

# HACCP 体系在罗非鱼罐头加工中的应用

何俊燕<sup>1,2</sup>, 李来好<sup>2</sup>, 郝淑贤<sup>2</sup>, 马海霞<sup>2</sup>

(1. 广东海洋大学食品科技学院, 广东 湛江 524025)

(2. 中国水产科学研究院南海水产研究所, 广东 广州 510300)

**摘要:** 本文分析了罗非鱼罐头加工的原料、加工工艺条件及贮运销售等各方面对产品可能带来的危害, 指出了罗非鱼罐头生产过程的关键控制点, 并提出了罗非鱼罐头加工中实施 HACCP 计划时原料及各加工工序的危害因素、卫生操作程序、监控测定方法和纠偏措施。

**关键词:** HACCP; 罗非鱼罐头; 应用

中图分类号: TS201.6; 文献标识码: A; 文章编号: 1673-9078(2008)07-0704-05

## Application of HACCP System in the Canned Tilapia Processing

HE Jun-yan<sup>1,2</sup>, LI Lai-hao<sup>2</sup>, HAO Shu-xian<sup>2</sup>, MA Hai-xia<sup>2</sup>

(1. College of Food Science and Technology, Guangdong Ocean University, Zhanjiang 524025, China)

(2. South China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Guangzhou 510300, China)

**Abstract:** The possible hazards in the canned tilapia processing, caused by the raw materials, processing conditions, storage, transportation, circulation, etc., were analyzed and the critical control points in canned tilapia processing were pointed out. The hazardous factors of raw materials and processing procedure, sanitation operation procedure, monitoring and determination methods and the modification strategy were proposed in the application of HACCP system in tilapia canned production.

**Key words:** HACCP; canned tilapia; application

HACCP 是危害分析关键控制点 (Hazard Analysis Critical Control Point) 的简称, 译为“危害分析和关键控制点”。它是对存在于食品原料、食品生产加工、销售以及食用等一系列过程中造成食品污染的微生物、化学和物理危害因素进行系统和全面的分析。在此基础上确定在以上过程中能有效地预防减轻或消除各种危害的关键控制点, 进而在这些关键点对食品污染进行控制。

罗非鱼是仅次于鲤科和鲑科的世界第三大养殖品种, 深受欧洲、美国、日韩、中东等国家和地区消费者的欢迎, 在欧美地区消费者的心目中仅次于三文鱼, 位居第二, 在国际上被称为 21 世纪之鱼<sup>[1]</sup>。我国罗非鱼养殖业发展迅速, 近十年来, 产量以平均每年 14.75% 左右的速度递增, 稳居世界首位<sup>[2]</sup>。罗非鱼的肉味鲜美, 肉质细嫩, 骨刺少, 蛋白质含量高, 在运

输、冷藏及加工过程中极易被各种细菌所污染。目前, 个体较大的罗非鱼加工产品有罗非鱼冰冻全鱼、冷冻罗非鱼鱼片、冰冻鲜鱼片, 而个体较小者则可加工为罐头食品。若加工原料不新鲜、工艺不合理或卫生管理不善, 极易使制品污染致病菌而引起食物中毒。若因微生物超标、药残或重金属残留等被拒收, 将会严重制约罗非鱼罐头企业的发展。为了保证产品安全, 控制潜在危害, 有必要将 HACCP 体系应用于罗非鱼罐头的生产管理中。

## 1 HACCP 体系在罗非鱼罐头加工中的应用

### 1.1 产品描述

见表 1。

### 1.2 罗非鱼罐头生产工艺

#### 1.2.1 罗非鱼罐头生产的一般工艺流程<sup>[3, 4]</sup>

制罐

↓

原料接收 CCP<sub>1</sub>→原料处理→切段→盐渍→清洗→油炸 CCP<sub>2</sub>→装罐→加汤汁→封罐 CCP<sub>3</sub>→杀菌 CCP<sub>4</sub>→冷却→成品检验→贴标签→贮存、销售

收稿日期: 2008-03-05

基金项目: 农业部“948”引进项目 (No. 2006-G640)

作者简介: 何俊燕 (1983-), 女, 在读硕士, 从事水产品质量安全研究

通讯作者: 李来好 (1963-), 男, 研究员, 博士, 硕导, 从事水产品加工与质量安全研究

表1 产品描述

Table 1 Product Description

加工类别: 罐头加工; 产品类型: 水产品	
1. 产品名称	罗非鱼罐头
2. 主要原料	罗非鱼体完整, 条重 100~300 g, 辅料植物油、 精盐、糖、味精、酱油等。
(1) 感官指标	
A 色泽: 鱼体呈金黄色	
B 滋味及气味: 具有罗非鱼经加工处理后应 有的滋味和气味, 味重且香	
C 组织形态: 组织紧密适度, 鱼体小心从罐 内倒出时不碎散, 整条或段装, 大小大致均匀	
D 杂质: 不允许存在	
3. 产品特性	(2) 理化指标: 符合鱼罐头卫生标准 GB14939-94
(3) 微生物指标: 符合罐头食品商业无菌要 求。	
4. 预期用途及 消费人群	所有的消费人群, 方便食品
5. 食用方法	开罐即食
6. 包装类型	符合食品卫生要求的材料: 玻璃、马口铁等 20℃左右为宜, 不得接触和靠近潮湿、有腐蚀 性或易于发潮的货物, 不得与有毒的化学药品 和有害物质放在一起
7. 贮存条件	二年
8. 保质期	产品标签应符合 GB7718-94 和 GB13432-2004 的相关规定
9. 标签说明	运输工具必须清洁干燥, 应避免雨淋, 搬运时 应小心轻放, 不得抛摔, 不得同有毒、有害、 有异味等可对产品发生不良影响的物品混装 运输, 运输温度控制在 0~38℃之间, 避免骤 然升降
10. 运输要求	环境清洁卫生
11. 销售要求	

## 1.2.2 加工工艺流程说明

### 1.2.2.1 原料接收 (CCP<sub>1</sub>)

所订购的原料应来自罗非鱼无公害养殖的产区, 接收的原料应为清洁、无污染的活体罗非鱼或冰鲜罗非鱼, 对每一批次的原料必须经质检人员抽检, 必须拒收不符合品质规定的原料。此外, 采取措施防止细菌污染及繁殖。

购买时应选择新(冰)鲜鱼。新鲜或冷冻良好罗非鱼的特点是: 鱼体完整, 气味正常, 眼球清晰不混浊, 角膜明亮, 鳃呈鲜红色, 肌肉富有弹性, 骨肉紧密连接, 鱼肚小鼓起, 在肛门处没有内脏的流出。

### 1.2.2.2 原料处理

将鲜鱼用水冲洗, 冷冻鱼解冻, 去头、尾、内脏、鳍、鱼鳞, 修整腹肉, 用流动水洗净腹腔黑膜、血污, 剔除鲜度差及不合格的原料。

### 1.2.2.3 切段

由罐头尺寸决定, 块装鱼段切成 5~5.5 cm, 尾部直径大于 2 cm。

### 1.2.2.4 盐渍

盐渍所用的食盐质量必须符合 GB5461 的有关规定。将配制好的饱和盐水稀释至鱼块盐渍所规定的浓度, 冻鱼块与盐水之比为 1:1, 盐水浓度和盐渍时间分别为 6°Bé, 15 min<sup>[5]</sup>。

对于鲜罗非鱼, 盐渍时间可增加 2~3 min。盐渍过程中要求鱼块全部浸没在盐水中, 在连续使用盐水的过程中, 应补加浓盐水至规定浓度。

### 1.2.2.5 清洗

盐渍后, 清水冲洗、沥干后待炸。

### 1.2.2.6 油炸 (CCP<sub>2</sub>)

油炸所用植物油质量应符合 GB2716-2005 的有关规定, 原料不得积压。生熟鱼块应分别用专用容器存放, 以免造成交叉污染。每炸一锅要清除一次鱼屑, 相隔半小时要掺新油一次, 每隔二小时要更换新油。

充分沥干水分的鱼, 投入温度约 180~200℃的精炼植物油中。投料时, 油温应不低于 180℃。油炸时间一般为 3~5 min<sup>[6]</sup>, 炸至鱼块上浮时, 轻轻翻动, 防止鱼块粘结和破皮。炸至鱼肉有坚实感, 表面呈金黄色至黄褐色时, 即可捞出沥油冷却(炸后鱼块水分含量控制在 40%~50%之间)。

### 1.2.2.7 制罐

制罐时决不允许有机械损伤, 空罐制作人员应严格按照 SSOP 体系进行操作, 并检查在制罐过程中所有的生产控制数据, 如空罐的内径、卷边的情况、使用金属的重量及涂料的种类等等。每种空罐都有其具体的要求, 制罐人员和检查人员要依据这些原则要求, 采取规定的取样方式和数据分析, 对每批容器进行评估和抽样解剖检查, 特别是检查没有按照标准尺寸生产的容器, 以确保容器合格。

### 1.2.2.8 装罐

装罐应按照法定的要求进行, 留有 3~8 mm 的顶隙, 若装罐不足, 内容物达不到要求且影响其真空度; 装罐过量则引起杀菌不足或胀罐。另外, 装罐的过程中要防止外来物如金属块等污染。

空罐用 82℃以上热水清洗消毒, 装罐量按每罐净含量分别为: 589 号 156 g 罐装 140~150 g; 763 号

200 g 罐装 180~195 g; 7116 号 425 g 罐装 385~400 g<sup>[3]</sup>。

以上为冻鱼装罐量, 若为鲜鱼则增加 5~10 g。

#### 1.2.2.9 加汤汁

将事先制备好的调味液的加量如下: 净含量 156 g 者复磅要求鱼块重 125 g, 加盐汤 35 g; 净含量 200 g 者复磅要求鱼块重 160 g, 加盐汤 45 g; 净含量 425 g 者复磅要求鱼块重 355 g, 加盐汤 75 g。调味液温度不高于 70 °C。

#### 1.2.2.10 封罐 (CCP<sub>3</sub>)

在生产过程中, 应尽可能减少罐藏容器的损伤, 禁止使用有缺陷的容器。

真空抽气的真空度, 589 号罐为 0.051~0.055 兆帕; 763 号罐为 0.04~0.046 兆帕; 7116 号罐为 0.027~0.033 兆帕<sup>[3]</sup>。

#### 1.2.2.11 杀菌 CCP<sub>4</sub> 及冷却

罐头杀菌要达到商业无菌, 以杀死产毒菌和致病菌为主要目的。为了避免潜在的危害发生, 应尽可能及时充分杀菌。

杀菌之后的罐头, 必须尽快冷却。但应避免冷却介质对罐头的污染及其对罐头容器的损坏。冷却有两种方式: 一种是空气冷却; 一种是水冷却。冷却水要求卫生, 通常加入氯气来控制微生物。冷却前, 必须检查水中游离氯的含量, 要求至少保持 1~2 mg/kg, 并持续 20 min<sup>[7]</sup>; 其次, 操作人员要知道冷却水的流程, 减少不必要的管道, 以避免冷却水在某一个地方停滞, 致使游离氯浓度达不到要求。

589 号、763 号罐: 10 min-50 min-10 min/118 °C; 7116 号罐: 10 min-55 min-10 min/118 °C。杀菌后及时冷却至 40 °C 左右, 取出擦干装罐入库。

#### 1.2.2.12 成品检验

经杀菌冷却后的罐头, 取出擦拭干净, 存放于 37 °C 保温室内保温 7 天, 逐罐叩击检查真空度, 剔除不合格罐头。成品检验除了保温试验外, 还包括感官检验、金属探测、理化检验和细菌检验等, 其中最主要的是细菌检验, 如罐头必须检验致病菌及有关毒素, 如肠毒素等。除致病菌外, 还应将腐生菌检验作为关键控制点是有必要的。当罐头内检出腐生菌而未检出致病菌均作合格处理, 若罐头检出腐生菌, 进一步作一些产酸产气培养试验。

#### 1.2.2.13 贮存、销售

一般来说, 罐头应贮存于 20 °C 左右、相对湿度不超过 80% 的库房内<sup>[8]</sup>。销售过程中也要严格按 ZBX70005 的有关规定进行。

### 1.3 HACCP 体系在罗非鱼罐头加工中的建立

#### 1.3.1 危害分析 (HA)

在罗非鱼罐头生产过程中, 所存在的物理危害主要包括原料和产品中混有金属等其它杂物对产品造成的危害; 化学危害是指药物残留对人体造成的危害及其生产过程使用过量的消毒剂、洗涤剂滞留在成品中造成的危害; 生物危害是指成品中的致病菌残存及二次污染造成的危害。具体危害因素见表 2。

根据以上生产工艺流程, 对每一个环节中可能产生危害的物理、生物或化学因素进行分析评估, 并提出控制这些危害的预防措施。

#### 1.3.2 建立 HACCP 计划工作表

通过上述生产过程中各环节的危害分析, 根据国际及国家有关法规性文件和技术规范, 确定关键控制点 (CCP) 及所对应的关键限值、监控措施、纠偏措施、记录及验证。(见表 3)

## 2 结语

综上所述, 在罗非鱼罐头生产中 HACCP 的实施效果, 与 GMP 和 SSOP 的实施好坏以及是否有较准确的有关有害物质等的检测与控制技术等密切相关。目前, 我国水产品加工企业推行 HACCP 的速度相对缓慢, 在人们日益关注食品安全的同时, 罗非鱼罐头要想在市场竞争中立于不败之地, 就必须在其加工过程中实施 HACCP 体系。将 HACCP 体系应用于罗非鱼罐头的生产, 既能提高罗非鱼罐头的安全性, 保证其产品质量; 同时也提高了企业信誉以及产品的市场竞争力。HACCP 体系在我国罗非鱼罐头加工企业中的应用前景非常广阔的, 值得大力推广。

## 参考文献

- [1] FISTZSIMONS K. Future trends of tilapia aquaculture in the America [J]. World Aquac Soc, 2000(2): 252-264
- [2] 陈胜军, 李来好, 杨贤庆等. 我国罗非鱼产业现状分析及提高罗非鱼出口竞争力的措施[J]. 南方水产, 2007, 3(1): 75-80
- [3] 汪之和. 水产品加工与利用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2003: 167-217
- [4] 段振华, 易美华, 王志国等. 罗非鱼的加工技术[J]. 水产科技情报, 2005, 32(6): 250-255
- [5] 严宏忠, 邱春江, 舒留泉. 调味罗非鱼罐头的加工工艺[J]. 齐鲁渔业, 2004, 21(5): 38-39
- [6] 郝淑贤, 石红, 李来好等. 茄汁罗非鱼软包装罐头加工技术研究[J]. 南方水产, 2006, 2(6): 49-54
- [7] 曾庆孝, 许喜林. 食品生产的危害分析与关键控制点 (HACCP) 原理与应用[M]. 广州: 华南理工大学出版社,

[8] 沈志远. HACCP 系统在罐头食品质量管理中的应用[J].

表 2 危害分析表

Table 2 Hazard Analysis of the canned tilapia processing

成分/加工工序	潜在危害	危害是否显著 (是/否)	对第三栏的判定依据	防止显著危害的措施	是否为关键控制点 (是/否)
原料接收 (CCP <sub>1</sub> )	生物: 致病菌、寄生虫	是	鱼体可能存在致病菌、寄生虫	产品经高温杀菌可控制	否
	化学: (1)化学污染物、重金属污染; (2) 药物残留	是	(1)养殖水域可能受到化学污染物、重金属、农药污染; (2)养殖过程中可能滥用药物	(1)每一批原料均有供应商声明和养殖厂用药记录; (2)抽样检测	是
	物理: 金属异物	是	鱼体可能存在鱼钩等金属异物	后续检验(金属探测)中可控制	否
原料处理	生物: (1)致病菌生长; (2)致病菌污染	否	(1)连续性操作, 不会发生; (2)由 SSOP 控制		
	化学: 腐败变质	否	连续性操作, 不会发生		
	物理: 金属异物	是	去头、内脏时可能有刀碎片混入	后续检验(金属探测)中可控制	否
切段	生物: (1)致病菌生长; (2)致病菌污染	否	(1)连续性操作, 不会发生; (2)由 SSOP 控制		
	物理: 金属刀片	是	切段时刀尖可能断落到产品中	在后续检验(金属探测)中可控制	否
盐渍	生物: (1)致病菌生长; (2)致病菌污染	否	(1)高浓度盐分, 抑制致病菌生长; (2)由 SSOP 控制		
清洗	生物: 致病菌污染	否	连续加工停留时间短, 用流动水清洗		
油炸 (CCP <sub>2</sub> )	化学: 油脂氧化	是	高度氧化产生致癌物质	严格控制油的质量及油炸时间	是
制罐	生物: 致病菌污染	否	82 °C以上热水清洗或蒸汽消毒, SSOP 控制; 有缺陷空罐可能会使产品密封不好而导致致病菌进入,造成二次污染	空罐进厂按标准进行抽样检验, 且产品经后道检验工序破坏试验	否
装罐	生物: (1)致病菌生长; (2)致病菌污染	否	(1)连续性操作, 不会发生; (2)由 SSOP 控制		
	化学: 消毒液残留	否	由 SSOP 控制		
加汤汁	生物: 致病菌污染	否	由 SSOP 控制		
封罐 (CCP <sub>3</sub> )	生物: 致病菌污染	是	罐头密封不良可导致致病菌进入造成二次污染	严格控制良好操作规范,保证罐头封口结构三率在 50%以上	是
	化学: 洗涤剂残留	否	由 SSOP 控制		
杀菌 (CCP <sub>4</sub> )	生物: 致病菌存活	是	杀菌温度时间不当, 杀菌后致病菌有可能存活并生长	确定合理的杀菌公式, 严格执行良好操作规范控制杀菌温度时间	是
冷却	生物: 致病菌污染	是	冷却水不清洁可能引起二次污染	冷却水中余氯含量达到规定要求 ≥0.5 mg/kg 可以控制	否
成品检验	生物: 致病菌残留	否	罐头杀菌不足会引起胖听, 在保温结束后检查和包装时会发现并剔除		
贴标签	无				
贮运销售	无				

注: 潜在危害分析包括生物、化学和物理三种类型, 表中未出现则为无此类型的危害。

表 3 HACCP 计划表

Table 3 HACCP Plan for the canned tilapia processing

关键控制点	显著危害	关键限值	监测				纠偏措施	档案记录	验证措施
			内容	方法	频率	监控者			
原料接收	药残; 重金属残留	药残、重金属残留、养殖用药符合国内和相关进口国要求;	供货商声明; 养殖用药记录表	检查供货商声明及提供的用药记录表;	每个养殖场收购的每批原料	原料验收员	拒收不合格原料	原料验收记录表; 药残、重金属检测记录表; 纠偏报告	收购前抽样检测原料的药残和重金属残留; 每年考察养殖场用药情况; 审核记录
油炸	油脂氧化	酸价: 植物原油 ≤4 mg/g; 食用植物油 ≤3 mg/g; 过氧化值: 植物原油 ≤2.5 g/kg; 食用植物油 ≤2.5 g/kg	油脂氧化酸败程度	严格控制植物油使用时间; 检验所用油的酸价和过氧化值	每隔 2 h 检验炸油的酸价和过氧化值	质检员	拒收不合格油; 若酸价、过氧化值其中之一超过限值全部更换新油	酸价、过氧化值检测记录表; 纠偏报告	审核每日记录; 采购油之前对其进行检测
封罐	致病菌污染	紧密度 ≥50% 叠接率 ≥50% 完整率 ≥50%	罐头的二重卷边	目测; 千分尺检测封口结构	解剖检查 1 次/3 h, 目测检查 1 次/1 h	封罐操作人员	封口结构不良, 停产整顿, 扣留所有不合格的罐头	二重卷边解剖及目测检验记录; 纠偏报告	每班抽样解剖检测二次; 每年校准一次千分尺; 审核每日记录
杀菌	致病菌存活	589 号、763 号罐: 10min-50 min -10 min/118 °C; 7116 号罐: 10 min-55 min-10 min/118 °C。	杀菌温度和时	连续监控温度和时间; 用温度计人工观察温度, 人工计时	每锅监测杀菌时间; 每锅杀菌 5 min 后用温度计监测 1 次温度	杀菌操作人员	达不到规定温度和时间停止生产, 扣留所有在偏离规定值期间加工的产品, 检查并调试设备至正常	杀菌操作记录图表; 纠偏报告	合理控制杀菌温度和时间; 定期检测杀菌锅; 审核每日记录; 每季度校正一次水银温度计

(上接第740页)

[34] 任军林,李小斌,杜红梅.加酶烟叶挥发性致香物质与感官质量变化的研究.中国烟草学会工业专业委员会烟草化学学术研讨会论文集.海南:中国烟草学会,2005. 307-310

[35] Izquierdo Tsmayo A. Bacteria in tobacco fermentation TA.1958,(2): 2146

[36] Bailey C F, Petre A W. Progress Report Philip Morris& Company Ltd, Dec, 1937. 31

[37] 赵明钦,齐伟城,邱立友,等.烟草发酵增质剂对烤烟发酵质量的影响[J].河南农业科学,1998,(12): 7-9

[38] 张立昌.烟叶酶处理的作用效果[J].烟草科技,2001,(4): 7-9

[39] Henri C. Silberman. Pressed stems-enzyme treated tobacco stems. Philip Morris Tobacco Company, 1967.

[40] 周元清,周丽清,章新,等.用生物技术降解木质素提高烟梗使用价值初步研究[J].玉溪师范学院学报,2006, 22(6), 61-63

[41] 杨述元,等.一种复合酶制剂及将该复合酶制剂用于烟梗生产的工艺.中国专利: CN200510104443.6. 2007-05-02