管した状態で、製造後0日目の前記レバウジオシドD含有水性組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度 (C_0) に対する、製造後38日目の前記レバウジオシドD含有水性組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度 (C_1) の比率 (C_1/C_0) は、0.75以上である、上記〔1〕～〔6〕のいずれかに記載の方法。

〔8〕

前記レバウジオシドD含有水性組成物が、飲料用濃縮液である、上記〔1〕～〔7〕のいずれかに記載の方法。

〔9〕

500重量ppm以上の濃度のレバウジオシドDを含む甘味組成物であって、

水と、

ステビオール配糖体成分と

を含み、

前記ステビオール配糖体成分は、前記ステビオール配糖体成分の総重量に基づき50重量%超のレバウジオシドDを含む、前記甘味組成物。

〔10〕

クエン酸、L-アスコルビン酸、DL-リンゴ酸、塩酸、クエン酸塩、L

ーアスコルビン酸塩、D Lーリンゴ酸塩、塩化カリウム、塩化ナトリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、硫酸カルシウム、リン酸塩、フマル酸塩、グルコン酸塩、コハク酸塩、乳酸塩、およびこれら2つ以上の混合物からなる群から選択される1つ以上をさらに含む上記〔9〕に記載の甘味組成物。

〔11〕

クエン酸、Lーアスコルビン酸、D Lーリンゴ酸、塩酸、クエン酸塩、Lーアスコルビン酸塩、D Lーリンゴ酸塩、塩化カリウム、塩化ナトリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、またはこれら2つ以上の混合物からなる群から選択される1つ以上をさらに含む上記〔9〕に記載の甘味組成物。

〔12〕

ステビオシド、ポリオール、および親水性ポリマーのうちの1つ以上を含まない上記〔9〕～〔11〕のいずれかに記載の甘味料組成物。

〔13〕

前記甘味組成物の製造後に大気圧および温度10℃の環境下に保管した状態で、製造後0日目の前記甘味組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度（C0）に対する、製造後38日目の前記甘味組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度（C1）の比率（ $C1/C0$ ）は、0.75以上である、上記〔9〕～〔12〕のいずれかに記載の甘味組成物。

〔14〕

飲料用濃縮液である上記〔9〕～〔13〕のいずれかに記載の甘味料組成物。

〔15〕

上記〔14〕に記載の甘味料組成物、および希釈用の水を含む飲料。

〔16〕

レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドM、レバウジオシドN、ステビア抽出物、ラムノースが結合した構造を有するステビオール配糖体、ステビオシド、モグロシドV

、スクロース、果糖ぶどう糖液糖、エリスリトール、コーンシロップ、アスパルテーム、スクラロース、アセスルファムカリウム、サッカリン、およびキシリトールからなる群から選択される１つ以上をさらに含む上記〔１５〕に記載の飲料。

〔１７〕

５００重量ｐｐｍ以上の濃度のレバウジオシドＤを含むレバウジオシドＤ含有水性組成物の製造方法であって、

消泡剤の存在下で、レバウジオシドＤを含むステビオール配糖体成分と水とを攪拌混合する工程を含む前記方法。

〔１８〕

前記レバウジオシドＤ含有水性組成物は、前記ステビオール配糖体成分の総重量に基づき５０重量％超のレバウジオシドＤを含む、上記〔１７〕に記載の方法。

発明の効果

[0007] 本発明の一態様によると、水に高濃度に溶解したレバウジオシドＤの溶解安定性が改善される。また、本発明の一態様によると、高剪断下の攪拌混合により生じる泡を消すまたは低減できる。また、本発明の一態様によると、苦味や後味の悪さを呈するステビオシドを用いなくても、レバウジオシドＤを水に安定して溶解させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図１]本発明の実施例１に関するグラフである。

[図２]本発明の実施例１に関するグラフである。

[図３]本発明の実施例２に関する図である。

[図４]本発明の実施例４に関するグラフである。

[図５]本発明の実施例５に関するグラフである。

発明を実施するための形態

[0009] 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。また、本明細書は、2019年8月23日に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2019-153111号）の明細書及び図面に記載の内容を包含する。

- [0010] 本明細書において、「レバウジオシド」および「Reb.」は、いずれも「rebaudioside」を意味するものである。例えば、レバウジオシドDはReb. Dとも称する。
- [0011] 「ステビオール配糖体成分」は、少なくともレバウジオシドDを含む。ステビオール配糖体成分がレバウジオシドD以外を含む場合には、ステビオール配糖体成分は、ステビオシド、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E、レバウジオシドF、レバウジオシドG、レバウジオシドH、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L、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、ルブソシド、ステビオールモノシド、およびステビオールピオシドからなる群から選択される1つ以上をさらに含む。
- [0012] 「消泡剤」は、レバウジオシドDを含む溶液を攪拌混合することにより発生する泡を消すまたは低減するよう作用する化合物または組成物である。さらに、消泡剤は、レバウジオシドDを含む溶液を攪拌混合することによる泡の発生自体を低減するよう作用するものであってもよい。レバウジオシドD含有水性組成物を飲料に用いる場合、消泡剤は、飲料中に残存しても安全性の面で問題のない量でレバウジオシドD含有水性組成物（または飲料）に含まれる。
- [0013] 「レバウジオシドD含有水性組成物」は、飲料等のための甘味組成物としても利用できる。
- [0014] 「ppm」とは、特に明記しない限り、「重量ppm」（ppm by weight）（mg/kg）のことである。主に水を含むし、比重がほぼ1である水性組成物、甘味組成物、または飲料については、「重量ppm」は「mg/L」

と同視し得る。

[0015] レバウジオシドD含有水性組成物（または甘味組成物）中のレバウジオシドD、ステビオール配糖体成分、および消泡剤等の含有量（ppm）は原料の添加量から算出してもよいし、液体クロマトグラフィー等の公知の分析方法を用いて測定してもよい。

[0016] 1. レバウジオシドD含有水性組成物（甘味組成物）

本発明の一態様において、レバウジオシドD含有水性組成物は、500 ppm以上の濃度のレバウジオシドDを含む溶液であり、レバウジオシドDを含むステビオール配糖体成分と水とを含む。ステビオール配糖体成分は、該ステビオール配糖体成分の総重量に基づき50重量%超のレバウジオシドDを含む。

[0017] レバウジオシドDは、特に限定されないが、植物由来物、化学合成物、または生合成物であってもよい。例えば、レバウジオシドDを多く含む植物体から単離、精製してもよいが、化学合成や生合成によって得てもよい。本発明の一態様において、レバウジオシドDは、ステビア抽出物を精製したものか、またはレバウジオシドMを分解して得たものであってもよい。

[0018] 水は、水道水、天然水、純水（0.05～1 mS/m）、またはこれら2つ以上の混合物である。

[0019] 本発明の一態様において、レバウジオシドD含有水性組成物は、500 ppm以上の濃度のレバウジオシドDを含む溶液であり、ステビオール配糖体成分と、水と、消泡剤とを含有する。ステビオール配糖体成分は、該ステビオール配糖体成分の総重量に基づき50重量%超のレバウジオシドDを含む。

[0020] 本発明の一態様において、大気圧および冷温（10℃）～室温（25℃）下でレバウジオシドD含有水性組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度は、500 ppm以上である。本発明の一態様において、室温（25℃）下でレバウジオシドD含有水性組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度（レバウジオシドDの重量／レバウジオシドD含有水性組成物の重量）は、500

ppm～5000ppm、600ppm～4900ppm、700ppm～4800ppm、800ppm～4700ppm、900ppm～4600ppm、1000ppm～4500ppm、1100ppm～4400ppm、1200ppm～4300ppm、1300ppm～4200ppm、1400ppm～4100ppm、1500ppm～4000ppm、1600ppm～3900ppm、1700ppm～3800ppm、1800ppm～3700ppm、1900ppm～3600ppm、2000ppm～3500ppm、2100ppm～3400ppm、2200ppm～3300ppm、2300ppm～3200ppm、2400ppm～3100ppm、2500ppm～3000ppm、2600ppm～2900ppm、2700ppm～2800ppm、2000ppm～4000ppm、2200ppm～3800ppm、2400ppm～3600ppm、2600ppm～3400ppm、または2800ppm～3200ppmの範囲にある。

[0021] 本発明の一態様において、大気圧および冷温（10℃）～室温（25℃）下でレバウジオシドD含有水性組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度の下限値は、500ppm、600ppm、700ppm、800ppm、900ppm、1000ppm、1050ppm、1100ppm、1150ppm、1200ppm、1250ppm、1300ppm、1350ppm、1400ppm、1450ppm、1500ppm、1550ppm、1600ppm、1650ppm、1700ppm、1750ppm、1800ppm、1850ppm、1900ppm、1950ppm、2000ppm、2050ppm、2100ppm、2150ppm、2200ppm、2250ppm、2300ppm、2350ppm、2400ppm、2450ppm、2500ppm、2550ppm、2600ppm、2650ppm、2700ppm、2750ppm、2800ppm、2850ppm、2900ppm、2950ppm、3000ppm、3100ppm、3200ppm、3300ppm、3400ppm、または3500ppm

ppmである。

[0022] 本発明の一態様において、大気圧および冷温（10℃）～室温（25℃）下でレバウジオシドD含有水性組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度の上限値は、5000ppm、4900ppm、4800ppm、4700ppm、4600ppm、4500ppm、4400ppm、4300ppm、4200ppm、4100ppm、4000ppm、3950ppm、3900ppm、3850ppm、3800ppm、3750ppm、3700ppm、3650ppm、3600ppm、3550ppm、3500ppm、3450ppm、3400ppm、3350ppm、3300ppm、3250ppm、3200ppm、3150ppm、3100ppm、3050ppm、3000ppm、2950ppm、2900ppm、2850ppm、または2800ppmである。

[0023] 本発明の一態様において、レバウジオシドD含有水性組成物に含まれるステビオール配糖体成分は、ステビオール配糖体成分の総重量に基づき、50重量%超～100重量%、55重量%～100重量%、60重量%～100重量%、65重量%～100重量%、70重量%～100重量%、75重量%～100重量%、80重量%～100重量%、82重量%～100重量%、84重量%～100重量%、86重量%～100重量%、88重量%～100重量%、90重量%～100重量%、92重量%～100重量%、94重量%～100重量%、96重量%～100重量%、98重量%～100重量%、50重量%超～95重量%、55重量%～90重量%、60重量%～85重量%、65重量%～80重量%、または70重量%～75重量%のレバウジオシドDを含む。

[0024] 本発明の一態様において、レバウジオシドD含有水性組成物に含まれるステビオール配糖体成分は、ステビオール配糖体成分の総重量に基づき90重量%以上のレバウジオシドDを含む。本発明の一態様において、ステビオール配糖体成分は、ステビオシド、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E、レバウジオシドF、レバウジオシドG

、レバウジオシドH、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L、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、ルブソシド、ステビオールモノシド、およびステビオールビオシドのうちの1つ以上を含まない。本発明の一態様において、ステビオール配糖体成分は、ステビオシドを含まない。本発明の一態様において、ステビオール配糖体成分は、ステビオール配糖体成分の総重量に基づき50重量%超のレバウジオシドDと、50重量%未満のレバウジオシドMを含む。本発明の一態様において、ステビオール配糖体成分は、ステビオール配糖体成分の総重量に基づき50重量%超のレバウジオシドDと、レバウジオシドMとのみからなる。

[0025] 本発明の一態様において、レバウジオシドD含有水性組成物は、エリスリトールなどのポリオール、および親水性ポリマーのうちの1つ以上を含まない。

[0026] 本発明の一態様において、レバウジオシドD含有水性組成物に含まれる消泡剤は、クエン酸、L-アスコルビン酸、DL-リンゴ酸、塩酸、クエン酸塩、L-アスコルビン酸塩、DL-リンゴ酸塩、塩化カリウム、塩化ナトリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、硫酸カルシウム、リン酸塩、フマル酸塩、グルコン酸塩、コハク酸塩、乳酸塩、およびこれら2つ以上の混合物からなる群から選択される。本発明の一態様において、消泡剤は、クエン酸、L-アスコルビン酸、DL-リンゴ酸、塩酸、クエン酸塩、L-アスコルビン酸塩、DL-リンゴ酸塩、塩化カリウム、塩化ナトリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、またはこれら2つ以上の混合物である。本発明の一態様において、消泡剤は、クエン酸ナトリウム、L-アスコルビン酸ナトリウム、DL-リンゴ酸ナトリウム、塩化ナトリウム、またはこれら2つ以上の混合物である。本発明の一態様において、消泡剤は、クエン酸、L-アスコルビン酸、DL-リンゴ酸、塩酸、塩化ナトリウム、またはクエン酸三ナトリウムである。

[0027] 本発明の一態様において、レバウジオシドD含有水性組成物に含まれるレ

バウジオシドDの重量 (W_{reb}) に対する消泡剤の重量 (W_{def}) の比率 (W_{def}/W_{reb}) は、0.01以上である。本発明の一態様において、該比率 (W_{def}/W_{reb}) の下限値は、0.05、0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1、2、3、4、5、または6である。本発明の一態様において、該比率 (W_{def}/W_{reb}) の上限値は、10、20、30、40、または50以上である。本発明の一態様において、該比率 (W_{def}/W_{reb}) の上限値は、30、28、26、24、22、21、20、19、18、17、16、15、14、13、12、11、10、9、8、7、6、5、4、3、2、1、0.5、または0.1である。本発明の一態様において、レバウジオシドD含有水性組成物を飲料に用いる場合は、酸味が強くなりすぎないように、該比率 (W_{def}/W_{reb}) の上限値は、4、好ましくは2としてもよい。本発明の一態様において、該比率 (W_{def}/W_{reb}) は、0.01～30の範囲、0.01～26の範囲、0.01～24の範囲、0.01～22の範囲、0.01～20の範囲、0.01～15の範囲、0.01～10の範囲、0.01～6の範囲、0.01～5の範囲、0.01～4の範囲、0.01～3の範囲、0.01～2の範囲、0.01～1の範囲、0.1～10の範囲、0.1～5の範囲、0.1～2の範囲、または0.5～2の範囲としてもよい。

[0028] 本発明の一態様において、レバウジオシドD含有水性組成物の製造後に大気圧および温度10℃の環境下で密閉保管した状態で、製造後0日目のレバウジオシドD含有水性組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度 (C_0) に対する、製造後38日目の当該レバウジオシドD含有水性組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度 (C_1) の比率 (C_1/C_0) が、0.75以上である。本発明の一態様において、該比率 (C_1/C_0) は、0.78以上、0.80以上、0.85以上、0.90以上、または0.95以上である。なお、該比率 (C_1/C_0) は1を超えない。

[0029] 本発明の一態様において、レバウジオシドD含有水性組成物が飲料用濃縮液である。飲料用濃縮液にはレバウジオシドDの過飽和溶液が含まれる。

- [0030] 本発明の一態様において、希釈用の水と、レバウジオシドD含有水性組成物を甘味組成物として含む飲料である。本発明の一態様において、該飲料が、レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドM、レバウジオシドN、ステビア抽出物、ラムノースが結合した構造を有するステビオール配糖体、ステビオシド、モグロシドV、スクロース、果糖ぶどう糖液糖、エリスリトール、コーンシロップ、アスパルテム、スクラロース、アセスルファムカリウム、サッカリン、およびキシリトールからなる群から選択される甘味料を含む。
- [0031] 本発明の一態様において、該飲料が炭酸飲料であり、炭酸飲料は例えば清涼飲料水、非アルコール飲料、アルコール飲料等であり、具体的には、スパークリング飲料、コーラ、ダイエットコーラ、ジンジャーエール、サイダー、果汁フレーバー炭酸飲料および果汁風味が付与された炭酸水等が挙げられるが、これらに限定されない。
- [0032] 本発明の一態様において、該飲料は、ステビオール配糖体成分以外の甘味料を含んでもよい。そのような甘味料としては特に限定されないが、例えば、スクロース、果糖ぶどう糖液糖、エリスリトール、モグロシドV、コーンシロップ、アスパルテム（L-フェニルアラニン化合物とも称される）、スクラロース、アセスルファムカリウム、サッカリンおよびキシリトールからなる群から選択される一種以上の甘味料をさらに含んでもよい。中でもすっきりさ、飲みやすさ、自然な味わい、適度なコク味の付与の観点から、天然甘味料を用いることが好ましく、特に、果糖ぶどう糖液糖、スクロース、コーンシロップが好適に用いられる。これら甘味成分は一種類のみ用いてもよく、また複数種類を用いてもよい。
- [0033] 本発明の一態様において、該飲料は、アルコールを含有するアルコール飲料であってもよい。アルコールは、特に断らない限り、エチルアルコール（エタノール）を意味する。本発明に係るアルコール飲料は、アルコールを含有していれば特に種類は問わない。ビール、発泡酒、チューハイやカクテルのような飲料であってもよく、ノンアルコールビール、チューハイテイスト

飲料や清涼飲料水のような飲料であってもよい。

[0034] 2. レバウジオシドD含有水性組成物の製造方法

本発明の一態様は、500ppm以上の濃度のレバウジオシドDを含むレバウジオシドD含有水性組成物の製造方法に関する。該製造方法は、40℃～100℃の温度範囲、および回転子の先端速度（周速）が15m/s以上の高剪断下で、レバウジオシドDを含むステビオール配糖体成分と水とを攪拌混合する工程を備える。該ステビオール配糖体成分は、ステビオール配糖体成分の総重量に基づき、50重量%超のレバウジオシドDを含む。なお、水およびステビオール配糖体成分については上記のとおりである。

[0035] 攪拌混合する工程は、水が入った容器内に、粉体（または液体）のステビオール配糖体成分を添加し、容器内の溶液を混ぜつつ（または混ぜないで）、溶液の温度を40℃～100℃の温度範囲に昇温することを含む。溶液の昇温は、ヒーター等の加熱手段を用いて溶液の温度を上昇させるものであってもよいし、攪拌混合による運動エネルギーにより溶液の温度が上昇するものであってもよく、これらを組み合わせたものであってもよい。該温度範囲は、45℃～100℃、47℃～100℃、50℃～100℃、55℃～100℃、57℃～100℃、60℃～100℃、62℃～100℃、65℃～100℃、67℃～100℃、70℃～100℃、72℃～100℃、74℃～100℃、76℃～100℃、78℃～100℃、80℃～100℃、82℃～100℃、84℃～100℃、86℃～100℃、88℃～100℃、90℃～100℃、40℃～90℃、40℃～80℃、40℃～70℃、40℃～69℃、45℃～68℃、50℃～67℃、55℃～66℃、60℃～65℃、または48℃～65℃であってもよい。該温度範囲の下限値は、40℃、41℃、42℃、43℃、44℃、45℃、46℃、47℃、48℃、49℃、50℃、51℃、52℃、53℃、54℃、55℃、56℃、57℃、58℃、59℃、60℃、61℃、62℃、63℃、64℃、65℃、66℃、67℃、68℃、69℃、70℃、72℃、74℃、76℃、78℃、80℃、82℃、84℃、86℃、88℃、または90℃であ

ってもよい。該温度範囲の上限値は、50℃、52℃、54℃、56℃、58℃、60℃、61℃、62℃、63℃、64℃、65℃、66℃、67℃、68℃、69℃、70℃、71℃、72℃、73℃、74℃、75℃、76℃、77℃、78℃、79℃、80℃、81℃、82℃、83℃、84℃、85℃、86℃、87℃、88℃、89℃、90℃、91℃、92℃、93℃、94℃、95℃、96℃、97℃、98℃、99℃、または100℃であってもよい。なお、水を上記温度範囲に昇温させた後、ステビオール配糖体成分を添加するものであってもよい。

[0036] 攪拌混合する工程は、容器内の溶液を上記温度範囲に保ちつつ、高剪断下で溶液を攪拌混合することを含む。高剪断下とは、攪拌混合に用いる攪拌装置の回転子（ローター）の先端速度（周速）が、15 m/s 以上であることをいう。該回転子の先端速度は、16 m/s 以上、17 m/s 以上、18 m/s 以上、19 m/s 以上、20 m/s 以上、21 m/s 以上、22 m/s 以上、23 m/s 以上、24 m/s 以上、25 m/s 以上、26 m/s 以上、27 m/s 以上、28 m/s 以上、29 m/s 以上、30 m/s 以上、31 m/s 以上、32 m/s 以上、33 m/s 以上、34 m/s 以上、35 m/s 以上、36 m/s 以上、37 m/s 以上、38 m/s 以上、または39 m/s 以上以上であってもよい。該回転子の先端速度は、15 m/s ~ 40 m/s、16 m/s ~ 40 m/s、17 m/s ~ 40 m/s、18 m/s ~ 40 m/s、19 m/s ~ 40 m/s、20 m/s ~ 40 m/s、21 m/s ~ 40 m/s、22 m/s ~ 40 m/s、23 m/s ~ 40 m/s、24 m/s ~ 40 m/s、25 m/s ~ 40 m/s、26 m/s ~ 40 m/s、27 m/s ~ 40 m/s、28 m/s ~ 40 m/s、29 m/s ~ 40 m/s、30 m/s ~ 40 m/s、15 m/s ~ 38 m/s、15 m/s ~ 35 m/s、15 m/s ~ 30 m/s、15 m/s ~ 28 m/s、15 m/s ~ 26 m/s、15 m/s ~ 24 m/s、15 m/s ~ 22 m/s、または17 m/s ~ 22 m/s の範囲であってもよい。

[0037] なお、回転子の先端速度は、回転子の径（回転軸から回転子の先端までの

長さ等)や回転数 (rpm) に影響を受けるが、回転子の上記先端速度が達成されるのであれば、高剪断下での攪拌混合工程に用いる攪拌装置や回転子の形状および回転数は任意である。また、レバウジオシドD含有水性組成物中に溶解させるレバウジオシドDの濃度が高いほど、より速い先端速度を選択するようにしてもよい。例えば、限定されるものではないが、レバウジオシドDの濃度が1000ppmの場合は、回転子の先端速度を15m/s以上とし、レバウジオシドDの濃度が2000ppmの場合は、先端速度を17m/s以上とし、レバウジオシドDの濃度が3000ppmの場合は、先端速度を20m/s以上としてもよい。

[0038] 攪拌混合する工程は、レバウジオシドDを含むステビオール配糖体成分と水とが、消泡剤の存在下で攪拌混合されることを含む。なお、消泡剤については上記のとおりである。

[0039] また、本発明の一態様は、500重量ppm以上の濃度のレバウジオシドDを含むレバウジオシドD含有水性組成物の製造方法に関する。該製造方法は、消泡剤の存在下で、レバウジオシドDを含むステビオール配糖体成分と水とを攪拌混合する工程を含む。なお、水、ステビオール配糖体成分、および消泡剤については上記のとおりである。

[0040] 以下に、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によっては制限されない。

[0041] [実施例1]

高濃度に溶解したレバウジオシドDの溶解安定性

室温(25℃)下で、475リットルの純水(0.05~1mS/m。以下の実施例でも同じ。)を入れた容器に、950gのレバウジオシドDの粉末(Reb. Dの純度90%。以下の実施例も同じ。)、および662.625gの無水クエン酸(クエン酸の純度99.5%。以下の実施例も同じ。)を添加し、容器内の溶液の温度をヒーターで約48℃に昇温させた後、高剪断下(回転子の先端速度(周速)17.95m/s、回転数3000rpm)で、レバウジオシドDが水に溶解するまで該溶液を攪拌混合した。攪拌

混合により溶液の温度は自然と上昇し、溶解した溶液の温度は最終的には 65℃になっていた。攪拌混合の工程は、Silverson社製の「In-Line Ultra Sanitary Mixers（型番：FMX50）」を用いて行った。レバウジオシドDが水に溶解したかどうかは、濁度計（Thermo Fisher Scientific社製、型番：TN100 IR）を用いて溶液の濁度（NTU）を測定することで判断した。溶液の濁度が40NTU程度となると目視上では溶液がほぼ透明となっていたが、十分に溶解させるために、最終的には溶液の濁度が1～4NTUになるまで、高剪断下での溶液の攪拌混合を続けた。攪拌混合後の溶液は、透明であり、レバウジオシドDが水に十分に溶解したことが見て取れた。そして、溶液を室温まで冷却して、水に溶解した高濃度（添加量換算で約2100ppm）のレバウジオシドDを含む溶液（レバウジオシドD含有水性組成物）を得た。

[0042] 製造後、該溶液は冷蔵庫（大気圧および温度10℃の環境下）の中で密閉保管した（水分が蒸発しないよう溶液が入った容器の蓋は密閉している）。冷蔵庫から所定量（200ml）の溶液を取り出し、孔径0.45μmのフィルターで濾過し、濾過処理後の溶液中のレバウジオシドDの濃度（ppm）を液体クロマトグラフィー質量分析法（LC/MS）により測定し、レバウジオシドDの濃度を調べた。所定の日数ごとに、冷蔵庫から所定量（200ml）の溶液を取り出して、孔径0.45μmのフィルターによる濾過処理後にレバウジオシドDの濃度を測定し、溶液中のレバウジオシドDの濃度の経時変化を調べ、レバウジオシドDの溶解安定性を評価した。結果を表1および図1に示す。図1は、縦軸を孔径0.45μmのフィルター濾過後の濃度（ppm）とし、横軸を製造後の日数として、表1の値をプロットしたものである。

[0043] [表1]

製造後の日数 (day)	0	8	12	38	96	123	144	166	191
孔径0.45μm のフィルター濾過 後の濃度(ppm) (*濃度C)	2148.9	1856.9	1769.5	1863.8	1673.7	1207.9	866.5	931.9	930.1

[0044] 表1および図1に示すように、溶液の製造後0日目では、レバウジオシド

Dの濃度は2148.9 ppmであり、溶液中にレバウジオシドDは高濃度に溶解していた。溶液の製造後8～38日目では、レバウジオシドDの濃度は1769.5 ppm～1863.8 ppmの範囲にあり、高濃度に溶解したレバウジオシドDの溶解安定性は保たれていた。溶液の製造後96～166日目でも同様に、レバウジオシドDの濃度は866.5 ppm～931.9 ppmの範囲にあり、500 ppm以上に高濃度に溶解したレバウジオシドDの溶解安定性は保たれていた。

[0045] [比較例1]

比較例として、通常の攪拌混合により製造した高濃度にレバウジオシドDを含有する溶液を製造した。室温(25℃)下で、200 mlの純水(0.05～1 mS/m)を入れた容器内に、520 mgのレバウジオシドDの粉末(Reb. Dの純度90%)、および0.279 gの無水クエン酸(クエン酸の純度99.5%)を添加し、容器内の溶液の温度を約48℃にヒーターで昇温させた後、実施例1と同様の温度履歴となるように、ヒーターを用いて溶液を65℃までゆっくりと昇温させながら、マグネットスターラー(回転数200 rpm)を用いて溶液を攪拌混合した。実施例1と同様に上記濁度計を用いて溶液の濁度を測定し、溶液の濁度が1～4 NTUとなるまで攪拌混合を続けた。そして、溶液を室温まで冷却して、水に溶解した高濃度のレバウジオシドDを含む溶液を得た。

[0046] 比較例1に係る溶液は実施例1と同様に、冷蔵庫(10℃)の中で水分が蒸発しないように保管し(大気圧下)、冷却させた。冷蔵庫から所定量(50 ml)の溶液を取り出し、孔径0.45 μmのフィルターで濾過し、濾過後の溶液中のレバウジオシドDの濃度(ppm)を、実施例1と同じ液体クロマトグラフィー質量分析法(LC/MS)により測定した。所定の日数ごとに、冷蔵庫から所定量(50 ml)の溶液を取り出し、孔径0.45 μmのフィルターによる濾過処理後にレバウジオシドDの濃度を測定し、溶液中のレバウジオシドDの濃度の経時変化を調べ、レバウジオシドDの溶解安定性を評価した。

[0047] 実施例 1 の溶液および比較例 1 の溶液それぞれについて、レバウジオシド D の溶解安定性を評価するために、溶液製造後 0 日目のレバウジオシド D の濃度 C_0 (ppm) に対する、所定の日数後の濃度 C の濃度比率 (C/C_0) を計算した。結果を表 2 および図 2 に示す。

[0048] [表2]

日数(day)	0	8	12	29	38	60	86	96	123	144
実施例 1 (比率 C/C_0)	1.00	0.86	0.82		0.87			0.78	0.56	0.40
比較例 1 (比率 C/C_0)	1.00			0.85	0.62	0.58	0.52			

[0049] 図 2 は、縦軸を溶液中のレバウジオシド D の濃度比率 (C/C_0) とし、横軸を製造後日数 (day) として、表 2 の値をプロットした図である。図 2 には最小二乗法による線形近似直線も描かれている。

[0050] 実施例 1 の溶液および比較例 1 の溶液ともに、製造後 12～29 日の間は、レバウジオシド D の濃度比率 (C/C_0) が 0.75 以上であり、溶解安定性は保たれていた。しかし、製造後 38 日目において、実施例 1 の溶液ではレバウジオシド D の濃度比率 (C/C_0) が 0.87 と依然として高い値であったのに対し、比較例 1 の溶液では濃度比率 (C/C_0) が 0.62 と大きく低下した。

[0051] さらに、比較例 1 の溶液では製造後 60 日目で濃度比率 (C/C_0) が 0.58 とさらに低下した。実施例 1 の溶液では製造後 96 日目でも濃度比率 (C/C_0) は 0.78 と比較的高い状態に保たれていた。そして、実施例 1 の溶液では製造後 123 日目の濃度比率 (C/C_0) が、比較例 1 の製造後 60 日目の濃度比率 (C/C_0) と同程度となった。

[0052] 以上より、高剪断下で攪拌混合工程を行った実施例 1 の溶液（レバウジオシド D 含有水性組成物）は、マグネットスターラーを用いた通常の攪拌混合工程を行った比較例 1 の溶液に比べて、長期（約 2 倍の期間）にわたり溶解安定性が優れていた。

[0053] [実施例 2]

消泡剤による高濃度レバウジオシドD含有溶液の消泡作用

高濃度レバウジオシドDを含む水を高剪断下で攪拌混合すると、比較的大量の泡が発生するため、実用上、発生した泡を消すまたは実用上影響がない程度に泡を低減すること（総称して「消泡する」という。）が求められる。実施例2では、レバウジオシドDを含む溶液に対する消泡剤の消泡作用について調べた。

[0054] 容器内に、純水とレバウジオシドDとを添加し、消泡剤としてクエン酸（無水クエン酸）を添加して（試料1を除く）、所定の溶解温度および高剪断下（回転子の先端速度（周速）17.95 m/s、回転数3000 rpm）で、レバウジオシドDが完全に溶解するまで（濁度が1～4 NTUになるまで）容器内の溶液を攪拌混合し、室温に冷却して、3種類の試料1～3を得た。攪拌混合の工程は、実施例1と同じく、Silverson社製の「In-Line Ultra Sanitary Mixers」を用いて行った。各試料1～3の詳細は、表3に示す。

[0055] [表3]

	純水 (L)	Reb.D (g)	クエン酸 (g)	溶解温度 (°C)	Reb.D 濃度 (ppm)	クエン酸濃度 (ppm)
試料1	300	789.5	0	25	2632	0
試料2	300	789.5	418.5	45	2632	1395
試料3	300	631.6	418.5	45	2105	1395

[0056] 試料1は、溶液中に約2632 ppmの濃度のレバウジオシドDを含むが、クエン酸を含まない。試料2は、溶液中に約2632 ppmの濃度のレバウジオシドDと、約1395 ppmの濃度のクエン酸とを含む。試料3は、溶液中に約2105 ppmの濃度のレバウジオシドDと、約1395 ppmの濃度のクエン酸とを含む。

[0057] 試料1～3のいずれも、攪拌混合工程の直後は大量の泡が生じていた。しかし、攪拌混合終了から約1分後には、クエン酸を含まない試料1では泡の量に変化がほとんどなかったのに対し、クエン酸を含む試料2では泡の量が大幅に低減し、試料3では泡がほぼ消滅した（図3）。

[0058] 以上より、クエン酸が、高濃度レバウジオシドDを含む溶液の高剪断下の

攪拌混合により発生する泡に対して消泡作用を示すことが分かった。また、溶液中のクエン酸濃度が同じ場合、レバウジオシドDの濃度が約2632 ppmの試料2に比べ、約2105 ppmの試料3の方が消泡作用が大きかった。

[0059] [実施例3]

消泡剤およびレバウジオシドDの濃度と消泡作用

実施例3では、溶液中の消泡剤の濃度とレバウジオシドDの濃度が消泡作用（および泡の発生を低減させる作用）にどのように影響するか調べた。

[0060] 純水を入れた容器内に、レバウジオシドDを添加し、さらに消泡剤として無水クエン酸を添加し（試料11～15は除く）、その溶液を所定の溶解温度でマグネットスターラーを用いて攪拌混合し、10種類の試料11～20を得た。各試料11～20の詳細は、表4に示す。

[0061] [表4]

	純水 (ml)	Reb.D (mg)	クエン酸 (mg)	溶解温度 (°C)	Reb. D 濃度 (ppm)	クエン酸 濃度 (ppm)	pH 値	クエン酸 /Reb. D (mg/mg)
試料 11	200	5	0	25	25	0	6.0	0
試料 12	200	50	0	25	250	0	6.5	0
試料 13	200	100	0	50	500	0	6.9	0
試料 14	200	300	0	50	1500	0	6.4	0
試料 15	200	600	0	70	3000	0	5.9	0
試料 16	200	5	55.8	25	25	279	3.2	11.16
試料 17	200	50	55.8	25	250	279	3.2	1.116
試料 18	200	100	55.8	50	500	279	3.2	0.558
試料 19	200	300	279	50	1500	1395	2.8	0.93
試料 20	200	600	279	70	3000	1395	2.8	0.465

[0062] 各試料11～20の溶液5mlを、15mlのチューブに入れ、手で振る試験を行い、泡立ち（泡部分の高さmm）および消泡時間（見た目上、泡の消滅変化が10秒間生じなくなるまでの時間）を測定した。結果を表5に示す。例えば、試料11は、手で振る試験により1分間チューブを振った後、チューブを静置し、静置してから31秒後から10秒間泡の消滅に変化がなかったことから、消泡時間は41秒であった。

[0063] 手で振る試験：15mlチューブに5mlの溶液を入れ、手で1分間チュ

ーブをほぼ同じ強さで振り続け、チューブを静置させた後、チューブ内の溶液の泡立ち（泡部分の高さ mm）と消泡時間（秒）を測定した。

[0064] [表5]

	手で振る試験	
	高さ (mm)	消泡時間 (秒)
試料 11	6	41
試料 12	9	90
試料 13	12	158
試料 14	範囲外	319
試料 15	範囲外	210
試料 16	5.5	7
試料 17	8.5	15
試料 18	11	34
試料 19	範囲外	41
試料 20	範囲外	40

[0065] クエン酸を含む試料 16～20 はそれぞれ、クエン酸を含まない試料 11～15 に比べて、顕著に消泡時間が低減した。例えば、試料 11～13 と試料 16～18 とをそれぞれ比べると、消泡時間は約 5～6 倍低減した。また、表 5 の試料 11～13 と試料 16～18 との比較から、クエン酸が起泡性の低減にも寄与していることがわかる。例えば、試料 11 と試料 16 は、クエン酸の有無以外は同じ条件であるが、クエン酸を添加しない試料 11 の泡立ち（高さ 6 mm）に比べ、クエン酸を添加した試料 16 の泡立ち（高さ 5.5 mm）が約 10% 低減したことから、クエン酸が発生した泡に対する消泡作用に加えて、泡の発生自体を抑えることにも寄与していることがわかる。

[0066] [実施例 4]

溶液中の消泡剤およびレバウジオシド D の重量比率と消泡作用

実施例 4 では、溶液中の消泡剤の重量とレバウジオシド D の重量との比率が消泡作用にどのように影響するかを調べた。

[0067] 純水が入った容器内に、レバウジオシド D を添加し、さらに消泡剤としてクエン酸を添加して（試料 21、試料 30 は除く）、溶液を所定の溶解温度

下でマグネットスターラーを用いて攪拌混合し、10種類の試料21～30を得た。各試料21～30の詳細は、表6に示す。試料29～30は、溶液中のReb. Dの濃度を試料21～28とは異ならせたものである。

[0068] [表6]

	純水 (ml)	Reb.D (mg)	クエン酸 (mg)	溶解 温度 (°C)	Reb.D 濃度 (ppm)	pH 値	クエン酸/Reb.D (mg/mg)
試料 21	50	25	0	25	500	6.3	0
試料 22	500	250	2.5	25	500	5.2	0.01
試料 23	100	50	2.5	25	500	3.8	0.05
試料 24	50	25	2.5	25	500	3.7	0.1
試料 25	50	25	25	50	500	3.0	1
試料 26	50	25	75	25	500	2.7	3
試料 27	50	25	100	25	500	2.6	4
試料 28	50	25	150	50	500	2.5	6
試料 29	500	40	800	25	80	2.7	20
試料 30	500	40	0	25	80	6.7	0

[0069] 各試料21～30の溶液について上記手で振る試験を行い、泡立ち（泡部分の高さmm）および消泡時間（秒）を測定した。結果を表7に示す。

[0070] [表7]

	手で振る試験	
	高さ(mm)	消泡時間(秒)
試料 21	12.5	226
試料 22	12.0	71
試料 23	12.5	57
試料 24	11.0	63
試料 25	12.5	35
試料 26	11.5	31
試料 27	11.5	27
試料 28	13.0	30
試料 29	8	36
試料 30	7.5	109

[0071] 図4は、試料21～28について、横軸をクエン酸/Reb. D (mg/mg) の比率とし、縦軸を消泡時間（秒）としたグラフである。図4からわかるように、溶液中のクエン酸/Reb. D (mg/mg) の比率が0.01以上で、クエン酸/Reb. D (mg/mg) の比率が0に比べて消泡時

間が顕著に低減された（約 1 / 3 以下）。また、クエン酸 / Reb. D (mg / mg) の比率が 1 以上の場合で、消泡時間がさらに顕著に低減された（約 1 / 7 以下）。溶液中のクエン酸 / Reb. D (mg / mg) の比率を、0.01 以上、好ましくは 0.1 以上、さらに好ましくは 1 以上とすることで、十分な消泡作用が得られる。

[0072] また、試料 29 と 30 の比較から、クエン酸の有無により消泡時間が顕著に低減できたことから（約 1 / 3）、クエン酸による消泡作用は溶液中の Reb. D の濃度が 80 ppm の場合と 500 ppm の場合のいずれでも確認できた。

[0073] [実施例 5]

クエン酸以外の消泡剤

実施例 5 では、クエン酸以外の消泡剤について調べた。

[0074] 純水が入った容器内に、レバウジオシド D を添加し、消泡剤としての無水クエン酸、L-アスコルビン酸、DL-リンゴ酸、塩酸、塩化ナトリウム、またはクエン酸三ナトリウムをさらに添加し（試料 31 は除く）、溶液を 50℃ 下でマグネットスターラーを用いて攪拌混合し、9 種類の試料 31 ~ 39 を得た。各試料 31 ~ 39 の詳細は、表 8 に示す。

[0075] [表 8]

	純水 (ml)	Reb. D (mg)	消泡剤の種類	Reb. D 濃度 (ppm)	pH 値	消泡剤 / Reb. D (mg / mg)
試料 31	50	25	消泡剤無し	500	6.2	0
試料 32	500	250	塩化ナトリウム	500	6.0	0.2
試料 33	50	25	DL-リンゴ酸	500	2.9	1.0
試料 34	50	25	クエン酸	500	3.0	1.0
試料 35	50	25	塩酸	500	2.9	2.6
試料 36	50	25	クエン酸三ナトリウム	500	8.1	2.9
試料 37	50	25	クエン酸三ナトリウム	500	8.5	3.2
試料 38	50	25	L-アスコルビン酸	500	3.0	4.9
試料 39	50	25	塩化ナトリウム	500	5.6	6.0

[0076] 各試料 31 ~ 39 の溶液について上記手で振る試験を行い、泡立ち（泡部分の高さ mm）および消泡時間（秒）を測定した。結果を表 9 に示す。

[0077] [表9]

	手で振る試験	
	高さ(mm)	消泡時間(秒)
試料 31	13.5	209
試料 32	12.5	71
試料 33	12.5	49
試料 34	12.5	35
試料 35	12.0	47
試料 36	13.0	72
試料 37	12.0	35
試料 38	12.0	43
試料 39	11.5	29

[0078] 図5は、試料31～39について、横軸を各試料31～39とし、縦軸を消泡時間(秒)としたグラフである。図5からわかるように、L-アスコルビン酸、D-リンゴ酸、塩酸、塩化ナトリウム、およびクエン酸三ナトリウムは、高濃度レバウジオシドDを含む溶液に対して、クエン酸と同程度の消泡効果があることがわかった。

請求の範囲

- [請求項1] 500重量ppm以上の濃度のレバウジオシドDを含むレバウジオシドD含有水性組成物の製造方法であって、
- 40℃～100℃の温度範囲、および回転子の先端速度（周速）が15m/s以上の高剪断下で、レバウジオシドDを含むステビオール配糖体成分と水とを攪拌混合する工程であって、前記ステビオール配糖体成分は、前記ステビオール配糖体成分の総重量に基づき50重量%超のレバウジオシドDを含む、工程を備えた前記方法。
- [請求項2] 前記攪拌混合する工程において、前記ステビオール配糖体成分と水が、消泡剤の存在下で攪拌混合される、請求項1に記載の方法。
- [請求項3] 前記消泡剤が、クエン酸、L-アスコルビン酸、D-リンゴ酸、塩酸、クエン酸塩、L-アスコルビン酸塩、D-リンゴ酸塩、塩化カリウム、塩化ナトリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、硫酸カルシウム、リン酸塩、フマル酸塩、グルコン酸塩、コハク酸塩、乳酸塩、およびこれら2つ以上の混合物からなる群から選択される、請求項2に記載の方法。
- [請求項4] 前記消泡剤が、クエン酸、L-アスコルビン酸、D-リンゴ酸、塩酸、クエン酸塩、L-アスコルビン酸塩、D-リンゴ酸塩、塩化カリウム、塩化ナトリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、またはこれら2つ以上の混合物からなる群から選択される、請求項2に記載の方法。
- [請求項5] 前記レバウジオシドDの重量 (W_{reb}) に対する前記消泡剤の重量 (W_{def}) の比率 (W_{def}/W_{reb}) は、0.01以上である、請求項2～4のいずれかに記載の方法。
- [請求項6] 前記レバウジオシドD含有水性組成物中のレバウジオシドDの濃度が、1000～5000重量ppmである、請求項1～5のいずれかに記載の方法。
- [請求項7] 前記レバウジオシドD含有水性組成物の製造後に大気圧および温度

10℃の環境下に保管した状態で、製造後0日目の前記レバウジオシドD含有水性組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度(C_0)に対する、製造後38日目の前記レバウジオシドD含有水性組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度(C_1)の比率(C_1/C_0)は、0.75以上である、請求項1～6のいずれかに記載の方法。

[請求項8] 前記レバウジオシドD含有水性組成物が、飲料用濃縮液である、請求項1～7のいずれかに記載の方法。

[請求項9] 500重量ppm以上の濃度のレバウジオシドDを含む甘味組成物であって、

水と、

ステビオール配糖体成分と

を含み、

前記ステビオール配糖体成分は、前記ステビオール配糖体成分の総重量に基づき50重量%超のレバウジオシドDを含む、前記甘味組成物。

[請求項10] クエン酸、L-アスコルビン酸、DL-リンゴ酸、塩酸、クエン酸塩、L-アスコルビン酸塩、DL-リンゴ酸塩、塩化カリウム、塩化ナトリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、硫酸カルシウム、リン酸塩、フマル酸塩、グルコン酸塩、コハク酸塩、乳酸塩、およびこれら2つ以上の混合物からなる群から選択される1つ以上をさらに含む請求項9に記載の甘味組成物。

[請求項11] クエン酸、L-アスコルビン酸、DL-リンゴ酸、塩酸、クエン酸塩、L-アスコルビン酸塩、DL-リンゴ酸塩、塩化カリウム、塩化ナトリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、またはこれら2つ以上の混合物からなる群から選択される1つ以上をさらに含む請求項9に記載の甘味組成物。

[請求項12] ステビオシド、ポリオール、および親水性ポリマーのうちの1つ以上を含まない請求項9～11のいずれかに記載の甘味料組成物。

- [請求項13] 前記甘味組成物の製造後に大気圧および温度10℃の環境下に保管した状態で、製造後0日目の前記甘味組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度(C_0)に対する、製造後38日目の前記甘味組成物に含まれるレバウジオシドDの濃度(C_1)の比率(C_1/C_0)は、0.75以上である、請求項9～12のいずれかに記載の甘味組成物。
- [請求項14] 飲料用濃縮液である請求項9～13のいずれかに記載の甘味料組成物。
- [請求項15] 請求項14に記載の甘味料組成物、および希釈用の水を含む飲料。
- [請求項16] レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドE、レバウジオシドF、レバウジオシドM、レバウジオシドN、ステビア抽出物、ラムノースが結合した構造を有するステビオール配糖体、ステビオシド、モグロシドV、スクロース、果糖ぶどう糖液糖、エリスリトール、コーンシロップ、アスパルテーム、スクラロース、アセスルファムカリウム、サッカリン、およびキシリトールからなる群から選択される1つ以上をさらに含む請求項15に記載の飲料。
- [請求項17] 500重量ppm以上の濃度のレバウジオシドDを含むレバウジオシドD含有水性組成物の製造方法であって、
消泡剤の存在下で、レバウジオシドDを含むステビオール配糖体成分と水とを攪拌混合する工程を含む前記方法。
- [請求項18] 前記レバウジオシドD含有水性組成物は、前記ステビオール配糖体成分の総重量に基づき50重量%超のレバウジオシドDを含む、請求項17に記載の方法。