

抗性淀粉对馒头的感官评价及物性的影响

徐丽萍

(哈尔滨商业大学食品工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150076)

摘 要: 抗性淀粉的特性与膳食纤维基本相似, 但它又不同于膳食纤维。抗性淀粉添加到食品中后, 它不会像膳食纤维那样影响食品的感官和质构。但当较高含量的抗性淀粉添加于小麦粉中, 在一定程度上恶化了小麦粉的加工性能。实验证明: 将中筋粉中添加 5% 左右的抗性淀粉制作馒头, 既可保证馒头的保健品质又不失其食用品质及感官品质。

关键词: 抗性淀粉; 馒头; 品质

Effects of Resistant Starch Level on Steamed Bread's Quality

XU Li-ping

(College of Food Engineering, Harbin University of Commerce, Harbin 150076, China)

Abstract: The characteristics of resistant starch is basically similar to the dietary fibre, but practically different from the dietary fibre. When the resistant starch is added to the food, it cannot affect the sensory organ and texture of the foods. The quality of wheat flour is worse when resistant starch is added to higher content. This test verified that the appropriate rate of the resistant starch is 5%. The blended flour can make be better nutritional quality and its sensual quality is retained when it is made into steamed bread.

收稿日期: 2007-01-19

作者简介: 徐丽萍(1963-), 女, 副教授, 硕士, 研究方向为食品科学。

表 7 分离蛋白对淀粉磷酸酯黏度的影响

Table 7 Effects of separate protein on paste viscosity of starch phosphate ester

分离蛋白 (%)	开始糊化温度 (°C)	峰值黏度 (BU)	峰值温度 (°C)	95℃的黏度 (BU)
1.0	62.40	403	94.90	400
1.5	61.80	360	94.80	355
2.0	61.05	322	92.10	320

至完全糊化, 冷却至室温, 测其黏度, 结果见表 7。

从表 7 中可看出, 随着分离蛋白含量的增高, 淀粉磷酸酯开始糊化温度和峰值温度缓慢降低; 峰值黏和 95℃的黏度下降较快。

3 结 论

3.1 淀粉磷酸酯具有较强的冻融稳定性、抗凝沉性, 较高的膨胀度、透明度。

3.2 淀粉磷酸酯的开始糊化温度较低, 热稳定性较好, 几乎不受低浓度葡萄糖和脂肪含量的影响。淀粉

磷酸酯的耐酸性差; 随着 NaCl 含量的增加, 淀粉磷酸酯开始糊化温度升高, 峰值温度基本不变, 峰值黏度、95℃的黏度降低; 随着分离蛋白含量的增高, 淀粉磷酸酯开始糊化温度和峰值温度缓慢降低; 峰值黏和 95℃的黏度下降较快。

参考文献:

- [1] 王洋, 姚理, 房桂兵, 等. 淀粉及其深加工产品在食品中的应用[J]. 粮油食品科技, 2001(2): 23-24.
- [2] 杜连起. 新型食品添加剂——玉米淀粉磷酸酯在食品中的应用[J]. 冷饮与速冻食品工业, 2003, 9(2): 24-26.
- [3] 岳晓霞, 毛迪锐, 赵全, 等. 玉米淀粉与玉米变性淀粉性质比较研究[J]. 食品科学, 2005(5): 116-118.
- [4] LIU L, HAN J H. Film-forming characteristics of starch[J]. Food Engineering and Physical Properties, 2005(11): E31-E3.
- [5] 杨铭铎, 曲敏, 李元瑞. 氧化玉米淀粉磷酸酯的研究——基本性质的探讨[J]. 中国粮油学报, 2001, 16(5): 50-54.
- [6] 郑桂富, 徐振相, 周彬, 等. 马铃薯凝胶淀粉的理化特性研究[J]. 食品科学, 2002, 23(8): 77-80.
- [7] 高玉群, 黄立新, 张力田. 红豆淀粉的性质[J]. 无锡轻工大学学报, 2001, 20(5): 449-452.

Key words resistant starch; steamed bread quality

中图分类号: TS201.7

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2007)06-0107-03

抗性淀粉是近年来兴起的一个新概念, 1992 年世界粮农组织根据专家建议, 将其定义为“健康者小肠中不吸收的淀粉及其降解产物”。近年的研究已经初步证明, 抗性淀粉不能被小肠消化吸收和提供葡萄糖, 它在结肠中可被生理性细菌发酵, 产生短链脂肪酸和气体, 刺激有益菌群生长。因其具有调节血糖、降低血脂、降低结肠癌的发生率及控制体重等方面的生理功能, 目前抗性淀粉已成为世界各国食品营养及保健功能研究的热点。当添加于低水分产品时不影响其口感, 也不改变食物风味, 可作为低热量的食物添加剂。日本已将抗性淀粉加入到饼干、面包等食品中。

抗性淀粉的特性与膳食纤维基本相似, 添加到食品中后, 它不会像膳食纤维那样影响食品的感官和质构。首先, 其颜色为白色, 添加到食品中不会使食品呈现出令人讨厌的颜色; 其次, 容易磨成细小的颗粒添加到食品中, 不会产生沙粒感; 第三, 糊化温度较高, 几乎可添加到任何热加工食品中而不影响其抗消化功能。

馒头自古以来就是我国东北、华北、及黄河流域人民的传统主食, 在我国人民膳食结构中占有十分重要的地位。据统计, 馒头的用粉量占面粉总量的 40% 左右。随着人民生活水平的提高和生活节奏的加快, 主食工业化的发展已势不可挡, 而且馒头工业化生产将是其中重要的组成部分。若将面粉中添加一定量的抗性淀粉制作馒头, 既能保证馒头的保健品质又不失其食用品质及感官品质, 其社会效益深远, 市场潜力巨大。本实验以主食馒头为制成品, 研究抗性淀粉的添加对其品质的影响。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

小麦粉 市售中筋粉 抗性淀粉 上海国民淀粉公

司; 即发活性干酵母 安琪公司。

A-XT2 型物性仪 英国。

物性仪参数: 模式选项: TPA; 探头: P50, TA-XT2; 物性仪实验数据抓取速率: 200 个/s; 实验前速率: 1.00mm/s; 力: 以克计; 实验后速率: 0.5mm/s; 时间: 5.00s; 实验速率: 0.50mm/s; 挤压率: 90%。

1.2 方法

1.2.1 馒头蒸制方法

本实验采用商业部标准方法 SB/T10139-93 基础上的改进方法蒸制, 具体方法如下: 称取面粉 250g, 按粉质仪吸水率的 75% 计算加水量。在已预热 (30℃) 的和面钵中加即发活性干酵母 1.25g, 倒入计算好的加水量, 使酵母溶解, 成为悬浮液。再用筷子搅拌均匀, 手工和面适宜时间, 发酵 60min, 取出, 再和面 3min, 成型, 在温度 38℃, 相对湿度 85% 的醒发箱中醒发 15min, 放入已煮沸的蒸锅屉上蒸 20min, 关火后 3min 揭锅, 冷却至 40℃ 检测评分。

工艺流程:

面粉→和面→发酵→成型→蒸制→成品
↑
抗性淀粉及其它添加剂等

1.2.2 馒头制品的物性指标检测

检测方法: 将制作的馒头用自封袋密封, 在 15℃ 条件下分别储存 1、2 和 3d。每次测量时取两个馒头, 用切片机从竖直方向将每个馒头切成 15mm 的均匀薄片, 只取中部两片, 由质构仪分别测量此四片馒头的挤压硬度和弹性。

第一次挤压的峰值阻力 F_1 表示馒头芯的硬度, 单位为 g, 阻力越大, 馒头越硬; 第二次挤压的峰值阻力与第一次挤压的峰值阻力之比 (F_2/F_1) 表示馒头芯的弹性, 比值越高, 弹性越好。

表 1 馒头评分标准
Table 1 Standard graded of steamed bread

项目	满分	评分标准
外观 (35分)	体积(ml)	计算比容
	高(cm)	外观形状评分依据之一(6.5cm以下的酌情减分)
	重量(g)	计算比容
	比容(ml/g)	2.30ml/g 为满分, 每少 0.1 扣 1 分
	外观形状	表皮光滑, 对称, 挺: 12.1~15, 中等: 9.1~12 分; 表皮粗糙, 有硬块, 形状不对称: 1~9 分
内部 (65分)	色泽	白、乳白、奶白: 8.1~10 分; 中等: 6.1~8 分; 发灰、发暗: 1~6 分
	结构	纵剖面气孔小均匀: 12.1~15 分; 中等: 9.1~12 分; 气孔大而不均匀: 1~9 分
	弹性	用手指按复原性好, 有咬劲: 16.1~20 分; 中等: 12.1~16 分; 复原性、咬劲均差: 1~12 分
	粘牙	咀嚼爽口不粘牙: 12.1~15 分; 中等: 9.1~12 分; 咀嚼不爽口、发粘: 1~9 分
	气味	具麦清香、无异味: 4.1~5 分; 中等: 3.1~4 分; 有异味: 1~3 分
总 分	100 分	

表2 馒头制品的感官评定结果
Table 2 Result of sensory evaluation of steamed bread

品种	外部(35分)					内部(65分)					总分
	体积(ml)	高度(cm)	重量(g)	比容(ml/g)	外观形状	色泽	结构	弹性	黏性	气味	
中筋粉	223	6.5	97	2.3	13	8	12	15	9	4	81
中筋粉+2%抗性淀粉	232	6.5	101	2.3	10	8	11	14	12	4	79
中筋粉+4%抗性淀粉	200	6.4	95	2.1	9	7	10	13	11	4	72
中筋粉+6%抗性淀粉	220	6.3	100	2.2	11	7	9	14	10	4	74
中筋粉+8%抗性淀粉	177	6.1	93	1.9	7	5	7	12	10	2	63
中筋粉+10%抗性淀粉	186	5.9	98	1.9	7	5	7	12	10	3	61

表3 抗性淀粉添加量对馒头的物性指标的影响
Table 3 Effects of resisitant starch amount added on steamed bread's quality

品名	馒头物性指标(第1d)		馒头物性指标(第2d)		馒头物性指标(第3d)	
	硬度	弹性	硬度	弹性	硬度	弹性
中筋粉	2309.537	0.866	7923.6	0.771	11110.985	0.741
中筋粉+2%抗性淀粉	2463.405	0.889	8792.594	0.711	10530.72	0.682
中筋粉+4%抗性淀粉	2658.650	0.834	9279.329	0.734	10747.04	0.701
中筋粉+6%抗性淀粉	2766.944	0.857	10411.446	0.752	11454.8	0.732
中筋粉+8%抗性淀粉	2792.365	0.860	8361.854	0.711	10524.896	0.753
中筋粉+10%抗性淀粉	4637.361	0.85	12366.538	0.733	12236.171	0.667

1.2.3 馒头感官评价方法

将测量后的馒头切成数块,品尝小组由4~5人经训练并有经验的人员组成,按下表内容逐项品尝打分。评分项目和标准如表1。

2 结果与分析

根据本实验的目的,采用市售中筋粉为实验材料,添加不同比例的抗性淀粉加工成馒头制品,从其感官评定指标及物性结果中进行分析讨论。

2.1 抗性淀粉的含量对馒头制品的感官指标的影响

馒头制品的感官评定结果如表2所示。

从表2中可看出,随着抗性淀粉添加量的增加,馒头的感官评分值由81分降到了61分,品质逐渐下降。这是由于面筋在面团中构成网络结构时,抗性淀粉充塞于其中,直接影响馒头的组织结构,抗性淀粉含量与馒头质量呈负相关。抗性淀粉含量越大,馒头质量越差。抗性淀粉含量与馒头体积、比容、高度及感官评分均呈负相关;抗性淀粉使用量的增大,一方面降低了面团对混合揉制作用的忍耐性,增加制作面团的困难;另一方面影响馒头体积的增加,使馒头纹理变粗,结构不均,从而降低了食品的加工品质。所以,为保证抗性淀粉的生理功效又不失馒头的感官品质,用于制作馒头的面粉中抗性淀粉的含量一般应以控制在4%~6%左右为宜。

2.2 抗性淀粉的含量对馒头品质的影响

从表3中可看出,随着小麦粉中的抗性淀粉含量的增加,馒头的硬度也随之增大,当抗性淀粉的含量上升到10%时,馒头的硬度陡然增长到4637.361。这是由于抗性淀粉的存在,阻碍了面筋网络的形成,面筋的弹性和延展性较差,导致馒头的气室减小,因而硬度增加。因此从上述数据中可看出,若需在馒头生产过程中添加抗性淀粉以满足其保健功能,则应控制抗性淀粉的添加量为4%~6%左右。

3 结论

抗性淀粉添加于小麦粉中,在一定程度上恶化了小麦粉的加工性能。其对保健馒头的负面影响随添加量的增高而增大,但在较低添加量的情况下(4%~6%左右),对其品质的影响较小。因此,为确保馒头的保健品质而不失其食用品质及感官品质,用于制作馒头的面粉中抗性淀粉的含量一般应以控制在5%左右为宜。

参考文献:

- 张守文. 面包科学与加工工艺[M]. 中国轻工业出版社, 1996.
- 赵仁勇, 王金水, 崔剑锋. 馒头老化指标的初步研究[J]. 中国粮油学报, 2002, 17(5): 14-17.
- 赵国华, 阚建全, 李洪军, 等. 食物中抗性淀粉的研究进展[J]. 中国粮油学报, 1999, 14(4): 37-40.