

## HACCP 在冷藏罐装蟹肉生产中的应用

王国平 陈力达 冯晓晖（厦门出入境检验检疫局）

**摘要** 巴氏灭菌冷藏罐装蟹肉的加工、灭菌、成品储运条件较为特殊。本文通过对其各环节可能存在的危害进行分析，确定了关键控制点，并制定了相应的 HACCP 计划，对关键控制点进行有效监控，以确保产品的安全卫生。

**关键词** 罐装蟹肉 巴氏灭菌 HACCP

### 一、前言

巴氏灭菌冷藏蟹肉罐头采用产自福建、广东沿海经济价值较低的中华毛蟹，经蒸煮、剥肉、装罐后进行巴氏灭菌、冷藏销售，主销美国，极大地提高了产品的附加值。该产品不是一般意义上的罐头，未经加糖、加盐、酸化处理，也未经排气即封罐，使用的是巴氏灭菌，需在低温下储存及运输，所以对加工卫生、灭菌、储运过程要求较高，属于高风险产品。因此 HACCP 体系在其生产中的应用，更有它特殊意义。

现将该产品 HACCP 模式作介绍，供同行业人员参考。

### 二、HACCP 应用

1. 产品描述 巴氏灭菌蟹肉罐头分有后腿肉(jumbo lump)、胸肉(lump)、碎肉(special)、钳肉(claw meat)四种；用 401×301×1/2 马口铁三片涂料罐包装，成品储运温度控制在 33—38°F；销售方式：零售；销售对象：公众

该产品加工主要是手工操作，因此工厂必须建立严格的 SSOP，特别是要加强员工卫生，以及各种食品接触面的清洗、消毒控制。（巴氏灭菌的特点）

原料蟹蒸煮时，建议采用蒸汽蒸煮而不用水煮式，以减少蟹肉中的水分，既可保持蟹肉风味，又便于储存。而且原料蟹经蒸煮、风冷后，经适当时间的冷藏再进行剥肉更好。

#### 2. 生产流程图

原料验收→清洗选别→高压蒸煮→风冷→冷藏→剥肉→挑选→装罐→添加剂→封罐→巴氏灭菌→冷却→冷藏→运输

#### 3. 危害分析工作表（见表一）

#### 4. HACCP 计划书（见表二）

### 三、讨论

#### 1、关于 CCP 确定

(1) 空罐未作为 CCP 尽管《指南》中曾提到包装容器的密封问题，当然包括空罐，也有人提出应将此作为 CCP 控制。考虑到空罐由国外进口，且经 FDA 认证，工厂有相应的验收程序，且采用手工洗罐、手工装罐，员工一旦发现有缺陷罐等随即挑出，因此我们认为可以不作为 CCP。

★(2) 灭菌冷却水作为 CCP 一是《指南》中提示需控制灭菌冷却水污染；二是我国饮用水余氯含量偏低；三是 2000 年美国 FDA 检查组检查我国一家仿蟹肉工厂时对此开出了不符合项。因此我们把该点作为 CCP。

当然，工厂在体系运行一段时间后，若统计数据能证明已在封口（包装）上完全控制了巴氏灭菌后的病原菌污染，可不将此作为 CCP。

#### 2、关于封罐（CCP1）

(1) 限值 根据《指南》提示，容器封口可以通过容器生产商使用指南来控制。该关键限值由空罐厂家提供，在使用前经过与美国迈阿密螃蟹公司技术开发部提供的推荐数据作比较，我们发现前者的数据更加严格，因而认为可以使用。

(2) 监控频率 密封性、完整性监控频率（1 罐/4 小时与 1 罐/半小时）同样采用上述公司提供的数据，但该频率与《指南》相差较多，我们认为，由于工厂采用半自动封口机，速度较慢，我们考虑到封罐速度和生产连续性等因素，建议增加每满 1000 罐检测的频率。该方案经过验证程序验证是可行的。

#### 3. 灭菌过程

科学地设计巴氏灭菌过程是非常关键的，涉及到的因素包括巴氏灭菌过程长短、水槽的温度、产品初温、容器的大小和产品的组成等。

(1) 灭菌公式 工厂制订的灭菌公式与《指南》提供的数据基本一样，工厂验证了相关的支持性文件如：美国 STRASBURGER & SIEGEL 公司的食品学家 steven k. phelps 的证明和实验室的微生物报告。

(2) 关于 F 值 每日对第一批灭菌的罐头进行 F 值测试计算，以此确定后续灭菌过程，验证灭菌过程的有效性。

(3) 灭菌加热过程中初始中心温度的监控。该点在初始方案中并未涉及，我们考虑到多数产品灭菌前将冷藏保鲜，后经过实际测试得出罐头经冷藏 2 小时后将使其温度降低到影响灭菌效果的水平，我们将其实验数据形成书面支持性文件，并在监控措施中增加该条款。

#### 4. 产品储运的温度控制

巴氏灭菌方法是一种缓和的或适度的热处理，有些耐热的病原体仍能继续存在，并在正常储存条件下可能生长，产品储运的温度控制至关重要。

我们采用美国蓝蟹工业协会（NBCIA）提供给冷藏蟹肉厂家的关键限值（50°F），但为了保证产品质量，我们采用最理想、最安全的操作限值（33-38°F），这样既有理论依据又照顾到实际操作需要。

在计划中，为了进一步控制幸存的病原体和腐败细菌，我们特别强调了运输过程中的温度控制，因为产品到美国的时间要 30 天左右，这段时间温度发生偏差，就直接影响到蟹肉的质量（以前曾有公司有这方面的教训），因此必须在运输柜上安装自动记录仪，以保证其产品上货架的质量。并具有可追溯性。

#### 四、小结

企业的 HACCP 体系必须建立在行之有效的 GMP、SSOP 上，还应建立、实行标识、追溯和回收计划；设备的维护保养计划；培训计划。在实践中，我们体会到 HACCP 体系是灵活的，没有固定的模式，鼓励不同的意见和创新，工厂可以通过试验得到科学的数据，而有效的科学依据是确定关键限值的基础。

我局在检验检疫监管过程中，不断地指导工厂按 FDA 水产品法规的要求，建立完善的 HACCP 体系，使 2001 年我局检验出口的 300 多吨冷藏罐装蟹肉顺利进入美国市场，而且没有发生卫生质量问题的异议，也未发生任何退货现象。同时也证明了本文所阐述的计划是行之有效的。

注释：文中的温度值为华氏温度，换算公式为： $(F-32) \times 5 / 9 = ^\circ C$

#### 参考文献：

1. 《中国出口食品卫生注册指南》，王凤清主编，国家出入境检验检疫局，2000 年第一版。
2. 《危害分析和关键控制点（HACCP）体系及其应用准则》，CAC/RCPI-1969, Rev. 3 (1997)。
3. 《输美出口水产品 HACCP 教程》 美国国家水产品培训和教育联盟局编写
4. 《水产品危害和控制指南》美国 FDA 编写（国家商检局认证监管司译）

表一：危害分析工作表

1) 产品组成 / 加工步骤	2) 找出该步骤引入的, 控制的或增加的潜在危害	3) 是否有潜在的危害食品的重大危害	4) 说明3)栏中的理由	5) 可采取什么样的措施来预防该重大危害	6) 该步骤是否是关键控制点
原料蟹的验收	生物危害 致病菌	是	鲜蟹本身所带及引入的病原体	蒸煮和巴氏灭菌	否
	化学危害 无				
	物理危害 无				
清洗选别和蒸煮	生物危害 致病菌	是	螃蟹所带致病细菌存留	巴氏灭菌	否
	化学危害 无				
	物理危害 无				
风冷与冷却	生物危害 致病菌	否	SSOP 控制	巴氏灭菌	否
	化学危害 无				
	物理危害 无				
剥肉	生物危害 致病菌	否	SSOP 控制		否
	化学危害 无				
	物理危害 无				
挑选	生物危害 致病菌	否	SSOP 控制		否
	化学危害 无				
	物理危害 无				

(接上表)

空 罐	生物危害 致病菌	否	厂方保证及合 理清洗		否
	化学危害	否	厂方提供证明		否
	物理危害	无			
添 加 剂	生物危害	无			
	化学危害	否	批准文号、使用 说明		
	物理危害	无			
封 罐	生物危害 致病菌	是	封罐失败导致 致病菌污染产 品	作业前与作业 中封口检查	是
	化学危害	无			
	物理危害	无			
巴 氏 灭 菌 加 热 过 程	生物危害 致病菌	是	加热灭菌过程 不彻底导致病 原体残活	温度及维持时 间	是
	化学危害	无			
	物理危害	无			
冷 却 过 程	生物危害 致病菌	是	病原体侵入	冷却水余氯含 量	是
	化学危害	无			
	物理危害	无			
冷 藏 储 运	生物危害 致病菌	是	冷藏温度过高 使残余病原体 繁殖	控制温度	是
	化学危害	无			
	物理危害	无			

表二: HACCP 计划

关键控制点	显著危害	关键限值	监控			纠正行动	记录	验证
			什么	怎样	频率			
封罐	封罐失败 导致污染 菌繁殖	卷边度: 1.18-1.34毫米 宽: 2.87-3.12毫米 钩身: 2.03-2.29毫米 盖: 1.93-2.18毫米 送接长: 1.02毫米 无皱纹: ≥80% 无坎口, 尖角, 人指边, 假封	封口密封性  封口完整性	螺旋测微器  目视	百罐检查, 最多每4小时或至少1000罐至少检查1罐  每0.5小时检测	1. 调整封罐机。 2. 检查封罐机。 3. 检查封罐机。 4. 检查封罐机。 5. 检查封罐机。 6. 检查封罐机。 7. 检查封罐机。 8. 检查封罐机。 9. 检查封罐机。 10. 检查封罐机。	封罐评价表 封罐报告	1. 品管主管 2. 品管主管 3. 品管主管 4. 品管主管 5. 品管主管 6. 品管主管 7. 品管主管 8. 品管主管 9. 品管主管 10. 品管主管
巴氏加热过程	加热不足 导致菌繁殖	中心初始温度 ≥43°F 水浴温度 185-189°F 时间 120分钟	初始温度 水中温度 加热时间	温度计 温度计 温度计 人工	4罐/天 1罐/批(冷藏超过2小时) 连续监控 连续监控 连续监控	1. 检查封罐机。 2. 检查封罐机。 3. 检查封罐机。 4. 检查封罐机。 5. 检查封罐机。 6. 检查封罐机。 7. 检查封罐机。 8. 检查封罐机。 9. 检查封罐机。 10. 检查封罐机。	灭菌记录 F-值记录 温度曲线图 灭菌报告	1. 品管主管 2. 品管主管 3. 品管主管 4. 品管主管 5. 品管主管 6. 品管主管 7. 品管主管 8. 品管主管 9. 品管主管 10. 品管主管
冷却过程	病原体侵入	冷却水有效氯	冷却水浓度	余氯测试	每批冷却后及每次加冰后	1. 调整封罐机。 2. 检查封罐机。 3. 检查封罐机。 4. 检查封罐机。 5. 检查封罐机。 6. 检查封罐机。 7. 检查封罐机。 8. 检查封罐机。 9. 检查封罐机。 10. 检查封罐机。	冷却水余氯报告	1. 品管主管 2. 品管主管 3. 品管主管 4. 品管主管 5. 品管主管 6. 品管主管 7. 品管主管 8. 品管主管 9. 品管主管 10. 品管主管
成品运输	细菌生长	最高温度不超过50°F且最长不超过12小时 (操作限值: 33-38°F)	冷藏温度 冷藏温度 冷藏温度	温度计 温度计 温度计 人工	连续监控 连续监控 连续监控	1. 调整封罐机。 2. 检查封罐机。 3. 检查封罐机。 4. 检查封罐机。 5. 检查封罐机。 6. 检查封罐机。 7. 检查封罐机。 8. 检查封罐机。 9. 检查封罐机。 10. 检查封罐机。	成品库温度曲线图 成品库温度曲线图 成品库温度曲线图	1. 品管主管 2. 品管主管 3. 品管主管 4. 品管主管 5. 品管主管 6. 品管主管 7. 品管主管 8. 品管主管 9. 品管主管 10. 品管主管