



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106455588 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201580018316.6

(22)申请日 2015.03.27

(30)优先权数据

PA201470182 2014.04.07 DK

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.09.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/DK2015/050072 2015.03.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/154775 EN 2015.10.15

(71)申请人 阿拉食品公司

地址 丹麦维比

(72)发明人 勒内·施罗德

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 陈红

(51)Int.Cl.

A21D 10/00(2006.01)

A21D 2/26(2006.01)

A23L 7/109(2016.01)

权利要求书3页 说明书42页

序列表1页 附图14页

(54)发明名称

面团和面包改良剂

(57)摘要

本发明涉及一种稳定食品产品中的面筋网络的方法。本发明进一步提供了一种面团改良剂和制作该面团改良剂的方法。进一步的方面涉及该面团改良剂的用途、包括该面团改良剂的组合物、这些组合物的用途以及包括该面团改良剂的食品产品。

1. 一种稳定食品产品中的面筋网络的方法,包括:
 - i) 提供在所述食品产品的制造中要使用的一种或多种成分,其中至少一种成分包括面筋;
 - ii) 将酪蛋白糖巨肽 (CMP) 加入所述一种或多种成分中,其中所述成分中的至少一种是含水成分和/或CMP被提供作为含水成分,并且混合,从而形成包括稳定化的面筋网络的食品产品。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述CMP加入的量为至少0.01gCMP/g面筋。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述CMP加入的量为至少0.01g至0.5g CMP/g面筋。
4. 根据权利要求1至3所述的方法,其中所述CMP加入的量为干燥成分的0.2%至10% (w/w)。
5. 根据前述任一项权利要求所述的方法,其中所述一种或多种成分包括一种或多种面粉。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中所述一种或多种面粉选自小麦、黑小麦、黑麦、大麦、燕麦、荞麦、斯佩尔特小麦、粟、藜麦、大豆、玉米、水稻、马铃薯、杏仁、榛子、椰子、Graham面粉和它们的组合。
7. 根据权利要求5或6所述的方法,其中所述面粉是小麦面粉。
8. 根据权利要求5-7中任一项所述的方法,其中所述面粉的蛋白质含量的范围在5%-18%内。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述面粉的蛋白质含量的范围在5%至9%内。
10. 根据权利要求8所述的方法,其中所述面粉的蛋白质含量的范围在10%至18%内。
11. 根据权利要求7或10所述的方法,其中所述小麦面粉选自550型、丹麦小麦面包粉、改良面粉、Manitoba以及它们的组合。
12. 根据前述任一项权利要求所述的方法,其中所述成分中的一种或多种选自无面筋面粉、面团改良剂、乳化剂、调味剂、着色剂和发酵剂。
13. 根据权利要求12所述的方法,其中所述面团改良剂选自:抗坏血酸、溴酸盐、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、硬脂酰乳酸钠 (SSL)、硬脂酰乳酸钙 (CSL)、乙氧基化单甘油酯和双甘油酯 (EMG)、聚山梨醇酯 (PS)、琥珀酰化单甘油酯 (SMG) 和DATEM;和酶,所述酶诸如淀粉酶、葡萄糖氧化酶、脂肪酶、脂肪氧化酶、己糖氧化酶和木聚糖酶中的一种或多种。
14. 根据前述任一项权利要求所述的方法,其中所述成分包括面筋含量范围为5%至13%的面粉、小麦面筋蛋白制剂和CMP。
15. 根据前述任一项权利要求所述的方法,其中所述混合是在加入所述含水成分期间和/或加入所述含水成分之后进行的。
16. 根据前述任一项权利要求所述的方法,其中所述混合继续直到最佳扩张。
17. 根据前述任一项权利要求所述的方法,其中所述含水成分选自水、牛奶、全蛋、蛋黄、蛋清、乳源液体 (诸如乳清)、源自蔬菜或植物的汁液、啤酒、葡萄酒和/或它们的组合。
18. 根据前述任一项权利要求所述的方法,其中所述食品产品包括 α 乳清蛋白和/或 β 乳球蛋白,并且其中所述食品产品中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例的范围为90:10至30:70,诸如80:20至30:70,70:30至30:70。

19. 根据前述任一项权利要求所述的方法, 其中所述CMP以乳清级分的形式提供, 其中CMP以干重计占所述级分的总蛋白含量的至少50%。

20. 根据权利要求19所述的方法, 其中 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白以重量计总共占所述级分的总蛋白含量的少于50%。

21. 根据前述任一项权利要求所述的方法, 其中包括稳定化的面筋网络的所述产品被分割、成形、发酵和/或打样。

22. 根据前述任一项权利要求所述的方法, 包括: 使包括面筋网络的所述产品进行热处理/烘焙。

23. 根据权利要求22所述的方法, 其中所述热处理在100摄氏度-400摄氏度的温度范围内进行。

24. 根据权利要求22或23所述的方法, 其中所述热处理具有45秒至两小时的持续时间。

25. 一种食品产品, 所述食品产品包括稳定化的面筋网络和CMP, 所述食品产品是在实施权利要求1-24中任一项所述的方法时获得的。

26. 一种食品产品, 所述食品产品包括稳定化的面筋网络、CMP、 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白, 所述食品产品是在实施权利要求1-24中任一项所述的方法时获得的, 并且其中所述食品产品中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例的范围为90:10至50:50。

27. 一种在根据权利要求1-24中任一项所述的方法中使用的组合物, 所述组合物包括:

i) 至少一种包括面筋的成分; 和

ii) 至少一种包括CMP的成分, 其中所述组合物包括的CMP的量为0.01g至0.5gCMP/g面筋。

28. 根据权利要求27所述的组合物, 其中所述组合物包括总共为0至0.25g的 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白/g面筋。

29. 根据权利要求27-28中任一项所述的组合物, 其中所述组合物为半成品食品。

30. 根据权利要求27-29中任一项所述的组合物, 其中所述成分为干燥成分。

31. 根据权利要求27-30中任一项所述的组合物, 其中所述CMP存在的量为干重的0.2%至20% (w/w)。

32. 根据权利要求27-31中任一项所述的组合物, 其中包括至少一种面粉。

33. 根据权利要求32所述的组合物, 其中所述面粉选自小麦、黑小麦、黑麦、大麦、燕麦、荞麦、斯佩尔特小麦、粟、藜麦、大豆、玉米、水稻、马铃薯、杏仁、榛子和椰子。

34. 根据权利要求32或33所述的组合物, 其中所述面粉为小麦面粉。

35. 根据权利要求32-34中任一项所述的组合物, 其中所述一种或多种面粉以重量计具有5%至13%的平均面筋含量。

36. 根据权利要求32-35中任一项所述的组合物, 其中所述小麦面粉选自550型、丹麦小麦面包粉、改良小麦面粉、Manitoba以及它们的组合。

37. 根据权利要求27-36中任一项所述的组合物, 所述组合物包括一种或多种成分, 所述一种或多种成分选自不是CMP的面团改良剂、乳化剂、调味剂、着色剂、面筋制剂、小麦麦芽粉、发酵剂。

38. 根据权利要求37所述的组合物, 其中所述不是CMP的面团改良剂选自: 抗坏血酸、溴酸盐、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、硬脂酰乳酸钠(SSL)、硬脂酰乳酸钙(CSL)、乙氧基化单甘油

酯和双甘油酯 (EMG)、聚山梨醇酯 (PS)、琥珀酰化单甘油酯 (SMG)、DATEM以及淀粉酶、葡萄糖氧化酶、脂肪酶、脂肪氧化酶、己糖氧化酶和木聚糖酶中的一种或多种。

39. 根据权利要求27-37中任一项所述的组合物, 其中所述组合物不包含除CMP之外的任何其他面团改良剂。

40. 根据权利要求27-39中任一项所述的组合物, 其中所述组合物包括一种或多种含水成分。

41. 根据权利要求25或26所述的食品产品, 所述食品产品选自烘焙食品产品、面团、面食和它们的任意组合。

42. 根据权利要求41所述的食品产品, 所述食品产品为面团, 其中CMP存在的量为0.01—0.5g CMP/g面筋。

43. 根据权利要求41-42中任一项所述的食品产品, 所述食品产品包括一种或多种发酵剂, 所述一种或多种发酵剂选自化学发酵剂和生物发酵剂; 和/或已被机械地发酵。

44. 根据权利要求42或43所述的食品产品, 所述食品产品为由脂肪源、小麦面粉、糖、盐、酵母、水、丙酸钙和CMP组成的面团, 其中CMP存在的量为0.01g CMP/g面筋。

45. 根据权利要求41所述的食品产品, 其中所述食品产品为烘焙食品产品, 并且CMP存在的量为0.01g至0.5g CMP/g面筋。

46. 根据权利要求45所述的食品产品, 其中所述组合物为面包。

47. 根据权利要求46所述的食品产品, 其中所述组合物为由脂肪源、小麦面粉、糖、盐、酵母、水、丙酸钙和CMP组成的面包, 其中CMP存在的量为0.01g CMP/g面筋。

48. 根据权利要求41所述的食品产品, 其中所述食品产品为面食。

49. 酪蛋白糖巨肽 (CMP) 用来稳定食品产品中的面筋网络的用途。

50. 一种组合物用来稳定食品产品中的面筋网络的用途, 所述组合物包括至少0.01g CMP。

51. 一种组合物用来稳定食品产品中的面筋网络的用途, 所述组合物包括CMP、 α 乳清蛋白和/或 β 乳球蛋白, 其中 α 乳清蛋白和/或 β 乳球蛋白以重量计总共占CMP的少于50%。

52. 根据权利要求27至40中任一项所述的包括CMP的组合物用来稳定食品产品中的面筋网络的用途。

53. 一种制备适合在根据权利要求1至24所述的方法中使用的富含CMP的乳清级分的方法, 所述方法包括以下步骤:

- i) 提供包括胶束酪蛋白的乳制品,
- ii) 对步骤i) 的所述乳制品进行微滤, 得到胶束酪蛋白分离物,
- iii) 可选地向所述胶束酪蛋白分离物中添加奶油、植物油和/或蛋白质,
- iv) 将所述胶束酪蛋白分离物用在干酪制备方法中, 其中所述胶束酪蛋白被凝乳酶裂解, 并形成凝乳,
- v) 从干酪制备过程中形成的凝乳中排出并回收乳清, 所述乳清是富含CMP的乳清级分。

54. 根据权利要求53所述的方法获得的或可获得的富含CMP的乳清级分在用于稳定根据权利要求1至24任一项所述的食品产品中的面筋网络的方法中的用途。

面团和面包改良剂

技术领域

[0001] 本发明涉及一种改善例如面团、面包或面食这些食品产品中的面筋网络的方法。本发明进一步涉及包括面团改良剂的组合物、这些组合物的用途以及包括该面团改良剂的食品产品。

背景技术

[0002] 许多食品产品依赖于面筋网络的形成,以便实现食品产品的所需质地。例如,小麦面包中面筋网络的形成产生了具有松软质地的产品。

[0003] 食品产品的松软质地或韧性受面筋网络的影响。此外,面筋网络的强度与许多品质有关,包括面团性能、面团的混合耐受性、产品的体积、产品的团粒结构、可切片性能和保质期。

[0004] 不形成面筋网络或只形成弱面筋网络的食品产品可在所提到的品质中具有较低的韧性和较差的性能。例如,它们可能很容易破碎、感觉坚硬和/或干燥并且体积小。

[0005] 因此,正在寻求在食品产品中提供改善的韧性的组合物,例如通过改善食品产品中的面筋网络,诸如通过稳定面筋网络。

[0006] 此外,每天大量的面包被丢弃,因为,即使面包是完全营养健康的,但这些面包并不像新鲜出炉的面包那么柔软(“老化”),消费者因此而拒绝这些面包。正在寻求在柔软度方面延长面包的新鲜度和延长保质期的方式,因为这将改善零售商和消费者的状况以及减少浪费。

[0007] 此外,更为期望的是这些组合物是“清洁标签”,就是说,以避免被消费者认为是不健康的E编码。

发明内容

[0008] 本发明人已令人惊讶地表明,在包括面筋网络的食品产品中加入肽的酪蛋白糖巨肽(CMP)产生具有增加的柔软性、增加的体积和精细的团粒结构的食品产品。

[0009] 不希望受理论的束缚,相信这种效果是通过CMP强化食品产品的面筋网络来实现的。

[0010] 因此,本发明的一个目的涉及提供一种面团改良剂,并且本发明至少因为此目的而有用。具体地,本发明的一个目的是提供一种在提高面团性能、面团的混合耐受性、体积、团粒结构、可切片性能和食品产品的保质期方面解决现有技术的上述问题的面团改良剂。

[0011] 因此,一方面,本发明涉及一种稳定食品产品中的面筋网络的方法,包括:

[0012] i) 提供在所述食品产品的制造中要使用的一种或多种成分,其中至少一种成分包括面筋;

[0013] ii) 将酪蛋白糖巨肽(CMP)加入所述一种或多种成分中,其中所述成分中的至少一种是含水成分和/或CMP被提供作为含水成分,

[0014] 并且混合,

[0015] 从而形成包括稳定化的面筋网络的食品产品。

[0016] 另一方面,本发明涉及包括稳定化的面筋网络和CMP的食品产品,所述食品产品是在执行根据本发明的方法时得到的。

[0017] 在又一方面,本发明涉及在根据本发明的方法中使用的组合物,所述组合物包括:

[0018] i) 至少一种包括面筋的成分;和

[0019] ii) 至少一种包括CMP的成分,其中所述组合物含有CMP的量为0.01g至0.5gCMP/g面筋。

[0020] 在又一方面,本发明涉及酪蛋白糖巨肽(CMP)在稳定食品产品中的面筋网络的用途。

[0021] 在再一方面,本发明涉及一种制备适合在根据本发明的方法中使用的富含CMP的乳清级分(whey fraction)的方法,所述方法包括以下步骤:

[0022] i) 提供包括胶束酪蛋白(micellar casein)的乳制品,

[0023] ii) 对步骤i)的乳制品进行微滤,得到胶束酪蛋白分离物,

[0024] iii) 可选地向所述胶束酪蛋白分离物中添加奶油、植物油和/或蛋白质,

[0025] iv) 将所述胶束酪蛋白分离物用在干酪制备中,其中所述胶束酪蛋白被凝乳酶裂解,从而形成凝乳,

[0026] v) 从干酪制备过程中形成的凝乳中排出并回收乳清,所述乳清是富含CMP的乳清级分。

[0027] 本发明在此主要针对面包进行举例说明,然而,本发明并不限于此;将显而易见的是,依赖于面筋网络的强度以实现食品产品的所需质地的任何食品将从包括CMP及CMP对面筋网络的稳定化效果中受益。

附图说明

[0028] 图1示出了烘焙面包的基本方法的说明。参见实施例1。

[0029] 图2示出了加入CMP对面包体积的效果。另请参见实施例1。单位=毫升。

[0030] 图3示出了不同的面团改良剂和CMP对低筋粉的效果。另请参见实施例2。3A Cassionat=酪蛋白酸;单位=毫升。3B,任意单位。

[0031] 图4示出了CMP和DATEM对全谷物小麦面包的组合效果。单位=毫升。另请参见实施例3。4A表示体积,4B表示峰值力,4C表示韧性。

[0032] 图5示出了使用和不使用CMP的样品面包的结果。A. 体积测量(ml), B. 2天后的TPA分析(峰值力,克); C. 韧性(任意单位)。参见实施例4。

[0033] 图6示出了在蛋糕配方中加入CMP的结果。6A: 体积(ml); 6B: 随着时间推移的TPA(峰值力)(力(克))。另请参见实施例5。

[0034] 图7的粉质仪图谱示出了混合期间面粉的性能。7A: 不含CMP; 7B: 加入CMP。X轴: 分钟; Y轴, Brabender单位。请参见实施例6。

[0035] 图8示出了面团拉伸曲线。A: 面粉+2%食盐; B: 面粉+2%食盐+2% CMP, (y轴: Brabender单位, x轴: cm)。请参见实施例7。

[0036] 图9示出了一个色谱的示例。另请参见实施例8。吸收单位。

[0037] 图10示出了随着时间的推移含CMP和不含CMP的TPA(峰值力)(力(克))。另请参见

实施例13。

[0038] 图11示出了增加CMP的量的影响。图11A示出了CMP的增加量对利用增加量的CMP烘焙的面包的柔软度的影响。图11B示出了使用增加量的CMP烘焙的面包的体积增加。请参见实施例10。

[0039] 图12示出了 α 乳清蛋白/ β 乳球蛋白含量对CMP在面包中效果的影响。图12A示出了峰值力(g),表示随着 α 乳清蛋白/ β 乳球蛋白的量增加,柔软度下降。图12B示出了随着 α 乳清蛋白/ β 乳球蛋白的量增加,面包的体积小。请参见实施例11。

[0040] 图13示出了由质地剖面分析结果的一个示例,表示峰值力以及用于计算韧性的曲线下的面积(区域3和区域4)。

具体实施方式

[0041] 定义

[0042] 在更详细地讨论本发明之前,首先定义以下术语和惯用语:

[0043] 在本发明的上下文中,提及的百分数都是重量/重量百分比,除非另有说明。

[0044] 在“X和/或Y”上下文中使用的术语“和/或”应解释为:“X”、或“Y”、或“X和Y”。

[0045] 如在此使用的,数值范围旨在包括包含在该范围内的每个数字和数字的子集,无论具体公开与否。此外,这些数值范围应被理解是对涉及该范围内的任何数字或数字子集的权利要求提供支持。例如,从1至10的公开内容应被解释为支持从1至8、从3至7、从4至9、从3.6至4.6、从3.5至9.9等等的范围。

[0046] 本发明的所有关于单数特征或限制将包括相应的复数特征或限制,反之亦然,除非另有说明或通过上下文中的引用清楚地暗示与此相反。

[0047] 除非另有定义,本文使用的所有技术和科学术语具有与本领域的普通技术人员所通常理解的含义相同的含义。

[0048] 如本文所用的术语“甜乳清”是指在凝乳酶类型奶酪的生产过程中,牛奶已凝固和应变后剩余的液体。

[0049] 如本文所用的术语“烘焙食品产品”是指通常由面包房生产的食物产品,包括面包(下面进一步定义)、糕点和类似物。

[0050] 如本文所用的术语“面包”是指主要包括面粉的食物产品。典型的面包通常是用酵母发酵的,但面包可利用任何发酵剂发酵,或者可未经发酵。如本文所用的术语面包包括咸味面包和甜型面包,与不加糖的面包相比,所述甜型面包可包括甜味剂、较大量的油和/或黄油、和/或鸡蛋。咸味型面包的例子包括小麦面包、汉堡面包、热狗面包、烤面包、切片面包、全麦面包、黑麦面包等。甜面包的例子包括小面包、奶油蛋糕、巴布卡蛋糕、白面包、Cozonac、义大利黄金面包、水果蛋糕、Paska、维也纳面包和其他点心,诸如羊角面包、牛奶面包、疼痛辅助葡萄干、泡芙、丹麦酥皮饼以及千层饼。

[0051] 此外,当本文提到面包时,该引用也包括用于所述面包的面团,除非另有明确说明。

[0052] 术语面包包括最终不管以何种方式烤制的面包;一般的面包都是烘焙的,但例如面包圈是在烘焙之前煮制,其他面包是在油中煎制(例如甜甜圈和柏林面包)。

[0053] 如本文所用的术语“面团改良剂”指的是一种化合物或化合物的混合物(组合物),

当其被包括在食品产品中时,将改善面团和/或由面团制成的食物产品(例如烘焙食品产品或面食)的质地。

[0054] 如本文所用的术语“面粉”是指通常通过研磨得到的自由流动的粉末的食物。面粉最常用在烘焙食品产品中,诸如面包、蛋糕、糕点等中,但也可用在其它食品产品中,诸如面食、面条、早餐麦片和类似食品产品中。

[0055] 通常,面粉由小麦制成,但面粉可由许多不同的谷物、坚果或种子制成。面粉的例子包括小麦、黑小麦、黑麦、大麦、燕麦、荞麦、斯佩尔特小麦(spelt)、粟、藜麦、大豆、玉米、水稻、马铃薯、杏仁、榛子和椰子粉。不同的面粉的面筋含量各不相同。

[0056] 术语“面团改良剂”、“面团调节剂”、“面包改良剂”、“面包蛋白质改良剂”可互换使用并且指的是相同的概念。

[0057] 术语“面筋网络”与“粘弹性网络”和“面筋粘弹性网络”可互换使用并且是指相同的概念。

[0058] 如本文所用的术语“保质期”是指在食品产品/烘焙食品产品/面包的柔软度,除非另外特别说明。当面包柔软度下降时,面包被消费者视为是老化的。因此,消费者可接受的柔软度是很重要的。

[0059] 术语“微米(microns)”是指微米。

[0060] CMP的面筋网络稳定化效果

[0061] 不希望受理论的束缚,相信CMP将使形成在面团中的面筋网络稳定,对面团和最终的食品产品(例如可以是面包或面食)都提供有益效果。

[0062] 通过向例如面包配方中加入CMP,获得增加的柔软度和保质期(消费者可接受的柔软度)。

[0063] 在进一步讨论本发明之前,给出CMP和面筋网络的简要背景。

[0064] CMP蛋白

[0065] CMP也被称为糖巨肽(glycomacropeptide(GMP))、酪蛋白糖巨肽(casein glycomacropeptide(cGMP))、酪蛋白衍生肽(casein-derived peptide(CDP))或酪蛋白糖肽(casein glycopeptide(CGP))。

[0066] 牛CMP是在奶酪制造过程中形成的64kDa的亲水性肽。凝乳酶特异性地裂解105至106氨基酸残基之间的 κ -酪蛋白,所得的对- κ -酪蛋白(残基1至105)成为干酪凝块的一部分,而CMP(残基106至169)留在乳清中。

[0067] 牛的CMP存在两个变体:变体A和B。每个变体的氨基酸序列如下。

[0068] CMP变体A:(SEQ ID NO:1)。

[0069] Met Ala Ile Pro Pro Lys Lys Asn Gln Asp Lys Thr Glu Ile Pro Thr Ile Asn Thr Ile Ala Ser Gly Glu Pro Thr Ser Thr Pro Thr Thr Glu Ala Val Glu Ser Thr Val Ala Thr Leu Glu Asp Ser Pro Glu Val Ile Glu Ser Pro Pro Glu Ile Asn Thr Val Gln Val Thr Ser Thr Ala Val

[0070] CMP变体B:(SEQ ID NO:2)

[0071] Met Ala Ile Pro Pro Lys Lys Asn Gln Asp Lys Thr Glu Ile Pro Thr Ile Asn Thr Ile Ala Ser Gly Glu Pro Thr Ser Thr Pro Ile Thr Glu Ala Val Glu Ser Thr Val Ala Thr Leu Glu Ala Ser Pro Glu Val Ile Glu Ser Pro Pro Glu Ile Asn

Thr Val Gln Val Thr Ser Thr Ala Val

[0072] 就本发明的目的而言,提到“CMP”包括任一变体A或变体B或这两种变体的混合物的牛CMP,以及来自任何其他合适的来源的CMP,诸如来自水牛、马、山羊、绵羊。

[0073] 本发明人已令人惊讶地表明,在面团中加入CMP将导致在面团中形成的面筋网络的稳定化,并与面筋协同作用导致所述面团的弹性模量的显著增加(参见图8)。增加的弹性模量导致面团和/或食品产品的体积增加,以及所述产品的柔软度增加。

[0074] CMP在含水体系中的发泡效果在现有技术中有记录。然而,公知的是这种泡沫是高度不稳定的,并且一旦搅拌停止这些泡沫便破裂。此外,由CMP产生的泡沫在即使是少量的脂肪的存在下也将不会形成。面包面团确实含有脂肪,因此认为在面包面团中没有CMP泡沫形成。

[0075] 令人惊奇的是CMP应该起面筋网络稳定剂的作用,至少因为CMP通常存在于制备面团的条件下(例如约pH 6-7)本身不会凝胶化,且通常抑制乳清蛋白的凝胶化。

[0076] 面筋网络

[0077] 面筋网络是由两种蛋白:麦谷蛋白和醇溶蛋白组成的。当与水混合并搅拌时,麦谷蛋白和醇溶蛋白会和到一起形成面筋网络。面筋网络,既是可塑的(即能够改变形状)也是有弹性的(即能够弹回原位)。

[0078] 因此,在本申请的上下文中,面筋网络被定义为由麦谷蛋白和醇溶蛋白组成的三维蛋白质网络,当麦谷蛋白和醇溶蛋白被水合并搅拌时形成所述面筋网络。搅拌通常通过混合进行。面筋网络通常形成于当含面筋的面粉(例如小麦面粉)与水混合时。混合导致面筋和醇溶蛋白分子之间的键断裂并重新形成。这导致产生面团,其实质上是嵌入有空气(或气体)和淀粉颗粒的面筋网络。

[0079] 面筋网络有助于面团和最终食品产品(例如面包和/或面食)的质地。在需要更耐嚼或韧性质地的食品产品(诸如例如面包、面食)中需要强的面筋网络。

[0080] 为了得到强的面筋网络,使用具有高筋含量的面粉来烘焙面包。例如,可以使用面包粉。对于面食,则使用由硬质小麦制成的面粉。

[0081] 在其他食品中,面筋网络的形成是不希望的,因为耐嚼的质地是不希望的。例如,在诸如磅蛋糕之类的糕点中,所需质地很轻。在这样的食品产品中,使用具有较低面筋含量的面粉,诸如蛋糕粉或软质面粉。

[0082] 稳定面筋网络

[0083] 本发明是基于CMP稳定面筋网络这样的观察。在本发明的上下文中的术语“稳定面筋网络”是指呈现面筋网络不易降解。

[0084] 面筋蛋白(例如,存在于小麦面粉中)与水的混合导致面筋网络的形成。在混合的过程中,键形成和断裂。最初,混合导致面筋网络的形成。

[0085] 然而长时间的混合将导致网络的降解(其为机械降解)和面团的破裂,从而导致体积的减小和更坚硬的质地。不希望受理论的束缚,相信CMP的加入保护了所形成的键,使得它们和面筋网络不易受这种降解影响。

[0086] 通过使用不同的体系,本发明人已量化CMP对面筋网络的稳定效果。

[0087] 从粉质仪图谱(参见实施例6和图7)可以看出,加入CMP导致到达时间和离开时间(参见实施例6对此的进一步定义)之差增加,这反映了面筋网络的稳定化。

[0088] 在面团拉伸曲线(参见实施例7和图8)中,加入CMP导致使面团破裂所需的力增加,这反映了面筋网络的强化。

[0089] 此外,强化的面筋网络导致包括CMP的面包的体积增大(参见例如实施例1以及图2和3)。

[0090] 因此,在本申请的上下文中,面筋网络的稳定和面筋网络的强化指代相同的概念,且术语强化和稳定可以互换使用。

[0091] CMP对面筋网络的稳定效果发生在面团的形成中,并可能在最终产品中被注意到。

[0092] 在根据本发明的稳定化面筋网络的方法的某些实施方式中,当满足以下条件时,面筋网络可被认为稳定化:当粉质仪图谱显示,根据本发明的包括CMP的面团的稳定性(通过参考粉质曲线进行定义,为到达时间和离开时间之差;另请参见实施例6中的定义)相较于不包括CMP的相应面团的稳定性增加至少25%,诸如例如增加至少50%、至少75%、至少100%、至少150%、至少200%、至少250%、至少300%;或例如增加的范围为从25%至500%,诸如从25%至400%、25%至300%、25%至250%、25%至200%、25%至150%或25%至100%;或例如从50%至500%、75%至500%、100%至500%、150%至500%、200%至500%、250%至500%、300%至500%或400%至500%。粉质仪在本领域是公知的。

[0093] 在根据本发明的稳定化面筋网络的方法的又一实施方式中,当满足以下条件时,面筋网络可被认为稳定化:当根据本发明的包括CMP的面团的混合耐受指数(通过参考粉质曲线进行定义,参见实施例6中的定义)相较于不包括CMP的相应面团的混合耐受指数减少至少5%;诸如例如减少至少10%、至少20%、至少30%、至少40%、至少50%、至少60%、至少70%、至少80%;或减少从5%至90%,诸如10%至90%、15%至90%、20%至90%、30%至90%、40%至90%、50%至80%、50%至70%;或者例如减少10%至80%、10%至70%、10%至60%、10%至50%、10%至30%或10%至20%。

[0094] 在根据本发明的稳定化面筋网络的方法的其他实施方式中,当满足以下条件时,面筋网络可被认为稳定化:使根据本发明的包括CMP的面团破裂所需的力相较于不包括CMP的相应面团增加,例如通过拉伸仪测定的所需的力增加至少5%;诸如增加至少10%、至少15%、至少20%、至少25%、至少30%、至少40%、至少50%、至少75%、至少100%;或例如增加的范围为从5%至200%,诸如从5%至175%、5%至150%、5%至100%、5%至80%、5%至75%、5%至50%;或者例如从10%至200%,诸如15%至200%、20%至200%、20%至150%、20%至120%、30%至120%、40%至120%、50%至120%。

[0095] 拉伸仪在本领域是公知的。

[0096] 在根据本发明的稳定化面筋网络的方法的又一实施方式中,当满足以下条件时,面筋网络可被认为稳定化:根据本发明的包括CMP的食品产品(诸如烘焙食品产品,诸如面包或面团)的体积相较于不包括CMP的相应食品产品的体积增加,例如增加至少5%;诸如例如增加至少10%、至少15%、至少20%、至少25%、至少30%、至少40%、至少50%、至少75%、至少100%;或例如增加的范围为从5%至200%,诸如从5%至175%、5%至150%、5%至100%、5%至80%、5%至75%、5%至50%;或者例如从10%至200%,诸如15%至200%、20%至200%、20%至150%、20%至120%、30%至120%、40%至120%、50%至120%。

[0097] 可通过标准方法确定体积,例如参见实施例1。

[0098] 在根据本发明的稳定化面筋网络的方法的更进一步的实施方式中,当满足以下条

件时,面筋网络可被认为稳定化:根据本发明的包括CMP的食品产品(诸如烘焙食品产品,诸如面包或面团)的峰值力(峰值力由质地剖面分析确定,参见实施例3中的论述)相较于不包括CMP的相应食品产品的峰值力减小,例如减小至少5%;诸如例如减小至少10%、至少15%、至少20%、至少25%、至少30%、至少40%、至少50%、至少75%、至少100%;或例如减小的范围是从5%至200%,诸如从5%至175%、5%至150%、5%至100%、5%至80%、5%至75%、5%至50%;或者例如从10%至200%,诸如15%至200%、20%至200%、20%至150%、20%至120%、30%至120%、40%至120%、50%至120%。

[0099] 可使用表3A中所述的设置,针对质地剖面分析的设置,按照实施例3中所描述的进行峰值力的测定。

[0100] CMP的加入还可以促进面筋网络的形成。如从实施例6、表11中可以看到,CMP的加入导致到达时间的缩短。因此,在进一步的实施方式中,当满足以下条件时,面筋网络可被认为稳定化:当根据本发明的包括CMP的面团相较于不包括CMP的相应面团显示到达时间(通过参考粉质曲线进行定义;另请参见实施例6中的定义)减少至少25%,诸如例如减少至少50%、至少75%、至少100%、至少150%、至少200%、至少250%、至少300%,或例如减少的范围是从25%至500%,诸如从25%至400%、25%至300%、25%至250%、25%至200%、25%至150%或25%至100%;或者例如从50%至500%、75%至500%、100%至500%、150%至500%、200%至500%、250%至500%、300%至500%或400%至500%。

[0101] 稳定面筋网络方法

[0102] 干燥产品的制造

[0103] 因此,在一方面,本发明涉及一种稳定食品产品中的面筋网络的方法,包括:

[0104] i) 提供在所述食品产品的制造中要使用的一种或多种成分,其中至少一种成分包括面筋;

[0105] ii) 将酪蛋白糖巨肽(CMP)加入到所述一种或多种成分中,其中所述成分中的至少一种是含水成分和/或CMP被提供作为含水成分,并且混合,从而形成包括稳定化的面筋网络的食品产品。

[0106] 根据本发明的方法的一些实施方式涉及上述方法,其中步骤i)中的成分和步骤ii)中的CMP包括干燥成分,例如粉末。根据本发明的干燥成分典型地包含低于25% (w/w) 的水,例如低于20% (w/w)、低于19% (w/w)、低于18% (w/w)、低于17% (w/w)、低于16% (w/w) 或低于15% (w/w) 的水。根据一些实施方式,可以是粉末形式的干燥成分也可包括一定量的非水液体,诸如油。例如,在面粉中加入达15% (w/w) 的液体油仍可以产生干燥产品或粉末。

[0107] 根据该方法,步骤i)中的一种或多种成分和/或步骤ii)中的CMP为湿成分。根据本发明,湿成分包含足够量的水,以便在与如上所述的干燥成分或产品混合时产生湿的或水合的产品或组合物。湿成分与含水成分相同,且这两个术语可以互换使用。湿成分通常包含至少30% (w/w) 的水,诸如至少35% (w/w) 的水,诸如至少40% (w/w) 的水或诸如至少45% (w/w) 的水。根据本发明使用的典型的湿成分是水、牛奶、全蛋、蛋黄、蛋清、乳源液体(诸如乳清)、源自蔬菜或植物的汁液、啤酒、葡萄酒和/或它们的组合。

[0108] 稳定面筋网络的这种方法具有以下效果:增加面团和/或面包的保质期(减少老化)以及增加面团的强度,增加面团和/或面包的体积,增加面团和/或面包的柔软度。

[0109] 食品产品

[0110] 食品产品可以是任何食品产品,其中较强的面筋网络将提供期望的质地。参见关于本发明的组合物的进一步讨论。

[0111] CMP的量

[0112] 在本发明的任何实施方式中,根据本发明的稳定面筋网络的方法的特征可在于加入的所述CMP量为至少0.01g CMP/g面筋。

[0113] 在一些实施方式中,加入的CMP量为从0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03g至0.8g CMP/g面筋、0.05g至0.8g CMP/g面筋、0.08g至0.8g CMP/g面筋、0.1g至0.8g CMP/g面筋。

[0114] 在一些实施方式中,加入的所述CMP量为从0.01g至0.5g CMP/g面筋,例如0.03g至0.5g,诸如0.05g至0.5g、0.08g至0.5g、0.1g至0.5g;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋、0.01g至0.1g CMP/g面筋。

[0115] 低于约0.01g CMP/g面筋,CMP的效果变小到可以忽略不计。另一方面,加入CMP的量超过0.5g/g面筋,似乎并不会进一步增加面筋网络的稳定;加入增加量的CMP的成本使得具有较高量的CMP的实施方式超出该点因经济原因而缺乏吸引力。因此,本发明的可行限度可被设定为0.01g至0.5g CMP/g面筋。

[0116] 加入CMP的量超过0.5g/g面筋不会出现有不利的影 响,但如所提到的,积极的影响水平超过这个水平。一些实施方式涉及根据本发明的方法,其中加入的所述CMP量为干燥成分的0.2%至10% (w/w)。

[0117] CMP的量也可以表示为本发明的实施方式的干重的百分比。

[0118] 在根据本发明的食品产品是产品混合物(诸如例如面粉混合物或面包混合物)的实施方式中,可以加入的CMP的最终浓度为食品产品重量的约0.05%-2%,诸如例如为0.06%至1.5%、0.08%至1%、0.1%至1%、0.15%至1%、0.2%至1%、0.3%至1%、0.5%至1%;或例如为0.05%至0.9%、0.05%至0.8%、0.05%至0.7%、0.05%至0.5%。

[0119] 在根据本发明的食品产品是面团的其他实施方式中,可以加入的CMP的最终量例如为食品产品重量的约0.05%-5%,诸如例如为0.1%至4%、0.1%至3.5%、0.1%至3%、0.1%至2.5%、0.1%至2%、0.1%至1.5%、0.1%至1.3%、0.1%至1.2%、0.1%至1%、0.1%至0.8%、0.1%至0.7%、0.1%至0.5%;或例如为0.1%至3%、0.1%至2.5%、0.1%至2%。

[0120] 在根据本发明的食品产品是面包或面食的其他实施方式中,可以加入的CMP的最终量例如为食品产品重量的约0.05%-5%,诸如例如为0.1%至4%、0.1%至3.5%、0.1%至3%、0.1%至2.5%、0.1%至2%、0.1%至1.5%、0.1%至1.3%、0.1%至1.2%、0.1%至1%、0.1%至0.8%、0.1%至0.7%、0.1%至0.5%;或例如为0.1%至3%、0.1%至2.5%、0.1%至2%。

[0121] CMP的形式

[0122] 加入的CMP可以是适用于食品产品的任何形式。

[0123] 例如,加入的CMP可按照W09929183中的描述来制备。

[0124] 在其他实施方式中,加入的CMP可为产自Arla的含CMP的产品,诸如LacProdan® CGMP 20和/或LacProdan® CGMP 10。这些产品购自Arla Foods Ingredients Group P/S; Sønderhøj 10-12; 8260 Viby J; 丹麦。

[0125] α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白当以一定量存在时会抑制CMP的面筋网络稳定效果。因此，具体的实施方式涉及本发明的方法，其中在步骤i)中提供的一种或多种成分中存在的 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量(重量)，对应于小于在步骤ii)中加入的CMP的总量的50%的量(重量)。

[0126] 为了降低存在于食品产品中的 α 乳清蛋白和/或 β 乳球蛋白的量，加入的CMP可以以下形式提供：纯化的或半纯化的乳清级分、乳清蛋白分离物(WPI)或乳清蛋白浓缩物(WPC)，例如乳清级分，其中CMP以所述级分的重量计占总蛋白含量的至少50%。例如，所述乳清级分可包含的CMP的量为以重量计的总蛋白含量的55%至98%，或者例如为50%至95%、50%至90%、50%至85%、50%至80%、50%至75%、50%至70%；或者例如为55%至95%、60%至95%、65%至95%、70%至95%，或者例如为以重量计的总蛋白含量的80%至98%。

[0127] 在本发明的具体实施方式中，乳清级分、WPI或WPC是从甜乳清获得的。在进一步的具体实施方式中，乳清级分是富含CMP的乳清级分，例如通过本文所描述的制备富含CMP的乳清级分的方法获得的富含CMP的乳清级分。

[0128] 相比于上述乳清级分、WPI或WPC，CMP可被替代地提供为包括减少量的 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的乳清级分、WPI或WPC；例如 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量占所述级分的总蛋白质含量的50%以下。

[0129] 在进一步的实施方式中，乳清级分、WPI或WPC中的 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量占WPI或WPC的总蛋白质含量的至多50%，诸如0至50%、0至45%、0至40%、2%至40%、5%至35%、5%至30%，或例如为所述级分的总蛋白质含量的10%至35%。

[0130] 成分

[0131] 在本发明的方法中，在所述食品产品的制造中要使用的成分的至少一种包含面筋。

[0132] 面粉中的面筋含量

[0133] 根据面粉由什么制成的，面粉可包含面筋且它们通常通过其面筋含量进行表征，因为这是确定面粉适合用于特定应用的主要因素。

[0134] 高面筋含量面粉通常为小麦面粉，而低面筋含量面粉可由具有低面筋含量的小麦制成、由具有天然的低面筋含量的其他谷物制成、或者可以是具有高面筋含量的面粉与具有低面筋含量或无面筋的面粉的混合物。

[0135] 下表给出了不同面粉中的蛋白质含量的概况。

[0136]			蛋白质(凯氏定氮法测定总氮)	近似面筋含量(干重百分比)
	强力面粉(高面筋含量)	面包面粉	13- 16%*	10 – 13%
		通用面粉	10-12%	8 – 9 %
	软质面粉(低面筋含量)	制糕点用面粉	~9%	~7%
		蛋糕粉	~7-8%	5 – 6 %

[0137] *蛋白质的干重百分比含量,通过凯氏定氮法测定总氮;约80%的蛋

[0138] 白质由面筋蛋白:麦醇溶蛋白和麦谷蛋白组成。

[0139] 出于本申请的目的,低面筋含量被定义为面筋含量以重量计为0%至约7%面筋(对应于0%至约9%的蛋白质含量),而高面筋含量被定义为面筋含量以重量计超过8%(对应于超过9%的蛋白质含量)。

[0140] 低面筋含量的面粉适合烘焙蛋糕,诸如饼干、天使蛋糕、海绵蛋糕等。这些蛋糕不依赖于面筋网络以达到所需的质地。事实上,这些食品产品中通常不需要强面筋网络,因为它们将提供坚韧且耐嚼的质地,而不是所希望的更轻更脆的质地。因此,有时低筋含量的面粉被称为“蛋糕面粉”。

[0141] 蛋糕面粉是质地精细的面粉,通常由小麦面粉制成,但也可包含来自其它来源的其它面粉,诸如小麦、黑小麦、黑麦、大麦、燕麦、荞麦、斯佩尔特小麦、粟、藜麦、大豆、玉米、水稻、马铃薯、杏仁、榛子和椰子。蛋糕面粉通常具有高淀粉和低面筋含量。

[0142] 无面筋面粉(例如,那些从天然不含面筋的物品制成的面粉,诸如椰子粉、杏仁粉)不会形成面筋网络。

[0143] 应注意的是,不仅面筋含量,而且面筋的质量能够影响面筋网络形成能力。面筋的质量与在面筋中的麦醇溶蛋白和麦谷蛋白的比率以及它们的质量有关。

[0144] 磨粉厂主和面包师定期测试面粉中的面筋的质量,以确定所述面粉对特定应用的适用性。Melynk等人(J of Cereal Science 56 (2013) 561-567)描述了一种其中可测试面筋的质量的方法。

[0145] 面粉

[0146] 一个实施方式涉及根据本发明的一种方法,其中所述一种或多种成分包含一种或多种面粉。

[0147] 例如,所述一种或多种面粉可选自小麦、黑小麦、黑麦、大麦、燕麦、荞麦、斯佩尔特小麦、粟、藜麦、大豆、玉米、水稻、马铃薯、杏仁、榛子、椰子、Graham面粉以及它们的组合。

[0148] 在一个具体的实施方式中,所述一种或多种面粉是小麦面粉。

[0149] 包括面筋的面粉可提供作为根据所述方法的步骤i)中的包含面筋的至少一种成分的成分的例子。

[0150] 因此,包含面筋的至少一种成分可选自含有面筋的谷物面粉,诸如小麦面粉、黑小

麦面粉、大麦面粉、燕麦面粉、荞麦面粉、斯佩尔特小麦面粉、Graham面粉的一种或更多种。

[0151] 谷物小麦和黑小麦通常分别包含足够的面筋,以产生被认为是面包烘焙品质的面粉。具有最高面筋含量的面粉是小麦面粉和黑小麦面粉,其中小麦面粉具有最高面筋含量。因此,这些面粉可以提供作为例如面包中的面筋的唯一来源。

[0152] 因此,该方法的一个实施方式涉及一种方法,其中包括面筋的所述至少一种成分由小麦和/或黑小麦制成的面粉组成。

[0153] 一个具体实施方式涉及本发明的一种方法,其中包括面筋的所述至少一种成分是小麦面粉。

[0154] 在进一步的实施方式中,小麦面粉可选自由550型、丹麦小麦面包粉、改良面粉、Manitoba构成的组以及它们的组合。

[0155] 在一些实施方式中,本发明涉及一种方法,其中所述面粉的蛋白质含量的范围为从5%至18%,诸如例如从6%至12%、从6%至10%、从6%至9%、从7%至9%;或者例如从10%至12%、从11%至12%;或者诸如范围为5%至9%,例如7%至9%或8%至9%;或者例如范围为从10%至18%,诸如10%至16%。

[0156] 在其他实施方式中,本发明涉及一种方法,其中所述面粉或所提供的成分总体的蛋白质含量的范围为从5%至13%,诸如例如从5%至9%、5%至7%、5%至6%;或者例如为从8%至13%、9%至13%,诸如为从10%至13%。

[0157] 其他面筋面粉

[0158] 或者,所述至少一种包括面筋的成分可以是小麦和/或黑小麦以及选自大麦、燕麦、荞麦、斯佩尔特小麦、小米中的一种或多种面粉的混合物。

[0159] 包括面筋的成分的进一步实例是小麦麦芽粉。

[0160] 比小麦或黑小麦面筋含量低或低面筋质量的面粉通常用小麦和/或黑小麦进行补充,以便提供足够的面筋以达到所需质地。因此,至少一种包括面筋的成分例如可以是包含面筋但不是小麦或黑小麦的一种或多种面粉,例如是选自大麦、燕麦、荞麦、斯佩尔特小麦的一种或多种面粉。

[0161] 无面筋面粉

[0162] 在食品产品的制造中使用的成分的例子可以是不含有面筋(无面筋面粉)的一种或多种面粉。

[0163] 因此,一个实施方式涉及本发明的一种方法,其中所述面粉可以是选自粟、藜麦、大豆、玉米、水稻、马铃薯、杏仁、榛子和椰子的一种或多种面粉以及它们的组合。

[0164] 面筋

[0165] 为了构建更强的面筋网络,有时通过加入外来面筋对面包面粉进行补充,即将小麦面筋蛋白的制剂加入到面粉中,以便提高或促进面筋网络的形成,和/或稳定面筋网络。

[0166] 因此,根据本发明的步骤i)所述的至少一种包括面筋的成分可以是小麦面筋蛋白的制剂。所述制剂可包含至少50%的小麦面筋蛋白,例如至少60%、至少70%、至少80%、至少90%、或者可以基本上由小麦面筋蛋白组成。

[0167] 一个具体的实施方式涉及根据本发明的一种方法,其中所述成分包括:蛋白质含量在7%至16%(例如7-12%、7-9%或7-8%蛋白质含量)范围内的面粉;小麦面筋蛋白的制剂;和CMP。

[0168] 进一步的具体实施方式涉及根据本发明的一种方法,其中所述成分包括:蛋白质含量在5%至13%范围内的面粉;小麦面筋蛋白的制剂;和CMP。

[0169] 至少一种包含面筋的成分

[0170] 因此,可以看出,至少一种包含面筋的成分可选自以下含有面筋的面粉:具有高面筋含量的一种或多种面粉,诸如小麦面粉和/或黑小麦面粉;具有低面筋含量的一种或多种面粉,诸如选自粟、藜麦、大豆、玉米、水稻、马铃薯、杏仁、榛子和椰子的一种或多种面粉,以及它们的组合;和/或面筋蛋白的制剂,诸如小麦面筋蛋白。

[0171] 如本领域技术人员将理解的,当在所述食品产品的制造中使用的面粉主要或完全选自具有低面筋含量的面粉和/或不含面筋的面粉时,可能需要加入外来面筋,例如小麦面筋蛋白的制剂。

[0172] 其他干燥成分

[0173] 根据本发明的方法,提供在食品产品的制造中要使用的一种或多种成分。

[0174] 所述一种或多种成分可包括适合于食品产品的任何成分,例如可以是选自无面筋面粉、面团改良剂、乳化剂、调味剂、着色剂和发酵剂中的一种或多种成分。

[0175] 面团改良剂

[0176] 面筋网络的形成和/或稳定化也可以通过其他成分支持。在现有技术中,已知添加某些因素将改善面团和最终食品产品(例如面包)的结构。

[0177] 因此,一个实施方式涉及根据本发明的一种方法,其中将CMP与至少一种先前已知的面团改良剂结合使用,例如选自以下的一种或多种已知的面团改良剂:抗坏血酸、溴酸盐、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、硬脂酰乳酸钠(SSL)、硬脂酰乳酸钙(CSL)、乙氧基化单甘油酯和双甘油酯(EMG)、聚山梨醇酯(PS)、琥珀酰化单甘油酯(SMG)和DATEM和酶,所述酶诸如淀粉酶、葡萄糖氧化酶、脂肪酶、脂肪氧化酶、己糖氧化酶和木聚糖酶中的一种或多种。

[0178] 其它面团改良剂可以以不同的方式作为CMP起作用,并影响其它参数。

[0179] 因此,CMP可以加入传统配方的“顶上”,例如与先前已知的面团改良剂结合使用,只对配方进行最小的调整。在传统配方中易于实施CMP,并且是在已经存在并发挥作用的生产线中实施CMP,这提供了经济优势。

[0180] 或者,CMP可以用来代替先前已知的面团改良剂。

[0181] 因此,在一个实施方式中,该方法涉及其中除了CMP之外不提供面团改良剂的一种方法。

[0182] 湿组合物/面团的制备

[0183] 为了形成面筋网络,面筋蛋白必须例如通过混合或搅拌进行水合和物理搅动。水合反应是通过加入水和/或至少一种含水成分来实现的。

[0184] 因此,本发明的方法包括:在加入所述CMP过程中和/或加入所述CMP之后,水合和使所述一种或多种成分混合,以形成包含面筋网络的产品,例如诸如面团之类的湿产品。

[0185] 在面团中包括CMP对在面团中已经很明显的面筋网络产生影响,如实施例6和7中所示。当包括CMP时,面团的弹性模量增加,并且面团的混合时间在最大面团扩张之前变得长大约10%。因此,所述面团能够比不存在CMP的面团更好地耐受混合和过度混合。

[0186] 在进一步的实施方式中,根据本发明的方法,继续混合直至最佳扩张(在下文的混合中描述)。

[0187] 术语混合在本文中定义为物理或机械处理,并且例如可以是通过搅动、搅拌或类似者以及它们的组合。

[0188] 水合

[0189] 面筋网络的形成需要混合以及水的存在。

[0190] 水可以通过加入如本文所定义的一种或多种含水成分或湿的成分来提供;所述含水成分可根据所需产品进行选择,并且例如可选自水、牛奶、全蛋、蛋黄、蛋清、乳源液体(诸如乳清)、源自蔬菜或植物的汁液、啤酒、葡萄酒和/或它们的组合。

[0191] 在本发明的方法的具体实施方式中,一种或多种含水成分选自水、牛奶和/或蛋(例如全蛋、蛋黄和/或蛋清)。

[0192] 在本发明的方法的具体实施方式中,在加入一种或多种含水成分的过程中和/或在加入一种或多种含水成分之后进行混合。

[0193] 混合

[0194] 为了生产最佳的面包,优选地将面团混合至混合曲线的峰值(Pomeranz,现代谷物科学与技术(Modern cereal science and technology),VCH出版社,纽约(1987);Pomeranz,小麦面粉成分的组成和功能(Composition and functionality of wheat flour components),在Y.Pomeranz(Ed.),Wheat chemistry and technology,Vol.II,Amer.Assoc.Cereal Chem.,St.Paul,MN(1988),pp.219-343 1988中)。这一点被称为最佳扩张,并且可以针对不同面粉凭经验确定,例如通过确定粉质仪图谱。

[0195] 图7A描述了传统的面粉-水体系的典型粉质仪图谱。最佳面团扩张的点位于峰值处,并且由中间垂直线表示。可以看出,在峰值之后混合阻力下降,表明面筋股线和/或面筋网络的破裂。因此,在最佳扩张的点之后不应再继续混合。

[0196] 相比之下,图7B显示了与A体系相同且同时包括CMP的粉质仪图谱。在此,面团可进行混合更长的时间,而没有面筋股线和/或面筋网络的破裂。

[0197] 因此,这一增加的混合耐受性意味着CMP可以混合更长时间而不会出现面团破裂,并且对工艺中的波动不太敏感,并导致更稳健的制备面团的工艺。此外,增加的混合耐受性导致质量的较小波动和烘焙食品产品(诸如面包)的较大体积。

[0198] 包括CMP的面团的混合耐受性相比于不添加CMP的相同面团的混合耐受性增加。因此,在一个实施方式中,本发明涉及一种方法,根据本发明,其中继续混合直到最佳扩张,诸如面团混合直到达到面团的最佳扩张。

[0199] 在根据本发明的方法的一个替代实施方式中,所述混合的时间为不添加CMP的相同配方所需时间的至少两倍;或者例如至少1.75倍、至少1.5倍、或至少1.25倍。

[0200] 本发明的方法可以用于增加面团的弹性模量。所述弹性模量的增加例如可以是至少10%、超过10%、从10%至80%,诸如从10%至50%,诸如10%至30%。弹性模量可以通过拉伸仪来测量。

[0201] 或者,所述混合耐受性可以根据混合耐受性指数(MTI)加以说明,其可基于从粉质仪提取的值来计算(另请参见实施例6)。针对混合耐受性指数的公式可参见实施例6。因此,本发明还可以涉及降低面团的混合耐受性指数的方法,根据实施例6中的公式计算的所述混合耐受性指数降低至少5%,所述方法包括以下步骤:

[0202] i) 提供在所述食品产品的制造中要使用的一种或多种成分,其中至少一种成分包

括面筋;和

[0203] ii) 将酪蛋白糖巨肽 (CMP) 加入到所述一种或多种成分中, 并且进行水合和混合, 从而形成面团。

[0204] 在具体的实施方式中, 步骤ii) 包括向所述一种或多种成分中加入酪蛋白糖巨肽 (CMP), 使得面团中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例为至少2:1(干重), 例如至少1:1, 或至少0.9:1, 0.8:1(干重)。

[0205] 在进一步的实施方式中, 面团中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例的范围为从100:0至30:70, 或90:10至30:70, 诸如80:20至30:70, 70:30至30:70, 例如60:40至30:70。

[0206] 所述混合耐受性指数可相比于对应的面团降低例如至少5%; 诸如例如降低至少10%、至少20%、至少30%、至少40%、至少50%、至少60%、至少70%、至少80%; 或者例如从5%至90%, 诸如10%至90%、15%至90%、20%至90%、30%至90%、40%至90%、50%至80%、50%至70%; 或者例如10%至80%、10%至70%、10%至60%、10%至50%、10%至30%、10%至20%。

[0207] 烘焙食品产品的制备

[0208] 本发明的方法可进一步包括热处理的步骤。如果该方法涉及例如制作面食, 热处理可适用于干燥面食。如果产品是一种烘焙食品产品, 热处理适合于烘焙该食品产品。

[0209] 例如, 热处理可以是100摄氏度至400摄氏度的范围内的温度; 并且可具有从45秒至两小时的持续时间。

[0210] 本发明的方法可进一步包括醒发、静置和/或发酵中的一个或多个步骤。

[0211] 通常的情况是, 依赖于面筋网络以得到最终食品产品的质地的食品产品进行发酵。例如在发酵面包中, 由于面筋网络的可扩展性, 在面包的发酵过程中通过酵母发酵而扩大了空气或气泡能够拉伸面团。不希望受理论的束缚, 相信根据本发明稳定化的面筋网络能够延伸更多而不破裂。

[0212] 然而, 发酵不是形成面筋网络的先决条件, 因此不是CMP的面筋网络稳定化效果的先决条件。例如在也依赖于面筋网络以得到所需质地的面食的情形中证实了这一点。此外, 发酵可以以任何合适的方式来实现。

[0213] 所述食品产品例如可使用生物发酵剂、化学发酵剂、机械发酵或它们的组合来发酵。

[0214] 生物发酵剂的实例包括酵母和酸面团。

[0215] 化学发酵剂的实例包括碳酸氢钠、磷酸二氢钙($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$)。开发的其他发酵剂包括硫酸铝钠(SAS)、磷酸二氢钙、酸式焦磷酸钠(SAPP)、铝磷酸钠(SALP)、碳酸氢钠。

[0216] 机械发酵的例实例包括高强度混合。

[0217] 所述方法还可包括以下步骤: 分割、模制和/或成形该组合物。

[0218] 一个具体的实施方式涉及根据本发明的方法, 其中包括面筋网络的产品被分割、成形、发酵、打样, 并进行热处理。

[0219] 相信热处理、醒发、静置和/或发酵以及分割、模制和/或成形步骤对CMP的面筋网络强化效果并不是关键的。

[0220] 本发明还涉及制备烘焙食品产品和/或面食的方法。

[0221] 因此,一些实施方式涉及根据本发明的方法,其中包含稳定化的面筋网络的所述产品被分割、成形、发酵和/或打样。

[0222] 进一步的实施方式涉及根据本发明的方法,包括对包含面筋网络的所述产品进行热处理/烘焙。

[0223] 进一步的实施方式涉及根据本发明的方法,其中所述热处理的温度是在100-400摄氏度的范围内。

[0224] 进一步的实施方式涉及根据本发明的方法,其中所述热处理的持续时间为45秒-2小时。

[0225] 面食的制备

[0226] 面食与面包的不同在于,代替烘焙,将面团挤出并然后干燥。然而,相同的原理也适用于面团的制作。

[0227] 包括面筋但不形成面筋网络的食品产品

[0228] 某些食品产品,例如蛋糕和饼干通常也是由小麦面粉制成的,尽管这种面粉通常具有低面筋含量(7%-9%的蛋白含量;约5%至7%的面筋含量)。与面包不同,这些食品产品中的面筋网络的扩张通常是不提倡的,因为扩张会导致这些产品的不良和坚韧质地。

[0229] 加入CMP不会改善不依赖于面筋网络以得到其质地的食品产品的质地。例如,一些糕点,诸如磅蛋糕,依靠鸡蛋蛋白的发泡得到其质地。在磅蛋糕中,没有形成面筋网络,因为脂肪的存在对面筋网络产生不利影响。因此,加入CMP不能稳定面筋网络,且不会赋予增加的韧性,因此,不能改善质地。

[0230] 其他方法

[0231] 据观察, α 乳清蛋白和/或 β 乳球蛋白的存在会抑制CMP的面筋网络稳定化效果。

[0232] 因此,本发明还可以涉及一种强化根据本发明的食品产品(诸如面团、面包或面食)中的面筋网络的方法,所述方法包括以下步骤:

[0233] 提供在所述食品产品的制造中要使用的一种或多种成分,其中至少一种成分包括面筋;和

[0234] 加入CMP,使得所述食品产品中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例为至少2:1(干重),例如至少1:1,或者至少0.9:1,0.8:1(干重)。

[0235] 在本发明的方法的进一步实施方式中,所述食品产品包括 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白,根据本发明的所述食品产品中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例范围为从90:10至30:70,诸如80:20至30:70,70:30至30:70,例如60:40至30:70。

[0236] 在又进一步的实施方式中,根据本发明的所述食品产品中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例范围为从100:0至50:50,诸如从90:10至50:50、80:20至50:50、70:30至50:50、60:40至50:50。

[0237] 根据本发明的方法,其中所述食品产品包括的 α 乳清蛋白和/或 β 乳球蛋白的量对应于小于CMP的量的50%的量。

[0238] 一些实施方式涉及根据本发明的一种方法,其中与在步骤ii)中提供的CMP结合的在步骤i)中提供的一种或多种成分中存在的 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的结合量对应于小于在步骤ii)中加入的CMP的量的50%。

[0239] 进一步的实施方式涉及根据本发明的一种方法,其中所述CMP以WPI或WPC的级分

的形式提供,其中CMP按重量计占所述级分的总蛋白质含量的至少50%。

[0240] 进一步的实施方式涉及根据本发明的一种方法,其中 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的量按重量计总共占所述级分的总蛋白质含量的少于50%。

[0241] 进一步的实施方式涉及根据本发明的一种方法,其中 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的量总共占在步骤ii)中加入的CMP的重量的少于50%。

[0242] 具体的实施方式涉及根据本发明的方法,其中所述CMP以乳清级分的形式提供,其中CMP按干重计占所述级分的总蛋白质含量的至少50%。

[0243] 进一步的具体实施方式涉及根据本发明的方法,其中所述CMP以乳清级分的形式提供,其中 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的量按重量计总共占所述级分的总蛋白质含量的少于50%。

[0244] 另一方面,本发明涉及减少烘焙食品产品的老化,和/或增加烘焙食品产品的保质期,和/或增加烘焙食品产品的柔软度的方法。柔软度的增加相较于不含CMP的烘焙食品产品例如可以是至少5%;诸如例如增加至少10%、至少15%、至少20%、至少25%、至少30%、至少40%、至少50%、至少75%、至少100%;或者例如增加的范围为从5%至200%,诸如例如从5%至175%、5%至150%、5%至100%、5%至80%、5%至75%、5%至50%;或者例如从10%至200%,诸如15%至200%、20%至200%、20%至150%、20%至120%、30%至120%、40%至120%、50%至120%。

[0245] 柔软度可以通过质地剖面分析来测量。该方法是本领域的技术人员所熟知的。进一步参见实施例3中的简要说明。

[0246] 烘焙食品产品例如可以是如本文所定义的面包。

[0247] 在此描述的本发明的方法也可表述为提高面团的混合耐受性的方法。

[0248] 此外,本发明的实施方式涉及由根据本发明的方法获得的食品产品,并且还涉及通过这些方法生产的中间面团。如在本说明书的其他地方描述和列举的,CMP的量和其他参数也适用于本发明的这一方法。

[0249] 增加的体积

[0250] 一个具体的实施方式涉及一种根据本发明的用于稳定面筋网络的方法,其中所述成分的面筋含量较低,例如以面粉的干重或总的成分的干重计,面筋含量不超过7%,诸如例如为2%至7%、2%至6%、2%至5%,或者例如其中含有面筋的唯一成分是蛋糕粉。在具有低面筋含量的配方中加入CMP会导致体积增加。

[0251] 另一个具体的实施方式涉及一种根据本发明的用于稳定面筋网络的方法,其中所述成分的面筋含量较高,例如以面粉的干重或总的成分的干重计,面筋含量不低于8%,诸如从8%至18%、8%至16%、8%至12%、8%至10%。高面筋含量的面包往往老化得更快,加入CMP导致柔软度增加(通过TPA中降低的峰值力表示)。

[0252] 用途

[0253] 在又一方面,本发明涉及使用酪蛋白糖巨肽(CMP)来稳定食品产品中的面筋网络的用途。

[0254] 用来描述稳定食品产品中的面筋网络的方法中的参数也可以应用于使用CMP来稳定食品产品中的面筋网络的用途。

[0255] 在具体的实施方式中,本发明涉及CMP在如本文所述的稳定食品产品中的面筋网

络的方法中的用途。

[0256] 所述食品产品例如可以是烘焙食品产品、面团、面食和它们的任意组合。

[0257] 具体的实施方式涉及使用包含至少0.01g的CMP的组合物来稳定食品产品中的面筋网络的用途,诸如0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如从0.03至0.8,诸如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,例如从0.03至0.5,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01至0.3g CMP/g面筋、0.01至0.2g CMP/g面筋、0.01至0.1g CMP/g面筋。

[0258] 进一步的具体实施方式涉及使用包含CMP、 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合物来稳定食品产品中的面筋网络的用途,其中 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白以干重计总共占CMP的少于50%,诸如从0至45%、0至35%、0至30%、0至28%、0至25%;或者例如为所述组合物的总CMP含量的重量的0.5%至45%、0.8%至45%、2%至40%、10%至40%、12%至35%、15%至35%、20%至35%。

[0259] 进一步的实施方式涉及使用包含CMP、 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合物来稳定食品产品中的面筋网络的用途,其中组合物中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例的范围为从90:10至30:70,诸如80:20至30:70、70:30至30:70,例如60:40至30:70。另请参见实施例11。

[0260] 进一步的实施方式涉及使用包含CMP、 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合物来稳定食品产品中的面筋网络的用途,该用途使得在食品产品中,其中组合物中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例的范围为从90:10至30:70,诸如80:20至30:70、70:30至30:70,例如60:40至30:70。其他实施方式涉及使用根据本发明的包含CMP的组合物来稳定食品产品中的面筋网络的用途,具体地涉及在标题为干燥组合物下的本文所描述的组合物用途。

[0261] 在进一步的实施方式中,本发明涉及使用CMP以增加食品产品的柔软度和/或减少老化,和/或增加保质期,所述食品产品诸如烘焙食品产品,例如面包。

[0262] 用途例如可以是使烘焙食品产品(例如面包)的柔软度和/或保质期增加至少5%,诸如增加至少10%,诸如例如至少15%或至少20%、至少25%;或者例如从2%至50%、4%至40%、3%至30%;或5%至50%、7%至50%、10%至50%。保质期的增加例如可以是一天、1天至5天、1天至3天。烘焙后的1天至2天,例如1天。

[0263] 本发明的组合物

[0264] 第二方面,本发明涉及一种根据本发明的在稳定食品产品中的面筋网络的方法中使用的、包含面筋和CMP的组合物。在具体的实施方式中,在执行根据本发明的方法时得到所述组合物。

[0265] 在具体的实施方式中,本发明涉及一种食品产品,其包含稳定化的面筋网络和CMP,所述食品产品是在执行根据本发明的稳定面筋网络的方法时得到的。

[0266] 在其他具体的实施方式中,本发明涉及一种在根据本发明的方法中使用的组合物,所述组合物包含:

[0267] i) 至少一种包含面筋的成分;和

[0268] ii) 至少一种包含CMP的成分,其中,所述组合物包含的CMP的量为0.01g至0.5g CMP/g面筋。

[0269] 根据本发明的组合物可以含有面筋和0.01g至0.5g CMP/g面筋的CMP,例如为0.01g至0.45g CMP/g面筋,诸如0.03至0.5,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或者例如为0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01至0.3g、0.01至0.2,或者0.01g至0.1g CMP/g面筋。

[0270] 在根据本发明的组合物的一些实施方式中, α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白结合的量可小于总蛋白质量的50%;例如在本发明的组合物中, α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白结合的范围可为从0g至0.5g/g面筋、0g至0.45g/g面筋、0g至0.25g/g面筋,诸如例如0g至0.24g/g面筋,或者例如0.005g至0.5g/g面筋、0.005g至0.45g/g面筋、0.005g至0.3g/g面筋;或者为0.005g至0.25g/g面筋,诸如0.005g至0.24g/g面筋。

[0271] α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白会抑制CMP的面筋网络稳定化效果。因此,具体的实施方式涉及组合物,其中存在于组合物中的 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的总量对应于所述组合物的CMP含量的重量的小于50%,诸如为0至45%、0至45%、0至40%、0至35%、0至30%、0至28%、0至25%;或者例如为所述组合物的总CMP含量的重量的0.5%至45%、0.8%至45%、2%至40%、10%至40%、12%至35%、15%至35%、20%至35%。在其他实施方式中,组合物中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例为至少2:1(干重),例如至少1:1,或至少0.9:1,0.8:1(干重)。

[0272] 例如,在根据本发明的组合物中,CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例的范围为从100:0至50:50,90:10至50:50,诸如80:20至50:50,70:30至50:50,或60:40至50:50。

[0273] 在本发明的一些实施方式中,本发明的任何组合物是通过指定组合物的面筋含量与CMP含量的关系以及组合物的 α 乳清蛋白和/或 β 乳球蛋白的含量与CMP含量的关系所定义的。范围例如可以是如上所述指定的。

[0274] 本发明的所述组合物可以是食品产品,例如半成品食品。

[0275] 术语“半成品”用于指作为中间体的食品产品;也就是说,它被出售给消费者的形式还未达到其最终形式,并且由消费者进行处理以得到最终形式。这种半成品食品的例子包括食品产品混合物,诸如面包或面食混合物,或者例如要由消费者形成和烘焙的面团,和类似物。

[0276] 干燥组合物

[0277] 在一个实施方式中,本发明的组合物是干燥组合物。所述干燥组合物典型地包含低于25% (w/w) 的水,例如低于20% (w/w)、低于19% (w/w)、低于18% (w/w)、低于17% (w/w)、低于16% (w/w) 或低于15% (w/w) 的水。这样的干燥组合物可以是在执行根据本发明的稳定食品产品中的面筋网的方法时作为中间体得到的组合物,并且因此,可以通过将在食品产品的制造中要使用的一种或多种成分与稳定化的面筋网络混合而获得,其为干燥成分。因此,在一个实施方式中,本发明涉及一种在根据本发明的稳定食品产品中的面筋网络的方法中使用的组合物,所述组合物包含:i) 至少一种包含面筋的成分;和ii) 至少一种包含CMP的成分,其中所述组合物包含的CMP的量为0.01g至0.5g CMP/g面筋,并且其中所述成分为干燥成分。

[0278] 本发明的组合物涉及以下实施方式,其中所述CMP存在的量为干重的0.2%至20% (w/w),例如0.2%至15%、0.2%至10%、0.3%至10%或0.5%至10% (w/w) 干燥成分;诸如1%至10%、1%至8%、1%至5%或者例如0.02%至3% (w/w) 干重。

[0279] 本发明的组合物的一些实施例可包括至少一种面粉。或者,在一个实施方式中,根据本发明的组合物由CMP和至少一种面粉组成。

[0280] 所述至少一种面粉可选自小麦、黑小麦、黑麦、大麦、燕麦、荞麦、斯佩尔特小麦、粟、藜麦、大豆、玉米、水稻、马铃薯、杏仁、榛子和椰子。在一个具体的实施方式中,所述至少一种面粉包含小麦面粉或由小麦面粉组成。

[0281] 小麦面粉可选自550型、丹麦小麦面包粉、改良小麦面粉、Manitoba以及它们的组合。

[0282] 所述至少一种面粉以重量计的总共的平均面筋含量为从5%至13%,诸如例如从8%至13%的含量、从8%至9%;或者例如10%至13%。

[0283] 在一个实施方式中,所述至少一种面粉总共具有低面筋含量,例如以混合物中的面粉的重量计,面筋含量至多为7%,例如小于7%,例如不超过8%,诸如不超过7%、6%、5%、4%、3%、2%、1%;或者例如以重量计为5%至7%。

[0284] 在进一步的实施方式中,根据本发明的组合物可包含一种或多种成分,所述一种或多种成分选自不是CMP的面团改良剂、乳化剂、调味剂、着色剂、面筋制剂、附加面筋、小麦麦芽粉、发酵剂。

[0285] 所述不是CMP的面团改良剂可选自:抗坏血酸、溴酸盐、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、硬脂酰乳酸钠(SSL)、硬脂酰乳酸钙(CSL)、乙氧基化单甘油酯和双甘油酯(EMG)、聚山梨醇酯(PS)、琥珀酰化单甘油酯(SMG)和DATEM和酶,所述酶诸如淀粉酶、葡萄糖氧化酶、脂肪酶、脂肪氧化酶、己糖氧化酶和木聚糖酶中的一种或多种。

[0286] 本发明的具体实施方式涉及一种根据本发明的组合物,其不包含除了CMP之外的其他任何面团改良剂。

[0287] 本发明的这个方面的一个具体实施方式为混合物,诸如例如面包混合物、甜甜圈混合物、甜的发酵面包混合物、蛋糕混合物、面食面粉。

[0288] 在这个方面的另一具体实施方式中,涉及一种所谓的“清洁标签”混合物;即,其中所述混合物不包括任何E编码(E-number)成分。

[0289] 本发明的这些组合物例如可以出售给最终消费者,诸如例如以面包混合物的形式,或者可出售给食品制造商,食品制造商进而生产和销售最终的食品产品。

[0290] 如已经解释的,这些组合物将生产具有改良质地的食品产品,诸如面包或烘焙食品产品。

[0291] 作为唯一的面团改良剂加入的CMP提供了清洁标签混合物。向混合物中加入CMP允许具有较低面筋含量的面粉的使用而不包括最终产品的质地。较低面筋含量可能是期望的,以便允许无面筋的特种面粉(诸如例如小米、椰子、杏仁、榛子面粉和类似面粉的一种或更多种)的使用,和/或具有低面筋含量但可具有其他营养益处的面粉(诸如例如藜麦、黑麦、燕麦斯佩尔特小麦和类似面粉的一种或更多种)的使用。

[0292] 因此,在进一步的方面中,本发明涉及具有低面筋含量的面粉混合物和CMP的使用,例如以每g面筋中CMP的量为0.01g至0.5g,例如从0.03至0.5,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋,或者0.01g至0.1g CMP/g面筋,以制备低面筋含量的面包。

[0293] 在此背景下,术语“低面筋含量”是指面筋含量不超过7%(w/w)的面筋,诸如不超

过6%、5%、4%、3%、2%、1% (w/w) ;或者例如5%至7%的面筋。

[0294] 在进一步的方面的实施方式中,本发明涉及本发明的这些组合物的用途,具体地涉及所述组合物用来稳定食品产品中的面筋网络的用途。该方面的具体实施方式涉及根据本发明的任何组合物在根据本发明的稳定食品产品中的面筋网络的方法中的用途。

[0295] 湿成分/面团

[0296] 在其他实施方式中,本发明的组合物可以是湿的组合物,诸如面团。根据本发明的组合物可包含一种或多种含水成分。

[0297] 所述一种或多种含水成分可选自水、牛奶、蛋、乳源液体(诸如乳清)、源自蔬菜或植物的汁液和/或它们的组合。在本发明的方法的具体实施方式中,所述一种或多种含水成分选自水、牛奶和/或蛋。

[0298] 进一步的实施方式涉及根据本发明的组合物,所述组合物包括通过以下工艺形成的CMP稳定化的面筋网络,所述工艺包括在加入所述CMP过程中和/或之后,使所述一种或多种成分水合和混合,以形成包括面筋网络的产品,诸如选自烘焙食品产品、面团、面食及其任意组合的食品产品。

[0299] 因此,涉及湿组合物/面团的实施方式可包括一种或多种成分,所述一种或多种成分选自不是CMP的面团改良剂、乳化剂、调味剂、着色剂、附加面筋、发酵剂、小麦麦芽粉。

[0300] 实验已经表明,除了面团改良剂之外加入CMP将进一步改善食品产品的质地。

[0301] 不是CMP的面团改良剂可选自:抗坏血酸、溴酸盐、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、SSL、硬脂酰乳酸钙(CSL)、乙氧基化单甘油酯和双甘油酯(EMG)、聚山梨醇酯(PS)、琥珀酰化单甘油酯(SMG)、DATEM和酶,所述酶诸如淀粉酶、葡萄糖氧化酶、脂肪酶、脂肪氧化酶、己糖氧化酶和木聚糖酶中的一种或多种。

[0302] 本发明的具体实施方式涉及一种根据本发明的湿组合物/面团,其不含有除CMP之外的其他任何面团改良剂。

[0303] 另一个实施方式涉及一种根据本发明的湿组合物/面团,其中所述湿组合物是面团,并且其中CMP存在的量为从0.01g至0.5g CMP/g面筋,例如从0.03g至0.5g CMP/g面筋,诸如0.05g至0.5g CMP/g面筋、0.08g至0.5g CMP/g面筋、0.1g至0.5g CMP/g面筋;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋、0.01g至0.1g CMP/g面筋。

[0304] 进一步的实施方式涉及其中CMP存在的量为从例如0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如从0.03g至0.8g CMP/g面筋,诸如0.05g至0.8g CMP/g面筋、0.08g至0.8g CMP/g面筋、0.1g至0.8g CMP/g面筋;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.8g CMP/g面筋、0.01g至0.7g CMP/g面筋、0.01g至0.6g CMP/g面筋、0.01g至0.5g CMP/g面筋。

[0305] 根据本发明的湿组合物/面团的进一步的实施方式涉及包含一种或多种发酵剂的所述组合物,所述一种或多种发酵剂选自化学发酵剂和生物发酵剂,和/或已被机械地发酵。

[0306] 根据本发明的组合物的一个实施方式涉及一种面团,所述面团由脂肪源、小麦面粉、糖、盐、酵母、水、任选的一种或多种另外的防腐剂(诸如丙酸钙)和CMP组成,其中CMP存在的量为0.01g至0.5g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如从0.03g至0.8g CMP/g面筋,诸如0.05g至0.8g CMP/g面筋、0.08g至0.8g CMP/g面筋、0.1g至0.8g CMP/g面筋。

筋;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.8g CMP/g面筋、0.01g至0.7g CMP/g面筋、0.01g至0.6g CMP/g面筋、0.01g至0.5g CMP/g面筋。其他防腐剂的实例包括丙酸钙、丙酸、乙酸。

[0307] 食品产品

[0308] 本发明的进一步的实施方式涉及一种组合物,所述组合物为选自烘焙食品产品、面团、面食及其任意组合的食品产品。

[0309] 所述组合物例如可以是在执行根据本发明的方法时可获得的或获得的。

[0310] 本发明还涉及一种食品产品,其包含稳定化的面筋网络、CMP、 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白,所述食品产品是在执行根据本发明的方法时获得的,并且其中所述食品产品中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例为至少1:1,或者至少0.9:1,0.8:1(干重);或者例如比例范围为从90:10至30:70,诸如80:20至30:70,70:30至30:70,例如60:40至30:70。

[0311] 进一步的实施方式涉及其中CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例的范围为从100:0至50:50,诸如从90:10至50:50、80:20至50:50、70:30至50:50、60:40至50:50。进一步的实施方式涉及其中所述食品产品包括的 α 乳清蛋白和/或 β 乳球蛋白的量对应于小于所述食品产品中的CMP的量的50%。

[0312] 所述组合物例如可以是烘焙食品产品,并且CMP可存在的量为从0.01g至0.5g CMP/g面筋(w/w),例如0.03至0.5,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋、0.01g至0.1g CMP/g面筋,或者例如0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03至0.8,诸如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.8g CMP/g面筋、0.01g至0.7g CMP/g面筋、0.01g至0.6g CMP/g面筋、0.01g至0.5g CMP/g面筋。

[0313] 这种烘焙食品产品的例子例如为如本文所定义的面包。

[0314] 根据本发明的组合物的一个实施方式涉及一种面包,所述面包由脂肪源、小麦面粉、糖、盐、酵母、水、任选的一种或多种另外的防腐剂(诸如丙酸钙、丙酸和/或乙酸)和CMP组成,其中CMP存在的量为0.01g至0.5g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如从0.03g至0.8g CMP/g面筋,诸如0.05g至0.8g CMP/g面筋、0.08g至0.8g CMP/g面筋、0.1g至0.8g CMP/g面筋;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.8g CMP/g面筋、0.01g至0.7g CMP/g面筋、0.01g至0.6g CMP/g面筋、0.01g至0.5g CMP/g面筋。

[0315] 在另一个实施方式中,根据本发明的组合物可以是面食,其中CMP存在的量为0.01g至0.5g CMP/g面筋(w/w),例如0.03g至0.5g CMP/g面筋,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋、0.01g至0.1g CMP/g面筋,或者例如0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03至0.8,诸如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.8g CMP/g面筋、0.01g至0.7g CMP/g面筋、0.01g至0.6g CMP/g面筋、0.01g至0.5g CMP/g面筋。

[0316] 具体的食品产品

[0317] 保质期更长的烘焙食品产品

[0318] 根据本发明的烘焙食品产品,诸如面包,将具有增加的体积、增加的柔软度和增加

的韧性。

[0319] 这些效果有助于使面包的柔软度持续并延迟老化。

[0320] 面包老化对消费者和生产者造成显著的经济损失,每年价值数百万美元的面包被丢弃。

[0321] 老化先前被认为更多地与储存期间淀粉结构的变化相关联。因此,令人惊奇的是,稳定面筋网络会对柔软度和体积有这样显著的效果。

[0322] 加入CMP使得面包的保质期增加,如图10所示。

[0323] 因此,此方面的一个实施方式涉及一种食品产品,例如面包,其包括稳定的面筋网络和CMP,并且其中保质期相比于不含CMP的食品产品(诸如面包)增加至少10%,诸如至少15%,例如25%至50%、25%至80%。

[0324] 或者,增加的保质期可以以保质期延长的天数来指定。

[0325] 例如,根据本发明的面包的保质期相比于具有相同配方但不含CMP的面包可延长至少一天、至少2天、至少2天,诸如例如,1天至4天、1天至2天、1天至3天、1天至5天、1天至6天、1天至7天。

[0326] 其他实施方式涉及根据本发明的一种食品产品,诸如面包,所述食品产品包括的CMP的量为0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03至0.8,诸如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,诸如例如0.03至0.5,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋、0.01g至0.1g CMP/g面筋,并且所述食品产品具有如上面例举的增加的保质期。

[0327] 包括CMP的这种烘焙食品产品还显示出改善的可切片性能。这导致更少的运输损坏,从而减少浪费,这是一大经济优势。

[0328] 较软的面包

[0329] 面筋网络的稀释 当依赖于面筋网络以得到其质地的食品产品中包括含有非面筋的成分时,所述面筋网络被削弱,且所述食品产品的质地由此受到损害。

[0330] 在加入或不加入另外的面团改良剂的情况下,加入CMP,能够弥补这一弱点。

[0331] 因此,此方面的一个实施方式涉及根据本发明的一种食品产品,所述食品产品基于最终产品的重量包含少于9%的面筋,并且所述食品产品包含0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03至0.8,诸如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8,或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,例如0.03至0.5,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋、0.01g至0.1g CMP/g面筋。

[0332] 该实施方式的一个具体实施例涉及一种面包,所述面包含有低面筋含量和0.0025g至0.5g CMP/g面筋,其中所述面包的面筋含量以面包的重量计不超过7%,诸如不超过6%,不超过5%、4%、3%、2%、1%。

[0333] 甜面包

[0334] 在其它实施例中,面筋网络的稀释可能是由于加入了对面筋网络具有不利影响的例如鸡蛋、油脂、液体。

[0335] 例如,甜面包通常包括诸如鸡蛋和黄油之类的成分。这些食品不会形成强的面筋网络,且所产生的最终面包的质地可能会受到损害。此外,面团更加难于起作用。

[0336] 在这些面包中加入CMP可弥补稀释,并产生具有可接受的质地的面包。

[0337] 因此,在一个实施方式中,本发明涉及一种食品产品,诸如在此所定义的甜面包,所述食品产品包含0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03至0.8,诸如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8;或者例如0.02g至0.5g CMP/g面筋,例如0.03至0.5,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋、0.01g至0.1g CMP/g面筋。

[0338] 含不溶性颗粒的面包

[0339] 面筋含量的稀释的其他实施例涉及其中包括粗颗粒和/或不溶性颗粒的食品产品,诸如面包,所述粗颗粒和/或不溶性颗粒诸如种子、麸皮、坚果、干果片和类似物的一种或多种。这些颗粒能够撕裂面筋网络中的面筋的股线,并以这样的方式损坏面筋网络的强度。

[0340] 在这些食品产品中加入CMP可强化面筋网络,并且在尽管包括不溶性颗粒的情况下产生具有可接受的质地的面包。

[0341] 因此,此方面的一个实施方式涉及根据本发明的一种食品产品,诸如面包,所述食品产品包含0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03至0.8,诸如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,并且所述食品产品进一步包含一种或多种类型的不溶性颗粒,所述不溶性颗粒例如选自:不溶性纤维(例如麸皮、谷壳、树皮和类似物);整粒或压碎的种子、坚果和/或谷物;果实(例如干果、浆果和类似物)以及它们的组合。

[0342] 可从加入CMP以改善质地中受益的面包类型包括全麦面包、高纤面包、玉米面包、炉火面包和混合谷物面包。

[0343] 组合

[0344] 食品产品的面筋网络可能因上述原因的组合而受到损害,例如如上所述的包含具有低面筋含量的面粉,包含稀释面筋的其它成分,和/或包含不溶性颗粒。

[0345] 因此一个实施方式涉及根据本发明的食品产品,诸如面包,其中面筋网络由于以下一种或多种原因受到损害:包含具有低面筋含量的面粉,诸如弱筋面粉、蛋糕粉、黑麦面粉、燕麦粉斯佩尔特小麦等的一种或多种;包含另外的成分,诸如鸡蛋、黄油牛奶等;和/或包含不溶性颗粒,诸如不溶性纤维(例如麸皮、谷壳、树皮和类似物);整粒或压碎的种子、坚果和/或谷物;果实(例如干果、浆果和类似物)以及它们的组合;并且其中所述食品产品包括的CMP的量为0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03至0.8,诸如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,例如0.03至0.5,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋、0.01g至0.1g CMP/g面筋。

[0346] 发酵的食品产品

[0347] 许多依赖于面筋网络得到其期望质地的食品产品也依赖于发酵剂以达到所需的质地。

[0348] 例如在通过酵母发酵的面包中,面团中的气泡通过酵母发酵扩张。面筋网络的可扩展性能允许该扩张,并且这种发酵与面筋网络的特性结合促成面包的质地。

[0349] 因此,CMP对面筋网络的稳定化效果在发酵的食品产品中尤其明显。

[0350] 当包括CMP时,由于强面筋网络,使用的发酵剂的量也可以增加。调整发酵剂的量

在本领域的技术范围内。

[0351] 因此,这些方面的一些实施方式涉及一种食品产品,所述食品产品包括面筋网络和CMP,并且还包括一种或多种发酵剂。

[0352] 所述食品产品例如可以使用生物发酵剂、化学发酵剂、机械发酵或它们的组合来发酵。

[0353] 生物发酵剂的实例包括酵母和酸面团。

[0354] 化学发酵剂的实例包括碳酸氢钠、磷酸二氢钙($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$)。开发的其他发酵剂包括硫酸铝钠(SAS)、磷酸二氢钙、酸式焦磷酸钠(SAPP)、铝磷酸钠(SALP)、碳酸氢钠。

[0355] 机械发酵的例实例包括高强度混合。

[0356] 示例性的实施方式包括根据本发明的一种食品产品,所述食品产品包括面筋网络和CMP,并且还包括一种或多种发酵剂,诸如酵母;例如其中CMP存在的量为0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03至0.8,诸如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8;或者例如0.02g至0.5g CMP/g面筋,诸如例如0.03至0.5,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋、0.01g至0.1g CMP/g面筋。这类食品产品的例子可以是面包,例如这里所列举的甜面包。

[0357] 包含一种或更多种额外的面团改良剂的食品产品

[0358] 为了改善面包的质地,例如为提高面包的保质期,使用传统的面团改良剂。

[0359] 然而,当所包括的酶和乳化剂的量超过一定水平时,面包屑的结构被弱化而超出接受范围。

[0360] 向包含最大剂量的酶和乳化剂的面包中加入CMP将延续柔软度和延长保质期达15-25%,而不会使面包的结构弱化。

[0361] 因此,本发明的这方面的一个实施方式涉及一种食品产品,诸如面包,所述食品产品包括面筋网络和CMP,并且还包括一种或多种面团改良剂。

[0362] 所描述的面团改良剂也适用于本发明的这方面的这一实施方式。

[0363] CMP存在的量为0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03至0.8,诸如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,诸如例如0.03至0.5,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋、0.01g至0.1g CMP/g面筋。

[0364] 不包含任何额外的面团改良剂的食品产品。

[0365] 如前面提到的,在没有其他面团改良剂的贡献的情况下,加入CMP本身就能够稳定和/或强化面筋网络并改善食品产品(诸如面包)的质地。

[0366] 因此,本发明的这个方面的一个实施方式涉及根据本发明的一种食品产品,诸如面包,所述食品产品包括面筋网络和CMP,并且不包括另外的面团改良剂。

[0367] 此方面的另一实施方式涉及一种食品产品,诸如面包,所述食品产品包括面筋网络和CMP,并且除此之外不包括需要用E编码在成分表上列出的任何成分,诸如当前欧盟批准的添加剂;即,不有意添加物质的纯形式。

[0368] 不包含有意添加具有E编码成分的食品产品被消费者认为是更健康、天然的。并自然由客户。CMP作为乳源蛋白质不具有E编码。

[0369] 在这些实施方式中,CMP的量为0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03至0.8,诸

如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.8g CMP/g面筋、0.01g至0.7g CMP/g面筋、0.01g至0.6g CMP/g面筋、0.01g至0.5g CMP/g面筋;诸如0.02g至0.5g CMP/g面筋,诸如例如0.03至0.5,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋、0.01g至0.1g CMP/g面筋。

[0370] 小麦面包

[0371] 本发明人已经在用小麦面粉生产的普通的面包,诸如例如汉堡包和用于烘烤的面包中,观察到特别好的结果。

[0372] 在这些实施方式中,本发明的面包包含或由下列组成:

[0373] 脂肪源(诸如例如油、起酥油、黄油或它们的组合);小麦面粉,诸如小麦面包粉,例如550型、丹麦小麦面包粉、改良面粉、Manitoba以及它们的组合;糖;盐;酵母;一种或多种不是CMP的另外的面团改良剂(诸如本文别处提到的面团改良剂);一种或多种防腐剂(例如丙酸钙);和CMP。

[0374] CMP可存在的量例如0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03至0.8,诸如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.8g CMP/g面筋、0.01g至0.7g CMP/g面筋、0.01g至0.6g CMP/g面筋、0.01g至0.5g CMP/g面筋。

[0375] 或者,CMP可存在的量为干燥成分的0.2%至20%w/w,诸如例如为干燥成分(w/w)的0.2%至15%、0.2%至10%、0.3%至10%或0.5%至10%;诸如1%至8%、1%至5%,或者例如0.2%至3%。

[0376] 在一个实施例中,其中小麦面粉存在的量为2000g(克),并且水存在的量为1100g,脂肪源存在的量可为30g至90g,诸如40g至80g、45g至75g或者60g至80g;糖存在的量可为0g至100g,诸如20g至80g、40g至80g或者60g至80g;盐存在的量可为0g至50g,诸如20g至50g,诸如约30g;酵母存在的量可为30g至150g,诸如50g至100g;并且CMP存在的量可为5g至50g,诸如5g至45g、5g至40g、5g至35g、6g至30g、6g至25g、6g至20g、6g至18g、6g至15g、6g至13g、6g至12g、7g至12g、8g至12g、9g至11g,诸如约10克。

[0377] 配方可以按比例增加,以保持成分的相同比例。一个具体的实施方式在实施例16中示出。

[0378] 另一个实施例涉及用于烘烤的面包。

[0379] 在一个实施例中,其中小麦面粉存在的量为1200g,并且水存在的量为500g,脂肪源存在的量可为30g至100g,诸如40g至90g、50g至90g或者70g至80g;糖存在的量可为50g至200g,诸如70g至170g、80g至110g、约100g;盐存在的量可为0g至50g,诸如20g至50g,诸如约35g;酵母存在的量可为30g至150g,诸如50g至100g;CMP存在的量可为5g至50g,诸如5g至45g、5g至40g、5g至35g、6g至30g、6g至25g、6g至20g、6g至18g、6g至15g、6g至13g、6g至12g、7g至12g、8g至12g、9g至11g,诸如约10克。

[0380] 配方可以按比例增加,以保持成分的相同比例。一个具体的实施方式和实施例在实施例17中示出。

[0381] 软黑麦面包

[0382] 本发明的组合物的另一个实施方式涉及一种面包,所述面包包括黑麦面粉、小麦面筋蛋白制剂和CMP,以提供具有柔软质地的黑麦面包。

[0383] CMP可存在的量为0.01g至0.8g CMP/g面筋;诸如例如0.03至0.8,诸如0.05至0.8、0.08至0.8、0.1至0.8;或者例如0.01g至0.5g CMP/g面筋,例如0.03g至0.5g,诸如0.05至0.5、0.08至0.5、0.1至0.5;或者例如0.01g至0.4g CMP/g面筋,诸如0.01g至0.3g CMP/g面筋、0.01g至0.2g CMP/g面筋、0.01g至0.1g CMP/g面筋。

[0384] 进一步的实施方式

[0385] 本发明的组合物的具体实施方式涉及本发明的组合物,特别是在标题湿组合物/面团和食品产品下所描述的那些组合物,其包含 α 乳白蛋白和/或 β 乳球蛋白,并且其中在所述组合物或食品产品中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例为至少2:1(干重),例如至少1:1,或至少0.9:1,0.8:1(干重)。

[0386] 在进一步的实施方式中,根据本发明的组合物或食品产品中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例的范围为从100:0至30:70,90:10至30:70,诸如80:20至30:70,70:30至30:70,例如60:40至30:70。

[0387] 在又进一步的实施方式中,根据本发明的组合物或食品产品中的CMP与(α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白的组合量)的比例的范围为从100:0至50:50,诸如90:10至50:50、80:20至50:50、70:30至50:50、60:40至50:50。

[0388] 根据本发明的方法,其中所述组合物或食品产品包括的 α 乳清蛋白和/或 β 乳球蛋白的量对应于小于CMP的量的50%。

[0389] 制备富含CMP的乳清级分的方法

[0390] 在另一个方面,本发明涉及一种适合在稳定食品产品中的面筋网络的方法中使用的富含CMP的乳清级分的制备方法,其中该制备方法包括以下步骤:

[0391] i) 提供包括胶束酪蛋白的乳制品,

[0392] ii) 制备胶束酪蛋白分离物,例如通过对步骤i)的乳制品进行微滤,得到胶束酪蛋白分离物,

[0393] iii) 可选地向所述胶束酪蛋白分离物中添加奶油、植物油和/或蛋白质,

[0394] iv) 将所述胶束酪蛋白分离物用在干酪制备方法中,其中所述胶束酪蛋白被凝乳酶裂解,从而形成凝乳,

[0395] v) 从干酪制备过程中形成的凝乳中排出并回收乳清,所述乳清是富含CMP的乳清级分。

[0396] 这样形成的富含CMP的乳清级分将富含CMP,它是通过凝乳酶裂解酪蛋白形成的。富含CMP的乳清级分也将耗尽 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白,它们由微滤步骤去除。微滤(MF)允许从 α 乳清蛋白/ β 乳球蛋白分离胶束酪蛋白。胶束酪蛋白发现于MF滞留物中,而 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白发现于MF渗透液中。

[0397] 所述提供的包括胶束酪蛋白的乳制品例如可以是任何合适的乳品,例如脱脂乳、部分脱脂乳、全脂乳、调制奶或任何其他合适的乳品。所述乳品例如可来自选自牛、马、羊、水牛、绵羊和骆驼的哺乳动物,虽然通常使用牛奶。

[0398] 在一个具体的实施方式中,包括胶束酪蛋白的所述乳制品是脱脂乳,尤其是巴氏灭菌的脱脂乳。

[0399] 对微滤膜的孔径大小进行选择,以便保持胶束酪蛋白提供胶束酪蛋白滞留,并允许 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白穿过该膜。因此该膜的孔径大小范围可为从0.05微米至0.3微米,

诸如0.05微米至0.2微米、0.05微米至0.15微米,诸如大约0.1微米。

[0400] 在一些实施方式中,微滤是作为温的微滤,在40℃和60℃之间的温度进行,诸如45℃至55℃,诸如48℃至54℃,诸如在大约50℃进行。

[0401] 在一些实施方式中,随后对胶束酪蛋白分离物进行具有较大孔径的第二微滤,经选择使其将除去微生物和/或孢子。因而在此MF中的膜的孔径大小范围可为0.5微米至3微米,诸如0.5微米至2.5微米、0.5微米至2微米、1微米至2微米、1.2微米至1.6微米,诸如大约1.4微米。第二MF也可以作为温的微滤进行。

[0402] 因此,在一些实施方式中,根据本发明的此方面的方法涉及包括以下步骤的一种方法:

[0403] i) 提供包括胶束酪蛋白的乳制品作为起始产物,其中所述乳品是巴氏灭菌的脱脂乳,

[0404] ii) 对步骤i)的乳制品进行微滤,得到胶束酪蛋白分离物,其中所述微滤是在40℃和60℃之间的温度下进行的温的微滤,所述温度诸如45℃至55℃,诸如48℃至54℃,诸如在大约50℃,并且膜的孔径大小范围为从0.05微米至0.3微米,诸如0.05微米至0.2微米、0.05微米至0.15微米,诸如大约0.1微米。

[0405] iii) 可选地向所述胶束酪蛋白分离物中添加奶油、植物油和/或蛋白质,

[0406] iv) 将所述胶束酪蛋白分离物用在干酪制备中,其中所述胶束酪蛋白被凝乳酶裂解,并形成凝乳,

[0407] v) 从干酪制备过程中形成的凝乳中排出并回收乳清,所述乳清是富含CMP的乳清级分。

[0408] 在具体的实施方式中,提供包括胶束酪蛋白的乳制品作为起始产物的步骤i) 包括子步骤:

[0409] a) 对脱脂乳进行巴氏杀菌(例如,在50℃至74℃、60℃至74℃、或65℃至74℃)

[0410] b) 然后使该巴氏杀菌的脱脂乳降到温度为50℃至70℃,(诸如50℃至60℃、50℃至55℃或约55℃)

[0411] c) 以及可选地将步骤b)中的温度保持一段时间,该时间段的范围为从1分钟至60分钟,诸如1分钟至50分钟、1分钟至40分钟、1分钟至30分钟、1分钟至20分钟、1分钟至15分钟、1分钟至10分钟,诸如1分钟至5分钟。

[0412] 在进一步的实施方式中,所述微滤之一或两者可为例如使用水作为稀释剂的微滤/渗滤。在具体的实施方式中,至少第一微滤(将胶束酪蛋白与 α 乳清蛋白/ β 乳球蛋白分离)作为微滤/渗滤执行。在本申请的上下文中,术语微滤/超滤是指其中MF滞留物被稀释并重新微滤的微滤工艺。

[0413] 在进一步的实施方式中,(来自任一微滤的)MF渗透物可以被超滤。在进一步的实施方式中,超滤渗透物被反馈回并被用作微滤/渗滤中的稀释剂。在又进一步的实施方式中,该方法包括超滤渗透物的进一步的反渗透步骤;反渗透的水可被反馈回并被用作微滤/渗滤中的稀释剂。

[0414] 因此,本发明的一个实施方式涉及通过所述方法可获得的或获得的富含CMP的乳清级分。

[0415] 根据本发明的这个方面的方法获得的富含CMP的乳清级分可以进一步被喷雾干

燥。

[0416] 本发明的另一个实施方式涉及在根据本发明的稳定食品产品中的面筋网络的方法中,诸如本文描述的稳定面筋网络的任何方法中,通过所述方法可获得的或获得的富含CMP的乳清级分的用途。

[0417] 本发明的另一个实施方式涉及在制备根据本发明的稳定食品产品中的面筋网络的方法中使用的组合物中,诸如本文描述的稳定面筋网络的任何方法中,通过所述方法可获得的或获得的富含CMP的乳清级分的用途。使用的这样的组合物可如本文中所描述的。

[0418] 或者,在根据本发明的稳定食品产品中的面筋网络的方法中使用的组合物是使用通过根据本发明的所述方法可获得的或获得的富含CMP的乳清级分制成的。

[0419] 实施例

[0420] 实施例1—CMP分别与面包粉和蛋糕粉结合的效果

[0421] 在加入和不加入CMP的情况下,使用面筋含量不同的不同面粉制备面包。

[0422] 如实施例14 (LacProdan 10) 中所描述的,以含有CMP的级分的形式提供CMP。CMP的含量以干重计为大约60%–75%。

[0423] 在以下烘焙面包的实施例中所使用的方法是所谓的“全都有”,即,在第一步骤中加入所有成分,所述方法包括以下步骤:

[0424] –成分的缩放。

[0425] –面团在水混合物中通过对成分进行物理搅拌(混合)使面团扩张,直到最佳扩张。

[0426] –分割、成形(模制)、打样和烘焙;

[0427] –脱膜并冷却。

[0428] 在图1中给出烘焙面包的标准方法的概述。待使用质地剖面分析进行测试的面包是在封闭的罐(或模具)中制备的,而用于试验进行体积测量的面包是在开放的罐中制备的。

[0429] 表1给出了面包的成分。结果显示在图2中。

[0430] 如从表1以及图2可以看出,加入CMP导致体积增加。体积测量是根据发表在第11版的“批准的分析方法(Approved Methods of Analysis)”中的题为“通过油菜籽置换测量体积的规定(Guidelines for Measurement of Volume by Rapeseed Displacement)”中的AACC方法10-05.01通过油菜籽置换进行的。

[0431] 表1:包含CMP对用蛋糕粉和面包粉制成的面包的效果。

[0432] 另请参见图2。

[0433]

	蛋糕粉	面包粉	蛋糕/CMP	面包/CMP	50/50 面粉	50/50 CMP
成分 (g)	1	2	3	4	5	6
CMP	0	0	20	20	0	20
面包粉	0	2000	0	2000	1000	1000
蛋糕粉	2000	0	2000	0	1000	1000
干酵母	45	45	45	45	45	45
盐	30	30	30	30	30	30

[0434]

油	80	80	80	80	80	80
糖	80	80	80	80	80	80
水	1125	1150	1125	1150	1137	1137
面团温度 (°C)	26.3	27	27.1	27.3	27.1	26.3
面团重量	400 g	400 g	400 g	400 g	400 g	400 g
面包体积 (ml)	1200	1600	2175	1775	1525	1650

[0435] 结论

[0436] 当面粉从蛋糕粉转换为面包粉时,食品产品中的水位升高2.5%。

[0437] CMP对面包粉具有很好的效果,并对蛋糕粉具有极好的效果。这可能是由于CMP对弱面筋网络(蛋糕粉)的效果比对已经较强的网络(面包粉)的效果更加明显。

[0438] 实施例2-弱筋面粉向面包烘焙品质的转换

[0439] 使用由50%的面包粉和50%的蛋糕粉组成的面粉混合物烘焙样品面包。样品9是使用100%的面包粉(丹麦面包粉,蛋白质含量12%,面筋含量约10%)烘焙的。

[0440] 用与实施例1中所描述的同样的方法烘焙面包。

[0441] 根据发表在第11版的“AACC批准的分析方法”中的题为“面包评分试验的规定(Guidelines for scoring Experimental Bread)”中的AACCI方法10-12.01进行团粒结构的评估。

[0442] 按照实施例1测量体积。

[0443] 表2:测试面包中的成分

[0444] 该结果也显示在图3中。图3示出了不同的面团改良剂和CMP对弱筋面粉的效果。

[0445]

1	IM8027)	2	CMP 1%	3	WPC	4	WPI	5	CMP 0.5%	6	IM8027/CMP	7	WPC/CMP	8	Cassionat	9	面包粉
---	---------	---	--------	---	-----	---	-----	---	----------	---	------------	---	---------	---	-----------	---	-----

[0446]

CMP		20			10	10	10		
WPC			20				10		
WPI				20					
变性 WPC	20					10			
酪蛋白酸钠								30	
抗坏血酸	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
蛋糕粉 (9 % 蛋白质, 7 % 面筋)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	0
面包粉 (12 % 蛋白质, 10 % 面筋)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	2000
干酵母	45	45	45	45	45	45	45	45	45
油	80	80	80	80	80	80	80	80	80
糖	80	80	80	80	80	80	80	80	80
盐	30	30	30	30	30	30	30	30	30
水	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
体积(ml)	1300	1450	1350	1225	1425	1350	1300	1175	1150

[0447] CMP=纯化的CMP, LacProdan®20。

[0448] LacProdan-20的总蛋白质含量的95-98%为CMP。

[0449] IM8027 ®=变性 WPC

[0450] WPC=LacProdan80 ® (Arla食品); LacProdan 80是蛋白质含量为82%的天然乳清蛋白浓缩物。

[0451] WPI= BK-9250®

[0452] Cassionat=酪蛋白酸钠 (MiProdan30®); MiProdan是蛋白质含量为93.5%的酪蛋白酸钠制剂。

[0453] 从表2得出的结论

[0454] 所生产的所有面包具有比参考更大的体积。因此, 加入CMP相比于阴性对照 (样品9, 面包粉) 增加样品面包的体积。

[0455] 另外, 相比于参考面包, 当加入CMP时, 团粒结构更精细。

[0456] 酪蛋白酸钙也被称为面团改良剂。不希望受理论的束缚, 可以认为酪蛋白酸钙可以通过与水结合而改善食品产品的质地。然而, 酪蛋白酸不与加入CMP相同程度地导致更强

的面筋网络,如由实施例2中的比较试验所示。

[0457] 实施例3-CMP与全麦面粉结合的效果

[0458] 用全麦面粉(Graham面粉)和面包粉制备样品面包。样品3和5也包括DATEM。

[0459] Graham面粉是一种粗磨的小麦面粉,其中整粒谷物被碾磨,并且包含小麦籽粒的米糠、胚芽和胚乳。

[0460] 根据实施例1中所述的相同方法制备样品。

[0461] 按照与实施例1中相同的方式测量体积(参见图4A)。

[0462] 通过质地剖面分析(TPA测量)来测量柔软度和韧性。根据实施例1在封闭的罐中制备面包,从面包的中部取出样品,并进行质地剖面分析。

[0463] 质地剖面分析是公知的用于确定食品的质地特性的双压缩试验。在TPA过程中,使用质地分析仪将样品压缩两次,以提供对咀嚼时样品的表现的洞察。在本实施例中使用的质地分析仪设备是来自Stable Micro System(Stable Micro Systems Ltd.,Vienna Court,Lammas Road,Godalming,Surrey GU7 1YL,UK)的TA.XTPlus质地分析仪,并且利用质地指数软件分析所生成的数据。参见下面的表3A中所使用的设置。

[0464] 参数及其计算的深入说明,可在主页www.texturetechnologies.com找到,具体地在<http://texturetechnologies.com/texture-profile-analysis/texture-profile-analysis.php>。

[0465] 使用下列参数进行实施例中的测试:

[0466] 表3A:质地剖面分析的设置

[0467]	参数	值
	应变	40%
	预速度	1.0 mm/s
	测试速度	1.7 mm/s
	后测试速度	10 mm/s (双压缩)
[0468]	探头	P/35 金属 (铝)
	负荷单元	5 kg
	样品厚度	将面包切成 25 mm 的片

[0469] 韧性

[0470] 简单地说,韧性是测量产品在压缩后“恢复其原来的高度”的程度。韧性是通过使第一压缩得上冲程能量除以第一压缩的下冲程能量计算出的。这对应于面积3(从开始压缩至峰值力的曲线下面积)除以面积4(区,从峰值力至探头退出的曲线下面积)。另外参见图13。

[0471] 峰值力

[0472] 在本申请中,柔软度对应于质地剖面分析中的硬度测量。硬度值是在第一压缩的过程中产生的峰值力(图13中所示)。增加的峰值力被称为增加的硬度,或者降低的柔软度。

[0473] 所有呈现出相似的团粒结构和外皮颜色的所得面包作为阴性对照。但是,柔软度增加,即,峰值力降低,参见图4B。韧性与阴性对照类似。

[0474] TPA测量显示,在面包屑中的一些压缩距离需要较少的压缩力(即,增加的柔软

度)。同样的TPA测量显示,在含有或不含cGMP的情况下,弹性和韧性是一样的(尽管更柔软)。

[0475] 表3B:在全麦面粉中包含CMP的样品面包

[0476] 另请参见图4。

	阴性对照				
成分(g)	1 参考	2 CMP 0.7%	3 DATEM 0.5%	4 CMP 0.7%	5 DATEM+ CMP
CMP		14		14	14
DATEM			9		9
抗坏血酸	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
全麦面粉	1400	1400	1400	1400	1400
面包粉	400	400	400	400	400
干酵母	40	40	40	40	40
盐	36	36	36	36	36
黄油	80	80	80	80	80
糖	60	60	60	60	60
水	1050	1050	1050	1050	1050
重量(面团, g 湿重)	3066	3080	3075	3080	3089
重量, 面包	400	400	400	400	400
体积 (ml)	1025	1150	1150	1150	1250

[0479] 表3C结果

[0480]

	参考	CMP 0,7%	DATE M 0,5%	CMP0, 7%	DATE M +CMP
体积 (ml)	1025	1150	1150	1150	1250
峰值力 (g)	817	610	754	599	587
韧性 (无单位)	0,34	0,38	0,43	0,37	0,4

[0481] 另请参见图4。

[0482] 实施例3结论

[0483] 结果表明,团粒结构没有改变,但团粒柔软度和体积增加。韧性与参考是一样的。

[0484] 鉴于包括CMP的产品的体积增加,即使体积较大,但韧性仍然类似,证明包括CMP的产品具有较强的面筋网络。

[0485] 实施例4-直接和中间证明的试验

[0486] 按照下面的方法使用丹麦小麦面包粉制备样品面包:

[0487] 直接证明：制备面团并使面团充分扩张(发酵)，之后进行烘焙。

[0488] 中间证明：制备面团并使面团扩张至75%。将面团冻结，稍后再解冻，并使面团进一步扩张(发酵)；之后进行烘焙。

[0489] 成分示于表4中。另外参见图5A、5B、5C。

[0490] 表4:吐司面包配方

[0491]

成分 (g)	1 参考	2 WPI	3 Guar+CMP	4 Guar	5 CMP
CMP		10	5		10
瓜尔胶			10	10	
WPI		10			
SSL veg 45	10	10	10	10	10

[0492]

面包粉(12 % 蛋白质； 10 % 面筋)	2000	2000	2000	2000	2000
干酵母	40	40	40	40	40
盐	30	30	30	30	30
油	80	80	80	80	80
糖	80	80	80	80	80
水	1100	1100	1100	1100	1100
面团温度 (°C)	29.6	31.8	28.9	33.1	33
面团重量 (g)	3340	3350	3355	3350	3350
体积 (ml)	1000	1125	1125	1125	1250

[0493] 将面团的一部分样品冻结，解冻，并在10天后烘焙，按照实施例1中所述的测量体积。结果示于图5A。

[0494] 2天后，对制备的面包进行质地剖面分析。将面包压缩固定距离所需要的力(最大的力，g)在图5B中示出。

[0495] 如图所示，压缩参考面包需要更大的力，而加入CMP本身能给出最柔软的(需要最少的力)面包。

[0496] 柔软度效果的一部分可能归因于CMP面包的体积增加。稳定化的面筋网络将支持在发酵中形成较大的空气(或气体)的夹杂物，即气泡。较大的气泡将有助于增加体积，并且也会需要更小的压缩力。

[0497] 包括CMP的面包和参考面包之间的这种差异将在2天至10天之间随时间增加(参见图10，其中可以看出，在第2天和第9天，参考和1%的cGMP之间的差异增加)。

[0498] 按照实施例1中描述的方法对测试面包的韧性进行测定(参见图5C)。测试面包的韧性保持相同或相似。

[0499] 实施例4结论

[0500] 加入WPI (乳清蛋白分离物) 不会给出与加入CMP相同的效果, 从而导致较低的体积增加(图5A), 并且不会如同CMP一样改善质地那么多(图5B)。即使WPI不包含CMP, 但它也包含被认为至少部分地抑制面筋网络的形成的蛋白质: α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白, 因此不会发生充分的CMP效果。

[0501] 从结果也可以看出, 可将CMP加到已知的面团调节剂的“顶上”, 以进一步提高体积。

[0502] 不同面包的韧性具有可比性。如上面所解释的, 这实际上可以表示面筋网络强度的增加。

[0503] 实施例5-在甜发酵面包中加入CMP

[0504] 测试在作为甜发酵面包的一个示例的蛋糕配方中加入CMP的效果。在下表5中示出配方。

[0505] 表5: 加入CMP的蛋糕配方

[0506]

成分	参考	1 (WPI)	2 (CMP)
CMP			10
WPI		10	
面包粉 (12 % 蛋白质; 10 % 面筋)	1150	1150	1150
干酵母	40	40	40
盐	25	25	25
黄油	200	200	200
糖	100	100	100
水	400	400	400
脱脂牛奶蛋白	50	50	50
全蛋	200	200	200
丙酸钙	4	4	4

[0507] 根据实施例1中描述的方法测试所得蛋糕的体积 (ml), 其结果在图6A中示出。

[0508] 如实施例1中所描述的, 进行质地剖面分析, 并且在图6B中示出这些结果。

[0509] 相比于参考, 加入CMP导致包含CMP的面包的柔软度明显增加, 其中该差异随时间增加(参见图6B)。

[0510] 体积测量表明, 相比于参考蛋糕和包含WPI的蛋糕, 加入CMP导致产品的体积增加。

[0511] 很可能柔软度的增加一部分是由于体积的增加。

[0512] 实施例6: 显示面粉在混合期间性能的对比粉质仪图谱

[0513] 通过将蒸馏水与面粉混合并搅拌来制备面团。

[0514] 面粉是T 550型德国小麦面粉。这种面粉的蛋白质含量为12%。

[0515] Farinographs是用Farinograph (Farinograph®-AT, 来自布拉文德尔) 注册的粉质仪。

[0516] 根据发表在第11版的“批准的分析方法”中的题为“通过粉质仪常数面团重量程序

的面粉的流变行为(Rheological Behavior of Flour by Farinograph Constant Dough Weight Procedure)”中的AACC方法54-22.01进行粉质仪图谱的测量。

[0517] 如从粉质仪图谱中可以看出(参见图7A),2分钟后,面团扩张并且混合的阻力已经减小,表明面团的破坏和面筋网络的破裂。

[0518] 图7B中的粉质仪图谱示出当2%的CMP被添加到面粉中的工艺。与不加CMP时所看到的相比,加入CMP导致混合耐受性的极大增加。2分钟后,面团扩张,但与不加CMP时所看到的相比,加入CMP导致混合耐受性的极大增加,并且没有面团/面筋网络的破坏。事实上,在混合10分钟后第一次看到破坏。

[0519] 使用0.25%的CMP、0.5%的CMP和1.0%的CMP进行试验,并且显示出相同的结果,即,不添加CMP的面粉的曲线偏角在加入CMP时消除。表11示出了相关的时间点。

[0520] 表11

[0521]

样品	到达时间 (分钟)	离开时间 (分钟)	稳定性(分 钟); (AT-DT)	峰值时间 (分钟)	峰值时 间处的 BU	PT+5 分钟处 的 BU	MTI
参考	2.25	5.5	2.75	3.25	540	480	0.11
0.25% CMP	0.75	14.5	13.75	1.75	610	570	0.06
0.5% CMP	1.5	14	12.5	2.5	580	560	0.03
1% CMP	1.25	13	11.75	1.75	560	540	0.04

[0522] CMP作为Lacprodan©20提供

[0523] 定义。

[0524] 到达时间(AT)-达到目标水和面粉比例需要的时间,设定为500Brabender单位(BU)。这是在烘焙和发酵面包中得到期望的口感、质地和面团性能的经验法则。

[0525] 峰值时间(PT)-达到最大粘度(曲线上的最高点)所需的时间。超过这一点混合导致面筋链被破坏。

[0526] 离开时间(DT)-曲线的顶部降到500BU线以下的时间点。这一点通常被认为是面筋被破坏且面团已过度混合的点。

[0527] 稳定时间(ST)-到达时间和离开时间之间的间隔。

[0528] 混合耐受性指数(MTI)-PT处的曲线与PT后5分钟处的值之差。其计算公式为 $((PT \text{ 处的BU}) - (PT+5 \text{ 分钟处的BU})) / PT \text{ 处的BU}$ 。这个公式得出随时间的BU损失百分比。这是面包师用来确定面团在一段时间的混合后会软化的量。

[0529] 粉质仪图谱的一个例子在图7A和7B中示出。

[0530] 实施例7-示出抗拉伸性(弹性模量)的对比拉伸曲线

[0531] 使用 Brabender®Extensograph® (购自 Brabender® G m b H & C o . K G Kulturstr.51-55;47055Duisburg;德国)测量面团的拉伸性能,特别是抗拉伸性和抗延展

性。Extensograph®-E显示出诸如抗坏血酸、酶(蛋白酶)和乳化剂这些面团改良剂的影响,允许确定每种面粉的流变性能。

[0532] 在加入和不加入CMP的情况下,通过将面粉与蒸馏水和盐混合来制备样品面团。打样后,使面团延伸,直到在拉伸仪中破裂。测量和记录所需的力。

[0533] 在分别静置45分钟、90分钟和135分钟之后登记拉伸曲线。对于每个时间点测定两个样品。在45分钟和90分钟测量的样品可达700BU (Brabender单位)。对于加入和不加入CMP的情况,在135分钟测量的样品达到500BU和600BU。

[0534] 结果示于图8A(面粉+2%盐)和8B(面粉+2%盐+2%CMP)中。

[0535] 从结果可以看出,与不加入CMP相比,加入CMP导致包含CMP的面团的抗拉伸性(弹性模量)急剧增加,特别是在45分钟和90分钟测量的样品。这种增加表明面筋网络的强化。

[0536] 实施例8-样品的薄层色谱

[0537] 对包含CMP的样品进行标准薄层色谱分析,所述包含CMP的样品是源自甜乳清的包含CMP的级分。

[0538] 表6

[0539]

样品	beta	alpha	CMP	F	% beta	% alpha	% CMP	% 和
编码	面积	面积	面积				i	
A	2221 3308	725 8542	1100 3503	679 ,35	2 7,7	7 ,0	1 3,5	48,3
B	2181 8349	709 6120	1080 4450	695 ,41	2 7,9	7 ,0	1 3,6	48,5
C	2360 1354	763 8459	1173 1811	626 ,57	2 7,1	6 ,8	1 3,3	47,3
D	2130 2360	654 6091	9853 455	683 ,06	2 6,7	6 ,4	1 2,2	45,3

[0540] Beta= β 乳球蛋白;Alpha= α 乳清蛋白

[0541] 样品A的色谱在图9中示出。

[0542] 实施例9-面包混合物

[0543] 制备具有以下成分的面包混合物:

[0544]

成分	量 (g)
小麦面粉 (12 %蛋白质; 10 % 面筋)	50
硬粒小麦面粉	20
黑麦面粉	25
盐	1.5
酸面团促酵物	0.5
油	2.0
DATEM (E472e)	0.15
脂肪酸单甘油酯和双甘油酯(E471)	0.25
抗坏血酸	0.01
CMP	0.5
SUM	100

[0545] 实施例10-CMP的效果

[0546] 按照实施例1中描述的方法制备面包。

[0547] 面包的成分如下表8所述。

[0548] 表8:成分

[0549]

成分 (g)	参考	CMP 0.5%	CMP 1.0%	CMP 1.5%
油	80	80	80	80
糖	80	80	80	80
面粉	2000	2000	2000	2000
盐	30	30	30	30
干酵母	40	40	40	40
SSL	5	5	5	5
CMP		10	20	30
水	1150	1150	1150	1150
重量	3385	3395	3405	3415
面团温度	28.4	27.8	28	27.6

[0550] CMP以 **Lacprodan20[®]** 的形式加入。面粉是改良面粉且含有9%至11%的面筋。SSL = 硬脂酰乳酸钠。

[0551] 如上所述通过质地剖面分析测量峰值力。

[0552] 如从图11可以看出,相比于参考面包,对于包含CMP的面包来说,压缩面包一定距离所需的力较少。此外,可以看出,无论在第2天还是在第9天,使面包中CMP的量增加超出1%不会进一步增加面包的柔软度。另外,加入较高量的CMP不会产生有害影响。

[0553] 这个实验进一步表明,随着时间的推移,包含CMP的面包仍比参考面包更柔软。

[0554] 如上文实施例1中所描述的使用油菜籽置换来测量体积。面包在敞开的模具中制成,并且对于所有样品来说,烘焙之前的面团的重量是相同的,为400克。

[0555] 图11B示出了体积的结果。由此可以看出,CMP 0.5、CMP 1和CMP 1.5均使面包的体积增加大大超过参考面包的体积。

[0556] 实施例11-稀释试验

[0557] 为了研究 α 乳清蛋白+ β 乳球蛋白对CMP效果的干扰,针对CMP的量,用增加量的 α 乳清蛋白+ β 乳球蛋白制备一系列样品面包。

[0558] 按照标准方法烘焙面包(参见实施例1)。各成分在下表中给出。

[0559] 照例,在封闭的罐(或模具)中进行柔软度测量试验,同时在开放的罐中进行体积测量试验。

[0560] 通过TPA分析测量柔软度,并在图12A中示出结果。

[0561] 通过如上所述的油菜籽置换测量体积,并在图12B中示出结果。

[0562] 表10A:成分

[0563]	SAP	104 482	104 483	104 484	104 485	104 486	104 487
		REF	CM P 10	CM P 20	20%	30%	40%
		1	2	3	4	5	6
		油	100	100	100	100	100
		糖	80	80	80	80	80
		面粉	200	200	200	200	200
		盐	0	0	0	0	0
		干酵母	30	30	30	30	30
		SSL	40	40	40	40	40
		(ALA+B LG)	5	5	5	5	5
		CMP 10			2	3	4
		CMP 20	10	10	8	7	6
		水	115 0	115 0	115 0	115 0	115 0
		面团温度	26,5	26,9	26,9	28,8	26,9
		面团重量 950 克					28,2

[0564] (ALA+BLG) = 由乳清制成的蛋白质级分,其中所述蛋白质由 α 乳清蛋白+ β 乳球蛋白组成。

[0565] 表10B:成分,续

[0566]	SAP	1044 88	1044 89	1044 90	1044 91	1044 92	1044 93
		50%	60%	70%	80%	90%	100%
		7	8	9	10	11	12
	油	100	100	100	100	100	100
	糖	80	80	80	80	80	80
	面粉	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	盐	30	30	30	30	30	30
	干酵母	40	40	40	40	40	40
	SSL	5	5	5	5	5	5
	(ALA+ BLG)	5	6	7	8	9	10
[0567]	CMP						
	20	5	4	3	2	1	
	水	1150		1150	1150	1150	1150
	面团温						
	度	27,1	28,5	27	28,1	28	27,8
面团重量 950 克							

[0568] 结果显示,相对于CMP增加(α 乳清蛋白+ β 乳球蛋白)的量超过一定水平,导致CMP软化效果的损失。

[0569] 结果显示, α 乳清蛋白/ β 乳球蛋白阿尔法的存在开始出现负面效果是在70%-60% CMP (30%-40% α la+blg)的水平。然而,一旦 α 乳清蛋白+ β 乳球蛋白的水平超过CMP的水平(40% CMP和30% CMP,分别对应于60% α la+blg和70% α la+blg)负面效果变得更加明显。

[0570] 因此,给出CMP与(α 乳清蛋白+ β 乳球蛋白)的比例为100:0、90:10、80:20、70:30、60:40和50:50的结果。

[0571] 实施例12-甜甜圈混合物

[0572] 通过提供和混合以下成分来制备甜甜圈混合物。

[0573]

成分	量(kg)
小麦面粉 (12 % 蛋白质; 10 % 面筋)	100
糖	8
脂肪粉	5
全蛋粉	1
盐	1
脱脂奶粉	1
发酵粉	0.5
CMP	0.5
SSL	0.5
香草粉	0.2

[0574] CMP以纯化制剂(LacProdan 20)的形式提供。

[0575] 实施例13-随着时间推移的柔软度比较

[0576] 使用丹麦小麦面粉和加拿大小麦面粉制备用于烘烤的小麦面粉面包。面包具有固定体积。图10中的结果表明,随着时间推移需要增加的力来将面包压缩到固定的距离(柔软度下降,表明面包老化)。然而,相比于参考面包,加入CMP大大减少了所需的力。

[0577]

成分(g)	参考	1% cGMP	HydroG MP	0.50%	Manito ba
油	100	100	100	100	100
丹麦面包粉	2000	2000	2000		
糖	100	100	100	100	100
盐	40	40	40	40	40
干酵母	50	50	50	50	50
水	1100	1120	1120	1120	1120
Manito ba 面粉				2000	2000
CMP		20			20
Hydro CMP					
丙酸钙	5	5	5	5	5
Mono	10	10	10	10	10

[0578] 参考:利用丹麦面包粉进行烘焙的、不含CMP的参考面包

[0579] 1% cGMP:具有1% CMP的面包

[0580] Hydro GMP:由去糖CMP制成

[0581] 0,50%:使用Manitoba面粉制成且不含CMP的对照面包

[0582] Manitoba:使用Manitoba面粉制成且含1% CMP的面包

[0583] 1% cGMP(最右边的列)使用Manitoba面粉和1% CMP制成的面包。

[0584] 每个三元组中的第一(左)列是在第2天进行的测量,第二列是在第3天进行的测量,和最后(右)列是在第12天进行的测量。

[0585] 实施例14-**Lacprodan**®CGMP-10

[0586] **Lacprodan**®CGMP-10具有高含量的CMP,且可被用作本发明中的CMP来源。

[0587] 表7: **Lacprodan**®CGMP-10化学规格

[0588]

组分	干重百分比
蛋白质 (Nx 6.38) as is	80-84 (Min/max)
蛋白质 (Nx6.38) d.m.	83-87

[0589]

乳糖	2.0 (max.)
脂肪	0.5 (max)
Ash	6.5 (水平)
水分	5.0 (max)
(蛋白质的) CMP 含量	75-85
唾液酸类	6 (水平)

[0590] 来源: P I **Lacprodan** ® CGMP-10 28-02-13 0062, 可于 www.arlafoodsingredients.com 在线获得。

[0591] 实施例15-**Lacprodan** ®CGMP-10

[0592] 可根据专利申请W09929183中描述的方法来制备 **Lacprodan** ®CGMP-10。

[0593] 实施例16-汉堡包

[0594] 下表给出了适于制备汉堡包的配方的例子。

[0595] 参考配方可包括1g至3g的一种或多种面团改良剂(不含CMP), 诸如以下列出的一种或多种: 抗坏血酸、溴酸盐、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、硬脂酰乳酸钠(SSL)、硬脂酰乳酸钙(CSL)、乙氧基化单甘油酯和双甘油酯(EMG)、聚山梨醇酯(PS)、琥珀酰化单甘油酯(SMG)、DATEM、S500Puratos; 和酶, 所述酶诸如淀粉酶、葡萄糖氧化酶、脂肪酶、脂肪氧化酶、己糖氧化酶和木聚糖酶中的一种或多种。

[0596]

成分 (g)	REF	CMP
油/酥油	60	60
小麦面粉 (12 % 蛋白质; 10 % 面筋)	2000	2000
糖	60	60
盐	30	30
酵母	100	100
水	1100	1100
丙酸钙	2	2
面团改良剂	1 至 3	

[0597]

CMP		10
-----	--	----

[0598] 实施例17-用于烘烤的面包

[0599] 下表给出了适于制备汉堡包的配方的例子。

[0600] 参考配方可包括1g至3g的一种或多种面团改良剂(不含CMP), 诸如实施例16中提及的那些。

[0601]

成分(g)	REF	CMP
油/酥油	80	80
小麦面粉 (12 % 蛋白质; 10 % 面筋)	1200	1200
糖	100	100
盐	35	35
干酵母	50	50
水	500	500
丙酸钙	2	2
面团改良剂	1 至 3	
CMP		10
重量	1450	1450

SEQUENCE LISTING

<110> 阿拉食品公司

<120> 面团和面包改良剂

<130> 1689-002.16P8

<160> 2

<170> BiSSAP 1.3

<210> 1

<211> 64

<212> PRT

<213> Bovidae

<400> 1.

Met Ala Ile Pro Pro Lys Lys Asn Gln Asp Lys Thr Glu Ile Pro Thr
1 5 10 15
Ile Asn Thr Ile Ala Ser Gly Glu Pro Thr Ser Thr Pro Thr Thr Glu
20 25 30
Ala Val Glu Ser Thr Val Ala Thr Leu Glu Asp Ser Pro Glu Val Ile
35 40 45
Glu Ser Pro Pro Glu Ile Asn Thr Val Gln Val Thr Ser Thr Ala Val
50 55 60

<210> 2

<211> 64

<212> PRT

<213> Bovidae

<400> 2

Met Ala Ile Pro Pro Lys Lys Asn Gln Asp Lys Thr Glu Ile Pro Thr
1 5 10 15
Ile Asn Thr Ile Ala Ser Gly Glu Pro Thr Ser Thr Pro Ile Thr Glu
20 25 30
Ala Val Glu Ser Thr Val Ala Thr Leu Glu Ala Ser Pro Glu Val Ile
35 40 45
Glu Ser Pro Pro Glu Ile Asn Thr Val Gln Val Thr Ser Thr Ala Val
50 55 60

[0001]

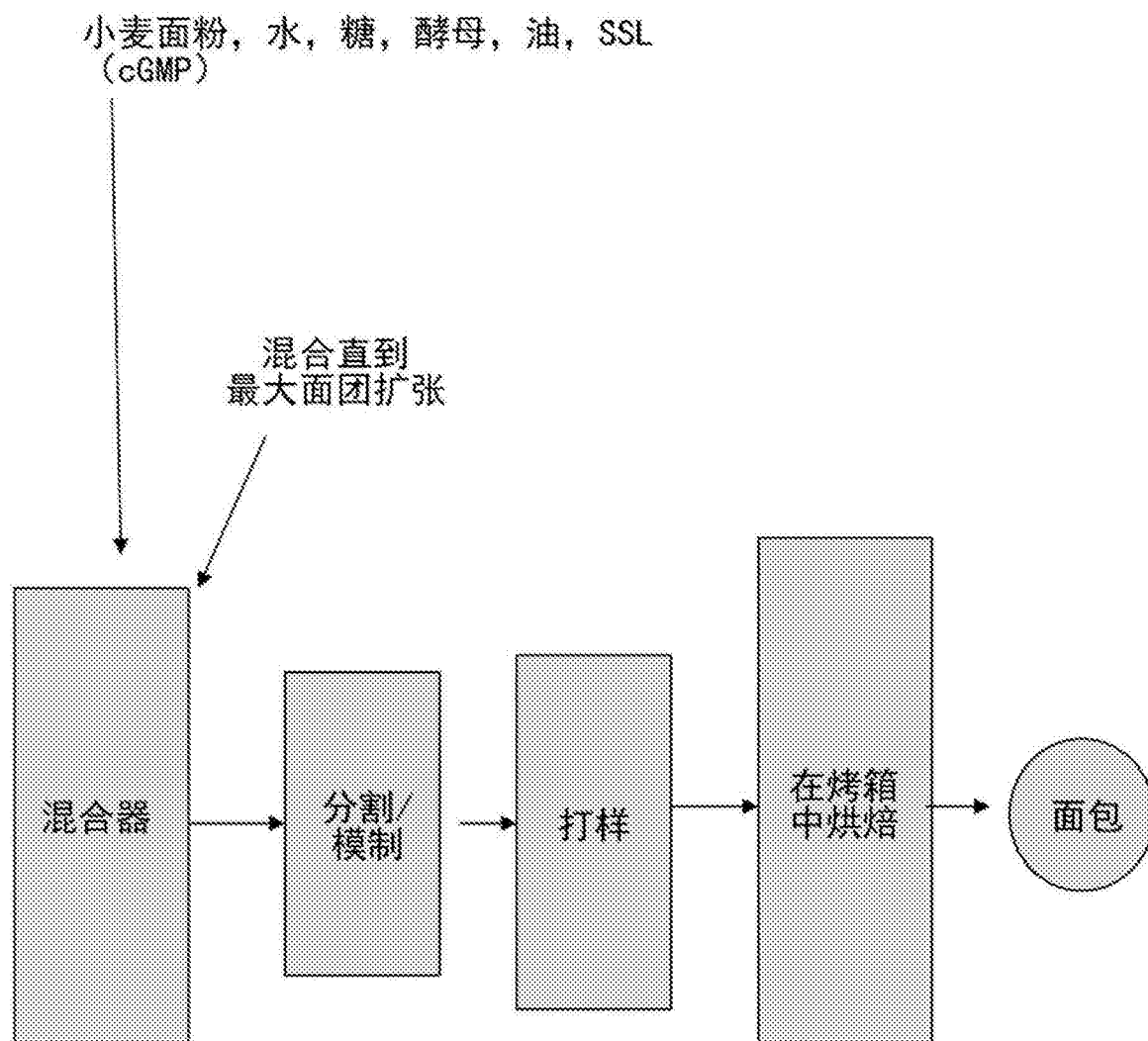


图1

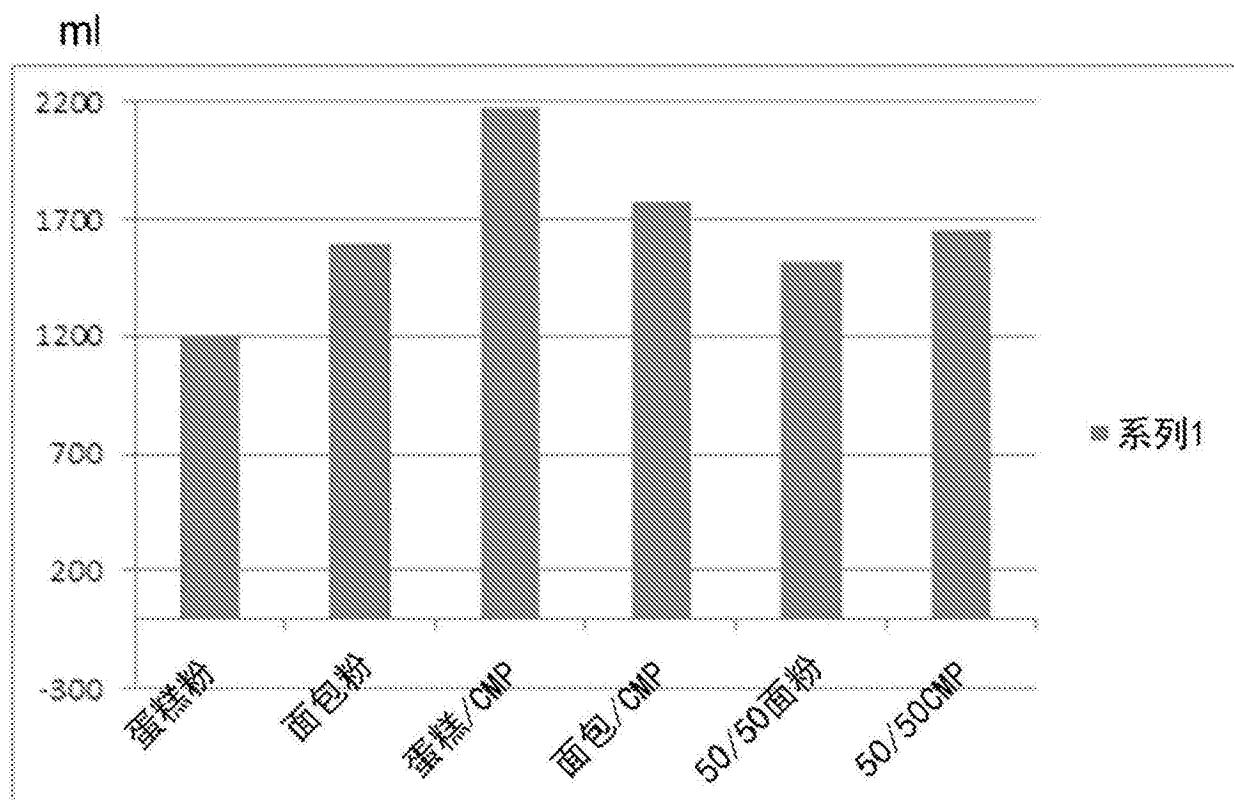


图2

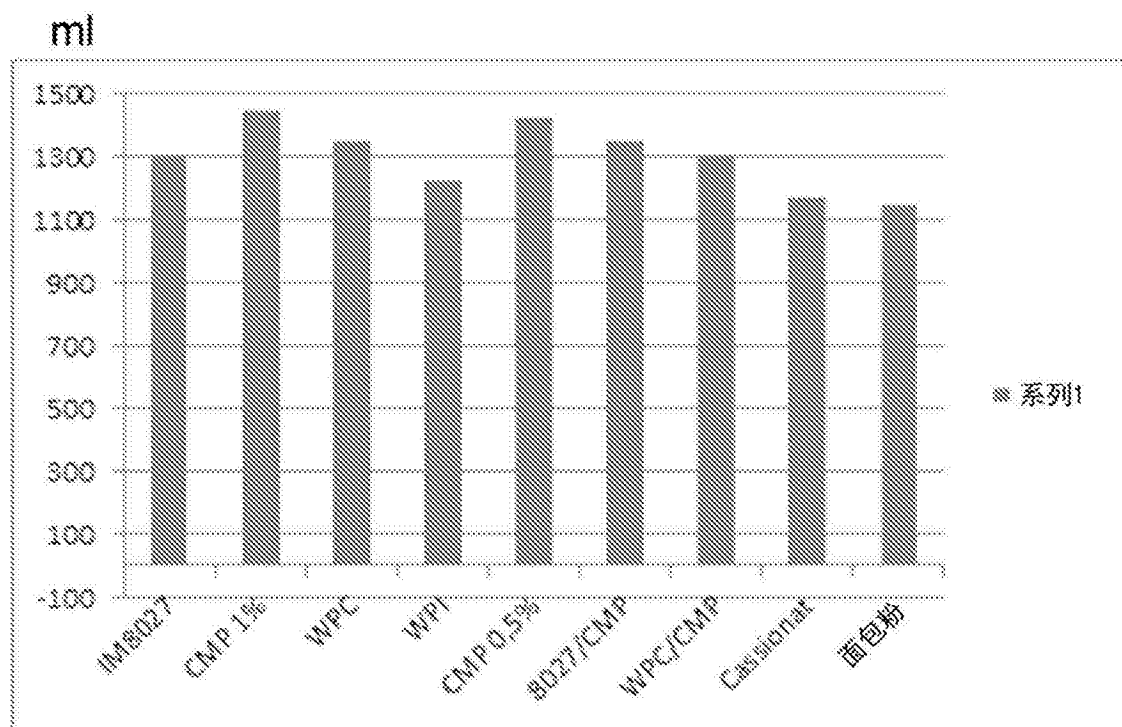
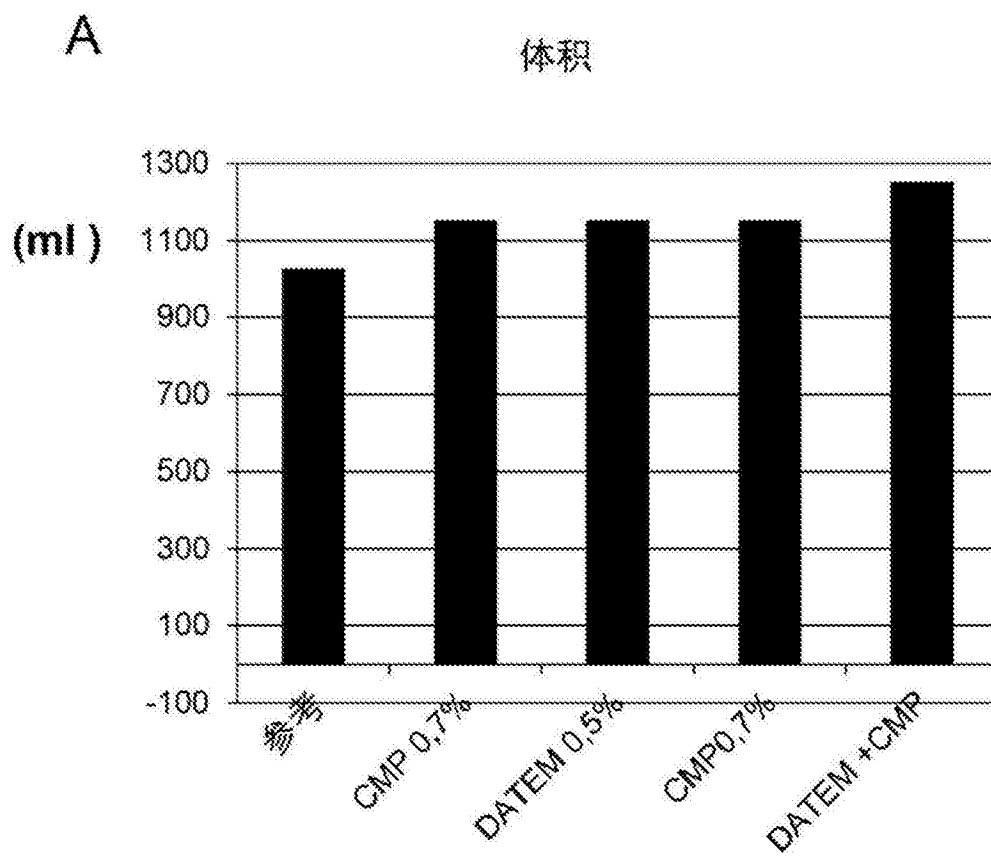


图3



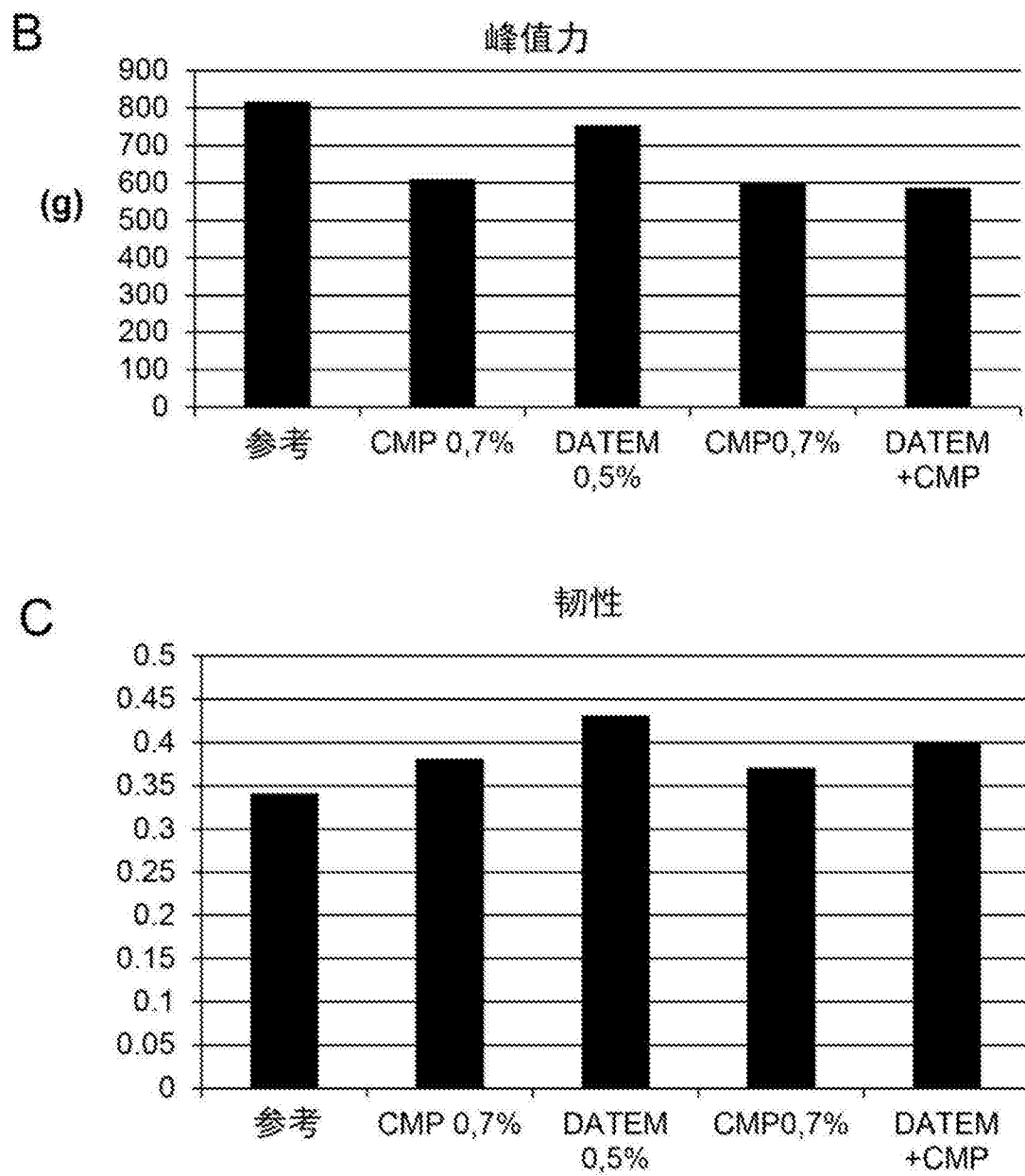
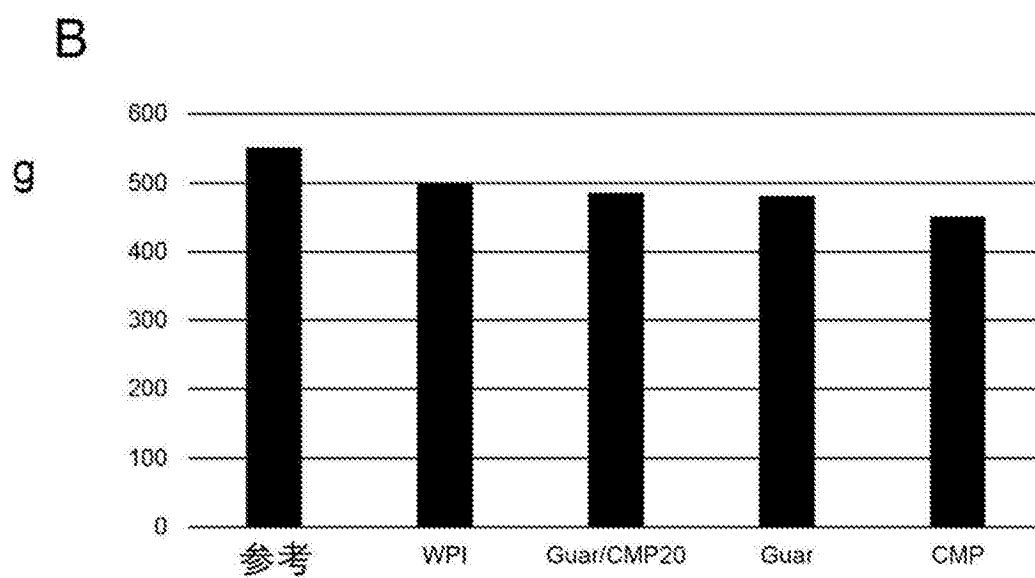
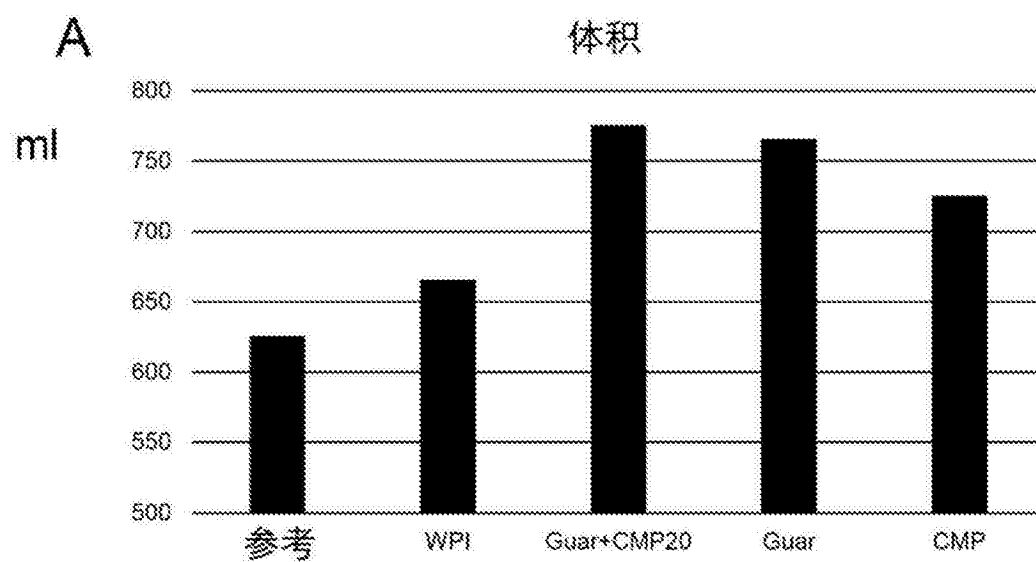


图4



C

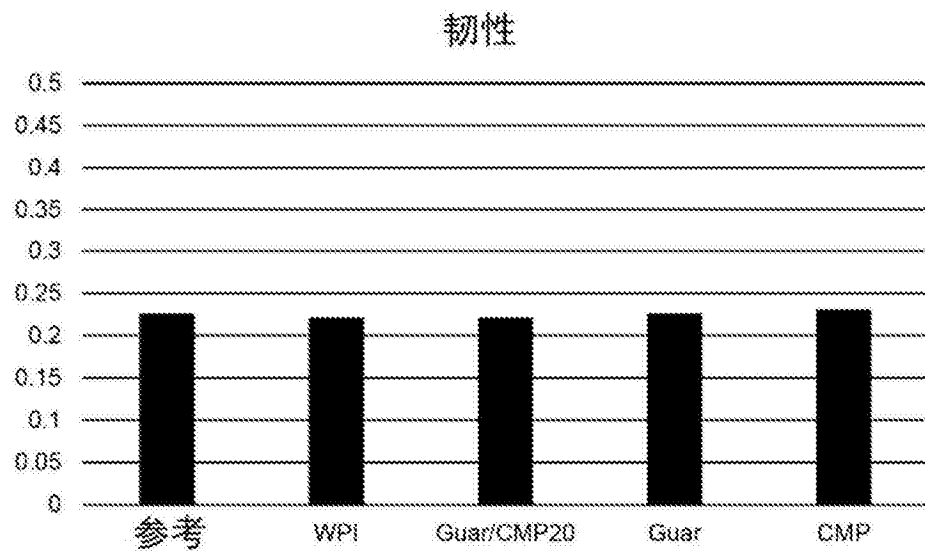


图5

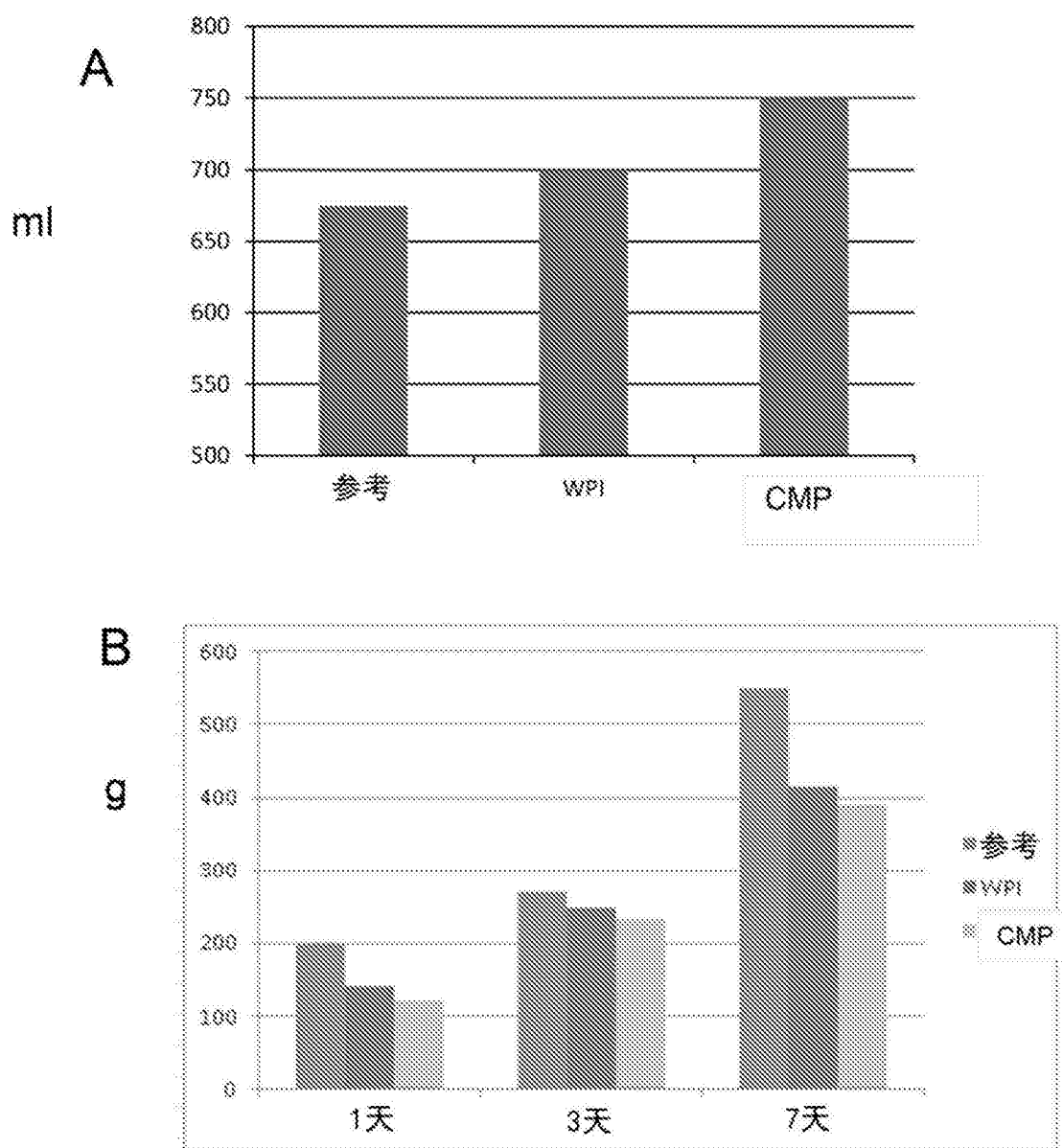


图6

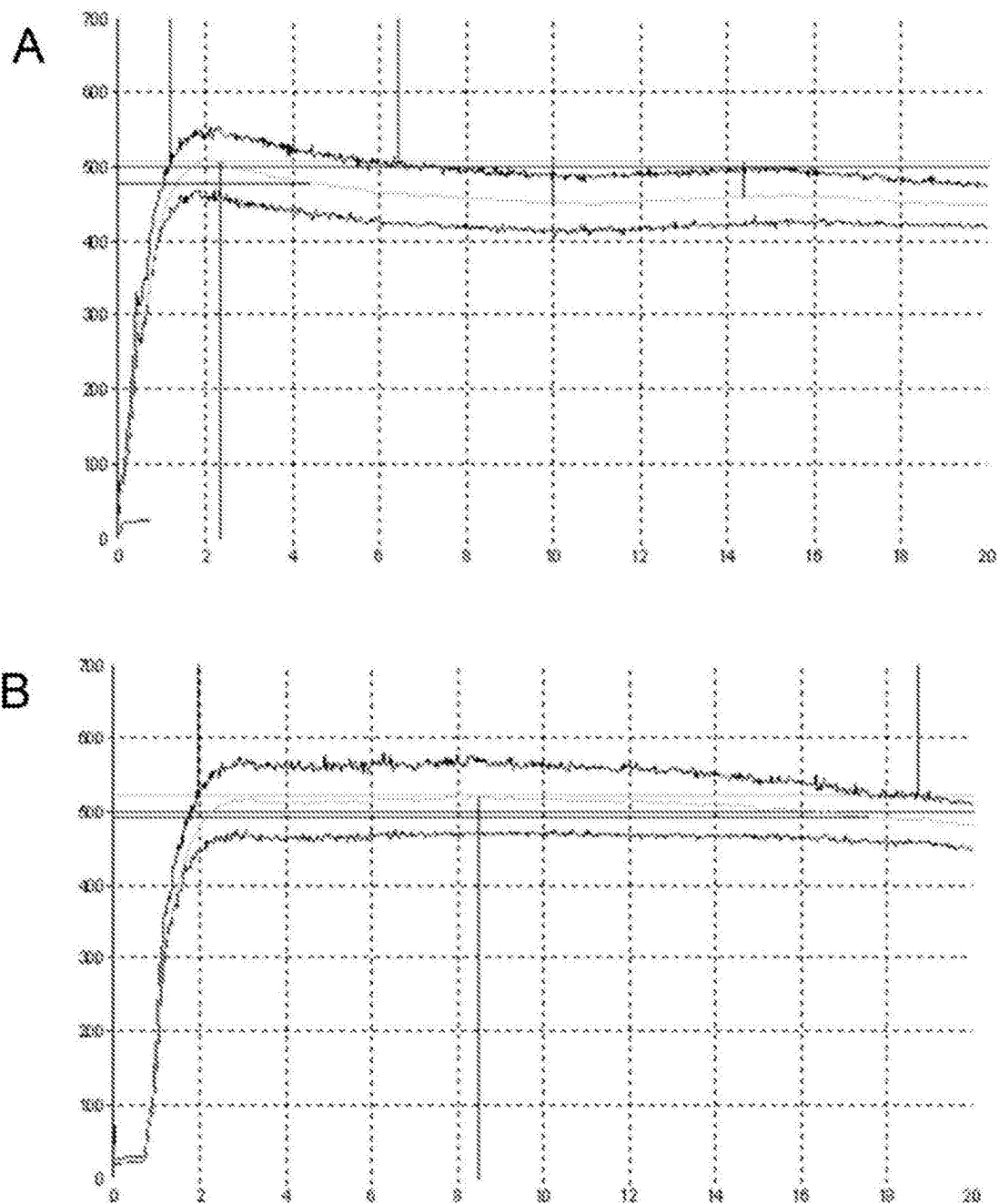


图7

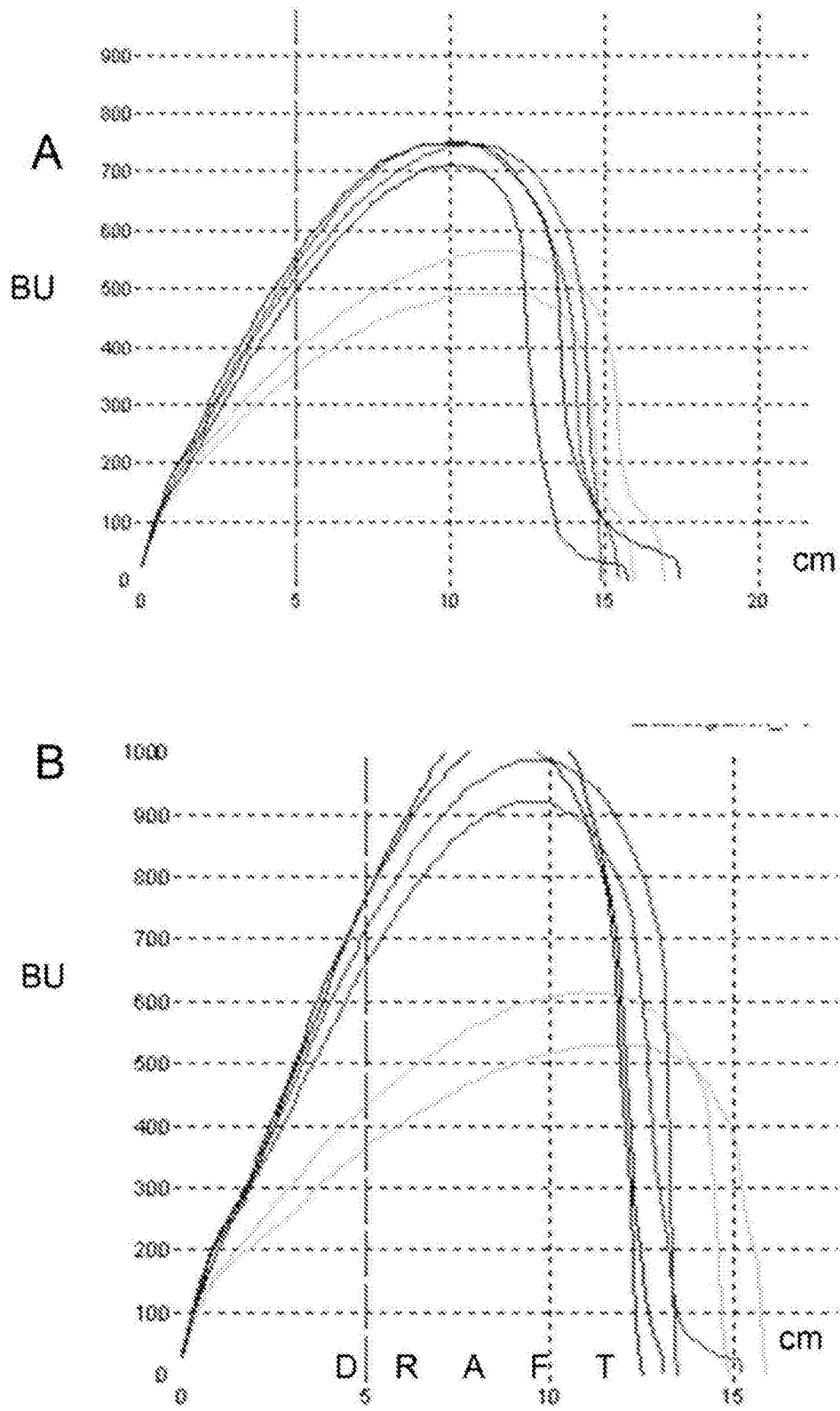


图8

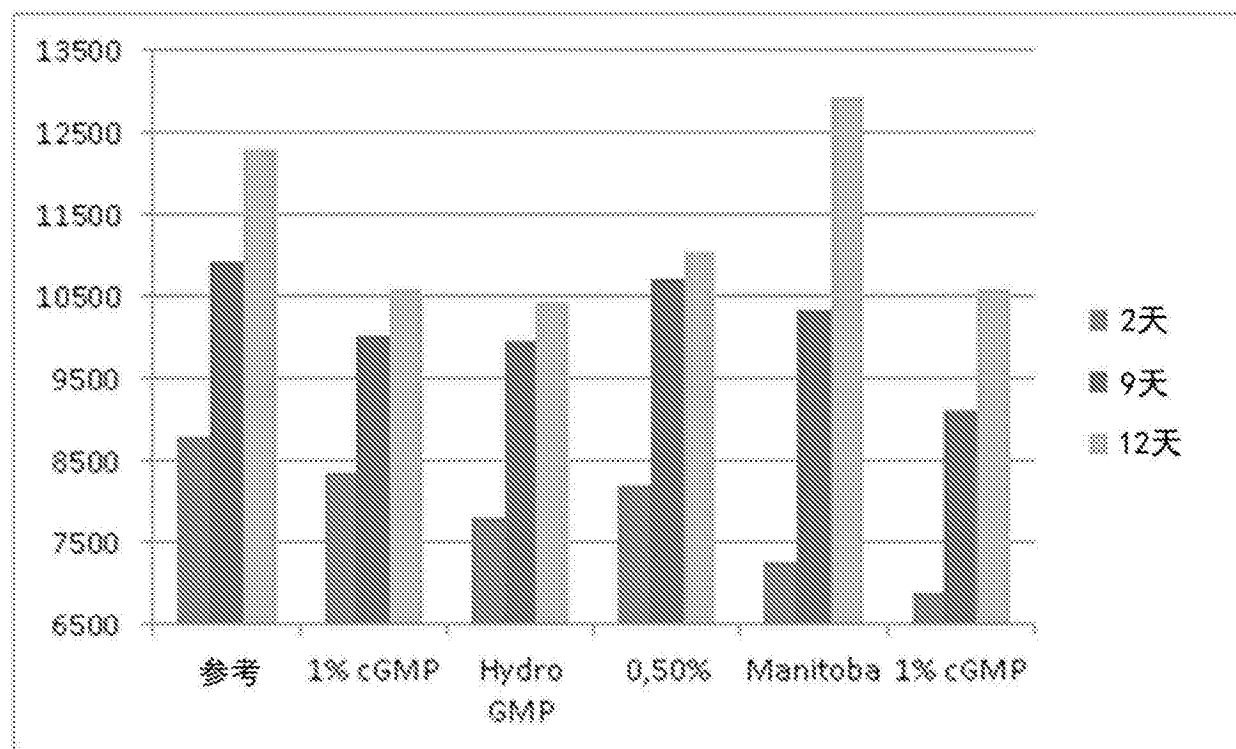


图10

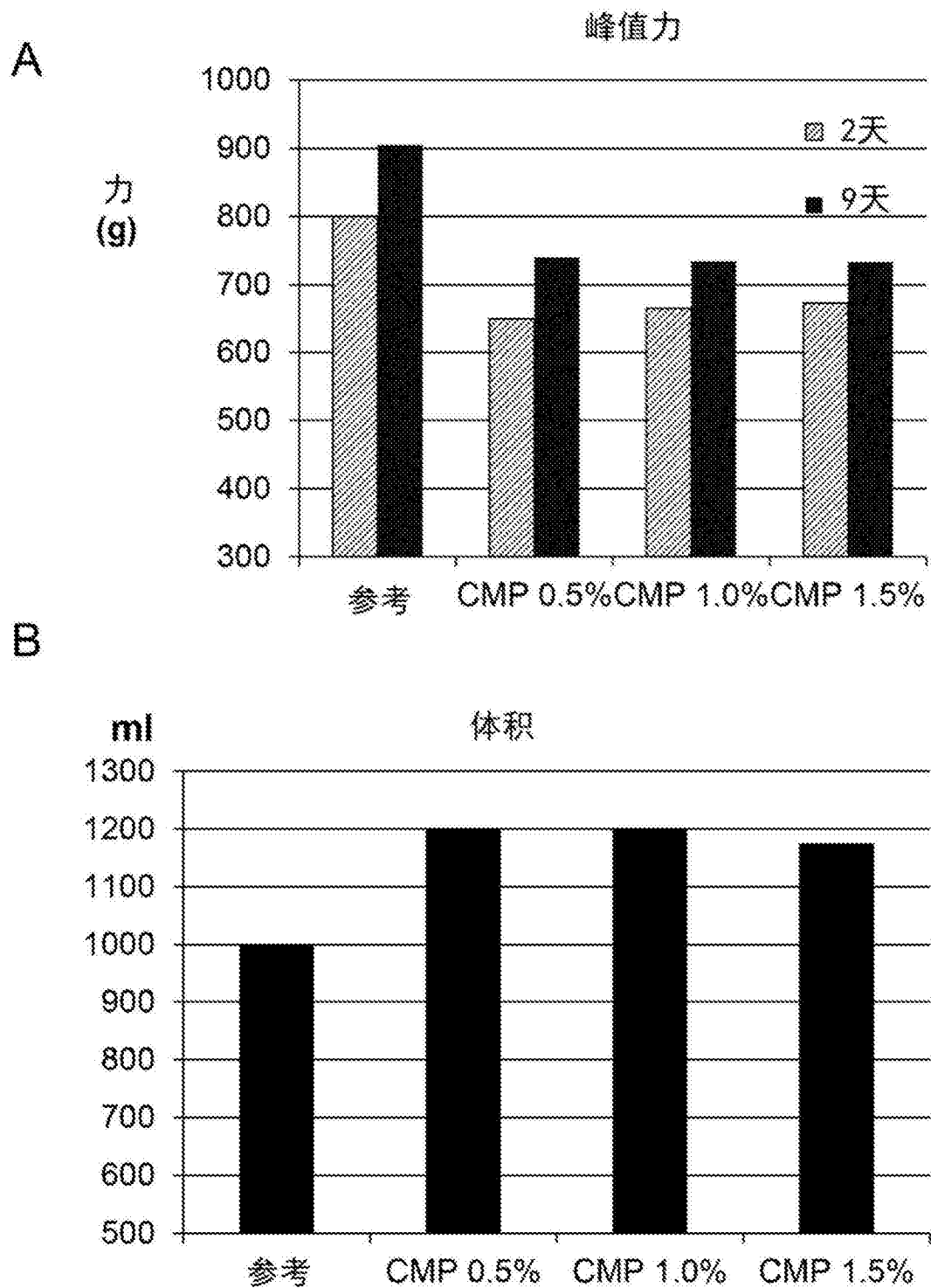


图11

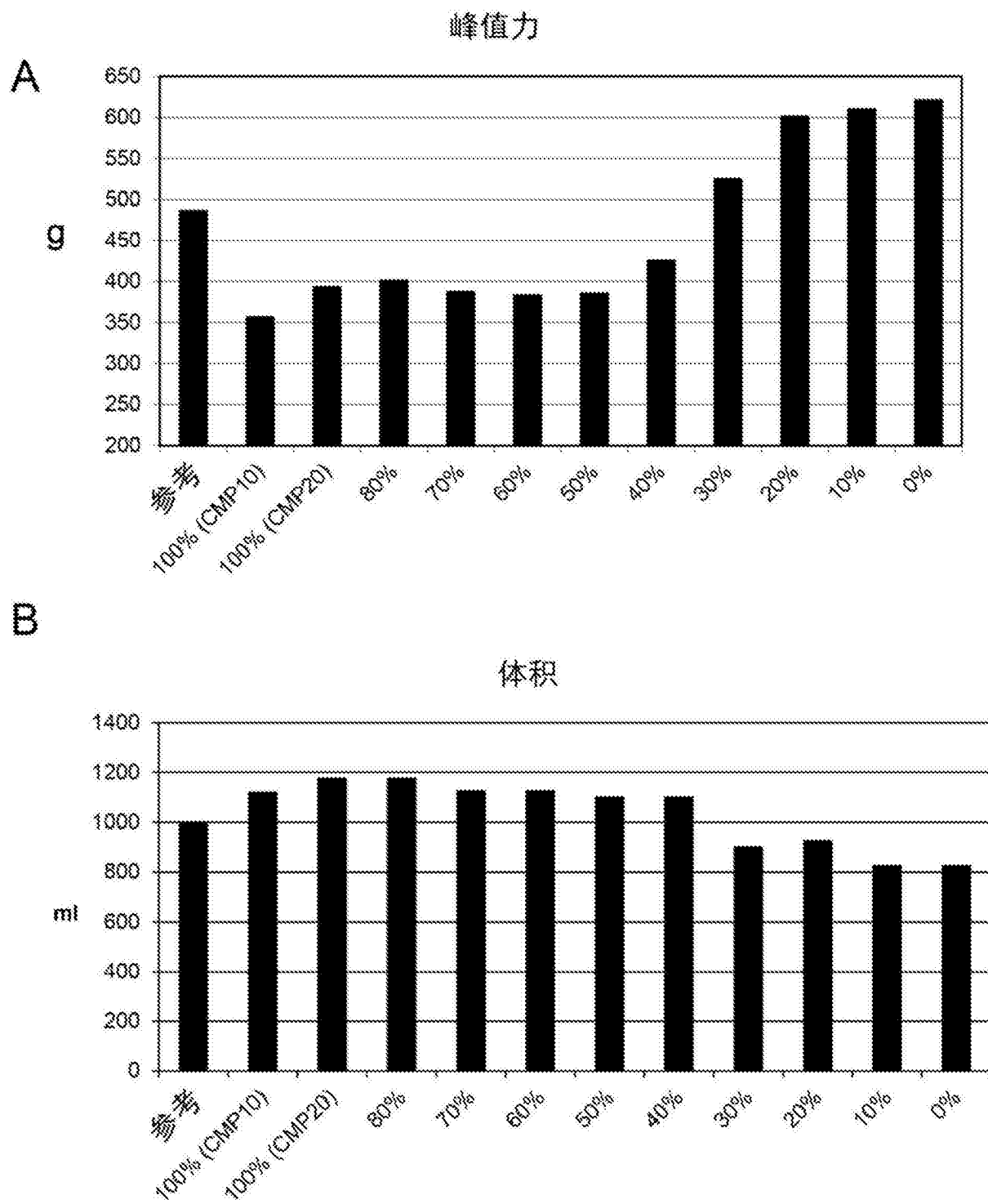


图12

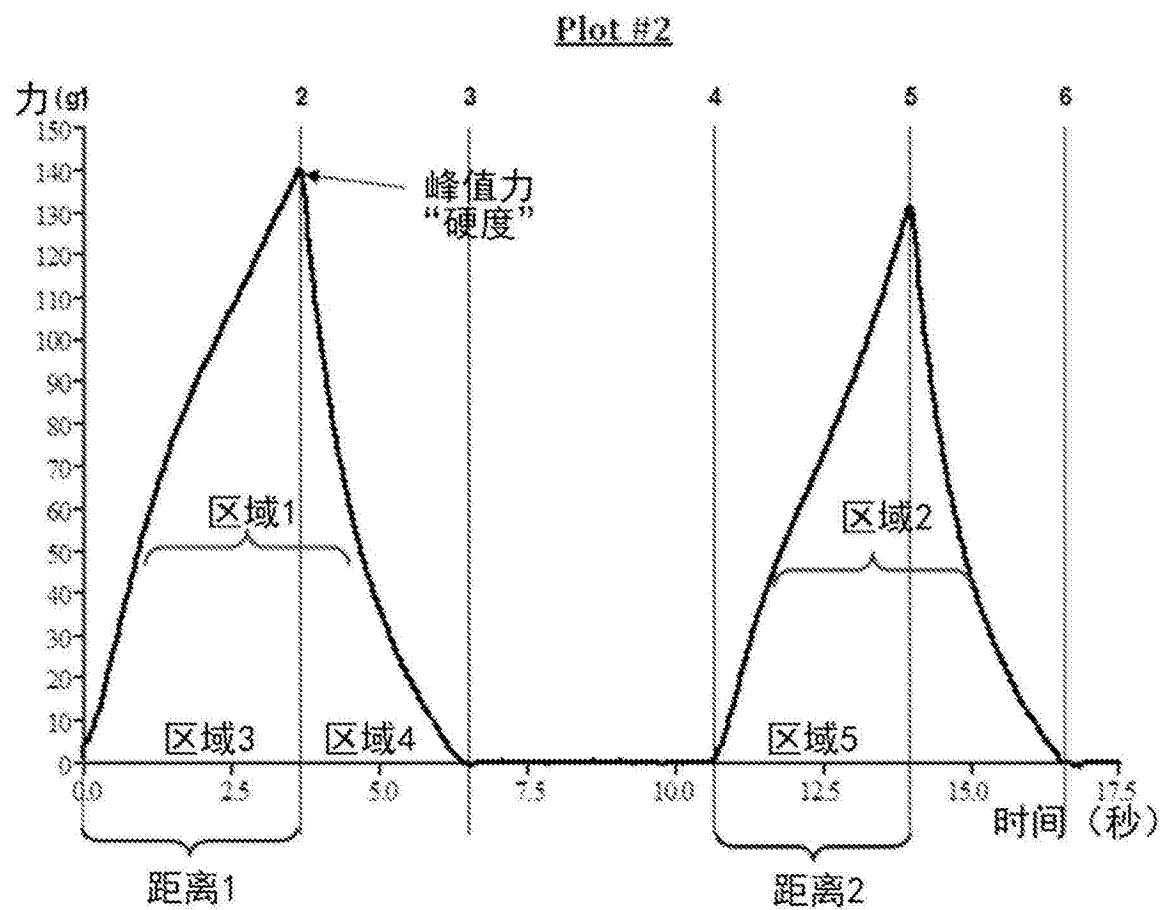


图13