

不同配方对鸡肉丸品质的影响

孙京新, 雷甜甜, 丁翠云, 栾向绣, 李少林

(青岛农业大学 食品科学与工程学院, 山东 青岛 266109)

摘要: 本论文对影响鸡肉丸品质的几种配方进行了研究。探讨了大豆蛋白、淀粉、复合磷酸盐和水这四种因素在不同水平下对鸡肉丸的质构特性和感官品质的影响, 采用物性测试仪对不同条件下制备的鸡肉丸的质构特性——弹性、回复性、粘聚性和咀嚼性进行了研究; 在获得最佳配方的基础上, 制作了蔬菜鸡肉丸。正交实验结果表明: 鸡肉丸的最佳工艺配方为: 淀粉6%, 水35%, 大豆蛋白3%, 复合磷酸盐0.2%。质构测试结果显示在该配方组中鸡肉丸的弹性、回复性、粘聚性和咀嚼性明显得到改善; 感官评定时该配方组得分最高。

关键词: 鸡肉丸; 配方; 质构; 品质

Influence of Different Ingredients on the Quality of Chicken Meatball

SUN Jingxin, LEI Tiantian, DING Cuiyun, LUAN Xiangxiu, LI Shaolin

(College of food science and engineering, Qingdao Agricultural University, Qingdao 266109 China)

Abstract: In this paper, chicken meatballs were processed with fresh grade breast. Influence of soyabean protein, starch, composite phosphate and water content on the texture characteristics and sensory properties of chicken meat ball was studied through orthogonal experiment. When the optimum ingredients were determined, vegetables were added. The optimal conditions of processing chicken meatball were determined by the orthogonal experiment. The optimal conditions were as follows: The optimum ingredient is: soyabean protein (3%), starch(6%), composite phosphate (0.2%) and water (35%). The cohesiveness, resilience, adhesiveness and chewiness properties of chicken meatball were significantly modified with the addition of soyabean protein, starch, composite phosphate and water, and their sensory properties were also excellent with this ingredient.

Key words: chicken meat ball; prescription; sensory property; quality evaluation

中图分类号: TS251.9 文献标志码: B 文章编号: 1001-8123(2009)03-0030-04

目前国内制作肉丸的原料肉多为猪肉和鱼肉, 有关鸡肉丸加工的报道不多。然而开发鸡肉丸存在许多有利条件。首先, 在我国鸡肉产量大, 养殖规模较大。2005年鸡肉产量1014.87万吨, 仅次于美国居世界第二位。鸡肉占世界鸡肉总产量的14.49%^[1]。其次, 鸡肉营养丰富。肉丸属于一类新兴的速冻食品。速冻食品(Quick Frozen Foods)是指采用速冻的方法冻结, 而后低温冻藏的食品。

速冻鸡肉丸具有调节季节、调剂地区食品的作用, 集约化生产可以降低原料的消耗和能耗, 也可以减少由于加工带来的污染。目前, 肉丸一类速冻制品已成为发达国家人民的必需品, 在发展中国家也有巨大的市场潜力。我国的工业化鸡肉丸加工还处于初级阶段。速冻食品工业是当今世界上发展最快的工业之一, 因此鸡肉丸的开发势在必行^[2]。

本文以鸡胸脯肉为原料, 将中国传统肉丸加工

收稿日期: 2009-02-02

作者简介: 孙京新(1970), 男, 博士, 教授, 主要从事食品质量与安全控制研究。Tel: 13210862609, E-mail: jxsun20000@yahoo.com.cn

基金项目: 国家科技支撑项目科研专项经费, 调理肉制品综合保鲜技术研究(2007BAD70B01)

方法和工厂化、现代化的肉丸生产方式相结合,着重研究不同配方对鸡肉丸的品质的影响,使之适应于工业化大生产^[3]。

1 材料与方法

1.1 材料

原料肉: 卫生合格的鸡胸肉、猪肥膘肉, 食盐、调味料、淀粉(食品级)、蔬菜等, 购于城阳大润发超市; 复合磷酸盐、大豆分离蛋白(食品级)、卡拉胶取自实验室。

1.2 设备及仪器

九阳多功能料理机、TZ5 型绞肉机、DN-13 调温多功能电热锅、TA-XT2i 物性测定仪(购于英国 Stable Micro Systems 公司)。

1.3 原辅料含量及实验配方

1.3.1 基本配料

根据不同区域饮食习惯的差异调节鸡肉丸的口味, 本实验主要依据山东人的饮食习惯确定肉丸的配料。见表 1。

表 1 鸡肉丸的基本配料

Table 1 The basic ingredients of chicken meat ball

食盐	白砂糖	卡拉胶	味精	鸡精	白胡椒粉	冰鸡蛋液
3%	2%	2%	0.5%	0.5%	0.1%	20%

1.3.2 不同配方的确定

对鸡肉丸有影响的各种因素中, 以淀粉、水、磷酸盐用量和大豆蛋白添加量四种因素最为明显, 在传统配方的基础上, 设计四因素三水平试验, 因素水平见表 2, 组别见表 4。

表 2 鸡肉丸正交试验的因素和水平表

Table 2 The factors and levels of orthogonal experiment

因素	水平 (%)		
	1	2	3
淀粉用量(A)	4.0	6.0	8.0
水添加量(B)	15.0	25.0	35.0
磷酸盐用量(C)	0.2	0.4	0.6
大豆蛋白用量(D)	2.0	3.0	4.0

表 3 感官评定标准 (满分 80)

Table 3 The standard of sensory evaluation

分值	色泽	气味	组织状态	口感香味
0~5	褐色	有异味	有凝块	无肉香味
6~10	黄色	鸡肉味较淡	不平滑	肉香味较淡
11~15	微黄色	有鸡肉味	较平滑	肉香味一般
16~20	乳白色	鸡肉味较浓	咬面平滑	肉香味浓

1.4 鸡肉丸的加工要点

1.4.1 原料的预处理

将新鲜鸡胸肉洗净, 剔除筋、软骨和碎骨等, 并用绞肉机或刀切成小块。

1.4.2 淀粉糊化

130ml 蒸馏水加热至沸腾, 倒入经 20ml 蒸馏水冲稀的 10g 玉米淀粉并不断搅打, 至淀粉呈淡灰色半透明的糊状时停止, 冷却至室温, 称 7.5g 备用。

1.4.3 混合斩拌

准确称量已剁碎的猪肥膘肉和鸡胸肉于斩拌机中斩拌, 先添加卡拉胶并搅拌均匀, 再添加配方中剩余的水进行乳化, 至肉浆呈均匀的粘稠状, 时间小于 20min; 温度控制在 8℃ 以下。用斩拌机斩碎成肉糜, 将玉米淀粉、精盐、白糖、复合磷酸盐、味精、鸡精等辅料加到肉糜中充分搅拌。将大豆组织蛋白等倒入斩拌机中继续混合, 最后添加淀粉糊使整团肉浆能够掀起。

1.4.4 腌制

将斩拌均匀的肉浆放置 6h 充分腌制, 以增加肉丸的保水性。

1.4.5 成型

将配制好的鸡肉丸基料搅拌均匀, 用机器挤成直径约 2cm 左右的肉丸。成型的肉丸落入蒸煮锅中, 控制在 100℃ 左右, 并维持 15min 以上, 待肉丸浮起, 捞出放入不锈钢盘中冷却。

1.5 测定方案

1.5.1 鸡肉丸的感官评定

8 名经训练的人员对样品进行感官评定并评分, 评分标准见表 3。

1.5.2 鸡肉丸的质构测定

用物性测试仪进行 TPA 测试: 将肉丸切成 10mm 厚的圆片(要保持圆片光滑、平整), 放在载样台的中央采用物性测试仪进行质构特性测试^[4], 其测定参数如下: 测试前速度: 1.0mm/s, 测试速度: 5.0mm/s, 测试后速度: 5.0mm/s, 测试距离: 5mm, 探头: P/0.5s。受压距离: 5mm, 二次受压时间: 5.00s。室温下进行检测, 每组处理 3 个重复。通过电脑上应用 Texture Expert V1.0 软件来加以控制。应用质构剖面分析方法(Texture Profile Analysis TPA)测定样品的硬度(Hardness)、胶黏性(Adhesiveness)、弹性(Springiness)、回复性(Resilience)、粘聚性(Cohesiveness)和咀嚼性(Chewiness)。参考董庆利^[5]的测定参数, 样本数 n=27。

2 结果与分析

2.1 物性测定仪数据分析

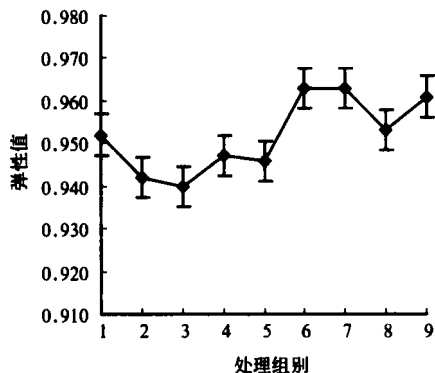


图1 物性测定仪测得的不同处理组鸡肉丸的弹性
Fig.1 The springiness of different groups of chicken meat balls measured by Texture Analyser

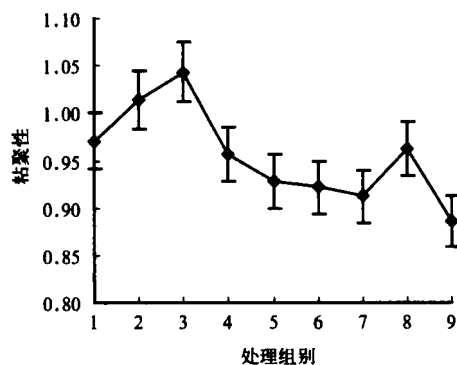


图2 物性测定仪测得的不同处理组鸡肉丸的粘聚性
Fig.2 The cohesiveness of different groups of chicken meat balls measured by Texture Analyser

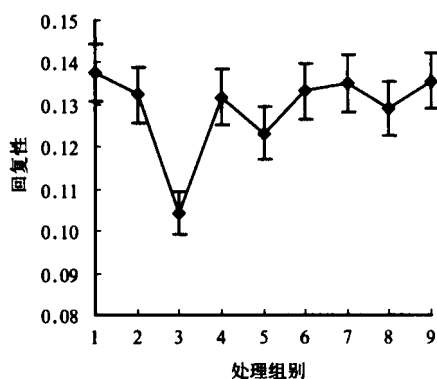


图3 物性测定仪测得的不同处理组鸡肉丸的回复性
Fig.3 The resilience of different groups of chicken meat balls measured by Texture Analyser

图1 为物性测定仪测得的不同处理组的鸡肉丸的弹性,可看出,弹性较好的是处理组6、7、8、9。图2 为物性测定仪测得的不同处理组的鸡肉丸的粘聚性,可看出,粘聚性较好的是处理组1、2、3、8。

图3 为物性测定仪测得的不同处理组鸡肉丸的回复性,可看出,各处理组回复性相差不大,但第3组明显下降。图4 为物性测定仪测得的不同处理组鸡肉丸的咀嚼性,可看出,6、8组咀嚼性最好。

综合分析,样6、8组具备较好的质构特性。

2.2 感官评定结果

从表4 可看出,实验组5、6 感官分值均较高,感官评定人员的认可度最大。

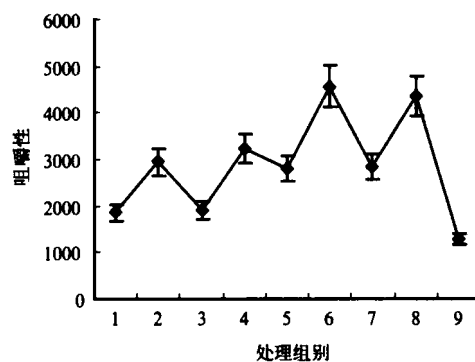


图4 物性测定仪测得的不同处理组鸡肉丸的咀嚼性
Fig.4 The Chewiness of different groups of chicken meat balls measured by Texture Analyser

表4 鸡肉丸的感官评定结果

Table4 Sensory evaluation of chicken meat ball

组别	A	B	C	D	平均值
1	1	1	1	1	48
2	1	2	2	2	50
3	1	3	3	3	52
4	2	1	2	3	55
5	2	1	3	1	57
6	2	3	1	2	58
7	3	1	3	2	52
8	3	2	1	3	49
9	3	3	2	1	44

表5 感官评定的极差分析

Table5 The range analysis of sensory evaluation

	因素			
	A	B	C	D
K1	150	155	155	150
K2	171	157	149	160
K3	145	154	162	156
k ₁	50.0	51.7	51.7	50.0
k ₂	57.0	52.3	49.7	53.3
k ₃	48.3	51.3	54.0	52.0
R	8.7	1.0	4.3	3.3

由表5 可知, $RA > RC > RD > RB$, 所以淀粉含量的变化对鸡肉丸的感官特性影响最大, 大豆蛋白次之, 再次为复合磷酸盐, 最后是水。因此淀粉是影响鸡肉丸感官特性的首要考虑因素。

2.3 综合评定结果

综合物性测定仪测试的结果和感官评定的结

果可知实验组6为最佳配方,其组成为:淀粉6%,水35%,大豆蛋白3%,复合磷酸盐0.2%。

3 讨论

3.1 淀粉对鸡肉丸品质的影响

肉丸斩拌时加入淀粉的目的是让它吸水。淀粉颗粒糊化滞后于蛋白质变性,淀粉糊化将蛋白质变性释出的水分,紧紧地吸收而形成凝胶,达到增强持水性,改善制品质构,增加制品弹性的目的。淀粉的使用还因得率的提高而降低成本,因而在鸡肉丸制品加工中是必不可少的。淀粉的添加量要适中,过少增稠力不足,达不到制品的要求;过多,制品则易发硬,影响质量^[6]。实验结果表明,淀粉的添加量在6%时,可改善凝胶的口感和咀嚼性。若添加量超过8%时,虽然能提高制品的粘着性和硬度,但会降低弹性。

3.2 复合磷酸盐对鸡肉丸品质的影响

肉制品中使用磷酸盐的主要目的是提高肉的持水能力和改善肉制品的质构,还包括调节pH值、乳化、缓冲、螯合金属离子等功能作用^[7]。

磷酸盐是许多产品的保水剂,在肉糜制品中最明显的效果是改善乳化稳定性和保水性。Siegal指出,多聚磷酸盐和食盐能明显提高肌球蛋白的粘着性,增强凝胶强度^[8]。磷酸盐浓度越大,肉制品保水能力越强,产品得率越高,但使用量过大,一方面会涉及使用安全性问题;另一方面使制品组织粗糙、风味劣化。故使用量应控制在肉量的0.1%~0.4%范围内。样6组的磷酸盐添加量为0.2%,与其一致。

3.3 大豆蛋白对鸡肉丸品质的影响

大豆蛋白能够提高肉制品的保水性、乳化性和风味。大豆蛋白提高肉制品的保水性的原因之一,大豆蛋白吸水后(吸水比1:3),颗粒分散的更小,在配以斩拌、挤压等工艺,则颗粒更接近分子化,在一定pH条件下,带电的蛋白质分子被极性分子包裹起来,形成了稳定的结构,能和其他添加料,浸出物形成凝胶;另一个原因,大豆蛋白分子遇水后,起膨润作用,使其网状结构松弛,较多的水分和脂肪被包裹在网络中,使肉制品的保水力提高^[9]。在肉丸中添加大豆蛋白可降低肉丸的成本,利用其乳化性、水合性、胶凝性等功能特性可提高肉丸感官

质量。但大豆蛋白在肉丸中若添加太多,会造成肉丸的口感粗糙、成型差,肉香味被大豆味所掩盖;而添加得太少,又达不到上述作用。因此,在肉丸中添加适量的大豆蛋白十分重要。本实验添加不同比例的大豆蛋白,并通过肉丸成熟后的感官和质构特性判断最适添加量为3%。

3.4 加水量对鸡肉丸品质的影响

制作肉丸时,加入水是为了使淀粉充分吸水,发挥出最大的糊化能力;当加水量从25%~35%,随着加水量增加,淀粉吸水量逐渐增大,对形成肉丸的凝胶结构影响很大,肉丸质量逐渐提高;但加水量超过一定限度时,由于除蛋白质、淀粉吸附水外,尚存在多余的游离水,降低了肉丸的粘着力,蛋白质凝胶结构的牢固性下降,制成的肉丸较绵软,弹性不足^[10]。实验结果表明,在鸡肉丸的制作中,冰水以原料肉的35%为宜(此时淀粉的添加量为6%)。

参考文献

- [1] 刘维. 中国鸡产业的产业经济学分析[D]. 山东农业大学, 2007.
- [2] 李梅青, 徐文娟. 速冻食品的发展概况及趋势[J]. 安徽农学通报, 1999, (02).
- [3] 童军茂, 施维新. 我国速冻食品的现状与发展对策[J]. 冷饮与速冻食品工业, 2001, (01).
- [4] 姜瞻梅, 田波, 何亮. 影响香菇鸡肉丸品质特性因素的探讨[J]. 食品工业科技, 2001, (1): 49-55.
- [5] 董庆利, 罗欣. 熏煮香肠质构的感官评定与机械测定的相关分析研究[J]. 食品科学, 2004, 25(9): 49-55.
- [6] Kim J M and Lee C M. Effect of starch on textural properties of surimi gel[J]. Journal of Food Science, 1987, 52(3): 722-725.
- [7] 刘钟栋. 食品添加剂原理及应用技术(第二版). 北京: 中国轻工业出版社, 2000.
- [8] Siegel D G, Schnidt G R. Ionic, pH and temperature effects on the binding ability of myosin [J]. Journal of Food Science, 1979, 44 (4): 1686-1689.
- [9] 顾佩勋. 出口鸡肉丸的加工工艺[J]. 中国家禽, 1998, 20(8): 43.
- [10] 芮汉明, 陈中, 曾庆孝, 等. 鱼丸质量影响因素的研究[J]. 食品工业科技, 1997(3): 29-33.