



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103635099 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201280030321. 5

代理人 张琤

(22) 申请日 2012. 06. 20

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

11290279. 6 2011. 06. 20 EP

11290278. 8 2011. 06. 20 EP

61/498, 986 2011. 06. 20 US

A23L 1/10 (2006. 01)

A21D 13/08 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 12. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/043303 2012. 06. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/155154 EN 2012. 11. 15

(71) 申请人 大众饼干公司

地址 法国伦吉斯

(72) 发明人 M·欧考尼尔威斯卡 J·A·舒洛克

T·赛潘斯基 O·纳蒂 J·弗尔兹

A·韦雷尔 S·维诺伊 L·朗凡

A·阿洛提 R·华尔 P·埃马德

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

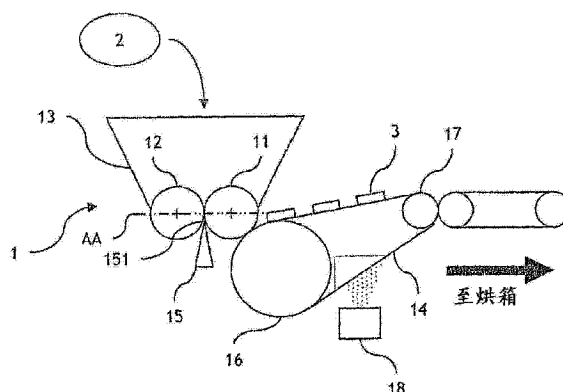
权利要求书10页 说明书35页 附图5页

(54) 发明名称

具有可缓慢利用的葡萄糖的早餐饼干

(57) 摘要

涉及具有烘焙前 SA 含量和烘焙后 SAG 含量的烘焙谷物产品的方法和产品, 其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 25%。



1. 一种烘焙的谷物产品,其具有烘焙前 SAG 含量和烘焙后 SAG 含量,其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 25%。
2. 权利要求 1 的烘焙的谷物产品,其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 10%。
3. 权利要求 1 的烘焙的谷物产品,其中烘焙后 SAG 含量与烘焙前 SAG 含量大致相同。
4. 权利要求 1-3 的烘焙的谷物产品,其中谷物产品具有烘焙前水分含量和烘焙后水分含量,且其中烘焙前水分含量为约 18wt% 水分或更少并且烘焙后水分含量为约 5wt% 水分或更少。
5. 权利要求 4 的烘焙的谷物产品,其中烘焙前水分含量为约 14wt% 水分或更少并且烘焙后水分含量为约 4wt% 水分或更少。
6. 权利要求 1-5 的烘焙的谷物产品,其中烘焙的谷物产品是基于料团的。
7. 权利要求 1-6 的烘焙的谷物产品,其中烘焙后 SAG 含量大于约 15g/100g 烘焙的谷物产品。
8. 权利要求 1-6 的烘焙的谷物产品,其中烘焙后 SAG 含量大于约 15.8g/100g 烘焙的谷物产品。
9. 权利要求 1-6 的烘焙的谷物产品,其中烘焙后 SAG 含量大于约 17g/100g 烘焙的谷物产品。
10. 权利要求 1-9 的烘焙的谷物产品,其中谷物产品包含含量为谷物产品重量的至少约 30wt% 的全粒。
11. 权利要求 1-10 的烘焙的谷物产品,包含约 20wt% 至约 80wt% 的精制面粉。
12. 权利要求 11 的烘焙的谷物产品,其中精制面粉包含软质小麦粉。
13. 权利要求 1-12 的烘焙的谷物产品,其中谷物产品包含含量为谷物产品的至少约 15wt% 的淀粉,且其中所述淀粉包含少于约 15% 的糊化淀粉。
14. 一种烘焙的谷物产品,包含:
大于约 15g/100g 烘焙的谷物产品的 SAG 含量,和
烘焙的谷物产品的约 4wt% 或更少的水分含量。
15. 权利要求 14 的烘焙的谷物产品,包括大于约 15.8g/100g 烘焙的谷物产品的 SAG 含量。
16. 权利要求 14 的烘焙的谷物产品,包括大于约 17g/100g 烘焙的谷物产品的 SAG 含量。
17. 权利要求 14 的烘焙的谷物产品,其中烘焙的谷物产品是基于料团的。
18. 权利要求 14-17 的烘焙的谷物产品,其中谷物产品具有烘焙前 SAG 含量和烘焙后 SAG 含量,其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 25%。
19. 权利要求 18 的烘焙的谷物产品,其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 10%。
20. 权利要求 18 的烘焙的谷物产品,其中烘焙后 SAG 含量与烘焙前 SAG 含量大致相同。
21. 权利要求 14-20 的烘焙的谷物产品,其中谷物产品具有烘焙前水分含量和烘焙后水分含量,且其中烘焙前水分含量为约 18wt% 水分或更少。
22. 权利要求 21 的烘焙的谷物产品,其中烘焙前水分含量为约 14wt% 水分或更少。

23. 权利要求 14-22 的谷物产品,其中谷物产品包括含量为谷物产品重量的至少约 30wt% 的全粒。

24. 权利要求 23 的谷物产品,其中全粒包括薄片。

25. 权利要求 23 的谷物产品,其中全粒包括燕麦。

26. 权利要求 23 的谷物产品,其中全粒包括面粉。

27. 权利要求 14-26 的谷物产品,其中谷物产品包括约 20wt% 至约 80wt% 的精制面粉。

28. 权利要求 27 的谷物产品,其中精制面粉包含软质小麦粉。

29. 权利要求 14-28 的谷物产品,其中谷物产品包含含量为谷物产品重量的约 0.1wt% 至约 20wt% 的蛋白质。

30. 权利要求 14-29 的谷物产品,其中谷物产品包含含量为谷物产品重量的约 0.1wt% 至约 20wt% 的脂肪。

31. 权利要求 14-30 的谷物产品,其中谷物产品包含内含物。

32. 权利要求 31 的谷物产品,其中内含物包括水果,谷类,燕麦,黑麦片和 / 或巧克力屑。

33. 权利要求 14-32 的谷物产品,其中谷物产品包含含量为谷物产品重量的至少约 15wt% 的淀粉。

34. 权利要求 33 的谷物产品,其中淀粉包含少于约 15% 的糊化淀粉。

35. 一种用于制备烘焙的谷物产品的方法,包括:

(a) 制备包含谷类的料团;

(b) 使料团成型以提供料团块;

(c) 烘焙料团块以提供烘焙的谷物产品,从而所述烘焙的谷物产品具有至少约 15g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的烘焙后 SAG 含量。

36. 权利要求 35 的方法,其中烘焙的谷物产品包含至少约 15.8g/100g 烘焙的谷物产品的烘焙后 SAG 含量。

37. 权利要求 35 的方法,其中烘焙的谷物产品包含至少约 17g/100g 烘焙的谷物产品的烘焙后 SAG 含量。

38. 权利要求 35-37 的方法,其中谷物产品具有烘焙前 SAG 含量,且其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 25%。

39. 权利要求 38 的方法,其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 10%。

40. 权利要求 38 的方法,其中烘焙后 SAG 含量与烘焙前 SAG 含量大致相同。

41. 权利要求 35-40 的方法,其中谷物产品具有烘焙前水分含量和烘焙后水分含量,且其中烘焙前水分含量为约 18wt% 水分或更少并且烘焙后水分含量为约 5wt% 水分或更少。

42. 权利要求 41 的方法,其中烘焙前水分含量为约 14wt% 水分或更少并且烘焙后水分含量为约 4wt% 水分或更少。

43. 权利要求 35-42 的方法,其中使料团成型以提供料团块包括旋转模制。

44. 权利要求 35-43 的方法,其中料团块包含淀粉,且在烘焙过程中料团块的内部温度保持低于淀粉的糊化温度。

45. 权利要求 35-44 的方法,其中在初始烘焙阶段料团块的内部温度低于约 100°C。

46. 权利要求 45 的方法,其中初始烘焙阶段是约 3 分钟。

47. 权利要求 35-46 的方法,其中烘焙的谷物产品包含含量为谷物产品的至少约 15wt% 的淀粉,且其中淀粉包含少于约 15% 的糊化淀粉。

48. 权利要求 35-47 的方法,其中谷物产品包含含量为谷物产品重量的至少约 30wt% 的全粒。

49. 权利要求 35-48 的方法,其中谷物产品包含约 20wt% 至约 80wt% 的精制面粉。

50. 权利要求 49 的方法,其中精制面粉包含软质小麦粉。

51. 权利要求 35-50 的方法,其中谷物产品包含含量为谷物产品重量的约 0.1wt% 至约 20wt% 的蛋白质。

52. 权利要求 35-51 的方法,其中谷物产品包含含量为谷物产品重量的约 0.1wt% 至约 20wt% 的脂肪。

53. 权利要求 35-52 的方法,其中谷物产品包含内含物。

54. 权利要求 53 的方法,其中内含物包含水果,谷类,燕麦,黑麦片和 / 或巧克力屑。

55. 权利要求 35-54 的方法,其中制备料团包括在加入谷类前混合液体脂肪和水以产生乳剂。

56. 一种用于制备烘焙的谷物产品的方法,包括:

(a) 制备包含谷类的料团;

(b) 使料团成型以提供料团块;

(c) 烘焙料团块以提供烘焙的谷物产品,

其中谷物产品具有烘焙前 SAG 含量和烘焙后 SAG 含量,且其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 25%。

57. 权利要求 56 的方法,其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 10%。

58. 权利要求 56 的方法,其中烘焙后 SAG 含量与烘焙前 SAG 含量大致相同。

59. 权利要求 56-58 的方法,其中烘焙后 SAG 含量为至少约 15g/ 约 100g 烘焙的谷物产品。

60. 权利要求 56-58 的方法,其中烘焙后 SAG 含量为至少约 15.8g/ 约 100g 烘焙的谷物产品。

61. 权利要求 56-58 的方法,其中烘焙后 SAG 含量为至少约 17g/ 约 100g 烘焙的谷物产品。

62. 权利要求 56-61 的方法,其中谷物产品具有烘焙前水分含量和烘焙后水分含量,且其中烘焙前水分含量为约 18wt% 水分或更少并且烘焙后水分含量为约 5wt% 水分或更少。

63. 权利要求 62 的方法,其中烘焙前水分含量为约 14wt% 或更少并且烘焙后水分含量为约 4wt% 或更少。

64. 权利要求 56-63 的方法,其中使料团成型以提供料团块包括旋转模制。

65. 权利要求 56-64 的方法,其中料团块包含淀粉,且在烘焙过程中料团块的内部温度保持为低于淀粉的糊化温度。

66. 权利要求 56-65 的方法,其中在初始烘焙阶段料团块的内部温度低于约 100℃。

67. 权利要求 66 的方法,其中初始烘焙阶段是约 3 分钟。

68. 权利要求 56-68 的方法,其中烘焙的谷物产品包含含量为谷物产品的至少约 15wt% 的淀粉,且其中淀粉包含少于约 15% 的糊化淀粉。

69. 权利要求 56-68 的方法,其中谷物产品包含含量为谷物产品重量的至少约 30wt% 的全粒。

70. 权利要求 56-69 的方法,其中谷物产品包含约 20wt% 至约 80wt% 的精制面粉。

71. 权利要求 70 的方法,其中精制面粉包含软质小麦粉。

72. 权利要求 56-71 的方法,其中谷物产品包含含量为谷物产品重量的约 0.1wt% 至约 20wt% 的蛋白质。

73. 权利要求 56-72 的方法,其中谷物产品包含含量为谷物产品重量的约 0.1wt% 至约 20wt% 的脂肪。

74. 权利要求 56-73 的方法,其中谷物产品包含内含物。

75. 权利要求 74 的方法,其中内含物包含水果,谷类,燕麦,黑麦片和 / 或巧克力屑。

76. 权利要求 56-75 的方法,其中制备料团包括在加入谷类前混合液体脂肪和水以形成乳剂。

77. 一种烘焙的谷物产品,包含

至少约 15g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的 SAG 含量 ;以及,

约 21.5 至约 41 的咬硬度强度,如根据 ISO 13299 2003 使用 0-60 的非结构化连续度量所测量的。

78. 权利要求 77 的谷物产品,包含含量为谷物产品的至少约 15wt% 的全粒。

79. 权利要求 77 的烘焙的谷物产品,包含约 25 至约 41 的咬硬度强度。

80. 权利要求 77 的烘焙的谷物产品,包含约 26 至约 37.8 的咬硬度强度。

81. 权利要求 77 的烘焙的谷物产品,包含约 26.4 至约 37.8 的咬硬度强度。

82. 权利要求 77 的烘焙的谷物产品,包含约 35 至约 40 的咬硬度强度。

83. 权利要求 77 的烘焙的谷物产品,包含约 25 至约 40 的咬硬度强度。

84. 权利要求 77 的烘焙的谷物产品,包含约 21.5 至约 40 的咬硬度强度。

85. 权利要求 77-84 的烘焙的谷物产品,包含软质白小麦粉。

86. 一种烘焙的谷物产品,包含

至少约 15g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的 SAG 含量 ;

软质白小麦粉 ;

含量为至少约 15g/100g 烘焙的谷物产品的全粒 ;以及

约 26.4 至约 37.8 的咬硬度强度,如根据 ISO 13299 2003 使用 0-60 的非结构化连续度量所测量的。

87. 权利要求 77-86 的烘焙的谷物产品,包含约 15.8g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的 SAG 含量。

88. 权利要求 77-86 的烘焙的谷物产品,包含约 17g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的 SAG 含量。

89. 权利要求 77-88 的烘焙的谷物产品,包含含量为烘焙的谷物产品的至少约 20wt% 的全粒。

90. 权利要求 77-88 的烘焙的谷物产品,包含含量为烘焙的谷物产品的至少约 25wt% 的全粒。

91. 权利要求 77-88 的烘焙的谷物产品,包含含量为烘焙的谷物产品的至少约 30wt% 的

全粒。

92. 权利要求 77-91 的烘焙的谷物产品, 包含吸水率低于 55% 的面粉, 如根据 NF-ISO-5530-1 标准测量的。

93. 权利要求 77-92 的烘焙的谷物产品, 包含薄片。

94. 权利要求 77-93 的烘焙的谷物产品, 包含烘焙的谷物产品的约 4wt% 或更少的水分水平。

95. 权利要求 77-94 的烘焙的谷物产品, 其中谷物产品具有烘焙前 SAG 含量和烘焙后 SAG 含量, 且其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 25%。

96. 权利要求 95 的烘焙的谷物产品, 其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 10%。

97. 权利要求 95 的烘焙的谷物产品, 其中烘焙后 SAG 含量与烘焙前 SAG 含量大致相同。

98. 权利要求 77-97 的烘焙的谷物产品, 包含含量为谷物产品的约 5wt% 至约 22wt% 的脂肪。

99. 权利要求 77-98 的烘焙的谷物产品, 包含相对于谷物产品总重量最多约 30wt% 的糖。

100. 权利要求 77-99 的烘焙的谷物产品, 包含构成谷物产品总卡路里值的最多约 27.5% 的糖; 以及构成谷物产品的总卡路里值的最多约 38.0% 的脂肪。

101. 一种用于制备烘焙的谷物产品的方法, 包括:

(a) 制备包含谷类的料团;

(b) 使料团成型以提供料团块; 以及

(c) 烘焙料团块以提供烘焙的谷物产品, 从而烘焙的谷物产品包含至少约 15g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的烘焙后 SAG 含量以及约 21.5 至约 41 的咬硬度强度, 如根据 ISO 13299 2003 使用 0-60 的非结构化连续度量所测量的。

102. 权利要求 101 的方法, 其中谷物产品包含含量为谷物产品的至少约 15wt% 的全粒。

103. 权利要求 101-102 的方法, 其中烘焙的谷物产品包含约 25 至约 41 的咬硬度强度。

104. 权利要求 101-102 的方法, 其中烘焙的谷物产品包含约 26 至约 37.8 的咬硬度强度。

105. 权利要求 101-102 的方法, 其中烘焙的谷物产品包含约 26.4 至约 37.8 的咬硬度强度。

106. 权利要求 101-102 的方法, 其中烘焙的谷物产品包含约 35 至约 40 的咬硬度强度。

107. 权利要求 101-102 的方法, 其中烘焙的谷物产品包含约 25 至约 40 的咬硬度强度。

108. 权利要求 101-102 的方法, 其中烘焙的谷物产品包含约 21.5 至约 40 的咬硬度强度。

109. 权利要求 101-108 的方法, 其中烘焙的谷物产品包含软质白小麦粉。

110. 一种用于制备烘焙的谷物产品的方法, 包括:

(a) 制备包含谷类的料团;

(b) 使料团成型以提供料团块; 以及

(c) 烘焙料团块以提供烘焙的谷物产品, 从而烘焙的谷物产品包含至少约 15g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的烘焙后 SAG 含量; 软质白小麦粉; 含量为至少约 15g/100g 烘焙的谷物产

品的全粒 ;以及约 26.4 至约 37.8 的咬硬度强度,如根据 ISO 13299 2003 使用 0-60 的非结构化连续度量所测量的。

111. 权利要求 101-110 的方法,其中烘焙的谷物产品包含约 15.8g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的烘焙后 SAG 含量。

112. 权利要求 101-110 的方法,其中烘焙的谷物产品包含约 17g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的烘焙后 SAG 含量。

113. 权利要求 101-112 的方法,其中烘焙的谷物产品包含含量为烘焙的谷物产品的至少约 20wt% 的全粒。

114. 权利要求 101-112 的方法,其中烘焙的谷物产品包含含量为烘焙的谷物产品的至少约 25wt% 的全粒。

115. 权利要求 101-112 的方法,其中烘焙的谷物产品包含含量为烘焙的谷物产品的至少约 30wt% 的全粒。

116. 权利要求 101-115 的方法,其中烘焙的谷物产品包含吸水率低于 55% 的面粉,如根据 NF-ISO-5530-1 标准测量的。

117. 权利要求 101-116 的方法,其中烘焙的谷物产品包含薄片。

118. 权利要求 101-117 的方法,其中烘焙的谷物产品包含烘焙的谷物产品的约 4wt% 或更少的水分水平。

119. 权利要求 101-118 的方法,其中烘焙的谷物产品具有烘焙前 SAG 含量和烘焙后 SAG 含量,且其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 25%。

120. 权利要求 119 的方法,其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 10%。

121. 权利要求 119 的方法,其中烘焙后 SAG 含量与烘焙前 SAG 含量大致相同。

122. 权利要求 101-121 的方法,其中谷物产品具有烘焙前水分含量和烘焙后水分含量,且其中烘焙前水分含量为约 18wt% 水分或更少并且烘焙后水分含量为约 5wt% 水分或更少。

123. 权利要求 101-122 的方法,其中使料团成型以提供料团块包含旋转模制。

124. 权利要求 101-123 的方法,其中料团块包含淀粉,且其中在烘焙过程中料团块的内部温度保持为低于淀粉的糊化温度。

125. 权利要求 101-124 的方法,其中在初始烘焙阶段中料团块的内部温度低于约 100°C。

126. 权利要求 125 的方法,其中初始烘焙阶段是约 3 分钟。

127. 权利要求 101-126 的方法,其中烘焙的谷物产品包含含量为谷物产品的至少约 15wt% 的淀粉,且其中淀粉包含少于约 15% 的糊化淀粉。

128. 权利要求 101-127 的方法,其中谷物产品包含含量为谷物产品的约 5wt% 至约 22wt% 的脂肪。

129. 权利要求 101-128 的方法,其中谷物产品包含相对于谷物产品总重量最多约 30wt% 的糖。

130. 权利要求 101-129 的方法,其中谷物产品包含构成谷物产品总卡路里值的最多约 27.5% 的糖 ;以及构成谷物产品的总卡路里值的最多约 38.0% 的脂肪。

131. 一种用于生产可即食的饼干的方法,所述饼干包含相对于饼干总重量至少约

29wt% 的全粒谷物面粉, 约 5wt% 至约 22wt% 的脂肪, 以及最多约 30wt% 的糖, 其中饼干的可缓慢消化淀粉相对于总可利用淀粉的比值为至少约 31wt%, 所述方法包括:

使包含全粒谷物面粉的谷物粉与脂肪和糖以及相对于料团总重量最多约 8wt% 的添加的水相混合, 以形成料团;

模制料团使之成为饼干的形状;

烘焙饼干;

其中谷物粉包含含量为料团的至少约 14.5wt% 的精制谷物粉, 并且其中精制谷物粉具有低于 55% 的吸水率, 如根据 NF-ISO-5530-1 标准用 **Brabender® Farinograph®** 所测量的。

132. 权利要求 131 的方法, 其中饼干具有至少约 15.0g/100g 饼干的 SAG 值。

133. 权利要求 131 的方法, 其中全粒谷物面粉包含至少两种不同类型的全粒谷物面粉。

134. 权利要求 131-133 的方法, 其中精制谷物粉是精制小麦粉。

135. 权利要求 134 的方法, 其中精制小麦粉选自软质小麦粉, 具有低受损淀粉的小麦粉和经热处理的小麦粉, 包含其中两种或更多种的组合。

136. 权利要求 131-135 的方法, 其中模制是旋转模制。

137. 权利要求 136 的方法, 其中用旋转模制机进行旋转模制, 旋转模制机包含:

(i) 模制滚筒和槽纹滚筒以使料团成型为饼干, 模制滚筒接受料团, 具有约 5 至约 15mm, 优选约 10mm 的槽的槽纹滚筒在模制滚筒中挤压料团; 以及, 任选地

(ii) 用于向模制滚筒和槽纹滚筒填料的起漏斗作用的料斗; 和 / 或

(iii) 用于使饼干脱模的脱模带;

其中槽纹滚筒和模制滚筒之间的速度差优选保持在约 10% 以下。

138. 权利要求 137 的方法, 其中旋转模制机还包含用于脱模带的增湿器。

139. 一种能通过权利要求 131-138 中任一项的方法获得的可即食的饼干, 所述可即食的饼干包含饼干总重量的至少约 29wt% 的全粒谷物面粉, 约 5wt% 至约 22wt% 的脂肪, 和最多约 30wt% 的糖, 其中饼干的可缓慢消化淀粉相对于总可利用淀粉的比值为至少约 31wt%。

140. 权利要求 139 的饼干, 还包含饼干总重量的至少约 30wt% 的总淀粉。

141. 权利要求 139 或权利要求 140 的饼干, 其中全粒谷物面粉包含至少两种不同类型的全粒谷物面粉。

142. 根据权利要求 139 至 141 任一项的的饼干, 其中全粒谷物面粉包含全粒小麦粉和至少一种选自下述的全粒谷物面粉: 全粒大麦粉, 全粒黑麦粉, 全粒斯佩耳特小麦粉和全粒燕麦粉, 包括其中两种或更多种的组合。

143. 权利要求 142 的饼干, 其中全粒小麦粉占全粒谷物面粉的最多约 80wt%。

144. 权利要求 141 至 143 任一项的的饼干, 其中全粒谷物面粉包含全粒大麦粉, 全粒黑麦粉, 全粒斯佩耳特小麦粉和全粒小麦粉。

145. 权利要求 139 至 144 任一项的的饼干, 其中所述饼干还包含全粒谷物薄片, 且其中全粒谷物薄片的含量优选相对于饼干总重量为最多约 11wt%。

146. 权利要求 139 至 145 任一项的的饼干, 包含相对于饼干总重量约 9wt% 至约 18wt% 的脂肪; 和 / 或相对于饼干总重量最多约 27wt% 的糖。

147. 一种曲奇, 包含夹心部分和饼干部分, 所述饼干部分包括至少一块根据权利要求 139 至 146 任一项的饼干。

148. 一种用于生产包含至少一块饼干和夹心的分层曲奇的方法, 所述分层曲奇包含约 10wt% 至约 25wt% 的脂肪和约 15wt% 至约 40wt% 的糖, 其中所述分层曲奇的可缓慢消化的淀粉相对于总可利用淀粉的比值为至少约 31wt%, 所述方法包括:

形成包含谷物粉, 脂肪, 糖和相对于料团总重量最多约 8wt% 的添加的水的料团;

模制料团使之成为饼干的形状;

烘焙饼干; 以及

装配所述饼干与夹心以形成分层曲奇;

其中谷物粉包含精制谷物粉, 其含量为料团总重量的至少约 21wt%, 其吸水率低于 55%, 如通过 **Brabender® Farinograph®** 所测量的。

149. 权利要求 148 的方法, 其中所述分层曲奇是三明治曲奇, 其包含另一块饼干, 并且其中饼干夹着所述夹心。

150. 权利要求 148 或 149 的方法, 其中所述分层曲奇具有至少约 15.0g/100g 分层曲奇的可缓慢利用的葡萄糖值。

151. 权利要求 148 至 150 中任一项的方法, 其中精制谷物粉包含精制小麦粉。

152. 权利要求 151 的方法, 其中小麦粉选自软质小麦粉, 具有低受损淀粉的小麦粉和经热处理的小麦粉, 及其中两种或更多种的组合。

153. 权利要求 148-152 的方法, 其中模制是旋转模制。

154. 权利要求 153 的方法, 其中用旋转模制机进行旋转模制, 所述旋转模制机包含:

模制滚筒和槽纹滚筒以使料团成型为饼干, 模制滚筒接受料团, 具有约 5 至约 15mm, 优选约 10mm 的槽的槽纹滚筒在模制滚筒中挤压料团; 以及任选地

用于向模制滚筒和槽纹滚筒填料的起漏斗作用的料斗; 和 / 或

用于使饼干脱模的脱模带;

其中槽纹滚筒和模制滚筒之间的速度差优选保持在约 10% 以下。

155. 权利要求 156 的方法, 其中旋转模制机还包含用于脱模带的增湿器。

156. 一种能通过权利要求 148 至 155 中任一项的方法获得的可即食的分层曲奇, 包含饼干和夹心, 所述分层曲奇包含约 10wt% 至约 25wt% 的脂肪和约 15wt% 至约 40wt% 的糖, 其中分层曲奇的可缓慢消化的淀粉相对于总可利用淀粉的比值为至少约 31wt%。

157. 权利要求 156 的分层曲奇, 其中分层曲奇是三明治曲奇, 包含另一个饼干部分, 且其中饼干夹着夹心。

158. 权利要求 156 或权利要求 157 的分层曲奇, 还包含分层曲奇总重量的至少约 30wt% 的总淀粉。

159. 权利要求 156 至 158 中任一项的分层曲奇, 其中分层曲奇具有至少约 15.0g/100g 分层曲奇的可缓慢利用的葡萄糖值。

160. 权利要求 156 至 159 中任一项的分层曲奇, 包含约 12wt% 至约 20wt% 的脂肪和 / 或包含约 20wt% 至约 32wt% 的糖。

161. 权利要求 156 至 160 中任一项的分层曲奇, 其中饼干包含饼干总重量的约 5wt% 至约 30wt% 的脂肪和 / 或相对于饼干总重量约 10wt% 至约 25wt% 的糖。

162. 权利要求 156 至 161 中任一项的分层曲奇,其中夹心构成分层曲奇的约 10wt% 至约 40wt%。

163. 权利要求 156 至 162 中任一项的分层曲奇,其中夹心具有相对于夹心重量的约 2.0wt% 至约 40.0wt% 的非糊化的添加的淀粉。

164. 权利要求 156 至 163 中任一项的分层曲奇,包含三明治曲奇总重量的约 2wt% 至约 15wt% 的固体块,其中固体块不增加 SAG 含量。

165. 一种用于生产具有至少约 31% 的可缓慢消化淀粉相对于总可利用淀粉的比值的饼干的料团,所述饼干包含相对于饼干总重量至少约 29wt% 的谷物粉,约 5 至约 22wt% 的脂肪和最多约 30wt% 的糖,

所述料团包含:

谷物粉,脂肪,糖和添加的水;

并且其中添加的水的量相对于料团总重量为最多约 8wt%。

166. 根据权利要求 165 的料团,其中添加的水的量相对于料团重量为约 3 至约 7wt%。

167. 根据权利要求 165 或权利要求 166 的料团,具有约 1.0 至约 1.5g/cm³ 的烘焙前密度。

168. 根据权利要求 165-167 的料团,其中谷物粉包含通过 **Brabender® Farinograph®** 测量的吸水率低于 55% 的精制谷物粉并且,优选地,所述精制谷物粉形成饼干的至少约 14.5wt%。

169. 根据权利要求 165-168 的料团,其中谷物粉包含小麦粉,优选选自下列的一种或多种:软质小麦粉,具有低受损淀粉的小麦粉和经热处理的小麦粉,及其中两种或更多种的组合。

170. 根据权利要求 165-169 的料团,其中谷物粉包含全粒谷物面粉,优选至少两种不同类型的全粒谷物面粉。

171. 根据权利要求 170 的料团,其中全粒谷物面粉的含量为饼干的至少约 29wt%。

172. 根据权利要求 165-171 的料团,用于形成饼干,所述饼干包含按饼干重量计最多约 19wt% 的全粒谷物薄片。

173. 根据权利要求 165-172 的料团,其中料团具有的粒径分布使得至少约 20wt%,优选至少约 30wt% 的料团通过 10mm 振动筛目。

174. 根据权利要求 165-173 的料团,其中料团具有的粒径分布使得至少约 8wt% 的料团通过 2mm 的振动筛目。

175. 根据权利要求 165-174 的料团,其中料团具有的粒径分布使得料团质量分布的 D10 为最多约 6mm。

176. 根据权利要求 165-175 的料团,其中料团需要至少约 5000kg/m² 的压力以将料团挤压至密度为约 1.22g/cm³。

177. 根据权利要求 165-176 的料团,其中将料团挤压至密度为约 1.22g/cm³ 所需的压力是约 6500 至约 30000kg/m²。

178. 根据权利要求 165-177 的料团,其中料团包含至少约 29wt% 的谷物粉,约 4 至约 20wt% 的脂肪和最多约 27wt% 的糖。

179. 一种用于形成饼干的方法,所述饼干具有至少约 31% 的可缓慢消化的淀粉相对于

总可利用淀粉的比值,所述饼干包含相对于饼干总重量的至少约 29wt% 的谷物粉,约 5 至约 22wt% 的脂肪和最多约 30wt% 的糖,所述方法包括:

提供根据权利要求 165 至 178 任一项的料团;
将料团模制为饼干的形状;以及
烘焙饼干。

180. 根据权利要求 179 的方法,其中模制料团的步骤包括将料团挤压至约 1.0 至约 1.5g/cm³ 的烘焙前密度。

181. 根据权利要求 179 或权利要求 180 的方法,其中烘焙:

(i) 进行约 4 至约 12 分钟的时间;和 / 或
(ii) 如此进行:在烘焙的前 2 分钟内饼干内部温度不超过约 110℃,优选小于约 100℃。

182. 根据权利要求 179 至 181 中任一项的方法,其中在多步过程中混合料团并且其中:

将除了添加的水、谷物粉和全粒谷物薄片,如果存在的话,之外的成分混合在一起,
然后加入添加的水;
然后加入谷物粉;
然后加入全粒谷物薄片,如果存在的话。

183. 根据权利要求 179 至 182 中任一项的方法,其中模制的步骤是旋转模制的步骤。

184. 根据权利要求 183 的方法,其中用旋转模制机进行旋转模制,旋转模制机包含:

(i) 模制滚筒和槽纹滚筒以使料团成型为饼干,模制滚筒接受料团,具有约 5 至约 15mm,优选约 10mm 的槽的槽纹滚筒在模制滚筒中挤压料团;以及,任选地
(ii) 用于向模制滚筒和槽纹滚筒填料的起漏斗作用的料斗;和 / 或
(iii) 用于使饼干脱模的脱模带,任选地还包含增湿系统;
其中槽纹滚筒和模制滚筒之间的速度差优选保持在约 10% 以下。

185. 根据权利要求 179 至 184 中任一项的方法,其中所述方法还包括通过向饼干提供夹心部分以及,任选地,至少一个其它饼干部分而形成分层曲奇的步骤。

186. 根据权利要求 185 的方法,其中分层曲奇包含相对于分层曲奇总重量约 10wt% 至约 25wt% 的脂肪和约 15wt% 至约 40wt% 的糖。

187. 通过权利要求 179 至 186 中任一项的方法能够获得的饼干或夹心曲奇。

188. 根据权利要求 187 的饼干或夹心曲奇,其中饼干具有至少约 15.0g/100g,优选约 16.5g/100g 并且更优选至少约 18.0g/100g,以及甚至更优选至少约 21.0g/100g 的 SAG 值。

具有可缓慢利用的葡萄糖的早餐饼干

[0001] 发明背景

[0002] 本发明涉及包含可缓慢利用的葡萄糖的食品。

[0003] 发明简述

[0004] 根据本发明的一些实施方案,烘焙的谷物产品具有烘焙前 SAG 含量和烘焙后 SAG 含量,其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 25%;比烘焙前 SAG 含量低少于约 10%;或者与烘焙前 SAG 含量大致相同。在一些实施方案中,谷物产品具有烘焙前水分含量和烘焙后水分含量,其中烘焙前水分含量为约 18wt% 水分或更少,且烘焙后水分含量为约 5wt% 水分或更少;或者烘焙前水分含量为约 14wt% 水分或更少,且烘焙后水分含量为约 4wt% 水分或更少。

[0005] 在一些实施方案中,烘焙的谷物产品是基于料团的。烘焙的谷物产品可以具有大于约 15g/100g 烘焙的谷物产品、大于约 15.8g/100g 烘焙的谷物产品、或大于约 17g/100g 烘焙的谷物产品的烘焙后 SAG 含量。

[0006] 在某些实施方案中,谷物产品包含含量为谷物产品重量的至少约 30wt% 的全粒。全粒可以包含薄片,燕麦和/或面粉。在一些实施方案中,谷物产品包含约 20wt% 至约 80wt% 的精制面粉。精制面粉可以包含软质小麦粉。

[0007] 在一些实施方案中,谷物产品包含含量为谷物产品的约 15wt% 的淀粉,且淀粉包含少于约 15% 的糊化淀粉。

[0008] 根据本发明的一些实施方案,烘焙的谷物产品包含大于约 15g/100g 烘焙谷物产品的 SAG 含量,和烘焙谷物产品的约 4wt% 或更少的水分含量。

[0009] 在一些实施方案中,谷物产品包含含量为谷物产品重量的约 0.1wt% 至约 20wt% 的蛋白质;和/或含量为谷物产品重量的约 0.1wt% 至约 20wt% 的脂肪。在一些实施方案中,烘焙的谷物产品包含糖,其构成谷物产品总卡路里值的最多约 27.5%;以及脂肪,其构成谷物产品的总卡路里值的最多约 38.0%。谷物产品可以具有内含物,例如水果,谷类,燕麦,黑麦片和/或巧克力屑。

[0010] 根据本发明的某些实施方案,用于制备烘焙的谷物产品的方法包括制备包含谷类的料团;使料团成型以提供料团块;以及烘焙料团块以提供烘焙的谷物产品,从而经烘焙的谷物产品具有至少约 15g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的烘焙后 SAG 含量。

[0011] 在一些实施方案中,制备料团包括在加入谷类前混合液体脂肪和水以形成乳剂。在某些实施方案中,料团块通过旋转模制形成。在一些实施方案中,料团块包含淀粉,且在烘焙过程中料团块的内部温度保持低于淀粉的糊化温度。在一些实施方案中,在初始烘焙阶段料团块的内部温度低于约 100℃。初始烘焙阶段可以是,例如,约 3 分钟。

[0012] 根据本发明的一些实施方案,用于制备烘焙的谷物产品的方法包括制备包含谷类的料团;使料团成型以提供料团块;以及烘焙料团块以提供烘焙的谷物产品,其中谷物产品具有烘焙前 SAG 含量和烘焙后 SAG 含量,且其中烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 含量低少于约 25%。

[0013] 根据本发明的某些实施方案,烘焙的谷物产品包含至少约 15g/ 约 100g 烘焙的谷

物产品的 SAG 含量 ;以及约 21.5 至约 41 的咬硬度强度,如根据 ISO 13299 2003 使用 0-60 的非结构化连续度量所测量的。在一些实施方案中,烘焙的谷物产品包含约 25 至约 41 ;约 26 至约 37.8 ;约 26.4 至约 37.8 ;约 35 至约 40 ;约 25 至约 40 ;或约 21.5 至约 40 的咬硬度强度。

[0014] 在一些实施方案中,烘焙的谷物产品包含含量为谷物产品的至少约 15wt% 的全粒。

[0015] 根据本发明的一些实施方案,烘焙的谷物产品包含至少 15g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的 SAG 含量 ;软质白小麦粉 ;含量为至少约 15g/100g 烘焙的谷物产品的全粒 ;以及约 26.4 至约 37.8 的咬硬度强度,如根据 ISO 13299 2003 使用 0-60 的非结构化连续度量所测量的。

[0016] 在一些实施方案中,烘焙的谷物产品包含全粒,其含量为烘焙的谷物产品的至少约 20wt% ;烘焙的谷物产品的至少约 25wt% ;或烘焙的谷物产品的至少约 30wt%。

[0017] 在某些实施方案中,烘焙的谷物产品包含吸水率低于 55% 的面粉,如根据 NF-ISO-5530-1 标准测量的。

[0018] 根据本发明的某些实施方案,用于制备烘焙的谷物产品的方法包括制备包含谷类的料团 ;使料团成型以提供料团块 ;并烘焙料团块以提供烘焙的谷物产品,从而烘焙的谷物产品包含至少约 15g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的烘焙后 SAG 含量以及约 21.5 至约 41 的咬硬度强度,如根据 ISO 13299 2003 使用 0-60 的非结构化连续度量所测量的。

[0019] 根据本发明的某些实施方案,用于制备烘焙的谷物产品的方法包括制备含有谷类的料团 ;使料团成型以提供料团块 ;以及烘焙料团块以提供烘焙的谷物产品,以使得烘焙的谷物产品包含至少约 15g/ 约 100g 烘焙的谷物产品的烘焙后 SAG 含量 ;软质白小麦粉 ;含量为至少约 15g/100g 烘焙的谷物产品的全粒 ;以及约 26.4 至约 37.8 的咬硬度强度,如根据 ISO 13299 2003 使用 0-60 的非结构化连续度量所测量的。

[0020] 根据本发明的一些实施方案,用于生产谷物产品例如可即食的饼干的方法,所述可即食的饼干包含相对于饼干总重量至少约 29wt% 的全粒谷物面粉,约 5wt% 至约 22wt% 的脂肪,以及最多约 30wt% 的糖,其中饼干的可缓慢消化淀粉相对于总可利用淀粉的比值为至少约 31wt%,所述方法包括 :将包含全粒谷物面粉的谷物粉与脂肪和糖和相对于料团总重量最多约 8wt% 的添加的水相混合,以形成料团 ;模制料团使之成为饼干的形状 ;以及烘焙饼干 ;其中谷物粉包含含量为料团的至少约 14.5wt% 的精制谷物粉,并且其中精制谷物粉具有低于 55% 的吸水率,如根据 NF-ISO-5530-1 标准用 **Brabender® Farinograph®** 测量的。在一些实施方案中,饼干具有至少约 15.0g/100g 饼干的 SAG 值。

[0021] 在一些实施方案中,谷物产品,例如饼干,包含全粒谷物面粉,所述全粒谷物面粉包含至少两种不同类型的全粒谷物面粉。在一些实施方案中,谷物产品包含精制谷物粉,例如精制小麦粉。精制小麦粉可以选自软质小麦粉,具有低受损淀粉的小麦粉和经热处理的小麦粉,包含其中两种或更多种的组合。

[0022] 在一些实施方案中,通过旋转模制制备谷物产品,其可以包含 : (i) 模制滚筒和槽纹滚筒以使料团成型为饼干,模制滚筒接受料团,具有约 5 至约 15mm,优选约 10mm 的槽的槽

纹滚筒在模制滚筒中挤压料团;以及,任选地(ii)用于向模制滚筒和槽纹滚筒填料的起漏斗作用的料斗;和/或(iii)用于使饼干脱模的脱模带;其中槽纹滚筒和模制滚筒之间的速度差优选保持在约10%以下。在一些实施方案中,旋转模制机还包含用于脱模带的增湿器。

[0023] 在某些实施方案中,谷物产品例如可即食的饼干包含饼干总重量的至少约29wt%的全粒谷物面粉,约5wt%至约22wt%的脂肪,最多约30wt%的糖,其中饼干的可缓慢消化淀粉相对于总可利用淀粉的比值为至少约31wt%。

[0024] 在一些实施方案中,谷物产品包含全粒谷物面粉,其包含全粒小麦粉和选自下述的至少一种全粒谷物面粉:全粒大麦粉,全粒黑麦粉,全粒斯佩耳特小麦粉和全粒燕麦粉,包括其中两种或更多种的组合。在一些实施方案中,全粒小麦粉占全粒谷物面粉的最多约80wt%。这种全粒谷物面粉可以包含全粒大麦粉,全粒黑麦粉,全粒斯佩耳特小麦粉和全粒小麦粉。在一些实施方案中,谷物产品包含全粒谷物薄片,其中全粒谷物薄片的量优选为相对于饼干总重量最多约11wt%。

[0025] 在一些实施方案中,谷物产品例如饼干包含相对于饼干总重量约9wt%至约18wt%的脂肪;和/或相对于饼干总重量最多约27wt%的糖。

[0026] 在一些实施方案中,谷物产品包含由夹心部分和包含至少一块饼干的饼干部分制成的曲奇。

[0027] 根据本发明的一些实施方案,用于生产谷物产品例如包含至少一块饼干和夹心的分层曲奇的方法,所述分层曲奇包含约10wt%至约25wt%的脂肪和约15wt%至约40wt%的糖,其中分层曲奇的可缓慢利用的葡萄糖相对于总可利用淀粉的比值为至少约31wt%,所述方法包括:形成包含谷物粉,脂肪,糖和相对于料团总重量最多约8wt%的添加的水的料团;模制料团使之成为饼干的形状;饼干;以及装配所述饼干与夹心,以形成分层曲奇;其中谷物粉包含精制谷物粉,其含量为料团总重量的至少约21wt%,吸水率低于55%,如用 **Brabender® Farinograph®** 所测量的。

[0028] 在一些实施方案中,所述分层曲奇是三明治曲奇,其包含另一块饼干,且其中饼干夹着夹心。在一些实施方案中,分层曲奇具有至少约15.0g/100g 分层曲奇的可缓慢利用的葡萄糖值。在一些实施方案中,可即食的分层曲奇包含饼干和夹心,分层曲奇包含约10wt%至约25wt%的脂肪和约15wt%至约40wt%的糖,其中分层曲奇的可缓慢消化淀粉相对于总可利用淀粉的比值为至少约31wt%。

[0029] 在某些实施方案中,分层曲奇是三明治曲奇,其包含另一个饼干部分,其中饼干夹着夹心。在一些实施方案中,分层曲奇包含分层曲奇总重量的至少约30wt%的总淀粉。在一些实施方案中,分层曲奇具有至少约15.0g/100g 分层曲奇的可缓慢利用的葡萄糖值;约12wt%至约20wt%的脂肪和/或包含约20wt%至约32wt%的糖;和/或饼干总重量的约5wt%至约30wt%的脂肪和/或相对于饼干总重量约10wt%至约25wt%的糖。

[0030] 在一些实施方案中,夹心构成分层曲奇的约10wt%至约40wt%。夹心可以具有相对于夹心重量的约2.0wt%至约40.0wt%的非糊化的加入的淀粉。在某些实施方案中,分层曲奇可以包含三明治曲奇总重量的约2wt%至约15wt%的固体块,其中固体块不增加SAG含量。根据本发明的某些实施方案,用于生产谷物产品例如具有至少约31%的可缓慢消化淀粉相对于总可利用淀粉的比值的饼干的料团,该饼干包含相对于饼干总重量至少约29wt%

的谷物粉,约 5 至约 22wt% 脂肪和最多约 30wt% 的糖,所述料团包含:谷物粉,脂肪,糖和添加的水;并且其中添加的水的量相对于料团总重量为最多约 8wt%。

[0031] 在一些实施方案中,添加的水的量相对于料团重量为约 3 至约 7wt%。在某些实施方案中,料团具有约 1.0 至约 1.5g/cm³ 的烘焙前密度。料团可以包含谷物粉,其包含如 **Brabender® Farinograph®** 所测量的吸水率低于 55% 的精制谷物粉并且,优选地,精制谷物粉构成饼干的至少约 14.5wt%。在一些实施方案中,料团包含谷物粉,其包含小麦粉,优选选自下述的一种或多种:软质小麦粉,具有低受损淀粉的小麦粉和经热处理的小麦粉,及其中两种或更多种的组合。在某些实施方案中,料团包含全粒谷物面粉,优选至少两种不同类型的全粒谷物面粉;全粒谷物面粉可以以饼干的至少约 29wt% 的量存在。在一些实施方案中,料团包含按饼干重量计最多约 19wt% 的全粒谷物薄片。

[0032] 在某些实施方案中,料团具有的粒径分布使得:至少约 20wt%,优选至少约 30wt% 的料团通过 10mm 的振动筛目;至少约 8wt% 的料团通过 2mm 的振动筛目;和/或料团质量分布的 D10 为最多约 6mm。

[0033] 在一些实施方案中,料团需要至少约 5000kg/m² 的压力以将料团挤压至密度为约 1.22g/cm³;或者将料团挤压至密度为约 1.22g/cm³ 所需的压力是约 6500 至约 30000kg/m²。

[0034] 在一些实施方案中,料团包含至少约 29wt% 的谷物粉,约 4 至约 20wt% 的脂肪和最多约 27wt% 的糖。

[0035] 根据本发明的一些实施方案,用于形成谷物产品例如饼干的方法,所述饼干具有至少约 31% 的可缓慢利用的葡萄糖相对于总可利用淀粉的比值,所述饼干包含相对于饼干总重量的至少约 29wt% 的谷物粉,约 5 至约 22wt% 的脂肪和最多约 30wt% 的糖,所述方法包括:提供料团;将料团模制为饼干的形状;和烘焙饼干。在一些实施方案中,模制料团的步骤包含将料团挤压至烘焙前密度为约 1.0 至约 1.5g/cm³。在某些实施方案中,烘焙:(i) 进行约 4 至约 12 分钟的时间;和/或(ii) 如此进行:使得在烘焙的前 2 分钟内饼干内部温度不超过约 110°C,优选小于约 100°C。

[0036] 在一些实施方案中,在多步过程中混合料团,其中:将除了添加的水、谷物粉和全粒谷物薄片,如果存在的话,之外的成分混合在一起,然后加入添加的水;然后加入谷物粉;然后加入全粒谷物薄片,如果存在的话。

[0037] 在一些实施方案中,谷物产品例如分层曲奇包含相对于分层曲奇总重量的约 10wt% 至约 25wt% 的脂肪和约 15wt% 至约 40wt% 的糖。在一些实施方案中,谷物产品例如饼干具有至少约 15.0g/100g,优选约 16.5g/100g,更优选至少约 18.0g/100g,甚至更加优选至少约 21.0g/100g 的 SAG 值。

[0038] 附图的几个视图的简要描述

[0039] 当与下述示例性实施方案、所附的附图和附录结合阅读时,将会更好地理解前面的概述,以及下面的食品的某些实施方案的详述。

[0040] 图 1 显示了示例性谷物产品在烘焙过程中的水分含量,作为烘箱长度的函数。

[0041] 图 2 显示了示例性谷物产品在烘焙过程中的水分含量,作为时间的函数。

[0042] 图 3 显示了示例性谷物产品在烘焙过程中的 SAG 含量,作为烘箱长度的函数。

[0043] 图 4 显示了示例性谷物产品在烘焙过程中的 SAG 含量,作为时间的函数。

[0044] 图 5 显示了用于本发明的一些实施方案中的旋转模制机结构。

[0045] 图 6 显示了具有沉积的夹心的谷物产品。

[0046] 图 7 显示了夹心三明治形式的谷物产品。

[0047] 发明详述

[0048] 本发明的一些实施方案的方法和组合物涉及包含可缓慢利用的葡萄糖 (“SAG”) 的谷物产品。SAG 是指可能被用于在人小肠中缓慢吸收的葡萄糖的量 (来自糖和淀粉, 包括麦芽糖糊精)。在本公开的情形中, 可缓慢消化的淀粉 (“SDS”) 含量等于 SAG 含量, 因为没有除淀粉 (即 SDS) 外的其它 SAG 来源。可快速利用的葡萄糖 (RAG) 是指很可能被用于在人小肠中快速吸收的葡萄糖的量。

[0049] SAG, 如本文所用的, 是根据 Englyst 方法 (“Rapidly Available Glucose in Foods: an In Vitro Measurement that Reflects the Glycaemic Response”, Englyst et al., Am. J. Clin. Nutr., 1996 (3), 69 (3), 448-454; “Glycaemic Index of Cereal Products Explained by Their Content of Rapidly and Slowly Available Glucose”, Englyst et al., Br. J. Nutr., 2003 (3), 89 (3), 329-340; “Measurement of Rapidly Available Glucose (RAG) in Plant Foods: a Potential In Vitro Predictor of the Glycaemic Response”, Englyst et al., Br. J. Nutr., 1996 (3), 75 (3), 327-337) 定义和测量的。可以通过谷物产品的配方和制备谷物产品中涉及的加工条件来控制谷物产品中的 SAG 含量。在一些实施方案中, 具有所期望水平的 SAG 的谷物产品对于在延长的时间内维持血糖水平提供了有益效果。如本文所使用的, 烘焙前谷物产品指烘焙之前制备好的成型的料团。烘焙前 SAG 指烘焙前谷物产品中的 SAG 含量。烘焙后 SAG 指烘焙的谷物产品中的 SAG 含量。

[0050] 谷物产品

[0051] 本发明的一些实施方案的谷物产品可被配制为包含所期望水平的 SAG。在一些实施方案中, 谷物产品包含所期望比例的碳水化合物, 脂肪, 和蛋白质。在一些实施方案中, 较高的 SAG 值与非糊化淀粉的存在有关。淀粉的糊化可以使得淀粉能够更易于消化, 从而减少了最终产品中的 SAG。

[0052] 根据本发明的实施方案的谷物产品可以采取任何适合的形式, 包括但不限于饼干, 小饼干, 曲奇, 三明治曲奇, 或者冰曲奇。

[0053] 碳水化合物

[0054] 碳水化合物可以以糖, 淀粉级分和非淀粉多糖的形式存在于谷物产品中。在一些实施方案中, 碳水化合物由包含但不限于下述的来源提供: 面粉、薄片、小麦、燕麦、黑麦、大麦, 斯佩耳特小麦, 和 / 或卡姆 (kamut)。在一些实施方案中, 碳水化合物由全粒提供。全粒可以包括例如, 面粉, 薄片, 和 / 或燕麦。

[0055] 在一个实施方案中, 谷物产品不包含由玉米淀粉或改性的玉米淀粉提供的碳水化合物。

[0056] 在一些实施方案中, 谷物产品包含碳水化合物, 其含量为谷物产品的约 50wt% 至约 95wt%; 谷物产品的约 55wt% 至约 85wt%; 谷物产品的约 60wt% 至约 80wt%; 谷物产品的约 65wt% 至约 75wt%; 谷物产品的约 50wt%; 谷物产品的约 55wt%; 谷物产品的约 60wt%; 谷物产品的约 65wt%; 谷物产品的约 70wt%; 谷物产品的约 80wt%; 谷物产品的约 85wt%; 谷物产品的约 90wt%; 或谷物产品的约 95wt%。

[0057] 在一些实施方案中, 谷物产品包含淀粉, 其含量为谷物产品的至少约 10wt%; 谷物

产品的至少约 15wt% ;谷物产品的至少约 20wt% ;谷物产品的至少约 30wt% ;谷物产品的至少约 35wt% ;谷物产品的至少约 40wt% ;谷物产品的至少约 45wt% ;谷物产品的至少约 50wt% ;谷物产品的至少约 55wt% ;谷物产品的至少约 60wt% ;谷物产品的至少约 65wt% ;谷物产品的至少约 70wt% ;谷物产品的至少约 75wt% ;谷物产品的约 10wt% 至约 75wt% ;谷物产品的约 10wt% 至约 65wt% ;谷物产品的约 10wt% 至约 55wt% ;谷物产品的约 10wt% 至约 50wt% ;谷物产品的约 10wt% 至约 45wt% ;谷物产品的约 15wt% 至约 45wt% ;谷物产品的约 20wt% 至约 45wt% ;谷物产品的约 25wt% 至约 45wt% ;或谷物产品的约 30wt% 至约 40wt%。

[0058] 在一些实施方案中,谷物产品包含面粉。合适的面粉可以包含精制面粉和 / 或全粒面粉。在一些实施方案中,合适的面粉可以包含经热处理的面粉。全粒面粉被理解为指由包含胚乳,麸皮和胚芽的谷物全谷粒直接或间接生产的面粉。全粒面粉还可以是由单独的面粉重构的,所述单独的面粉由胚乳、麸皮和胚芽分别以下述比例制成:所述比例使重构的全粒面粉与直接由仍然保留麸皮和胚芽的谷类生产的全粒面粉具有相同的组成。精制面粉被理解为指仅由谷物胚乳生产的面粉。

[0059] 在一些实施方案中,谷物产品可以包含任何合适的全粒和 / 或精制面粉例如小麦粉,全麦粉,燕麦粉,玉米粉,黑麦粉,大麦粉,斯佩耳特小麦粉,软质小麦粉,硬小麦粉,硬质小麦粉,卡姆粉,木薯粉,西米粉,和豆粉例如鹰嘴豆粉。软质小麦粉可以包含软质红粉和 / 或软质白粉。术语“软质”和“硬”被理解为指用于制造面粉的小麦 (*Triticum aestivum*) 谷粒的硬度,而不是指小麦品种。谷粒的硬度可以归因于胚乳细胞的密度。软质小麦胚乳具有较低的密度,其对应于较弱的淀粉和蛋白质键合。因此,可以将软质小麦谷粒破碎成细颗粒,比硬质小麦谷粒损伤更少的淀粉。

[0060] 在一些实施方案中,谷物产品包含精制面粉,其含量为约 20wt% 至约 95wt% ;约 20wt% 至约 90wt% ;谷物产品的约 20wt% 至约 80wt% ;谷物产品的约 25wt% 至约 75wt% ;谷物产品的约 30wt% 至约 70wt% ;谷物产品的约 35wt% 至约 65wt% ;谷物产品的约 40wt% 至约 60wt% ;谷物产品的约 45wt% 至约 55wt% ;谷物产品的约 20wt% ;谷物产品的约 25wt% ;谷物产品的约 30wt% ;谷物产品的约 35wt% ;谷物产品的约 40wt% ;谷物产品的约 45wt% ;谷物产品的约 50wt% ;谷物产品的约 55wt% ;谷物产品的约 60wt% ;谷物产品的约 65wt% ;谷物产品的约 70wt% ;谷物产品的约 75wt% ;或谷物产品的约 80wt%。在一些实施方案中,合适的精制面粉可以包含软质小麦粉,具有低受损淀粉量的小麦粉,和 / 或经热处理的面粉例如经热处理的小麦粉。具有低受损淀粉的小麦粉指受损淀粉含量低于面粉重量的 5.5% 的面粉。受损淀粉含量是在研磨操作中受到物理损伤的淀粉颗粒的百分比。其可以通过 AACC76-31.01 方法测量。经热处理的小麦粉的实例可以用不同数目的加热和冷却循环处理的或退火的小麦粉。退火是通过改善晶体生长以及促进淀粉链的相互作用而改变淀粉的物理化学性质的热液处理。

[0061] 在一些实施方案中,精制小麦粉可以由特别选择的研磨级分制成,以使面粉具有非常低的吸水率,低于 55%,如用 **Brabender® Farinograph®** 根据 NF-ISO-5530-1 标准测量的。在一些实施方案中,所选的研磨级分具有小的粒径,即 40 μm 以下的细颗粒的百分比高于 50%。研磨级分的选择可由研磨过程中的粒度测量分析(通过激光粒度测量或筛目直径)辅助。用 **Brabender® Farinograph®** 进行的测量在 NF-ISO-5530-1

下被标准化。在该标准中将吸水率定义为为了获得具有 500UF 的最大稠度的料团所需的、14wt% 水含量时每 100g 面粉中的水量。稠度是以任意单位（调粉性记录单位 UF）表示的、料团在标准中指定的恒定速度下在 **Farinograph®** 内被捏揉的过程中的抗性。首先，测量了面粉的含水量。然后将水加入到面粉中，计算水量使得料团的稠度接近 500UF (480UF — 520UF)。将面粉和水彼此揉合，对于两个料团槽记录了测量值。根据这些测量值和为形成料团而加入到面粉中的水的体积，得到了吸水率。

[0062] 在一些实施方案中，谷物产品包含全粒粉。在某些实施方案中，全粒粉包含至少两种不同类型的全粒粉。合适类型的全粒粉可以包括但不限于全粒小麦粉，全粒大麦粉，全粒黑麦粉，全粒斯佩耳特小麦粉，全粒燕麦粉，全粒米粉，全粒玉米粉，全粒小米粉，全粒高粱粉，全粒画眉草粉，全粒黑小麦粉，和假谷类粉例如苋菜粉和藜粉，以及它们的混合物。在一些实施方案中，谷物产品可以包含全粒粉，其含量为约 20wt% 至约 95wt%；约 20wt% 至约 90wt%；谷物产品的约 20wt% 至约 80wt%；谷物产品的约 25wt% 至约 75wt%；谷物产品的约 30wt% 至约 70wt%；谷物产品的约 35wt% 至约 65wt%；谷物产品的约 40wt% 至约 60wt%；谷物产品的约 45wt% 至约 55wt%；谷物产品的约 20wt%；谷物产品的约 25wt%；谷物产品的约 30wt%；谷物产品的约 35wt%；谷物产品的约 40wt%；谷物产品的约 45wt%；谷物产品的约 50wt%；谷物产品的约 55wt%；谷物产品的约 60wt%；谷物产品的约 65wt%；谷物产品的约 70wt%；谷物产品的约 75wt%；或谷物产品的约 80wt%。

[0063] 在一些实施方案中，谷物产品包含薄片。薄片可以由任何适合的谷物形成，包括小麦，黑麦，燕麦，大麦，斯佩耳特小麦，卡姆，硬质小麦及其组合或者由任何合适的豆类例如鹰嘴豆片或玉米木薯粉或西米片形成。制备薄片的过程和特定的加工条件可以取决于薄片的植物来源。一些薄片例如黑麦或大麦或小麦可被理解为指水合的和 / 或蒸煮的和 / 或加热的，并被滚压从而使其变平成为谷物薄片的谷粒。薄片可以由整个谷粒果实组成，例如全燕麦片，中等燕麦片，速熟燕麦片，或者可被进一步研磨以减小其尺寸。在一些实施方案中，谷物产品包含薄片，其含量为谷物产品的约 0.1wt% 至约 50wt%；谷物产品的约 0.5wt% 至约 40wt%；谷物产品的约 1wt% 至约 35wt%；谷物产品的约 5wt% 至约 30wt%；谷物产品的约 10wt% 至约 20wt%；谷物产品的约 0.1wt%；谷物产品的约 1wt%；谷物产品的约 5wt%；谷物产品的约 10wt%；谷物产品的约 15wt%；谷物产品的约 20wt%；谷物产品的约 25wt%；谷物产品的约 30wt%；谷物产品的约 35wt%；或谷物产品的约 40wt%。

[0064] 在一些实施方案中，谷物产品包含全粒，其含量为谷物产品的至少约 10wt%；谷物产品的至少约 15wt%；谷物产品的至少约 20wt%；谷物产品的至少约 25wt%；谷物产品的至少约 30wt%；谷物产品的至少约 35wt%；谷物产品的至少约 40wt%；谷物产品的至少约 45wt%；谷物产品的至少约 50wt%；谷物产品的至少约 55wt%；谷物产品的至少约 60wt%；谷物产品的至少约 65wt%；谷物产品的至少约 70wt%；谷物产品的至少约 75wt%；谷物产品的至少约 80wt%；谷物产品的至少约 85wt%；谷物产品的至少约 90wt%；谷物产品的至少约 5wt% 至约 90wt%；约 5wt% 至约 95wt%；谷物产品的约 10wt% 至约 80wt%；谷物产品的约 15wt% 至约 75wt%；谷物产品的约 20wt% 至约 70wt%；谷物产品的约 25wt% 至约 65wt%；谷物产品的约 30wt% 至约 60wt%；谷物产品的约 35wt% 至约 55wt%；或谷物产品的约 40wt% 至约 50wt%。

[0065] 在一些实施方案中，谷物产品包含糖，其含量为谷物产品的约 0.1wt% 至约 35wt%；谷物产品的约 1wt% 至约 30wt%；谷物产品的约 1wt% 至约 25wt%；谷物产品的约 1wt% 至约

20wt% ;谷物产品的约 5wt% 至约 15wt% ;谷物产品的约 0.1wt% ;谷物产品的约 1wt% ;谷物产品的约 5wt% ;谷物产品的约 10wt% ;谷物产品的约 15wt% ;谷物产品的约 20wt% ;谷物产品的约 25wt% ;谷物产品的约 30wt% ;或谷物产品的约 30wt% 。在一些实施方案中,谷物产品包含果糖,其含量为为谷物产品的最多约 10wt% ;谷物产品的最多约 15wt% ;或谷物产品的最多约 20wt% 。在一些实施方案中,谷物产品中总碳水化合物的不超过约 25% 来自果糖。

[0066] 蛋白质

[0067] 本发明的谷物产品还可以包含蛋白质。合适的蛋白质来源可以包括但不限于高蛋白小麦粉或薄片例如硬质小麦或卡姆粉或薄片,豆粉或薄片例如鹰嘴豆粉或薄片,大豆粉或薄片,乳清蛋白浓缩物或分离物,或大豆浓缩物或分离物。

[0068] 在一些实施方案中,谷物产品可以包括蛋白质,其含量为谷物产品的约 0.1wt% 至约 30wt% ;谷物产品的约 0.1wt% 至约 25wt% ;谷物产品的约 0.1wt% 至约 20wt% ;谷物产品的约 1wt% 至约 15wt% ;谷物产品的约 1wt% 至约 10wt% ;谷物产品的约 0.1wt% ;谷物产品的约 1wt% ;谷物产品的约 5wt% ;谷物产品的约 10wt% ;谷物产品的约 15wt% ;谷物产品的约 20wt% ;或谷物产品的约 35wt% 。

[0069] 脂肪

[0070] 本发明的谷物产品可以包含期望量的脂肪。可以从任何合适的来源向谷物产品加入脂肪,包括但不限于起酥油和油。在一些实施方案中,谷物产品配方包含在室温下是液体的脂肪。

[0071] 在一些实施方案中,谷物产品可以包含脂肪,其含量为谷物产品的约 0.1wt% 至约 30wt% ;谷物产品的约 0.1wt% 至约 25wt% ;谷物产品的约 0.1wt% 至约 20wt% ;谷物产品的约 1wt% 至约 15wt% ;谷物产品的约 1wt% 至约 10wt% ;谷物产品的约 0.1wt% ;谷物产品的约 1wt% ;谷物产品的约 5wt% ;谷物产品的约 10wt% ;谷物产品的约 15wt% ;谷物产品的约 20wt% ;或谷物产品的约 35wt% 。

[0072] 在一些实施方案中,谷物产品包含菜籽油,高油酸菜籽油,棕榈油,大豆油,葵花油, sunflower oil, 棉籽油,氢化油,转酰基油或其组合。油的选择可以取决于所期望的谷物产品的质地和营养特性。

[0073] 水

[0074] 在一些实施方案中,希望在谷物产品的配方中使用最小量的水。在一些实施方案中,使用较低量的水可以导致较低水平的淀粉糊化,从而使得成品中具有较高的 SAG 水平。在一些实施方案中,配方中包含的水的量由提供用于加工的合适的料团流变性和最终产品中的湿度所需要的量确定。在一些实施方案中,水可以被能在加工过程中模拟水的行为的溶剂和 / 或塑化剂替代。合适的水替代物的实例可以包括丙二醇和 / 或乙醇。

[0075] 可以在料团中加入水,其含量为料团的约 1wt% 至约 10wt% ;料团的约 1wt% 至约 7wt% ;料团的约 3wt% 至约 7wt% ;料团的约 2wt% 至约 6wt% ;料团的约 3wt% 至约 8wt% ;料团的约 1wt% ;料团的约 2wt% ;料团的约 3wt% ;料团的约 4wt% ;料团的约 5wt% ;料团的约 6wt% ;料团的约 7wt% ;料团的约 8wt% ;料团的约 9wt% ;或料团的约 10wt% 。

[0076] 在一些实施方案中,料团的水分含量为料团的约 1wt% 至约 18wt% ;料团的约 2wt% 至约 14wt% ;料团的约 8wt% 至约 14wt% ;料团的约 3wt% 至约 10wt% ;料团的约 4wt% 至约 6wt% ;料团的约 1wt% ;料团的约 2wt% ;料团的约 3wt% ;料团的约 4wt% ;料团的约 5wt% ;料团

的约 6wt% ;料团的约 7wt% ;料团的约 8wt% ;料团的约 9wt% ;或料团的约 10wt%。

[0077] 在一些实施方案中,烘焙前谷物产品具有的水分含量为烘焙前谷物产品的约 1wt% 至约 18wt% ;烘焙前谷物产品的约 2wt% 至约 14wt% ;烘焙前谷物产品的约 8wt% 至约 14wt% ;烘焙前谷物产品的约 3wt% 至约 10wt% ;烘焙前谷物产品的约 4wt% 至约 6wt% ;烘焙前谷物产品的约 1wt% ;烘焙前谷物产品的约 2wt% ;烘焙前谷物产品的约 3wt% ;烘焙前谷物产品的约 4wt% ;烘焙前谷物产品的约 5wt% ;烘焙前谷物产品的约 6wt% ;烘焙前谷物产品的约 7wt% ;烘焙前谷物产品的约 8wt% ;烘焙前谷物产品的约 9wt% ;或烘焙前谷物产品的约 10wt%。

[0078] 在一些实施方案中,烘焙的谷物产品具有的水分含量为谷物产品的约 0.5wt% 至约 5wt% ;谷物产品的约 1wt% 至约 4wt% ;谷物产品的约 1.5wt% 至约 3wt% ;谷物产品的约 0.5wt% ;谷物产品的约 1wt% ;谷物产品的约 1.5wt% ;谷物产品的约 2wt% ;谷物产品的约 2.5wt% ;谷物产品的约 3wt% ;谷物产品的约 3.5wt% ;谷物产品的约 4wt% ;谷物产品的约 4.5wt% ;或谷物产品的约 5wt%。

[0079] 内含物

[0080] 本发明的谷物产品可以包含合适的内含物。内含物可以提供质地上的,审美上的,以及营养上的益处。在本发明的一些实施方案的谷物产品中,内含物被理解为是谷物产品的组分,其不成为面筋或料团基质的一部分。在一些实施方案中,谷物产品可以包含内含物例如水果,谷类,燕麦,黑麦,大麦,斯佩耳特小麦,卡姆,薄片和 / 或巧克力屑,任何其它的合适的内含物,或其组合。合适的水果可以包括但不限于蓝莓,草莓,树莓,香蕉,桃,等等。

[0081] 在一些实施方案中,本发明的配方和方法允许在烘焙的谷物产品中有高水平的内含物同时还保持高 SAG 含量,即使其中内含物本身有很少的、或没有 SAG 含量。例如,水果可以有很少的、或没有 SAG 含量。

[0082] 其它组分

[0083] 一些实施方案的谷物产品还可以包含成分例如乳化剂,缓冲剂,膨发剂,调味剂,防腐剂和甜味剂。

[0084] 合适的乳化剂可以包括但不限于卵磷脂,单甘油酯的二乙酰基酒石酸酯 (“DATEM”),单甘酯或双甘酯,磷脂,酪蛋白酸盐,蛋白,硬脂酰乳酸钠及其组合。在一个实施方案中,谷物产品包含卵磷脂和 DATEM。在一个实施方案中,谷物产品的乳化剂包含占烘焙前产品中乳化剂总重量百分比约 90wt% 的卵磷脂和约 10wt% 的 DATEM。在一个实施方案中,谷物产品的乳化剂包含占烘焙前产品中乳化剂总重量百分比约 88wt% 的卵磷脂和约 12wt% 的 DATEM。在一个实施方案中,谷物产品的乳化剂包含占烘焙前产品中乳化剂总重量百分比约 60wt% 的卵磷脂和约 40wt% 的 DATEM。在一个实施方案中,谷物产品的乳化剂包含占烘焙前产品中乳化剂总重量百分比约 50wt% 的卵磷脂和约 50wt% 的 DATEM。

[0085] 合适的膨发剂可以包括但不限于碳酸氢铵,碳酸氢钠,酸式焦磷酸钠或其混合物。在一个实施方案中,谷物产品包含碳酸氢铵,碳酸氢钠,和酸式焦磷酸钠的组合。在另一个实施方案中,谷物产品包含碳酸氢钠和酸式焦磷酸钠的组合。在一个实施方案中,谷物产品的膨发剂包含占烘焙前产品中膨发剂总重量百分比的约 12wt% 的酸式焦磷酸钠,约 38wt% 的碳酸氢铵,和约 50wt% 的碳酸氢钠。在一个实施方案中,谷物产品的膨发剂包含占烘焙前产品中膨发剂总重量百分比的约 40wt% 的酸式焦磷酸钠和约 60wt% 的碳酸氢钠。在一个实施方案中,谷物产品的膨发剂包含占烘焙前产品中膨发剂总重量百分比的约 100wt% 的碳

酸氢钠。在一个实施方案中,谷物产品的膨发剂包含占烘焙前产品中膨发剂总重量百分比的约 20wt% 的碳酸氢铵和约 80wt% 的碳酸氢钠。

[0086] 其它成分可以包括维生素或矿物质例如维生素 B1, B2, B3, B6, B12, 铁, 镁, 钙或其混合物。谷物产品还可以包含盐, 调味剂例如香草, 可可粉, 乳和乳品衍生物, 蜂蜜。

[0087] 料团流变性

[0088] 在一些实施方案中, 配制料团使其具有所期望的流变性, 这产生有利于加工的特性并产生所期望的最终产品性质。在一些实施方案中, 料团具有的烘焙前密度为约 1.0 至约 1.5g/cm³; 约 1.1 至约 1.4g/cm³; 或约 1.2 至约 1.3g/cm³。即, 在一些实施方案中, 成分的组合使得当其被压制为所期望的烘焙前谷物产品形状的形式时, 料团具有约 1.0 至约 1.5g/cm³ 的密度。在一些实施方案中, 所述具有约 1.0 至约 1.5g/cm³ 的密度和 / 或下文描述的流变性和粒径特性的料团中成分的组合包括精制小麦粉, 其由特别选择的研磨级分制成以使面粉具有如 **Brabender® Farinograph®** 根据 NF-ISO-5530-1 标准所测量的低于 55% 的非常低的吸水率。这种密度可以给料团提供内聚力, 使得产生具有所期望的质地和强度的最终的产品。当料团的密度较低时, 谷物产品的质地可能较柔软且谷物产品可能较不能形成内聚的结构, 并且可能更易于在运输中损坏。当料团的密度较高时, 例如约 1.3 至约 1.5g/cm³, 有可能在料团中采用较少的脂肪而仍然获得凝聚性的谷物产品。然而, 随着谷物产品密度的增加, 其可能过于坚硬并且是消费者较不期望的。在一些实施方案中, 模制之前的料团密度为约 0.7g/cm³。

[0089] 可以通过计算旋转模制机中料团的密度 (即质量 / 单位体积) 来对挤压进行量化。这是通过用料团块 (旋转模制后即刻) 的重量除以旋转模制机的体积进行的。在一些实施方案中, 在旋转模制机中挤压后的料团密度优选为约 1.2 至约 1.3g/cm³。

[0090] 在一些实施方案中, 料团优选具有的粒径分布使得料团的至少约 20wt%; 约 30wt%; 约 50wt%; 或约 70wt% 通过 10mm 的振动筛目。在一些实施方案中, 料团优选具有的粒径分布使得料团的至少约 8wt%; 至少约 10wt%; 或至少约 15wt% 通过 2mm 的振动筛目。粒径分布可以优选使用具有 10, 8, 6.3, 4 和 2mm 筛目的五级筛来确定, 其中以约 1.5mm/“g”的筛加速度振动筛 3 分钟的持续时间。“g”值是标准重力常数 ($g=9.81\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$)。用于进行过筛的合适的机器是 Vibratory Sieve Shaker AS200Control (RETSCH, 德国), 各种测量参数和装置是本领域熟知的。用于进行分析的样品大小优选为约 800g。

[0091] 在一些实施方案中, 料团具有的粒径分布使得料团质量分布的 D10 为最多约 6mm, 优选最多约 3mm。这是通过计算相对于筛目尺寸的累积粒径分布并取相应于料团分布的 90% 的筛目尺寸值进行测量的。

[0092] 在一些实施方案中, 料团需要至少约 5000kg/m² 的压力而被挤压至密度为约 1.22g/cm³。在一些实施方案中, 将料团挤压至密度为约 1.22g/cm³ 所需的压力为约 6500 至约 30000kg/m²; 或约 7500 至约 15000kg/m²。挤压料团所需要的压力优选是使用具有约 5.2cm 直径的柱形罐测量的, 其中将约 100g 料团引入罐中, 并用具有约 5cm 直径且与测力计相连的圆盘将料团压入罐中, 其中圆盘以约 0.7mm/s 的速度前进, 其中记录获得约 1.22g/cm³ 的计算密度所需的力。然后通过除以盘表面而转变为压力值。

[0093] 夹心

[0094] 本发明的谷物产品还可以包含夹心, 例如, 以制作具有夹心层的谷物产品或三明

治小吃。可以包含任何合适的夹心,例如甜的或味美的(savory)夹心。在一些实施方案中,合适的夹心可以是基于脂肪或糖为。在一些实施方案中,配制合适的夹心以向三明治谷物小吃提供所期望的营养,质地和/或风味特性。可以任何合适的方式向谷物产品中添加夹心,在一些实施方案中,在烘焙谷物产品后加入夹心。

[0095] 在一些实施方案中,合适的夹心包含约 20wt% 至约 40wt% 的起酥油和约 60wt% 至约 80wt% 的糖。在一些实施方案中,合适的夹心包含淀粉。在一些实施方案中,三明治谷物小吃包含约 20wt% 至约 40wt% 的夹心;约 25wt% 至约 35wt% 的夹心;约 28wt% 至约 30wt% 的夹心;约 20wt% 的夹心;约 25wt% 的夹心;约 28wt% 的夹心;约 30wt% 的夹心;约 35wt% 的夹心;或约 40wt% 的夹心。

[0096] 制备

[0097] 本发明的一些实施方案的谷物产品可以根据适合于在制成的谷物产品中获得所期望水平的 SAG 的条件来制备。在一些实施方案中,通过使用低剪切加工条件获得了较高的 SAG 含量。在一些实施方案中,选择加工条件以使对谷物产品配方中的淀粉的损伤最小。

[0098] 在一些实施方案中,将成分混合以制备料团。在某些实施方案中,将成分以低速混合(例如在双臂搅拌器中),以防止损伤配方中的淀粉。在一些实施方案中,以可有助于在烘焙的谷物产品中保持较高 SAG 含量的顺序混合谷物产品配方中的成分。例如,在一些实施方案中,在将配方中的谷物(例如面粉或薄片)混合进来之前,将水与脂肪,甜味剂和乳化剂混合以形成乳剂。在加入谷物之前形成乳剂可以用乳剂中的脂肪包覆谷物,从而形成防水的屏障并有助于使成型过程中的均一水合作用和烘焙谷物产品过程中的糊化最小化。

[0099] 在一些实施方案中,然后将料团旋转模制以制备料团块。例如,与压片相比,旋转模制可允许向料团中加入更少的水。与压片相比,用更加干燥的料团进行旋转模制是可能的,并且可能需要不同的料团弹性和流变性。此外,与通常用于生产小吃的高剪切挤出相比,旋转模制可以引起更少的淀粉损伤和淀粉糊化。旋转模式一般不涉及挤出伴随的高压和高温。旋转模制可能有助于在烘焙的谷物产品中保持高 SAG 含量。在旋转模制过程中,在一些实施方案中,向料斗中填料没有面筋或有最小量的面筋的相对干的料团,然后使用旋转模制机成型以产生具有期望形状,形式,厚度和块重量的料团块。可以将这些块转移到传送带上并进一步送至烘箱烘焙。

[0100] 然后可以将成型的料团块进行烘焙。在一些实施方案中,将谷物产品烘焙至所需的水分含量。在一些实施方案中,烘焙的谷物产品的水分含量为谷物产品的约 0.5wt% 至约 5wt%;谷物产品的约 1wt% 至约 4wt%;谷物产品的约 1.5wt% 至约 3wt%;谷物产品的约 0.5wt%;谷物产品的约 1wt%;谷物产品的约 1.5wt%;谷物产品的约 2wt%;谷物产品的约 2.5wt%;谷物产品的约 3wt%;谷物产品的约 3.5wt%;谷物产品的约 4wt%;谷物产品的约 4.5wt%;或谷物产品的约 5wt%。图 1 显示了示例性谷物产品在烘焙过程中的水分含量,作为烘箱长度的函数。图 2 显示了示例性谷物产品在烘焙过程中的水分含量,作为时间的函数。

[0101] 在一些实施方案中,根据有助于在烘焙的谷物产品中保持高 SAG 含量的温度模式烘焙料团块。在一些实施方案中,烘焙料团块而使得料团块的内部温度保持低于料团块中淀粉的糊化温度。在一些实施方案中,烘焙料团块而使得在初始烘焙阶段中料团块的内部温度保持低于约 100℃。在一些实施方案中,初始烘焙阶段为约 10 分钟;约 8 分钟;约 5 分

钟 ;约 3 分钟 ;约 2 分钟 ;或约 1 分钟。包括有其中谷物产品的内部温度保持低于 100℃ 的初始阶段的烘焙模式可以防止谷物产品中淀粉的糊化,并因此引起烘焙的谷物产品中较高的 SAG 含量。图 3 显示了示例性谷物产品在烘焙过程中的 SAG 含量,作为烘箱长度的函数。图 4 显示了示例性谷物产品在烘焙过程中的 SAG 含量,

[0102] 作为时间的函数。

[0103] 在一些实施方案中,烘箱温度在烘焙过程中可以是约 200℃ 至约 300℃ ;或约 100℃ 至约 220℃。可以不同类型的烘箱调整至具有生产具有所期望的 SAG 含量所需的加工条件。混合烘箱(直接燃气和强制空气对流的组合)中加工条件的实例如下:

[0104]

区域	区域 1	区域 2	区域 3	区域 4	区域 5	区域 6	区域 7	区域 8	区域 9
烘箱中温度 [C]	104	104	116	135	193	193	188	177	171
烘箱长度[ft]	33	66	99	132	165	198	231	264	304
区域长度 [ft]	33	33	33	33	33	33	33	33	40
烘箱 %	11%	22%	33%	43%	54%	65%	76%	87%	100%
烘焙时间 [min]	0.9	1.7	2.6	3.5	4.3	5.2	6.1	6.9	8.0
产品内温度 [C]	57	66	78	89	116	128	132	137	125

[0105] 在一些实施方案中,可以调整烘箱中的气流以烘焙具有所期望的颜色和水分水平的产品。可以测量烘焙过程中的内部产品温度,例如,通过热剖面仪(thermal profile instrument)例如 **ECD®** 的 M. O. L. E。

[0106] 在一些实施方案中,谷物产品可以被包覆和 / 或调味。在一些实施方案中,可以向谷物产品中加入夹心。在一些实施方案中,可以冷却谷物产品并随后进行包装。

[0107] SAG

[0108] 如上所述,烘焙的谷物产品中的 SAG 含量可以取决于配方和制备谷物产品的条件。

[0109] 如上所述,SAG 是指可能被用于在人小肠中缓慢吸收的葡萄糖的量(来自淀粉,包括麦芽糖糊精)。可快速利用的葡萄糖(RAG)是指很可能被用于在人小肠中快速吸收的葡萄糖的量。在 Englyst 方法中,通过手工和粗磨一种或多种代表性饼干样品或通过模拟咀嚼的动作将饼干减小为颗粒而制备食品样品,例如饼干。然后使食品样品在标准化条件下、在转化酶、胰腺 α 淀粉酶和淀粉葡萄糖苷酶的存在下孵育而经受酶促消化。调整参数如 pH, 温度(37℃),粘度和机械混合以模拟胃肠条件。在 20min 的酶促消化时间之后,测量葡萄糖并标记为 RAG。在 120min 的酶促消化时间之后,再次测量葡萄糖并标记为可利用葡萄糖

(AV)。从 AV 中减去 RAG 得到 SAG ($SAG=AV-RAG$)，因此，SAG 相应于在第 20 至第 120 分钟释放的葡萄糖级分。游离葡萄糖 (FG)，包括从蔗糖释放的葡萄糖，通过单独的分析获得。然后从 RAG 中减去 FG 得到可快速消化的淀粉 (“RDS”) ($RDS=RAG-FG$)。

[0110] 在一些实施方案中，本发明的谷物产品包含烘焙前 SAG，其含量为每 100g 烘焙前谷物产品约 5g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 10g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 15g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 15.8g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 16g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 17g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 18g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 19g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 20g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 21g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 22g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 23g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 24g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 25g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 26g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 27g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 28g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 29g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 30g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 31g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 32g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 33g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 34g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 35g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 35g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 37g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 38g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 39g 或更多；每 100g 烘焙前谷物产品约 40g 或更多。

[0111] 在一些实施方案中，本发明的谷物产品包含烘焙后 SAG，其含量为每 100g 谷物产品约 5g 或更多；每 100g 谷物产品约 10g 或更多；每 100g 谷物产品约 15g 或更多；每 100g 谷物产品约 15.8g 或更多；每 100g 谷物产品约 16g 或更多；每 100g 谷物产品约 17g 或更多；每 100g 谷物产品约 18g 或更多；每 100g 谷物产品约 19g 或更多；每 100g 谷物产品约 20g 或更多；每 100g 谷物产品约 21g 或更多；每 100g 谷物产品约 22g 或更多；每 100g 谷物产品约 23g 或更多；每 100g 谷物产品约 24g 或更多；每 100g 谷物产品约 25g 或更多；每 100g 谷物产品约 26g 或更多；每 100g 谷物产品约 27g 或更多；每 100g 谷物产品约 28g 或更多；每 100g 谷物产品约 29g 或更多；每 100g 谷物产品约 30g 或更多；每 100g 谷物产品约 31g 或更多；每 100g 谷物产品约 32g 或更多；每 100g 谷物产品约 33g 或更多；每 100g 谷物产品约 34g 或更多；每 100g 谷物产品约 35g 或更多；每 100g 谷物产品约 35g 或更多；每 100g 谷物产品约 37g 或更多；每 100g 谷物产品约 38g 或更多；每 100g 谷物产品约 39g 或更多；每 100g 谷物产品约 40g 或更多。

[0112] 在一些实施方案中，本发明的谷物产品包含可缓慢消化淀粉相对于总可利用淀粉的比值 ($SDS/(SDS+RDS)$)，其为至少约 31wt%；至少约 35wt%；至少约 38wt%；或至少约 40wt%。总可利用淀粉包含 SDS 和 RDS。如上所述，在本文中 SAG 可与 SDS 互换地使用。总可利用淀粉与总淀粉之间的区别是总可利用淀粉不包含不能被消化（即在小肠中逃脱消化）的抗性淀粉。

[0113] 在一些实施方案中，烘焙前 SAG 含量是基于配方中每种成分的 SAG 含量和谷物产品中每种成分的重量百分比计算的。在一些实施方案中，制备烘焙的谷物产品的加工条件使对淀粉的损伤和淀粉的糊化最小化，从而引起 SAG 含量从烘焙前配方到烘焙后谷物产品的减少最小。在一些实施方案中，谷物产品的烘焙后 SAG 含量比烘焙前 SAG 低少于约 50%；比烘焙前 SAG 低少于约 45%；比烘焙前 SAG 低少于约 40%；比烘焙前 SAG 低少于约 35%；比烘

焙前 SAG 低少于约 30% ;比烘焙前 SAG 低少于约 25% ;比烘焙前 SAG 低少于约 24% ;比烘焙前 SAG 低少于约 23% ;比烘焙前 SAG 低少于约 22% ;比烘焙前 SAG 低少于约 21% ;比烘焙前 SAG 低少于约 20% ;比烘焙前 SAG 低少于约 19% ;比烘焙前 SAG 低少于约 18% ;比烘焙前 SAG 低少于约 17% ;比烘焙前 SAG 低少于约 16% ;比烘焙前 SAG 低少于约 15% ;比烘焙前 SAG 低少于约 14% ;比烘焙前 SAG 低少于约 13% ;比烘焙前 SAG 低少于约 12% ;比烘焙前 SAG 低少于约 11% ;比烘焙前 SAG 低少于约 10% ;比烘焙前 SAG 低少于约 9% ;比烘焙前 SAG 低少于约 8% ;比烘焙前 SAG 低少于约 7% ;比烘焙前 SAG 低少于约 6% ;比烘焙前 SAG 低少于约 5% ;比烘焙前 SAG 低少于约 4% ;比烘焙前 SAG 低少于约 3% ;比烘焙前 SAG 低少于约 2% ;比烘焙前 SAG 低少于约 1% ;或与烘焙前 SAG 大致相同。在某些实施方案中,谷物产品的烘焙后 SAG 含量可以高于烘焙前 SAG。

[0114] 在一些实施方案中,谷物产品中少于约 15wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 14wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 13wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 12wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 11wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 10wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 9wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 8wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 7wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 6wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 5wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 4wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 3wt% 的淀粉糊化 ;谷物产品中少于约 2wt% 的淀粉糊化 ;或谷物产品中少于约 1wt% 的淀粉糊化。

[0115] 在本发明的一些实施方案的谷物产品配方中,相对于薄片包含较高水平的面粉可以引起烘焙的谷物产品中较高的 SAG 含量。在本发明的一些实施方案的谷物产品配方中,相对于全粒或全粒面粉包含较高水平的精制面粉可以引起烘焙的谷物产品中较高的 SAG 含量。这种结果是出乎意料的,因为全粒和经较少加工的面粉,例如全粒面粉,通常被认为是会引起烘焙的谷物产品中较高的 SAG 含量。在一些实施方案中,软质小麦粉可以比其它类型的精制面粉引起烘焙的谷物产品中更高的 SAG 含量。认为软质小麦粉由于其较软质的质地,在研磨过程中保持了较少的淀粉损伤。

[0116] 在一些实施方案中,使用较高 SAG 含量的成分例如软质小麦粉可允许包含较高水平的内含物,全粒,和其它成分,同时仍保持烘焙的谷物产品中所希望的 SAG 含量的配方。通过使用具有较高 SAG 含量的成分(例如所选择的面粉),配方可以包含低 SAG 成分例如水果或巧克力屑,同时仍提供具有所期望的感官特性的烘焙产品中的高 SAG。

[0117] 感官特性

[0118] 可配制和 / 或制备本发明的谷物产品以包含所期望的感官特性。例如,本发明的谷物产品可被配制和 / 或制备为包含高 SAG 含量,同时仍保持所需的营养和感官特性。所需的营养可以包含本文所述的特定水平的全粒,脂肪,和 / 或糖。感官特性可以包含质地特性。这种高 SAG,所期望的营养,和所期望的感官特性的组合是出乎意料的,这是由于具有高 SAG 值和 / 或所期望的营养特性的产品通常伴随着不希望的感官特性,例如过于坚硬或柔软的质地。

[0119] 在一些实施方案中,通过使用感官检测根据指南 ISO13299:2003 “Sensory analysis—Methodology—General guidance for establishing a sensory profile” 测量的谷物产品的咬硬度强度,脆性,破碎性,粒度测量,口中脂肪强度,轻盈度,干燥度,酥饼,粘性,和 / 或融化感觉对感官特性进行了定量。这种感官评价已被显示是可再现

的并且是有辨识力的。如本文所用的,咬时硬度是根据指南 ISO 11036:1994 “Sensory analysis-Methology-Texture profile”所定义的质地的主要参数,由感官专家使用同一个指南中描述的技术进行评价。使用从 0 到 60 的非结构化的连续度量测量咬硬度强度;0 标记为“强度低”,60 标记为“强”。用于咬硬度强度评价中此种度量的参考产品如下:以 Croissant de Lune, Balsen, 作为具有低咬硬度的产品;Veritable Petit Beurre, LU, 作为具有中等咬硬度的产品;以及 Bastogne, LU, 作为具有强咬硬度的产品。

[0120] 在一些实施方案中,谷物产品具有的咬硬度强度为约 21.5 至约 41;约 25 至约 41;约 26 至约 37.8;约 26.4 至约 37.8;约 35 至约 40,约 25 至约 40;约 21.5 至约 40;约 21.5;约 22;约 25;约 26;约 26.4;约 27.3;约 28;约 30;约 31.4;约 32;约 32.1;约 34;约 34.8;约 36;约 37;约 38;约 40;或约 41。在一些实施方案中,这种咬硬度强度是对于约 2 周至约 6 个月;约 1 个月至约 5 个月;约 1 个月;约 2 个月;约 3 个月;约 4 个月;约 5 个月;或约 6 个月的存架期的谷物产品进行测量的。

[0121] 在一些实施方案中,谷物产品包含每 100g 谷物产品至少约 15g 的 SAG 含量和约 25 至约 40 的咬硬度强度。在一些实施方案中,谷物产品包含每 100g 谷物产品至少约 15g 的 SAG 含量,约 25 至约 40 的咬硬度强度和含量为谷物产品的至少约 15wt% 的全粒。在一些实施方案中,谷物产品包含每 100g 谷物产品至少约 15g 的 SAG 含量,约 25 至约 40 的咬硬度强度,相对于谷物产品总重量的约 29wt% 的全粒谷物面粉,约 5wt% 至约 22wt% 的脂肪,和最多约 30wt% 的糖。

[0122] 使用全粒小麦粉的示例性实施方案

[0123] 本部分的信息描述了包含全粒小麦粉的谷物产品的一个或多个实施方案。全粒小麦粉可以是获得自精制小麦粉,麦麸和麦芽的混合物的重构全粒小麦粉。在这样的混合物中精制小麦粉可以具有低于 55% 的吸水率,如通过此方法中所使用的 **Brabender® Farinograph®** 所测量的。在后者的情况下,使用这种精制小麦粉的一部分来重构全粒小麦粉,但是,该部分将被包含在料团的精制小麦粉含量中,同时被包含在部分全粒粉含量中。在这样的实施方案中,其它全粒粉选自全粒大麦粉,全粒黑麦粉,全粒斯佩耳特小麦粉及其混合物。

[0124] 在某些实施方案中,谷物产品包含全粒小麦粉,其含量为全粒粉总重量的最多约 80wt%;最多约 60wt%;最多约 50wt%;或最多约 32wt% 的全粒小麦粉。

[0125] 在一个实施方案中,全粒粉包含四种不同类型的全粒粉:全粒大麦粉,全粒黑麦粉,全粒斯佩耳特小麦粉和全粒小麦粉。

[0126] 在一些实施方案中,全粒粉是多谷物粉,即全粒粉的至少约 20wt%;至少约 40wt%;至少约 50wt%;或至少约 68wt% 不是全粒小麦粉。

[0127] 在一个实施方案中,谷物产品还包含相对于谷物产品总重量最多约 34.5wt%;最多约 16wt%;最多约 11wt%;或最多约 9wt% 的全粒谷物薄片,例如全粒燕麦片或麦芽全粒黑麦片。

[0128] 在一个实施方案中,用于生产根据本发明的谷物产品的方法包括将包含至少两种不同类型的全粒谷物面粉的谷物粉与相对于料团总重量的最多约 8wt% 的添加的水,以及脂肪和糖混合以形成料团;旋转模制料团以使谷物产品成型;烘焙谷物产品;其中谷物粉包含精制谷物粉,有利地是精制小麦粉,精制谷物粉占料团的至少约 14.5wt%,优选至少

约 29wt%，其吸水率低于 55%，优选低于 52%，如用 **Brabender® Farinograph®** 根据 NF-ISO-5530-1 标准测量的。

[0129] 有利地，精制谷物粉占料团的最多约 40wt%，优选最多约 35wt%。使用这种类型的面粉的优点在于形成料团需要的水较少，因此限制了淀粉的糊化。

[0130] 在一个实施方案中，谷物产品包含相对于谷物产品总重量的至少约 29wt% 的全粒谷物面粉，约 5wt% 至约 22wt% 的脂肪，和最多约 30wt% 的糖，其中谷物产品的可缓慢消化淀粉相对于总可利用淀粉的比值为至少约 31wt%。

[0131] 谷物产品可以采取任何适当的形式，包括但不限于饼干，曲奇，分层曲奇，或小饼干。在一个实施方案中，制备谷物产品，例如饼干，的方法包括：

[0132] 将包含全粒谷物面粉的谷物粉与脂肪和糖和相对于料团总重量的最多约 8wt% 的添加的水混合以形成料团；

[0133] 模制料团使之成为饼干的形状；

[0134] 烘焙饼干；

[0135] 其中谷物粉包含精制谷物粉，其含量为料团的至少约 14.5wt%，其中精制谷物粉具有低于 55% 的吸水率，如用 **Brabender® Farinograph®** 根据 NF-ISO-5530-1 标准测量的。

[0136] 在一个实施方案中，有利地是在具有双套的卧式搅拌器中进行混合。调整混合阶段从而水量是受控的。有利地，在混合过程中料团的温度是约 15℃ 至约 30℃。

[0137] 用语“添加的水”指除了其它成分之外的添加的水。因此“添加的水”不包括包含在任何其它成分例如谷物粉和脂肪中的水。由于，在一个实施方案中，使用最多约 8wt%，优选最多约 7wt%，更优选最多约 5wt% 的添加的水，料团的流变性非常特别。在这样低的水分含量下，不获得连续的料团，而是小料团颗粒的堆叠，其相互不连接，并且表现得像是颗粒材料（类似于沙）。这种料团质地类似于酥饼或酥面团。因此，在一些实施方案中，料团的可加工性减弱。

[0138] 使用传统的旋转模制装置可能难以并且有时不可能加工这种颗粒料团。因此设计了一种新的特定的旋转模制机用于该实施方案中的旋转模制步骤。

[0139] 这种特定的旋转模制机 1（如图 5 所示）包含：

[0140] - 模制滚筒 11 和槽纹滚筒 12 以使料团 2 成型为饼干 3；

[0141] - 料斗 13 起漏斗的作用，用于帮助向模制滚筒和槽纹滚筒 11, 12 填料；以及

[0142] - 脱模带 14 用于使饼干 3 脱模。

[0143] 模制滚筒 11 具有模腔以接收料团 2。模腔将给予料团 2 饼干 3 的形状。槽纹滚筒 12 包含 5-15mm，优选 10mm±50% 的槽以使得料团具有足够的粘性而不破碎内含物如薄片和固体块，并且在操作过程中挤压模制滚筒 11 的模腔内接收的料团 2 以使料团完全充满模腔并具有其形状。槽纹滚筒 12 被安装在水平轴上，并且可以在其上进行调节以改变应用于料团 2 的压制力。由于料团 2 缺乏连续性，应当使用高挤压，因此粘着的料团块将为可脱模的可并从脱模带 14 转移至烘箱带上，其驱动未烹制的饼干 3 进入烘箱烘焙。

[0144] 槽纹滚筒 12 和模制滚筒 11 的速度差保持小于 10% 以不损坏饼干 3 的成型。的确，槽纹滚筒 12 和模制滚筒 11 转速的较高差异将引起料团上的剪切应变，料团将不能被压入

模腔,而是在槽纹滚筒 12 和模制滚筒 11 的圆周面之间被铺展且较少堆积。

[0145] 可以有利地控制料斗 13 中的料团 2 的水平以使其最少并使模制滚筒和槽纹滚筒 11, 12 几乎可见。目的是防止料团压实并因此确保沿着带宽度对模制滚筒规律给料。料团必须尽可能少地堆积。

[0146] 切割器 15 (其尖端 151 位于模制和槽纹滚筒 11、12 的轴线 AA 之下) 优选在模腔顶部切割料团 2。切割器 15 确定保留在模腔内部的料团 2 的量并且使得能够调整其中料团块的重量。形成未烹制饼干的每个料团块优选重 0.5 克—40 克, 更优选 1 克—35 克, 更优选 1 克—30 克。

[0147] 优选由棉花和 / 或聚酰胺制成的脱模带 14 具有用于提取比常规料团更干燥的料团块 (即颗粒料团) 的适合尺寸的织物。将脱模带 14 安装在至少两个滚筒 16、17 上, 其中之一 (一般为橡胶滚筒 16) 挤压模制滚筒 11。在橡胶滚筒 16 对模制滚筒 11 的压力下, 位于模腔内部的料团块附着至脱模带 14 并且朝着烘箱被输送以用于烘焙。

[0148] 旋转模制机 1 还可以包含用于脱模带 14 的增湿器 18, 例如增湿器 18 是蒸汽设备或喷水设备。

[0149] 这种旋转模制机 1 可以用于生产其它类型的饼干, 例如由包含至少谷物粉和水的颗粒料团制成的饼干。颗粒料团是指不粘着或不连续的料团, 如酥饼料团或酥面团。

[0150] 成型之前料团 2 的静置时间应受到限制以避免料团 2 高度干燥, 这将需要再添加水且由此将通过触发淀粉糊化而妨碍 SAG 含量。

[0151] 在烘焙前, 可以给饼干 3 挂糖衣 (glaze), 使得它们获得有光泽的外观。因此, 该方法可包括给成形的饼干 3 挂糖衣的可选的额外步骤。可以用包含奶粉和 / 或糖霜和 / 或缓冲剂例如碳酸氢钠、氢氧化钠的水性糖衣给饼干 3 挂糖衣。有利地, 糖衣包含脱脂奶粉。仍有利地, 糖衣包含淀粉糖霜, 即蔗糖天然甜味剂, 其特征在于其通过研磨冰糖得到的精细粒度测量并且加入了淀粉作为抗凝聚剂。

[0152] 有利地, 进行烘焙直至烘焙的饼干 (终产品) 的含水量为 0.5wt%—5.0wt%, 例如通过轻柔地烘焙 (即在烘焙的前三分之一时间 (如果烘焙时间为约 7min, 在大约 2min20s 中) 中饼干内的烘焙温度低于 110°C, 优选低于 100°C)。

[0153] 烘焙后, 将烘焙的饼干在开放带 (即未覆盖的带) 上冷却, 优选不使用冷却隧道, 因为在输入与输出之间存在过大的温度差, 它引起饼干 3 龟裂 (失败)。然后包装饼干, 例如, 将饼干包装入包含 50g 饼干的包装物中并且将包装物收集到小包中, 所述小包被设计为包含 6, 8 或 12 个包装物。有利地, 可以将饼干包装入包装物中, 从而一个包装物包含一份。

[0154] 分层曲奇的示例性实施方案

[0155] 本部分中的信息描述了包含多层谷物产品和夹心的谷物产品 (例如开放式或三明治曲奇) 的一个或多个实施方案。“分层曲奇”应当被理解为由交替的和连续的饼干层和夹心层制成的曲奇。最简单的分层曲奇是具有单基底饼干 (例如饼干 41) 的曲奇 4, 在其顶部沉积有夹心 43, 如图 6 中所示。另一种类型的分层曲奇是三明治曲奇 5, 其在两层谷物产品 (例如饼干 51、52) 之间包含夹心层 53, 如图 7 中所示。

[0156] 在一些实施方案中, 分层曲奇符合提供持久能量和作为健康小吃的标准。在一些实施方案中, 这种分层曲奇包含具有至少一块饼干的饼干部分, 和夹心部分, 分层曲奇包含约 10wt% 至约 25wt% 的脂肪和约 15wt% 至约 40wt% 的糖。在一些实施方案中, 分层曲奇包

含谷物产品部分,例如根据上述的使用全粒小麦粉的示例性实施方案中描述的饼干。

[0157] 在一些实施方案中,可即食的分层曲奇具有脂肪,其含量为曲奇的约 10wt% 至约 25wt%;曲奇的约 11wt% 至约 23wt%;曲奇的约 12wt% 至约 20wt%;或曲奇的约 15wt% 至约 20wt%。在一些实施方案中,分层曲奇的饼干部分包含脂肪,其含量为饼干部分的约 5wt% 至约 30wt%;饼干部分的约 6wt% 至约 22wt%;或饼干部分的约 7wt% 至约 15wt%。

[0158] 能用本公开的方法获得的分层曲奇(即包含夹心)可以包含糖,其含量为曲奇的约 15wt% 至约 40wt%;曲奇的约 18wt% 至约 36wt%;曲奇的约 20wt% 至约 32wt%;或曲奇的约 25wt% 至约 30wt%。

[0159] 在一些实施方案中,健康的分层曲奇优选包含构成最终产品总卡路里值的最多约 27.5% 的糖,构成最终产品总卡路里值的最多约 38.0% 的脂肪和占最终产品总卡路里值的至少约 55.0% 的可利用碳水化合物。

[0160] 可即食的分层产品的可缓慢消化淀粉相对于总可利用淀粉的比值(SDS/(SDS+RDS))为至少约 31wt%;至少约 35wt%;至少约 38wt%;或至少约 40wt%。对于可消化性,最高比值将优选为最多 80wt%。总可利用淀粉包含可缓慢消化的淀粉(SDS)和可快速消化的淀粉(RDS)。总可利用淀粉和总淀粉的区别是总可利用淀粉不包含不能消化的(即在小肠中逃脱消化)的抗性淀粉。

[0161] 在一些实施方案中,可即食的夹心式曲奇具有至少 15gSAG/100g 三明治曲奇。此种三明治曲奇特别依从持久能量标准,即相对于三明治曲奇的总重量,高于 15g/100g 三明治曲奇的 SAG 值或可缓慢消化淀粉相对于总可利用淀粉的比值为至少 31%。

[0162] 在一些实施方案中,可即食的三明治曲奇具有至少约 16.5g/100g 三明治曲奇;至少约 18.0g/100g 三明治曲奇;至少约 21.0g/100g 三明治曲奇的 SAG 含量。最高的 SAG 将优选为最多约 50.0g/100g。

[0163] 在一些实施方案中,夹心部分是在冷却后具有从粘性(对于果酱)到固体(对于无水脂肪夹心)范围的稠度的夹心。所述夹心可以是基于水的或基于脂肪的。优选地,夹心在 40°C 具有 0.5Pa.s 至 500Pa.s 的卡松粘度以及 0.1Pa 至 1000Pa 的卡松屈服应力。卡松屈服应力可以根据 IOCCC10/1973:2000 方法测量,并且可以用配备有同轴圆筒的任何粘度计或流变仪例如具有 TEZ150-PC 和 CC27 的 MCR300(Anton Paar Physica)来测量。

[0164] 优选地,夹心部分占分层曲奇的约 10wt% 至约 40wt%,优选约 15wt% 至约 32wt%;更优选约 25wt% 至约 30wt%。

[0165] 夹心部分可以包含至少一种下述成分:脂肪,糖,水,淀粉,乳化剂,乳和乳品衍生物,调味剂,果粉,水果块,可可粉,巧克力颗粒,和种子。

[0166] 当夹心部分包含非糊化的加入的淀粉时,非糊化的加入的淀粉构成夹心部分的约 2.0wt% 至约 40.0wt%;或优选夹心部分构成约 7.0 至约 22.0wt%。

[0167] 乳化剂可以是下述的至少一种:大豆卵磷脂,单甘油酯二乙酰酒石酸酯,硬脂酰乳酸钠。乳和乳品衍生物可以是乳清粉,酸奶粉(具有活酵素),鲜乳,奶粉,甜乳清粉,乳蛋白,乳清蛋白。调味剂可以是固体或液体形式的。果粉是磨碎的干水果例如草莓,树莓,葡萄干,无花果,梅干,橙子,蔓越莓,蓝莓,杏,黑醋栗,红醋栗,桃,梨,猕猴桃,香蕉,苹果,柠檬,菠萝,番茄。

[0168] 饼干部分可以如本公开中所描述地制备,例如上述使用全粒小麦粉的示例性实施

方案中的。在一个实施方案中,烘焙后,使烘焙的饼干在开放带(即没有覆盖的带)上冷却,优选不使用冷却隧道,因为在输入与输出之间存在过大的温度差,它引起饼干 3 龟裂(失败)。然后,使夹心沉积在一块饼干上(对于夹心在饼干上的曲奇来说沉积在基底饼干上,对于三明治曲奇来说沉积在两块饼干中的一块上)。

[0169] 下述实施例阐释了本发明的一些实施方案,其中所有部分,百分比,和比值均基于重量,所有温度为° F,除非有相反的说明:

实施例

[0170] 实施例 1

[0171] 根据下述配方制备谷物产品:

[0172]

	1	2	3
成分	料团的%	料团的%	料团的%
水	3.73	3.73	3.73
软质小麦粉	26.62	34.61	26.62
全小麦软质粉	0.00	0.00	8.00
[0173]			
甜味剂	19.26	19.26	19.26
维生素预混粉	0.01	0.01	0.01
包含薄片的多谷物混合物	34.98	27.00	27.00
膨发剂	1.12	1.12	1.12
盐	0.52	0.52	0.52
乳化剂	0.45	0.45	0.45
起酥油/油	13.31	13.31	13.31
总计	100	100	100
计算的烘焙前 SAG (g/100g)	17.15	20.00	19.65
测量的烘焙后 SAG (g/100g)	17.8	19.9	20.4

[0174] 基于每种配方中烘焙前组分的已知 SAG 含量和烘焙前组分的量计算配方的烘焙前 SAG 含量。配方显示烘焙后 SAG 含量与烘焙前 SAG 含量在接近的范围内。

[0175] 配方显示软质粉允许包含较高水平的薄片,这提供了所期望的多谷物质地,同时仍保持高 SAG 值。

[0176] 实施例 2

[0177] 根据下述配方制备谷物产品:

[0178] 多谷物水果:

[0179]

成分	料团的%	料团的%
水	3.66%	3.66%
软质小麦粉	26.08%	24.08%
全粒软质小麦粉	0.00%	8.00%
甜味剂	18.43%	18.43%
干水果	5.94%	5.94%
调味剂	0.33%	0.33%
维生素预混粉	0.01%	0.01%
包含薄片的多谷物混合物	30.71%	24.71%
膨发剂	1.10%	1.10%

[0180]

盐	0.59%	0.59%
乳化剂	0.44%	0.44%
起酥油/油	13.04%	13.04%
	100%	100%
计算的烘焙前 SAG (g/100g)	16.34	18.14
测量的烘焙后 SAG (g/100g)	15.60	19

[0181] 巧克力屑：

[0182]

成分	料团的%
水	7.70%
调味剂	0.96%
软质小麦粉	20.41%
全粒软质粉	21.24%
燕麦	7.91%
黑麦粉	7.08%
甜味剂	14.83%
起酥油/油	10.87%
巧克力屑	7.62%
盐	0.24%
乳化剂	0.20%
色素	0.07%
维生素预混粉	0.01%
膨发剂	0.84%
	100.00%
计算的烘焙前 SAG (g/100g)	24.09
测量的烘焙后 SAG (g/100g)	21.70

[0183] 基于每种配方中烘焙前组分的已知 SAG 含量和烘焙前组分的量计算配方的烘焙前 SAG 含量。配方显示烘焙后 SAG 含量与烘焙前 SAG 含量在接近的范围内。

[0184] 这些配方证明包含软质小麦粉允许使用内含物。通过使用具有较高 SAG 含量的成分(例如所选择的粉),配方可以包含低 SAG 成分例如水果或巧克力屑,同时仍提供烘焙产品中的高 SAG。

[0185] 实施例 3

[0186] 制备了普通可可饼干。饼干具有下述组成(以最终饼干的百分比计):

[0187]

- 料团成分	115.41 wt%
- 糖衣成分	1.69 wt%
- 水分去除	-17.10 wt%
- 总计	100 wt%

[0188] 更具体地,使用以下述配方形成的料团生产饼干:

	成分	料团中的 Wt%	饼干中的 Wt%
	精制软质小麦粉	29.4	29.2
	麦麸和麦芽	3.0	3.1
	全粒斯佩耳特小麦粉	0.91	0.90
	全粒黑麦粉	2.9	2.9
	全粒大麦粉	5.6	5.5
	全粒燕麦片	7.7	7.8
[0189]	糖	16.5	19.0
	脂肪	10.2	11.8
	添加的水	7.6	2.0
	可可粉	3.0	3.3
	巧克力颗粒	11.3	13.0
	调味粉	0.27	0.31
	乳化剂	0.33	0.38
	盐	0.25	0.29
	膨发剂	0.80	0.18
	维生素和矿物质添加物	0.16	0.18
[0190]	总计	100.0	100.0
	烘焙后的相对总 wt%	86.8	

[0191] (将含量表示为分别相对于最终的饼干和未烘焙料团的重量的百分比)

[0192] 全粒小麦粉由下述重构:

[0193]

	最终的饼干	未烘焙的料团
- 精制软质小麦粉	16.87 wt%	14.62 wt%
- 麦麸和麦芽	3.45 wt%	2.99 wt%
- 总全粒小麦粉	20.32 wt%	17.61 wt%。

[0194] 通过 **Brabender® Farinograph®** 测量的精制小麦粉的吸水率为 52%。

[0195] 将料团的成分在卧式搅拌器中混合,直至料团具有均一的稠度。然后将料团静置 30 分钟。静置后,将料团填料至旋转模制机的料斗以形成饼干。将料团填料从而旋转模制机的模制滚筒和槽纹滚筒几乎可见。模制滚筒和槽纹滚筒的速度差保持在 10% 以下。然后用包含下述(以最终饼干的重量百分比计)的糖衣给饼干挂糖衣:

[0196] - 水 1.48wt%

[0197] - 脱脂奶粉 0.169wt%

[0198] - 淀粉糖霜 0.0425wt%。

[0199] 挂糖衣后,驱动饼干至烘箱烘焙约 7 分钟。在烘焙过程中料团的温度保持低于 160℃。烘焙结束时,含水量为约 2.0wt%。

[0200] 当饼干从烘箱中被取出时,允许它们在开放带上冷却直至饼干温度低于 30℃。

[0201] 饼干包含 57.15wt% 的谷物成分,更特别是 31.19wt% 的全粒谷物面粉,其占总谷物粉的 64.55%。饼干具有 17.1wt% 的脂肪和 27.1wt% 的糖。脂肪占饼干总卡路里值的 35%,碳水化合物占 58% 以及更精确地,糖占 24%。饼干具有 40.75% 的 SDS/(RDS+SDS) 比值和 16.3gSAG/100g 饼干。饼干具有 36.5wt% 的淀粉含量。

[0202] 实施例 4

[0203] 饼干具有下述组成(以最终饼干的百分比计):

[0204]

- 料团成分	112.46 wt%
- 糖衣成分	1.69 wt%
- 水分去除	-14.15 wt%
- 总计	100 wt%

[0205] 更具体地,使用以下述配方形成的料团生产饼干:

[0206]

成分	料团中的 Wt%	饼干中的 Wt%
精制软质小麦粉	32.3	31.1
麦麸和麦芽	3.1	3.1
全粒斯佩耳特小麦粉	0.89	0.86
全粒黑麦粉	3.1	3.0
全粒大麦粉	4.4	4.2
全粒燕麦片	9.5	9.5
糖	16.6	18.6
脂肪	12.2	13.6
添加的水	4.5	1.5
蜂蜜 (干)	4.5	4.9
巧克力颗粒	7.7	8.6
调味粉	0.29	0.32
乳化剂	0.15	0.17
盐	0.26	0.29
膨发剂	0.44	0.10
维生素和矿物质添加物	0.15	0.17
总计	100.00	100.00
烘焙后的相对总 wt%	89.3	

[0207] (将含量表示为分别相对于最终的饼干和未烘焙料团的重量的百分比)。

[0208] 全粒小麦粉由下述重构：

[0209]

	最终的饼干	未烘焙的料团
- 精制软质小麦粉	16.83 wt%	14.97 wt%
- 麦麸和麦芽	3.45 wt%	3.07 wt%
- 总全粒小麦粉	20.28 wt%	18.04 wt%。

[0210] 通过 **Brabender® Farinograph®** 测量的精制小麦粉的吸水率为 53%。

[0211] 将料团的成分在卧式搅拌器中混合，直至料团具有均一的稠度。然后将料团静置。静置后，将料团填料至旋转模制机的料斗以形成饼干。

[0212] 将料团填料从而旋转模制机的模制滚筒和槽纹滚筒几乎可见。模制滚筒和槽纹滚筒的速度差保持在 10% 以下。然后用包含下述（以最终饼干的重量百分比计）的糖衣给饼干挂糖衣：

[0213] - 水 1.47wt%

[0214] - 脱脂奶粉 0.170wt%

[0215] - 淀粉糖霜 0.040wt%。

[0216] 挂糖衣后，驱动饼干至烘箱烘焙约 7 分钟。在烘焙过程中料团的温度保持低于 160℃ 并且含水量降低直至其达到约 1.5wt%。

[0217] 当饼干从烘箱被取出时，允许它们在开放带上冷却直至饼干温度低于 30℃。

[0218] 饼干包含 56.4wt% 的谷物成分，更特别是 29.66wt% 的全粒谷物面粉，其占总谷物粉的 60.34%。饼干具有 17.24wt% 的脂肪和 24.56wt% 的糖。脂肪占饼干总卡路里值的 34%，碳水化合物占 60% 以及更精确地，糖占 22%。饼干具有 44.18% 的 SDS/(RDS+SDS) 比值以及 18.6g SAG/100g 饼干。饼干具有 38.1wt% 的淀粉含量。

[0219] 实施例 5

[0220] 三明治曲奇具有下述组成（以最终曲奇的百分比计）：

[0221]

- 料团成分	87.12 wt%
- 糖衣成分	3.02 wt%
- 夹心成分	28.00 wt%
- 水分去除	-18.14 wt%
- 总计	100 wt%

[0222] 更具体地，使用以下述配方形成的料团生产三明治曲奇的饼干：

[0223]

成分	料团中的 Wt%	饼干中的 Wt%
精制软质小麦粉	48.7	49.4
糖	16.0	18.9
全粒谷物面粉 (黑麦, 大麦, 斯佩耳特小麦)	3.6	3.7
麦麸和麦芽	2.4	2.6
燕麦片	10.5	11.0
脂肪	10.1	11.9
添加的水	6.8	1.0
调味粉	0.33	0.39
乳化剂	0.12	0.14
盐	0.21	0.25
膨发剂	0.74	0.17
维生素和矿物质添加物	0.50	0.59
总计	100.00	100.00
烘焙后的相对总 wt%	84.8	

[0224] (将含量表示为分别相对于最终的饼干和未烘焙料团的重量的百分比)

[0225] 实施例 5 中使用的精制软质小麦粉具有用 **Brabender® Farinograph®** 测量的 53-54% 的吸水率。

[0226] 将料团的成分在卧式搅拌器中混合,直至料团具有均一的稠度。然后将料团静置。静置后,将料团填料至旋转模制机的料斗以形成饼干。将料团填料从而旋转模制机的模制滚筒和槽纹滚筒几乎可见。模制滚筒和槽纹滚筒的速度差保持在 10% 以下。然后用包含下述 (以最终饼干的重量百分比计) 的糖衣给饼干挂糖衣:

[0227]

- 水 2.68 wt%
- 脱脂奶粉 0.27 wt%

[0228]

- 精制糖粉 0.07 wt%
- 总计 3.02 wt%。

[0229] 挂糖衣后,驱动饼干至烘箱烘焙约 6 分钟。在烘焙过程中料团的温度保持低于

160℃并且含水量降低直至其达到约 1%。

[0230] 当饼干从烘箱被取出时,允许它们在开放带上冷却直至饼干温度低于 33℃。

[0231] 然后将饼干与夹心装配以形成三明治曲奇。夹心具有以下组成:

[0232]

- 糖	14.26 wt%
- 小麦淀粉	1.93 wt%
- 乳化剂	0.08 wt%
- 调味剂	0.04 wt%
- 可可粉	4.31 wt%
- 脂肪	7.38 wt%
- 总计	28.00 wt%。

[0233] 三明治曲奇具有 18.08wt% 的脂肪和 26.5wt% 的糖。脂肪占三明治曲奇总卡路里的 35.7%,而碳水化合物占 57%以及更精确地,糖占 23%。三明治曲奇具有 39.95% 的 SDS/(RDS+SDS) 比值以及 16.5gSAG/100g 三明治曲奇。

[0234] 实施例 6 - 对比例

[0235] 对比例 6 的三明治曲奇具有下述组成(以最终曲奇的百分比计):

[0236]

- 料团成分	87.30 wt%
- 糖衣成分	3.02 wt%
- 夹心成分	28.00 wt%
- 水分去除	-18.32 wt%
- 总计	100 wt%

[0237] 更具体地,使用以下述配方形成的料团生产三明治曲奇的饼干:

[0238]

成分	料团中的 Wt%	饼干中的 Wt%
小麦粉	47.5	49.7
糖	15.5	18.9
全粒谷物面粉 (黑麦, 大麦, 斯佩耳特小麦)	3.5	3.7
麦麸和麦芽	2.1	2.3
燕麦片	10.2	11.0
脂肪	9.8	11.9
添加的水	9.7	1.0
调味粉	0.32	0.39
乳化剂	0.12	0.15
盐	0.18	0.22
膨发剂	0.72	0.18
维生素和矿物质添加物	0.48	0.58
总计	100.00	100.00
烘焙后的相对总 wt%	82.1	

[0239] (将含量表示为分别相对于最终的饼干和未烘焙料团的重量的百分比)

[0240] 各种成分的量实际上与实施例 5 相同, 只是向料团中加入更多的水, 从而改变了所有成分的百分比。另一个区别是在实施例 5 中使用了精制小麦粉, 而在对比例 6 中使用了常规软质小麦粉。这种软质小麦粉具有用 **Brabender® Farinograph®** 测量的 58-59% 的吸水率。

[0241] 将料团的成分在卧式搅拌器中混合, 直至料团具有均一的稠度。然后将料团静置。静置后, 将料团填料至普通旋转模制机的料斗以形成饼干。模制滚筒和槽纹滚筒的速度差保持在 10% 以下。然后用包含下述 (以最终饼干的重量百分比计) 的糖衣给饼干挂糖衣:

[0242]

- 水 2.68 wt%

[0243]

- 脱脂奶粉 0.27 wt%
 - 精制糖粉 0.07 wt%
 - 总计 3.02 wt%。

[0244] 挂糖衣后,驱动饼干至烘箱烘焙约 6 分钟。在烘焙过程中料团的温度保持低于 160℃并且含水量降低直至其达到 1%。

[0245] 当饼干从烘箱被取出时,允许它们在开放带上冷却直至饼干温度低于 33℃。

[0246] 然后将饼干与夹心装配以形成三明治曲奇。夹心具有以下组成:

[0247]

- 糖	14.26 wt%
- 小麦淀粉	1.93 wt%
- 乳化剂	0.08 wt%
- 调味剂	0.04 wt%
- 可可粉	4.31 wt%
- 脂肪	7.38 wt%
- 总计	28.00 wt%。

[0248] 该三明治曲奇具有 29.7% 的 SDS/(RDS+SDS) 比值以及 12.5gSAG/100g 三明治曲奇。因此,该三明治曲奇的 SAG 含量小于 15g/100g 三明治曲奇。这显示料团配方的改变以及使用不同的旋转模制机产生具有更好的 SAG 含量的三明治曲奇。

[0249] 此外,实施例 5 中精制小麦粉的使用使得能够将料团中添加的水的含量减少到小于料团的 8wt%。认为这使得有可能更好地保护淀粉免于糊化并因此保持了高量的 SAG。

[0250] 实施例 7

[0251] 三明治曲奇具有下述组成(以最终曲奇的百分比计):

[0252]

- 料团成分	87.60 wt%
- 糖衣成分	3.01 wt%
- 夹心成分	28.00 wt%
- 水分去除	-18.62 wt%
- 总计	100 wt%

[0253] 更具体地,使用以下述配方形成的料团生产三明治曲奇的饼干:

[0254]

成分	料团中的 Wt%	饼干中的 Wt%
精制软质小麦粉	48.7	49.6
糖	15.9	18.9
全粒谷物面粉 (黑麦, 大麦, 斯佩耳特小麦)	3.6	3.6
麦麸和麦芽	2.4	2.6
燕麦片	10.4	11.0
脂肪	10.1	11.9
添加的水	7.2	1.0
调味粉	0.33	0.39
乳化剂	0.12	0.14
盐	0.21	0.25
膨发剂	0.76	0.18
维生素和矿物质添加物	0.37	0.44
总计	100.00	100.00
烘焙后的相对总 wt%	84.4	

[0255] (将含量表示为分别相对于最终的饼干和未烘焙料团的重量的百分比。)

[0256] 实施例 7 中使用的精制软质小麦粉具有用 **Brabender® Farinograph®** 测量的 53-54% 的吸水率。

[0257] 将料团的成分在卧式搅拌器中混合,直至料团具有均一的稠度。然后将料团静置。静置后,将料团填料至旋转模制机的料斗以形成饼干。将料团填料从而旋转模制机的模制滚筒和槽纹滚筒几乎可见。模制滚筒和槽纹滚筒的速度差保持在 10% 以下。然后用包含下述 (以最终饼干的重量百分比计) 的糖衣给饼干挂糖衣:

[0258]

- 水 2.68 wt%
- 脱脂奶粉 0.27 wt%

[0259]

- 精制糖粉 0.07 wt%
- 总计 3.01 wt%。

[0260] 挂糖衣后,驱动饼干至烘箱烘焙约 6 分钟。在烘焙过程中料团的温度保持低于

160℃并且含水量降低直至其达到 1%。

[0261] 当饼干从烘箱被取出时,允许它们在开放带上冷却直至饼干温度低于 33℃。

[0262] 然后将饼干与夹心装配以形成三明治曲奇。夹心具有以下组成:

[0263]

- 乳品衍生物 (乳清, 酸奶)	4.48 wt%
- 小麦淀粉	5.60 wt%
- 糖	10.07 wt%
- 乳化剂	0.07 wt%
- 调味剂 (酸奶)	0.06 wt%
- 酸化剂	0.02 wt%
- 脂肪	7.70 wt%
- 总计	28.00 wt%。

[0264] 三明治曲奇具有 17.62wt% 的脂肪和 28.3wt% 的糖。脂肪占三明治曲奇总卡路里的 34.8%,碳水化合物占 59% 以及更精确地,糖占 25%。三明治曲奇具有 43.38% 的 SDS/(RDS+SDS) 比值以及 19gSAG/100g 三明治曲奇。

[0265] 实施例 8 - 对比例

[0266] 对比例 8 的三明治曲奇具有下述组成 (以最终曲奇的百分比计):

[0267]

- 料团成分	87.80 wt%
- 糖衣成分	3.01 wt%
- 夹心成分	28.00 wt%
- 水分去除	-18.81 wt%
- 总计	100 wt%

[0268] 更具体地,使用以下述配方形成的料团生产三明治曲奇的饼干:

成分	料团中的 Wt%	饼干中的 Wt%
小麦粉	46.8	49.4
糖	15.4	18.9
全粒谷物面粉 (黑麦, 大麦, 斯佩耳特小麦)	3.5	3.6
麦麸和麦芽	2.3	2.6
燕麦片	10.1	11.0
脂肪 (植物脂肪)	9.7	11.9
添加的水	10.2	1.0
调味粉(酸奶)	0.31	0.38
乳化剂	0.12	0.15
盐	0.20	0.25
膨发剂	1.02	0.25
维生素和矿物质添加物	0.36	0.44
总计	100.00	100.00
烘焙后的相对总 wt%	81.8	

[0270] (将含量表示为分别相对于最终的饼干和未烘焙料团的重量的百分比。)

[0271] 各种成分的量实际上与实施例 7 相同,只是向料团中加入更多的水,从而改变了所有成分的百分比。另一个区别是在实施例 7 中使用了精制小麦粉,而在对比例 8 中使用了常规软质小麦粉。这种软质小麦粉具有用 **Brabender® Farinograph®** 测量的 58-59% 的吸水率。

[0272] 将料团的成分在卧式搅拌器中混合,直至料团具有均一的稠度。然后将料团静置。静置后,将料团填料至普通旋转模制机的料斗以形成饼干。模制滚筒和槽纹滚筒的速度差保持在 10% 以下。然后用包含下述(以最终饼干的重量百分比计)的糖衣给饼干挂糖衣:

[0273]

- 水 2.68 wt%

[0274]

- 脱脂奶粉 0.27 wt%

- 精制糖粉 0.07 wt%

- 总计 3.01 wt%。

[0275] 挂糖衣后,驱动饼干至烘箱烘焙约 6 分钟。在烘焙过程中料团的温度保持低于 160℃并且含水量降低直至其达到 1%。

[0276] 当饼干从烘箱被取出时,允许它们在开放带上冷却直至饼干温度低于 33℃。

[0277] 然后将饼干与夹心装配以形成三明治曲奇。夹心具有以下组成:

[0278]

- 乳品衍生物 (乳清, 酸奶)	4.48 wt%
- 小麦淀粉	5.60 wt%
- 糖	10.07 wt%
- 乳化剂	0.07 wt%
- 调味剂 (酸奶)	0.06 wt%
- 酸化剂	0.02 wt%
- 脂肪	7.70 wt%
- 总计	28.00 wt%。

[0279] 该三明治曲奇具有 28.5% 的 SDS/(RDS+SDS) 比值以及 12.3gSAG/100g 三明治曲奇。因此,该三明治曲奇的 SAG 含量小于 15g/100g 三明治曲奇。这再次表明料团配方的改变以及使用不同的旋转模制机产生具有更好的 SAG 含量的三明治曲奇。

[0280] 此外,实施例 7 中精制小麦粉的使用使得能够将料团中添加的水的含量减少到小于料团的 8wt%。认为这使得有可能更好地保护淀粉免于糊化并因此保持高量的 SDS。

[0281] 实施例 9

[0282] 三明治曲奇具有下述组成(以最终曲奇的百分比计):

[0283]

- 料团成分	90.39 wt%
- 糖衣成分	1.90 wt%
- 夹心成分	27.00 wt%
- 水分去除	-19.29 wt%

[0284]

- 总计	100 wt%
------	---------

[0285] 更具体地,使用以下述配方形成的料团生产三明治曲奇的饼干:

	成分	料团中的 Wt%	饼干中的 Wt%
	精制软质小麦粉	49.5	50.9
	糖	13.9	16.7
	全粒谷物面粉(黑麦, 大麦, 斯佩耳特小麦)	5.8	5.9
	麦麸和麦芽	2.0	2.2
	燕麦片	7.8	8.3
[0286]	脂肪 (植物脂肪)	11.0	13.2
	添加的水	7.8	1.1
	调味粉(酸奶)	0.23	0.27
	乳化剂	0.29	0.35
	盐	0.20	0.24
	膨发剂	0.75	0.18
	维生素和矿物质添加物	0.55	0.66
	总计	100.00	100.00
	烘焙后的相对总 wt%	83.7	

[0287] (将含量表示为分别相对于最终的饼干和未烘焙料团的重量的百分比。)

[0288] 精制软质小麦粉具有用 **Brabender® Farinograph®** 测量的 53-54% 的吸水率。

[0289] 将料团的成分在卧式搅拌器中混合,直至料团具有均一的稠度。然后将料团静置。静置后,将料团填料至旋转模制机的料斗以形成饼干。将料团填料从而旋转模制机的模制滚筒和槽纹滚筒几乎可见。模制滚筒和槽纹滚筒的速度差保持在 10% 以下。然后用包含下述(以最终饼干的重量百分比计)的糖衣给饼干挂糖衣:

[0290]

- 水 1.69 wt%

[0291]

- 脱脂奶粉 0.17 wt%
 - 精制糖粉 0.04 wt%
 - 总计 1.90 wt%。

[0292] 挂糖衣后,驱动饼干至烘箱烘焙约 7 分钟。在烘焙过程中料团的温度保持低于

160℃并且含水量降低直至其达到 1.1%。

[0293] 当饼干从烘箱被取出时,允许它们在开放带上冷却直至饼干温度低于 33℃。

[0294] 然后将饼干与夹心装配以形成三明治曲奇。夹心具有以下组成:

[0295]

- 糖	16.47 wt%
- 湿润剂	6.75 wt%
- 植物脂肪	1.62 wt%
- 水果浓缩物	1.35 wt%
- 树胶	0.27 wt%
- 酸度调节剂	0.38 wt%
- 乳化剂	0.11 wt%
- 调味剂 (混合浆果)	0.05 wt%
- 总计	27.00 wt%。

[0296] 三明治曲奇具有 12.05wt% 的脂肪和 29.3wt% 的糖。脂肪占三明治曲奇总卡路里的 26%,碳水化合物占 68% 以及更精确地,糖占 27.7%。三明治曲奇具有 35.07% 的 SDS/(RDS+SDS) 比值以及 15.5gSAG/100g 三明治曲奇。

[0297] 除非另有说明,本文中描述的百分比值均按重量计,适当时,按最终饼干的重量计。

[0298] 本领域普通技术人员应当了解可以对以上显示和描述的示例性实施方案进行改变,而不背离其宽范围的发明概念。因此,应当理解本发明不限于所显示和描述的示例性实施方案,而是意在涵盖在由权利要求所限定的本发明的精神和范围内的修饰。例如,示例性实施方案的特定特征可以是或不是请求保护的发明的一部分,并且所公开的实施方案的特征可以被组合。

[0299] 还将理解本发明的至少一些附图和描述已被简化以集中于与清楚理解本发明相关的元素,同时为了清楚的目的去除了本领域普通技术人员将了解也可以构成本发明的一部分的其它元素。

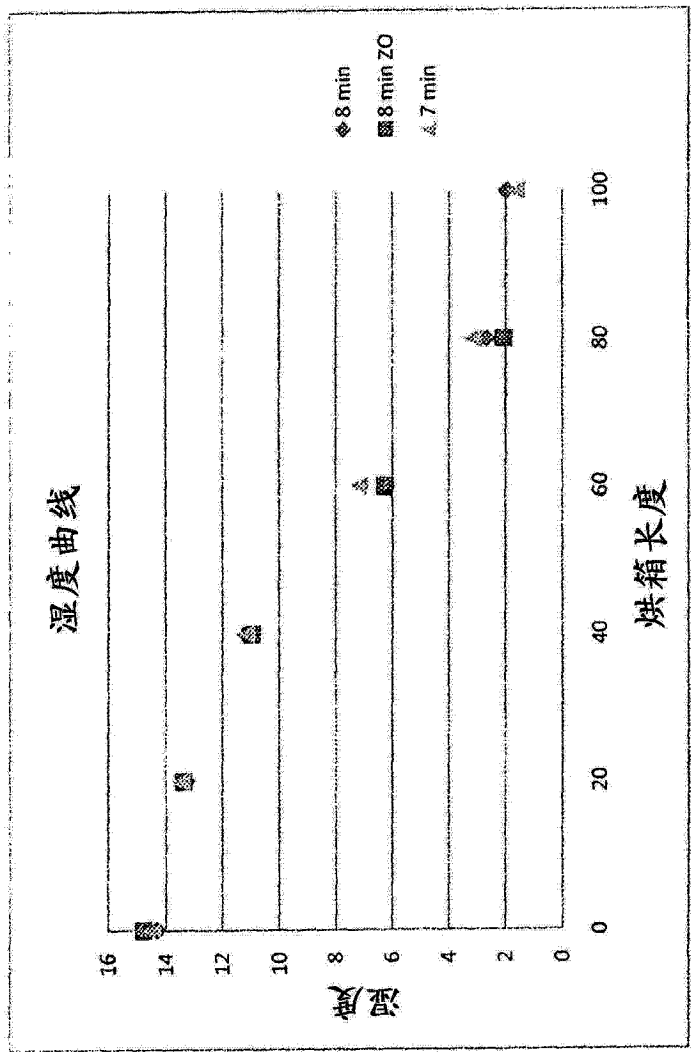


图 1

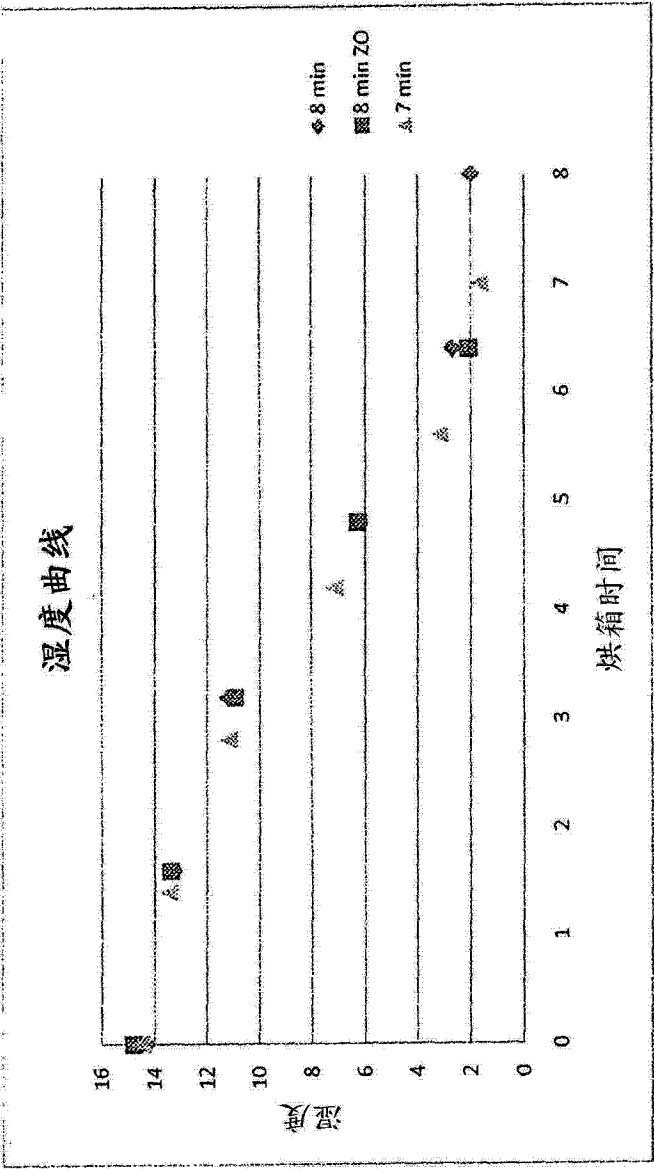


图 2

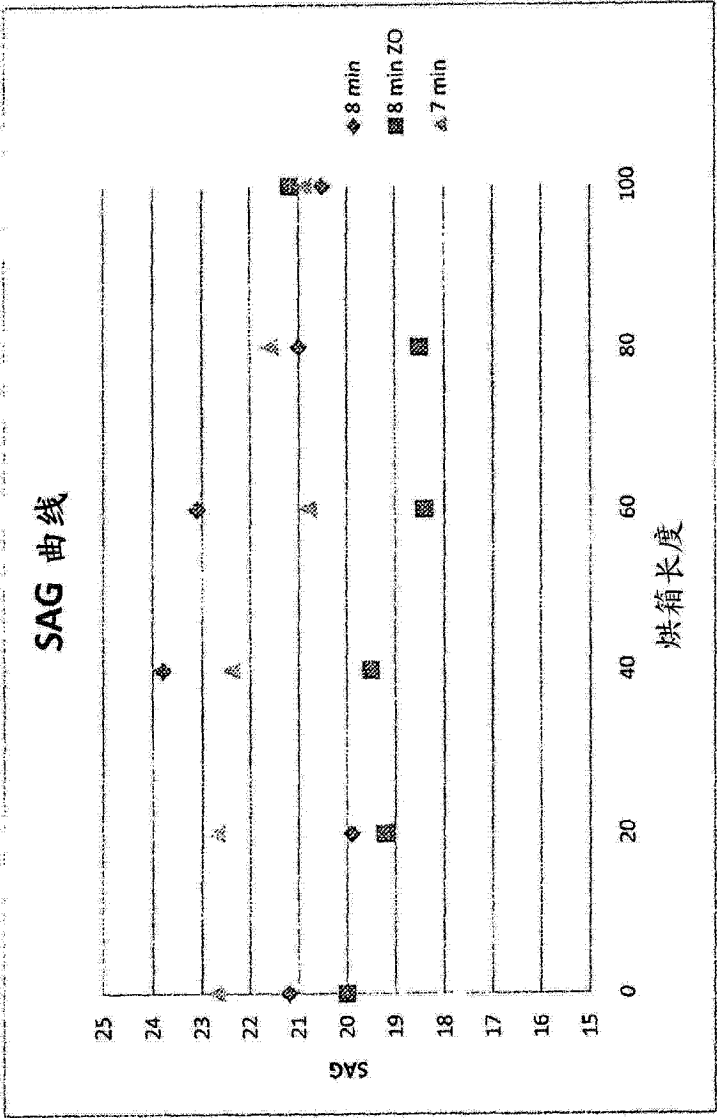


图 3

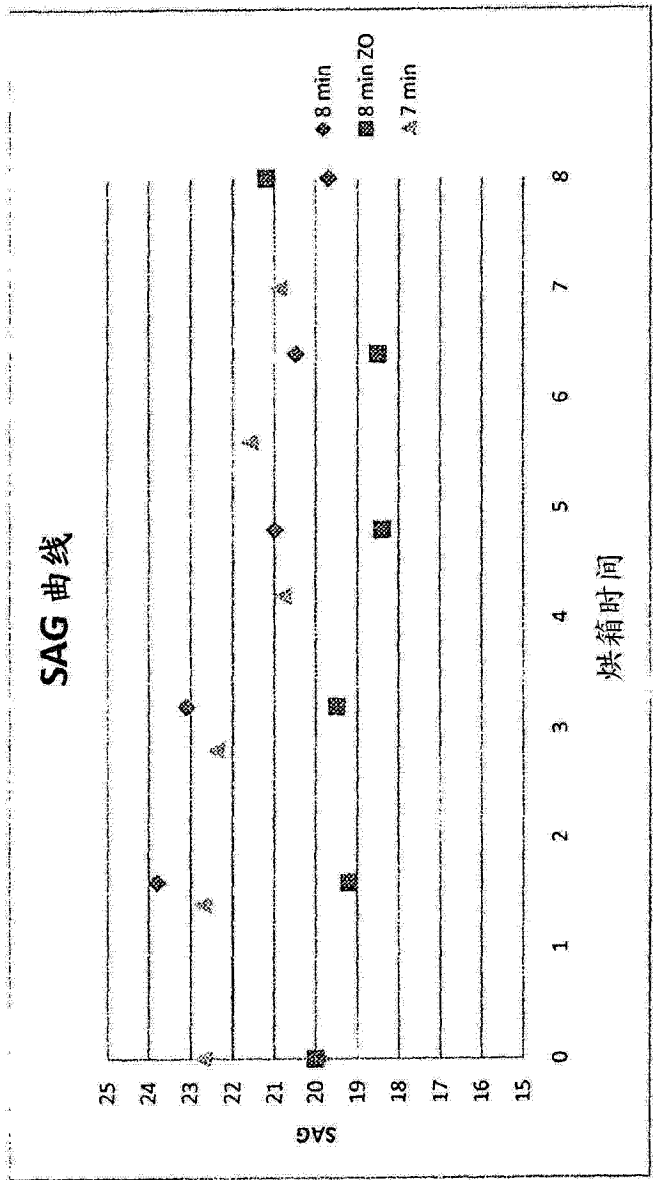


图 4

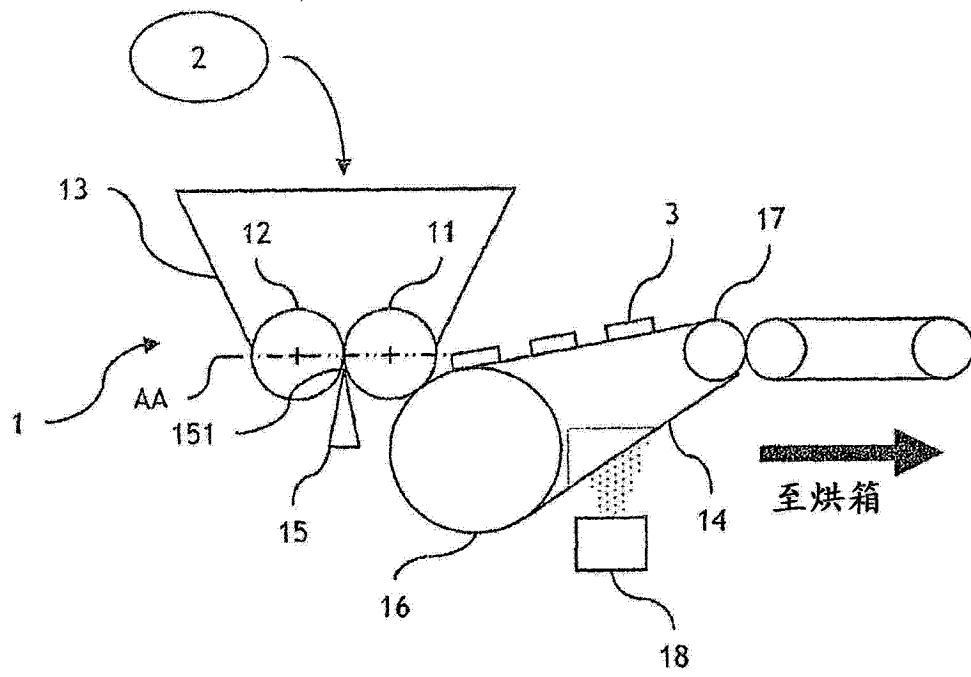


图 5

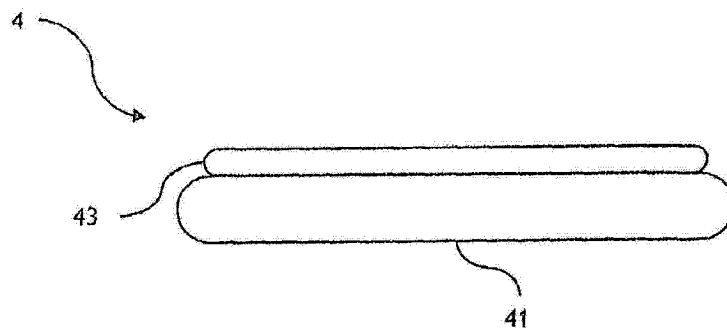


图 6

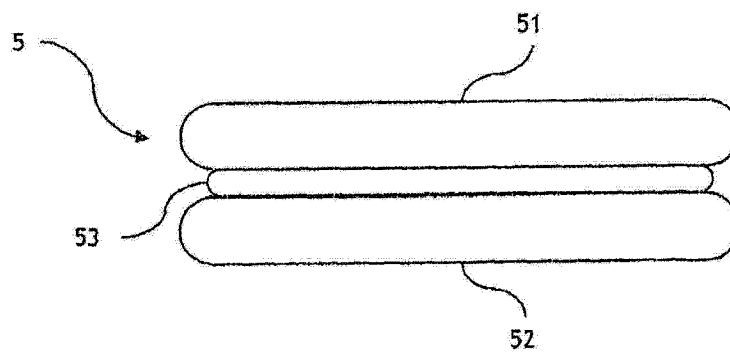


图 7