

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

A23L 2/38

A23L 2/39



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92113163.1

[45]授权公告日 1998 年 2 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1037489C

[22]申请日 92.11.14 [24]颁证日 97.12.12

[21]申请号 92113163.1

[30]优先权

[32]91.11.15[33]US[31]793,066

[73]专利权人 卡夫食品有限公司

地址 美国纽约州

[72]发明人 N·E·安德逊 J·B·拉塞尔

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 魏金玺

[56]参考文献

US4199610 1980. 4. 1 A23L1/22

US4343819 1982. 7. 1 A23L2/38

US4541873 1985. 9. 1 C13F5/00

US4737368 1988. 4. 1 A23L1/22

US4737368 1988. 4. 1 A23L1/22

US4769244 1988. 9. 1 A23L1/22

US4769244 1988. 9. 1 A23L2/38

审查员 4504

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 生产储存稳定含还原糖的干混合料的方法

[57]摘要

本发明公开了一种改善含蔗糖、晶体还原糖和溶于水的碱性成分的粉末食用混合料库存稳定性的方法,此方法包括如下步骤:(a)使至少一部分蔗糖与可食用的非水液体粘合剂混合;(b)使所述晶体还原糖与全部或部分蔗糖预混合;(c)使足够量的无水晶体食用酸与含所述晶体还原糖的预混料干法混合,混合的时间要使还原糖的颗粒用酸有效涂敷;(d)使涂敷酸的还原糖与食用混合料中含有的溶于水的碱性成分混合;和(e)在防湿容器中包装食用混合料。使用本发明的方法,还原糖的褐变显著减少了。

权 利 要 求 书

1.改善含蔗糖、晶体还原糖和溶于水的碱性成分的粉末食用混合料库存稳定性的方法,此方法包括如下步骤:

5 (a) 使至少一部分蔗糖与可食用的非水液体粘合剂混合;

(b)使所述晶体还原糖与全部或部分蔗糖预混合;然后

(c) 使足够量的无水晶体食用酸与含所述晶体还原糖的预混料干法混合,混合的时间要使还原糖的颗粒用酸有效涂敷,所述的酸的粒度分布等于或细于:大于 590 微米的为 0%, 大于 420 微米的为 10% 和
10 小于 149 微米的为 10%; 然后,

(d) 使涂敷酸的还原糖与食用混合料中含有的溶于水的碱性成分混合; 和

(e) 在防湿容器中包装食用混合料。

2.根据权利要求 1 的方法,其中还原糖选自果糖、戊糖及其组合。
15

3.根据权利要求 1 的方法,其中食用酸选自柠檬酸、延胡索酸、琥珀酸、乳酸、己二酸、酒石酸、苹果酸及其组合。

4.根据权利要求 1 的方法,其中食用酸是柠檬酸。

5.根据权利要求 1 的方法,其中食用酸的粒度分布是至少 97% 小于 250 微米。
20

6.根据权利要求 5 的方法,其中食用酸的粒度分布是还有至少 50% 小于 149 微米。

7.根据权利要求 6 的方法,其中食用酸是柠檬酸。

8. 根据权利要求 1 的方法,其中溶于水的碱性成分包括溶于水的碱性二氧化碳发生剂。
25

9. 根据权利要求 8 的方法,其中二氧化碳发生剂是选自碳酸钠、碳酸氢钠、倍半碳酸钠、碳酸钾、碳酸氢钾、碳酸铵、碳酸氢铵及其

组合。

10. 根据权利要求 1 的方法，其中非水液体粘合剂是选自可食用的多元醇类、一、二、和三甘油酯及其组合。

11. 根据权利要求 1 的方法，其中粘合剂是乙酰化的一甘油酯。

5 12. 改善含蔗糖、晶体还原糖和不溶于水的中性粉末隔层化合物的粉末食用混合料库存稳定性的方法，其中所述混合料不含有溶于水的碱性成分，此方法包括如下步骤：

(a) 使至少一部分蔗糖与可食用的非水液体粘合剂混合；

(b) 使所述晶体还原糖与全部或部分蔗糖预混合；然后

10 (c) 使足够量的无水晶体食用酸和不溶于水的中性粉末隔层化合物与含晶体还原糖的预混料干法混合，混合的时间要使还原糖的颗粒用酸涂敷，所述的酸的粒度分布是：至少 97 % 小于 250 微米，至少 50% 小于 149 微米，并且至多 13% 小于 74 微米，其中以所述干混合料的重量为基，所述不溶于水的中性粉末隔层化合物的含量为 0.8% 至 3%；
15 和

(d) 在防湿容器中包装食用混合料。

13. 根据权利要求 12 的方法，其中隔层化合物是碳酸钙。

14. 根据权利要求 12 的方法，其中隔层化合物的粒度分布与食用酸的粒度分布不相上下。

20

说明书

生产储存稳定含还原糖的干混合料的方法

5 本发明涉及一种生产改进的含一种或多种还原糖, 如果糖, 的食用干混合料的方法。

含有甜味剂、食用酸、食用香料、色素及流动剂的饮料干混合料是大家熟知的。一般, 饮料中的主要甜味剂一直是蔗糖或象天冬酰苯丙氨酸甲酯、糖精之类的强甜味剂。

10 虽然使食物加甜蔗糖很有效, 但近来减肥的考虑已促使某些预加甜食物特别是饮料要减少蔗糖和/ 或总糖含量。在减少重量浓度时为维持甜度的传统水平, 就必须使用比蔗糖单位重量更有加甜效力的甜味剂(即具有相对较高甜度的甜味剂) 。已推荐使用某些高效的非营养性或营养性甜味剂, 但是现行的食谱调节和消费者对人造甜味剂的
15 牢固偏见已使工艺改进集中到提供仅使用营养性的糖类甜味剂的预加甜饮料混合料。

因为以绝对基准来说, 果糖比蔗糖甜 10%-17%, 而对于 50/50 的混合物来说果糖则比蔗糖甜大约 30%, 因此已作出的许多工艺改进的努力是使用果糖作食品的甜味剂。在市场上果糖可以两种基本形式得
20 到:(1)通常是液体的高果糖淀粉糖浆(High Fructose Corn Syrup, 此后简称“HFCS”), 和(2) 固体粉末的晶体果糖。

HFCS 的优点是与晶体果糖相比比较便宜, 并且一直被软饮料制造商使用来降低他们生产的碳酸盐饮料的成本。但是使用 HFCS 作为预加甜干混合料的主要组分是不实用的, 因为含水量为 20% 的 HFCS
25 会造成干食用混合料的发粘和结块。

使用 HFCS 的另一问题是它不及晶体果糖那样甜、果糖主要以四种形式存在: α -呋喃、 β -呋喃、 α -吡喃和 β -吡喃结构。但果糖

的甜的感觉主要是一定数量的 β -吡喃型的功能。因此晶体果糖通常制造成理论纯的无水的 β -D-吡喃型果糖(虽然实际分析表明只有97.2%的 β -吡喃糖)。HFCS不及纯晶体果糖那样甜的另一方面原因是,它是不太甜型果糖与较甜型果糖的无定型混合物。HFCS还含有甜度不及果糖的葡萄糖。HFCS仅含有大约57%-70%的较甜的 β -吡喃糖(以总果糖为基)。因此以干重为基晶体果糖要比HFCS甜得多。

虽然晶体果糖比蔗糖要贵,但与蔗糖相比,由于晶体果糖的甜度较高因而在食用干混合料中以果糖代替蔗糖在经济上仍是可行的了。但晶体果糖也有一些不希望的性能使食用干混合料的质量变劣。晶体果糖明显地比蔗糖易于吸湿。另外,在热和湿气的条件下晶体果糖会与其它成分相互作用,产生褐色,这使如软饮料粉状混合料之类的食用混合料的外观受损。

现有技术中已有很多关于含有单糖、酸类、食用香料及抗结块剂的食用干混合料的例子。

标题为“不吸湿的速溶饮料混合料”属于Hughes等人的美国专利US 4,199,610教导,通过向粉末状(代替粒状的)糖,例如粒度范围为1-100微米的粉末果糖,添加磷酸来进行稳定的酸化饮料干混合料的制备,然后干燥磷酸-糖浆和将干燥的糖饼磨细。

属于Saleeb等人的标题为“在镁盐基质上固定食品成分的方法”的美国专利US 4,664,920公开使用镁盐来固定果汁固体、食用香料、色素和高果糖淀粉糖浆。

属于Schenz等人的标题为“易于喷雾干燥低分子量糖类的方法和产物”的美国专利US 4,541,873教导使包括果糖的糖类与金属阳离子络合,以改进对湿气的抵御和改善流动性。

属于Wood等人的美国专利US 4,343,819标题是“速溶粉末饮料及其制法”讨论了速溶饮料混合料。此专利描述了含有与果糖粒子相结合的碳酸盐饮料干混合料。

Velasco 的美国专利 US 4,273,695 题目为“含有右旋糖水合物和涂敷柠檬酸的饮料混合料的制备”。公开一种散粒饮料混合料的制备,其方法是用如二氧化硅的干燥剂涂敷食用酸粒子,然后使涂敷粒子与糖类材料混合。

5 Batterman 等人的标题为“甜味剂组合物”的美国专利 US 4,737,368 公开一种含有果糖和蔗糖的饮料干混合料。

 标题为“用于制备饮品的不吸湿、水溶性粉末组合物和其制备方法”的美国专利 US 4,769,244 公开含果糖的起泡饮料干混合料,其中重碳酸盐和食用酸粒子用咕吨胶膜涂敷。但是使用平常得到的食用成分和简单的混合技术是不可能得到不结块的含果糖的饮料混合料的。

10

 本发明的目的就是为了解决通过现有技术方法制备的、含有还原糖的食用干混合料的缺点,例如吸湿、褐变、结块等缺点,提供一种改善含晶体还原糖的粉末食用混合料库存稳定性的方法。使用本发明的方法,还原糖的褐变显著减少了。

15 本发明是关于一种制备含有例如果糖的晶体还原糖的食用干混合料的方法。以混合料重量为基,还原糖的含量至少为 5%,较好至少为 9%。

 根据本发明,晶体还原糖用粉末的无水食用酸,如柠檬酸,通过简单的混合技术涂敷。粉末酸的粒度分布等于或细于: 大于 590 微米的为 0% (30 美国筛阻留为 0%), 大于 420 微米的为 10% (40 美国筛阻留为 10%) 和小于 149 微米的为 10%(100 美国筛透过 10%)。然后,其它干混合料的成分,包括混合料中可能存在的水溶性的碱性成分,与酸涂敷的晶体还原糖混合。

20

 由于使用本发明的方法,还原糖的褐变显著减小了。据信还原糖的褐变被热和湿气加速,和由于与混合料中存在的任何碱性化合物的相互作用还原糖的褐变将进一步加速。因为明显加入(overt addition)这些材料(如二氧化镁、碳酸氢钾、碳酸氢钠)或在储存中混合料在现场发生的反应产物都会使这些碱性化合物存在。据信使碱性材料远离

25

还原糖的小环境可以阻滞褐变反应。通过碱性材料与还原糖的机械分离,如用酸涂敷的方法,还原糖小环境的 pH 值就会保持在较稳定的酸性到中性(acid-to-neutral) 的 pH 值。简单混合有效的时间,通常 2 分钟,可以完成还原糖的涂敷。粉末酸应以这样的含量存在,即至少占被涂敷材料重量的 2%(当粉末酸被混合时,在混合料中存在的总材料)。在很多商用场合,还原糖只占最终混合料中糖类的一个很小分数,例如大部分糖类是蔗糖的情况。在这种情况下,应在一种或多种还原糖与粉末酸混合之前先与全部或一部分一种或多种非还原糖预混合。然后粉末酸再涂敷在混合料中存在的所有粗粒糖粒之上。

10 根据本发明另一实施方案,粉末的中性的最好不溶于水的如碳酸钙的化合物可用作晶体还原糖和混合料中存在的碱性成分之间的隔层。这样的中性隔层化合物最好其粒度分布和用于涂敷晶体糖粒使用的粉末酸的粒度分布相当。中性化合物的含义是指包括这样一些化合物,它们基本上不溶于水,或如果溶于水在其浓度为 1%和 25 °C 时产生的 pH 值低于 8,最好为 6-7。

15 因此,本发明提供一种改善含晶体还原糖的粉末食用混合料库存稳定性的方法,此方法包括如下步骤:

(a) 使足够量的食用酸与晶体还原糖混合,混合的时间要使还原糖的颗粒表面用酸有效涂敷,所述的酸的粒度分布等于或细于: 大于 20 590 微米的为 0% (30 美国筛阻留为 0%), 大于 420 微米的为 10 % (40 美国筛阻留为 10%)和小于 149 微米的为 10%(100 美国筛透过为 10%); 然后,

(b) 使涂敷酸的还原糖与食用混合料中含有的溶于水的碱性成分混合,这些碱性成分与未涂敷的还原糖会产生有害的反应;

25 (c) 在防湿容器中包装食用混合料;

附加条件是,当此混合料不含碱性成分和用于涂敷还原糖的酸的粒度分布粗于: 至少 97% 小于 250 微米(通过 60 美国筛)和至少 50% 小于 149 微米(通过 100 美国筛),则当向混合料中加入隔层化合物时,

以已有的混合料的重量为基，此混合料含有从 0.8%至 3%的不溶于水的粒状隔层化合物。

5 本发明特别适用于制备饮料干混料，如包括柠檬汁混合料的水果香味饮料混合料，但也适用于其它食用干混合料，如水果香味甜胶冻干混合料包括明胶混合料。本发明的含晶体还原糖食用混合料可以通过简单的干法混合步骤生产，而无需任何液体涂敷和/ 或干燥步骤。食用混合料中包含的还原糖典型是果糖，但本发明也可用于其它己糖以及戊糖、还原二糖、寡糖及其组合。

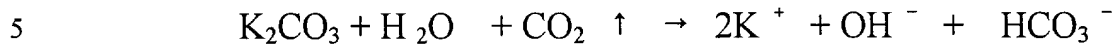
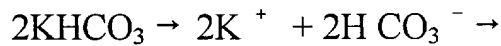
10 食用混合料含有一种或各种还原糖的含量为 5%-90%(重量) 和含有总糖的含量为 20%-95%,较好为 40%-90%。典型地总糖的含量至少为干混合料的 60%(重量), 和对于饮料混合料更典型为至少 80%(重量)。

15 本发明用于涂敷还原糖颗粒的粉末食用酸最好是无水晶体食用酸。适用的酸包括：柠檬酸、琥珀酸、乳酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、和/ 或己二酸。酸的粒度分布等于或细于：大于 590 微米的为 0%(30 美国筛阻留为 0%)，大于 420 微米的为 10%(40 美国筛阻留为 10%) 和小于 149 微米的为 10%(100 美国筛通过为 10%)；较好为还有至少 97% 小于 250 微米(通过 60 美国筛)；和更好还有至少 50% 小于 149 微米(通过 100 美国筛)和最多 13% 为 74 微米(通过 200 美国筛)。粉末酸的含量以待涂敷物料的重量为基为至少 2%，较好为至少 4%。

20 在制备食用干混合料时，可以将还原糖分离和仅使还原糖与粉末的酸混合。如果这样做，也可以再加入制成配合料所需的较便宜的粗粒酸。但是当混合料含有大约 65-90%蔗糖和只有大约 5-35% 的还原糖的情况下，工厂操作可以规定在与粉末酸混合前全部糖都混合在一起。在这种情况下，典型地粉末酸占配合料中所含的总糖重量的 4-12%。

25 据信按照本发明用粉末酸涂敷还原糖会防止还原糖的褐变，这种褐变是由于强碱性化合物(如 $Mg(OH)$ 、 $NaOH$ 、 KOH 等) 和可生

成较弱碱性的化合物(如碳酸氢钠)与还原糖的反应。氢氧化物可以是在室温和湿气作用下重碳酸盐的分解而形成的。例如以下已知的反应可以发生:



KHCO_3 简单的离解就使溶液的 pH 为 8 左右,而 K_2CO_3 的生成和分解又使溶液的 pH 为 11-12 左右。

在与象碳酸氢盐的碱性化合物相混合之前,用酸涂敷还原糖能阻止褐变,是由于产生的氢氧根离子都被酸中和了,和可以保持中性至酸性的 pH 值。碳酸氢盐可以加入到食用干配合料中作为 CO_2 -发生剂以有助于此配合料在冷水中的溶解。Wood 等人的美国专利 US4,343,819 已公开了加入这种物质的例子。这些碱性的 CO_2 -发生剂的例子是碳酸钠、碳酸氢钠、倍半碳酸钠、碳酸钾、碳酸氢钾、碳酸铵和碳酸氢铵。其它碱性物质如一种已知的流动剂氧化镁也可能产生有害的影响。

根据本发明一个实施方案,在混合操作中用粉末的食用酸粒子去涂敷还原糖颗粒;然后其它的干混合料的成分,包括溶于水产生或形成碱的化合物,加入到混合器中。据信稳定作用来自两个因素:首先,低 pH 的环境增强还原糖固有的稳定性和酸涂敷从机械上防止了碱与还原糖的接触;其次,酸涂敷的还原糖将中和由于热、湿气或其它不利因素而形成的碱性化合物。这些有利因素将增加库存寿命和减慢但并不完全排除褐变速度,因为即使不存在可产生或形成碱性的化合物时也可以看到经过一段较长时间后有还原糖的褐变发生。在还原糖周围的碱性微环境似乎大大加速褐变反应。

当食用干混合料存在碱性物质时本发明对阻滞还原糖的褐变最有效。但是在碱性化合物或产生碱性的化合物不存在时本发明也有用场,正如下述的实施例 3 的情况,在延长的时间周期内(如 24 个月)也基本上排除了褐变。

根据本发明另一实施方案，当还原糖与食用酸混合时，最好一种不溶于水的中性偏酸性的(在 25 °C 的 1 % 溶液的测量值)粉末隔层(spacer)化合物(如碳酸钙、二氧化钛、磷酸钙、二氧化硅等)也存在。这种粉末的隔层化合物可以在酸性组分与还原糖结合之前、当中或之后与还原糖混合。隔层化合物的含量占混合器中糖类和其它颗粒材料重量的至少 0.1%和最好至多为 3%，这些颗粒材料都要用粉末酸和隔层化合物涂敷的。隔层化合物的粒度分布通常与粉末酸的粒度分布不相上下。虽然碳酸钙不溶于水，但它是优选的隔层化合物，因为在例如饮料的酸性溶液中就变为可溶的，因而减少饮料中不溶解材料的量。

如下面实施例 3 所述的情况，即没有明显加入碱性物质的情况下可以使用较高含量的粉末隔层化合物通常为混合器内材料重量的 0.8-3%，以提供对褐变的阻抗。甚至在没有用粉末柠檬酸涂敷还原糖的情况下也得到对褐变的有实际价值的阻抗。

为改进酸和/或隔层化合物粉粒的粘附，可食用的非水液体粘合剂可施加于要用粉末酸和/或隔层化合物涂敷的还原糖的表面。施加粘合剂可以直接涂敷在还原糖上，也可以涂敷在混合料主要组分(如蔗糖)的一部分上，它们然后再与还原糖和如需要也可再与其余糖相混合。可用喷雾或拌合的方法进行涂敷。如使用粘合剂其含量占要用粉末酸涂敷的材料重量的 0.5%以下，通常在 0.25% 以下。优选的粘结剂有：多元醇、一、二和三甘油酯，包括乙酰化一甘油酯，及它们的混合物。

本发明的干混合料还可以包括其它功能性成分，如流动剂(氧化镁、二氧化硅等)、缓冲剂(柠檬酸三钠)、抗起沫剂(硅酮)、混浊剂、香料、色素、维生素和矿物质。

下述的实施例是为进一步例示说明本发明，但并不限定本发明。

实施例 1

成分	重量百分比%
蔗糖	80.6
果糖	9.5
5 柠檬酸	7.5
喷干柠檬香料	0.94
碳酸钙	0.51
碳酸氢钠	0.51
碳酸氢钾	0.17
10 氧化镁	0.14
混浊剂	0.08
维生素 C/色素	0.06
乙酰化一甘油酯	0.01

15 乙酰化一甘油酯放入一小份蔗糖中(混合料的 0.2%),然后在一螺旋叶片式搅拌器中将此一小份蔗糖与其余蔗糖和果糖一起搅拌 2 分钟。然后向搅拌器中加入粉末的柠檬酸,和继续搅拌 2 分钟。此后其余成分加入混合器中,和继续混合 8 分钟。粉末柠檬酸的粒度为 100% 为 840 微米(通过 20 美国筛)、至少 97% 小于 250 微米(通过 60 美国筛)、至少 50% 小于 149 微米(通过 100 美国筛)和至多 13% 为 74 微米 (通过 200 美国筛)。

20 所得的混合料置于 2 密耳厚的聚乙烯袋内,在 70° F 和相对湿度 50% 下储存。九个月之后,未观测到有褐变。此实施例证实本发明在含有明显外加碱性材料的含果糖干配合料中的应用。

实施例 2

25 对照混合料与实施例 1 有相同的配方,但使用细颗粒柠檬酸(大于 590 微米的为 0%(30 美国筛阻留为 0%)、大于 420 微米的最多为 10%(40 美国筛最大阻留 10%)和小于 149 微米的最多为 10% (100 美国筛最多通过 10%)代替粉末柠檬酸和使用与实施例 1 相反的与柠檬

酸和其余成分的混合顺序和混合时间。此对照例证明在相同的条件下仅两个月储存期就发生褐变了。

当对照混合料用于制备液体饮料时，与前述相同，储藏过了大约 3 个月此饮料的外观就象用生锈的水制成的一般。为比较，此例的饮料混合料与粉末的柠檬酸一起与水结合形成饮料，此饮料如上所述的储存 18 个月后没有褪色。

实施例 3

以蔗糖取代实施例 1 所列的配方中的果糖和使用细颗粒(实施例 2 提出的粒度分布) 柠檬酸代替粉末柠檬酸来制成蔗糖配料。它是这样制备的：使蔗糖预混合料与其余蔗糖混合 2 分钟，加入除柠檬酸以外的其它成分混合 2 分钟，和最后加入细颗粒柠檬酸混合 8 分钟。此蔗糖混合料然后用于与实施例 1 和 2 的粉末柠檬酸和细颗粒柠檬酸的配方进行褐变对比试验。这三种混合料分别在玻璃瓶中在 110 ° F 和相对湿度 70% 下储存和使用公知的 Hunter L 值(0= 黑,100= 白) 来评价颜色变暗程度。下表给出一定时间范围内的结果。

表

混合料	时间(小时)	Hunter L 值
实施例 1	0	90.2
	44	89.4
(本发明)	68	88.5
	148	87.8
(粉末柠檬酸)	171	88.4
实施例 2	0	90.2
	44	86.9
(对照)	68	81.9

		148	79.1
	(颗粒柠檬酸)	171	79.2
	实施例 3	0	90.4
5		44	89.0
	(蔗糖配方)	68	89.9
		148	89.3
		171	88.5

10 如表所见, 本发明能制成一种含碱性物质的干混合料, 它含有蔗糖和果糖, 但和只含蔗糖的混合料一样稳定。

实施例 4

	成 分	重量百分比%
	蔗糖	81.8
15	果糖	9.1
	粉末柠檬酸(根据实施例 1)	6.5
	喷干柠檬香料	1.0
	碳酸钙粉末	0.8
	柠檬酸三钠	0.45
20	二氧化硅	0.15
	混浊剂	0.08
	香料/ 色素	0.07
	维生素 C	0.06
	乙酰化一甘油酯	0.01

25 *100% 为 840 微米(通过 20 美国筛)、至少 97% 小于 250 微米(通过 60 美国筛)、至少 50% 小于 149 微米(通过 100 美国筛)和至多 13% 为 74 微米(通过 200 美国筛)。

乙酰化的一甘油酯放入一小份(0.2%)蔗糖中。此份蔗糖、其余蔗

糖和果糖在一螺旋叶片式搅拌器中混合 2 分钟。然后加入除粉末柠檬酸以外的其余成分和混合两分钟。最后，加入粉末的柠檬酸和混合 8 分钟。此混合料封存于纸/ 铝箔/ 聚乙烯包装袋内，并证明在 90 ° F 下储存 7 个月后或在 70 ° F 下储存 22 个月后不产生褐变。

5 实施例 4 也证实：当混合料不含有明显外加的(overtly -added)碱性材料时混合次序也可以改变(即可以最后再加柠檬酸) 。

如果排除或减小高量碱性材料的存在，既改变混合次序(即最后加柠檬酸) 又使用较粗粒的食用酸也是可能的。因此，在实施例 4 的含碳酸钙的配方中使用细颗粒柠檬酸(即大于 590 微米的为 0%(30 美国筛阻留 0%)、大于 420 微米的最多为 10%(40 美国筛最多阻留 10%) 和小于 149 微米的最多为 10%(100 美国筛最多通过 10%))代替粉末柠檬酸，仍可阻滞果糖的褐变和对此配合料也得到较长的库存时间。这和实施例 2 的对照混合料不同，实施例 2 中是在碱性材料存在下既改变混合顺序又使用细颗粒柠檬酸，因此在 70 ° F 下仅 2 个月后实施例 2 的混合料就产生褐变。

10

15