

配料对鸡肉丸感官品质的影响

刘勤华¹, 潘润淑², 马汉军^{2,*}

(1.河南科技学院高等职业技术学院, 河南 辉县 453600; 2.河南科技学院食品学院, 河南 新乡 453003)

摘要: 以鸡肉为原料制作鸡肉丸, 通过单因素试验和正交试验设计研究水、食盐、淀粉、卡拉胶添加量对鸡肉丸感官品质的影响。结果表明: 4种配料的最佳添加量配比为: 水15%、食盐1.5%、淀粉6%、卡拉胶0.6%, 在此工艺条件下, 鸡肉丸的感官品质最好, 感官评分为7.4。

关键词: 鸡肉丸; 感官品质; 配料

Effects of Ingredients on the Sensory Quality of Chicken Meatballs

LIU Qin-hua¹, PAN Run-shu², MA Han-jun^{2,*}

(1. Higher Vocational and Technical College, Henan Institute of Science and Technology, Huixian 453600, China;

2. College of Food Science, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang 453003, China)

Abstract: The effects of adding different amounts of water, salt, starch, starch and carrageenan on the sensory quality of chicken meatballs were examined by one-factor-at-a-time and orthogonal array design. The optimal amounts of water, salt, starch, starch and carrageenan added in chicken meatballs were determined to be 15%, 1.5%, 6% and 0.6%, respectively, providing the best sensory quality and a sensory score of 7.4.

Key words: chicken meatballs; sensory quality; ingredient

中图分类号: TS251.6

文献标志码: A

文章编号: 1001-8123(2013)02-0010-03

肉丸是一种传统的手工制品, 因其食用方面, 味道鲜美, 良好风味和适口性, 受到广大消费者的喜爱^[1]。鸡肉是肉类中的佼佼者, 具有质地柔嫩、香味浓郁、营养丰富等优点。而鸡肉又有其特殊性, 在肉丸加工过程中, 鸡肉蛋白质很难形成较好的蛋白质网络结构, 从而影响产品的品质^[2]。并且, 目前的研究和生产多以猪肉丸为主, 对鸡肉丸的研究很少。对于鸡肉丸的研究, 当前有报道的是关于鸡肉丸的生产工艺^[2-4]和不同的配方组分对鸡肉丸质量的影响^[4-7]。对于影响和改善肉丸品质的因素, 很多学者已经进行了研究。结果显示, 漂洗的温度和用水量、擂溃的温度和时间、煮制的温度和时间等工艺条件对产品的影响较大^[8-11]。同时, 主要配料的添加量和添加功能性添加剂对产品的品质影响也较大。例如对水、食盐、脂肪等主料添加量的研究, 可以使其添加量量化, 标准化, 提高产品品质^[12]; 添加功能性添加剂可以改善产品, 提高出品率, 如混合磷酸盐、淀粉、大豆蛋白等^[1,13]; 添加脂肪替代物, 可以减少脂肪的添加量, 如卡拉胶、瓜尔豆胶、黄原胶、琼脂等^[14-17]。本实验在参照前人研究的基础上, 采用较常用的淀粉和卡拉胶2

种添加剂, 结合肉丸中的2种主料水和食盐, 通过单因素和正交试验, 筛选它们之间复合的最佳配比, 为研究鸡肉丸和提高鸡肉丸的品质提供科学参考。

1 材料与方法

1.1 材料

鸡肉、食盐、淀粉、优质马铃薯原淀粉、卡拉胶(食品级)、调味料 市售。

1.2 仪器与设备

VIC-711电子天平 上海恒平科学仪器有限公司;
YZ-16D电磁炉 扬子集团有限公司; CH10326蒸煮锅 深圳市灿为现代科技有限公司。

1.3 加工工艺流程^[5]

鸡肉原料→漂洗→绞碎→搅匀(添加配料)→成型→煮制(80℃, 20min)→成品→冷却

1.4 试验设计

单因素试验设计方法见表1。根据单因素试验结果进行L₁₆(4⁵)正交试验。

收稿日期: 2013-01-01

作者简介: 刘勤华(1983—), 女, 助教, 硕士, 研究方向为农产品深加工。E-mail: zhllqh@163.com

*通信作者: 马汉军(1965—), 男, 教授, 博士, 研究方向为农产品深加工。E-mail: hjma@hist.edu.cn



表1 单因素试验设计
Table 1 One-factor-at-a-time design

水平	水添加量/%	食盐添加量/%	淀粉添加量/%	卡拉胶添加量/%
1	0	1.0	0	0.0
2	10	1.5	5	0.2
3	20	2.0	10	0.4
4	30	2.5	15	0.6
5	40	3.0	20	0.8

1.5 感官评定^[2,18]

将煮好的肉丸放入盛器中,由10名评价人员按照如下的标准评分。评分采用9点评分法:1.极差;2.很差;3.差;4.一般以下;5.一般;6.次好;7.好;8.很好;9.极好,且评分 ≥ 5 为可接受。

表2 鸡肉丸感官评定标准
Table 2 Criteria for sensory evaluation of chicken meatballs

指标	评分标准
口感	爽口、滑嫩、酥脆、细腻、软硬适中
弹性	富有弹性,指压不裂,迅速恢复原状
味道	清香柔和,有鸡肉固有滋味,咸蛋适中,无异味
色泽	灰褐色,色泽均匀
切面	切面致密均一,布满均匀细小气孔

2 结果与分析

2.1 水添加量对鸡肉丸感官品质的影响

加水一方面可使配料溶解、混合,另一方面改善肉丸的质构^[2]。加水量过多,则丸子较软,加水量较少,则在制作过程中很难成型。由表3可知,当水添加量为20%时,鸡肉丸的综合感官评分明显高于其他添加水平。当水添加量较少或不添加时,肉丸在制作过程中很难成团,外观粗糙,煮制后品尝时,口感也较粗糙。随着水添加量的增加,感官评分也显著下降,这是因为水添加量过多时,鸡肉丸在制作过程中很难成型,煮后品尝时,明显感觉口感发软,没有丸子应有的一定程度的硬度和脆性。因此,水的添加量选择20%。

表3 水添加量对鸡肉丸感官品质的影响
Table 3 Effect of water amount on sensory quality of chicken meatballs

添加量/%	0	10	20	30	40
感官评分	5.0	5.5	6.4	5.1	4.4

2.2 食盐添加量对鸡肉丸感官品质的影响

食盐最主要的作用是防腐和调味。在肉制品加工中加入食盐,有助于防腐保鲜、提高肉品的保水性和黏着性^[19]。但是,添加量过多,鸡肉丸滋味较咸,也不符合健康的饮食理念。不同食盐添加量对鸡肉丸品质的影响见表4。当食盐的添加量为1.5%~2.0%时,鸡肉丸的综合感官评分没有大的差异,因此,食盐添加量选择1.5%~2.0%。

表4 食盐添加量对鸡肉丸感官品质的影响
Table 4 Effect of salt amount on sensory quality of chicken meatballs

添加量/%	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
感官评分	6.0	6.7	7.0	4.2	3.2

2.3 淀粉添加量对鸡肉丸感官品质的影响

在肉糜类产品中加入淀粉,可使其在加热糊化后与肉类变性后的网眼状结构中的水分紧密结合,淀粉粒也在糊化后变得柔软,有弹性,起到黏着和保水的双重作用,从而改善肉品的组织状态、持水性、馅料之间的胶黏性等^[19]。淀粉使用得当,可提高经济效益,但添加量过多,也会影响产品的口感。不同淀粉添加量对鸡肉丸品质的影响见表5。淀粉添加量为5%时,感官评分最高。添加量过多时,鸡肉丸有粗糙的口感,且较硬,影响品质。

表5 淀粉添加量对鸡肉丸感官品质的影响
Table 5 Effect of starch amount on sensory quality of chicken meatballs

添加量/%	0	5	10	15	20
感官评分	5.8	6.3	5.7	5.2	4.5

2.4 卡拉胶添加量对鸡肉丸感官品质的影响

在肉品加工中,卡拉胶主要是作为一种胶凝剂,因为其较强的黏性和较好的溶解性、凝固性等,可增加肉丸的黏性和硬度,但添加量过多,则会降低制品的弹性^[1]。不同卡拉胶添加量对鸡肉丸品质的影响见表6。卡拉胶添加量为0.6%时,鸡肉丸的感官评分最高。添加量过高时,则鸡肉丸口感较硬。

表6 卡拉胶添加量对鸡肉丸感官品质的影响
Table 6 Effect of carrageenan amount on sensory quality of chicken meatballs

添加量/%	0	0.2	0.4	0.6	0.8
感官评分	6.4	6.7	7.1	7.8	7.0

2.5 复合因素对鸡肉丸感官品质的影响

根据各单因素试验结果,正交试验设计^[20]及结果分析如表7所示。对鸡肉丸的影响因素主次顺序为: $B>C>D>A$,即食盐添加量对鸡肉丸的影响最大,其次是淀粉添加量,再次是卡拉胶添加量,最后是水添加量。鸡肉丸的最佳配方为 $A_1B_1C_4D_1$ 或 $A_3B_1C_4D_1$,水添加量15%或20%、食盐添加量1.5%、淀粉添加量6%、卡拉胶添加量0.5%。对结果进行方差分析(显著水平 $\alpha=0.05$)发现,4个因素均差异不显著。而在所试验的16个组合中,9号组合的感官评分最高,且与最佳配方接近。因此,可把9号试验作为最优组合,即 $A_1B_1C_4D_2$,水15%、食盐1.5%、淀粉6%、卡拉胶0.6%,感官评分为7.4。



表7 正交试验设计及结果分析
Table 7 Orthogonal array design matrix and analysis of results

试验号	A水添加量/%	B食盐添加量/%	C淀粉添加量/%	D卡拉胶添加量/%	空列	感官评分
1	1(15.0)	2(1.75)	3(5)	3(0.7)	2	5.9
2	2(17.5)	4(2.25)	1(3)	2(0.6)	2	5.3
3	3(20.0)	4	3	4(0.8)	3	6.4
4	4(22.5)	2	1	1(0.5)	3	5.8
5	1	3(2.0)	1	4	4	6.2
6	2	1(1.5)	3	1	4	6.7
7	3	1	1	3	1	6.9
8	4	3	3	2	1	6.7
9	1	1	4(6)	2	3	7.4
10	2	3	2(4)	3	3	4.9
11	3	3	4	1	2	7.2
12	4	1	2	4	2	6.3
13	1	4	2	1	1	7.0
14	2	2	4	4	1	6.1
15	3	2	2	2	4	6.0
16	4	4	4	3	4	6.5
k_1	6.625	6.825	6.050	6.675	6.675	
k_2	5.750	5.950	6.050	6.350	6.175	
k_3	6.625	6.250	6.425	6.050	6.125	
k_4	6.325	6.300	6.800	6.250	6.35	
R	0.575	0.875	0.750	0.625	0.55	

3 结论

通过单因素试验和正交试验得出鸡肉丸的最佳配方,即水15%、食盐1.5%、淀粉6%、卡拉胶0.6%。通过这种配方制得的鸡肉丸的外观、口感、滋味等都较好,感官评分为7.4。

参考文献:

- [1] 林伟峰, 赵谋明, 杨晓泉, 等. 功能性添加剂对低脂肉丸质构特性的影响[J]. 食品工业科技, 2003, 23(4): 19-21.
- [2] 刘锋, 芮汉明. 鸡肉丸配方组成对其质量影响的研究[J]. 食品科学, 2006, 27(12): 534-537.
- [3] 张令文, 李健, 罗欣. 鸡肉丸品质的影响因素[J]. 肉类工业, 2004(8): 4-7.
- [4] 周杰, 陈韬. 肉丸加工工艺及配方对其品质的影响[J]. 肉类研究, 2009, 23(9): 28-33.
- [5] 刘锋, 芮汉明. 鸡肉丸生产工艺关键因素的研究[J]. 食品与发酵工业, 2005, 31(12): 114-116.
- [6] 孙京新, 雷甜甜, 丁翠云, 等. 不同配方对鸡肉丸品质的影响[J]. 肉类研究, 2009, 23(3): 30-33.
- [7] 吕育新, 王健, 费英敏. 鸡肉丸辅料成分对产品质量的影响[J]. 肉类研究, 2008, 22(6): 22-24.
- [8] 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, 1999(3): 26-29.
- [9] 陈中, 芮汉明, 曾庆孝, 等. 牛肉丸质量影响因素的研究[J]. 食品科技, 1999(2): 26-28.
- [10] 芮汉明, 陈中, 李汁生, 等. 猪肉丸质量影响因素的研究[J]. 食品工业科技, 1995(5): 43-50.
- [11] HSU S Y, CHUNG H Y. Effects of processing factors on qualities of emulsified meatball[J]. Journal of Food Engineering, 1998, 36: 337-347.
- [12] HSU S Y, YU S H. Effects of phosphate, water, fat and salt on qualities of low-fat emulsified meatball[J]. Journal of Food Engineering, 1999, 39: 123-130.
- [13] HSU S Y, SUN L Y. Effects of salt, phosphates, potassium sorbate and sodium erythorbate on qualities of emulsified meatball[J]. Journal of Food Engineering, 2006, 73: 246-252.
- [14] ULU H. Effects of carrageenan and guar gum on the cooking and textural properties of low fat meatballs[J]. Food Chemistry, 2006, 95: 600-605.
- [15] HSU S Y, CHUNG H Y. Interactions of konjac, agar, curdlan gum, k-carrageenan and reheating treatment in emulsified meatballs[J]. Journal of Food Engineering, 2000, 44: 199-204.
- [16] HSU S Y, CHUN H Y. Comparisons of 13 edible gum-hydrate fat substitutes for low fat Kung-wan (an emulsified meatball)[J]. Journal of Food Engineering, 1999, 40: 279-285.
- [17] 陈哲敏, 万剑真. 魔芋胶、卡拉胶与黄原胶复配胶的特性及在肉丸中的应用[J]. 中国食品添加剂, 2012(4): 191-195.
- [18] WILLIAMS S K, RODRICK G E, WEST R L. Sodium lactate affects shelf life and consumer acceptance of fresh catfish fillets under simulated retail conditions[J]. Journal of Food Science, 1995, 60(3): 636-639.
- [19] 南庆贤. 肉类工业手册[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2003: 483-493.
- [20] 王钦德, 杨坚. 食品试验设计与统计分析[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2003: 349.