



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113710104 A

(43) 申请公布日 2021.11.26

(21) 申请号 202080028028.X

(22) 申请日 2020.04.09

(30) 优先权数据

10-2019-0046300 2019.04.19 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.10.11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2020/004809 2020.04.09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/213891 KO 2020.10.22

(71) 申请人 CJ第一制糖株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 金贞银 杨泰周 朴晟喜 姜仁声

金成辅 秋善

(74) 专利代理机构 北京市中伦律师事务所

11410

代理人 钟锦舜 石宝忠

(51) Int.Cl.

A23L 27/30 (2006.01)

C07H 15/24 (2006.01)

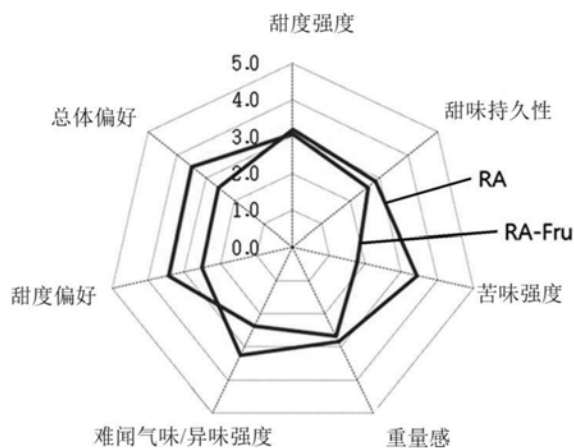
权利要求书1页 说明书14页 附图1页

(54) 发明名称

包含转果糖基化的甜菊糖苷的组合物

(57) 摘要

本申请涉及一种包含转果糖基化的甜菊糖苷的甜味剂组合物以及一种改善甜菊糖苷甜味的方法,所述方法包括将甜菊糖苷转化为转果糖基化的甜菊糖苷。



1. 一种甜味剂组合物, 包含转果糖基化的甜菊糖苷, 其中果糖与甜菊糖苷的19-OH位点或与其缀合的葡萄糖连接。

2. 根据权利要求1所述的甜味剂组合物, 其中所述转果糖基化的甜菊糖苷为其中果糖通过 β -(2,6)键与所述甜菊糖苷连接的形式。

3. 根据权利要求1所述的甜味剂组合物, 其中所述甜菊糖苷为甜菊苷或瑞鲍迪甙A。

4. 根据权利要求1所述的甜味剂组合物, 其中所述转果糖基化的甜菊糖苷为其中1-3个果糖分子与所述甜菊糖苷连接的形式。

5. 根据权利要求1所述的甜味剂组合物, 其中与所述甜菊糖苷相比, 所述转果糖基化的甜菊糖苷具有改善的苦味。

6. 根据权利要求1所述的甜味剂组合物, 其中与所述甜菊糖苷相比, 所述转果糖基化的甜菊糖苷具有改善的甜度。

7. 一种食品组合物, 包含根据权利要求1至6中任一项所述的组合物。

8. 一种改善甜菊糖苷甜度的方法, 包括将甜菊糖苷转化为转果糖基化的甜菊糖苷, 其中所述转果糖基化的甜菊糖苷为其中果糖与所述甜菊糖苷的19-OH位点或与其缀合的葡萄糖连接的形式。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其中所述转果糖基化的甜菊糖苷为其中果糖通过 β -(2,6)键与所述甜菊糖苷连接的形式。

10. 根据权利要求8所述的方法, 其中所述甜菊糖苷为甜菊苷或瑞鲍迪甙A。

11. 根据权利要求8所述的方法, 其中所述转果糖基化的甜菊糖苷为其中1-3个果糖分子与所述甜菊糖苷连接的形式。

包含转果糖基化的甜菊糖苷的组合物

技术领域

[0001] 本公开涉及包含转果糖基化的甜菊糖苷的甜味剂组合物。

背景技术

[0002] 随着由于担心因摄入糖分引起疾病(肥胖),世界卫生组织(WHO)建议降低每日糖分摄入量,发达国家政府正在积极讨论旨在减少糖分摄入量的各种政策。因此,随着市场对开发各种替代甜味剂的需求增长,替代甜味剂不断被开发和商业化。作为替代甜味剂,这些是以合成高强度甜味剂(例如糖精、阿斯巴甜、三氯蔗糖等)、合成糖醇(例如麦芽糖醇和木糖醇)和高强度甜味剂(例如瑞鲍迪甙A和甘草)形式的各种变体的主题。尽管如此,由于担心合成甜味剂的安全性,消费者对天然甜味剂的需求一直在稳步增长;然而,由于天然甜味剂特有的风味特性(即难闻气味和异味)的限制,天然甜味剂不能完全替代现有的基于合成甜味剂的低热量和零热量产品。

[0003] 近年来受到广泛关注的一种天然高强度甜味剂是从甜叶菊(*Stevia rebaudiana* Bertoni)的叶子中提取的甜菊糖。甜菊糖是一种天然物质,其甜度是糖的200至300倍,由甜菊苷、瑞鲍迪甙A等组成。尽管甜菊苷和瑞鲍迪甙A显示出高甜度,但苦味强烈,这限制了使用。

[0004] 用于改善甜菊苷和瑞鲍迪甙A甜度的方法包括使用酶转移糖类的方法。作为使用酶转移糖类的方法,本领域广泛使用的是使用CGTase将1至12个葡萄糖分子转移至甜菊糖苷的方法(韩国专利申请No.10-1991-0020769)。然而,这种方法的缺点在于,所有转移到甜菊糖苷的葡萄糖分子都被肠道微生物降解,从而增加了热量。因此,需要一种甜菊糖苷,其中转移了与葡萄糖不同的糖类。

发明内容

[0005] [技术问题]

[0006] 在这种情况下,本发明人通过证实转果糖基化的甜菊糖苷与甜菊糖苷相比具有改善的苦味,并显示出优异的甜度偏好和总体偏好,从而完成了本公开。

[0007] [技术方案]

[0008] 本公开的一个目的是提供一种包含转果糖基化的甜菊糖苷的甜味剂组合物。

[0009] 本公开的另一个目的是提供一种包含该甜味剂组合物的食品组合物。

[0010] 本发明的又一个目的是提供一种改善甜菊糖苷甜度的方法,包括将甜菊糖苷转化为转果糖基化的甜菊糖苷。

[0011] [有益效果]

[0012] 本公开的甜味剂组合物包含转果糖基化的甜菊糖苷,从而与甜菊糖苷相比具有改善的苦味并显示出优异的甜度偏好和总体偏好,因此可用作高强度甜味剂。

附图说明

[0013] 图1显示了转果糖基化的瑞鲍迪甙A (RA-Fru) 和瑞鲍迪甙A (RA) 的感官描述分析结果。

[0014] 图2显示了转果糖基化的甜菊糖苷 (STV-Fru) 和甜菊糖苷 (STV) 的感官描述分析结果。

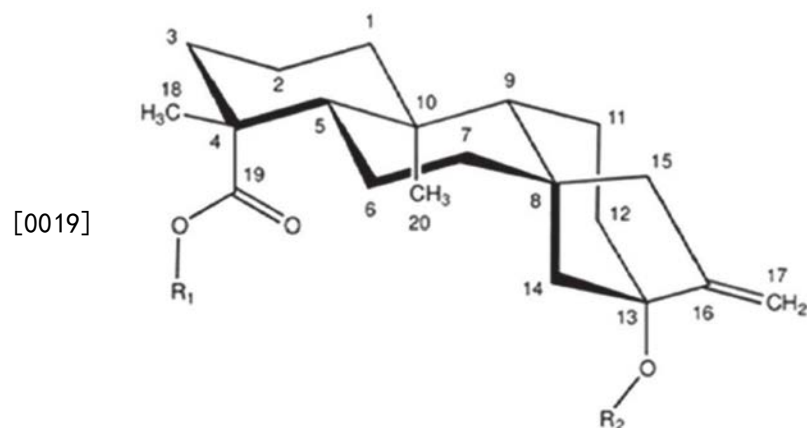
具体实施方式

[0015] 在下文中,将详细描述本公开。同时,本文公开的每个解释和示例性实施方式可以应用于其他解释和示例性实施方式。也就是说,本文公开的各种因素的所有组合都属于本公开的范围。此外,本公开的范围不应受到下文提供的具体公开的限制。同时,本文定义的术语可以相同地应用于本公开的其他方面。

[0016] 为了实现本公开的目的,本公开的一个方面可以是提供转果糖基化的甜菊糖苷或包含转果糖基化的甜菊糖苷的甜味剂组合物。转果糖基化的甜菊糖苷可以通过上述方法生产。

[0017] 如本文所用,术语“甜菊糖苷”是指天然甜味剂并且可由以下化学式1表不。

[0018] [化学式1]



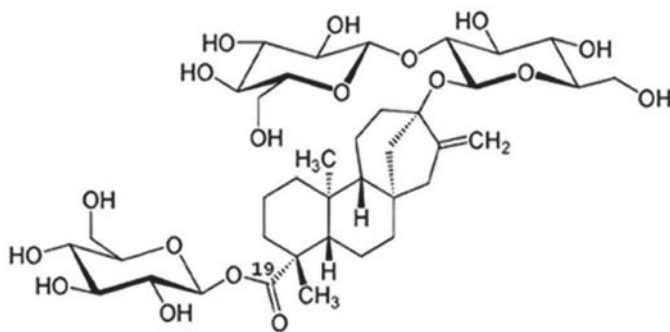
[0020] 在化学式1中,在R₁处,可以结合氢(H),或者可以通过β-键结合1至3个葡萄糖分子;在R₂处,可以通过β-键结合1分子葡萄糖、木糖或鼠李糖,并且可以通过β-键结合0至2个葡萄糖分子,但不限于此。

[0021] 甜菊糖苷可以是选自甜菊苷、甜茶苷、杜尔可苷A、瑞鲍迪甙A、瑞鲍迪甙C、瑞鲍迪甙D、瑞鲍迪甙E、瑞鲍迪甙F和瑞鲍迪甙M中的一种或多种,具体可以是甜菊苷或瑞鲍迪甙A,但不限于此。

[0022] 具体地,甜菊糖苷可以是由以下化学式2表示的甜菊苷或由以下化学式3表示的瑞鲍迪甙A。

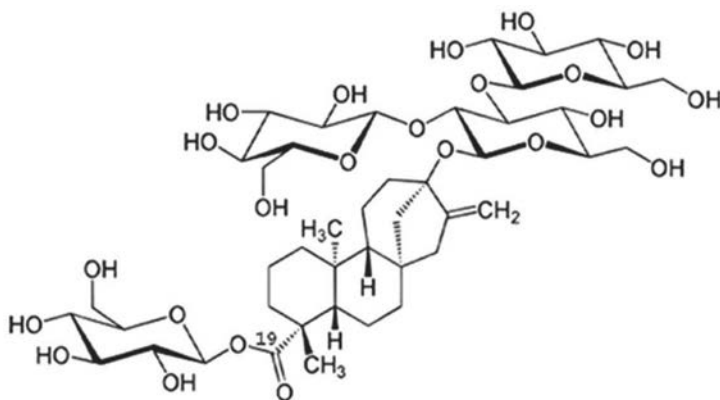
[0023] 【化学式2】

[0024]



[0025] 【化学式3】

[0026]



[0027] 如本文所用,术语“转果糖基化的甜菊糖苷”可指其中果糖连接(转移)至甜菊糖苷的化合物。

[0028] 具体地,转果糖基化的甜菊糖苷可以是其中果糖与甜菊糖苷的19-OH位点或与其缀合的葡萄糖连接的形式。

[0029] 具体地,转果糖基化的甜菊糖苷可以是其中果糖通过 β -(2,6)键与甜菊糖苷连接的形式。

[0030] 具体地,转果糖基化的甜菊糖苷可以是其中1至3个果糖分子与甜菊糖苷连接的形式。

[0031] 具体地,转果糖基化的甜菊糖苷可以是转果糖基化的甜菊苷或转果糖基化的瑞鲍迪甙A。因此,本公开的甜味剂组合物可包括转果糖基化的甜菊苷或转果糖基化的瑞鲍迪甙A,或转果糖基化的甜菊苷和转果糖基化的瑞鲍迪甙A。

[0032] 基于100重量份的转果糖基化的甜菊苷和转果糖基化的瑞鲍迪甙A的总重量,包含转果糖基化的甜菊苷和转果糖基化的瑞鲍迪甙A的甜味剂组合物可以含有40重量份或更多的转果糖基化的瑞鲍迪甙A。具体地,该组合物可以含有50重量份或更多,更具体地60重量份或更多,甚至更具体地70重量份或更多,甚至更具体地75重量份或更多的转果糖基化的瑞鲍迪甙A。

[0033] 具体地,与甜菊糖苷相比,转果糖基化的甜菊糖苷可以具有改善的苦味。苦味的改善可意味着苦味的减少。

[0034] 特别地,当转果糖基化的甜菊糖苷和甜菊糖苷具有相同的甜度时,可以评价苦味的改善。具体地,甜度可以是对应于10白利糖度的糖的甜度。

[0035] 具体地,与甜菊糖苷相比,转果糖基化的甜菊糖苷可以具有改善的甜度。甜度的改善可以是甜度偏好和总体偏好的增加。

[0036] 特别地,当转果糖基化的甜菊糖苷和甜菊糖苷具有相同的甜度时,可以评价甜度的改善。具体地,甜度可以是对应于10白利糖度的糖的甜度。

[0037] 具体地,可以通过在果糖基转移酶的存在下使甜菊糖苷与果糖供体反应来生产转果糖基化的甜菊糖苷,但为了本公开的目的,只要能够获得转果糖基化的甜菊糖苷,该反应不受限制。

[0038] 编码果糖基转移酶的基因的特定核苷酸序列及其蛋白质信息可以从已知的数据库例如NCBI的GenBank等获得。但是,除了上述已知序列之外,可以包括任何蛋白质,只要它表现出作为果糖基转移酶转移果糖的相同作用即可,而不受其来源或序列的限制。此外,同源蛋白或变异蛋白也可包括在本公开的果糖基转移酶的范围。

[0039] 在酶的存在下使甜菊糖苷与果糖供体反应的步骤可以在3至8,具体地4至7的pH,更具体的5至6的pH值下进行,但是pH范围不限于此。

[0040] 此外,上述步骤可以在10℃至60℃,具体地在20℃至50℃,更具体地在20℃至40℃进行,但温度范围不限于此。

[0041] 本公开的甜味剂组合物可用于制备甜味剂或为可食用产品提供甜度。本公开的甜味剂组合物可用作用于烹饪和/或加工食品目的的甜味剂。此外,本公开的甜味剂组合物除可食用产品外还可用于药物产品的甜味剂,但不限于此。此外,本公开的甜味剂组合物还可包括调味剂、防腐剂、稳定剂、抗氧化剂等,但不限于此。

[0042] 为了实现本公开的目的,本公开的另一方面提供一种包含所述甜味剂组合物的食品组合物。

[0043] 本公开的食品组合物可以采用本领域常用的方法制备,可以通过在制备过程中加入本领域常用的原料和成分来制备。此外,本公开的食品组合物与仿制药不同,使用食品作为原料,因此没有长期服用期间可能出现的副作用,并且具有很高的便携性。

[0044] 基于组合物的总重量,食品组合物可包含0.001-25重量%,具体地0.01-20重量%,更具体地0.01-10重量%的量的甜味剂组合物,但不限于此。

[0045] 为实现本发明的目的,本发明又一方面提供一种改善甜菊糖苷的甜度的方法,包括将甜菊糖苷转化为转果糖基化的甜菊糖苷。

[0046] “甜菊糖苷”和“转果糖基化的甜菊糖苷”如上所述。

[0047] 为了本公开的目的,转化不受其方法的限制,只要可以从甜菊糖苷获得转果糖基化的甜菊糖苷即可。

[0048] 具体地,转化可以包括在果糖基转移酶的存在下使甜菊糖苷与果糖供体反应,但不限于此。

[0049] 果糖供体可以是果糖的任何低聚物、聚合物或环状形式,其可以在果糖基转移酶的存在下反应,使得一个或多个果糖分子可以转移到甜菊糖苷上,具体来说,它可以是糖,但不限于此。

[0050] 编码果糖基转移酶的基因的特定核苷酸序列及其蛋白质信息可以从已知的数据库例如NCBI的GenBank等中获得。但是,除了上述已知序列之外,可以包括任何序列,只要其表现出作为果糖基转移酶转移果糖的相同作用即可,不限于其来源或序列,同源蛋白或变异蛋白也可包括在本公开的果糖基转移酶的范围。

[0051] 甜菊糖苷与果糖供体反应的步骤可以在3至8的pH,具体地在4至7的pH,更具体地

在5至6的pH进行,但pH范围不限于此。

[0052] 另外,上述步骤可以在10℃至60℃,具体地在20℃至50℃,更具体地在20℃至40℃进行,但温度范围不限于此。

[0053] 如本文所用,术语“甜度改善”可表示随着苦味或难闻气味/异味减少,甜度偏好或总体偏好的改善。

[0054] 在下文中,将结合所附的示例性实施方式来详细描述本公开。然而,不本文公开的示例性实施方式仅用于说明目的,不应被解释为限制本公开的范围。

[0055] 制备例1:转果糖基化的甜菊糖苷和转果糖基化的瑞鲍迪甙A的制备

[0056] 将5%甜菊苷(Carbosynth)或5%瑞鲍迪甙A(Purecircle)和20%白糖(CJ CheilJedang)溶解在50mM醋酸钠缓冲液中,然后向其中加入源自球形节杆菌的果糖基转移酶,使混合物在40℃反应24小时。随后,将混合物吸附到吸附树脂(HP-20)上并用20%乙醇解吸。此后,将解吸的溶液在减压下浓缩并干燥以制备样品。

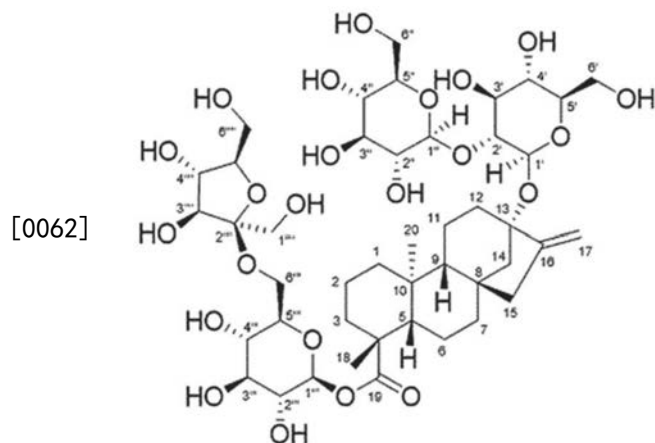
[0057] 果糖基转移酶从糖中转移果糖。特别地,所得转果糖基化产物是其中1至3个果糖分子通过 β -(2,6)键连接(转移)至甜菊苷或瑞鲍迪甙A的19-OH位置或与其缀合的葡萄糖的形式。

[0058] 将如此制备的转果糖基化的甜菊苷和转果糖基化的瑞鲍迪甙A的结构通过 $^1\text{H}/^{13}\text{C}$ NMR、同核相关光谱(COSY)、总相关光谱(TOCSY)、异核单量子相干(HSQC)和异核多键相关(HMBC)进行分析,结果($^1\text{H}/^{13}\text{C}$ NMR、COZY和HMBC)示于表1和表2中。

[0059] 此外,在确认转果糖基化的甜菊苷和转果糖基化的瑞鲍迪甙A的结构后,结果显示:发现转果糖基化的甜菊苷是13-[(2-O- β -D-吡喃葡萄糖基- α -D-吡喃葡萄糖基)氧基]贝壳杉-16-烯-18-酸6-O- β -D-呋喃果糖- β -D-吡喃葡萄糖基酯,并且发现转果糖基化的瑞鲍迪甙A是13-[(2-O- β -D-吡喃葡萄糖基-3-O- β -D-吡喃葡萄糖基- β -D-吡喃葡萄糖基)氧基]映-贝壳杉-16-烯-19-酸6-O- β -D-呋喃果糖- β -D-吡喃葡萄糖基酯。

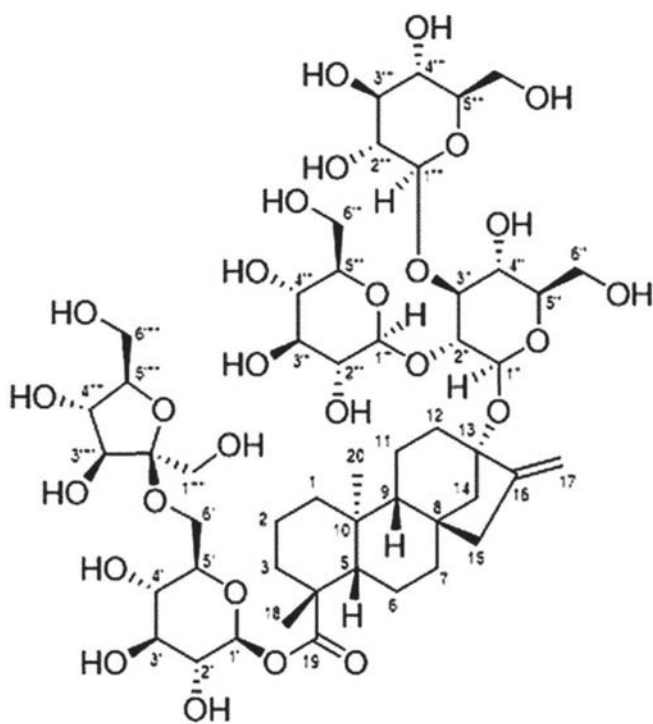
[0060] 转果糖基化的甜菊苷和转果糖基化的瑞鲍迪甙A分别由化学式4和化学式5表示。

[0061] 【化学式4】



[0063] 【化学式5】

[0064]



[0065]

[表 1]

位置	¹ H mult. (<i>J</i> 以Hz计)	¹³ C mult.	HMBC相关	COSY相关	关键ROESY相关
1	0.77 br m / 1.81 br m	40.3	CH ₂	1.81 / 0.77	
2	1.37 br m / 1.78 br m	18.7	CH ₂	1.78 / 1.37	
3	1.00 br m / 2.09 br m	37.5	CH ₂	56.8 / 40.3, 43.8	1.78, 2.09 / 1.00 / 1.18
4		43.8	C		
5	1.07 br s	56.8	CH	21.4, 28.0, 39.3, 40.9, 43.8, 1.80	
			178.6		
6	1.80 br m	21.4	CH ₂	1.07	3.40
7	1.35 br m / 1.52 br m	40.9	CH ₂	56.8, 42.1	1.52 / 1.35
8		42.1	C		1.18
9	0.90 br s	53.4	CH	20.3, 36.1, 39.3, 42.1, 44.2, 1.55	
			47.0		
10		39.3	C		
11	1.55 br m / 1.75 br m	20.3	CH ₂	39.3, 53.4 / 39.3, 42.1, 86.9	1.90, 1.75 / 1.55
12	1.47 br m / 1.90 br m	36.1	CH ₂	1.90 / 1.47	
13		86.9	C		
14	1.40 br d (10.0)	44.2		36.1, 42.1, 53.4, 86.9	2.11
	2.11 br m			36.1, 47.0	1.40
15	1.96 br d (17.0)	47.0	CH ₂	42.1, 44.2, 53.4, 86.9, 153.0	0.83, 3.22
				2.12	

[0066]

16	2.12 br d (17.0)	153.0	C	42.1, 53.4, 86.9, 104.8, 153.0	1.96	
17	4.84 br s / 5.08 br s	104.8	CH ₂		2.12 / 1.96, 2.12	/ 3.22, 3.31
18	1.18 s	28.0	CH ₃	37.5, 43.8, 56.8, 178.6		1.80, 2.09, 3.40, 3.45, 3.65, 4.01, 5.34
19		178.6	C			
20	0.83 s	15.1	CH ₃	39.3, 40.3, 53.4, 56.8		1.78, 2.11, 3.22, 3.25, 5.34
1'	4.65 br d (7.5)	95.8	CH	86.9	3.46	3.26, 3.57
2'	3.46 br m	80.6	CH	75.6, 95.8, 103.1	3.57, 4.65	
3'	3.57 br m	75.6	CH	69.6, 80.6, 95.8w	3.33, 3.46	
4'	3.33 br m	69.6	CH	60.7, 75.6	3.26, 3.57	
5'	3.26 br m	75.6	CH	69.6	3.33, 3.62	
6'	3.62 br m / 3.76 br m	60.7	CH ₂		3.26, 3.76 / 3.62	
1''	4.62 d (7.5)	103.1	CH	80.6	3.22	3.46, 3.41, 3.31,
2''	3.22 t (7.5)	74.3	CH	75.6, 103.1	3.41, 4.62	0.83
3''	3.41 br m	75.6	CH	69.8, 74.3	3.22, 3.25	
4''	3.25 br m	69.8	CH	61.2, 75.6, 76.3	3.31, 3.41	0.83
5''	3.31 br m	76.3	CH	69.8	3.25, 3.59	
6''	3.59 br m / 3.78 br m	61.2	CH ₂		3.31, 3.78 / 3.59	
1'''	5.34 d (8.0)	94.1	CH	178.6, 75.8	3.40	0.83, 1.18, 3.45, 3.54
2'''	3.40 t (8.0)	71.9	CH	94.1, 76.0	3.45, 5.34	1.18
3'''	3.45 br m	76.0	CH	68.8	3.40	1.18
4'''	3.45 br m	68.8	CH	60.1, 71.9, 76.0		

[0067]

5'''	3.54 br m	75.6	CH	68.8	3.65	
6'''	3.65 br m	60.1	CH ₂	75.6, <u>103.6</u>	3.54	/ 3.54, 3.65
	3.87 br m			68.8, 75.6, <u>103.6</u>		
1''''	3.55 br m / 3.63 br m	60.0	CH ₂	77.0, 103.6,		
2''''		103.6	CH			
3''''	4.07 d (8.5)	77.0	CH	60.0, 74.5, 103.6	4.01	3.55, 3.63, 3.76,
4''''	4.01 t (8.5)	74.5	CH	62.5, 77.0, 81.4	3.76, 4.07	1.18, 3.53, 3.65, 3.76
5''''	3.76	81.4	CH	74.5, 103.6	3.53, 4.01	
6''''	3.53 br m / 3.65 br m	62.5	CH ₂	74.5, 81.4 / 74.5	3.65, 3.76 / 3.53	

[0068]

[表 2]

序号	d _H mult. (J以Hz计)	d _C mult	HMBC相关	COSY相关	关键ROESY相关
1	0.76 br m	40.3	CH ₂	15.0	1.37 ^w , 1.78, 1.81
2	1.37 br m	18.7	CH ₂		1.78
3	0.99 br m	37.6	CH ₂		1.78, 2.08
4		43.8	C		
5	1.05 br m	56.9	CH	15.0, 21.4, 28.0, 39.3, 40.9,	1.81
6	1.81 br m	21.4	CH ₂		1.35
7	1.35 br m	40.9	CH ₂		1.53
8		42.0	C		
9	0.89 br s	53.5	CH	15.0, 20.3, 36.3, 39.3, 42.0,	1.54
10		39.3	C		
11	1.54 br m	20.3	CH ₂	42.0, 53.5, 87.1	1.75, 1.89,
12	1.46 br m	36.3	CH ₂		1.89
13		87.1	C		
14	1.43 br m	44.0		36.3, 42.0, 53.5, 87.1,	2.09
15	1.95 br d (16.0)	47.1	CH ₂	44.0	2.14
16		152.9	C		
17	4.85 br s	104.8	CH ₂	47.1, 87.1, 152.9	2.14
18	1.17 s	28.0	CH ₃	37.6, 43.8, 56.9, 178.4	1.81, 3.40
19		178.4	C		
20	0.83 s	15.0	CH ₃	39.3, 40.3, 53.5, 56.9	3.17, 3.41, 5.37

[0069]

1'	5.37 d (8.0)	94.1	CH	75.2, 178.4	3.40	3.40, 3.47, 3.66
2'	3.40 br m	71.9	CH	76.3, 94.1	3.47, 5.37	1.17, 1.81
3'	3.47 br m	76.3	CH	68.9, 71.9,	3.40	
4'	3.48 br m	68.9	CH	65.2, 75.2, 76.3	3.66	
5'	3.66 br m	75.2	CH		3.48, 3.64	
6'	3.64 br m	65.2	CH ₂	97.8	3.87	
1''	4.66 ovlp solv.	95.9	CH	75.2, 87.1	3.65	
2''	3.65 br m	78.6	CH	85.1, 95.9, 102.11	4.66	
3''	3.80 br m	85.1	CH	68.5, 78.6, 102.20	3.42	3.30, 3.70,
4''	3.42 br m	68.5	CH	60.8, 75.2, 85.1	3.29 ~ 3.33, 3.80	
5''	3.30 br m	75.2	CH		3.64	3.80
6''	3.64 br m	60.8	CH ₂		3.30, 3.78	
1'''	4.77 br d (8.0)	102.1	CH	75.9, 76.5, 78.6	3.17	3.31, 3.37, 3.65
2'''	3.17 br m	74.1	CH	75.9, 120.1	3.37, 4.77	1.46, 2.09
3'''	3.37 br m	75.9	CH	70.2, 74.1	3.17	
4'''	3.18 br m	70.3	CH	61.5, 75.9, 76.5	3.31	
5'''	3.31 br m	76.5	CH	61.5	3.18, 3.55	
6'''	3.55 br m*	61.5	CH ₂	76.5	3.80	
1''''	4.70 ovlp solv.	102.2	CH	75.8, 76.1, 85.1 ,	3.29	
2''''	3.29 br m	73.3	CH	75.8, 102.2	3.42, 4.70	
3''''	3.42 br m	75.8	CH	69.5, 73.3	3.29 ~ 3.33	
4''''	3.33 br m	69.5	CH	61.6, 75.8, 76.1	3.42	
5''''	3.41 br m	76.1	CH		3.63	
6''''	3.63 br m	60.6	CH ₂	76.3	3.41, 3.83	
1'''''	4.83 br d (3.0)	97.8	CH	65.2 , 71.7, 73.1	3.45	3.45, 3.64

[0070]

2''''''	3.45 br m	71.4	CH	97.8,	3.63, 4.83
3''''''	3.63 br m	73.1	CH	69.3, 71.4	3.34, 3.45
4''''''	3.34 br m	69.3	CH	60.3, 71.7, 73.1	3.59, 3.63
5''''''	3.59 br m	71.7	CH		3.34, 3.68
6''''''	3.68 br m*	60.3	CH ₂		3.59, 3.71

[0071] 实施例1:感官描述分析

[0072] 将制备例1中制备的转果糖基化的甜菊苷 (STV-Fru) 和转果糖基化的瑞鲍迪甙A (RA-Fru) 分别稀释至相当于甜菊苷 (STV) 和瑞鲍迪甙A (RA) 的甜度 (甜度基于10白利糖度的糖), 然后呈递给专家 (n=15) 进行描述性分析。

[0073] 转果糖基化的瑞鲍迪甙A (RA-Fru) 和瑞鲍迪甙A (RA) 的比较结果示于表3和图1中。

[0074] 转果糖基化的甜菊苷 (STV-Fru) 和甜菊苷 (STV) 的比较结果示于表4和图2中。

[0075] [表3]

[0076]

	RA	RA-Fru	p-值
甜度强度	3.2	3.1	0.70
甜味持久性	2.9	2.6	0.41
苦味强度	3.4	1.8	0.00

重量感	2.9	2.7	0.49
难闻气味/异味强度	3.3	2.4	0.01
甜度偏好	2.5	3.4	0.00
总体偏好	2.6	3.5	0.01

[0077] [表4]

	STV	STV-Fru	p-值
甜度强度	2.8	2.6	0.64
甜味持久性	2.9	2.7	0.72
苦味强度	3.9	2.3	0.00
重量感	2.8	3.2	0.35
难闻气味/异味强度	3.5	2.3	0.00
甜度偏好	2.3	3.3	0.00

总体偏好	2.1	3.5	0.00
------	-----	-----	------

[0080] 如表3和表4所示,可以发现,与瑞鲍迪甙A (RA) 和甜菊苷 (STV) 相比,转果糖基化的瑞鲍迪甙A和转果糖基化的甜菊苷 (STV-Fru) 具有显著低的苦味强度和难闻气味/异味强度以及显著高的甜度偏好和总体偏好。

[0081] 实施例2:感官偏好评价

[0082] 在感官评价之前,将实施例1的四个样品 (STV、STV-Fru、RA、RA-Fru) 稀释至相当于10% (w/w) 或10白利糖度的糖的甜度,并对四个样品进行感官评价。

[0083] 评价按如下进行:对15个分组给予四个样品,并要求在9级量表上评价四个样品的甜度偏好和总体偏好 (1=非常不喜欢,5=既不讨厌也不喜欢,9=非常喜欢)。

[0084] 然后,将统计分析转化为5级量表,通过配对T检验 (信度水平95%) 验证显著差异。

[0085] (1) STV与STV-Fru之间的比较

[0086] [表5]

感官属性	STV	STV-Fru	P-值
甜度偏好	2.13	3.14	0.0002
总体偏好	2.02	3.02	0.001

[0088] 表5显示,与甜菊苷 (STV) 相比,转果糖基化的甜菊苷 (STV-Fru) 具有优异的甜度偏好和总体偏好。

[0089] (2) RA与RA-Fru之间的比较

[0090] [表6]

感官属性	RA	RA-Fru	P-值
甜度偏好	2.51	3.42	0.0002

总体偏好	2.72	3.73	0.00001
------	------	------	---------

[0093] 表6显示,与瑞鲍迪甙A (RA) 相比,转果糖基化的瑞鲍迪甙A (RA-Fru) 具有优异的甜

度偏好和总体偏好。

[0094] 制备例2. 包含转果糖基化的甜菊苷和转果糖基化的瑞鲍迪甙A的混合物的制备

[0095] 将5%甜菊苷 (Carbosynth) 和5%瑞鲍迪甙A (Purecircle) (其中瑞鲍迪甙A在混合物中的比例分别为4重量%、60重量%、80重量%) 以及20%白糖 (CJ CheilJedang) 的混合物溶解在50mM醋酸钠缓冲液中, 然后通过制备例1相同的方式制备包含转果糖基化的甜菊苷和转果糖基化的瑞鲍迪甙A的混合物。如此制备的混合物中转果糖基化的甜菊苷与转果糖基化的瑞鲍迪甙A的比例保持在与原料中甜菊苷与瑞鲍迪甙A的比例相同的水平。

[0096] 虽然已经参考特定的说明性实施方式描述了本公开, 但是本公开所属领域的技术人员将理解, 在不脱离本公开的技术精神或本质特性的情况下, 本公开可以以其他特定形式实施。因此, 上述实施方式在所有方面都被认为是说明性的而非限制性的。此外, 本公开的范围由所附权利要求而不是详细描述来限定, 应当理解, 从本公开的含义和范围衍生的所有修改或变化及其等同方案都包括在所附权利要求的范围内。

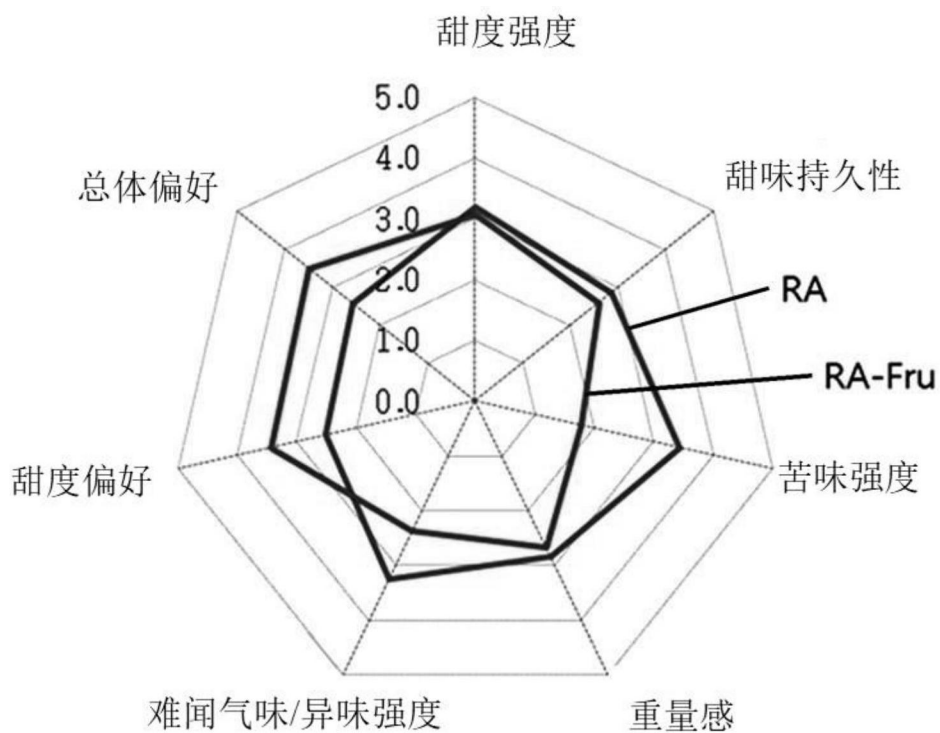


图1

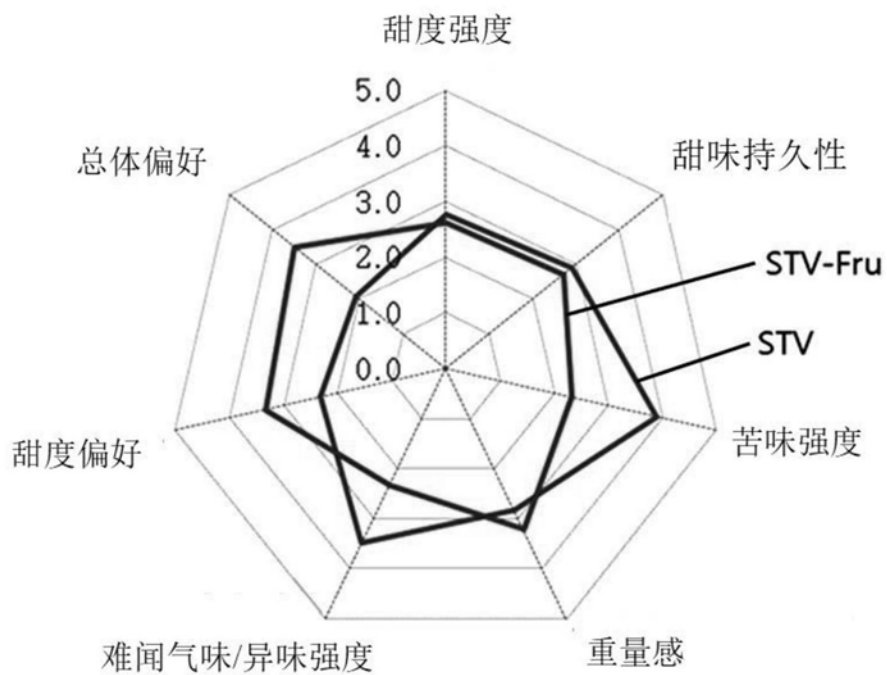


图2