



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104686611 A

(43) 申请公布日 2015.06.10

(21) 申请号 201310647857.8

(22) 申请日 2013.12.04

(71) 申请人 深圳市绿微康生物工程有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区龙珠大道
龙珠三路宝大洲厂房 8 楼

(72) 发明人 王剑英 赵仁勇 杜明松 黄灵栋
聂新华

(74) 专利代理机构 深圳市万商天勤知识产权事
务所(普通合伙) 44279

代理人 王志明

(51) Int. Cl.

A21D 8/04(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页

(54) 发明名称

面用酵母组合物及其应用

(57) 摘要

本发明公开了一种面用酵母组合物及其应用,属于面制食品添加剂技术领域,按重量计,所述面用酵母组合物由以下成分组成:酵母 50%~75%、麦芽糖淀粉酶 6%~15%、 α -淀粉酶 6%~10%、木聚糖酶 4%~6%、脂肪酶 1%~4%、磷脂酶 1%~4%、葡萄糖氧化酶 2%~6%、维生素 C0.5%~1%、丙酸盐 4%~7%。本发明面用酵母组合物添加到面粉中制作面制品时,通过各组分之间的协同作用,不仅能使面制品达到增白、抗老化、延长保鲜期、提升内部组织结构细腻度的作用,而且还能使面制品保持风味和营养价值。

1. 一种面用酵母组合物,其特征在于,按重量计,由以下成分组成:

酵母	50%~75%
麦芽糖淀粉酶	6%~15%
α -淀粉酶	6%~10%
木聚糖酶	4%~6%
脂肪酶	1%~4%
磷脂酶	1%~4%
葡萄糖氧化酶	2%~6%
维生素 C	0.5%~1%
丙酸盐	4%~7%。

2. 根据权利要求 1 所述的面用酵母组合物,其特征在于,所述丙酸盐由微生物发酵方法制得。

3. 根据权利要求 2 所述的面用酵母组合物,其特征在于,所述微生物发酵方法包括以下步骤:

(1) 菌种培养:取适量生产用丙酸杆菌菌种,接入含种子培养基的厌氧瓶中,在厌氧箱中静置培养 36 ~ 72h;

(2) 种子培养:取步骤(1)培养好的厌氧瓶菌种接入含种子培养基的种子罐中,充入无菌氮气搅拌培养 36 ~ 72h;

(3) 生产发酵:取步骤(2)培养好的丙酸杆菌无菌接入含基础发酵培养基的发酵罐中,充入无菌氮气搅拌培养;根据发酵液 pH 值的变化流加 10 ~ 40%的碳酸盐溶液,控制发酵液 pH 值在 6.0 ~ 8.0 之间;发酵培养 36h 后,当发酵罐中甘油的量降至 15g/L 以下时,以 10 ~ 50mL/h/L 的流加速度流加经过灭菌处理的 20 ~ 50%甘油水溶液至发酵全程;发酵 192 ~ 288h,甘油不再消耗、pH 值不再变化、丙酸含量达到 45g/L 以上时发酵结束;

(4) 丙酸盐的提取:将步骤(3)发酵结束后的发酵液经过压滤机过滤、取滤液,在结晶器中分离丙酸盐,离心收集晶体,分别送入旋转闪蒸干燥器中干燥,干燥后的粉剂即为所述丙酸盐。

4. 根据权利要求 3 所述的面用酵母组合物,其特征在于,所述种子培养基按重量体积比计,由以下成分组成:0.5 ~ 2.0% 甘油、1 ~ 3% 酵母膏、0.5 ~ 2% 豆饼粉、0.1 ~ 0.5% 磷酸氢二钾、0.1 ~ 0.5% 磷酸二氢钾、余量为水。

5. 根据权利要求 4 所述的面用酵母组合物,其特征在于,所述基础发酵培养基按重量体积比计,由以下成分组成:1 ~ 6% 甘油、1 ~ 3% 酵母膏、0.5 ~ 2% 豆饼粉、0.5 ~ 1.0% 碳酸钙,0.1 ~ 0.5% 磷酸氢二钾、0.1 ~ 0.5% 磷酸二氢钾、余量为水。

6. 根据权利要求 3 所述的面用酵母组合物,其特征在于,所述碳酸盐为碳酸钙或碳酸钠。

7. 根据权利要求 1 ~ 6 任一项所述的面用酵母组合物在面制品制作中的应用,其特征

在于,所述面用酵母组合物的添加量为面粉重量的 1% ~ 3%。

8. 根据权利要求 7 所述的应用,其特征在于,所述面用酵母组合物的添加量为面粉重量的 2%。

面用酵母组合物及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及面制食品添加剂技术领域,特别是涉及一种面用酵母组合物及其在面制食品制作中的应用。

背景技术

[0002] “面制品”,顾名思义,它是以面粉为原料的加工产品。“中国面制品”从其产品和加工制品的特征来研究,可分为:蒸煮制品(如馒头、包子、面条、水饺)、煎炸制品(如锅贴、馅饼、油条、麻花)、烘焙制品(如烧饼、烙饼、面包、饼干)、冲调制品(如炒面、油茶)四大类。

[0003] 面制品是人们喜爱的食物,随着人们对面制品品质要求的日益提高,优质面制品的质量问题愈加显得重要。面制品质量问题主要体现在白度、保鲜时间及组织结构的细腻度方面。过去,为使面制品具备上述品质,人们常在面制品中添加溴酸钾、增白剂过氧化苯甲酰、化学防腐剂等,由于这些化学试剂对人体有很大的危害,因此绝大部分化学试剂已禁止增添。随着生物酶技术的发展,生物酶逐渐被添加到面制品中进行增白、保鲜或改善组织结构的研究,诸多的研究表明,生物酶,如 α -淀粉酶、木聚糖酶、葡萄糖氧化酶、脂肪酶等对面制品的品质提升确有帮助,且复合酶的协同作用比单一酶的作用要好。现有的生物酶对面制品的品质提升研究主要是对面制品的单一品质提升进行研究,如只针对白度提升进行研究,或只针对延长保鲜时间进行研究,或只针对改善组织结构细腻度进行研究,能同时提升面制品白度、延长面制品的保鲜时间和改善面制品内部组织结构细腻度的研究还比较少,中国专利 CN103141537A 公开了一种增白、强筋、抗老化面包复合改良剂,该改良剂主要以脂肪氧化酶 0.2~1%、脂肪水解酶 0.2~1%、全脂活性大豆粉 1~3%、葡萄糖氧化酶 0.8~1.2%、抗坏血酸 0.5~1%、硫酸钙 5~10%、真菌 α -淀粉酶 2~2.5%、硬脂酰乳酸钙-钠 5~10%、茶多糖 0.1~0.5%、甲壳低聚糖 0.1~0.3%、真菌木聚糖酶 0.3~0.5%、双乙酰酒石酸单甘酯 5~10%、其余为玉米淀粉组成,该改良剂具有增加面包瓤心白度、促进面筋网络形成、提高产品的抗老化性能,延长产品的货架期的作用,但该改良剂中的脂肪氧化酶能直接与面制品中的蛋白质结合,产生苦涩味,降低面制品的风味,此外,脂肪氧化酶还破坏不饱和脂肪酸,降低面制品的营养价值。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的一种技术方案是:提供一种面用酵母组合物,按重量计,所述面用酵母组合物由以下成分组成:

[0005]

酵母	50%~75%
麦芽糖淀粉酶	6%~15%
α -淀粉酶	6%~10%
木聚糖酶	4%~6%
脂肪酶	1%~4%
磷脂酶	1%~4%
葡萄糖氧化酶	2%~6%
维生素 C	0.5%~1%
丙酸盐	4%~7%。

[0006] 优选地,所述丙酸盐由微生物发酵方法制得。

[0007] 微生物发酵方法制得的丙酸盐相比化学法制得的丙酸盐具有成本低、化学试剂残留量少、安全等优点。

[0008] 在本发明的一个实施例中,所述微生物发酵方法制取丙酸盐包括以下步骤:

[0009] (1) 菌种培养:取适量生产用丙酸杆菌菌种,接入含种子培养基的厌氧瓶中,在厌氧箱中静置培养 36 ~ 72h;

[0010] (2) 种子培养:取步骤(1)培养好的厌氧瓶菌种接入含种子培养基的种子罐中,充入无菌氮气搅拌培养 36 ~ 72h;

[0011] (3) 生产发酵:取步骤(2)培养好的丙酸杆菌无菌接入含基础发酵培养基的发酵罐中,充入无菌氮气搅拌培养;根据发酵液 pH 值的变化流加 10 ~ 40% 的碳酸盐溶液,控制发酵液 pH 值在 6.0 ~ 8.0 之间;发酵培养 36h 后,当发酵罐中甘油的量降至 15g/L 以下时,以 10 ~ 50mL/h/L 的流加速度流加经过灭菌处理的 20 ~ 50% 甘油水溶液至发酵全程;发酵 192 ~ 288h,甘油不再消耗、pH 值不再变化、丙酸含量达到 45g/L 以上时发酵结束;

[0012] (4) 丙酸盐的提取:将步骤(3)发酵结束后的发酵液经过压滤机过滤、取滤液,在结晶器中分离丙酸盐,离心收集晶体,分别送入旋转闪蒸干燥器中干燥,干燥后的粉剂即为所述丙酸盐。

[0013] 上述微生物发酵方法中,所述种子培养基按重量体积比计,由以下成分组成:0.5 ~ 2.0% 甘油、1 ~ 3% 酵母膏、0.5 ~ 2% 豆饼粉、0.1 ~ 0.5% 磷酸氢二钾、0.1 ~ 0.5% 磷酸二氢钾、余量为水。

[0014] 上述微生物发酵方法中,所述基础发酵培养基按重量体积比计,由以下成分组成:1 ~ 6% 甘油、1 ~ 3% 酵母膏、0.5 ~ 2% 豆饼粉、0.5 ~ 1.0% 碳酸钙,0.1 ~ 0.5% 磷酸氢二钾、0.1 ~ 0.5% 磷酸二氢钾、余量为水。

[0015] 上述微生物发酵方法中,所述碳酸盐为碳酸钙或碳酸钠。

[0016] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种所述面用酵母组合物在面制食品制作中的应用,所述酵母组合物的添加量为面粉重量的 1% ~ 3%。

[0017] 优选地,所述面用酵母组合物的添加量为面粉重量的 2%。

[0018] 所述面制品包括但不限于面包或馒头。

[0019] 本发明面用酵母组合物中的各种成分的作用机理如下：麦芽糖淀粉酶可切开麦芽糖的 α -1,4 糖苷键，使麦芽糖分解为葡萄糖，供酵母发酵。此外，麦芽糖淀粉酶还可以明显改善面制品柔软度，延缓淀粉老化，延长货架期，不影响面团操作和最终面制品品质。在烘焙过程中，麦芽糖淀粉酶作用面粉中的淀粉部分，使其产生小分子量的糊精，一方面可大大降低淀粉分子链间双螺旋结构堆积所导致的结晶区（回生）的发生率，另一方面糊精能够隔离淀粉和蛋白质之间的界面扩散，干扰淀粉与连续的蛋白质网络之间的相互作用，使面制品硬化速率缓慢而起到保鲜的作用。

[0020] α -淀粉酶在发酵过程中可将直链淀粉分解，使淀粉凝结速度下降，从而在一定程度上阻止面团的回生，此外，淀粉酶能水解面粉中的破损淀粉为麦芽糖和葡萄糖，提供酵母发酵过程所需的糖。

[0021] 木聚糖酶可将谷物籽实中的不可溶性非淀粉多糖降解为可溶性非淀粉多糖，可以明显缩短面团的形成时间和稳定时间，同时，黏度高的可溶性淀粉多糖包裹在二氧化碳气泡的液膜周围，增加了面筋—淀粉膜的强度和延伸性，优化了面筋网络，使焙烤时气泡不容易破裂，且二氧化碳扩散离开面团的速度减慢，提高了面团的持气能力。木聚糖酶通过提高面团的产气和持气能力，最终使面制品的体积增加，组织细腻、气孔均匀且口感良好。另外，木聚糖酶还优化了的面筋网络，能更有效地减缓面制品水分的挥发，最终导致面制品硬度的下降。此外，在木聚糖酶的作用下，面团中的阿拉伯木聚糖会部分水解，水分从面团中逐渐释放出来，使面团变软，机械力提高，在烘焙中，面包心形成减缓，烘焙膨胀使面包体积增大，面包心变软。

[0022] 脂肪酶能水解脂肪为不饱和脂肪酸和甘油单酯，其中不饱和脂肪酸作为人体必需脂肪酸而提高面制品的营养价值，甘油单酯能作为乳化剂而与淀粉、蛋白质和脂肪发生乳化作用，而使面制品发酵稳定，体积增大，内部结构均匀，提高面制品的保鲜能力。此外，脂肪酶还能对面制品起增白作用。

[0023] 葡萄糖氧化酶带有过氧化氢酶活力，在有氧气的情况下作用于葡萄糖产生过氧化氢及葡萄糖酸，过氧化氢使面筋蛋白中自由巯基氧化，形成二硫键，生成更强更具弹性的面团，增强了面团的筋力，使面团对机械冲击有更强的承受力。在面粉的蛋白质半胱氨酸和胱氨酸中，含有 -SH 基团，它是蛋白酶的激活剂，在搅拌过程中被 -SH 基团激活的蛋白酶强烈分解面粉中的蛋白质，使面筋下降，加入葡萄糖氧化酶后，-SH 基团被氧化，丧失激活蛋白酶的能力，从而保护了面团的筋力和工艺性能。

[0024] 维生素 C 具有很好的氧化作用，当它被添加到面粉中以后，在搅拌期间被空气中的氧气氧化及抗坏血酸氧化酶和金属离子 Ca、Fe 等的催化转化成脱氢抗坏血酸，这时就起到很好的氧化剂作用，机理与葡萄糖氧化酶非常类似。

[0025] 磷脂酶与脂肪酶相互协同，共同维持面制品的内部组织结构细腻度和白度。

[0026] 丙酸盐不仅防腐，同时还有抵抗霉菌形成霉菌毒素的作用。此外，丙酸盐还对面制品具有增白作用。

[0027] 本发明的有益效果是：区别于现有的增白、强筋、抗老化面包复合改良剂降低面制品风味和营养价值的情况，本发明的面用酵母组合物添加到面粉中制作面制品时，通过各组分之间的协同作用，不仅能使面制品达到增白、抗老化、延长保鲜期、提升内部组织结构

细腻度的作用,而且还能使面制品保持风味和营养价值。

具体实施方式

[0028] 下面结合实施例对本发明进行详细说明。

[0029] 实例 1

[0030] 制备 1Kg 本发明的面用酵母组合物,其配方如下:

[0031] 酵母 500g、麦芽糖淀粉酶 150g、 α -淀粉酶 100g、木聚糖酶 60g、脂肪酶 40g、磷脂酶 40g、葡萄糖氧化酶 60g、维生素 C10g、丙酸钙 40g。称取上述组分,将其混合均匀即得本发明面用酵母组合物。

[0032] 实例 2

[0033] 制备 1Kg 本发明的面用酵母组合物,其配方如下:

[0034] 酵母 602g、麦芽糖淀粉酶 100g、 α -淀粉酶 80g、木聚糖酶 50g、脂肪酶 25g、磷脂酶 25g、葡萄糖氧化酶 40g、维生素 C8g、丙酸钙 70g。称取上述组分,将其混合均匀即得本发明面用酵母组合物。

[0035] 实例 3

[0036] 制备 1Kg 本发明的面用酵母组合物,其配方如下:

[0037] 酵母 750g、麦芽糖淀粉酶 60g、 α -淀粉酶 60g、木聚糖酶 40g、脂肪酶 10g、磷脂酶 10g、葡萄糖氧化酶 20g、维生素 C5g、丙酸钙 45g。称取上述组分,将其混合均匀即得本发明面用酵母组合物。

[0038] 实施例 1 ~ 3 中的丙酸钙采用微生物发酵法制得,制备方法如下:

[0039] 一、培养基(按重量体积比):

[0040] 1、种子培养基:1.0% 甘油、2% 酵母膏、1% 豆饼粉、0.3% 磷酸氢二钾、0.3% 磷酸二氢钾,余量为水;

[0041] 2、基础发酵培养基:3% 甘油、2% 酵母膏、1% 豆饼粉、0.8% 碳酸钙,0.3% 磷酸氢二钾、0.3% 磷酸二氢钾,余量为水。

[0042] 按以上配方配制好种子培养基和基础发酵培养基,将种子培养基和基础发酵培养基蒸汽灭菌 121°C /30min,冷却至 30°C,备用。

[0043] 二、利用丙酸杆菌发酵产丙酸钙

[0044] (1) 菌种培养:取适量生产用丙酸杆菌菌种,分别接入 4 ~ 6 只 2500mL 内装种子培养基 2000mL 的厌氧瓶中,在 30 ~ 32°C 下,厌氧箱中静置培养 48h ; OD_{600} =1.0 ~ 2.0, pH 值 5.5 ~ 6.0 ;

[0045] (2) 种子发酵:取步骤(1)培养好的厌氧瓶菌种接入 1m³ 不锈钢种子罐中,在 30 ~ 32°C 下,充入无菌氮气搅拌培养 48h,通气量 0.15vvm,罐压 0.025mpa,搅拌速率 80rpm ;

[0046] (3) 生产发酵:取步骤(2)培养好的丙酸杆菌无菌接入含基础发酵培养基的 50m³ 发酵罐中;在 30 ~ 32°C 下,充入无菌氮气搅拌培养,通气量 0.15vvm,罐压 0.025mpa,搅拌速率 80rpm ;根据发酵液 pH 值的变化流加 25% 的碳酸钙溶液,控制发酵液 pH 值在 6.0 ~ 8.0 之间 ;发酵培养 36h 后,当发酵罐中甘油的量降至 15g/L 以下时,以 30mL/h/L 的流加速度流加经过灭菌处理的 35% 甘油水溶液至发酵全程 ;发酵 240h,甘油不再消耗、pH 值不再变化、丙酸含量达到 45g/L 以上时发酵结束 ;

[0047] (4) 丙酸钙的提取 :将步骤(3) 发酵结束后的发酵液经过压滤机过滤、取滤液,在结晶器中分离丙酸钙,离心收集晶体,送入旋转闪蒸干燥器中干燥,干燥后的粉剂即为丙酸钙。

[0048] 实施例 4

[0049] 本发明面用酵母组合物在制作南方馒头中的应用

[0050] 一、配料 :

[0051] 面粉(湿面筋 22 ~ 24%) 100g、水 45g、糖粉 15g、实施例 3 制得的面用酵母组合物 2g。

[0052] 二、制作工艺 :

[0053] 面用酵母组合物溶于水,与面粉、糖粉混匀→和面成团→压面 20 次→面片卷成棍状,捏合接口,搓圆搓均匀→均匀切断,垫纸片装盘→发酵 40 分钟(温度 38℃,湿度 80%)→提前烧好开水,开水上锅蒸 20 分钟→冷却 1 小时→测量表皮白度,观察比较内部组织结构。

[0054] 比例 1

[0055] 除配料与实施例 4 不同之外,其他与实施例 4 相同。本比较例的配料如下 :面粉(湿面筋 22 ~ 24%) 100g、水 45g、糖粉 15g、酵母 2g。

[0056] 比例 2

[0057] 本比较例主要考察丙酸钙的增白效果,除添加到面粉中的添加剂配方与实施例 3 制得的面用酵母组合物不同之外,其它与实施例 4 相同,本比较例的添加到面粉中的添加剂配方为 :酵母 750g、麦芽糖淀粉酶 60g、 α -淀粉酶 60g、木聚糖酶 40g、脂肪酶 10g、磷脂酶 10g、葡萄糖氧化酶 20g、维生素 C5g、玉米淀粉 45g ;即用玉米淀粉与丙酸钙等量替换,其它组分及含量不变。

[0058] 实施例 5

[0059] 本发明面用酵母组合物在制作北方馒头中的应用

[0060] 一、配料 :

[0061] 面粉(湿面筋 28% ~ 32%) 100g、水 45g、实施例 1 制得的面用酵母组合物 2g。

[0062] 二、制作工艺 :

[0063] 面用酵母组合物溶于水,与面粉混匀→和面成团→压面 12 次→搓圆成形,垫纸片装盘→发酵 40 分钟(温度 38℃,湿度 80%)→提前烧好开水,开水上锅蒸 20 分钟→冷却 1.5 小时→测量表皮白度,观察比较内部组织结构。

[0064] 比例 3

[0065] 除配料与实施例 5 不同之外,其他与实施例 5 相同。本比较例的配料如下 :面粉(湿面筋 22 ~ 24%) 100g、水 45g、酵母 2g。

[0066] 比例 4

[0067] 本比较例主要考察丙酸钙的增白效果,除添加到面粉中的添加剂配方与实施例 1 制得的面用酵母组合物不同之外,其它与实施例 5 相同,本比较例的添加到面粉中的添加剂配方为 :酵母 500g、麦芽糖淀粉酶 150g、 α -淀粉酶 100g、木聚糖酶 60g、脂肪酶 40g、磷脂酶 40g、葡萄糖氧化酶 60g、维生素 C10g、玉米淀粉 40g ;即用玉米淀粉与丙酸钙等量替换,其它组分及含量不变。

[0068] 实施例 6

[0069] 本发明面用酵母组合物在制作面包中的应用

[0070] (1)称取高筋面粉 1250g、糖 20g、实施例 2 制得的面用酵母组合物 25g 加入和面机的搅拌缸内慢速拌匀；

[0071] (2)然后称取鸡蛋 100g、山梨糖醇液 40g、果葡糖浆 40g 和水 400g 放入搅拌缸中，与步骤(1)拌匀的成分慢速搅拌均匀至无干粉状态后，改用快速搅拌至面筋开始扩展；

[0072] (3)称取酥油 200g、食盐 15g 及速发蛋糕油 15g 分次加入搅拌缸中，先慢速搅拌至看不见明显的油块后改快速继续搅拌至面筋充分扩展；

[0073] (4)面团压制 18 次后以 17g/ 个的规格分割成型，将分割的面团放入发酵箱中进行发酵，发酵温度为 38℃，湿度为 85%，发酵时间 100min；

[0074] (5)再进行装饰(表皮挤 5g/ 个)，然后再进行焙烤 10min，焙烤温度为 200℃，最后经冷却，包装即可。

[0075] 比例 5

[0076] 除用等量的酵母替代实施例 2 制得的面用酵母组合物之外，其他与实施例 6 相同。

[0077] 比例 6

[0078] 本比较例主要考察丙酸钙的增白效果，除添加到面粉中的添加剂配方与实施例 2 制得的面用酵母组合物不同之外，其它与实施例 6 相同，本比较例的添加到面粉中的添加剂配方为：酵母 602g、麦芽糖淀粉酶 100g、 α -淀粉酶 80g、木聚糖酶 50g、脂肪酶 25g、磷脂酶 25g、葡萄糖氧化酶 40g、维生素 C8g、玉米淀粉 70g；即用玉米淀粉与丙酸钙等量替换，其它组分及含量不变。

[0079] 面制品内部组织结构、白度及鲜度评价

[0080] 1、内部组织结构采用目测法进行打分评价，气孔细小、均匀 16 ~ 20 分，气孔均匀粗大 10 ~ 15 分，气孔粗糙不均匀 5 ~ 9 分。达标分为 16 分。

[0081] 2、白度用色差仪测定，测定馒头表皮白度、面包瓤心白度。

[0082] 3、将制得的面包或馒头进行装袋包装并进行 5℃ 储存，实验周期为一个月，用 TA. XTPlus 型质构仪测定面包或馒头的鲜度(弹性和硬度)，每六天测定一次鲜度。

[0083] 面制品的内部组织结构结果、白度结果和鲜度结果分别见表 1、表 2 和表 3。

[0084] 表 1 面制品的内部组织结构结果

[0085]

	实施例 4	比较例 1	实施例 5	比较例 3	实施例 6	比较例 5
内部组织结构	19	14	19	14	18	13

[0086] 表 2 面制品的白度结果

[0087]

	实施 例 4	比较 例 1	比较 例 2	实施 例 5	比较 例 3	比较 例 4	实施 例 6	比较 例 5	比较 例 6
白度	87.126	76.120	84.218	87.015	75.245	84.042	86.514	73.146	84.025

[0088] 表 3 面制品的鲜度结果

[0089]

指标 天数	弹性						硬度					
	实施 例 4	比较 例 1	实施 例 5	比较 例 3	实施 例 6	比较 例 5	实施 例 4	比较 例 1	实施 例 5	比较 例 3	实施 例 6	比较 例 5
0d	61.9	58.6	62.1	58.0	62.7	57.9	138	186	139	184	141	190
6d	60.3	56.7	60.7	56.1	60.8	55.8	179	305	180	302	182	310
12d	58.2	52.4	59.7	52.2	60.0	51.9	220	526	221	520	225	530
18d	55.6	50.6	58.3	50.1	58.8	50.1	310	614	315	610	320	620
24d	53.9	48.5	56.0	48.2	56.4	47.8	420	765	425	761	428	770
30d	52.3	45.5	53.8	45.1	54.0	44.7	501	903	508	898	510	910

[0090] 由表 1 可知,与普通方法制作的面包和馒头相比(实施例 4、5、6 分别与比较例 1、3、5 相比),添加本发明的面用酵母组合物制得的面包和馒头内部气孔细小、均匀,内部组织结构细腻度方面表现优越。

[0091] 由表 2 可知,与普通方法制作的面包和馒头相比(实施例 4、5、6 分别与比较例 1、3、5 相比),添加本发明的面用酵母组合物制得的馒头表皮白度和面包瓤心白度都较高。丙酸钙有助于提高面包瓤心和馒头表皮的白度,与没有添加丙酸钙的添加剂相比(实施例 4、5、6 分别与比较例 2、4、6 相比),使用含丙酸钙的本发明面用酵母组合物可以使南方馒头提高 2.908 个白度单位,可以使北方馒头提高 2.973 个白度单位,可以使面包瓤心白度提高 2.489 个白度单位。

[0092] 由表 3 可知,随着储存时间的延长,面包和馒头的弹性逐渐下降、硬度逐渐上升,表明面包和馒头的新鲜度逐渐下降。添加本发明的面用酵母组合物与普通方法制得面包和馒头相比(实施例 4、5、6 分别与比较例 1、3、5 相比),在 30d 天的储存期内,面包或馒头的弹性下降速度和硬度上升速度明显趋缓,表明添加本发明的面用酵母组合物制得的面包和馒头的新鲜度保持较好。

[0093] 此外,对添加本发明的面用酵母组合物制得的面包和馒头进行品尝,其口感细腻,味道纯正,无苦涩味。

[0094] 本领域技术人员不脱离本发明的实质和精神,可以有多种变形方案实现本发明,以上所述仅为本发明较佳可行的实施例而已,并非因此局限本发明的权利范围,凡运用本发明说明书所作的等效质构变化,均包含于本发明的权利范围之内。