

速冻水饺品质改良剂的研制

易建华, 朱振宝, 董文宾

(陕西科技大学生命科学与工程学院, 陕西咸阳 712081)

摘要: 研究了几种食品添加剂对速冻饺子品质的影响, 通过正交实验, 筛选出合适的复合品质改良剂, 经过反复速冻、解冻及蒸煮实验, 产品完整性良好, 煮后不混汤, 感官评定其综合评分明显提高; 添加复合品质改良剂的面粉, Brabender 拉伸实验结果表明, 面团的拉伸性能良好, 速冻水饺感官评定综合指标优于现有的商品改良剂。

关键词: 速冻水饺; Brabender 拉伸曲线; 硬脂酰乳酸钠; 硬脂酰乳酸钙; 复合磷酸盐

Abstract: The influences of several food additives on the quality of quick-frozen dumpling were researched, and the optimum formula of compound food additives was determined. It was shown that the product had good integrity and the sensory property after frequent, quick-freezing and boiling; the extensibility of dough was dramatically improved based on the experiment with Brabender Extensograph.

Key words: quick-frozen dumpling; Brabender extension curve; SSL; CSL; compound phosphate salt

中图分类号: TS213.2 文献标识码: A
文章编号: 1002-0306(2006)07-0164-03

面食食品饺子是中国的传统特色食品, 可以做到五味调和, 营养全面, 而且花色多样, 口味丰富, 因此速冻食品是中国传统食品工业化的最佳切入点^[1]。速冻饺子是生产和销售最大的速冻面食产品, 但是速冻食品行业作为一个新兴行业, 其技术、设备、工艺的不成熟导致生产过程容易产生一些品质缺陷, 同时也制约了整个行业的健康发展^[2]。本文针对我国速冻饺子生产中, 速冻和蒸煮时容易出现的冻裂、开口、饺子皮筋道差、颜色发暗等品质缺陷, 研制出一种新型复合速冻饺子品质改良剂, 以改善速冻水饺的品质特性, 提高其商品品质, 为我国速冻食品

工业的快速发展提供技术支持。

1 材料与方法

1.1 实验材料

小麦粉 西安群众面粉厂; β -环糊精 天津化学试剂公司; 硬脂酰乳酸钠 (SSL) 硬脂酰乳酸钠钙 (SSL-CSL) 河南兴泰科技实业有限公司; 六偏磷酸钠、焦磷酸钠、三聚磷酸钠、百灵牌强面筋 云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司; 瓜尔豆胶、单甘酯、黄原胶 食品级添加剂; 交联淀粉 广州高邦食品原料有限公司。

1.2 实验方法

1.2.1 工艺流程^[3] 面粉选择→计量→和面→轧面→静置醒面→压面→制皮→包制成型→装盘速冻 (-18℃)→部分室温自然解冻 2h, 反复 5 次→检验

部分送去煮熟→析水→进行品尝、评价

1.2.2 饺子的制作 每组实验取 150g 面粉, 然后加水 80mL, 分别添加 0.5% 的添加剂 (磷酸盐的添加量为 0.15%) 和面、轧面、醒面、制皮。以 500g 饺子粉为基准用量, 挑选市售新鲜肉 250g, 加入青菜 500g, 食盐、食用油、其他调味料适量, 混合搅拌均匀作馅。

1.2.3 评价小组的建立 评价小组由 5 位经过训练的人员组成, 他们对未煮水饺的颜色、光泽进行鉴定, 对煮熟后的水饺进行品尝, 评价水饺的粘性、韧性、细腻度, 并判定饺皮的透明度、耐煮性和饺子汤特性, 感官评分标准参考文献^[4]。

1.2.4 拉伸性能测定 Brabender 拉伸仪。

2 结果与讨论

2.1 单一添加剂对速冻水饺品质的影响

经过调粉、醒发等工序包制好饺子, 然后经过反复速冻、解冻 5 次, 研究添加剂对速冻水饺品质的影响, 煮熟后进行感官评定, 结果见表 2。

收稿日期: 2005-11-21

作者简介: 易建华, 女, 硕士, 讲师, 研究方向: 粮油食品加工。

基金项目: 陕西科技大学 B 类科研创新团队资助 (SUST-04)。

表 1 冷冻水饺感官评分标准^[4]

项目	满分	评分标准
冷冻后外观	20	形状完好,无冻裂,表面光滑(16~20);形状基本完好,表面薄厚不匀,有起伏(11~15);有小裂纹,但馅不外露(6~10);冻裂严重,破损大(0~5)
颜色	10	颜色白或乳白(7~10);中等(4~6);发灰或发暗(0~3)
煮后外观	10	光泽好(7~10);一般(4~6);暗淡(0~3)
透明度	10	透明(7~10);半透明(4~6);不透明(0~3)
韧性	10	手指按复原性好,有咬劲(7~10);中等(4~6);复原性差,咬劲差(0~3)
口感	10	咀嚼爽口,不粘牙(7~10);中等(4~6);咀嚼不爽口,粘牙(0~3)
细腻度	10	细腻(7~10);较细腻(4~6);粗糙(0~3)
耐煮性	10	沸腾后 20min,饺子皮完整,无破损(7~10);饺子皮有损伤(4~6);饺子破肚严重(0~3)
饺子汤特征	10	清晰无沉淀物(7~10);较清晰,沉淀物不明显(4~6);浑浊,沉淀物明显(0~3)

表 2 各组别感官评定分值

实验组别	完整性(20)	煮后外观(30)	口感(30)	耐煮性(10)	饺子汤特征(10)	总评分(100)
空白对照	15	17	22	6	6	66
交联淀粉	18	24	23	8	7	80
黄原胶	16	14	20	7	7	65
β -环糊精	16	18	21	7	7	68
瓜尔豆胶	17	19	22	8	7	73
SSL	18	23	23	8	8	80
SSL-CSL	18	24	24	8	8	82
单甘酯	14	18	22	7	6	67
焦磷酸钠	17	22	22	8	8	77
三聚磷酸钠	18	23	22	7	8	78
六偏磷酸钠	17	23	22	8	9	79

表 3 复合添加剂正交实验结果

实验组别	A①复合磷酸盐(%)	B②复合乳化剂(%)	C 瓜尔豆胶(%)	D 交联淀粉(%)	感官评分
1	1(0.05)	1(0.1)	1(0.2)	1(0.1)	82
2	1	2(0.2)	2(0.3)	2(0.3)	94
3	1	3(0.3)	3(0.4)	3(0.5)	83
4	2(0.1)	1	2	3	84
5	2	2	3	1	89
6	2	3	1	2	89
7	3(0.15)	1	3	2	91
8	3	2	2	3	85
9	3	3	1	1	90
K ₁	259	257	261	261	
K ₂	262	268	263	274	
K ₃	266	262	261	252	
优水平	A ₃	B ₂	C ₂	D ₂	
极差 R	7	11	2	13	
主次顺序			D>B>A>C		

注:①焦磷酸钠:三聚磷酸钠:六偏磷酸钠=2:3:1;②SSL:SSL-CSL=2:3。

通过单因素实验发现,添加黄原胶,饺子解冻后蒸煮其颜色、产品光泽度等感官品质较差;添加 β -环糊精对饺子的品质没有明显的改善作用;添加单甘酯后,饺子完整性变差,硬脂酰乳酸钠和硬脂酰乳酸钙在加入面团后都可以使面团更加柔软,且弹性增强,对饺子品质有较大程度改善,其原因可能是硬脂酰乳酸钠和硬脂酰乳酸钙具有乳化作用,同时与面筋蛋白质复合,增强了面筋的弹性;添加磷酸盐类焦磷酸钠、三聚磷酸盐和六偏磷酸钠的面粉,和面的加水量明显高于其他添加剂组,其原因可能是磷酸盐类保水性效果显著,因而可以改善面团的性质。

由表 2 同时可以看出,单独使用磷酸盐,对水饺综合感官评分影响不十分明显,在后续实验中将其复配使用。

2.2 复合添加剂对速冻水饺品质的影响

交联淀粉、瓜尔豆胶、硬脂酰乳酸钠、硬脂酰乳酸钙、磷酸盐对速冻水饺品质均有改善作用,但单独使用均不能避免速冻水饺的表面裂纹,将使用效果较好的几种添加剂进行复配实验,研究复合添加剂对速冻水饺品质的影响,实验方法同单因素实验,结果见表 3。

由表 3 可以看出,影响速冻水饺品质主次因素

为:交联淀粉>复合乳化剂>复合磷酸盐>瓜尔豆胶;其最优组合为:A₃B₂C₂D₂,即交联淀粉(0.3%)+复合乳化剂(0.2%)+复合磷酸盐(0.15%)+瓜尔豆胶(0.3%)。最优组合的验证见对比实验。

2.3 对比实验

用空白样、最优组合和强面筋(百灵牌)做Brabender拉伸和感官评定对比实验,结果分别见表4、表5。

表4 Brabender 拉伸实验结果

实验组别	R _{50/135}	R _{max135}	E ₁₃₅
空白样	140	210	164
最优组合	224	360	178
强面筋	166	244	178

注:R_{50/135}表示醒面135min后,从开始拉伸至记录纸行进50mm处拉伸曲线高度,即面团拉伸阻力,单位B·U;R_{max135}表示醒面135min后形成的面团在拉伸曲线中的最大高度,即面团的最高拉伸阻力,单位B·U;E₁₃₅表示醒面135min后,从拉面钩接触面团开始至面团被拉断,拉伸曲线横坐标的距离即面团延伸度,单位mm。

表5 感官评定实验结果

实验组别	完整性(20)	煮后外观(30)	口感(30)	耐煮性(10)	饺子汤特征(10)	总评(100)
空白样	16	16	21	5	6	64
最优组合	19	28	27	9	8	93
强面筋	19	26	26	8	8	89

表4表明,最优组合在很大程度上提高了面团的拉伸性;且通过感官评定实验结果可以看出,最优组合明显提高了速冻水饺的质量,特别是对速冻水饺煮后的光泽度、透明度、口感以及耐煮性都有明显的改善作用。

3 结论

(上接第163页)

合物溶液适量于50mL圆底烧瓶中,38%乙醇稀释至一定体积,分别将两色素溶液加热回流1h,然后冷却定容,按1.2.3节方法在其最大吸收波长处测定加热前后的吸光度,考察温度对红曲色素包合前后色泽稳定性的影响,结果见表2。由表2知,二者残存率分别为88.1%和90.5%,说明100℃时红曲色素本身比较稳定,形成包合物后稳定性有一定程度的改善。

3 结论

β-环糊精与红曲色素经饱和溶液搅拌法形成了包合物,并得到了红外光谱、紫外光谱的验证。红曲色素形成包合物后,使红曲色素在水中的溶解度增大了13倍,且一定程度上抑制了光、氧、介质极性的改变等因素引起的褪色反应的发生,大大提高了它的稳定性,将该方法应用于色酒、饮料等色泽稳定性的改善中,取得了令人满意的效果。

交联淀粉、瓜尔豆胶、硬脂酰乳酸钠和硬脂酰乳酸钙、磷酸盐对速冻饺子的品质都有不同程度的改善作用;硬脂酰乳酸钠、硬脂酰乳酸钙在改善面团柔软度及弹性上效果明显;焦磷酸钠、三聚磷酸盐和六偏磷酸钠作为磷酸盐在保水性方面效果显著,和面时加水量明显高于其他添加剂。

通过对瓜尔豆胶、乳化剂、磷酸盐和交联淀粉的复配实验,得到最佳品质改良剂配方组成:0.3%交联淀粉+0.2%复合乳化剂(硬脂酰乳酸钠:硬脂酰乳酸钙/2:3)+0.15%复合磷酸盐(焦磷酸钠:三聚磷酸钠:六偏磷酸钠/2:3:1)+0.3%瓜尔豆胶。面团拉伸实验结果表明,添加最佳复配改良剂的面粉,面团的拉伸性有很大提高。

参考文献:

- [1] 叶惠德. 冷冻食品是中国传统食品工业化的最佳切入点[J]. 食品工业科技, 1999, 20(6): 5.
- [2] 许秀峰. 速冻食品生产缺陷的改善[J]. 中外食品, 2004(1):

26~27.

- [3] 姜绍通,毛杰,潘丽军. 小麦磷酸单酯淀粉在速冻水饺中的应用研究[J]. 食品科学, 2004, 25(11): 195~198.
- [4] 姜爱华,杨泌泉. 面粉特性与冷冻水饺品质相关性的研究[J]. 冷饮与速冻食品工业, 2004(6): 1~4.

参考文献:

- [1] 王玉芬,张建国. 红曲色素在肉制品中的应用[J]. 肉类工业, 2002(12): 4~6.
- [2] 宫慧辉,陈惠音,高群玉. 红曲与红曲色素的研究进展[J]. 武汉工业学院学报, 2002(1): 22~24.
- [3] 陈运中. 红曲的功能性及其应用[J]. 中国酿造, 2001(5): 5~6.
- [4] 雷帮星,杨国彬,税小波,等. 红曲及其活性物质的研究进展[J]. 贵州化工, 2004, 29(5): 12~15.
- [5] 乔华,寇建仁,冯彦琳,等. 酒度对红曲红色素稳定性的影响[J]. 酿酒科技, 2005(5): 48~50.
- [6] 谢林明,励建荣. 红曲色素的提取及其稳定性研究[J]. 食品工业科技, 2004, 25(3): 118~121.
- [7] 吕万良,屠锡德,曹文谨,等. 酮洛芬β-CD包合物的结构研究[J]. 中国药科大学学报, 1998, 29(3): 176~178.
- [8] 邵伟,王金山,王春香. 槲皮素-β-环糊精包合物的研究[J]. 高等学校化学学报, 1998, 19(7): 1101~1103.