

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7614203号
(P7614203)

(45)発行日 令和7年1月15日(2025.1.15)

(24)登録日 令和7年1月6日(2025.1.6)

(51)国際特許分類 F I
A 2 3 G 3/34 (2006.01) A 2 3 G 3/34 1 0 1

請求項の数 16 (全20頁)

(21)出願番号	特願2022-535573(P2022-535573)	(73)特許権者	515053771 ズートツッカー アーゲー ドイツ連邦共和国 6 8 1 6 5 マンハイム, マキシミリアンシュトラッセ 1 0
(86)(22)出願日	令和2年12月9日(2020.12.9)	(74)代理人	110002572 弁理士法人平木国際特許事務所
(65)公表番号	特表2023-505701(P2023-505701 A)	(72)発明者	ヴィリバルト・エツトル, イングリット ドイツ連邦共和国 7 6 8 2 9 ランダウ, ナウヴェーク 3 2
(43)公表日	令和5年2月10日(2023.2.10)	(72)発明者	リヒフィールト, ダーヴィト ドイツ連邦共和国 6 7 5 4 9 ヴォルムス, アルツァイアー シュトラッセ 8
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/085308	(72)発明者	ヴィルフアールト, イエルク ドイツ連邦共和国 6 7 5 9 0 モンスハイム, ハウプトシュトラッセ 1 7 6
(87)国際公開番号	WO2021/116184		
(87)国際公開日	令和3年6月17日(2021.6.17)		
審査請求日	令和5年8月10日(2023.8.10)		
(31)優先権主張番号	102019219323.4		
(32)優先日	令和1年12月11日(2019.12.11)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 トレハルロース含有組成物を含有するハードキャラメルの製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレハルロース含有組成物を含有するハードキャラメルの製造方法であって、
a) トレハルロース含有組成物を(全乾物ベースで)50~100重量%の量で含む水性媒体を提供する工程であって、前記トレハルロース含有組成物は、(それぞれ前記トレハルロース含有組成物の乾物ベースで)イソマルツロース5~50重量%とトレハルロース20~95重量%とを含むものとする工程と、

b) 最高で135の温度で混合しながら、最高で0.4パールの減圧を適用する工程と、

c) 前記水性媒体を大気圧で70~90の温度まで冷却して塑性塊状物を得る工程と、

d) 前記工程c)で得られた塑性塊状物を成形して、トレハルロース含有組成物を含有するハードキャラメルを得る工程と

を含む、方法。

【請求項2】

前記工程a)で提供された水性媒体は、トレハルロース含有組成物を(全乾物ベースで)50~100重量%の量で含み、前記トレハルロース含有組成物は、(それぞれ前記組成物の乾物ベースで)イソマルツロース15~25重量%とトレハルロース75~85重量%とを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記工程a)で提供された水性媒体を、工程b)の前に、プロセス工程a1)において80~100の温度に加熱する、請求項1または請求項2に記載の方法。

10

20

【請求項 4】

前記工程 a) で提供された水性媒体を、工程 b) の前に、プロセス工程 a1) において 85 ~ 95 の温度に加熱する、請求項 1 または請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

工程 b) において、前記温度は 120 ~ 135 である、請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

工程 b) において、前記温度は 125 ~ 135 である、請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

工程 b) において、前記温度は最高で 130 である、請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

工程 b) における前記混合を連続的に行う、請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記工程 a) における水性媒体は、サッカロース、フルクトース、グルコース、イソマルトまたはそれらの混合物からなる群から選択される少なくとも 1 つの甘味料を（全乾物ベースで）最高で 50 重量%の量で含む、請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記ハードキャラメルは、トレハルロース含有組成物を（前記ハードキャラメルの全乾物ベースで）50 ~ 98 重量%含み、前記トレハルロース含有組成物は、（それぞれ前記組成物の乾物ベースで）イソマルツロース 5 ~ 50 重量%とトレハルロース 20 ~ 95 重量%とを含む、請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記ハードキャラメルは、トレハルロース含有組成物を（前記ハードキャラメルの全乾物ベースで）50 ~ 98 重量%含み、前記トレハルロース含有組成物は、（それぞれ前記組成物の乾物ベースで）イソマルツロース 15 ~ 25 重量%とトレハルロース 75 ~ 85 重量%とを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ハードキャラメルは、サッカロース、フルクトース、グルコース、イソマルトまたはそれらの混合物からなる群から選択される少なくとも 1 つの甘味料を（前記ハードキャラメルの全乾物ベースで）最高で 55 重量%の量で含む、請求項 10 または請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記トレハルロース含有組成物は、前記ハードキャラメル中で結晶質ではない、請求項 10 または請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ハードキャラメルは、透明である、請求項 10 から請求項 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記ハードキャラメルは、（前記ハードキャラメルの全重量に対して）1.5 ~ 3 重量%の範囲の残留含水量を有する、請求項 10 から請求項 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

前記ハードキャラメルは、（前記ハードキャラメルの全重量に対して）1.9 ~ 2.6 重量%の範囲の残留含水量を有する、請求項 10 から請求項 14 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トレハルロース含有組成物を含有するハードキャラメルの製造方法、および

10

20

30

40

50

該方法により製造されたハードキャラメルに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、砂糖を含むあるいは砂糖を含まないハードキャラメルが、多種多様な形態で多数販売されている。従来のハードキャラメルの外観、保存性および口当たりを維持しつつ砂糖を含まない代替品を提供することに対する国民の関心が高まっていることから、近年では砂糖代替物質を含有する様々なハードキャラメルが開発されている。

【0003】

Vitalose（登録商標）は、トレハルロース（1-O-β-D-グルコピラノシル-D-フルクトース）およびイソマルツロース（6-O-β-D-グルコピラノシル-D-フルクトース）の2種の二糖を主成分とする甘く透明なシロップで、オフフレーバーやオフカラーのないマイルドな砂糖様の甘味プロファイルを有する。また、Vitalose（登録商標）は低いグリセミック・インデックス（GI）を特徴とする。Vitalose（登録商標）に含まれるトレハルロースは、同じく含まれるイソマルツロースと同様に摂取すると血糖値の反応をもたらすが、インスリンの分泌量は少なくなる。Vitalose（登録商標）に含まれる砂糖代替物質であるイソマルツロースおよびトレハルロースは、サッカロースに比べてグリセミック・インデックス（GI）が低く、またインスリン分泌が抑制されることに加えて、分子内に含まれるエネルギーをより均一に、より長時間にわたって提供する。

10

【0004】

しかし、Vitalose（登録商標）は、シロップ様のコンシステンシーを示し、またサッカロース様の吸湿性があるため、すべてのケースで問題なくハードキャラメルに加工できるわけではない。

20

【発明の概要】

【0005】

風味、官能性のみならず視覚の面でも魅力的であるとともに、特に特定の消費者プロファイルをも満たす他のハードキャラメルであって、特に健康上の利点と高い保存安定性とを兼ね備えたハードキャラメルが依然として必要とされている。

【0006】

本発明は、独立請求項の主題によって、その基礎となる課題を解決するものである。

【0007】

本発明は、特に、トレハルロース含有組成物を含有するハードキャラメルの製造方法であって、

30

a) トレハルロース含有組成物を（全乾物ベースで）50～100重量%の量で含む水性媒体を提供する工程であって、該トレハルロース含有組成物は、（それぞれトレハルロース含有組成物の乾物ベースで）イソマルツロース5～50重量%とトレハルロース20～95重量%とを含むものとする工程と、

b) 最高で135℃、特に最高で130℃の温度で混合しながら、最高で0.4バールの減圧を適用する工程と、

c) 水性媒体を大気圧で70～90℃の温度まで冷却して塑性塊状物を得る工程と、

d) 工程c) で得られた塑性塊状物を成形して、トレハルロース含有組成物を含有するハードキャラメルを得る工程と

40

を含む方法に関する。

【0008】

したがって、本発明によるトレハルロース含有組成物を含有するハードキャラメルの製造方法はまず、水性媒体であって、トレハルロース含有組成物を（それぞれ水性媒体の全乾物ベースで）50～100重量%、特に50～98重量%の量で含む水性媒体を提供することを規定し、ここで、該トレハルロース含有組成物は、（それぞれトレハルロース含有組成物の乾物ベースで）イソマルツロースを5～50重量%の量で含み、トレハルロースを20～95重量%の量で含む。特に好ましい実施形態では、水性媒体は、水溶液または水性シロップである。特に好ましい実施形態では、水性媒体は、水溶液である。特に好ましい実施形態

50

では、水性媒体は、水性シロップである。

【0009】

次に、工程a)で提供されたトレハルコース含有組成物を含む水性媒体に、最高で135の温度で最高で0.4バールの減圧を適用する。ここで、水性媒体への減圧の適用は混合下に行われ、混合は、水性媒体の混合に適した、当業者に知られているあらゆる手段により行うことができる。特に好ましくは、混合は連続的に行われる。その後、工程c)において、水性媒体を大気圧で70~90の温度まで冷却して塑性塊状物を得る。最後に、工程d)において、工程c)で得られた塑性塊状物を成形し、特にキャストまたは成型、特に成型して、トレハルコース含有組成物を含有するハードキャラメルを得る。

【0010】

本発明により提供される方法により、特に良好に成形可能な塑性塊状物の製造が可能となり、この塑性塊状物から、改善された風味、魅力的な外観、特に魅力的な黄金色の色調、および有利な健康増進作用を示すトレハルコース含有組成物の組成を特徴とするハードキャラメルを製造することができる。

【0011】

驚くべきことに、本発明により、有利に簡便かつ安価な方法で、トレハルコース含有組成物、特にVitalose(登録商標)から有利なハードキャラメルを製造することができる。

【0012】

理論に束縛されるものではないが、本発明による方法により、プロセス工程a)で提供された水性媒体中に存在していたトレハルコース含有組成物、特にトレハルコースの、プロセス工程d)で得られたトレハルコース含有組成物を含有するハードキャラメルにおける高い回収率が得られる。

【0013】

特に好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、(それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全重量に対して)20~80重量%、特に30~70重量%、特に40~65重量%、特に45~65重量%の乾物含量を有する。

【0014】

本発明の好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、トレハルコース含有組成物を(それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで)50~100重量%、特に50~98重量%の量で含み、該トレハルコース含有組成物は、(それぞれトレハルコース含有組成物の乾物ベースで)イソマルツコース15~25重量%とトレハルコース75~85重量%とを含む。

【0015】

本発明のさらなる好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、トレハルコース含有組成物を(それぞれ全乾物ベースで)50~100重量%、特に50~98重量%の量で含み、トレハルコース含有組成物は、トレハルコースおよびイソマルツコースを、3:1~5:1、好ましくは3.5:1~4.5:1、好ましくは4:1の量比(重量%)で含む。

【0016】

好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、(それぞれ媒体、特に溶液またはシロップの乾物ベースで)トレハルコースを70~85重量%、特に75~85重量%の量で含み、かつイソマルツコースを15~30重量%、特に15~25重量%の量で含む。

【0017】

好ましくは、トレハルコース含有組成物は、Vitalose(登録商標)である。特に好ましくは、トレハルコース含有組成物は、国際公開第2010/118866号に記載のトレハルコース含有組成物であり、特に国際公開第2010/118866号に開示された方法に従って製造されたトレハルコース含有組成物である。これは好ましくは、(それぞれトレハルコース含有組成物、特にVitalose(登録商標)の乾物ベースで)イソマルツコースを5~50重

10

20

30

40

50

量%の量で含み、かつトレハロースを20～95重量%の量で含む、組成物、特にVitalose（登録商標）である。

【0018】

国際公開第2010/118866号の開示内容は、特に国際公開第2010/118866号に記載のトレハロース含有組成物の出発材料および製造方法に関して、その全般的な製造方法および組成のみならずそれぞれの個々の具体的な製造方法および組成の点でも本教示の開示内容に完全に包含される。

【0019】

特に、本発明の文脈におけるトレハロース含有組成物とは、サッカロース含有組成物の酵素触媒による異性化によって得られる主にトレハロースを含有する組成物、特にシュードモナス・メソアシドフィラ（*Pseudomonas mesoacidophila*）を用いて得られるものを意味する。

10

【0020】

特に好ましい実施形態では、水性媒体は、サッカロース含有溶液の酵素反応から得られた組成物であってよく、特にシュードモナス・メソアシドフィラ（*Pseudomonas mesoacidophila*）を用いた酵素触媒によるサッカロース含有組成物の異性化から得られた組成物であってよく、これは特に酵素反応から直接得られる反応混合物であってよいが、好ましくは、任意に行われる、例えばイオン交換体および/またはインベルターゼ処理による精製の後に得られる反応混合物であってよい。

【0021】

したがって、本発明の一実施形態では、該当する提供された水性媒体は、サッカロース含有組成物からトレハロース含有組成物への酵素触媒によるサッカロース異性化の直後に得られる水性媒体である。さらなる実施形態では、トレハロース含有組成物を含むこのような水性媒体に、少なくとも1つの添加剤または助剤が添加されてもよい。

20

【0022】

特に好ましい実施形態では、トレハロース含有組成物は、トレハロースおよびイソマルツロースに加えて、前述の酵素反応に由来するさらなる糖、特にモノマー、ダイマーおよびオリゴマー、特にフルクトース、グルコース、イソメレシトース（*Isomelezitose*）、サッカロース、ツラノース、ロイクロース、イソマルトースおよび/またはラフィノースをも含む。

30

【0023】

特に好ましい実施形態では、トレハロース含有組成物は、（トレハロース含有組成物の全乾物ベースで）トレハロース81重量%と、イソマルツロース17重量%と、前述のさらなる糖の少なくとも1つとを含む組成物である。

【0024】

本発明のさらなる好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、工程b)の前に、プロセス工程a1)において最高で100の温度に加熱される。特に好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、工程b)の前に、プロセス工程a1)において80～100、好ましくは85～95の温度に加熱される。

40

【0025】

好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップの加熱は、工程b)の前に、プロセス工程a1)において大気圧下で行われる。

【0026】

本発明の好ましい実施形態では、工程b)において、温度は120～135であり、好ましくは125～135である。

【0027】

本発明の好ましい実施形態では、工程b)における圧力は、0.1～0.4バール、好ましくは0.15～0.4バール、好ましくは0.2～0.4バール、好ましくは0.25～0.4バール、好ましくは0.3～0.4バールの範囲内である。

50

【0028】

好ましくは、工程b)における圧力は、最高で0.38バール、好ましくは最高で0.36バール、好ましくは最高で0.34バール、好ましくは最高で0.32バール、好ましくは最高で0.3バール、好ましくは最高で0.28バール、好ましくは最高で0.26バール、好ましくは最高で0.24バール、好ましくは最高で0.22バールである。

【0029】

本発明の好ましい実施態様では、工程b)における混合は、連続的に行われる。

【0030】

本発明の特に好ましい実施形態では、プロセス工程b)の時間は、5~30分、特に7~28分、特に8~27分、特に5~20分、特に9~20分、特に5~15分、特に8~14分である。

10

【0031】

本発明の特に好ましい実施形態では、プロセス工程c)における冷却は、受動冷却である。この実施形態によれば、工程b)においてある温度で存在する水性媒体、特に水溶液または水性シロップを、加熱せずに、例えば室温での放置によって、または冷却台もしくは冷却ベルト上での保管もしくは搬送によって放冷することが提供されていてよい。本発明の別の実施形態では、プロセス工程c)における冷却は、冷却手段を用いた能動冷却であってもよい。

【0032】

本発明のさらなる好ましい実施形態では、工程c)における水性媒体の冷却は、72~88、好ましくは74~86、好ましくは76~84、好ましくは78~82、好ましくは80の温度まで行われる。

20

【0033】

本発明の好ましい実施形態では、工程c)で得られた塑性塊状物は、(それぞれ塑性塊状物の全重量に対して)1~4%、好ましくは1.5~3%、好ましくは1.6~2.8%、特に好ましくは1.9~2.6%の含水量を有する。

【0034】

本発明のさらなる好ましい実施形態では、工程c)で得られた塑性塊状物は、(それぞれ塑性塊状物の全重量に対して)最高で4%、好ましくは最高で3.9%、好ましくは最高で3.8%、好ましくは最高で3.7%、好ましくは最高で3.6%、好ましくは最高で3.5%、好ましくは最高で3.4%、好ましくは最高で3.3%、好ましくは最高で3.2%、好ましくは最高で3.1%、好ましくは最高で3.0%、好ましくは最高で2.9%、好ましくは最高で2.8%、好ましくは最高で2.7%、好ましくは最高で2.6%、好ましくは最高で2.5%、好ましくは最高で2.4%、好ましくは最高で2.3%、好ましくは最高で2.2%、好ましくは最高で2.1%、好ましくは最高で2.0%、好ましくは最高で1.9%、好ましくは最高で1.8%、好ましくは最高で1.7%、好ましくは最高で1.6%、好ましくは最高で1.5%の含水量を有する。

30

【0035】

本発明の好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体は、トレハロース含有組成物、特に水溶液または水性シロップに加えて、少なくとも1つの助剤または添加剤を含む。この少なくとも1つの助剤または添加剤は、着色料、フレーバー剤、香料、食用酸または酸性塩、保存料、作用物質、充填剤、脂肪、脂肪代替物、油、バインダー、乳製品、乳化剤、高甘味度甘味料、甘味料、薬用作用物質、糖アルコール、多糖類、オリゴ糖、さらなる糖類およびミネラル塩、特にCa²⁺との塩、NaCl、クエン酸三ナトリウム、リン酸塩またはMg²⁺との塩からなる群から選択されることが好ましい。

40

【0036】

したがって、好ましい実施形態では、水性媒体が、トレハロース含有組成物に加えて少なくとも1つの助剤または添加剤を含んでいてもよいことが提供され、この少なくとも1つの助剤または添加剤は、トレハロース含有組成物に加えてさらに媒体に添加される。

【0037】

本発明により好ましく提供される少なくとも1つの助剤または添加剤は、水性媒体中に(水性媒体の全乾物ベースで)0~50重量%、特に1~50重量%、特に2~50重量%、特に

50

10～50重量%、特に10～40重量%、特に20～40重量%、特に30～35重量%の量で存在することができる。

【0038】

特に好ましい実施形態では、添加される少なくとも1つの助剤または添加剤が糖であることが提供されていてよく、特に、トレハロース含有組成物中に既に存在し、かつ水性媒体中に存在するこの糖の量を増加するために水性媒体に追加で添加される糖、例えば、サッカロース、グルコースまたはフルクトースが添加されていてよい。

【0039】

本発明において、モノ -、ジ -、オリゴ - またはポリマーの糖の含有量に関する定量的なデータが、水性媒体を含むトレハロース含有組成物に対して、または本発明により製造されたハードキャラメルに対して示される場合、これは、この糖含有量がトレハロース含有組成物を通じた導入により生じたものであるか、あるいは水性媒体への追加の添加により生じたものであるかにかかわらず、各糖の全含有量を指す。

10

【0040】

本発明の好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの食用酸および/または酸性塩を含む。好ましくは、水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの有機酸を含み、特に、クエン酸、リンゴ酸、乳酸、酒石酸およびアスコルビン酸からなる群から選択される有機酸を含む。

【0041】

本発明のさらなる好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、酸を含まないか、または実質的に含まない。

20

【0042】

本発明において、「実質的に含まない」とは、媒体が、成分、この場合は遊離酸および/または酸の酸性塩を、当業者がもはやこれらの成分を含む媒体、この場合は酸を含有する水性媒体、特に水溶液または水性シロップであるとは認識しないほどわずかな割合で含むことを意味する。

【0043】

好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、(それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで)5重量%未満、好ましくは4重量%未満、好ましくは3重量%未満、好ましくは2重量%未満、好ましくは1重量%未満、好ましくは0.5重量%未満、好ましくは0.1重量%未満、好ましくは0.05重量%未満、好ましくは0.01重量%未満の酸および/または酸性塩を含む。

30

【0044】

本発明のさらなる好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、脂肪を含まず、特に実質的に含まない。さらなる実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、油を含まず、特に実質的に含まない。どちらの場合にも、水性媒体、特に水溶液または水性シロップ中の脂肪および/または油の量は、当業者が脂肪含有および/または油含有水性媒体、特に水溶液または水性シロップと仮定しないほどわずかである。好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、(それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで)5重量%未満、好ましくは4重量%未満、好ましくは3重量%未満、好ましくは2重量%未満、好ましくは1重量%未満、好ましくは0.5重量%未満、好ましくは0.1重量%未満、好ましくは0.05重量%未満、好ましくは0.01重量%未満の、脂肪および/または油、あるいは脂肪含有および/または油含有成分を含む。

40

【0045】

本発明の好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つのさらなる糖、特にサッカロース、グルコースおよび/またはフルクトースを含む。

【0046】

好ましくは、本発明による、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロ

50

ップは、サッカロースを（それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで）最高で55重量%、好ましくは最高で50重量%、好ましくは最高で40重量%、好ましくは最高で30重量%、好ましくは最高で25重量%、好ましくは最高で20重量%、好ましくは最高で15重量%、好ましくは最高で10重量%、好ましくは最高で5重量%の量で含む。

【0047】

特に好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、サッカロースを（それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで）2~55重量%、特に2~50重量%、好ましくは4~40重量%、好ましくは5~30重量%、好ましくは7.5~27.5重量%、好ましくは10~25重量%、好ましくは12.5~22.5重量%、好ましくは15~20重量%の量で含む。

10

【0048】

好ましくは、本発明による、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、グルコースを（それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで）最高で50重量%、好ましくは最高で40重量%、好ましくは最高で30重量%、好ましくは最高で25重量%、好ましくは最高で20重量%、好ましくは最高で15重量%、好ましくは最高で10重量%、好ましくは最高で5重量%の量で含む。

【0049】

特に好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、グルコースを（それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで）2~50重量%、好ましくは4~40重量%、好ましくは5~30重量%、好ましくは7.5~27.5重量%、好ましくは10~25重量%、好ましくは12.5~22.5重量%、好ましくは15~20重量%の量で含む。

20

【0050】

好ましくは、本発明による、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、フルクトースを（それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで）最高で50重量%、好ましくは最高で40重量%、好ましくは最高で30重量%、好ましくは最高で25重量%、好ましくは最高で20重量%、好ましくは最高で15重量%、好ましくは最高で10重量%、好ましくは最高で5重量%の量で含む。

【0051】

好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、フルクトースを（それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで）2~50重量%、好ましくは4~40重量%、好ましくは5~30重量%、好ましくは7.5~27.5重量%、好ましくは10~25重量%、好ましくは12.5~22.5重量%、好ましくは15~20重量%の量で含む。

30

【0052】

本発明の好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの多糖類を（それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで）最高で5重量%、好ましくは最高で4重量%、好ましくは最高で3重量%、好ましくは最高で2重量%、好ましくは最高で1重量%、好ましくは最高で0.5重量%、好ましくは最高で0.2重量%、好ましくは最高で0.1重量%の量で含む。好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、多糖類を含まない。

40

【0053】

本発明のさらなる好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つのオリゴ糖を（それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで）最高で5重量%、好ましくは最高で4重量%、好ましくは最高で3重量%、好ましくは最高で2重量%、好ましくは最高で1重量%、好ましくは最高で0.5重量%、好ましくは最高で0.2重量%、好ましくは最高で0.1重量%の量で含む。好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、オリゴ糖を含まない。

【0054】

50

好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、オリゴ糖も多糖類も含まない。特に好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、イヌリン、難消化性デキストリン、ポリデキストロース、スコマルト (Sucomalt) もしくはそれらの組み合わせからなる群から選択されるオリゴ糖および/または多糖類を含まない。

【0055】

好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの糖アルコールを含む。好ましくは、少なくとも1つの糖アルコールは、イソマルト、1,6-GPS (6-O-β-D-グルコピラノシル-D-ソルビトール)、1,1-GPM (1-O-β-D-グルコピラノシル-D-マンニトール)、1,1-GPS (1-O-β-D-グルコピラノシル-D-ソルビトール)、加水分解水添および/もしくは非水添デンプン (HSH)、キシリトール、ソルビトール、エリスリトール、マンニトール、マルチトール、ラクチトール、マルトデキストリンまたはそれらの混合物からなる群から選択される。

10

【0056】

特に好ましい実施形態では、プロセス工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、イソマルトを含む。

【0057】

好ましくは、本発明による、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、イソマルトを(それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで)最高で50重量%、好ましくは最高で40重量%、好ましくは最高で30重量%、好ましくは最高で25重量%、好ましくは最高で20重量%、好ましくは最高で15重量%、好ましくは最高で10重量%、好ましくは最高で5重量%の量で含む。

20

【0058】

好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、イソマルトを(それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで)最高で2~50重量%、好ましくは4~40重量%、好ましくは5~30重量%、好ましくは7.5~27.5重量%、好ましくは10~25重量%、好ましくは12.5~22.5重量%、好ましくは15~20重量%の量で含む。

【0059】

特に好ましい実施形態では、提供された水性媒体は、イソマルトを含まない。

30

【0060】

好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの薬用作用物質、特に抗ヒスタミン剤、抗生物質、殺菌剤、殺微生物剤、ヘキシルレゾルシノール、デキストロメトルファン臭化水素酸塩、メントール、ニコチン、カフェイン、ビタミン、亜鉛、ユーカリ、ベンゾカイン、セチルピリジニウム、フッ化物、フェニルプロパノールアミン、または他の医薬作用物質を含む。薬用活性ハードキャラメル製造において、作用物質は、水性媒体中、特に水溶液中に、1単位当たり例えば1.0~15mgの量で含まれていてよい。

【0061】

本発明の好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つのフレーバー剤および/または香料を含む。特に好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、植物および果実の油、柑橘類の油、花または葉の油、サクランボ油、イチゴ油、メントール油、ユーカリ油、ペパーミント油、蜂蜜油またはグリーンミント油、果実精油および緑茶抽出物からなる群から選択される少なくとも1つのフレーバー剤または香料を含む。好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つのフレーバー剤または香料を(水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで)0.05~3重量%の量で含む。

40

【0062】

さらなる好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性

50

シロップは、少なくとも1つのバインダーを含む。好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、アルギン酸塩、セルロース、ゼラチンおよび植物性ガムからなる群から選択される少なくとも1つのバインダーを含む。

【0063】

さらなる好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの高甘味度甘味料を含む。特に好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、アスパルテーム、シクラメート、アセスルファムK、サッカリン、スクラロース、グリチルリチン、モネリン、ダルシン、ナリンジジヒドロカルコン、ネオテーム、アリテーム、ネオヘスペリジンDC (ジヒドロカルコン)、ステビオサイド、タウマチンまたはそれらの混合物からなる群から選択される少

10

【0064】

本発明の好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、高甘味度甘味料を含まない。

【0065】

本発明の好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの着色料を含む。好ましくは、少なくとも1つの着色料は合成着色料であり、特にエリスロシン、インジゴカルミン、アルラレッド、E171、タートラジンおよび二酸化チタンからなる群から選択される。好ましくは、少なくとも1つの着色料は天然着色料であり、特にカロチノイド、例えば - カロテン、リボフラビン、クロロフィル、アントシアン、例えばビートルートの色素、ベタニンからなる群から選択される。好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの合成着色料を(水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで)0.01~0.03重量%の量で含む。さらなる好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの天然着色料を(水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで)0.1~1重量%の量で含む。好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの合成着色料と少なくとも1つの天然着色料とを含む。

20

【0066】

本発明の好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、着色料を含まない。

30

【0067】

好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの乳製品、特に酪農製品、好ましくは全粉乳、クリームまたはバターを含む。好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの乳製品、特に酪農製品、好ましくは全粉乳、クリームまたはバターを(それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全重量に対して)0~9重量%、特に1~8重量%の量で含む。

【0068】

さらなる好ましい実施形態では、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの乳化剤、特にレシチン、例えば大豆レシチンを含む。好ましくは、工程a)で提供された水性媒体、特に水溶液または水性シロップは、少なくとも1つの乳化剤を(それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで)0~5重量%、特に1~4重量%の量で含む。

40

【0069】

本発明はさらに、本発明による方法により製造可能である、特に本発明による方法により製造されたハードキャラメルであって、該ハードキャラメルは、トレハルロース含有組成物を(それぞれ該ハードキャラメルの全乾物ベースで)50~100重量%、特に50~98重量%含み、該トレハルロース含有組成物は、(それぞれ該トレハルロース含有組成物の乾物ベースで)イソマルツロース5~50重量%とトレハルロース20~95重量%とを含む、

50

ハードキャラメルに関する。

【0070】

本発明によるハードキャラメルは、マイルドな風味およびサッカロース様の甘味プロファイルを特徴とし、インスリン反応性が低く、栄養学的に有利である。特に、本発明によるハードキャラメルは、結晶化傾向を示さない。

【0071】

本発明の好ましい実施形態では、ハードキャラメルは、トレハルロース含有組成物を（それぞれハードキャラメルの全乾物ベースで）50～100重量%、特に50～98重量%含み、該トレハルロース含有組成物は、（それぞれ組成物の乾物ベースで）イソマルツロース15～25重量%とトレハルロース75～85重量%とを含む。

10

【0072】

本発明の好ましい実施形態では、トレハルロース含有組成物は、ハードキャラメル中で実質的に、好ましくは完全に、非晶質である。

【0073】

本発明の好ましい実施形態では、トレハルロース含有組成物は、ハードキャラメル中で結晶質ではない。好ましくは、トレハルロース含有組成物、特にトレハルロースおよびイソマルツロース、好ましくはトレハルロース、好ましくはイソマルツロースは、ハードキャラメル中で、好ましくはハードキャラメルのコア中で非晶質である。

【0074】

本発明のさらなる好ましい実施形態では、ハードキャラメルは透明である。

20

【0075】

本発明のさらなる好ましい実施形態では、本発明によるハードキャラメルは、（ハードキャラメルの全重量に対して）1.5～3重量%、好ましくは1.9～2.6重量%の残留含水量を有する。

【0076】

本発明の好ましい実施形態では、本発明によるハードキャラメルは、着色料、フレーバー剤、香料、食用酸または酸性塩、保存料、作用物質、充填剤、脂肪、脂肪代替物、油、バインダー、乳製品、乳化剤、高甘味度甘味料、薬用作用物質、糖アルコール、多糖類、オリゴ糖、さらなる糖類、ミネラル塩、特にCa²⁺との塩、NaCl、クエン酸三ナトリウム、リン酸塩またはMg²⁺との塩からなる群から選択される少なくとも1つの助剤または添加剤を含む。

30

【0077】

本発明の好ましい実施形態では、ハードキャラメルは、少なくとも1つの酸および/または酸性塩を含む。好ましくは、ハードキャラメルは、少なくとも1つの有機酸、特にクエン酸、リンゴ酸、乳酸、酒石酸およびアスコルビン酸からなる群から選択される有機酸を含む。

【0078】

本発明のさらなる好ましい実施形態では、ハードキャラメルは、酸を含まないか、または実質的に含まない。すなわち、ハードキャラメルは、遊離酸および/または酸の酸性塩をそれぞれ、当業者がもはや酸を含有するハードキャラメルであるとは認識しないほどわずかな割合で含む。好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、（それぞれハードキャラメルの全乾物ベースで）5重量%未満、好ましくは4重量%未満、好ましくは3重量%未満、好ましくは2重量%未満、好ましくは1重量%未満、好ましくは0.5重量%未満、好ましくは0.1重量%未満、好ましくは0.05重量%未満、好ましくは0.01重量%未満の酸および/または酸性塩を含む。

40

【0079】

本発明のさらなる好ましい実施形態では、ハードキャラメルは、脂肪を含まず、特に実質的に含まない。さらなる実施形態では、本発明によるハードキャラメルは、油を含まず、特に実質的に含まない。どちらの場合にも、ハードキャラメル中の脂肪および/または油の量は、当業者が脂肪含有および/または油含有ハードキャラメルと仮定しないほどわ

50

ずかである。好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、(それぞれハードキャラメルの全乾物ベースで)5重量%未満、好ましくは4重量%未満、好ましくは3重量%未満、好ましくは2重量%未満、好ましくは1重量%未満、好ましくは0.5重量%未満、好ましくは0.1重量%未満、好ましくは0.05重量%未満、好ましくは0.01重量%未満の、脂肪および/または油、あるいは脂肪含有および/または油含有成分を含む。

【0080】

本発明の特に好ましい実施形態では、本発明によるハードキャラメルは、トレハロース含有組成物に加えて、少なくとも1つの助剤または添加剤を含む。

【0081】

特に好ましい実施形態では、少なくとも1つの助剤または添加剤は、(それぞれハードキャラメルの全乾物ベースで)0~50重量%、特に1~50重量%、特に2~50重量%、特に10~50重量%、特に10~40重量%、特に20~40重量%、特に20~40重量%、特に30~35重量%の量で存在することができる。

10

【0082】

本発明の好ましい実施形態では、ハードキャラメルは、トレハロースおよびイソマルツロースに加えて、任意に添加される少なくとも1つのさらなる糖、特にサッカロース、グルコースおよび/またはフルクトースを含む。

【0083】

好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、サッカロースを(それぞれハードキャラメルの全乾物ベースで)最高で55重量%、好ましくは最高で50重量%、好ましくは最高で40重量%、好ましくは最高で30重量%、好ましくは最高で25重量%、好ましくは最高で20重量%、好ましくは最高で15重量%、好ましくは最高で10重量%、好ましくは最高で5重量%の量で含む。

20

【0084】

特に好ましくは、ハードキャラメルは、サッカロースを(それぞれハードキャラメルの全乾物ベースで)2~55重量%、好ましくは2~50重量%、好ましくは4~40重量%、好ましくは5~30重量%、好ましくは7.5~27.5重量%、好ましくは10~25重量%、好ましくは12.5~22.5重量%、好ましくは15~20重量%の量で含む。

【0085】

好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、グルコースを(それぞれハードキャラメルの全乾物ベースで)最高で50重量%、好ましくは最高で40重量%、好ましくは最高で30重量%、好ましくは最高で25重量%、好ましくは最高で20重量%、好ましくは最高で15重量%、好ましくは最高で10重量%、好ましくは最高で5重量%の量で含む。

30

【0086】

特に好ましくは、ハードキャラメルは、グルコースを(それぞれハードキャラメルの全乾物ベースで)2~50重量%、好ましくは4~40重量%、好ましくは5~30重量%、好ましくは7.5~27.5重量%、好ましくは10~25重量%、好ましくは12.5~22.5重量%、好ましくは15~20重量%の量で含む。

【0087】

好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、フルクトースを(それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで)最高で50重量%、好ましくは最高で40重量%、好ましくは最高で30重量%、好ましくは最高で25重量%、好ましくは最高で20重量%、好ましくは最高で15重量%、好ましくは最高で10重量%、好ましくは最高で5重量%の量で含む。

40

【0088】

特に好ましくは、ハードキャラメルは、フルクトースを(それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで)2~50重量%、好ましくは4~40重量%、好ましくは5~30重量%、好ましくは7.5~27.5重量%、好ましくは10~25重量%、好ましくは12.5~22.5重量%、好ましくは15~20重量%の量で含む。

【0089】

50

本発明の好ましい実施形態では、ハードキャラメルは、少なくとも1つの多糖類を（それぞれハードキャラメルの全乾物ベースで）最高で5重量%、好ましくは最高で4重量%、好ましくは最高で3重量%、好ましくは最高で2重量%、好ましくは最高で1重量%、好ましくは最高で0.5重量%、好ましくは最高で0.2重量%、好ましくは最高で0.1重量%の量で含む。好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、多糖類を含まない。

【0090】

本発明のさらなる好ましい実施形態では、ハードキャラメルは、少なくとも1つのオリゴ糖を（それぞれハードキャラメルの全乾物ベースで）最高で5重量%、好ましくは最高で4重量%、好ましくは最高で3重量%、好ましくは最高で2重量%、好ましくは最高で1重量%、好ましくは最高で0.5重量%、好ましくは最高で0.2重量%、好ましくは最高で0.1重量%の量で含む。好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、オリゴ糖を含まない。

10

【0091】

好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、オリゴ糖も多糖類も含まない。特に好ましくは、ハードキャラメルは、イヌリン、難消化性デキストリン、ポリデキストロース、スコマルト（Sucomalt）もしくはそれらの組み合わせからなる群から選択されるオリゴ糖および/または多糖類を含まない。

【0092】

好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、少なくとも1つの糖アルコールを含む。好ましくは、少なくとも1つの糖アルコールは、イソマルト、1,6-GPS、1,1-GPM、1,1-GPS、加水分解水添および/もしくは非水添デンプン（HSH）、キシリトール、ソルビトール、エリスリトール、マンニトール、マルチトール、ラクチトール、マルトデキストリンまたはそれらの混合物からなる群から選択される。

20

【0093】

好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、イソマルトを（それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで）最高で50重量%、好ましくは最高で40重量%、好ましくは最高で30重量%、好ましくは最高で25重量%、好ましくは最高で20重量%、好ましくは最高で15重量%、好ましくは最高で10重量%、好ましくは最高で5重量%の量で含む。

【0094】

特に好ましくは、ハードキャラメルは、イソマルトを（それぞれ水性媒体、特に水溶液または水性シロップの全乾物ベースで）2~50重量%、好ましくは4~40重量%、好ましくは5~30重量%、好ましくは7.5~27.5重量%、好ましくは10~25重量%、好ましくは12.5~22.5重量%、好ましくは15~20重量%の量で含む。

30

【0095】

特に好ましい実施形態では、本発明によるハードキャラメルは、糖アルコールを含まず、特にイソマルトを含まない。

【0096】

好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、少なくとも1つの薬用作用物質、特に抗ヒスタミン剤、抗生物質、殺菌剤、殺微生物剤、ヘキシルレゾルシノール、デキストロメトルファン臭化水素酸塩、メントール、ニコチン、カフェイン、ビタミン、亜鉛、ユーカリ、ベンゾカイン、セチルピリジニウム、フッ化物、フェニルプロパノールアミン、または他の医薬作用物質を含む。薬用活性ハードキャラメルとして使用される場合、作用物質は、ハードキャラメル中に、1単位当たり例えば1.0~15mgの量で含まれていてよい。

40

【0097】

本発明の好ましい実施形態では、ハードキャラメルは、少なくとも1つのフレーバー剤/香料を含む。特に好ましくは、ハードキャラメルは、植物および果実の油、柑橘類の油、花または葉の油、サクランボ油、イチゴ油、メントール油、ユーカリ油、ペパーミント油、蜂蜜油またはグリーンミント油、果実精油および緑茶抽出物からなる群から選択される少なくとも1つのフレーバー剤/香料を含む。好ましくは、ハードキャラメルは、少なくとも1つのフレーバー剤/香料を（ハードキャラメルの全乾物ベースで）0.05~3重量%

50

の量で含む。

【0098】

さらなる好ましい実施形態では、ハードキャラメルは、少なくとも1つのバインダーを含む。好ましくは、ハードキャラメルは、アルギン酸塩、セルロース、ゼラチンおよび植物性ガムからなる群から選択される少なくとも1つのバインダーを含む。

【0099】

さらなる好ましい実施形態では、本発明によるハードキャラメルは、少なくとも1つの高甘味度甘味料を含む。特に好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、アスパルテーム、シクラメート、アセスルファムK、サッカリン、スクラロース、グリチルリチン、モネリン、ダルシン、ナリンジンジヒドロカルコン、ネオテーム、アリテーム、ネオヘス

10

【0100】

本発明の好ましい実施形態では、本発明によるハードキャラメルは、高甘味度甘味料を含まない。

【0101】

本発明の好ましい実施形態では、ハードキャラメルは、少なくとも1つの着色料を含む。好ましくは、少なくとも1つの着色料は合成着色料であり、特にエリスロシン、インジゴカルミン、アルラレッド、E171、タートラジンおよび二酸化チタンからなる群から選択される。好ましくは、少なくとも1つの着色料は天然着色料であり、特にカロチノイド、例えば - カロテン、リポフラビン、クロロフィル、アントシアン、例えばビートルートの色素、ベタニンからなる群から選択される。好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、少なくとも1つの合成着色料を（ハードキャラメルの全乾物ベースで）0.01~0.03重量%の量で含む。さらなる好ましい実施形態では、本発明によるハードキャラメルは、少なくとも1つの天然着色料を（ハードキャラメルの全乾物ベースで）0.1~1重量%の量で含む。好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、少なくとも1つの合成着色料と少なくとも1つの天然着色料とを含む。

20

【0102】

本発明の好ましい実施形態では、本発明によるハードキャラメルは、着色料を含まない。

【0103】

好ましい実施形態では、本発明によるハードキャラメルは、少なくとも1つの乳製品、特に酪農製品、好ましくは全粉乳、クリームまたはバターを含む。好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、少なくとも1つの乳製品、特に酪農製品、好ましくは全粉乳、クリームまたはバターを（それぞれハードキャラメルの全重量に対して）0~9重量%、特に1~8重量%の量で含む。

30

【0104】

さらなる好ましい実施形態では、本発明によるハードキャラメルは、少なくとも1つの乳化剤、特にレシチン、例えば大豆レシチンを含む。好ましくは、本発明によるハードキャラメルは、少なくとも1つの乳化剤を（それぞれハードキャラメルの全乾物ベースで）0~5重量%、特に1~4重量%の量で含む。

40

【0105】

本発明の好ましい実施形態では、本発明によるハードキャラメル、特に本発明による方法により製造可能である、特に本発明による方法により製造されたハードキャラメルは、最初に使用したトレハルロース含有組成物の、特に最初に使用したトレハルロース含有組成物に含まれる炭水化物の、特に最初に使用したトレハルロース含有組成物に含まれるトレハルロースおよびイソマルツロースの回収率が、少なくとも90%、好ましくは少なくとも91%、好ましくは少なくとも92%、好ましくは少なくとも93%、好ましくは少なくとも94%、好ましくは少なくとも95%、好ましくは少なくとも96%、好ましくは少なくとも97%、好ましくは少なくとも98%、好ましくは少なくとも99%である。

【0106】

50

本発明の特に好ましい実施形態では、本発明による方法により、トレハルロースの回収率が少なくとも90%、好ましくは少なくとも91%、好ましくは少なくとも92%、好ましくは少なくとも93%、好ましくは少なくとも94%、好ましくは少なくとも95%、好ましくは少なくとも96%、好ましくは少なくとも97%、好ましくは少なくとも98%、好ましくは少なくとも99%であるハードキャラメルが製造される。

【0107】

本発明の特に好ましい実施形態では、本発明による方法により、イソマルツロースの回収率が少なくとも90%、好ましくは少なくとも91%、好ましくは少なくとも92%、好ましくは少なくとも93%、好ましくは少なくとも94%、好ましくは少なくとも95%、好ましくは少なくとも96%、好ましくは少なくとも97%、好ましくは少なくとも98%、好ましくは少なくとも99%であるハードキャラメルが製造される。

10

【0108】

本発明において、重量%のデータは、特に断らない限り、ハードキャラメルの全乾物ベースでのデータである。

【0109】

本発明において、トレハルロース含有組成物を含む水性媒体とは、トレハルロース含有組成物が、媒体、特に溶媒中に、例えば水性媒体、すなわち水性溶媒の形態の溶媒中に存在することを意味し、ここで、水性媒体は、シロップまたは溶液の形態で存在することができる。好ましい実施形態では、水性媒体は、水であってよい。

【0110】

20

特に好ましい実施形態では、水性媒体は、サッカロース含有溶液の酵素反応から得られたトレハルロース含有組成物であってよく、特に - グルコシルトランスフェラーゼを用いた、特にシュドモナス・メソアシドフィラ (*Pseudomonas mesoacidophila*) を用いた酵素触媒によるサッカロース含有組成物の異性化から得られたトレハルロース含有組成物であってよく、これは特に酵素反応から直接得られる反応混合物であってよいが、好ましくは、任意に行われる、例えばイオン交換体および/またはインペルターゼ処理による精製の後に得られる反応混合物であってよい。

【0111】

本発明の実施形態では、プロセス工程a) で提供された水性媒体は、酵素触媒による、特に - グルコシルトランスフェラーゼ触媒による、サッカロース含有組成物からトレハルロース含有組成物への異性化の直後に得られた、またはイオン交換体および/もしくはインペルターゼ処理によるその後の精製によって得られた水性媒体である。さらなる実施形態では、このような水性媒体に、前述のトレハルロース含有組成物に加えて、少なくとも1つの添加剤または助剤を添加することができる。

30

【0112】

本発明において、「ハードキャラメル」という用語は、実質的に非晶質のガラス様生成物を指す。

【0113】

本発明において、「塑性塊状物」とは、変形可能な塊状物を指す。

【0114】

40

本発明において、「冷却」という用語は、温度の低下を意味する。この用語は、特に熱エネルギーの能動的な除去による能動冷却と、受動冷却、特に「放冷」との双方を包含する。

【0115】

本発明において、「二糖」という用語は、2つの単糖から構成され、2つの単糖がグリコシド結合により互いに結合している炭水化物を意味する。

【0116】

本発明によれば、「オリゴ糖」という用語は、3~10個の単糖から構成され、個々の単糖がグリコシド結合により互いに結合している炭水化物を意味する。

【0117】

50

本発明によれば、「多糖類」という用語は、10個を上回る単糖から構成され、個々の単糖がグリコシド結合により互いに結合している炭水化物を意味する。

【0118】

本発明において、「回収率」とは、本発明による方法を実施した後、特に本発明によるハードキャラメルを製造した後に化学的に変化せずにハードキャラメル中に存在する物質の、特に最初に使用したトレハルロース含有組成物に含まれる炭水化物の、好ましくは最初に使用したトレハルロース含有組成物に含まれるトレハルロースおよびイソマルツロースのパーセンテージを意味する。したがって、高い「回収率」とは、当該物質、特に最初に使用したトレハルロース含有組成物に含まれる炭水化物、好ましくは最初に使用したトレハルロース含有組成物に含まれるトレハルロースおよびイソマルツロースの化学変化が、製造プロセス中にまったくまたはごくわずかにしか起こらなかったこと、特に方法で最初に使用した物質のごくわずかな割合しか化学的に変化せず、該物質の大部分は化学的に変化せずにハードキャラメル中に存在することをいう。

10

【0119】

本発明において、「含む」および「有する」という用語は、これらの用語によって明示的に網羅される要素に加えてさらに、明示的に言及されていない他の要素が追加され得ることと解釈される。また本発明において、これらの用語は、明示的に言及された要素のみが対象となり、それ以外の要素が存在しないこととも解釈される。この特定の実施形態では、「含む」および「有する」という用語の意味は、「からなる」という用語と同義である。さらに、「含む」および「有する」という用語は、明示的に言及された要素に加えてさらに、言及されていないが機能的および質的に不規則な性質を有するさらなる要素をも含む組成物も対象とする。本実施形態では、「含む」および「有する」という用語は、「実質的に～からなる」という用語と同義である。

20

【0120】

本発明において、「および/または」という用語は、「および/または」という用語で結ばれている群のすべてのメンバーが、互いに選択的にも、それぞれ任意の組み合わせで互いに累積的にも開示されることを意味する。これは、「a)、b)および/またはc)」という表現について、以下の開示内容がそれに該当すると解釈されることを意味する。a) a)もしくはb)もしくはc)、またはb)(a)およびb)、またはc)(a)およびc)、またはd)(b)およびc)、またはe)(a)およびb)およびc)。

30

【0121】

本発明において圧力の値が示される場合、これは絶対圧を意味し、大気圧に対する相対圧を意味するものではない。負圧とは、一般的な大気圧(1バール)よりも低い圧力である。

【0122】

本発明において、数値の小数点以下第1位および第2位、または小数点以下第2位が示されていない場合は、これを0とする。

【0123】

本発明において、生成物または組成物の成分の定量データ、特にパーセントデータが示されている場合、これらは、明示的に別段の記載がない限り、または専門的に明らかでない限り、組成物または生成物の他の明示されたまたは専門的に明らかなさらなる成分と合計すると、100%の組成物および/または生成物となる。

40

【0124】

本発明において、0重量%の量の成分が「存在する」、これを「含む」または「有する」ことが明示的または暗示的に言及される場合、これは、各成分が、測定可能な量では存在せず、特に存在しないことを意味する。

【0125】

本発明のさらなる好ましい実施形態は、従属請求項から明らかである。

【実施例】

【0126】

50

以下、本発明の全般的な思想を限定することなく、実施例をもとに本発明を説明する。

【0127】

実施例1

トレハロース含有組成物を水中に含む水性媒体としてのVitalose（登録商標）シロップであって、乾物含量が（Vitalose（登録商標）シロップの全重量に対して）69.56重量%であり、（それぞれシロップの全乾物ベースで、ガスクロマトグラフィーGCにより測定した場合に）フルクトース0.62重量%、グルコース0.63重量%、サッカロース0.26重量%、ツラノース0.03重量%、ロイクロース1.13重量%、トレハロース76.2重量%、イソマルツロース20.4重量%、イソマルトース0.31重量%、ラフィノース0.04重量%、DP1（他の未定のモノマー糖単位）0.01重量%およびDP2（他の未定のダイマー糖単位）0.04重量%の含有量を有するシロップ4kgをバッチクッカーにはかり入れ（プロセス工程a）、混合しながら大気圧で100 に加熱する（プロセス工程a1）。こうして製造したトレハロース含有組成物（Vitalose（登録商標））の水性懸濁液を、次いで0.3バールの圧力で125 に加熱した（プロセス工程b）。その後、負圧を解除し、バッチクッカーを空にし、煮詰めて得られた塑性塊状物をスチールテーブル上で70～80 まで冷却した（プロセス工程c）。

10

【0128】

次いで、この煮詰めた塊状物をローラーでハードキャラメルに成型した（プロセス工程d）。

【0129】

実施例2

【表1】

表1

配合

試験	名称	グルコースシロップ	Vitalose®	サッカロース	添加した水
1	参照	2367		2367	500
2	約50% Vitalose® 約50% サッカロース		1400	1308	200
3	80% Vitalose® 20% サッカロース		2400	600	0
4	100% Vitalose®		3650	0	0

30

40

【0130】

原料の量は、グラム単位で示されており、%データは、試験で製造したハードキャラメルの全重量に対するものである。

50

【表 2】

表 2

製造

試験	名称	最高 T [°C]	圧力 [bar]	時間 [min]	含水量	イソマルツロースおよびトレハルロースの回収率
1	参照	140	0.2	25	1.9%	
2	約 50% Vitalose® 約 50% サッカロース	125	0.3	10	1.9%	100%
3	80% Vitalose® 20% サッカロース	125	0.3	9	2.2%	100%
4	100% Vitalose®	127	0.3	9	2.2%	100%

【 0 1 3 1 】

表1に示すハードキャラメルを、表2に示すプロセス工程b)の温度、圧力および時間で、実施例1に示す方法に従って製造した。トレハルロース含有組成物として、実施例1で示したVitalose（登録商標）を使用した。

【 0 1 3 2 】

試験1は、本発明によらない参照試験である。

【 0 1 3 3 】

表1に示すように、試験2および試験3では、Vitalose（登録商標）に、相応する量のサッカロースおよび/または水を添加した。

【 0 1 3 4 】

表2に示した含水量は、プロセス工程d)で得られたハードキャラメルの含水量である。

【 0 1 3 5 】

本発明による試験では、イソマルツロースとトレハルロースの双方がハードキャラメルにおいて高い回収率（表2参照）を示し、その際、得られた塑性塊状物は、加工および成型が非常に容易であり、結晶化傾向を示さなかった。

本発明は例えば以下の実施形態を含む。

[項 1]

トレハルロース含有組成物を含有するハードキャラメルの製造方法であって、

a) トレハルロース含有組成物を（全乾物ベースで）50～100重量%の量で含む水性媒体を提供する工程であって、前記トレハルロース含有組成物は、（それぞれ前記トレハルロース含有組成物の乾物ベースで）イソマルツロース5～50重量%とトレハルロース20～95重量%とを含むものとする工程と、

b) 最高で135℃、特に最高で130℃の温度で混合しながら、最高で0.4バールの減圧を適用する工程と、

10

20

30

40

50

c) 前記水性媒体を大気圧で70~90 の温度まで冷却して塑性塊状物を得る工程と、
d) 前記工程c) で得られた塑性塊状物を成形して、トレハルコース含有組成物を含有するハードキャラメルを得る工程とを含む、方法。

[項 2]

前記工程a) で提供された水性媒体は、トレハルコース含有組成物を(全乾物ベースで)50~100重量%の量で含み、前記トレハルコース含有組成物は、(それぞれ前記組成物の乾物ベースで)イソマルツコース15~25重量%とトレハルコース75~85重量%とを含む、項1に記載の方法。

[項 3]

前記工程a) で提供された水性媒体を、工程b) の前に、プロセス工程a1) において80~100 、好ましくは85~95 の温度に加熱する、項1または項2に記載の方法。

[項 4]

工程b) において、前記温度は120~135 であり、好ましくは125~135 である、項1から項3のいずれか一項に記載の方法。

[項 5]

工程b) における前記混合を連続的に行う、項1から項4のいずれか一項に記載の方法。

[項 6]

前記工程a) における水性媒体は、サッカロース、フルクトース、グルコース、イソマルトまたはそれらの混合物からなる群から選択される少なくとも1つの甘味料を(全乾物ベースで)最高で50重量%の量で含む、項1から項5のいずれか一項に記載の方法。

[項 7]

項1から項6のいずれか一項に記載の方法により製造されたハードキャラメルであって、前記ハードキャラメルは、トレハルコース含有組成物を(前記ハードキャラメルの全乾物ベースで)50~98重量%含み、前記トレハルコース含有組成物は、(それぞれ前記組成物の乾物ベースで)イソマルツコース5~50重量%とトレハルコース20~95重量%とを含む、ハードキャラメル。

[項 8]

前記ハードキャラメルは、トレハルコース含有組成物を(前記ハードキャラメルの全乾物ベースで)50~98重量%含み、前記トレハルコース含有組成物は、(それぞれ前記組成物の乾物ベースで)イソマルツコース15~25重量%とトレハルコース75~85重量%とを含む、項7に記載のハードキャラメル。

[項 9]

前記ハードキャラメルは、サッカロース、フルクトース、グルコース、イソマルトまたはそれらの混合物からなる群から選択される少なくとも1つの甘味料を(前記ハードキャラメルの全乾物ベースで)最高で55重量%の量で含む、項7または項8に記載のハードキャラメル。

[項 10]

前記トレハルコース含有組成物は、前記ハードキャラメル中で結晶質ではない、項7または項8に記載のハードキャラメル。

[項 11]

前記ハードキャラメルは、透明である、項7から項10のいずれか一項に記載のハードキャラメル。

[項 12]

前記ハードキャラメルは、(前記ハードキャラメルの全重量に対して)1.5~3重量%、好ましくは1.9~2.6重量%の範囲の残留含水量を有する、項7から項11のいずれか一項に記載のハードキャラメル。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 ルッツ, クリスティーナ
スイス国 5073 ギップフ - オーバーフリック, ウンタードルフ 5
- (72)発明者 プラス, レイモン
スイス国 4059 バーゼル, グンデルディンガーライン 152
- 審査官 田畑 利幸
- (56)参考文献 特表2012-523825(JP, A)
特開2012-179045(JP, A)
米国特許第05167981(US, A)
米国特許第06180152(US, B1)
特開昭62-143640(JP, A)
特開平09-313117(JP, A)
米国特許第06582753(US, B1)
米国特許出願公開第2018/0368457(US, A1)
特開昭63-309144(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A23G 1/00 - 9/52
CAplus/REGISTRY(STN)