



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107743361 A

(43)申请公布日 2018.02.27

(21)申请号 201680034720.7

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

(22)申请日 2016.06.16

代理人 贾士聪 黄革生

(30)优先权数据

15172376.4 2015.06.16 EP

(51)Int.Cl.

A21D 2/18(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A21D 13/062(2017.01)

2017.12.14

A23L 7/10(2016.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

A23L 7/117(2016.01)

PCT/EP2016/063855 2016.06.16

A23L 29/30(2016.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/202913 EN 2016.12.22

A23P 30/20(2016.01)

(71)申请人 雀巢产品技术援助有限公司

地址 瑞士沃韦

(72)发明人 H·鲍威尔 P·雅里

M·O·阿布-哈旦

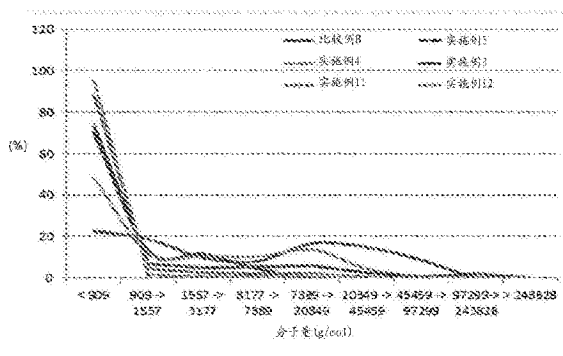
权利要求书2页 说明书27页 附图4页

(54)发明名称

薄脆饼产品或膨胀挤出谷物产品

(57)摘要

本发明公开了一种具有改善的抗湿性的不含麦芽糖糊精的、低糖或无糖薄脆饼或膨胀挤出谷物产品,所述产品包含:(i)面粉;(ii)数均分子量(Mn)<350g/mol的低分子量(MW)糖级分,至多10重量/100份面粉;(iii)Mn为350g/mol至1600g/mol的中等MW糖级分,其中(ii)和(iii)一起以至少8重量份/100份面粉的总量存在;二者均源自和/或可源自淀粉;并且一起具有至少20的葡萄糖当量(DE)。本发明还描述了制备这些组合物和含有这些组合物的食物产品的方法。



1. 一种薄脆饼或膨胀挤出谷物产品的烘焙食品；其中所述产品包含：
 - (i) 面粉；
 - (ii) 数均分子量低于350g/mol的低分子量的第一糖级分，其以不超过10重量份/100重量份所述面粉的量存在；
 - (iii) 数均分子量为350g/mol至1600g/mol的中等分子量的第二糖级分；其中
 - (a) 组分(ii)和组分(iii)源自和/或可源自淀粉；
 - (b) 组分(ii)和(iii)一起具有至少20的葡萄糖当量(DE)；且
 - (c) 组分(ii)和(iii)一起以至少8重量份/100重量份所述面粉的总量存在；并且其中所述产品：
不具有普通糖或具有低于整个产品的10重量%的低含量的普通糖；并且具有小于或等于 $2\text{g}(\text{cm})^{-3}$ 的低密度。
2. 根据权利要求1所述的薄脆饼或膨胀挤出谷物产品，其中组分(ii)和/或(iii)源自玉米、小麦、稻、马铃薯或木薯。
3. 根据权利要求2所述的薄脆饼或膨胀挤出谷物产品，其中组分(ii)和/或(iii)源自玉米。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的薄脆饼或膨胀挤出谷物产品，其中组分(ii)和/或组分(iii)包含DE为20至70的葡萄糖糖浆。
5. 根据权利要求1至3中任一项所述的薄脆饼或膨胀挤出谷物产品，其中所述薄脆饼或膨胀挤出谷物产品不含有外来的 α -淀粉酶、麦芽糖糊精和菊粉水解产物。
6. 根据权利要求1至3中任一项所述的薄脆饼或膨胀挤出谷物产品，其中当所述产品具有0.3至0.65的初始水分活度(A_w)时，水分活度(A_w)增加0.1导致低于2.0N.mm的脆碎功(work of crispiness, W_c)增加。
7. 一种薄脆饼糊状物，其包含水和以上权利要求中所述的组分(i)至(iii)。
8. 一种食物产品，其包含权利要求1至7中任一项所述的薄脆饼或膨胀挤出谷物产品以及另外的可食用材料。
9. 根据权利要求8所述的食物产品，其中所述另外的可食用材料是甜食食品材料、开胃(savoury)食品材料或宠物食品材料。
10. 根据权利要求8或9所述的食物产品，其中所述另外的可食用材料中的一种或多种作为所述薄脆饼或膨胀挤出谷物产品的填充物被包括。
11. 根据权利要求8至10所述的食物产品，其中所述薄脆饼或膨胀挤出谷物产品是甜食产品或开胃产品或宠物食品的芯或芯的一部分。
12. 根据权利要求8至11中任一项所述的食物产品，其中所述薄脆饼或膨胀挤出谷物产品在不存在防潮层的情况下与所述食品材料直接接触。
13. 根据权利要求1至12中任一项所述的低分子量组分(ii)和/或中等分子量组分(iii)在制备薄脆饼产品和/或膨胀挤出谷物产品中的用途，目的在于改善所述产品对水分的抗性，任选地用以表现出权利要求6中所述的产品特性。
14. 一种制备权利要求1至12中任一项所述的薄脆饼的方法，所述方法包括以下步骤：
 - a) 将至少水、面粉(i)以及低分子量组分(ii)和中等分子量组分(iii)混合以形成权利

要求7中所述的糊状物,以及

- b) 在至少一个热表面上烘焙所述糊状物或通过其它方法加热;
以制备烘焙薄脆饼产品。

薄脆饼产品或膨胀挤出谷物产品

[0001] 本发明涉及烘焙食品领域,具体而言涉及包含某些源于淀粉的多糖的薄脆饼和挤出谷物产品。本发明还涉及用于其的糊状物以及将该糊状物用于制备这类产品的工艺。本发明的一个特殊实施方案涉及具有良好抗湿性的薄脆饼,优选诸如即使在中等水分活度到高水分活度下仍保持脆碎的薄脆饼。

[0002] 本发明的背景也在本申请人的专利申请W02009/149948中陈述,如第1页第8行到第4页第30行中所述,将该部分以引用的方式并入本文。

[0003] 薄脆饼是由薄脆饼糊状物制成并且具有脆碎、易碎和酥脆一致性的烘焙产品。它们较薄,总厚度通常为1mm至4mm,并且典型的产品密度在 $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 至 $0.4\text{g}/\text{cm}^3$ 的范围内。薄脆饼通过烘焙糊状物制备,该糊状物是主要含有面粉(通常30重量%至60重量%)和水的可流动液体悬浮液,可向其添加其它微量配料(诸如W02009/149948中所述的)。本发明优选涉及如W02009/149948第2页第3至16行中针对薄脆饼所述的“无加糖或低加糖”产品。本发明的薄脆饼产品可如其中所述制备。将无糖或低糖挤出谷物产品的类似定义在本文中用于无糖或低糖薄脆饼所用的定义。

[0004] K.F.Tiefenbacher在“Encyclopaedia of Food Science, Food Technology and Nutrition p 417-420-Academic Press Ltd London-1993”中描述了薄脆饼的两种基本类型:

[0005] 无糖或低糖薄脆饼在本文中定义为其中成品含有0至低百分数的蔗糖或其它糖的那些薄脆饼。优选的低糖薄脆饼是其中以干薄脆饼的重量计,薄脆饼中存在的总糖的总量低于10%、更优选低于8重量%、甚至更优选低于5%、最优选低于4%的薄脆饼。典型的无糖或低糖薄脆饼产品为扁平且空心的薄脆饼片、模制锥体或奇特形状。高糖薄脆饼定义为其中超过10%的蔗糖或其它糖是新鲜烘焙片的可塑性的原因的那些薄脆饼。它们可以在糖再结晶发生以前成形为不同形状。典型的高糖薄脆饼产品为模制和辊压的糖锥体、辊压的薄脆饼棒和深度成形(deep-formed)的奇特形状。与高糖薄脆饼相比,无糖或低糖薄脆饼具有不同的质地和味道。当用填充物分层时,无糖或低糖薄脆饼用作众所周知的巧克力甜食产品诸如由本申请人以注册商标KitKat®销售的那些产品的芯。

[0006] 如果薄脆饼的水含量增加超出某一水平时,已知薄脆饼的质地品质会急剧劣化,从而丧失脆碎性并且变成纸板样且不脆,这被消费者感知为不可接受的受潮。因而,期望薄脆饼在暴露于来自外部环境或薄脆饼产品中的其它配料(如填充物中)的高水分含量时尽可能地保持脆碎。

[0007] 在不会不利影响产品味道的情情况下降低许多消费者偏爱的水基填充物的水分活度是不现实的。可通过添加人工配料诸如甘油来降低水分活度。然而消费者最期望的填充物是诸如基于水果和/或包含高度流动性(indulgent)的配料并因而具有高水分活度的奶油或果酱之类的那些填充物。已试图用可食用防潮层包覆烘焙食品诸如薄脆饼以防止水转移至烘焙食品。然而这需要复杂的额外处理,这些处理贵和/或使用巧克力和/或增加产品的卡路里含量的其它脂肪材料和/或具有不可接受的感官影响。

[0008] 还希望尽可能长时间地保持薄脆饼新鲜以延长货架期以及在暴露于各种各样环

境中的高湿度时更长久地维持脆碎性。这使得能在交付产品的过程中更灵活,因而使供应链物流更易于管理。

[0009] 已知可将普通糖以糊状物的5重量%或更高重量百分比的量添加至薄脆饼糊状物以改善所得的烘焙薄脆饼的质地特性。已发现这种量的普通糖使薄脆饼耐湿性稍微增加,但发现该效果仅持续数周或数月的短的一段时间,这取决于薄脆饼的水分活度。如果薄脆饼含有过高浓度的普通糖,则糖将开始在高水分活度或高温下使薄脆饼增塑。

[0010] 然而已发现糖(尤其是普通糖)的浓度高于糊状物的5重量%的薄脆饼糊状物过粘而不能在工业烘焙工艺中容易地加工。具有低糖量(低于薄脆饼糊状物的5重量%)的现有技术的薄脆饼糊状物更易于加工,不过不会使所得的薄脆饼充分地保留脆碎性。

[0011] 因而据信,单独地使用普通糖(或甚至单独地使用单糖和二糖)不会产生可易于以工业规模制备的脆碎、抗湿的薄脆饼。

[0012] 如本文所用,“普通糖”指单糖葡萄糖(也称为右旋糖)、果糖和半乳糖;以及二糖蔗糖(果糖单元和葡萄糖单元的组合)、麦芽糖(两个葡萄糖单元)和乳糖(半乳糖和蔗糖)。包含三个或更多个糖单元的更长链的糖在本文中称为“复杂糖类”并且取决于它们的分子量而包含低聚糖(具有三至五个糖单元)和/或多糖(具有六个或更多个糖单元)。

[0013] 申请人的专利申请W02009/149948描述了薄脆饼产品,其中将描述为葡萄糖当量(DE)为9至20的单分散麦芽糖糊精或低聚糖果糖的某些麦芽糖糊精用于在产品的整个货架期期间维持水分活度为约0.6的薄脆饼中的薄脆饼脆碎性。术语麦芽糖糊精指由经由 $\alpha(1,4)$ 糖苷键连接的三至十七个D-葡萄糖单元组成的低聚糖和/或多聚糖。麦芽糖糊精在一些国家并不视为天然成分(或所谓的“清洁”标签成分)并且也是一种昂贵的成分,其在一些国家难以获得。因而需要找到使用较少或不使用麦芽糖糊精的解决方案。

[0014] 薄脆饼也可以通过挤出制备,如在本申请人的专利申请W0 2008/031796和W0 2008/031798中关于制备大挤出薄脆饼的方法所述。

[0015] 低水含量的高密度薄脆饼描述于本申请人的专利申请W02009/149947中,其还公开了一种薄脆饼,该薄脆饼包含固体麦芽糖糊精的颗粒以及二糖或DE大于40的淀粉水解产物或果糖当量大于40的菊粉水解产物的甜味剂,该甜味剂选自:蔗糖、葡萄糖、乳糖、麦芽糖、果糖、以及结晶水合物形成物如异麦芽糖、海藻糖或棉子糖或它们的混合物。该申请没有指明这种薄脆饼具有改善的耐湿性。

[0016] 如W02009/149948第3页第6行至16行中总体描述的,还可将酶用于薄脆饼制造中。因而例如本申请人的专利申请W0 2004/039162(=EP1415539)公开了一种基于面粉的食物产品诸如通过利用热稳定性 α -淀粉酶来操控薄脆饼的质地特性而制成的薄脆饼。本申请人的专利申请W02008/129027中描述了一种耐湿性薄脆饼,其中使用热稳定性 α 淀粉酶通过催化淀粉水解成较小的分子从而原位生成麦芽糖糊精来改善抗湿性。然而,存在明显的与使用 α -淀粉酶相关的加工问题,例如如W02009/149948第4页第10至12行中所述。

[0017] 不像W02008/129027中描述的发明,本发明避免使用 α -淀粉酶来实现相同或相似的结果而不存在酶使用的复杂性。在本发明中存在较低的薄脆饼粘至烘箱加热板的危险。本发明的工艺避免使用酶的需求并因而更稳定,因为如果工艺条件不同的话酶可能是不可预测的。通过添加葡萄糖(以糖浆或粉末的形式),可以在成品中实现更一致的结果。

[0018] 现在将描述各种其它的现有技术文献和产品。

[0019] 联合利华公司(Unilever)提供了一种烘焙混合产品,其(根据Minitel记录263254)自2004年3月开始可以商标Mondamin®在德国商购获得。这些薄烤饼混合物含有葡萄糖糖浆,但未提到添加葡萄糖的有益效果。

[0020] 2006年第8版的书名为“Nutritive Sweeteners from Corn”的文章第1至24页(XP 2751262)提供了制备、表征和使用水分保持剂方法的一般说明。该文献的第8页公开,也可提供源于玉米的葡萄糖产品以满足“non-sweetening functional requirements(非增甜功能需求)”,从而反映“a diversity of physical properties(各种各样的物理特性)”,包括“humectancy(水分保持性)”。水分保持剂的存在是本发明不期望的,因为不是想使薄脆饼保持润湿,而是更期望使薄脆饼保持干燥且脆碎。该文献第26页标题“hygroscopicity(吸湿性)”下声称将玉米糖浆用作(尤其是)“moisture conditioners, food plasticizers and/or crystallisation inhibitors(水分调理剂、食品增塑剂和/或结晶抑制剂)”。本发明期望实现相反的效果,即抑制塑性和/或保持结晶。从而该文献的公开内容的教导直接偏离本发明。

[0021] US 4880653(Keller Lewis1)公开了一种利用挤出和后烘焙制备椒盐卷饼(pretzel)的工艺,该工艺使用玉米水解产物和玉米糖浆。第4列第3至11行声称:

[0022] “Generally, corn syrup is available with D.E. values ranging from about 65 to about 20, and corn syrup solids are available with D.E. values ranging from about 44 to 20. It is demonstrated herein below that the present invention may be practiced over the full range of D.E. values to make pretzel type products that upon forming, having low moisture and inherently stiff structure that permits various cross-sectional designs to be formed(一般而言,玉米糖浆可以范围为约65至约20的D.E.值获得,而玉米糖浆固形物可以范围为约44至20的D.E.值获得。本文在下面证明,本发明可以在整个D.E.值范围内实施以制备椒盐卷饼类型的产品,该产品一旦形成,就具有低的水分和固有刚性结构,这允许形成各种横截面设计)”。

[0023] 椒盐卷饼(以及制备椒盐卷饼的工艺)非常不同于薄脆饼和薄脆饼制备工艺,即非常不同于本发明的主题。正如Keller Lewis1承认的,椒盐卷饼“especially characterised by the presence of a darkly browned exterior surface(尤其表征为存在深褐色的外表面)”(第1列第28至30行)。带三维扭结的椒盐卷饼也具有与扁平薄脆饼十分不同的内部结构。Keller Lewis1教导读者说,在挤出之前添加玉米糖浆以使进料的椒盐卷饼生面团混合物增塑(例如参见第4列第29至52行)。Keller Lewis1未给技术人员指明玉米糖浆可给薄脆饼提供有益的质地和/或脆碎性。US 4759939(Keller Lewis2)是得出Keller Lewis1的原申请,描述了一种通过挤出蒸煮连续制备椒盐卷饼的方法。在单个实施例中用含有12.25重量份“玉米糖浆固形物(Maltrin M365, D.E.36)”的干配料混合物进行了制备。出于与上文针对Keller Lewis1所述的类似原因,Keller Lewis2也与本发明不相关。涉及解决本文所述问题的技术人员将没有理由参考Keller Lewis 1或2。

[0024] US 4803084(Shine Ward)描述了一种通过将产品水分活度(Aw)限制在0.75或以下来制备架藏稳定的软生面团的方法。将水解淀粉(诸如麦芽糖糊精(MD)、玉米糖浆或葡萄糖糖浆(GS))用于控制Aw以及减少或延迟微生物腐败。淀粉以20重量%至50重量%的量添

加。该文献中没有提出这类配料可在薄脆饼中用于改善较高 A_w 值的薄脆饼产品的脆碎性。

[0025] HU 214189 (Interkolloid公司) 描述了一种加热形成的无糖薄脆饼产品并且没有提出该如何降低该产品对水分的易感性。

[0026] GB 1240557 (CPC International公司) 描述了蛋白质水解产物(诸如淀粉水解产物), 其具有5至25的D.E. 并且用作防结块添加剂以防止食品中的干混合物聚结。未提及具体的食品类型。

[0027] WO 2002-0239820 (Pillsbury公司) 描述了淀粉水解产物用于增加甜的致密薄脆饼在高水分含量下的脆碎性的用途。本发明的无糖和低糖薄脆饼具有设计用于甜食的轻薄透气质地并且与Pillsbury公司的具有设计用做冰淇淋甜筒的致密质地的高糖薄脆饼直接形成对比。本申请在后面进一步解释了Pillsbury薄脆饼与本发明的那些薄脆饼之间的差别。

[0028] 因此可以看出, 仍然期望改进烘焙食品诸如薄脆饼以保持新鲜的产品质地, 例如通过使用与现有技术产品(其例如使用麦芽糖糊精)中的那些配料相比, 感知更好、更易得和/或更负担得起的配料。

[0029] 因而任选地, 在本发明的一个实施方案中, 期望提供不含有麦芽糖糊精的烘焙食品(诸如薄脆饼产品), 该烘焙食品具有增强的脆碎保持性、耐湿性和/或延长的新鲜质地的感知到产品货架期结束, 优选使用为“清洁标签”的配料来得到与麦芽糖糊精相似的或改善的有益效果, 便利的是可得性更好和/或可购性更好。

[0030] 因而期望的食品将是至少耐受具有低水分活度(即 A_w 值为至多0.4)的填充物的薄脆饼。另一种期望的食品将是在存在具有中等水分活度(即 A_w 值为0.4至0.5)的填充物的情况下维持质地新鲜更长时间并且与含有麦芽糖糊精的产品的性能相当或更好的薄脆饼。另外期望的食品将是在存在具有高水分活度(即 A_w 值为0.5至0.6)的填充物的情况下更长久地具有新鲜质地从而导致更健康和/或流动性更好的产品的薄脆饼。

[0031] 本发明的目的是克服本文所描述的问题中的一些或所有。

[0032] 因而广义地讲, 根据本发明的一个方面, 提供了薄脆饼或膨胀挤出谷物产品的烘焙食品; 其中该产品包含:

[0033] (i) 面粉;

[0034] (ii) 数均分子量低于350g/mol的低分子量的第一糖级分, 其以不超过10重量份/100重量份面粉的量存在;

[0035] (iii) 数均分子量为350g/mol至1600g/mol的中等分子量的第二糖级分;

[0036] 其中

[0037] (a) 组分(ii)和组分(iii)源自和/或可源自淀粉;

[0038] (b) 组分(ii)和(iii)一起具有至少20的葡萄糖当量(DE); 且

[0039] (c) 组分(ii)和(iii)一起以至少8重量份/100重量份所述面粉的总量存在; 并且其中所述产品:

[0040] 不具有普通糖或具有低于整个产品的10重量%的低含量的普通糖; 并且

[0041] 具有小于或等于 $2\text{g}(\text{cm})^{-3}$ 的低密度。

[0042] 有用地, 本发明的烘焙食品还具有以下另外的特性中的一种或多种:

[0043] 杨氏模量低于 $150\text{g}/(\text{mm})^2$, 和/或

[0044] 耐受至少 $100\text{g}/(\text{mm})^2$ 的穿刺压力而不破裂。

[0045] 在本发明的一个实施方案中,烘焙食品产品具有小于或等于 $1\text{g}/(\text{cm})^{-3}$ 、更优选 $\leq 0.5\text{g}/(\text{cm})^{-3}$ 的密度。

[0046] 在本发明的另一个实施方案中,薄脆饼产品具有 $0.1\text{g}/(\text{cm})^{-3}$ 至 $0.3\text{g}/(\text{cm})^{-3}$ 的密度。

[0047] 在本发明的另一个实施方案中,膨胀挤出谷物产品具有 $0.04\text{g}/(\text{cm})^{-3}$ 至 $0.5\text{g}/(\text{cm})^{-3}$ 的密度。

[0048] 低糖

[0049] 便利地,在本发明的一个实施方案中,该产品具有以整个产品的质量计低于8%,更便利地低于5%、最便利地低于4%例如0% (即不含普通糖) 的普通糖含量。应当理解,低于规定量的普通糖含量还包括不具普通糖的那些组合物,即其中重量百分比为零,其中不存在普通糖,或者其中普通糖以低于可用常规技术检测的水平痕量存在。

[0050] 如本文所用,术语“无普通糖”是指本发明的组合物(如薄脆饼、产品和/或糊状物等)中不存在本文所定义的普通糖。所以,在本发明的一个(无糖)可供选择的实施方案中,产品和/或糊状物基本上不含(优选地不含)任何普通糖,然而当然不排除存在复杂糖类诸如由本文组分(i)和(ii)(以及任选地(iv))所限定的低、中等(以及任选高)分子量的糖级分。

[0051] 总糖指本发明的组合物(如糊状物或产品)中存在的普通糖和复杂糖类二者的总量。优选地,以总糊状物或产品的重量计,本发明的糊状物和/或产品具有低于10%、甚至更优选低于8%、更优选低于5%、最优选低于4%的总糖含量。

[0052] 本发明的薄脆饼产品是如本文所定义的低糖或无糖薄脆饼,并且在一个实施方案中包含不超过总薄脆饼的15重量%的任何添加的甜味剂,包括总糖(如蔗糖、果糖、麦芽糖、乳糖等)和/或其任何其它人工替代品。基于薄脆饼的重量,本发明的优选薄脆饼含有不超过10重量%、更优选至多8%、最优选至多5重量%的添加的甜味剂(包括总糖)。优选的无糖薄脆饼是其中除了天然存在的糖以外不添加额外的糖。

[0053] 在一个优选的实施方案中,在厚2.2mm和10%水分含量的产品上测量,本发明的产品具有至少 $150\text{g}/(\text{mm})^{-2}$ 的刺穿阻力和/或低于 $100\text{g}/(\text{mm})^{-2}$ 的杨氏模量。任一参数或这两种参数可使用WO 2002-0239820中第11页第17至25行所述的测试方法测定,据此以引用的方式将该部分并入本文。

[0054] 杨氏模量(也称为弹性模量)是材料刚度的量度,对于给定材料定义为应力(每单位面积的力)和应变(比例形变)之间的关系,较刚性的材料比较软的材料需要更多力来发生形变。这假定(做合理近似)弹性形变是线性的并且测试的材料是各向同性的。为了测试非线性弹性和/或各向异性材料的刚度,可任选使用类似的模量(非杨氏模量)和合适的相应测试方法,这将是本领域技术人员熟知的。

[0055] 本发明的更优选的产品是具有低于 $50\text{g}/(\text{mm})^2$ 、甚至更优选 $0.1\text{g}/(\text{mm})^2$ 至 $50\text{g}/(\text{mm})^2$ 、最优选 $0.2\text{g}/(\text{mm})^2$ 至 $20\text{g}/(\text{mm})^2$,例如 $0.5\text{g}/(\text{mm})^2$ 至 $10\text{g}/(\text{mm})^2$ 的刚度(优选使用任何常规方法由杨氏模量度量)的薄脆饼。本发明的典型薄脆饼产品具有约 $2\text{g}/(\text{mm})^2$ 的杨氏模量。本发明的产品的刚度和/或杨氏模量可与常规甜食薄脆饼的那些类似并且比指明为Pillsbury中所述冰淇淋甜筒薄脆饼的最低值的那些值低很多。

[0056] 在可供选择的实施方案中,本发明的产品是这样的薄脆饼,其有利地耐受低于

500g/(mm)²以及也有用的是耐受至少200g/(mm)²、优选至少300g/(mm)²、更优选至少350g/(mm)²、并且最优选至少400g/(mm)²的穿刺压力而不破裂。这些穿刺阻力值(其与度量刚度的杨氏模量不同)可通过采用穿刺测试,以压缩模式使用1011型Instron通用测试机(Instron Universal Testing Machine, Model 1011),分析薄脆饼质地获得,如WO 2002-0239820中所述,或者通过本领域技术人员已知的任何合适测试获得。如可从WO 2002-0239820中第11页第26行开始的表1可以看出的,本发明的产品的穿刺阻力值与常规甜食薄脆饼的那些相似并且比指明为Pillsbury中所述冰淇淋甜筒薄脆饼的最低值的那些值低很多。

[0057] 组分(ii) [低分子量糖]和组分(iii) [中等分子量糖]涉及烘焙薄脆饼或挤出谷物食物产品在已制备后的成分。在烘焙业中常规的是相对于最终产品中存在的面粉量计算分别烘焙或挤出之前的糊状物或生面团配方中用于制备的配料量,即作为配料与面粉量的重量比而不是作为用于制备产品的配方(如烘焙之前的糊状物或挤出之前的生面团)中配料的绝对量或比例(如重量百分比)。这是因为配方中所用的最终水量可以变化并且需要根据许多因素来调节,例如根据在制备产品时所经历的环境条件。

[0058] WO 2002-0239820中所述的薄脆饼(下文的Pillsbury)与本发明的薄脆饼非常不同。例如Pillsbury的脆碎性度量不同于本文所用的,所以Pillsbury所用的术语脆碎性不能视为与本文所用意义上的术语“脆碎性”同义。Pillsbury使用杨氏模量的改良形式度量薄脆饼脆碎性。Pillsbury的第8页第33至35行声称:

[0059] “Crispiness is quantified by the modulus of the product, which is the force per unit area, typically measured in grams/square millimetre, needed to break, crack or puncture the product (通过产品的模量来定量脆碎性,该模量为使产品破碎、断裂或刺穿所需的每单位面积的力,通常以克/平方毫米测量)”。

[0060] 为方便起见,术语脆碎性已在很大程度上在本文中用术语“脆碎功(work of crushing)”取代,以使Pillsbury中所述的脆碎性参数与本文所用的脆碎性参数之间的区别更清楚以表征本发明。

[0061] Pillsbury薄脆饼具有高的糖含量并且在存在水分的情况下通过非晶态糖由硬脆的“玻璃”态转变为似橡胶态的机理而丧失脆碎性。非晶态含糖畴随糖吸收水分而经历玻璃化转变。糖因而充当增塑剂,导致Pillsbury薄脆饼内的畴由硬的玻璃畴相转变为软的橡胶畴,从而这些薄脆饼软化并且在高水分含量下变得更柔韧。

[0062] 相比于Pillsbury薄脆饼,本发明的薄脆饼轻且脆碎,并且不甜,有少量普通糖或没有添加的普通糖。不希望受任何机理的束缚,据信本发明的薄脆饼在发生玻璃化转变之前丧失其脆碎性,该玻璃化转变是含糖畴主要表现出橡胶态时的节点。据信,因为本发明的薄脆饼含有不同分子量的糖分子的混合物,这些混合物优先于淀粉更容易地吸收水分。因而薄脆饼中存在的任何淀粉充当增塑剂的机会较少。据信,本发明的薄脆饼中的脆碎性(本文通过参数 W_c 度量, W_c 也称为脆碎功)丧失以三个阶段发生:随“硬”畴转变为“硬触感”畴转变为“软触感”畴的相转变而发生。在本发明的薄脆饼中,据信不同分子大小的存在允许糖更紧密地相互作用在一起从而给定量的糖的结构强度增加(如,通过刚度度量,诸如在本文所述的刺穿测试中测量)。因而在一个实施方案中,本发明的薄脆饼可使用比已知的薄脆饼(诸如Pillsbury薄脆饼)少的糖来实现给定的抗湿性和/或结构强度。另选地,在另一实施方案和/或另外的方面中,本发明的薄脆饼可具有比已知的薄脆饼(诸如Pillsbury薄脆饼)

较不致密、更开放的结构并且仍提供与此类已知的薄脆饼相同量的结构强度和/或抗湿性。在另外可供选择的实施方案和/或另外的方面中,本发明的薄脆饼可具有比已知的薄脆饼(诸如Pillsbury薄脆饼)更高的结构强度和/或抗湿性,任选还具有低密度、开放的结构和/或低糖含量。

[0063] 有用地,组分(ii)包含聚合度(DP)为1至6的糖部分,更有用地,由单糖和/或多糖组成,甚至更有用地,每种糖部分具有低于350g/mol的分子量,最有用地,由普通糖组成。

[0064] 有用地,组分(ii)包含聚合度(DP)为至少2的糖部分,更有用地,由二糖、低聚糖和/或多糖部分组分,甚至更有用地,每种糖部分具有2至20的聚合度(DP),最有用地,每种糖部分具有至少350g/mol的分子量。

[0065] 出乎意料的是,本申请已发现,在本发明的一个实施方案中,将低分子量单糖、二糖(诸如普通糖)与其它二糖、低聚糖和/或多糖(复杂糖类)结合使用产生抗湿产品,其糊状物也是可加工的。

[0066] 广义地说,根据本发明的另一个方面,提供了适于制备本发明的薄脆饼产品或膨胀挤出谷物产品的糊状物,其中该糊状物包含水、面粉、低分子量糖组分(ii)(如普通糖)和中等分子量糖组分(iii)(如复杂糖类),其中其组分的量和性质是如本文关于本文中的本发明的薄脆饼产品或膨胀挤出谷物产品所给出的。优选的糊状物是适于制备薄脆饼的糊状物。

[0067] 任选地,在本发明的一个实施方案中,使所述产品(如薄脆饼)成熟一段时期使得酶(天然存在于面粉中的和/或单独添加至糊状物的)可以转化产品的糖组合物,所以例如在另一个实施方案中,成熟糊状物或薄脆饼中存在的糖量高于添加至初始糊状物或薄脆饼的糖量。酶可以消耗某些糖(如蔗糖)和/或将它们转化为其它糖或非糖物。因而本文所述的本发明产品的组合物也可与以下相关:成熟步骤后制备的本发明的发酵糊状物和/或产品,和/或最初以本文所述的量存在于糊状物和/或产品中的那些糖(取决于是否存在酶)。如果需要成熟,则成熟的最佳时间周期是本领域技术人员众所周知的和/或容易地针对特定配方确定,例如通过测量糖含量和/或分子量分布直至达到所需的值(然后停止进一步发酵)和/或等候直到发酵已基本结束。

[0068] 本发明的优选产品保持它们的所需质地和/或感官属性(如本文所述)持续至少3个月、更优选6个月、最优选9个月。

[0069] 有用地,当本发明的产品具有低水分活度(即 $A_w < 0.4$)时产品也是抗湿的(即将质地和/或感官属性保持在本文给定的所需值内)。更有用地,当本发明的产品具有中等水分活度(即 A_w 为0.4至0.5)时产品是抗湿的,最有用地,当本发明的产品具有高水分活度(即 A_w 为0.5至0.6)时产品是抗湿的。

[0070] 本发明的优选产品的所需质地属性也可以是 $< 6N.mm$ 、更优选 $< 5N.mm$ 的脆碎功(用 W_c 表示,如本文所测量)。脆碎功与产品的脆碎性相关。

[0071] 本发明的另一个方面提供了一种工艺,该工艺包括烘焙和/或挤出本发明的糊状物以获得烘焙薄脆饼产品和/或膨胀挤出谷物产品的步骤。一种优选的工艺是用于通过烘焙本发明的糊状物制备薄脆饼。另一任选的步骤(尤其是在糊状物和/或薄脆饼包含能够转化糖的酶的情形)是成熟步骤,其中将糊状物和/或薄脆饼保持在合适的条件下(任选地,在高于环境的温度下),例如在糊状物中,使其中的糖组合物发展为本文所述的情况,或者在

薄脆饼中,改变水分含量。

[0072] 优选地,在本发明的一个实施方案中,薄脆饼产品或膨胀挤出谷物产品基本上不含菊粉水解产物。不希望受任何机理的束缚,申请人相信,存在菊粉水解产物,尤其是以高于产品的约5重量%、尤其是超过约15重量%的量存在,可不利地影响本发明的质地(即产生较高的 W_c ,因而降低给定水分活度的脆碎功)。

[0073] 菊粉是天然存在的贮藏碳水化合物,其包含果糖聚合物的多分散混合物,这些果糖聚合物由链末端的葡萄糖基部分和通过 $\beta(2,1)$ 键连接的重复果糖基部分组成,该混合物在制造或精制后具有10至60的DP。菊粉水解产物通过水解菊粉获得并且由DP低于10的低聚果糖低聚物的低分子量混合物组成。

[0074] 低MW糖组分(ii)

[0075] 任选地,低MW组分(ii)由单糖和/或二糖组成,优选由普通糖组成。

[0076] 优选低MW组分(ii)包含不超过5%的菊粉水解产物,更优选基本上不含菊粉水解产物,最优选不含菊粉水解产物。

[0077] 便利地,低MW组分(ii)相对于100份的面粉总重量,以至少0.1重量份、更便利地至少1重量份、最便利地至少2重量份(例如至少3重量份)的量存在。

[0078] 有用地,低MW组分(ii)相对于100份的面粉总重量,以不超过5重量份、更便利地不超过4重量份、最便利地不超过3.5重量份的量存在。

[0079] 优选地,低MW组分(ii)相对于100份的面粉总重量,以0.1重量份至10重量份、更优选1重量份至5重量份、最优选2重量份至4重量份的量存在。

[0080] 有利地,以组合物(如薄脆饼、挤出谷物产品或糊状物)的重量计,低MW组分(ii)以不超过15%、优选不超过10%、更优选不超过8%、最优选不超过5%的量存在。

[0081] 有用地,低MW组分(ii)的平均葡萄糖当量(DE)为至少25,更有用地至少30,最有用地至少35,例如至少38。

[0082] 便利地,低MW组分(ii)的平均DE不超过70,更便利地不超过60,最便利地不超过55,例如不超过50。

[0083] 优选地,低MW组分(ii)的平均DE为20至70,更优选25至60,并且最优选30至55,例如35至50。

[0084] 如本文所用,低分子量组分(ii)中存在的所述至少一种单糖和/或至少一种二糖在本文中也由术语低分子量糖和/或低MW糖表示。优选的低MW糖不包括菊粉水解产物、低聚果糖和麦芽糖糊精。

[0085] 有用地,低MW糖由至少一种单糖和/或至少一种二糖组成,更有用地,由至少一种单糖和至少一种二糖组成;最有用地,由至少一种选自以下的糖(以干燥形式或液体形式(如,作为糖浆))组成:DE为20至70,甚至更优选25至65,更优选25至50,最优选29至45,例如DE选自29、31、40、42和/或44中的至少一者的葡萄糖。

[0086] 有利地,低MW糖的存在量(表示为组合物(如产品、薄脆饼或糊状物)中总糖量(即普通糖加上复杂糖类)的总重量的重量百分比),以总糖的重量计例如以组分(ii)和组分(iii)(以及任选的组分(iv))的总重量计(如果仅存在这些组分的话),为至少10%,更有利地至少15%,甚至更有利地至少20%,并且最有利地至少25%。

[0087] 有用地,低MW糖的存在量(表示为组合物中总糖量的重量百分比),以总糖的重量

计例如以组分(ii)和组分(iii)(以及任选的组分(iv))的总重量计(如果仅存在这些组分的话),为不超过45%,更有用地不超过40%,甚至更有用地不超过35%,并且最有利地不超过30%。

[0088] 优选地,低MW糖的存在量(表示为组合物中总糖的总重量的重量百分比),以总糖的重量计例如以组分(ii)和组分(iii)(以及任选的组分(iv))的总重量计(如果仅存在这些组分的话),为10%至50%,更优选15%至45%,甚至更优选20%至35%,最优选25%至30%。

[0089] 优选地,低MW糖由具有150g/mol至350g/mol、更常规地200g/mol至342g/mol、甚至更常规地250g/mol至340g/mol、并且最常规地280g/mol至330g/mol的分子量的分子组成。

[0090] 常规地,低MW糖具有150g/mol至350g/mol、更常规地200g/mol至342g/mol、甚至更常规地250g/mol至340g/mol、并且最常规地280g/mol至330g/mol的数均分子量(M_n)。

[0091] 典型地,低MW糖具有100g/mol至400g/mol、更典型的是150g/mol至380g/mol、甚至更典型的是200g/mol至370g/mol、并且最典型的是250g/mol至350g/mol的重均分子量(M_w)。

[0092] 中等MW糖组分(iii)

[0093] 任选地,中等MW组分(iii)由复杂糖类组成。

[0094] 优选地,中等MW组分(iii)基本上不含麦芽糖糊精,更优选不含麦芽糖糊精。

[0095] 优选地,中等MW组分(iii)包含不超过5%的菊粉水解产物,更优选基本上不含菊粉水解产物,最优选不含菊粉水解产物。

[0096] 便利地,中等MW组分(iii)相对于100份的面粉总重量,以至少5重量份、更便利地至少8重量份、甚至更便利地至少9重量份、最便利地至少10重量份、甚至最便利地至少12重量份(例如15重量份)的量存在。

[0097] 有用地,中等MW组分(iii)相对于100份的面粉总重量,以不超过25重量份、更便利地不超过20重量份、最便利地不超过18重量份(例如不超过17重量份)的量存在。

[0098] 优选地,中等MW组分(iii)相对于100份的面粉总重量,以5重量份至25重量份、更优选8重量份至20重量份、最优选10重量份至18重量份(例如12重量份至17重量份)的量存在。

[0099] 有利地,以组合物(如薄脆饼、挤出谷物产品或糊状物)的重量计,中等MW组分(iii)以不超过15%、优选不超过10%、更优选不超过8%、最优选不超过5%的量存在。

[0100] 有利地,中等MW糖的存在量(表示为组合物(如产品、薄脆饼或糊状物)中总糖量(即普通糖加上复杂糖类)的总重量的重量百分比),以总糖的重量计例如以组分(ii)和组分(iii)的总重量计(如果仅存在这些组分的话),为不超过70%,更有利地不超过80%,甚至更有利地不超过85%,并且最有利地不超过90%。

[0101] 有用地,中等MW糖的存在量(表示为组合物中总糖量的重量百分比),以总糖的重量计例如以组分(ii)和组分(iii)的总重量计(如果仅存在这些组分的话),为至少50%,更有用地至少55%,甚至更有用地至少60%,并且最有利地至少65%。

[0102] 优选地,低MW糖的存在量(表示为组合物中总糖的总重量的重量百分比),以总糖的重量计例如以组分(ii)和组分(iii)的总重量计(如果仅存在这些组分的话),为50%至90%,更优选55%至85%,甚至更优选65%至80%,最优选70%至75%。

[0103] 有用地,中等MW组分(iii)的平均葡萄糖当量(DE)为至少25,更有用地至少30,最有用地至少35,例如至少38。

[0104] 便利地,中等MW组分(iii)的平均DE不超过70,更便利地不超过60,最便利地不超过55,例如不超过50。

[0105] 优选地,中等MW组分(iii)的平均DE为20至70,更优选25至60,并且最优选30至55,例如35至50。

[0106] 中等MW低聚糖优选由具有500g/mol至1600g/mol的分子量的大分子组成。有用地,中等分子量级分具有500g/mol至1500g/mol的数均分子量(M_n)和/或400g/mol至1800g/mol的重均分子量(M_w)。

[0107] 中等MW组分可包含中等分子量低聚糖和/或中等MW低聚糖。优选的中等MW低聚糖不包括菊粉水解产物、低聚果糖和麦芽糖糊精。

[0108] 中等MW低聚糖优选由一种或多种具有3至9个单糖重复单元的低聚糖组成。

[0109] 组分(ii)、组分(iii)和任选的组分(iv)(低MW、中等MW和高MW的组合)

[0110] 应该理解,在一些情形中,不可能将低分子量组分(ii)与中等分子量组分(iii)分开。这些组分可单独或一起添加并且可在产品内形成紧密混合物,可将它们在最初分开后合并成单一配料,和/或在一个实施方案中,可将它们视为具有(任选连续的)分子量分布的单一组分或配料,其特征具有低MW组分(ii)的以及针对低MW组分(ii)所述的特性的部分以及表征为中等MW组分(iii)的以及针对中等MW组分(iii)所述的特性的部分。任选地,对于高分子量组分(iv)(如果存在的话)可进行相同的考量。

[0111] 便利地,组分(ii)和组分(iii)相对于100份的面粉总重量,以至少10重量份、更便利地至少12重量份、最便利地至少13重量份(例如至少15重量份)的总量存在。

[0112] 有用地,组分(ii)和组分(iii)相对于100份的面粉总重量,以不超过30重量份、更便利地不超过25重量份、最便利地不超过20重量份(例如至少18重量份)的总量存在。

[0113] 优选地,组分(ii)和组分(iii)相对于100份的面粉总重量,以8重量份至30重量份、更优选10重量份至25重量份、最优选12重量份至20重量份(例如15重量份至18重量份)的总量存在。

[0114] 有用地,一起以所述量存在于本发明产品中的组分(ii)和组分(iii)的平均葡萄糖当量(DE)为至少25,更有用地至少30,最有用地至少35,例如至少38。

[0115] 便利地,一起以所述量存在于本发明产品中的组分(ii)和组分(iii)的平均DE不超过70,更便利地不超过60,最便利地不超过55,例如不超过50。

[0116] 优选地,一起以所述量存在于本发明产品中的组分(ii)和组分(iii)的平均DE为20至70,更优选25至60,并且最优选30至55,例如35至50。

[0117] 在本发明的一个实施方案中,本发明的组合物(如薄脆饼、挤出谷物产品或糊状物)不包含除了低MW组分(ii)和中等MW组分(iii)以外的其它糖类/糖。在该实施方案中,应该理解,组分(ii)和组分(iii)的量(计算为组分(ii)和组分(iii)一起的重量百分比)必须总计100%,因而例如,若本文先前针对组分(ii)或(iii)给定了最小重量百分比“n”%,则组分(iii)或(ii)的各自对应的量为(100-n)%。

[0118] 在本发明的另一个实施方案中,本发明的组合物(如薄脆饼、挤出谷物产品或糊状物)除了那些份数的低MW组分(ii)和中等MW组分(iii)以外还包含其它糖类/糖,例如可包

含其它糖类和/或其它(较高)分子量组分诸如组分(iv)。

[0119] 高分子量级分(高于1600g/mol的高MW级分)

[0120] 除了第一级分和第二级分以外本发明的产品或糊状物可还包含作为任选组分(iv)的第三(高)分子量糖类级分,即包含具有高于1600g/mol的分子量的糖类部分。该糖级分也称为高分子量级分并且包含至少一种多糖。

[0121] 如本文所用,所定义的高分子量级分中存在的所述至少一种多糖在本文也由术语高分子量多糖和/或高MW多糖表示。

[0122] 高MW分子量级分组分(iv)优选由一种或多种具有超过9个单糖重复单元的多糖组成。

[0123] 高MW多糖由具有超过1600g/mol的分子量的大分子组成。有用地,高分子量级分具有1600g/mol至20000g/mol的数均分子量(Mn)和/或1600g/mol至30000g/mol的重均分子量(Mw)。

[0124] 上述高分子量级分可任选占糖总重量(例如组分(ii)、组分(iii)和组分(iv)的总重量)的不超过40%、优选不超过30%、更优选不超过20%并且最优选不超过10%。应该理解,如果不存在其它糖组分的话,并且如果以总糖的重量计算的话,则低分子量级分(ii)、中等分子量级分(iii)和高分子量级分(iv)的重量百分比将总计100%。

[0125] 本发明的其它方面

[0126] 在本发明的另一方面,提供用于无糖或低糖薄脆饼的薄脆饼糊状物,其包含如本文所述的低分子量糖组分(ii)和中等分子量糖组分(iii)。

[0127] 根据本发明的另一方面,提供制备如本文所述的薄脆饼或膨胀挤出谷物产品的方法。此外本发明提供包含如本文所述的薄脆饼或膨胀挤出谷物产品的食物产品。

[0128] 本发明的另一方面提供如本文所述的低分子量糖组分(ii)和中等分子量糖组分(iii)在薄脆饼(优选无糖或低糖薄脆饼)或膨胀挤出谷物产品的制备中用于增加所述薄脆饼或产品的抗湿性的用途。

[0129] 在本发明的一个尤其优选的实施方案中,提供抗湿的、无糖或低糖的、低密度的薄脆饼,该薄脆饼具有0.4至0.6的水分活度(A_w)、 $<6N.mm$ 的脆碎功(W_c),该薄脆饼基本上不含菊粉水解产物和麦芽糖糊精,其中该薄脆饼包含面粉和由源自和/或可源自淀粉的单糖、低聚糖和/或多糖组成的组分,其中该淀粉可衍生的组分:

[0130] (a) 对于总共100重量份的面粉,以至少8重量份至20重量份的量存在于薄脆饼中;

[0131] (b) 具有20至70的DE,并且

[0132] (c) 具有的分子量分布的特征在于

[0133] (1) 低聚糖的第一分子量级分具有低于1000g/mol的分子量,其中所述第一分子量级分以糖(普通糖和复杂糖类)的总存在量的至少25重量份至100重量份的量存在;

[0134] (2) 低聚糖的第二分子量级分具有1000g/mol至1500g/mol的分子量,其中所述第二分子量级分以糖(普通糖和复杂糖类)的总存在量的至少10重量份至100重量份的量存在;

[0135] (d) 其中存在的(c) (1)和(c) (2)的总量为总糖(普通糖和复杂糖类)的10重量份至50重量份至100重量份;

[0136] 其中薄脆饼:

[0137] 是无糖或低糖薄脆饼,普通糖以低于薄脆饼的5重量%的量存在;并且

[0138] 具有低于或等于 $1\text{g}(\text{cm})^{-3}$ 的低密度。

[0139] 机理

[0140] 不受任何具体理论的束缚,据信本发明食品的改善的耐湿性至少部分是由于中等分子量低聚糖全部或部分地占据烘焙食品中淀粉分子之间的间隙空间,这导致对所得的淀粉基质有以下效果中的一种或多种:基质密度增加;通过阻断水分结合位点降低基质的吸湿容量;在基质内竞争水分结合;减少基质内淀粉链的局部运动;和/或基质的玻璃化转变温度改变。因而据信,存在具有宽分子量分布的配料增加产品质地对水的耐受性,因为高分子量化合物提供高粘度和高 T_g 值,而低分子量化合物通过填充高分子量分子之间的空隙而增加基质密度。在给定水分活度下增加 T_g 的配料可能会增加耐湿性。吸湿容量是物质通过吸附进分子基质中并吸附至自由表面区域上而结合水的能力的定量量度。具有增加的吸湿容量的配料可产生这样的薄脆饼,该薄脆饼在给定水分活度下保持脆碎持续更长时间,从而降低薄脆饼脆碎性对水的易感性。增加薄脆饼基质的强度的配料(与它们对 T_g 的影响无关)可增加薄脆饼脆碎性对水的耐受性。

[0141] 薄脆饼

[0142] 本发明的薄脆饼产品是如本文所定义的低糖或无糖薄脆饼,并且在一个实施方案中包含不超过总薄脆饼的15重量%的任何添加的甜味剂,包括糖类或其其它人工替代品。

[0143] 尽管如本文所述,本发明的产品可每100份面粉具有至多35份糖(低MW和中等MW),但一旦将其它配料考虑在内(诸如水)并且将已天然存在的糖量考虑在内,然后基于整个产品的重量计算,则基于所添加的糖有可能大多数本发明的薄脆饼将被视为低糖。

[0144] 葡萄糖当量(DE)是淀粉水解产物产品中存在的还原糖的量的量度,相对于右旋糖,表示为以干重计的百分比。对于由淀粉制备的溶液,其为总淀粉产品中存在的还原糖百分比的估值。DE可通过实验测定,如通过常规的方法诸如滴定法测定,并且DE计算为(还原糖含量(葡萄糖)/总固形物含量 $\times 100\%$)。DE可用于给出聚合度(DP)(其为大分子中存在的重复单元的数目)的近似指示,因为通常对于淀粉糖 $DE = 100/DP$ 。

[0145] 本发明的薄脆饼可以例如是具有几何形状或卡通人物形状,以及字母表字母或数字的扁平薄脆饼。其还可以是三维成形的薄脆饼,诸如例如锥体、玻璃杯、盘。薄脆饼质地起因于在主要由糊化淀粉构成的凝胶结构中生成气室。烘焙板的高温引起面粉中存在的淀粉颗粒快速糊化并在凝胶状基质内产生气泡和气泡膨胀。在通常的实践中,这些气室主要由产气剂诸如添加的碳酸氢盐或者在糊状物发酵过程中由产气微生物诸如酵母产生的二氧化碳以及由通过加热产生的蒸汽生成。因此,薄脆饼可视为具有分散气室的糊化并干燥的淀粉/面粉的固体泡沫(在某些情形中其可形成几乎连续的相)。

[0146] 薄脆饼糊状物通常包含大约30%–60%的面粉,例如小麦粉。在一些糊状物中,除了面粉以外还可添加淀粉。糊状物可以还包含以下配料中的至少一者:脂肪和/或油、卵磷脂和/或乳化剂、糖、全蛋、盐、碳酸氢钠、碳酸氢铵、脱脂奶粉、大豆粉和/或酶诸如例如木聚糖酶或蛋白酶。通过添加葡萄糖糖浆液体或干燥粉末形式的葡萄糖糖浆,任何标准的薄脆饼糊状物均可根据本发明使用。任选地,如果糊状物和/或薄脆饼包含能够转化糖的酶,则使所述糊状物或薄脆饼成熟以使其中的糖发展成与那些对应并且达到本文所述的量。

[0147] 本发明的薄脆饼可通过技术人员已知的任何方法来制备。例如如WO2009/149948

中所述。

[0148] 本发明的糊状物可包含与本文针对本发明的薄脆饼所规定的相同量的组分 (i) (反之亦然)。

[0149] 在一个替代形式中,本发明的糊状物可包含3份至10份、优选4份至9份并且最优选5份至8份的低MW组分 (ii),其中一份定义为1kg/100kg面粉的比率。作为另外一种选择,本发明的糊状物可包含5份至20份、优选6份至15份并且最优选7份至12份的中等MW组分 (iii),其中一份定义为1kg/100kg面粉的比率。作为另外一种选择,本发明的糊状物可包含组分 (ii) 和组分 (iii),二者一起的总量为8份至30份、优选10份至24份并且最优选12份至20份,其中一份定义为1kg/100kg面粉的比率。

[0150] 这些组分的使用不会给生产工艺带来任何额外的复杂性,因为这类配料可以液体或粉末形式利用并且可与其它糊状物配料一起同时添加至糊状物或者独立地添加。

[0151] 不希望受任何理论的束缚,据信有利的是具有覆盖窄分子量范围的分子,因为其有助于稀释某些分子量级分的效果以及有助于保持薄脆饼的质地。此外,据信有利的是确保低比例的单糖和二糖,因为这些分子如果以过高浓度使用的话,是薄脆饼在烘焙期间粘在烘焙板上的原因。

[0152] 为了具有良好的加工性能,低糖或无糖薄脆饼配方应不会造成薄脆饼在烘焙后粘至薄脆饼烘焙板,薄脆饼应不会如此易碎以至于使得难以运输以及难以在其不破碎的情况下用填充奶油分层,并且薄脆饼糊状物应在制造后稳定至少30分钟、优选1小时以允许在薄脆饼烘焙之前存储糊状物。

[0153] 除非本文另外指明,否则本文所用的本领域术语具有W02009/149948中针对它们所述的含义,或者若未在本参考文献中定义,则具有工业规模的薄脆饼烘焙领域内技术人员将众所周知的针对它们所述的含义。

[0154] 产品

[0155] 本发明的产品可以是薄脆饼,例如未涂覆的或层合的单片薄脆饼,即所谓的“裸”薄脆饼。这种薄脆饼片可掺入另外的产品中,如与其上和/或其间具有填充物的一片或多片其它薄脆饼片层合和/或用其它涂层和/或基于脂肪的甜食(诸如巧克力或其类似物)涂覆、浸挂和/或模制。因而本文所用的术语“产品”不一定仅仅指可商业销售给公众的形式的那些产品,而是还包括作为用于制备更复杂产品的中间组分的产品,这类中间产品不一定单独销售,只要这种中间产品是明显不同的实体。

[0156] 因而本发明的薄脆饼或膨胀挤出谷物产品可作为薄脆饼或膨胀挤出谷物产品本身提供给消费者,但是也可对其进一步加工以形成甜食或开胃食物产品或宠物食品。因此,本发明还包含一种食物产品,该食物产品包含如上所述的与另一食品材料接触的耐湿性薄脆饼或膨胀挤出谷物产品。所述的其它食品材料可以是甜食或开胃食物产品或宠物食品。优选地,所述薄脆饼或膨胀挤出谷物产品与所述食品材料直接接触。

[0157] 可使用常规的食品材料,并且合适的食品材料的示例是巧克力、果冻、代脂巧克力(compound chocolate)、冰淇淋、雪芭(sorbet)、坚果糊、基于奶油的产品、蛋糕、慕斯、牛轧糖(nougat)、焦糖、果仁糖、果酱、再加工薄脆饼、或这些配料的组合,该组合包括或不包括不同状态的相同配料或不同配料的内含物。对于开胃产品,适合的食品材料将包括鱼或肉糊、基于奶酪的材料或蔬菜泥。这种食物产品可包含一种或多种这些其它材料,作为用于薄

脆饼或膨胀挤出谷物产品的填充物。

[0158] 有可能制备由夹有相同或不同填充物的薄脆饼外层构成的三明治棒。三明治也可以为连续的薄脆饼和填充物对,第一层和最后一层为薄脆饼,包含2至15个薄脆饼层。尽管通常不必使用防潮层,但如果需要的话,可任选使用防潮层。

[0159] 也可使用薄脆饼或膨胀挤出谷物产品作为甜食产品或开胃产品或宠物食品的芯或芯的一部分。可将薄脆饼或膨胀挤出谷物产品在涂层材料中浸挂包衣或模制,其中涂层材料可以为任何常规涂料,例如巧克力、复合物、糖衣、焦糖或这些的组合。优选地,食物产品为甜食产品。

[0160] 由于本发明的薄脆饼和膨胀挤出谷物产品在高水分活度下保持所需的质地品质诸如脆碎性或易碎性,本发明使得能够生产具有更健康填充物诸如低脂肪或低卡路里填充物,或新填充物诸如焦糖、果酱或真正水果填充物的新甜食产品,其中所述薄脆饼或膨胀挤出谷物产品直接与填充物接触而不需要防潮层。

[0161] 定义

[0162] 本文所用的术语“包含”、“包括”以及相关的词不应以排他性或穷举性意义解释,而是将理解为意指后面的列表是非穷举性的,并且可以包括或不包括任何其它另外的合适项目,例如酌情而定的一个或多个另外的特征、组分、配料和/或取代物,换言之,这些术语旨在意指“包括”,但不限于。

[0163] 术语“有效的”、“可接受的”、“活性的”和/或“合适的”(例如关于本文视情况描述的任何工艺、用途、方法、应用、制备物、产品、材料、配制物、化合物、单体、低聚物、聚合物前体和/或聚合物)将被理解是指本发明的如果以正确的方式使用,则将所需特性提供给它被加入和/或并入以具有如本文所述实用性的主体的那些特征。这种实用性可以是直接的例如当材料具有上述用途所需的性质时和/或是间接的例如当材料作为中间产品用于制备具有直接实用性的其它材料。如本文所用,这些术语还表示官能团与产生有效的、可接受的、活性的和/或合适的终产物相容。

[0164] 本发明的优选实用性包含具有本文所述的所需特性中的一种或多种的薄脆饼。

[0165] 除非另有定义,否则所有科技术语都具有并且应当被赋予与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。

[0166] 如本文所用,术语“基本上”可以指表示大量或大部分的数量或实体。当在其使用的上下文中相关时,“基本上”可以理解为定量地表示(关于在说明书的上下文中其涉及的任何数量或实体),其包含相关整体的至少80%、优选至少85%、更优选至少90%、最优选至少95%、特别是至少98%,例如约100%的比例。类似地,术语“基本上不含”可以类似地表示其所涉及的数量或实体包含不超过相关整体的20%、优选不超过15%、更优选不超过10%、最优选不超过5%、特别是不超过2%,例如约0%。优选地,在适用时(例如在配料的量的情况中)这种百分比是按重量计。

[0167] 在本文对本发明的论述中,除非有相反の説明,否则对于参数的允许范围的上限和下限的备选值的公开,外加所述值中的一个比另一个更为优选这一指示,应解释为以下说明暗示:即所述参数处于更优选的和次优选的所述备选项之间的每个中间值,本身优选于所述次优选值,并且还优选于每个次优选值和所述中间值。

[0168] 对于本文给出的任何参数的所有上限和/或下限,边界值均包括在每个参数的值

中。还应当理解,在本发明的各种实施方案中,本文所述的参数的优选的、和/或中间的最小边界值和最大边界值的所有组合,也可用于限定本发明的各种其它实施方案和/或优选项的每个参数的备选范围,无论这些值的组合是否已经在本文中具体公开。

[0169] 应当理解,本文中以任何百分比表示的任何量的总和不能(允许舍入误差)超过100%。例如,当表示为组合物(或其相同部分)的重量(或其它)百分比时,本发明组合物(或其部分)所包含的所有组分的总和可以总计为100%,允许舍入误差。然而,在组分列表是非穷举性的情况下,这些组分中的每个的百分比的总和可以小于100%,以允许本文中未明确描述的任何额外组分的额外量的一定百分比。如果没有另外指明以及适用,否则量的所有百分比都以重量百分比提供。

[0170] 本发明的和/或用于本发明的组合物也可表现出相对于以类似方式使用的已知组合物的改善的特性。这些改善的特性可为下文标记为1至5的那些特性中的至少一种、优选地多种、更优选地三种或更多种的特性(优选如下文所定义)。本发明的和/或用于本发明的优选组合物可在下文标记为1至5的那些特性中的至少一种、更优选至少两种、甚至更优选至少三种、最优选至少四种,例如全部中表现出相当的特性(与已知的组合物和/或其组分相比)。

[0171] 1) 脆碎保持性

[0172] 2) 抗湿性

[0173] 3) 纸板质

[0174] 4) 针对给定水分活度(A_w)的脆碎功(W_c)

[0175] 本文所用的改善的特性意指本发明的和/或用于本发明的组分和/或组合物的特性的值,当其可以定量测量时,大于本文所述的已知参考组分和/或组合物的值的+8%,更优选大于+10%,甚至更优选大于+12%,最优选大于+15%。

[0176] 本文所用的相当的特性是指本发明的和/或用于本发明的组分和/或组合物的特性的值,当其可以定量测量时,在本文所述的已知参考组分和/或组合物的值的+/-6%内,更优选在+/-5%内,最优选在+/-4%内。

[0177] 本文中改善的特性和相当的特性的百分比差值是指介于本发明的和/或用于本发明的组分和/或组合物与本文所述的已知参考组分和/或组合物之间的分数差值,其中所述特性以相同的方式以相同的单位测量(即,如果待比较的值也被测量为百分比,则其不表示绝对差值)。

[0178] 用于度量改进或可比性的参考组合物优选为与包含本文所述的额外配料的本发明组合物类似的组合物,其中所述额外配料由相同总重量的其它常规配料替代,所有其它配料保持不变。

[0179] 测试方法

[0180] 纸板口感或质地(“纸板质”)

[0181] 如本文所述,产品(如薄脆饼)的纸板样口感是质地不可接受(例如水分含量可能不可接受的高)的指示,而相反地,缺少这种纸板质地表明水分含量在可接受的限值内。这在本文中由经训练的感官测评小组来评估并也称为“纸板质”。

[0182] 本发明的优选产品的期望感官属性是6或更低、更优选5或更低的纸板质等级,因为这些值被认为是提供可接受味道的最低值。这些等级由经训练的感官测评小组在0至10

的无量纲尺度(其中零为不存在任何纸板样味道,10为完全纸板样味道)上进行评估。

[0183] 如从本文的附图可以看出的那样,在分析测定的 W_c 值(单位为N.mm)与由经训练的感官测评小组测定的纸板质等级(0至10的尺度)之间存在极好的相关性。因而可将任一方法用于描述相同的产品质地属性。

[0184] 脆碎功(W_c)

[0185] 以牛顿毫米单位测量的脆碎功(W_c)定义如下:

$$W_c = \frac{A}{N_o}$$

[0187] 其中 N_o =峰总数

[0188] A =力-形变曲线下的面积(N.mm)

[0189] W_c 是刺入产品(如薄脆饼)所需的能量并且代表咀嚼时使产品破碎的强度。 W_c 的值越高产品越潮湿(或相反地,脆碎性越低)并且(不期望的)纸板质地(也称为“纸板质”)更显著。 W_c 的斜率和值将根据薄脆饼的密度而变化,从而 W_c 也将根据糊状物配方中水与面粉的比率而变化。 $W_02009/149948$ 中第12页第15行至第14页第13行(以引用的方式并入本文)对 W_c 进行了进一步解释。 W_c 也称为脆碎性,但为了避免混淆,在本文中称为脆碎功。

[0190] 用于测定 W_c 以及分析薄脆饼的质地的方法如下。用圆形切削工具(直径2cm)从薄脆饼中切出六个圆盘并制备八个六圆盘叠堆。4mm探针用于穿过8mm的样品圆盘叠堆。按照描述使用能够记录探针刺入薄脆饼叠堆期间的力/距离参数的质地分析仪。该仪器迫使圆柱形探针进入薄脆饼的堆叠中并记录结构破裂(力降)。力降的频率使得能够区分薄脆饼质地,其中力降数越高,脆碎性越高。用于该测试的条件为:质地分析仪TA.HD,Stable Micro Systems公司,英格兰;测力传感器50kg;4mm直径圆柱形不锈钢探针;刺入速率1mm/s;距离8mm;大于0.2N的力降记录;触发力大于0.5N;采集率为每秒500个点。重复该测试直至获得总共8组重复。记录结果(W_c)的平均值和标准偏差。可将类似的方法用于非薄脆饼产品(如挤出产品)。

[0191] 水分活度(A_w)

[0192] 水分活度是温度依赖性的并且表示物质中游离水(即未结合的水)的量。水分活度因而是物质中水的蒸气分压除以纯水的标准状态蒸气分压。用数字表示, A_w 是介于0和1之间的无量纲量(纯水的 A_w 为1)。对于本文进行的测试,除非另外指明,否则水分活度是在标准条件下测试。

[0193] 暴露于环境的食品产品诸如薄脆饼的水分活度在平衡周期后测定。水从高 A_w 的区域迁移至低 A_w 的区域。通常,即使是在看似干燥时,裸薄脆饼可仍包含一定的游离水,从而具有高于零、通常约0.1的水分活度。当干燥薄脆饼暴露于较高水浓度(如来自具有高水分活度的填充物)时,其将吸收游离水。类似地,具有高水分活度的填充物与薄脆饼接触将会损失水分给该干燥的薄脆饼。因而填充物的水分活度降低而薄脆饼的水分活度增加直至它们处于平衡,然后可测定平衡产品的 A_w 。平衡所需的周期可根据所测材料而不同,但对本领域技术人员是众所周知的,并且例如可通过在相同条件下测量 A_w 直至没有变化(即已实现平衡)来测定。

[0194] 本发明的食品可具有低、中或高的水分活度。对于具有填充物的本发明食品(诸如薄脆饼或膨胀挤出谷物产品),在填充物与产品之间平衡以后,已发现本发明的产品可在一

定的水分活度范围内,优选 $A_w \leq 0.4$,更优选 ≤ 0.5 ,甚至更优选 ≤ 0.55 ,最优选 ≤ 0.6 ,例如 ≤ 0.65 ,实现可接受的或令人满意的感官感知。

[0195] 因而本发明的优选的薄脆饼或膨胀挤出谷物产品,在0.3至0.65的水分活度下,水分活度增加0.1导致低于2.0的 W_c 增加,更优选导致低于1.5的增加,甚至更优选导致低于1.25的增加,并且最优选导致低于1.0N.mm的增加。

[0196] 抗湿性

[0197] 本文所使用的术语“抗湿的”和“耐湿的”意指相同的事情,并且可互换使用。因此,抗湿产品(如薄脆饼)表示即使在具有大量游离水的环境中(即其中产品具有的水分活度通常高于在例如薄脆饼甜食中常常遇到的水分活度)仍保持令人满意的脆碎性和/或令人满意的感官感知的产品。

[0198] 因而本发明的抗湿产品比现有技术的产品和/或在更高水分活度下,保持可接受的机械阻力(如通过 W_c 测量,低于6)和感官属性(如通过纸板质测量,低于6)持续更长的周期(如至少3个月)。因而本发明的抗湿产品在低水分活度,即至多0.4(如0.3至高达0.4)下,保持令人满意的 W_c 和低的纸板质,优选持续比现有技术的组合物更长的时间。本发明的更优选的抗湿产品,在0.4至高达0.5的中等水分活度下出乎意料地保持令人满意的 W_c 和低的纸板质。甚至更出乎意料的是,本发明的最优选的抗湿产品在0.5以上的更高水分活度(例如0.5至0.6的高水分活度)下保持令人满意的 W_c 和低的纸板质。

[0199] 不希望受任何理论的束缚,据信一般而言当测试本发明产品中的抗湿性时,在本发明的一个实施方案中,水分活度增加0.1可便利地导致低于2N.mm的相应 W_c 增加(对应于脆碎功或脆碎性仅小量降低)。当测试具有0.3至0.6的水分活度的薄脆饼的抗湿性时,在本发明的另一个实施方案中,薄脆饼的水分活度增加0.1可有用地产生低于1.5N.mm、更优选低于1.25N.mm、并且更优选低于1.0N.mm的相应 W_c 增加。测试具有甚至更高水分活度(即高于0.6)的薄脆饼,通常相比于现有技术的薄脆饼组合物显示出甚至更高的耐湿性。因此,当测试初始水分活度为0.3至0.65的薄脆饼的抗湿性时,在本发明的另一个实施方案中,薄脆饼的水分活度增加0.1可有利地产生低于2倍、优选低于1.5倍、并且更优选低于1.25倍(其仍仅仅是脆碎功的小量降低)的本发明薄脆饼的相应 W_c 增加。

[0200] 本文所用的术语“抗湿的”表示待测产品的机械阻力(通过 W_c 测量)和/或初始感官属性(通过感官评测小组确定的纸板质)中的至少一者(优选二者)在产品已经与测试环境或所需的组合物(例如,与具有低、中或高 A_w 的填充物)平衡后基本上得以保持(优选在产品初始值的10%内)。在该测试中,所述比较是与(表面上看来)干燥的无填充物的产品(如裸薄脆饼)的初始值相比,该干燥的无填充物的产品在标准条件下在空气中平衡后针对 W_c 和纸板质对其进行测试。测试周期通常在结果中指明,通常为0(即初始值)、3、6或9个月。如果测试未指明周期,则该周期是在初始测试后(0个月)。参考样品在测试之间可有用地在16°C下保持密封于气密性包装(密封的箔袋)中,其它待测试的样品保持在常规的(非气密性的)包装中。通过该测试的样品也表示为具有“满意的”抗湿性、机械阻力和/或感官属性。

[0201] 任选地,本发明的产品具有0.55至0.65的水分活度。

[0202] 本发明的产品在最高至少0.4的水分活度(A_w)下是如本文所定义的抗湿的。

[0203] 本发明的优选产品在至多0.5,更优选至多0.6,并且最优选至多0.65的水分活度(A_w)下是如本文所定义的抗湿的。

[0204] 本发明的有用产品在至少0.05,更有用地至少0.1,甚至更有用地至少0.2,并且最有用地至少0.3,例如至少0.4的水分活度 (A_w) 下是如本文所定义的抗湿的。

[0205] 便利地,本发明的产品在0.2至0.4,更便利地0.2至0.5,甚至更便利地0.1至0.5,并且最便利地0.05至0.65的水分活度 (A_w) 下是如本文所定义的抗湿的。

[0206] 本发明的一个实施方案包含一种产品,该产品在至多0.4的水分活度 (A_w) (在本文也表示为低 A_w) 下是如本文所定义的抗湿的,任选持续至少3个月,有用地持续至少6个月,更有用地持续至少9个月,这类产品在本文中也称为“耐湿的”。

[0207] 本发明的一个优选的另外的实施方案包含一种产品,该产品在0.4至高达0.5的水分活度 (A_w) (在本文也表示为中等 A_w) 下是如本文所定义的抗湿的,任选持续至少3个月,有用地持续至少6个月,更有用地持续至少9个月,这类产品在本文中也称为具有“中等抗湿性”。

[0208] 本发明的更优选的另一实施方案包含一种产品,该产品在0.5至0.6的水分活度 (A_w) (在本文也表示为高 A_w) 下是如本文所定义的抗湿的,任选持续至少3个月,有用地持续至少6个月,更有用地持续至少9个月,这类产品在本文中也称为具有“高抗湿性”。

[0209] 有利地,在本发明的另一个方面,上述抗湿性的测试可用作工具来选择、预测和/或定制本发明的产品(包含本文所述的配料)的配方以具有特别期望的抗湿水平(如,“抗湿性”、“中等抗湿性”或“高抗湿性”) 任选持续指定的周期(如3、6或9个月)。因而例如,如果对于某些薄脆饼产品不需要“高抗湿性”,则这可在薄脆饼和/或面粉的量的选择方面相比于制备薄脆饼的糊状物的配方(其影响 W_c)中可用的,允许更大的灵活性,而仍具有期望的最低需要水平的抗湿性。

[0210] 标准条件

[0211] 如本文所用,除非上下文另外指明,否则标准条件意指大气压、环境温度($22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$)以及任选 $50\% \pm 5\%$ 的相对湿度(RH)。除非另外指明,否则本文中所有的测试均在本文所定义的标准条件下进行。然而当测试水分活度时,使样品达到平衡,从而使得样品的实际 a_w 将对应于测试环境的RH(即 a_w 为0.5的样品将在50%的RH下测试),所以这些测试的RH将会变化。

[0212] 应当指出的是,在本发明的多个方面或实施方案之一中的上下文中描述的实施方案和特征,也适用于本发明的其它方面。尽管已在说明书中结合特定实施例公开了实施方案,但应认识到,本发明并不限于那些实施方案。各种修改形式对于本领域普通技术人员可变得显而易见并且可从本发明的实践获得,并且在本发明的广泛范围内设想这类变型形式。应当理解,在不脱离本发明公开和教导的方法与组合物的前提下,所使用的材料和化学详情可略不同于所描述的情况,或由所描述的情况修改得到。

[0213] 应当理解,本发明的某些特征为清楚起见而在各单独实施方案的上下文中进行阐述,但也可以组合形式提供在单个实施方案中。相反,为了简明起见而在单个实施方案的上下文中描述的本发明的各种特征,也可以单独地或以任何合适的子组合提供。

[0214] 本发明的其它方面以及其优选的特征在本文的权利要求中给出。

[0215] 不能将本说明书中对现有技术文献的任何参考视为承认此类现有技术为众所周知的技术或形成本领域普遍常识的一部分。

[0216] 现在将参考以下仅作为示例的附图和非限制性实施例详细描述本发明。

附图说明

[0217] 通过本文的以下非限制性附图说明本发明,其中:

[0218] 图1是由本文所述的不同配方制备的各种不同薄脆饼的纵轴上的脆碎功(通过本文所述的 W_c 度量)对横轴上的水分活度(如本文所述测量的 A_w)的曲线图(图注在“实施例”中的表5中给出)。

[0219] 图2是用于制备本发明的各实施例的麦芽糖糊精和葡萄糖糖浆的分子量分布的曲线图。

[0220] 图3是由本文所述的不同配方制备的各种不同薄脆饼的纵轴上的感知纸板样质地(如本文所述来自感官测评小组)对横轴上的水分活度(如本文所述测量的 A_w)的曲线图。(图注与图1的相同并如“实施例”中的表5中给出的)。

[0221] 图4是由感官评测小组以0至10评级的纸板质(纵坐标)对以 $N.mm$ 测量的脆碎功(W_c) (横坐标)的曲线图,其显示这两个参数之间存在强相关性。

实施例

[0222] 下面的基础参考配方(比较例A)可用于制备本发明的薄脆饼实施例和比较例。

[0223] 表1

[0224] 薄脆饼糊状物的参考配方-比较例A

配料	重量份
面粉	100 份
水	101 份
卵磷脂	0.16 份
[0225] 精炼脱臭的棕榈	
仁油(RDPKO)	1.5 份
硫酸钙	0.25 份
盐	0.25 份
酶	0.05 份

[0226] 面粉是本领域技术人员已知适用于形成薄脆饼的软质面粉。

[0227] 可将膨胀挤出谷物产品的如下基础参考配方(比较例B)类似地用于制备作为挤出谷物产品的本发明实施例和比较例。

[0228] 表2

[0229] 挤出谷物产品的参考配方比较例B

配料	重量份
面粉	100 份
[0230] 奶粉	2 份
盐	1.5 份
油和脂肪	0.5 份
水	3 份

[0231] 向上面的基础参考实施例比较例A或比较例B以本文提及的量添加“n”份各种糖配料,其中“n”表示配料相对于100份面粉的重量份。将各种糖配料用于制备本发明的薄脆饼

和对比薄脆饼作为实施例。如果当添加至比较例A或比较例B时示例配方形成本发明的薄脆饼或谷物产品,则这些糖配料标记“Ix”,或者如果配方仍形成比较例,则标记“Cx”。

[0232] 糖配料

[0233] 可在本文中以下配料用于制备比较例。

[0234] C1(麦芽糖糊精)表示麦芽糖糊精的混合物,各重量比为:85份DE为6的麦芽糖糊精,15份DE为46的麦芽糖糊精。

[0235] C2(在本文也称为参考“MDs 12-16 DE粉末”)表示DE为12至16的麦芽糖糊精,其可以商标“C*Dry MD 01910”从Cargill Powder商购获得。

[0236] 可将以下配料用于制备本发明的实施例。

[0237] 葡萄糖配料(I1至I12)

[0238] I1(在本文中也称为参考“高DP4(50%)液体”)表示一种葡萄糖糖浆,其每100重量份糖浆包含50重量份(干重)的葡萄糖,所述葡萄糖的DP为4且DE为31,该糖浆可以商标“Mylose 351”从Tereos Syral商购获得。

[0239] I2(在本文中也称为参考“高DP4(50%)粉末”)表示I1中存在的相同葡萄糖配料的干燥形式,并且可以商标“Glucodry 314”作为粉末从Tereos Syral商购获得。

[0240] I3(在本文中也称为参考“GS 20-23 DE粉末”)表示DE为20至23的葡萄糖糖浆,其可以商标“Glucidex 21”作为粉末从Roquette商购获得。

[0241] I4(在本文中也称为参考“GS 27-33 DE粉末”)表示DE为27至33的葡萄糖糖浆,其可以商标“Glucidex 29”作为粉末从Roquette商购获得。

[0242] I5(在本文中也称为参考“GS 38-42 DE粉末”)表示DE为38至42的葡萄糖糖浆,其可以商标“Glucidex 40”作为粉末从Roquette商购获得。

[0243] I6(在本文中也称为参考“GS 38-42 DE液体”)表示DE为38至42的葡萄糖糖浆,其可以商标“Mylose 66N”作为液体从Tereos Syral商购获得。

[0244] I7(在本文中也称为参考“GS 42-52 DE高麦芽糖低右旋糖液体”)表示DE为42至52的葡萄糖糖浆,其可以商标“C*Sweet M01261”作为液体从Donauchem polska Cargill商购获得。

[0245] I8(在本文中也称为参考“GS 58-63 DE液体”)表示DE为58至63的葡萄糖糖浆,其可以商标“Glucoplus 361”作为液体从Tereos Syral商购获得。

[0246] I9(在本文中也称为参考“GS 71.5-75.5 DE液体”)表示DE为74的葡萄糖糖浆,其可以商标“Glucoplus 86A”作为液体从Tereos Syral商购获得。

[0247] I10(在本文中也称为参考“GS 78-84 DE液体”)表示91.5重量份DE为81的葡萄糖糖浆与9.5重量份果糖的共混物,该共混物可以商标“Glucosweet 761”作为液体从Tereos Syral商购获得。

[0248] I11(在本文中也称为参考“DE31”)表示DE为31的葡萄糖糖浆,其可以商标“Mylose 351”作为液体从Tereos Syral商购获得。

[0249] I12(在本文中也称为参考“DE80”)表示DE为80的葡萄糖糖浆,其可以商标“Glucosweet 711”作为液体从Tereos Syral商购获得。

[0250] I1和I2的葡萄糖混合物与葡萄糖糖浆对应物诸如具有相似平均DE值的I4相比,具有明显更低的单糖和二糖含量。

[0251] 基于供应商给出的分析证明书和配料说明书,这些配料中的一些的组成在下面表3中给出。

[0252] 表3a糖配料的分析

	DE	液体/粉末	葡萄糖/右旋糖(%DS)	果糖(%DS)	麦芽糖(%DS)
C2	15	粉末	0	0	-
I1	31	液体	3	0	6.1
I2	31	粉末	3	0	6.1
I3	21	粉末	1.5	0	6
[0253] I4	29	粉末	8	0	8
I5	40	粉末	16	0	12
I6	42	液体	18	0	13
I7	44	液体	1.1	0	46至58
I8	60	液体	29至34	0	33至38
I9	74	液体	50至56	0	25至32
I10	81	液体	52.5	9.5	24.4

[0254] 表3b糖配料的分析

	DE	液体/粉末	糖(%DS)	麦芽三糖(%DS)	DP<4(%DS)	DP≥4(%DS)
C2	15	粉末	3.7	-	-	96
I1	31	液体	8.9	7.5至15	15	81.2
I2	31	粉末	8.9	7.5至15	15	81.2
I3	21	粉末	7.5	-	-	-
[0255] I4	29	粉末	16	-	-	-
I5	40	粉末	28	-	-	-
I6	42	液体	31	-	-	-
I7	44	液体	50	19.7	69.7	30.3
I8	60	液体	65	10.5	76	22
I9	74	液体	81	<10	-	-
I10	81	液体	86.4	8.2	96.2	3.8

[0256] 对于葡萄糖配料,由于吸湿性和粘度限值每个表格中提供的值的范围存在一些限制。具有非常高的DE值的配料通常可作为液体获得,而具有非常低的DE值的配料通常可以粉末形式获得。

[0257] 实施例1至12(薄脆饼)加上比较例A至D

[0258] 除非本文另外指明,否则实施例1至12(和比较例A至D)通过将上述配料混合进比较例A配方以制备薄脆饼糊状物而制备。

[0259] 通过将糊状物在烘箱(25板薄脆饼烘箱,西德的Hebenstreit Moerfelded公司(Hebenstreit Moerfelded, West Germany))中在加热至130°C的两块金属板之间烘焙2分钟来制备薄脆饼。在短暂冷却后,将样品在气候室中在所需水分活度(A_w)下水合15天,然后进行机械测试。在水合后测量每个样品中的A_w以验证样品的正确水合。

[0260] 表4

实施例	配料	“x” /重量份
比较例 A	无	0
比较例 B	C2	15
比较例 C	C2	12.5
比较例 D	C2	15
实施例 1	I12	15
实施例 2	I1	15
实施例 3	I2	12.5
[0261] 实施例 4	I3	12.5
实施例 5	I5	12.5
实施例 6	I7	15
实施例 7	I8	15
实施例 8	I4	12.5
实施例 9	I9	15
实施例 10	I6	15
实施例 11	I8	15
实施例 12	I9	15

[0262] 表5(图1和图5的图注)

实施例	线条颜色和符号
比较例 A	蓝色菱形
比较例 C	黑色十字
比较例 D	暗宝石绿星
[0263] 实施例 1	浅蓝色十字
实施例 2	橙色/棕色圆圈
实施例 3	红色正方形
实施例 4	深红色线条
实施例 5	紫色菱形
实施例 6	宝石绿正方形
实施例 7	橙色三角形
[0264] 实施例 8	浅绿色线条
实施例 9	深红色正方形
实施例 10	深绿色三角形

[0265] 另外的实施例和测试(实施例13和比较例E和F)

[0266] 其它条件都相同的本发明实施例(具有配料I6,DE 42的葡萄糖糖浆)可分别每100份面粉用9重量份、12.5重量份和15重量份的I6(其它配料比例与比较例A中的一样)制备。可以表明,具有9份葡萄糖糖浆的实施例与15份葡萄糖在赋予一些或全部的本文给出的本发明优点方面一样有效。

[0267] 也已经发现的是,一般而言本发明的薄脆饼在30℃/35RH下成熟不会显著影响它们的纸板质。

[0268] 如可从图1中看出的,薄脆饼诸如包含DE为80的葡萄糖糖浆(I12)的实施例1,表现出比本发明的其它薄脆饼低的耐湿性有益效果。在30℃/50RH和30℃/60RH的成熟条件下,根据比较配方制备的薄脆饼的纸板质高于本发明的薄脆饼,并且在本发明的薄脆饼中具有

DE低于80的糖配料的薄脆饼是优选的。

[0269] 30人的测评小组表明,aw 0.55-0.56下的薄脆饼具有不可接受的纸板质,而Aw等于或低于0.48时品尝的薄脆饼具有可接受的纸板质。对应于大于约0.55的水分活度,薄脆饼纸板质变得不可接受的高于大约6。

[0270] 如本文所述制备另外的薄脆饼实施例并在下面给出测试结果。

[0271] 表6

[0272]

成熟条件	25°C / 50% RH		25°C 55% RH		25°C / 60% RH		A _w
	等级	W _c	等级	W _c	等级	W _c	
比较例 E 15份 C1	4	4.9	1	4.86	5	5.37	0.56
比较例 F 5份菊粉 HIS	5	5.31	5	6	6	6.70	0.52

[0273]

实施例 13 (18份 I9、6份 DE6、12 份 DE42)	2	4.14	4	4.47	2	4.89	0.57
--	---	------	---	------	---	------	------

[0274] 通过一致的品尝对所筛选的配方进行评估并按1:最脆碎到12:最不脆碎进行评级。表6还显示了W_c值和A_w值以帮助解读结果。在60%RH下,仅含有葡萄糖糖浆的本发明薄脆饼(实施例13)显示比含麦芽糖糊精的薄脆饼(比较例E)和含菊粉的薄脆饼(比较例F)高的脆碎功对质地具有负面影响(较高的W_c和较低的脆碎功)。

[0275] 实施例14至26(挤出谷物产品)

[0276] 本发明的挤出谷物产品的实施例可类似于本文的薄脆饼实施例制备,例如通过类似于实施例1至13中给出的薄脆饼配方的修改对比较例B配方进行修改以形成各组合物,可将这些组合物以常规方式挤出以分别形成挤出谷物产品实施例14至26,其可表现出与本文所述那些相似的有利的特性。

[0277] 实施例27至29(薄脆饼产品)

[0278] 实施例27、28和29是本发明的另外的薄脆饼配方。

[0279] 实施例27

[0280] 表7

配料	重量份	%	Kg
小麦粉 7.5%-9.5%蛋白质	100.0	40.50	80.0
水	130.0	52.65	104.0
非氢化植物油	4.00	1.62	3.20
碳酸钙	0.18	0.07	0.14
葡萄糖糖浆粉末 DE21-23	12.50	5.06	10.00
碳酸氢钠	0.23	0.09	0.18
	246.91	100.00	197.53

[0281]

[0282] 实施例28[0283] 表8

	配料	重量份	%	Kg
[0284]	小麦粉 7.5%-9.5%蛋白质	100.0	40.50	80.0
	水	132.0	53.46	105.6
	非氢化植物油	4.00	1.62	3.20
	碳酸钙	0.18	0.07	0.14
[0285]	葡萄糖糖浆粉末 DE21-23	10.50	4.25	8.40
	碳酸氢钠	0.23	0.09	0.18
		246.91	99.99	197.52

[0286] 实施例29[0287] 表9

	配料	重量份	%	Kg
	小麦粉 7.5%-9.5%蛋白质	100.0	40.50	80.0
	水	134.0	54.27	107.2
	非氢化植物油	4.00	1.62	3.20
[0288]	碳酸钙	0.18	0.07	0.14
	葡萄糖糖浆粉末 DE21-23	8.50	3.44	6.80
	碳酸氢钠	0.23	0.09	0.18
		246.91	99.99	197.52

[0289]

本发明的实施例（实施例 30 至 59）可按照下面表 10 至 12 中的配方制备，其中“重量份”表示配料的重量份，“总糖”表示组分(i) + 组分(ii) + 组分(iii)（若存在的话）的总体，而“wt% sgr”表示在“总糖”的百分数为 100%时组分的重量%。

糊状物实施例 30 至 39

适于制备本发明的烘焙薄脆饼的糊状物可由下面表 10 中给出的配方以常规方式制备，其中将水以 130 份水的量（按面粉的重量计）与这些配料混合。

表 10

糊状物实例	(i)面粉重量份	总糖重量百分比	(i)低 MW 糖			(ii)中等 MW 糖			(iv)高 MW 糖				
			wt% sgr	M _n	M _w	DE	wt% sgr	M _n	M _w	DE	wt% sgr	M _n	M _w
30	100	13	10	150	100	20	90	500	410	20	-	-	-
31	100	10	50	350	400	70	50	1500	1800	70	-	-	-
32	100	8	15	280	250	35	85	800	750	35	-	-	-
33	100	5	30	330	350	50	70	1000	1200	50	-	-	-
34	100	13	20	200	250	20	80	600	500	20	-	-	-
35	100	11	35	340	380	60	65	1200	1600	60	-	-	-
36	100	7	25	270	260	50	75	550	450	55	-	-	-
37	100	6	30	300	280	40	70	1300	1100	65	-	-	-
38	100	14	25	360	410	30	60	900	800	60	15	0	60
39	100	3	10	180	200	45	80	1000	900	75	10	0	75

[0290]

薄脆饼产品实施例 40 至 49

本发明的烘焙薄脆饼可以以常规方式由下面表 II 中给出的配方制备。

表 II

薄脆饼 实施例	(i)面粉 重量份	总糖重 量百分 比	(i)低 MW 糖		(ii)中等 MW 糖		(iv)高 MW 糖	
			wt%asgr	M _n M _w DE	wt%asgr	M _n M _w DE	wt%asgr	M _n M _w DE
40	100	13	10	150 100 20	90 500 410 20	-	-	-
41	100	10	50	350 400 70	50 1500 1800 70	-	-	-
42	100	8	15	280 250 35	85 800 750 35	-	-	-
43	100	5	30	330 350 50	70 1000 1200 50	-	-	-
44	100	13	20	200 250 20	80 600 500 20	-	-	-
45	100	11	35	340 380 60	65 1200 1600 60	-	-	-
46	100	7	25	270 260 50	75 550 450 55	-	-	-
47	100	6	30	300 280 40	70 1300 1100 65	-	-	-
48	100	14	25	360 410 30	60 900 800 60	15	0	60
49	100	3	10	180 200 45	80 1000 900 75	10	0	75

[0291]

挤出谷物产品实施例 50 至 59

本发明的挤出谷物产品可以常规方式由下面表 12 中给出的配方制备。

挤出 实例 例	(i)面 粉重 量份	总糖 重量 百分 比	(i)低 MW 糖			(ii)中等 MW 糖			(iv)高 MW 糖							
			wt%asgr	M _n	M _w	DE	wt%asgr	M _n	M _w	DE	wt%asgr	M _n	M _w	DE		
50	100	13	10	150	100	20	90	500	410	20	-	-	-	-	-	-
51	100	10	50	350	400	70	50	1500	1800	70	-	-	-	-	-	-
52	100	8	15	280	250	35	85	800	750	35	-	-	-	-	-	-
53	100	5	30	330	350	50	70	1000	1200	50	-	-	-	-	-	-
54	100	13	20	200	250	20	80	600	500	20	-	-	-	-	-	-
55	100	11	35	340	380	60	65	1200	1600	60	-	-	-	-	-	-
56	100	7	25	270	260	50	75	550	450	55	-	-	-	-	-	-
57	100	6	30	300	280	40	70	1300	1100	65	-	-	-	-	-	-
58	100	14	25	360	410	30	60	900	800	60	15	0	0	0	0	60
59	100	3	10	180	200	45	80	1000	900	75	10	0	0	0	0	75

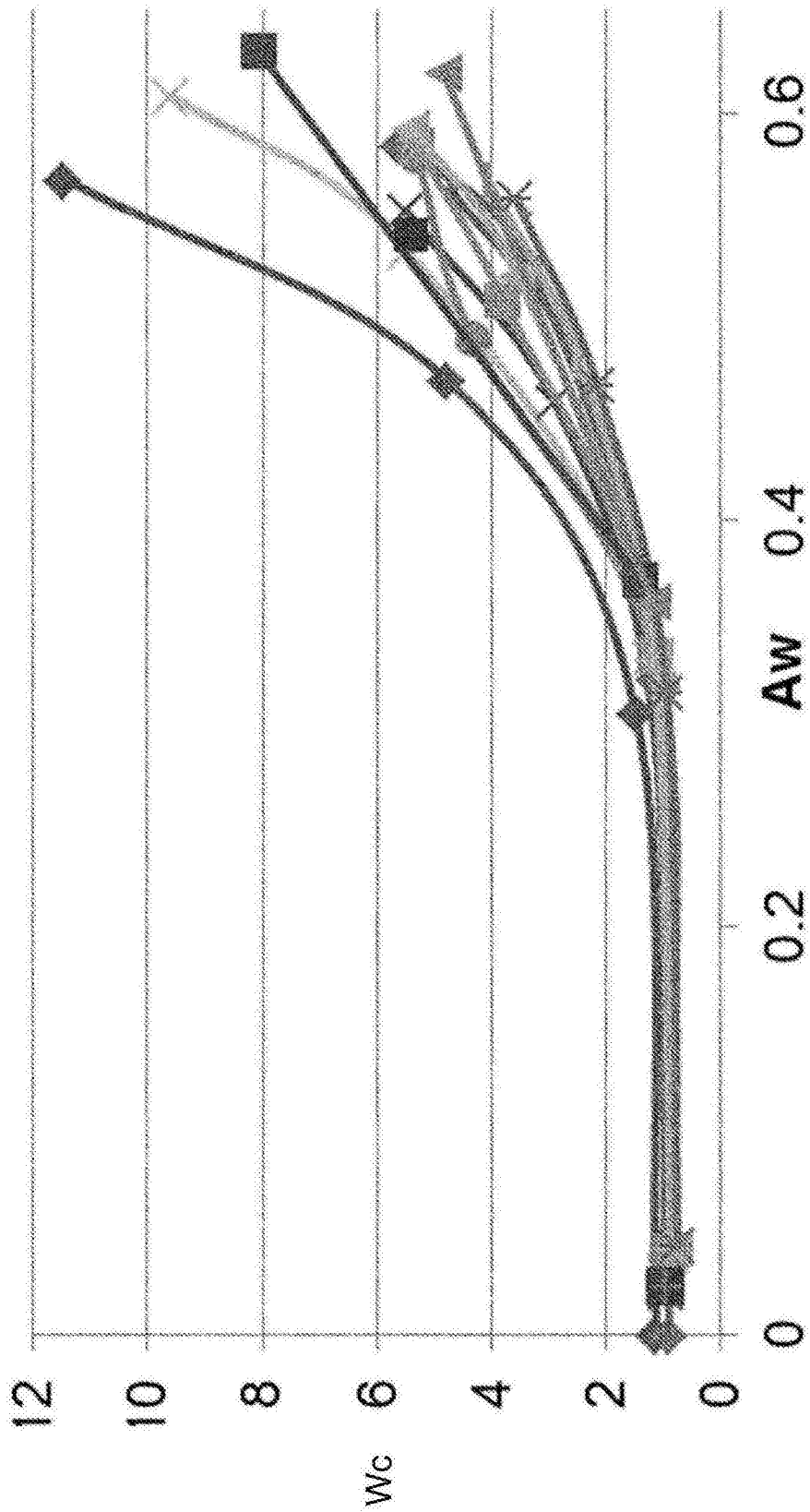


图1

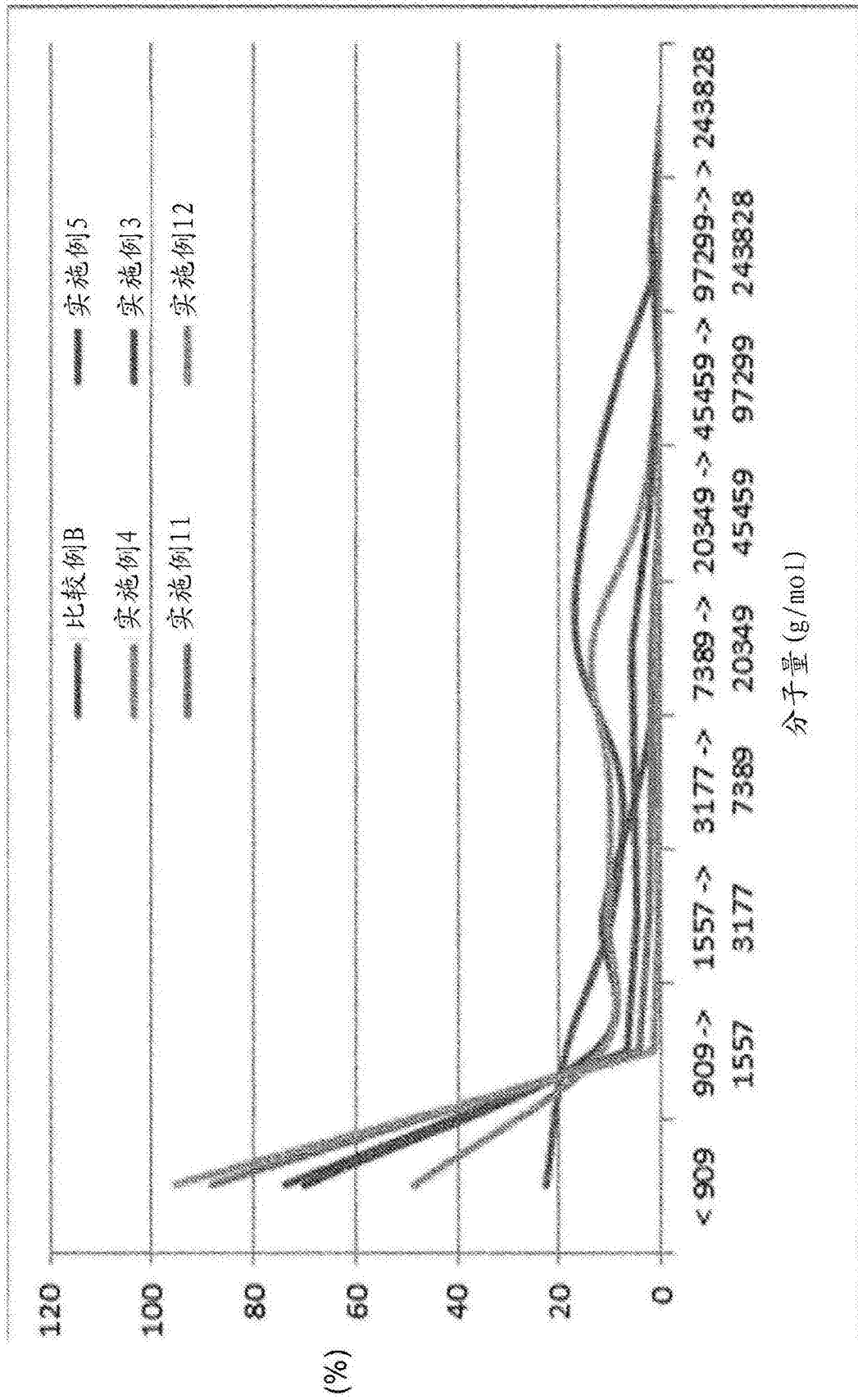


图2

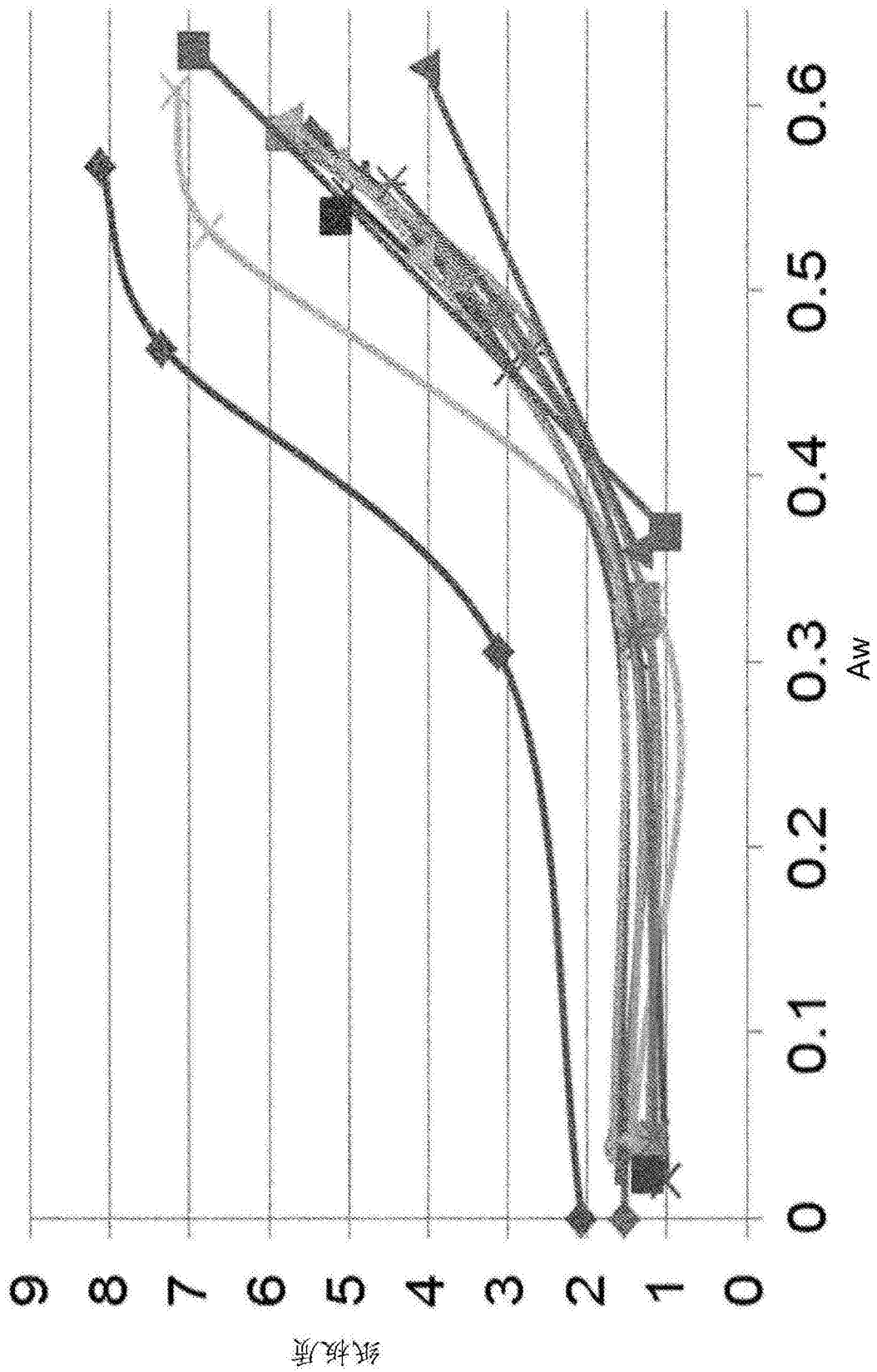


图3

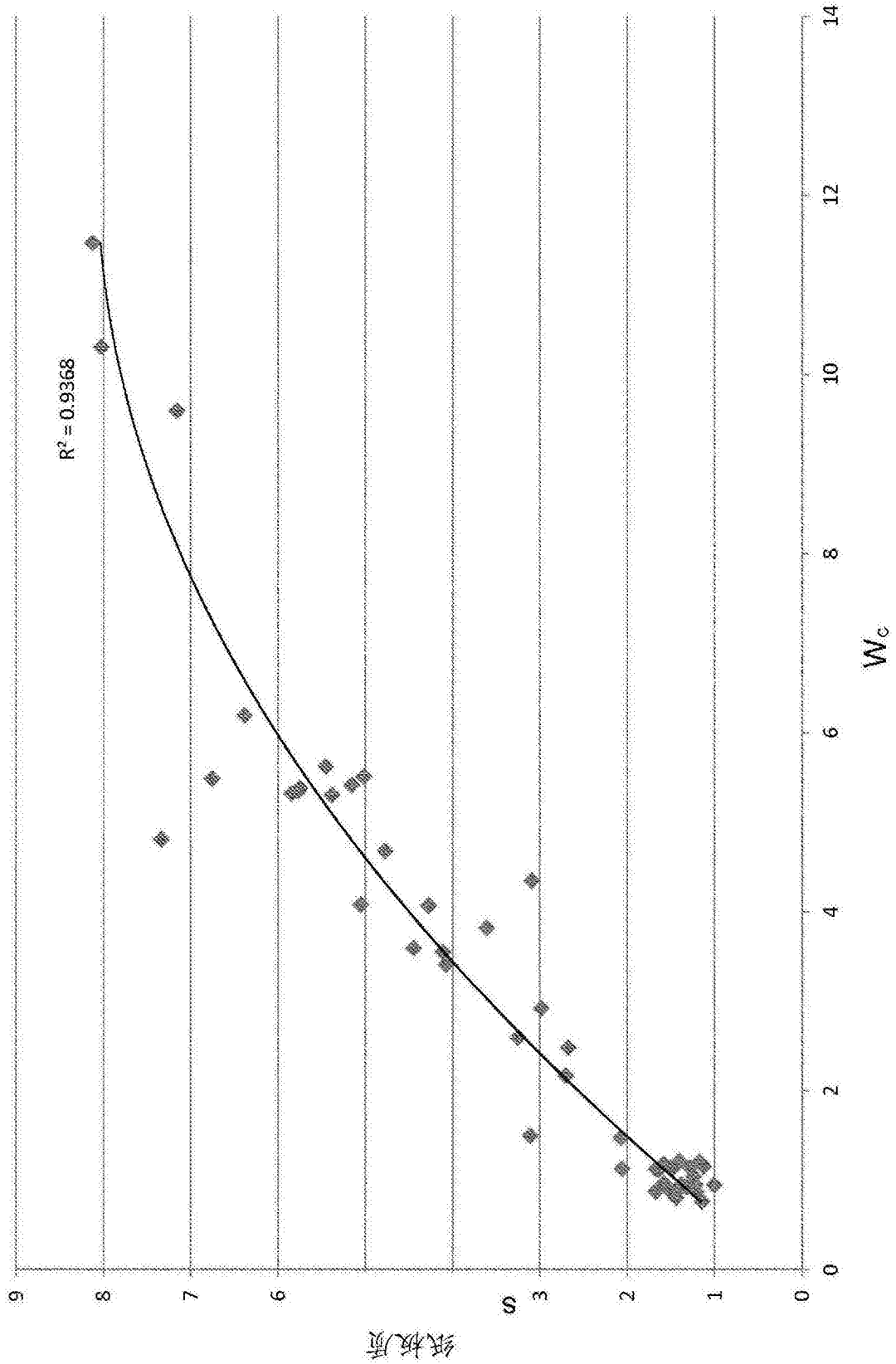


图4