(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105899088 A
(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201480072663.2
(22)申请日 2014.12.04
(30)优先权数据
61/916,488 2013.12.16 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.07.08
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/068552 2014.12.04
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/094688 EN 2015.06.25
(71)申请人 嘉吉公司
地址 美国明尼苏达州
(72)发明人 R·J·布劳尔三世 T·L·卡尔松 A·B·埃里克森 N·E·克努森 M·A·波特
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 安琪 张晓威
(51)Int.Cl.
A23L 27/30(2016.01)
A61K 47/36(2006.01)
C07D 311/22(2006.01)

权利要求书3页 说明书15页

(54)发明名称

浓缩糖浆中的稳定甜菊糖苷

(57)摘要

本发明提供了一种用于制备含有莱苞迪苷B和稳定剂添加剂的酸性稳定糖浆浓缩液的方法。还提供了酸性稳定糖浆浓缩液组合物。

CN 105899088 A

1.一种用于提供含有莱苞迪苷B的酸性稳定糖浆浓缩液的方法,包括:

a)将莱苞迪苷B溶解在pH为约7至约9的溶液中,以形成莱苞迪苷B浓度为至少500ppm的糖浆浓缩液;

b)添加稳定剂添加剂,所述稳定剂添加剂选自具有约10至约100个氧乙烯重复单元并被C16-19烷基醇醚化的聚氧乙烯;

月桂酸、棕榈酸或硬脂酸的蔗糖单酯;

包含约20至约80个氧乙烯重复单元并被选自月桂酸、棕榈酸、硬脂酸和油酸的脂肪酸酯化的聚山梨醇酯;

脱油卵磷脂;

鞣酸;

聚氧乙烯辛基苯基醚;

十二烷基硫酸钠;

甲基纤维素;

羟丙基甲基纤维素;

阿拉伯树胶;以及它们的混合物,以形成稳定的糖浆浓缩液;以及

c)将所述糖浆浓缩液的pH降低至约2至约5,以形成酸性稳定糖浆浓缩液。

2.根据权利要求1所述的方法,其中所述稳定剂添加剂选自聚氧乙烯(20)十六烷基醚(例如,Brij®58)、聚氧乙烯(100)十八烷基醚(例如,Brij®S-100)、聚氧乙烯(40)硬脂酸酯(例如,POE(40)硬脂酸酯)、鞣酸、单棕榈酸酯的蔗糖单酯(例如,Habo单酯P90)、硬脂酸酯/棕榈酸酯的比率为4:1至1:4的棕榈酸酯/硬脂酸酯的蔗糖单酯(例如,Sisterna®SP50、Sisterna®SP70和Sisterna®PS750)、聚氧乙烯山梨醇酐单月桂酸酯(例如,Tween®20)、聚氧乙烯山梨醇酐单棕榈酸酯(例如,Tween®40)、聚氧乙烯山梨醇酐单硬脂酸酯(例如,Tween®60)、聚氧乙烯山梨醇酐单油酸酯(例如,Tween®80)、聚氧乙烯辛基苯基醚(Triton X-100)、十二烷基硫酸钠、分子量小于100的甲基纤维素(例如,MethocelTM E15)、羟丙基甲基纤维素(例如,MethocelTM E19)、脱油卵磷脂(例如,Metarin CP和Lecigran 1000P)、阿拉伯树胶以及它们的混合物。

3.根据权利要求1所述的方法,其中所述稳定剂添加剂选自鞣酸、硬脂酸酯/棕榈酸酯的比率为4:1至1:4的棕榈酸酯/硬脂酸酯的蔗糖单酯、聚氧乙烯(20)十六烷基醚以及它们的混合物。

4.根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中步骤a)的所述糖浆浓缩液中莱苞迪苷B的浓度为约500ppm至约3000ppm。

5.根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中所述稳定剂添加剂的蔗糖单酯与甲基纤维素的重量比为约1:1至约5:1。

6.根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中所述稳定剂添加剂的蔗糖单酯与甲基纤维素的重量比为约3:1。

7.根据权利要求5-6中任一项所述的方法,其中所述蔗糖单酯是单棕榈酸酯的蔗糖单酯。

8.根据权利要求5-7中任一项所述的方法,其中所述甲基纤维素是羟丙基甲基纤维素。

9.根据权利要求1-8中任一项所述的方法，其中步骤a)的所述糖浆浓缩液包含甜菊糖苷的混合物。

10.根据权利要求1-4中任一项所述的方法，其中步骤a)的所述糖浆浓缩液还包含甜菊糖苷，所述甜菊糖苷选自莱苞迪苷A、莱苞迪苷C、莱苞迪苷D、莱苞迪苷E、莱苞迪苷F、蛇菊苷、甜茶苷、甜菊双苷和卫矛醇苷A以及它们的混合物。

11.根据权利要求1-8中任一项所述的方法，其中按重量计，存在于所述稳定糖浆浓缩液中的莱苞迪苷B与存在于步骤b)的所述稳定糖浆浓缩液中的稳定剂添加剂的比率为约1:0.01至约1:1。

12.根据权利要求1-11中任一项所述的方法，其中按重量计，存在于所述稳定糖浆浓缩液中的甜菊糖苷与存在于步骤b)的所述稳定糖浆浓缩液中的稳定剂添加剂的比率为约1:0.01至约1:1。

13.根据权利要求1-12中任一项所述的方法，其中将步骤c)中所述稳定糖浆浓缩液的pH降低至pH 2-4以形成酸性稳定糖浆浓缩液。

14.根据权利要求1-13中任一项所述的方法，其中步骤c)中通过添加缓冲溶液使所述稳定糖浆浓缩液的pH降低。

15.根据权利要求14所述的方法，其中所述缓冲溶液包含酸，所述酸选自柠檬酸、乳酸、磷酸、酒石酸、苹果酸以及它们的混合物。

16.根据权利要求14所述的方法，其中所述缓冲溶液包含柠檬酸钠和苯甲酸钠。

17.根据权利要求1-16中任一项所述的方法，还包括步骤

d)从所述酸性稳定的糖浆浓缩液中除去未溶解的固体。

18.根据权利要求17所述的方法，其中所述除去未溶解的固体包括离心和过滤的步骤。

19.根据权利要求17所述的方法，其中所述除去未溶解的固体包括滗析上清液然后过滤的步骤。

20.根据权利要求17所述的方法，其中所述去除未溶解的固体包括使用孔径小于或等于约1微米的过滤器过滤所述稳定糖浆浓缩液。

21.一种酸性稳定糖浆浓缩液组合物，包含：

浓度为至少500ppm的莱苞迪苷B；以及

稳定剂添加剂，所述稳定剂添加剂选自具有约10至约100个氧乙烯重复单元并被C16-19烷基醇醚化的聚氧乙烯；

月桂酸、棕榈酸或硬脂酸的蔗糖单酯；

包含约20至约80个氧乙烯重复单元并被选自月桂酸、棕榈酸、硬脂酸和油酸的脂肪酸酯化的聚山梨醇酯；

脱油卵磷脂；

鞣酸；

聚氧乙烯辛基苯基醚；

十二烷基硫酸钠；

甲基纤维素；

羟丙基甲基纤维素；

阿拉伯树胶；以及它们的混合物；所述组合物的pH为约2至约5。

22.根据权利要求21所述的酸性稳定糖浆浓缩液组合物，其中所述稳定剂添加剂选自聚氧乙烯(20)十六烷基醚(例如，Brij®58)、聚氧乙烯(100)十八烷基醚(例如，Brij®S-100)、聚氧乙烯(40)硬脂酸酯(例如，POE(40)硬脂酸酯)、鞣酸、单棕榈酸酯的蔗糖单酯(例如，Habo单酯P90)、硬脂酸酯/棕榈酸酯的比率为4:1至1:4的棕榈酸酯/硬脂酸酯的蔗糖单酯(例如，Sisterna®SP50、Sisterna®SP70和Sisterna®PS750)、聚氧乙烯山梨醇酐单月桂酸酯(例如，Tween®20)、聚氧乙烯山梨醇酐单棕榈酸酯(例如，Tween®40)、聚氧乙烯山梨醇酐单硬脂酸酯(例如，Tween®60)、聚氧乙烯山梨醇酐单油酸酯(例如，Tween®80)、聚氧乙烯辛基苯基醚(Triton X-100)、十二烷基硫酸钠、分子量小于100的甲基纤维素(例如，Methocel™ E15)、羟丙基甲基纤维素(例如，Methocel™ E19)、脱油卵磷脂(例如，Metarin CP和Lecigran 1000P)、阿拉伯树胶以及它们的混合物。

23.根据权利要求21所述的酸性稳定糖浆浓缩液组合物，其中所述稳定剂添加剂选自鞣酸、硬脂酸酯/棕榈酸酯的重量比为4:1至1:4的棕榈酸酯/硬脂酸酯的蔗糖单酯、聚氧乙烯(20)十六烷基醚以及它们的混合物。

24.根据权利要求21-23中任一项所述的酸性稳定糖浆浓缩液组合物，其中所述稳定剂添加剂的蔗糖单酯与甲基纤维素的重量比为约1:1至约5:1。

25.根据权利要求21-23中任一项所述的酸性稳定糖浆浓缩液组合物，其中所述稳定剂添加剂的蔗糖单酯与甲基纤维素的重量比为约3:1。

26.根据权利要求21-25中任一项所述的酸性稳定糖浆浓缩液组合物，其中所述蔗糖单酯是单棕榈酸酯的蔗糖单酯。

27.根据权利要求21-26中任一项所述的酸性稳定糖浆浓缩液组合物，其中所述甲基纤维素是羟丙基甲基纤维素。

28.根据权利要求21-27中任一项所述的酸性稳定糖浆浓缩液组合物，其中所述酸性稳定糖浆浓缩液中莱苞迪苷B的浓度为约500ppm至约3000ppm。

29.根据权利要求21-28中任一项所述的酸性稳定糖浆浓缩液组合物，其中所述酸性稳定糖浆浓缩液包含甜菊糖苷的混合物。

30.根据权利要求21-29中任一项所述的酸性稳定糖浆浓缩液组合物，其中所述酸性稳定糖浆浓缩液基本上不含不会通过孔径为0.8微米的过滤器的未溶解的固体。

31.根据权利要求21-29中任一项所述的酸性稳定糖浆浓缩液组合物，其中所述酸性稳定糖浆浓缩液基本上不含不会通过孔径为0.45微米的过滤器的未溶解的固体。

浓缩糖浆中的稳定甜菊糖苷

技术领域

[0001] 本发明涉及甜菊糖苷。更具体地讲，本发明涉及在浓缩糖浆中提供甜菊糖苷。

背景技术

[0002] 糖替代品在用于各种食物和饮料产品中大受追捧。甜菊糖苷是从甜叶菊植物(Stevia rebaudiana Bertoni)中提取的备受关注的甜味化合物。

[0003] WO2013/036366描述了用于从甜叶菊植物中制备高度可溶的甜味糖苷、更具体地讲用于制备含有莱苞迪苷D的高度可溶的组合物的方法。用于生产甜味剂的这种方法包括以下步骤：提供甜叶菊甜味剂粉末；在梯度温度处理条件下使其溶解在水中，以得到高度稳定的浓缩溶液；并且对该高度稳定的浓缩溶液进行喷雾干燥，以获得高度可溶的甜叶菊甜味剂粉末。

发明内容

[0004] 甜菊糖苷是从甜叶菊植物中提取的甜味化合物。莱苞迪苷A是甜菊糖苷中的一种，其被广泛用作饮料中的甜味剂。莱苞迪苷A的甜度效能是蔗糖的250倍，并且在水中的平衡溶解度为约8000ppm。已知的是，莱苞迪苷A具有异味，例如苦味、甘草味或绵长的余味。本领域发现，莱苞迪苷A和其他甜菊糖苷的特定比率的共混物比单独的莱苞迪苷A在味道质量上有显著提高。然而，存在于甜叶菊叶片中的其他常见甜菊糖苷具有比莱苞迪苷A低得多的水溶解度，这使得在通常用于饮料行业中的浓缩糖浆中使用这些甜菊糖苷具有挑战性。要将甜菊糖苷掺入浓缩糖浆，糖浆中成分的溶解度应比成品饮料中该成分的所需浓度高至少6倍。该报道描述了发现某些添加剂可增加甜菊糖苷(尤其是莱苞迪苷B)在酸性溶液中的溶解度。

[0005] 已经发现的是，由于由浓缩糖浆制备的最终产品的所得甜度和风味特征，在此类浓缩糖浆中使用莱苞迪苷B是尤其可取的。糖浆要适当地用于大多数饮料应用中，必须具有较低的pH，因此制备包含莱苞迪苷B的此类浓缩糖浆尤其具有挑战性。

[0006] 具体地讲，本发明提供了用于制备含有莱苞迪苷B的酸性稳定糖浆浓缩液的方法，该方法包括：

[0007] a)将莱苞迪苷B溶解在pH为约7至约9的溶液中，以形成莱苞迪苷B浓度为至少500ppm的糖浆浓缩液；

[0008] b)添加稳定剂添加剂，所述稳定剂添加剂选自具有约10至约100个氧乙烯重复单元并被C16-19烷基醇醚化的聚氧乙烯；

[0009] 月桂酸、棕榈酸或硬脂酸的蔗糖单酯；

[0010] 包含约20至约80个氧乙烯重复单元并被选自月桂酸、棕榈酸、硬脂酸和油酸的脂肪酸酯化的聚山梨醇酯；

[0011] 脱油卵磷脂；

[0012] 鞣酸；

[0013] 聚氧乙烯辛基苯基醚；

[0014] 十二烷基硫酸钠；

[0015] 甲基纤维素；

[0016] 羟丙基甲基纤维素；

[0017] 阿拉伯树胶；以及它们的混合物，以形成稳定的糖浆浓缩液；以及

[0018] c)将所述糖浆浓缩液的pH降低至约2至约5，以形成酸性稳定糖浆浓缩液。

[0019] 在一个实施例中，稳定剂添加剂选自聚氧乙烯(20)十六烷基醚(例如，Brij®58)、聚氧乙烯(100)十八烷基醚(例如，Brij®S-100)、聚氧乙烯(40)硬脂酸酯(例如，POE(40)硬脂酸酯)、鞣酸、单棕榈酸酯的蔗糖单酯(例如，Habo单酯P90)、硬脂酸酯/棕榈酸酯的比率为4:1至1:4的棕榈酸酯/硬脂酸酯的蔗糖单酯(例如，Sisterna® SP50、Sisterna® SP70和Sisterna®PS750)、聚氧乙烯山梨醇酐单月桂酸酯(例如，Tween®20)、聚氧乙烯山梨醇酐单棕榈酸酯(例如，Tween® 40)、聚氧乙烯山梨醇酐单硬脂酸酯(例如，Tween®60)、聚氧乙烯山梨醇酐单油酸酯(例如，Tween®80)、聚氧乙烯辛基苯基醚(Triton X-100)、十二烷基硫酸钠、分子量小于100的甲基纤维素(例如，Methocel™ E15)、羟丙基甲基纤维素(例如，Methocel™ E19)、脱油卵磷脂(例如，Metarin CP和Lecigran1000P)、阿拉伯树胶以及它们的混合物。

[0020] 由于由本发明的方法制备的酸性稳定糖浆浓缩液具有稳定性和独特的组成特征，其特别适于作为“投掷糖浆”而用作饮料的前体。能够溶解更大量通常难以溶解的莱苞迪苷B的这种出乎意料的能力，使得能够制备具有独特且优异的风味属性的糖浆。

[0021] 本发明另外提供了包含莱苞迪苷B和稳定剂添加剂的酸性稳定糖浆浓缩液组合物，所述莱苞迪苷B的浓度为至少500ppm，所述稳定剂添加剂选自

[0022] 具有约10至约100个氧乙烯重复单元并被C16-19烷基醇醚化的聚氧乙烯；

[0023] 月桂酸、棕榈酸或硬脂酸的蔗糖单酯；

[0024] 包含约20至约80个氧乙烯重复单元并被选自月桂酸、棕榈酸、硬脂酸和油酸的脂肪酸酯化的聚山梨醇酯；

[0025] 脱油卵磷脂；

[0026] 鞣酸；

[0027] 聚氧乙烯辛基苯基醚；

[0028] 十二烷基硫酸钠；

[0029] 甲基纤维素；

[0030] 羟丙基甲基纤维素；

[0031] 阿拉伯树胶；以及

[0032] 它们的混合物；所述组合物的pH为约2至约5。

[0033] 在一个实施例中，该酸性糖浆浓缩液的稳定剂添加剂选自聚氧乙烯(20)十六烷基醚(例如，Brij®58)、聚氧乙烯(100)十八烷基醚(例如，Brij®S-100)、聚氧乙烯(40)硬脂酸酯(例如，POE(40)硬脂酸酯)、鞣酸、单棕榈酸酯的蔗糖单酯(例如，Habo单酯P90)、硬脂酸酯/棕榈酸酯的比率为4:1至1:4的棕榈酸酯/硬脂酸酯的蔗糖单酯(例如，Sisterna® SP50、

Sisterna®SP70和Sisterna®PS750)、聚氧乙烯山梨醇酐单月桂酸酯(例如,Tween®20)、聚氧乙烯山梨醇酐单棕榈酸酯(例如,Tween®40)、聚氧乙烯山梨醇酐单硬脂酸酯(例如,Tween®60)、聚氧乙烯山梨醇酐单油酸酯(例如,Tween®80)、聚氧乙烯辛基苯基醚(Triton X-100)、十二烷基硫酸钠、分子量小于100的甲基纤维素(例如,Methocel™ E15)、羟丙基甲基纤维素(例如,Methocel™ E19)、脱油卵磷脂(例如,Metarin CP和Lecigran 1000P)、阿拉伯树胶以及它们的混合物。

[0034] 在一些实施例中,发现包含特定重量比的蔗糖单酯与甲基纤维素的稳定剂添加剂,被证实尤其有益于使得莱苞迪苷B保持在溶液中。在一个实施例中,稳定剂添加剂以蔗糖单酯与甲基纤维素的重量比为约1:1至约5:1包含蔗糖单酯和甲基纤维素。在另一个实施例中,稳定剂添加剂以蔗糖单酯与甲基纤维素的重量比为约2:1至约4:1包含蔗糖单酯和甲基纤维素。在又另一个实施例中,稳定剂添加剂以蔗糖单酯与甲基纤维素的重量比为约3:1包含蔗糖单酯和甲基纤维素。在一些此类实施例中,蔗糖单酯为单棕榈酸酯的蔗糖单酯,甲基纤维素为羟丙基甲基纤维素。

具体实施方式

[0035] 下文所述的本发明实施例并非意图为穷举性的或将本发明限制为以下具体实施方式中所公开的确切形式。相反,所选和所述实施例的目的是有助于本领域的其他技术人员认识和理解本发明的原理和实践。

[0036] 如上所述,所述方法包括以下步骤a):将莱苞迪苷B溶解在pH为约7至9的溶液中,或在另一个实施例中,溶解在pH为约7至8的溶液中,以形成莱苞迪苷B浓度为至少500ppm的糖浆浓缩液。在一个实施例中,该糖浆浓缩液中莱苞迪苷B的浓度为约500ppm至约3000ppm。在一个实施例中,该糖浆浓缩液中莱苞迪苷B的浓度为约600ppm至约1300ppm。在一个实施例中,该糖浆浓缩液中莱苞迪苷B的浓度为约700ppm至约1200ppm。在一个实施例中,该糖浆浓缩液中莱苞迪苷B的浓度为约800ppm至约1000ppm。

[0037] 任选地,步骤a)的糖浆浓缩液还包含一种或多种另外的甜菊糖苷。甜菊糖苷的例子包括莱苞迪苷A、莱苞迪苷C、莱苞迪苷D、莱苞迪苷E、莱苞迪苷F、蛇菊苷、甜茶苷、甜菊双苷、甜菊单苷、卫矛醇苷A以及它们的混合物。这些另外的甜菊糖苷任选地各自以约10至约8000ppm的浓度存在。在一个实施例中,步骤a)的糖浆浓缩液还包含莱苞迪苷A、莱苞迪苷C、莱苞迪苷D、莱苞迪苷E、莱苞迪苷F、蛇菊苷、甜菊双糖苷和甜菊单糖苷中的一种或多种。在一个实施例中,步骤a)的糖浆浓缩液还包含莱苞迪苷A和莱苞迪苷D。

[0038] 就本发明的目的而言,稳定剂添加剂是这样一种成分:与不含有稳定剂添加剂的类似组合物相比,其使给定温度下可在组合物中溶剂化的甜菊糖苷的量增加,或与不含有稳定剂添加剂的类似组合物相比,其允许给定温度下甜菊糖苷在组合物中保持溶剂化的时间更长。就本发明的目的而言,“稳定糖浆浓缩液”和“酸性稳定糖浆浓缩液”是这样的组合物:与不含有稳定剂添加剂的类似组合物相比,其包含的稳定剂添加剂的量能有效增加给定温度下可在组合物中溶剂化的甜菊糖苷的量,或与不含有稳定剂添加剂的类似组合物相比,其允许给定温度下甜菊糖苷在组合物中保持溶剂化的时间更长。

[0039] 在其他实施例中,稳定剂添加剂降低了甜菊糖苷的甜味逗留。例如,通过组合稳定

剂添加剂(例如,蔗糖单酯和甲基纤维素),这些添加剂降低了甜菊糖苷的甜味逗留。

[0040] 在步骤b)中的一个实施例中,稳定剂添加剂选自聚氧乙烯(20)十六烷基醚(例如,Brij®58)、聚氧乙烯(100)十八烷基醚(例如,Brij®S-100)、聚氧乙烯(40)硬脂酸酯(例如,POE(40))、鞣酸、单棕榈酸酯的蔗糖单酯(例如,Habo单酯P90)、硬脂酸酯/棕榈酸酯的比率为4:1至1:4的棕榈酸酯/硬脂酸酯的蔗糖单酯(例如,Sisterna® SP50、Sisterna® SP70和Sisterna® PS750)、聚氧乙烯山梨醇酐单月桂酸酯(例如,Tween®20)、聚氧乙烯山梨醇酐单棕榈酸酯(例如,Tween®40)、聚氧乙烯山梨醇酐单硬脂酸酯(例如,Tween®60)、聚氧乙烯山梨醇酐单油酸酯(例如,Tween®80)、聚氧乙烯辛基苯基醚(Triton X-100)、十二烷基硫酸钠、分子量小于100的甲基纤维素(例如,Methocel™ E15)、羟丙基甲基纤维素(例如,Methocel™ E19)、脱油卵磷脂(例如,Metarin CP和Lecigran1000P)、阿拉伯树胶以及它们的混合物,以形成稳定糖浆浓缩液。

[0041] 在一个优选的实施例中,添加剂选自蔗糖单酯和羟丙基甲基纤维素,例如Habo单酯P90、Methocel E19、Tween 80、7LF羧甲基纤维素和SP70蔗糖酯。

[0042] 在一个实施例中,稳定剂添加剂选自鞣酸、硬脂酸酯/棕榈酸酯的比率为4:1至1:4的棕榈酸酯/硬脂酸酯的蔗糖单酯、聚氧乙烯(20)十六烷基醚以及它们的混合物。

[0043] 在一些实施例中,发现包含特定重量比的蔗糖单酯与甲基纤维素的稳定剂添加剂,被证实尤其有益于使得莱苞迪苷B保持在溶液中。当涉及稳定剂添加剂使用时,术语"比率"是指重量比。"重量比"是指基于重量计组合物中两种组分的比率。不使用组合物中其他成分的浓度,而且这些浓度不影响重量比计算。例如,如果在组合物中使用10克组分A和20克组分B,那么组分A与B的重量比为0.5。在一个实施例中,稳定剂添加剂以蔗糖单酯与甲基纤维素的重量比为约1:1至约5:1包含蔗糖单酯和甲基纤维素。在另一个实施例中,稳定剂添加剂以蔗糖单酯与甲基纤维素的重量比为约2:1至约4:1包含蔗糖单酯和甲基纤维素。在又另一个实施例中,稳定剂添加剂以蔗糖单酯与甲基纤维素的重量比为约3:1包含蔗糖单酯和甲基纤维素。在一些此类实施例中,蔗糖单酯为单棕榈酸酯的蔗糖单酯,甲基纤维素为羟丙基甲基纤维素。

[0044] 在一个实施例中,按重量计,存在于稳定糖浆浓缩液中的莱苞迪苷B与存在于步骤b)的稳定糖浆浓缩液中的稳定剂添加剂的比率为约1:0.1至约1:1。在一个实施例中,按重量计,莱苞迪苷B与步骤b)中稳定剂添加剂的比率为约1:0.3至约1:0.8。

[0045] 在一个实施例中,按重量计,存在于稳定糖浆浓缩液中的甜菊糖苷与存在于步骤b)的稳定糖浆浓缩液中的稳定剂添加剂的比率为约1:0.1至约1:1。在一个实施例中,按重量计,甜菊糖苷与步骤b)中稳定剂添加剂的比率为约1:0.3至约1:0.8。

[0046] 在一个实施例中,通过以下方式添加稳定剂添加剂:首先在水中制备包含约0.5重量%至约50重量%的稳定剂添加剂的稳定剂添加剂原液,然后混合一定量的所述稳定剂添加剂原液与糖浆浓缩液,所述稳定剂添加剂原液的量能有效实现稳定糖浆浓缩液中期望的甜菊糖苷与稳定剂添加剂的重量比。在一个实施例中,此混合是在约15℃至约35℃的完全混合条件下进行。在一个实施例中,此混合是通过涡旋混合器或匀化器进行的。在步骤c)中,将糖浆浓缩液的pH降低至pH 2-5以形成酸性稳定的糖浆浓缩液。在一个实施例中,将稳定糖浆浓缩液的pH降低至pH 2-4以形成酸性稳定的糖浆浓缩液。在一个实施例中,将稳定糖

浆浓缩液的pH降低至pH2-3以形成酸性稳定的糖浆浓缩液。在一个实施例中，步骤c)中通过添加缓冲溶液使稳定糖浆浓缩液的pH降低。在一个实施例中，缓冲溶液包含酸，所述酸选自柠檬酸、苹果酸、乳酸、磷酸、酒石酸以及它们的混合物。在一个实施例中，缓冲溶液包含柠檬酸钠和苯甲酸钠。在一个实施例中，步骤c)中的混合在完全混合条件下进行。

[0047] 在一个实施例中，步骤a)、b)和c)在约15℃至约45℃的温度下独立地进行。

[0048] 该方法还可包括步骤d)：从酸性稳定的糖浆浓缩液中除去未溶解的固体。在一个实施例中，除去未溶解的固体包括离心和过滤的步骤。在一个实施例中，除去未溶解的固体包括滗析上清液然后过滤的步骤。

[0049] 在一个实施例中，在离心或滗析之前和/或在离心或滗析之后且在过滤之前，在不混合的情况下将酸性稳定的糖浆浓缩液储存约4至60小时，或约10至50小时，或约18至40小时的一段时间。在一个实施例中，储存是在约0℃至约45℃或约3℃至约15℃的温度下进行的。

[0050] 在一个实施例中，酸性稳定的糖浆浓缩液的离心步骤在约1000至约40,000rpm的离心速率下、或在约5000至约30,000rpm的离心速率下或在约8000至约15,000rpm的离心速率下进行。在一个实施例中，酸性稳定的糖浆浓缩液的离心步骤在以上任何速率下进行约1分钟至约20分钟的时间，或约2分钟至约10分钟的时间，或约3分钟至约8分钟的时间。

[0051] 在一个实施例中，使用孔径小于或等于约1微米的过滤器过滤未溶解的固体。在一个实施例中，使用孔径为约0.8至约0.1微米的过滤器过滤未溶解的固体。在一个实施例中，使用孔径为约0.7至约0.22微米的过滤器过滤未溶解的固体。在一个实施例中，使用孔径为约0.55至约0.35微米的过滤器过滤未溶解的固体。

[0052] 在一个实施例中，酸性稳定的糖浆浓缩液基本上不含有无法通过孔径为1微米的过滤器的未溶解的固体。在一个实施例中，酸性稳定的糖浆浓缩液基本上不含有无法通过孔径为0.8微米，或另选地0.7微米，或另选地0.45微米，或另选地0.3微米或另选地0.22微米的过滤器的未溶解的固体。在一个实施例中，步骤d)在约15℃至约45℃的温度下进行。

[0053] 任选地，酸性稳定的糖浆浓缩液可包含另外的成分，例如香味剂、防腐剂、乳化剂、着色剂、营养甜味剂、高强度甜味剂、维生素、矿物盐和混浊剂。在一个实施例中，香味剂选自柠檬、酸橙、橙、葡萄、青柠檬、可乐、沙士、桃子、猕猴桃以及它们的混合物。

[0054] 任选的其他成分可在制备酸性稳定的糖浆浓缩液过程中的任何阶段添加。在一个实施例中，任选的其他成分在从酸性稳定的糖浆浓缩液中除去未溶解的固体的步骤d)后添加。

[0055] 在一个实施例中，将如本文所述的酸性稳定的糖浆浓缩液掺入到饮料组合物中。因此，本公开还设想出包含本公开的甜味剂组合物的饮料组合物。饮料的例子包括碳酸软饮料、即饮茶、运动饮料、含乳饮料、含酸奶饮料、酒精饮料、能量饮料、加味水、维生素饮料、水果饮料和果汁。

[0056] 现将参考以下实例描述本发明的代表性实施例，所述实例举例说明了本发明的原理和实践方法。

[0057] 实例1

[0058] 在0.05M柠檬酸盐缓冲液(pH 3.2)中，以0.26%甜菊糖苷(按w/w计)为目标(包含大约800ppm的莱苞迪苷B)，制备了一系列的糖浆溶液。该溶液还包含17.7%蔗糖、0.085%苯甲

酸钠和1%风味剂(购自美国新泽西州凯瑞集团(Kerry group,New Jersey)的柠檬青柠檬风味剂)。如下表1所列,向这些溶液中添加不同量的单棕榈酸酯的蔗糖单酯(购自新加坡指南针食品(Compass Foods,Singapore)的Habo单酯P90(Habo monoester P90))和/或羟丙基甲基纤维素(购自美国密歇根州米德兰陶氏化学公司(DOW Chemical,Michigan)的Methocel™E19)。例如,溶液1包含重量比为3:1的单棕榈酸酯的蔗糖单酯与羟丙基甲基纤维素,而溶液4中该重量比为1:1。其他溶液包含另选的重量比。然后将溶液在6℃下储存四天。随时间推移注意到有沉淀形成(表3中示出)。在第四天,使上清液样品通过0.45μm的过滤器进行过滤,并使用液相色谱进行分析。

[0059] 表1:向糖浆样品添加的添加剂。

[0060]

溶液	添加剂总浓度(ppm)	单棕榈酸酯的蔗糖单	羟丙基甲基纤维素

[0061]

		酯浓度(重量%)	浓度(重量%)
对照	0	0	0
1	224	75	25
2	224	100	0
3	224	0	100
4	224	50	50
5	224	25	75

[0062] 使用如下表2所示的梯度,采用安捷伦Zorbax Eclipse plus C18柱(Agilent Zorbax Eclipse plus C18column,1.8μm,3.0×150mm)对甜菊糖苷进行分析。将柱保持在45℃。

[0063] 表2.

[0064]

时间(分钟)	0.01M的磷酸盐缓冲液,pH=2.6	乙腈
0	80%	20%
7.0	70%	30%
11.0	69%	31%
16.0	45%	55%
18.0	20%	80%
20.0	20%	80%
20.1	80%	20%
25.0	80%	20%

[0065] 表3:四天过程中溶液稳定性观察结果。

[0066]

溶液	第1天	第2天	第3天	第4天
对照	大量沉淀	大量沉淀	大量沉淀	大量沉淀
1	澄清	澄清	澄清	澄清
2	澄清	少量沉淀	沉淀	沉淀

3	大量沉淀	大量沉淀	大量沉淀	大量沉淀
4	澄清	非常少量的沉淀	非常少量的沉淀	非常少量的沉淀
5	澄清	沉淀	沉淀	沉淀

[0067] 表4:在6℃下保持四天后的溶液上清液的糖苷分析。

[0068]

溶液	莱苞迪苷B(ppm)	总甜菊糖苷(ppm)
对照	341	2103
1	790	2611
2	718	2540
3	496	2268
4	764	2555
5	697	2482

[0069] 溶液1的稳定性最高,在4天期间该溶液中未观察到沉淀,并且溶液中剩余的甜菊糖苷的量最大。相较于对照或仅含有一种添加剂的溶液,单棕榈酸酯的蔗糖单酯和羟丙基甲基纤维素树胶的组合具有最大稳定性。更具体地讲,重量比为3:1的单棕榈酸酯的蔗糖单酯与羟丙基甲基纤维素树胶相较于其他组合显示出最大的稳定性。溶液中单棕榈酸酯的蔗糖单酯和羟丙基甲基纤维素树胶的重量比分别为约1:1至约5:1的所有组合均提高了莱苞迪苷B的溶解度。优选的重量比是单棕榈酸酯的蔗糖单酯与羟丙基甲基纤维素为约3:1。

[0070] 实例2

[0071] 制备了一系列莱苞迪苷B含量不断递增的测试溶液。每种测试溶液均含有3:1的单棕榈酸酯的蔗糖单酯与羟丙基甲基纤维素的组合。还制备了不含单棕榈酸酯的蔗糖单酯与羟丙基甲基纤维素的对照样品。溶液1、2和3中莱苞迪苷B的目标量是在0.05M柠檬酸缓冲液(pH 3.1)中分别含350ppm、425ppm和500ppm(w/w)。测试溶液都含有180ppm单棕榈酸酯的蔗糖单酯和60ppm羟丙基甲基纤维素树胶(w/w)。在第3天,观察溶液的沉淀情况,过滤并分析莱苞迪苷B浓度。结果列于表5中。

[0072] 表5:3天后,加入和未加入添加剂的溶液中莱苞迪苷B浓度比较。

[0073]

莱苞迪苷 B 浓度(ppm)			
	溶液 1	溶液 2	溶液 3
对照	319	295	151
测试	354	419	513

[0074] 储存3天后,含有单棕榈酸酯的蔗糖单酯和羟丙基甲基纤维素树胶的三种测试溶液中剩余的莱苞迪苷B浓度均比对照高。测试溶液含有3:1比率的单棕榈酸酯的蔗糖单酯与羟丙基甲基纤维素。

[0075] 实例3

[0076] 按w/w计,在pH 3.1,制备了溶于0.05M的柠檬酸盐缓冲液的含有0.3%甜菊糖苷、17.7%蔗糖和0.09%苯甲酸盐的溶液。这些溶液具有下表6所列的添加剂的各种组合,用于确定增大的溶解度。Habo单酯P90(Habo monoester P90)购自指南针食品公司(Compass

Foods);Methocel E19羟丙基甲基纤维素购自美国密歇根州陶氏化学公司(DOW,Michigan);7LF羧甲基纤维素购自美国特拉华州亚什兰公司Ashland,Delaware;Tween 80购自禾大公司(Croda);阿拉伯树胶购自美国马里兰州TIC胶体公司(TIC Gums,Maryland);SP70蔗糖酯购自荷兰的Sisterna B.V.公司(Sisterna B.V.,Netherlands)。添加170ppm(w/w)的添加剂1,添加57ppm(w/w)的添加剂2。将溶液储存3天,然后观察沉淀形成情况。

[0077] 表6:用于提高0.05M柠檬酸盐溶液中0.3%甜菊糖苷的长期溶解度的添加剂组合。

[0078]

溶液	添加剂1-170ppm	添加剂2-57ppm
1	Habo单酯P90	Methocel E19
2	Tween 80	Methocel E19
3	Habo单酯P90	7LF羧甲基纤维素
4	Habo单酯P90	阿拉伯树胶
5	SP70蔗糖酯	Methocel E19

[0079] 表7:3天后溶液的观察情况。

[0080]

溶液	第3天的观察情况
1	非常少量的沉淀
2	大量沉淀
3	沉淀
4	沉淀

[0081]

5	沉淀

[0082] 所测试的添加剂组合中,溶液1的单棕榈酸酯的蔗糖单酯和羟丙基甲基纤维素将甜菊糖苷维持在溶液中的效果最佳。溶液1包含重量比为约3:1的单棕榈酸酯的蔗糖单酯与羟丙基甲基纤维素。单棕榈酸酯的蔗糖单酯或羟丙基甲基纤维素与其他添加剂的组合在3天内未能阻止相同浓度的甜菊糖苷产生沉淀。

[0083] 实例4

[0084] 制备了一系列柠檬-青柠檬风味碳酸饮料用于感官评价。这些溶液包含(按w/w计)3.12%蔗糖、0.26%甜菊糖苷、0.015%苯甲酸钠、0.018%风味剂和0.01M柠檬酸(pH 3.2)。此外,这些溶液含有不同量的单棕榈酸酯的蔗糖单酯(Habo单酯P90(Habo monoester P90))和羟丙基甲基纤维素树胶(Methocel E19),用于确定甜味逗留的感知效果。浓度列于表8中。溶液由3名专门小组成员进行评价,感官观察结果的汇总列于表9中。

[0085] 表8:碳酸饮料制剂中单棕榈酸酯的蔗糖单酯和羟丙基甲基纤维素树胶的浓度。

[0086]

溶液	Habo单酯P90(ppm)	Methocel E19(ppm)
对照	0	0
1	10	10
2	20	10
3	30	10

[0087] 表9:包含Habo单酯P90和Methocel E19的碳酸饮料溶液的感官观察结果汇总。

[0088]

样品	甜味逗留
对照	6-绵长的甜味逗留
1	4-轻微的甜味逗留
2	2-非常轻微的甜味逗留
3	0-无甜味逗留

[0089] 随着单棕榈酸酯的蔗糖单酯浓度的增加,甜菊糖苷的甜味逗留效果减弱。如上所示,1:1的比率会引起轻微的甜味逗留,而3:1的比率不会引起甜味逗留。优选比率为2:1的单棕榈酸酯的蔗糖单酯与羟丙基甲基纤维素,该比率会引起非常轻微的甜味逗留。

[0090] 实例5

[0091] 在0.05M柠檬酸盐缓冲液(pH 3.2)中,以0.22%甜菊糖苷(按w/w计)为目标(包含大约750ppm的莱苞迪苷B),制备了一系列的糖浆溶液。该溶液还包含20.4%蔗糖、0.085%苯甲酸钠和1%风味剂(购自美国新泽西州凯瑞集团(Kerry group,New Jersey)的柠檬青柠檬风味剂)。如下表10所列,向这些溶液中添加不同量的单棕榈酸酯的蔗糖单酯(购自新加坡指南针食品公司(Compass Foods,Singapore)的Habo单酯P90(Habo monoester P90))和/或羟丙基甲基纤维素(购自美国密歇根州陶氏化学公司(DOW Chemical,Michigan)的Methocel E19)。然后将溶液在6℃下储存四天,并观察是否有沉淀形成(表11)。

[0092] 表10:向溶液添加的添加剂。

[0093]

溶液	单棕榈酸酯的蔗糖单酯(ppm)	羟丙基甲基纤维素(ppm)
对照	0	0
A	112	56
B	56	56

[0094] 表11:四天过程中溶液稳定性观察结果。

[0095]

溶液	第1天	第2天	第3天	第4天
对照	沉淀	大量沉淀	大量沉淀	大量沉淀
A	澄清	澄清	澄清	澄清
B	澄清	澄清	澄清	澄清

[0096] 在4天的储存过程中,含有添加剂的溶液能够保持可溶解的状态。优选比率为1:1至2:1的单棕榈酸酯的蔗糖单酯与羟丙基甲基纤维素。

[0097] 实例6

[0098] 制备了包含3%混合甜菊糖苷和0.9%苯甲酸钠溶液的原液(按w/w计)。用氢氧化钠将原液的pH调整为pH 7.5,以完全溶解所有的甜菊糖苷。

[0099] 将表13中所列出的所有乳化剂和添加剂均制成溶于水的1%原液。不调整乳化剂的pH。

[0100] 还制备了1M的柠檬酸缓冲液(pH 2)。

[0101] 根据以下程序进行每个实验。将0.1ml甜菊糖苷原液与0.1ml-0.25ml所列出的添

加剂和去离子水混合至0.95mL的总体积。在室温下将溶液涡旋混合5秒。向每种溶液添加0.05ml的1M柠檬酸缓冲液(pH 2),使溶液pH降至约pH 2.5。将溶液再混合5秒,然后在4℃下储存1-2天。将样品以10,000rpm的速度离心5分钟,通过0.45微米的过滤器进行过滤,然后进行HPLC分析。上清液中的甜菊糖苷含量列于下表13中。

[0102] 使用如表12所示的梯度,采用资生堂Capcell PAK C18柱(Shiseido Capcell PAK C18column,型号MGII,5μm,4.6×250mm)对甜菊糖苷进行分析。将柱保持在55℃。

[0103] 表12.

[0104]

时间	0.01M 的磷酸盐缓冲液，pH = 2.6	乙腈
0	80%	20%
5.5	80%	20%
8	70%	30%
11	70%	30%
14.5	65%	35%
23	65%	35%
26.5	20%	80%
29	20%	80%
31.5	80%	20%
33.5	80%	20%

[0105] 与未加入添加剂的对照相比,0.1%的乳化剂或鞣酸提高了甜菊糖苷在酸性溶液中的溶解度。主要提高的是莱苞迪苷B的溶解度,其原本在pH2.5的溶解度非常低。添加剂使莱苞迪苷B的溶解度增加了2-3倍。本研究中最好的添加剂是鞣酸和Brij 58(聚氧乙烯(20)十六烷基醚),其次是Tween 20。

[0106] 表13:在4℃下储存20小时后,上清液中的甜菊糖苷浓度。

[0107]

		ppm			
	浓度	RA	stv	RB	总计
Tween 20（聚氧乙烯山梨醇酐单月桂酸酯）	0.10%	1449	104	636	2189
Tween 40（聚氧乙烯山梨醇酐单棕榈酸酯）	0.10%	1482	107	564	2153
Tween 60（聚氧乙烯山梨醇酐单硬脂酸酯）	0.10%	1501	109	552	2161
Tween 80（聚氧乙烯山梨醇酐单油酸酯）	0.10%	1482	107	529	2119
鞣酸	0.10%	1514	108	919	2541
Brij 58（聚氧乙烯(20)十六烷基醚）	0.10%	1519	106	943	2568
Brij S-100（聚氧乙烯(100)十八烷基醚）	0.10%	1439	104	534	2077
POE(40)硬脂酸酯	0.10%	1490	109	549	2148
对照		1424	105	341	1869

[0108] RA=莱苞迪苷A,stv=蛇菊苷,RB=莱苞迪苷B。

[0109] 实例7

[0110] 本实验根据实例6提出的程序进行,不同之处在于混合的甜菊糖苷原液还包含莱苞迪苷D。每个实验均包含以下组分:0.15ml 3%的甜菊糖苷原液、0.1ml表14所列出的1%添加剂或乳化剂和0.75ml去离子水。将溶液涡旋混合5秒,再添加0.05ml的1M柠檬酸缓冲液(pH 2)进行酸化。使溶液再混合5秒并在4℃下储存20小时,然后通过HPLC进行分析。

[0111] 上清液中的甜菊糖苷的浓度列于下表14中。

[0112] 表14示出,与对照相比,所有经添加剂处理的样品的莱苞迪苷D和莱苞迪苷A以及莱苞迪苷B的溶解度都得以增大,而对莱苞迪苷B的影响是最大的。如本表格所示,对于莱苞迪苷B最有效的添加剂是Sisterna PS750、Sisterna SP70、Brij 58和鞣酸。Sisterna PS750是棕榈酸酯/硬脂酸酯的75%单酯。Sisterna SP70是硬脂酸酯/棕榈酸酯的70%单酯。

[0113] 表14:莱苞迪苷D、莱苞迪苷A和莱苞迪苷B的溶解度。

[0114]

	莱苞迪苷 D (ppm)	莱苞迪苷 A (ppm)	莱苞迪苷 B (ppm)	莱苞迪苷 D	莱苞迪苷 A	莱苞迪苷 B
对照	1088	1140	373	100.00%	100.00%	99.99%
Sisterna SP50	1186	1240	560	109.04%	108.72%	150.21%
Sisterna SP70	1201	1259	705	110.43%	110.42%	189.10%
Sisterna PS750	1219	1272	872	112.05%	111.51%	233.91%
Tween20	1203	1263	571	110.53%	110.80%	153.20%
Tween40	1206	1267	640	110.88%	111.15%	171.69%
Tween60	1205	1262	622	110.73%	110.67%	166.75%
Tween80	1193	1254	619	109.69%	109.95%	165.96%
鞣酸	1195	1260	731	109.87%	110.47%	196.02%
Brij 58	1205	1266	908	110.80%	111.05%	243.54%
Brij 100	1191	1247	613	109.48%	109.38%	164.39%
POE(40) 硬脂酸酯	1205	1260	606	110.71%	110.49%	162.54%

[0115] 实例8

[0116] 根据实例6中提出的程序制备混合的甜菊糖苷的0.3%溶液，并与含有0.1%Brij 58、PS750或鞣酸(pH 2.5)的0.05M柠檬酸缓冲液混合。室温下，在旋转混合器中使溶液连续混合20小时。20小时后，在不混合的情况下，使溶液在4℃下再保持24小时。通过以下方式测定溶液中甜菊糖苷的浓度：通过0.45微米的过滤器进行过滤来使沉淀与上清液分离，并用去离子水以6:1的比例稀释上清液。如上所述，通过HPLC测定溶液中甜菊糖苷的浓度。

[0117] 莱苞迪苷A、蛇菊苷或莱苞迪苷D的浓度几乎没有变化，但是稳定添加剂对溶液中莱苞迪苷B的浓度具有显著影响。在未加入任何稳定添加剂的对照溶液中，莱苞迪苷B的溶液浓度全天持续降低。在制备后的5分钟内，即可轻易观察到莱苞迪苷B沉淀。所制备的具有0.1%稳定添加剂的溶液持续20小时显示出恒定的莱苞迪苷B浓度。到44小时的时候，0.1% Brij 58或PS750样品仍然将莱苞迪苷B保持在溶液中，而在0.1%鞣酸样品中，一些莱苞迪苷B从溶液中沉淀出来。如表15所报告的结果显示，在酸性条件下，稳定添加剂会阻止莱苞迪苷B从溶液结晶出来。

[0118] 表15.

[0119]

	溶液中的莱苞迪苷 B (ppm)			
时间	对照	Brij 58	SP750	鞣酸
1h	608	917	890	907
4h	419	950	940	937
20h	347	941	930	929
44h	336	952	942	852

[0120] 实例9

[0121] 根据实例6中提出的程序制备混合的甜菊糖苷的0.3%溶液。在pH2.5下，将0.01%、

0.05%或0.1%的鞣酸与混合的甜菊糖苷溶液进行混合。混合后，将小瓶在4℃下储存8小时，然后进行分析。在过滤掉溶液中的沉淀并用去离子水以6:1的比例稀释后，通过HPLC测定上清液中的甜菊糖苷浓度。每种糖苷的增量水平显示在下表16中。溶液中的鞣酸浓度与可溶性莱苞迪苷B的量之间存在剂量响应。而对莱苞迪苷A和莱苞迪苷D的影响最小。

[0122] 表16.

[0123]

	百分比		
RA	RA	RB	莱苞迪苷D
混合物 1-0	100%	100%	100%
混合物 1-0.01%鞣酸	100%	120%	100%
混合物 1-0.05%鞣酸	102%	207%	103%
混合物 1-0.1%鞣酸	102%	230%	105%
混合物 2-0	100%	100%	100%
混合物 2-0.01%鞣酸	98%	123%	99%

[0124]

混合物 2-0.05%鞣酸	102%	232%	95%
混合物 2-0.1%鞣酸	102%	253%	107%

[0125] 实例10

[0126] 针对以下列出的最终浓度，制备8.5ml的每种稳定添加剂的溶液(按w/w计)。然后以0.3%的最终浓度为目标，向溶液中添加0.3g干燥糖苷混合物。以0.1%(w/w)的目标最终浓度向各溶液中添加1ml的1%苯甲酸钾。使溶液充分混合以确保完全溶解。向每种溶液中添加pH调整至2.5的0.5ml的1M柠檬酸溶液，使得柠檬酸盐的最终浓度为0.05M，pH为约3。再次混合所有溶液并置于4℃下的冷藏容器中保持20小时。用0.45微米注射器式过滤器对溶液进行过滤，然后利用以上实例6中列出的条件通过HPLC进行分析。还制备了仅包含莱苞迪苷B和糖苷混合物的单独溶液用于对照比较。

[0127] 表17.

[0128]

			浓度(ppm)			
	浓度	pH	莱苞迪苷A	蛇菊苷	莱苞迪苷B	总计
莱苞迪苷B	-	2.97	0	0	154	154
糖苷混合物对照	-	2.97	1386	103	273	1848
Methocel E15	0.60%	2.86	1429	104	663	2282
Metarin CP	0.40%	2.91	1448	105	902	2543
Lecigran 1000P	0.40%	2.92	1451	106	891	2539
阿拉伯树胶	0.60%	3.00	1431	107	295	1923
瓜耳胶	0.10%	2.96	1345	99	240	1767
黄原胶	0.10%	2.98	1339	99	188	1709
黄蓍胶	0.10%	2.98	1372	102	260	1819
甘油	1.00%	2.97	1383	103	278	1849

[0129] 如表17所示，莱苞迪苷A和蛇菊苷的稳定性几乎没有变化。然而，稳定添加剂对溶液中莱苞迪苷B的浓度具有显著影响。还可看出，其他糖苷的存在会轻微地增加溶液中莱苞迪苷B的稳定性。Metarin CP和Lecigran1000P(脱油卵磷脂)会使溶液稳定并且防止形成沉淀。

[0130] 如本文所用，术语“约”或“大约”意指对于如由本领域普通技术人员所测定的特定具体参数在可接受的范围内，这将部分取决于该值是如何测量的或测定的，例如取决于样品制备和测量系统的局限性。此类局限性的例子包括：在潮湿与干燥环境中制备样品、仪器不同、样品高度的变化和信噪比要求不同。例如，“约”可意指处于大于或小于规定值或规定值范围的1/10之内，但是并非意图将任何值或值的范围都仅限制在该界定范围内。例如，约30%的浓度值意指介于27%和33%之间的浓度。术语“约”之后的每个值或值的范围也意图涵盖所规定的绝对值或值的范围的实施例。另选地，尤其是相对于生物体系或过程而言，该术语可意指在值的某一数量级内，优选地在5倍以内，并且更优选地在2倍以内。

[0131] 除非另外要求，否则在说明书和权利要求通篇中的词汇“包含(comprise)”及其变型形式诸如“包含(comprises)”和包含“(comprising)”将被理解为意指包括规定的整体或步骤或整体或步骤的组，但不排除任何其他整体或步骤或整体或步骤的组。在本文中使用时，“由…组成”不包括权利要求要素中未指明的任何要素、步骤或成分。在本文中使用时，“基本上由…组成”不排除不会实质性地影响权利要求的基本特性和新颖特性的材料或步骤。在本公开的各个实施例中，在实施例的描述中使用的术语“包含”、“基本上由…组成”和“由…组成”中的任一个可替换为另两个术语中的任一个。

[0132] 除非另有说明，否则本文公开的所有百分比都是指重量百分比。

[0133] 本文引用的所有专利、专利申请(包括临时申请)和出版物都如单独并入一样以引用方式并入本文中，以用于所有目的。除非另外指明，否则所有份数和百分数都是按重量计的，并且所有分子量都是重均分子量。给出上述详细说明仅为清楚地理解本发明。这些说明不应被理解成对本发明进行不必要的限制。本发明不限于所示和所述的具体细节，对本领

域的技术人员显而易见的变型形式也将包含在由权利要求书所限定的本发明中。