

鱼饼罐头的研制

莫慧平¹, 贝惠玲¹, 韦健², 王学敏¹

(1. 广东轻工职业技术学院食品与生物工程系, 广东 广州 510300)

(2. 广州鹰金钱企业集团公司, 广东 广州 510655)

摘要: 以鲮鱼、萝卜为主要原料, 加入其它调味料, 通过试验确定了制作具有地方风味的顺德鱼饼罐头的较佳工艺条件及配方。罐头中鱼饼的配方为(质量比, %): 鲮鱼肉 80、九棍鱼肉 20(经漂洗脱水后的鱼肉), 白砂糖 0.5, 盐 2, 香葱 1, 变性淀粉 5。几个关键工艺条件为: 鱼肉采用 3~10℃的 5 倍清水漂洗 1 次; 经漂洗脱水的鱼肉放入擂溃机内擂溃, 空擂 5 min、盐擂 20 min、拌擂 3 min; 擂溃成型后的鱼糜于 40℃放置 3 h 进行凝胶化; 装罐后的罐头经 12 min~20 min~12 min/118℃杀菌。

关键词: 鱼饼; 粤菜; 罐头

中图分类号: TS254.5; 文献标识码: A; 文章篇号: 1673-9078(2008)06-0558-04

Development of Fish Cake Can

MO Hui-ping¹, BEI Hui-ling¹, WEI Jian², WANG Xue-min¹

(1. Guangdong Industry Technical College, Guangzhou 510300, China)

(2. Guangzhou Eagle Coin Enterprises Group Company, Guangzhou 510655, China)

Abstract: The best formula and processing conditions of a fish cake can were studied using *Cirrhinus molitorella* as main raw material. The formula of fish cake (mass ratio, %) was as follows: *Cirrhinus molitorella* meat 80%, the washed and dehydrated lizard fish meat 20%, sugar 0.5%, salt 2% spring onion 1% and denatured starch 5%. The key processing conditions were as follows: washing the fish meat with 5 time of water at 3~10℃; pounding the dehydrated fish meat for 5 min (without adding salt), 20 min (adding salt) and 3 min (combined with blending); gelating the surimi for 3 h at 40℃; and sterilizing the caned fish cake for 12 min~20 min~12 min at 118℃.

Key words: fish cake; Cantonese Dish; canning

鱼饼煮萝卜是广东顺德的地方风味菜(粤菜)。鱼饼以广东的淡水鱼鲮鱼为原料, 去鳞、内脏和骨头成肉片后剁成肉糜, 加上各种配料搥成肉胶, 再压成圆饼状, 经油炸制成鱼饼, 烹饪时, 鱼饼切片再加入切好的萝卜煮制而成。顺德鱼饼爽口弹牙, 萝卜入味软滑, 既有鱼类的鲜美, 又有油炸的香气, 还有萝卜的甘甜, 很受欢迎。

常温烹制顺德鱼饼口感弹性良好, 但经罐装高温杀菌后, 口感劣化。因此, 本研究对地方特色菜顺德鱼饼罐藏工艺及配方进行试验, 以解决由于高温杀菌使鱼饼质构劣化的技术难题。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

鲮鱼、九棍鱼(鲮鱼)、白萝卜、胡椒粉、香葱

收稿日期: 2008-02-04

基金项目: 广东省科技攻关重点项目(2007A020300008-3); 广州市科技攻关重点项目(2006Z2-E0151)

作者简介: 莫慧平, 女, 副教授, 主要从事食品研究与开发

等: 市售; 白砂糖、食盐、花生油、玉米淀粉、变性淀粉(天津顶峰淀粉开发有限公司产)、三聚磷酸钠等符合罐藏加工质量要求; 空罐: 846#抗硫涂料罐。

1.2 设备及仪器

LK-50 擂溃机(广东南海德丰电器设备厂), 离心机(SS300型, 额定转速 1800 r/min), 压力蒸汽消毒器(YX-280型), 真空封罐机、夹层锅、凝胶强度测定仪(泉州市万达实验仪器设备公司)、保温箱、刀具等。

1.3 研究方法

1.3.1 工艺流程^[1]

鲮鱼→去鳞、头、皮及内脏→清洗鱼体→采肉→漂洗→脱水→加入配料、调味料→擂溃→凝胶化→油炸→切片→加入经去皮、切条和预煮后的萝卜→热装罐→加调味汁→排气→真空封口→杀菌→冷却

1.3.2 操作要点^[1]

1.3.2.1 原料预处理

鲮鱼、九棍鱼肉: 分别去鳞、头及内脏, 清洗鱼体, 剥鱼皮, 去鱼骨, 将采下的鱼肉切成细长条, 待

处理。鱼肉得率约 50%~55%。

白萝卜：取新鲜大个白萝卜，去皮，清水洗净，切条（1 cm×1 cm×5 cm），于 3%食盐水溶液中浸泡 45 min，捞起，于沸水热烫 2 min，得预处理萝卜。预处理得率约 90%~95%。

其它配料：生姜洗净去皮；香葱、陈皮、清洗后沥干，剁碎备用。

1.3.2.2 鱼肉漂洗及脱水

将切好的鱼肉置于水槽中进行漂洗。水温 3~10 °C，水量为鱼肉量的 5 倍，每次漂洗 5 min，漂洗后将鱼肉放入离心机中脱水，通过试验确定鱼肉漂洗次数。

1.3.2.3 搅拌播溃

将鱼肉在不超过 20 °C 的条件下置于播溃机内进行播溃。通过试验确定播溃时间。

1.3.2.4 成形及凝胶化

将鱼糜捏压成厚度约 1 cm、直径约 8~10 cm 的圆饼，然后放置恒温箱中保温，使其凝胶化。通过试验确定凝胶化条件。

1.3.2.5 油炸与切片

将鱼饼放入约 160 °C 的食用油中炸至鱼饼表面呈金黄色，肉质熟透，捞出沥干食油，冷却后切片，厚度约 3~5 mm。

1.3.2.6 装罐、排气

采用 846#抗硫涂料罐。萝卜和鱼饼装入清洗干净的罐内，装入的鱼饼 65 g，萝卜 50 g，加调味汤汁至 198 g。

罐装后蒸汽排气 10 min，中心温度升至 80 °C 即可进行封口。

1.3.2.7 真空密封

采用真空封口机密封，真空度约 46.7~53.3 kPa，密封时物料温度不低于 75 °C。封口后将罐头表面油污擦干净，尽快进行杀菌。

1.3.2.8 杀菌、冷却

从罐装至杀菌应尽快进行，一般不超过 1 h。净重 198 g 杀菌条件为 12 min~20 min/121 °C，或 12 min~20 min~12 min/118 °C。杀菌后冷却至 38 °C 左右。

1.3.3 试验配方

本试验采用了表 1 的基本配方，并在此基础上进行试验；配制的罐装汤见表 2。

表 1 鱼饼制作基本配方

Table 1 Formula of fish cake

原料	漂洗后鱼肉	白砂糖	盐	淀粉	香葱
添加比例/%	100	0.5	2	5	1

表 2 调味汁的配制

Table 2 Preparation of season juice

调味料	水*	生抽	食盐	胡椒粉	味精
添加量/%	94.7	3	1.8	0.3	0.2

注：水与生姜（拍碎）一起煮沸 20 min（生姜占水 2%），过滤取水。

1.3.4 凝胶强度的测定

制成厚度 15 mm 样品，用凝胶强度的测定仪测定。测定试样失去抵抗时的破断强度和凹陷程度。破断强度以 W 表示，单位为 g；凹陷程度以 L 表示，单位为 cm，凝胶强度以 W×L 的数值表示^[2]。

1.3.5 保温检验

置 37±2 °C 保温 7 d，再经微生物检验，要求产品达到商业无菌^[3]。

1.3.6 感官鉴评方法

弹性感官评分：弹性感官评分采用 10 段评分方法^[4]。

综合感官评分：每组 7 人，共 2 组对试验样品进行感官评分，去除异常数据，取二组平均值作为样品的综合感官评分，满分为 10 分，其中外观 1 分、气味 2 分、组织状态 3 分、口味 4 分。

2 结果与讨论

2.1 漂洗工艺的确定

漂洗可以除去鱼肉中水溶性蛋白质、色素、脂肪和腥味物质，还可以去除酶、多价金属盐离子等，可改善鱼肉的色泽，减轻鱼饼腥味；漂洗还可以提高肌纤维蛋白的含量，有利于蛋白质凝胶的形成，使制品具有较好的弹性。但过度漂洗，会使部分肌原纤维蛋白损失，反而降低鱼饼的凝胶强度^[5]，且漂洗次数会直接影响最终产品的风味，因此合适的漂洗工艺对鱼饼制作至关重要。

本试验在水温 3~10 °C，漂洗水量是鱼肉质量 5 倍的条件^[5]，对漂洗次数进行试验，结果见表 3。

表 3 漂洗次数试验结果

Table 3 Effect of washing times on the sensory quality of fish

cake can

试验编号	清水漂洗次数*	凝胶强度/(g·cm)	鱼饼弹性感官评分	罐头综合感官评分
1	0	213	4.0	5.1
2	1	351	6.2	7.2
3	2	380	7.0	6.8
4	3	274	6.5	6.8

注：漂洗用 5 倍清水，水温 3~10 °C

由表 3 可见, 漂洗与不漂洗相比, 可以显著增加鱼饼的凝胶强度及感官评分, 当鱼肉漂洗 2 次时凝胶强度及鱼饼弹性感官评分均最高, 但制成罐头经高温杀菌后进行的综合感官评分, 结果显示漂洗 1 次的样品得到较高评分。因此本工艺采用 1 次漂洗。

2.2 播溃工艺的确

将鱼肉放入播溃机内播溃, 通过搅拌和研磨作用, 使鱼肉肌纤维组织进一步破坏, 为盐溶性蛋白的充分溶出创造良好的条件。播溃方法分为空播、盐播和拌播三个阶段, 鱼的品种不同, 加工的鱼制品不同, 播溃工艺条件也不同。本试验在控制播溃温度不超过 20 °C 的条件下, 先将鱼肉空播, 空播对鱼肉起斩碎作用, 当鱼肉糜的粘性开始起明显变化时, 空播结束, 经试验这一阶段需 5 min。第二阶段是盐播, 加入鱼肉质量 2% 的食盐, 通过盐播使盐溶性蛋白充分溶出形成空间网络结构, 水分被网络结构包裹, 鱼饼弹性增强。因此盐播时间的长短是影响鱼饼弹性的关键, 时间太短鱼肉肌纤维组织未被完全破坏, 盐溶性蛋白未充分溶出; 时间太长鱼肉温度升高, 蛋白质变性无法形成空间网络结构。对盐播时间进行试验, 结果如表 4, 试验结果表明, 当盐播时间为 20 min 时, 凝胶强度最大。第三阶段是拌播, 加入白糖、淀粉等辅料搅拌均匀 3 min, 形成胶化鱼糜。

表 4 盐播时间试验结果

Table 4 Effect of blending time on the sensory quality of fish cake can

盐播时间/min	凝胶强度/(g·cm)	鱼饼弹性感官评分
10	413	6.9
15	496	7.5
20	565	7.8
25	523	7.4
30	478	7.0
35	390	6.6
40	321	6.2

2.3 凝胶化温度和时间的确定

鱼糜成型后需在一定温度下放置一段时间, 在盐和热的作用下使蛋白质分子链相互充分缠绕, 把自由水包埋在其中, 形成稳固的立体网状结构, 增加鱼糜的弹性和保水性, 这一过程称为凝胶化; 经凝胶化的鱼饼具有良好的弹性和韧性。凝胶化温度和时间是影响鱼糜凝胶效果的重要因素, 本试验对凝胶化条件进行了试验, 结果见图 1。试验表明, 采用 40 °C 放置 3 h 进行凝胶化, 制品弹性最佳。

2.4 杀菌条件的确定^[6]

采用 12 min~20 min~12 min/121 °C 及 12 min~20 min~12 min/118 °C 进行杀菌, 均能达到商业无菌, 不同杀菌条件对产品感官的影响见表 5。从试验结果看, 拟选用 12 min~20 min~12 min/118 °C 杀菌条件。

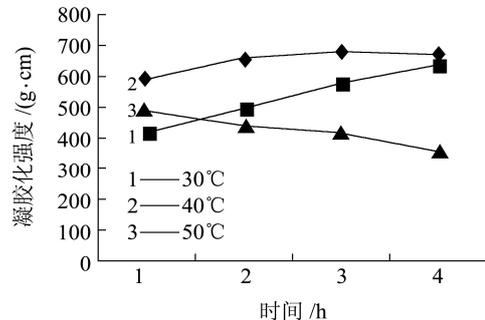


图 1 凝胶化温度和时间对制品弹性的影响

Fig.1 Effect of Gelation time course of fish cake at different gelation temperature

表 5 杀菌条件对鱼饼罐头感官质量的影响

Table 5 Effect of sterilize conditions on the sensory quality of fish cake can

杀菌条件	12 min~20 min~12 min/121 °C	12 min~20 min~12 min/118 °C
感官评分	8.2	8.5

2.5 鱼饼制作配方的确定

传统顺德鱼饼采用鲮鱼制作, 常温烹制鱼饼可保持弹口, 但经罐装高温杀菌后, 弹口基本丧失, 因此, 除了需要对工艺进行研究外, 还需对配方进行试验, 本试验在参考传统顺德鱼饼制法的基础上, 设计了基本配方为表 6 的试验 1, 并确定淀粉、变性淀粉、三聚磷酸钠等的影响, 样品经高温杀菌, 口感并不理想, 结合广东制作鱼丸时必添加九棍鱼的传统, 本试验在试验 2 的基础上, 设计了试验 4~6, 试验结果见表 6。

表 6 鱼饼制作配方试验

Table 6 Sensory evaluation of fish cake prepared with different formula

试验编号	1	2	3	4	5	6
鲮鱼肉*	100	100	100	90	80	70
九棍鱼肉*				10	20	30
白砂糖	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
盐	2	2	2	2	2	2
香葱	1	1	1	1	1	1
淀粉	5					
变性淀粉		5	5	5	5	5
三聚磷酸钠			0.03			
综合感官评分	6.5	7.9	7.8	8.0	8.3	7.9

注: 鱼肉为经预处理漂洗脱水后的鱼肉。

(下转第 554 页)