

罗非鱼的综合加工利用技术

何莉

(华南理工大学电信学院生物医学工程系, 广州 510641)

一、淡水鱼加工的意义及前景

20世纪90年代之后,世界渔业总捕捞量的年平均增长率降为零,因此今后单纯依靠捕捞增加鱼获量的可能性很小,造成全球鲤鱼产品价格上升。欧洲、日本、韩国白鱼肉市场正在寻找新的替代品。

在淡水养殖鱼类中,罗非鱼每年种苗量及商品鱼产量均居世界第一。而且罗非鱼生长快、食性广、疾病少、繁殖迅速,对环境的适应力强,目前,广东、海南、广西、福建、北京、山东等地罗非鱼养殖业发展势头迅猛,并带动了种苗、饲料、加工、贸易等相关产业的发展,同时,罗非鱼的价位适中,含有多种不饱和脂肪酸,肉质厚且细嫩,骨刺少,符合人们对食物要求高蛋白、低脂肪、低糖、低钠等的要求。以罗非鱼为原料加工成方便食品,也越来越得到人们的关注。本文将对罗非鱼的深加工工艺和技术作简要介绍。

二、罗非鱼加工的现状

目前,罗非鱼加工主要有以下几个方面:冷冻保鲜、初加工冰冻保鲜及深加工等,罗非鱼深加工是经过特殊工艺将新鲜罗非鱼加工成各种宜于贮藏、营养丰富的方便食品,由于这种产品适合市场需求,而且能够综合利用水产品,因此,这种加工方式具有很大的潜力。

(一) 鱼糜制品

鱼糜制品在我国有悠久的历史,是一类营养丰富、口味多样、食用方便的低胆固醇食品。同

时在鱼糜生产中对不可食部分集中回收,有利于综合利用和环境卫生等。

1. 鱼糜生产的一般工艺

原料鱼 预处理 清洗 采肉 漂洗 脱水 精滤 绞碎 擂溃 股凝成型 加热 冷却 包装 成品

2. 主要设备

采肉机、漂洗机、精滤机、螺旋压力机、冷冻色糜切削机、斩拌、擂溃机、充填机、成型机、高温杀菌机、自动包装机等。

3. 罗非鱼糜制品质量的影响因素

3.1 罗非鱼的成分

重250g左右的罗非鱼肉中含水量约为73.8%,蛋白质19.8%、脂肪3%~4%,鱼肉中含有人体所需的8种必需氨基酸,而且谷氨酸和甘氨酸含量比较高,所以肉质鲜甜。

3.2 罗非鱼肌原纤维蛋白稳定性

罗非鱼肌原纤维蛋白的热变性速率常数K比狭鳕的热变性速率常数要小几倍到几十倍,罗非鱼的 Ca^{2+} -ATPase活性在冻藏2天后反而有不同程度的增加,故罗非鱼在冷藏中需要调整冷冻温度。

3.3 蛋白变性稳定剂的研究

蛋白质的热稳定性可以通过化学修饰得以提高,对罗非鱼蛋白质冻结变性的研究认为,糖类、多各种化合物对蛋白冻结变性的抑制效果。聚磷酸盐、氨基酸类等效果明显,2%蔗糖+2%山梨醇+0.3%多聚磷酸盐(以原料鱼肉质量为基准)具有较好的低温保护效果。

3.4 罗非鱼鱼糜的胶凝能力和影响因素

罗非鱼属于难胶凝化的原料,低温(30℃以下)长时间放置对胶凝形成影响不大,所以胶凝化温度选择在30—50℃范围内,罗非鱼同样可以成为优良的鱼糜原料。

漂洗是鱼糜加工中最重要的步骤之一,通过漂洗可以除去鱼肉中的有色物质及鱼腥成分,并除去一部分水溶性蛋白,提高盐溶性蛋白的相对含量,从而提高蛋白质胶凝的形成能力。用质量分数0.1%柠檬酸钠溶液,再用质量分数0.15% $CaCl_2$ 溶液漂洗罗非鱼鱼糜的胶凝强度较好,推

测钙离子的存在可能对鱼糜胶凝和冻藏后鱼糜胶凝具有强化作用,且漂洗液 pH 值以中性为好。另外,漂洗液的浓度、漂洗的时间、次数、漂洗液之间的搭配,都会影响到鱼糜的胶凝强度、色泽风味、冷藏性能以及蛋白损失率等。

3.5 加热强度和加热方式对淡水鱼糜胶凝的影响

加工罗非鱼鱼糜适合用 2 段加热法,许永安的研究显示,罗非鱼的最佳加热条件为:35 / 60min 胶凝与 90 / 30min 加热;罗非鱼在 50 以下进行胶凝,2 段加热法才能提高胶凝形成能和增加白度,在 50 以上进行胶凝,2 次加热只起到杀菌作用,对胶凝不起作用,甚至会减弱胶凝的强度。

3.6 鱼糜含水量对胶凝特性的影响

制作鱼糜的原料应具有一定的水分含量,鱼糜漂洗以后脱水的步骤就是脱出水溶性蛋白并使水分含量达到要求。鱼糜胶凝强度和水分含量成反比。日本特级鱼糜要求水分含量小于 77%,一级鱼糜要求水分含量小于 78%。

3.7 辅料对鱼糜胶凝性能的影响

在鱼糜制品中往往要加入一些辅料,如淀粉、蛋白、酶制剂等,这些辅料的添加一方面可以降低成本,另一方面也可改善鱼糜制品的性能。如(8±)%的淀粉可以作为胶凝结构增强剂,添加 5%的大豆蛋白能提高鱼糜制品的胶凝强度,且加入大豆蛋白后具有明显的 2 段加热特征。在罗非鱼肉中添加 1%TGase 和 3%NaCl,于 30 作用 5h,得到的鱼肉整体粘着效果较好,经过沸水煮或油炸尚能保持其良好形状。在罗非鱼鱼糜中加入 0.35g 的溴酸钾,也可以增强制品的网状结构。

(二) 软罐头食品

利用小型的罗非鱼加工的软罐头食品能够保持食品的色、香、味,且体积小、重量轻、携带方便、易开启、耐贮藏。适合日益发展的旅游需要,在国内外有广阔市场,是第二代罐头制品。

1. 工艺流程

罗非鱼预处理(去鳞、头、内脏,洗净血污和腹腔黑膜) 切块剥皮(利刀沿背骨将鱼体切割成两块后剥皮) 浸渍脱腥(1%碳酸氢钠、0.5%食盐及 35%乙醇的脱腥液,15min) 洗净沥水(冷冻切片(用于制作鱼片罐头))

初加热 调味(调味料中浸渍 20min) 油炸(180, 4—5min) 装袋真空包装(将罗非鱼

片定量装入经杀菌消毒的聚乙烯复合薄膜袋内并进行封口包) 杀菌(121, 20min) 冷却 检验 成品。

2. 主要设备

洗鱼槽、渍缸、沥水架、油炸锅、包装机、杀菌锅、调温调湿箱、后自动测定仪。

3. 罗非鱼罐头食品影响品质的主要因素

烤鱼片干调味配方直接影响到产品的色、香、味,鲜甜味的调味配方为:25%砂糖、2.5%精盐、4%白酒、1.2%味精、0.1%(1+G)、甘草和姜各为 1.5%;鲜辣味的调味配方为:2.5%辣椒油、0.8%五香粉、6%砂糖、2%精盐、3%白酒、1.2%味精、0.1%(1+G)、1.5%甘草和 2%姜。

炸罗非鱼块时先用中火 3min,再中低火 1min。油炸时间短,制得的罗非鱼罐头色泽为金黄色、略带焦黄色,口感脆,有嚼劲,鱼香味浓,鲜甜或鲜辣。

(三) 罗非鱼露

罗非鱼露是以罗非鱼加工的下脚料鱼头、鱼骨、鱼刺、鱼肉漂洗水等为原料经发酵后制成的高级氨基酸调味品和功能饮料。具有原料价格低,加工工艺简单、操作容易。成品含人体必需氨基酸及矿物质、营养成份同国外产品比不相上下,在国际市场具有较强的竞争力。

1. 工艺流程

下脚料 蒸煮(15min)冷却(室温) 加酶(0.10—0.15%) 水解(1.5h) 杀菌 加盐(18—20%)*冷却(40) 发酵(3 个月) 过滤 装桶 杀菌(100、15min) 冷却(室温) 成品。

2. 主要设备

夹层锅、保温缸、发酵罐、过滤机、包装机、杀菌锅、锅炉等。

(四) 鱼皮制革

罗非鱼做成鱼糜或罐头后,鱼皮经特殊加工工艺可制成革。具有美观、柔韧性好。经加工后的产品如腰带,皮包在市场上销路很广,同鲜鱼皮相比价格低廉,同种产品在市场上具有很强的竞争力。

1. 工艺流程

取皮 流水冲洗 常温浸泡(硫化钠 6g/L,石灰膏 80 g/L) 脱脂(脱脂剂 30min) 复浸(石灰膏 80g/L, 48h) 水洗 调 pH,脱灰(20、NH₄Cl 10g/L、HCl5mg/L、2h) 常温膨胀

(NaOH、2.4h—脱碱(常温 NH_4Cl 5g / L、 HCl 1ml / L 脱碱, 1h) 微酸肿(30min) 消肿 (NaCl 60 g / L) 浸酸(硫酸, 7ml/L) 去酸 (NaAC 5g / L。) 预揉(铬粉 100g / L、水 800ml) 挤水、削匀、挑选 复揉 染色(氨水、染料) 加脂(60—80h/L。) 加脂剂 整饰。

三、对罗非鱼综合加工利用的看法

1. 罗非鱼的深加工应以市场为导向, 并进一步加强罗非鱼性质的基础研究, 不断开发出适合人们需要的产品。使罗非鱼制品在色泽、口味、风味方面更多丰富。

2. 政策对水产品加工企业应给予倾斜和资金扶持, 改变传统的加工方式, 使淡水鱼的加工

利用率不断提高。

3. 罗非鱼加工的专用机械需要开发, 使罗非鱼肉制品、鱼露制品、鱼皮制品能流水线完成, 提高品质, 降低成本, 减少污染。

4. 把制造厂设在养殖厂, 配合罗非鱼加工的生产计划进行养殖, 对降低成本、提高品质等一系列过程达到人为控制。此外, 开发新的养殖技术, 培育出新的鱼种, 使其肌肉蛋白质更适合于加工。



参考文献:

1. 熊光权. 影响淡水鱼香肠品质因素的探讨. 食品工业, 1999(1): 39 - 40
2. 吴汉民. 几种淡水鱼糜特性的研究. 食品科学, 1999, (9) - 18
3. 阎欲晓. 冷冻鱼糜生产工艺技术及质量控制. 食品科技, 2000, (4): 36—37
4. 新井建一, 山本. 常治著, 万建荣, 洪玉青等译. 冷冻鱼糜. 上海科学技术出版社, 1991
5. FAO. World Review of Fishery and Aquaculture of 2000 .
6. 扬 坚. 海洋信息, 2001(2): 1
7. 中国预防医学科学院营养与食品卫生研究室主编. 食品成分表. 北京: 人民卫生出版社, 1991. 38
8. 吴光红, 车文毅, 费志良等, 水产品加工工艺. 北京: 科学技术文献出版社, 2001. 48