

HACCP 体系在无骨裹粉鳕鱼工艺中的应用

王恒先, 吴飞, 戴秋萍* (浙江海洋大学东海科学技术学院, 浙江舟山 316000)

摘要 以某食品公司生产的无骨裹粉鳕鱼为危害分析与关键控制点(HACCP)计划实施对象,应用 HACCP 原理,对无骨裹粉鳕鱼加工工艺的每个环节进行危害分析,确定了生产的关键控制点(CCP),并建立了完善的 HACCP 体系。最终确定原料接收、刺骨检查、辅料接收、裹粉、金属探测 5 个环节为关键控制点,分别设定了相应的关键限值、监控、纠偏措施、记录和验证。实践表明,应用该体系能够保证无骨裹粉鳕鱼的质量安全,提升产品声誉,从而提高企业的经济效益。

关键词 无骨裹粉鳕鱼;危害分析与关键控制点;应用

中图分类号 TS201.6 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)27-0113-04

Application of HACCP System in the Processing of Boneless Cod Wrapped in Flour

WANG Heng-xian, WU Fei, DAI Qiu-ping* (Donghai Science and Technology College of Zhejiang Ocean University, Zhoushan, Zhejiang 316000)

Abstract Taking the boneless cod wrapped in flour which was produced by a food company as the HACCP program to implement the object, the principle of HACCP was applied to analyze every tache of the processing technology of the boneless cod wrapped in flour, and the critical control point (CCP) of the production was determined, and a perfect HACCP system was established. Finally, the 5 key links of raw material receiving, piercing inspection, auxiliary material receiving, powder wrapping and metal detecting are determined. The corresponding key limits, monitoring, corrective actions, records and verification are set up respectively. The practice shows that the system can guarantee the quality and safety of the boneless cod wrapped in flour and improve the economic benefits of the enterprise.

Key words Boneless cod wrapped in flour; Hazard analysis and critical control point; Application

水产品的安全问题一直以来都是各国关注的重点之一^[1]。危害分析及关键控制点(HACCP)作为食品加工生产的一种安全卫生控制体系已经得到国际社会广泛接受、认可和应用^[1-3]。

鳕鱼肉味甘美、营养丰富,蛋白质含量极高。鳕鱼肉的氨基酸比例与世界卫生组织/联合国粮农组织(WHO/FAO)模式谱中氨基酸比例最接近,即与人体所需氨基酸比例最接近,鳕鱼被称为“餐桌上的营养师”和“液体黄金”^[4]。随着我国食品工业的发展和人民生活水平的提高,水产品的品种和消费量都有较快上升的趋势,并出口到欧、美及东南亚国家^[5]。因鳕鱼的营养价值较高,其需求量也逐年上升。鳕鱼在最初的原料选择,后经过加工生产、包装,直到贮藏的过程中,会产生许多物理、化学和生物性危害或受到物理、化学和生物性污染,其中多个环节如果处理不当可能会给消费者的身体健康造成危害。通过对无骨裹粉鳕鱼工艺流程的研究,以及对加工环境、加工设备设施、人员卫生控制等的实地调查,并从原料接收到成品冻藏,整个鳕鱼生产加工过程中运用食品工艺学、物理学、化学、微生物学、质量控制和危险评估等原理和方法,识别无骨裹粉鳕鱼每道加工工序中潜在的危害并进行危害分析,通过危害评估确定显著危害,再通过关键控制点判断树或食品公司多年的质量管理经验或法律法规要求,找出关键控制点,确定关键限值。根据每个关键控制点的关键限值制定监控程序和纠偏措施,进一步完善验证程序,并确定所需的记录,从而确保鳕鱼工艺质量安全,促进水产品加工业的健康发展^[6]。

1 无骨裹粉鳕鱼工艺流程

1.1 无骨裹粉鳕鱼的生产工艺 首先是建立一个生产流程图^[7],然后通过评估各环节的危害风险,分析这些环节对产品的安全是否存在潜在的危害,是否有显著的危害,分析如何判断显著危害,研究关键控制点(CCP)在生产中的哪些环节,从而制定相应的措施来防治。通过工艺流程图的呈现,便于分析危害发生的源头并进行控制,用合理、完善的控制措施来确保产品的质量,在产品加工过程中防止、消除或降低显著危害,保证无骨裹粉鳕鱼工艺的质量和安全性。无骨裹粉鳕鱼的生产工艺具体流程见图 1。

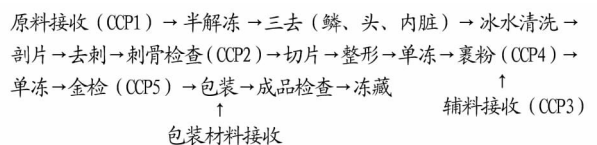


图 1 无骨裹粉鳕鱼的生产工艺流程

Fig. 1 Production process of boneless cod wrapped in flour

1.2 验证流程图 流程图需要经过验证才能实施,因为其准确性关系到危害分析的结论,影响到最终产品是否合格,是否危害消费者的健康。在生产流程的各个加工阶段、各个时间段内,流程图要与加工工艺相一致,并根据实际生产情况对流程图做适当修改。笔者深入水产品企业加工车间了解了从原材料采购到成品冻藏各个环节的生产工艺流程、设备设施状况、人员健康情况、生产车间环境和卫生管理记录情况。

2 建立危害分析工作单及显著危害的确定

制定 HACCP 计划的第 1 个步骤是确定所有与产品和加工以及控制措施相关的显著的食品安全风险,这个步骤被称为危害分析,即 HACCP 的第 1 个原理^[1]。根据以上生产工艺流程,对每一个环节中可能产生危害的生物、化学或物理因素进行分析评估,建立无骨裹粉鳕鱼危害分析工作单,见

基金项目 浙江省大学生新苗人才计划项目(2016R411004)。

作者简介 王恒先(1995—),男,河南南阳人,本科生,专业:食品卫生与营养学。*通讯作者,副教授,从事食品卫生与营养学研究。

收稿日期 2017-07-21

表 1^[1,5-6,8]。

在无骨裹粉鳕鱼的生产过程中,生物危害包括产品中致病细菌残活、污染及部分致病细菌毒素的产生,虫鼠的滋生;化学

危害包括辅料成分、环境化学污染物、清洗剂消毒剂残留;物理危害包括原料和产品加工过程中混入的金属异物以及去刺不干净残留的鱼刺。

表 1 无骨裹粉鳕鱼生产过程危害分析工作单

Table 1 Lists of hazard analysis in the production process of boneless cod wrapped in flour

序号 No.	加工步骤 Processing step	潜在危害 Potential hazard	是否是显著危害 Whether having significant hazard or not	显著危害的判断依据 Judgement criterion for significant hazard	预防措施 Prevention measures	该步骤是否是 关键控制点 Whether this step was the critical control point
1	原料接收	生物:致病细菌残活 致病细菌污染 化学:无 物理:无	否	原料中可能带有致病细菌 由 SSOP 控制	每批原料检测致病细菌	是
2	半解冻	生物:致病细菌污染 致病细菌生长 化学:无 物理:无	否	由 SSOP 控制 鱼体中心温度为 -5 °C 左右,致病细菌生长速率较低		
3	三去	生物:致病细菌污染 致病细菌生长 化学:无 物理:金属异物残留	否 否 是	由 SSOP 控制 连续生产不会发生 三去时可能有刀碎片残留	金属检验程序可以去除 产品中的金属异物	否
4	冰水清洗	生物:致病细菌污染 致病细菌生长 化学:无 物理:无	否 否	由 SSOP 控制 连续生产不会发生		
5	剖片	生物:致病细菌污染 致病细菌生长 化学:无 物理:金属异物残留	否 否 是	由 SSOP 控制 连续生产不会发生 剖片时可能有刀碎片残留	金属检验程序可以去除 产品中的金属异物	否
6	去刺	生物:致病细菌污染 致病细菌生长 化学:无 物理:鱼刺残留	否 否 是	由 SSOP 控制 连续生产不会发生 去刺不干净会导致鱼刺残留,伤害消费者	由刺骨检查工序去除	否
7	刺骨检查	生物:致病细菌污染 致病细菌生长 化学:无 物理:鱼刺残留	否 否 是	由 SSOP 控制 连续生产不会发生 去刺不干净会导致鱼刺残留,伤害消费者	由 X - 射线机逐片进行 刺骨检查	是
8	切片	生物:致病细菌污染 致病细菌生长 化学:无 物理:金属异物残留	否 否 是	由 SSOP 控制 连续生产不会发生 切片时可能有刀碎片残留	金属检验程序可以去除 产品中的金属异物	否
9	整形	生物:致病细菌污染 致病细菌生长 化学:无 物理:无	否 否	由 SSOP 控制 连续生产不会发生		
10	单冻	生物:致病细菌污染 致病细菌生长 化学:无 物理:无	否 否	由 SSOP 控制 单冻过程中致病细菌不会 生长		
11	辅料接收	生物:致病细菌污染 致病细菌残活 化学:成分不符合要求	否 是 是	由 SSOP 控制 辅料中可能有致病细菌 辅料中各组成成分可能不 符合要求	建立合格供应商名录, 未经考核合格的供应商 提供的辅料拒收;每批 检测致病细菌,合格的才 予以接收使用 验收合格供应商提供的 成分证明,合格的方可 接收使用	是 是
12	裹粉	物理:无 生物:致病细菌污染 金黄色葡萄球菌的生长和毒 素形成 化学:无 物理:无	否 是	由 SSOP 控制 水合糊状混合物中可能有 金黄色葡萄球菌生长及毒 素形成,会引起人类疾病	水合糊状混合物温度在 10 ~ 21 °C 累积时间 ≤ 12 h;或 >21 °C 时 ≤3 h	是

接下表

续表 1

序号 No.	加工步骤 Processing step	潜在危害 Potential hazard	是否是显著危害 Whether having significant hazard or not	显著危害的判断依据 Judgement criterion for significant hazard	预防措施 Prevention measures	该步骤是否是 关键控制点 Whether this step was the critical control point
13	单冻	生物:致病菌污染 致病菌生长 化学:无 物理:无	否 否	由 SSOP 控制 单冻过程中致病菌不会 生长		
14	金检	生物:致病菌污染 致病菌生长 化学:无 物理:金属异物残留	否 否 是	由 SSOP 控制 冷冻状态下不会发生 金属异物可能残留在产品 中损伤消费者	对每个产品进行金属 探测	是
15	包装材料接收	生物:致病菌污染 虫鼠的危害 化学:无 物理:无	否 否	由 SSOP 控制 由 GMP 保证,SSOP 控制		
16	包装	生物:致病菌污染 致病菌生长 化学:无 物理:无	否 否	由 SSOP 控制 冷冻状态下不会发生		
17	成品检查	生物:致病菌污染 致病菌生长 化学:无 物理:无	否 否	由 SSOP 控制 冷冻状态下不会发生		
18	冻藏	生物:致病菌污染 致病菌生长 虫鼠的危害 化学:无 物理:无	否 否 否	由 SSOP 控制 冷冻状态下不会发生 由 GMP 保证,SSOP 控制		

3 关键控制点的确定

关键控制点是某个步骤,在此步骤上采取控制措施能够预防、消除食品安全危害或使其降低至可接受的水平^[1]。其位置必须在最佳的加工步骤或者能够充分控制显著危害的

步骤上^[1]。结合 CCP 判断树或食品公司多年的质量管理经验或法律法规要求对无骨裹粉鳕鱼加工工艺中的关键控制点进行分析,见表 2。

表 2 无骨裹粉鳕鱼加工生产 HACCP 计划

Table 2 HACCP plan for processing and production of boneless cod wrapped in flour

序号 No.	关键控制点 Critical control point	显著危害 Significant hazards	关键限值 Critical limits	监控 Monitoring			纠偏措施 Corrective actions	记录 Record	验证 Verification	
				对象 Object	方法 Method	频率 Frequency				人员 Personnel
1	原料接收	致病菌 残活	致病菌不得 检出	原料	实验室检测	每批	化验员	拒收或退货	原料微生物 检测 记录	每批审核 记录
2	刺骨检查	骨刺残留	50 片鱼片 中,长 ≥ 5 mm、直 径 ≥0.3 mm 的鱼刺残留 不得超过 2 片	鱼片中的 残留骨刺	X 射线机检 测	逐片检查	操作工人	剔除鱼刺	摸刺监控 记录;刺骨 检查记录	每批审查记 录;每天检 查设备的灵 敏度
3	辅料接收	致病菌残 活;成分不 符合要求	只接收合格 供应商提供 的辅料;每批 使用前无致 病菌检出;辅 料成分每年 由供应商 保证	辅料的来 源;致病菌 残活;供应 商提供的 辅料成分 证明	考核供应商, 确定合格供 应商;审查来 源;检测致病 菌;审查成分 证明	每年审核 供应商;每 批审查来 源并检测 致病菌;每 年审查辅 料成分	采购人员; 化验员	拒收或退货	生产辅料 验收记录表; 生产辅料 微生物 检验记录 表;原材料 规格书	每批审查记 录;每半年 评价供应商
4	裹粉	金黄色葡 萄球菌的 生长和毒 素形成	水合糊状混 合物温度在 10~21℃累 积时间 ≤ 12 h;或 > 21℃时 ≤ 3 h	水合糊状 混合物的 温度和暴 露时间	使用温度计, 使用钟表观 察暴露时间	温度计至 少每小时 1 次,钟表 每锅 1 次	操作工人	把偏离期间的产品和剩 余的水合糊状混合物转 为非食品用途或销毁;在 搅拌机及装水合糊状混 合物的容器内加足量的 冰;合理安排生产,加快 裹粉速度,缩短暴露时间	裹粉温度 和时间记 录表;计量 器具校准 记录	每在审核记 录;每批成 品检测金黄 色葡萄球 菌;每半年 检定温度计 和钟表

接下表

续表 2

序号 No.	关键控制点 Critical control point	显著危害 Significant hazards	关键限值 Critical limits	监控 Monitoring			纠偏措施 Corrective actions	记录 Record	验证 Verification	
				对象 Object	方法 Method	频率 Frequency				人员 Personnel
5	金属探测	金属异物 的残留	在成品中无 可探测到的 金属异物	在成品中 存在的可 探测到的 金属异物	金属探测仪 探测(灵敏度 测试块 $Fe\phi$ ≥ 1.0 mm、 Non - $Fe\phi$ ≥ 2.0 mm、316 级 $SUS\phi$ ≥ 2.5 mm)	逐块进行 探测	金属探测 器管理员	一、金属探测仪报警:对 检测的产品进行分离和 去除金属杂质;分析产 品中发现的金属来源,消 除可疑来源 二、金属试块时发现金属 探测器失效:隔离前一批 所生产的产品;修理或更 换金属探测器;重新探测 隔离产品	金属检验 记录	每天检查记 录;在启动 时及结束后 金属探测 器的灵敏度 是通过用标 准试块和每 30 min 测 量的

5 结论

该研究是在走访鲑鱼加工企业和查询资料基础上,以无骨裹粉鲑鱼为 HACCP 计划实施对象,通过运用 HACCP 的原理来确定 5 个关键控制点。严格按照关键控制点的操作规范在生产加工过程中进行控制和监控,及时采取纠偏行动并记录,并通过验证,保障产品质量和安全,这样可以有效防止及消除食品安全隐患或降低到可接受的水平。通过一年来的 HACCP 应用,该企业该产品的成品出厂合格率由 97.3% 提高到 99.8%,出口合格率达 100%,减少了投诉率,提高了顾客满意度。因此,在无骨裹粉鲑鱼生产中采用 HACCP 管理体系,能够确保产品质量,提高产品的市场竞争力和企业的经济效益。

参考文献

- [1] 中国出入境检验检疫协会. 水产品危害分析和关键控制点(HACCP)培训教程[M]. 北京:科学技术文献出版社,2011.
- [2] 张木明,肖治理. HACCP 体系在我国水产业中的应用进展[J]. 现代食品科技,2006,22(3):203-205.
- [3] 张健,赵云平,曲学忠,等. HACCP 体系在我国水产加工中的应用与思考[J]. 齐鲁渔业,2008(2):64-66.
- [4] 于琴芳,邓放明. 鲑鱼、小黄鱼、鳕鱼和海鳗肌肉中营养成分分析及评价[J]. 农产品加工·学刊,2012(9):11-14,18.
- [5] 马林,谭铭雄,何洁仪,等. 水产制品加工生产的危害分析与关键控制点的应用探讨[J]. 华南预防医学,2004,30(2):10-12.
- [6] 刘丽艳,汪昌保,赵永富,等. HACCP 体系在鲑鱼干制品加工中的应用[J]. 江苏农业科学,2014,42(10):243-245.
- [7] 郝涤非. 鲑鱼加工工艺的研究[J]. 食品研究与开发,2008,29(4):129-132.
- [8] Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance[M/OL]. Fourth Edition. Gainesville: University of Florida, 2011. <http://www.fda.gov/FoodGuidances>.

(上接第 51 页)

3 结论与讨论

(1) 2014—2015 年度小麦播种时,刚种完未埋,突遇暴雨,晴后刚埋,又遇暴雨,导致土壤板结出苗不良,发芽力弱的品种有一定缺苗。生育前期有近 1 个月的阴雨,麦苗幼嫩旺长,孕穗后突然长时间干旱,导致多数品种后期青干严重,籽粒普遍成熟不良或严重秕瘦。与此同时,阴雨的结果,锈病、白粉病、根腐病并发,多数品种抗病能力低,受害严重,病害导致叶片受损,又加速干旱和青干的危害,是该年度本应丰收而多数品种却又减产的主要原因。

(2) 通过对参试 13 个小麦品种产量及农艺性状等方面的分析,结果表明冀麦 485 和轮选 199 田间表现良好,抗病性较好,产量较高。冀麦 485 产量 7 000.00 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 34.04%,居试验第 1 位,增产达极显著水平。抽穗期比对照洛早 7 号早 1 d,熟期晚 2 d,成熟正常,全生育期 260 d。有效穗数 483.0 万穗/hm²,每穗 34.1 粒,千粒重 41.20 g,丰产性好。穗大小较匀称,白壳白粒,容重 749.5 g/dm³,熟相中等,高抗条锈病和白粉病。轮选 199 比

对照洛早 7 号增产 28.80%,增产达极显著水平。生育期 260 d,成穗率中等,繁茂性好,穗数 463.5 万穗/hm²,每穗粒数 39.5 粒,千粒重 41.60 g。成熟较饱满,容重 754.0 g,无黑胚,抗倒伏。轻感条锈病和白粉病。

(3) 对照品种洛早 7 号缺点较多,一是多雨时锈病严重,二是干旱时抗旱性不理想,三是抗冻力不强,四是较晚熟。由于本年度特殊的气候因素的影响,洛早 7 号减产严重,作为对照品种,在该次试验中几乎不起任何对照的作用,建议另选对照品种。

参考文献

- [1] 裴红波,何高社. 渭北旱塬小麦高产的障碍因素与对策[J]. 陕西农业科学,2005(2):63-65.
- [2] 张勇,何中虎,张爱民. 应用 GGE 双标图分析我国春小麦的淀粉峰值粘度[J]. 作物学报,2003,29(2):245-251.
- [3] 张养利,贾凯峰,郝双奎,等. 陕西省旱地小麦育种的现状与思考[J]. 陕西农业科学,2017,63(3):64-66.
- [4] 张江涛,李晓红,康聪丽,等. 2013—2014 年度小麦新品种试验示范[J]. 陕西农业科学,2015,61(6):58-59,77.
- [5] 韩媛芬,李明毅,张爱玲,等. 小麦新品种比较试验及示范[J]. 陕西农业科学,2011,57(6):79-80.
- [6] 李洋,范永胜,付亮. 做好小麦中间试验的几点体会[J]. 农业科技通讯,2012(10):86-87.