

## 某出口冻虾加工厂生产过程中的微生物检测

雷晓凌 曾少葵 蒋志红 章超桦 吴红棉  
(湛江海洋大学食品科技学院,广东 湛江 524025)

**摘要:**为保证出口产品的卫生质量,对广东某出口冻虾加工厂进行了调查。检测了出口冻虾(虾仁、去头虾)从原料到成品各工序的微生物变化,并检测了工用具、环境的细菌总数,结果表明,出口冻虾细菌总数一般都符合标准,大肠菌群数有超标现象,致病菌没有检出,工用具等细菌总数常有超标。结果表明应进一步加强出口食品加工厂的卫生管理工作。

**关键词:**虾;食品微生物学;集落计数;微生物

### Microbe inspection of export frozen shrimps during processing at a factory

LEI Xiao-ling, ZENG Shao-kui, JIANG Zhi-hong, ZHANG Chao-hua, WU Hong-nian  
(Food technology College of Zhanjiang Ocean University, Guangdong Zhanjiang 524025, China)

**Abstract:** The microbe change in export frozen shrimp (shrimp meat, headless shrimp) at different stages of processing was reported. The bacterial contamination of utensils, equipment environment was checked. The results demonstrated that the aerobic plate counts of export frozen shrimp generally were up to the standard. Coliforms sometimes exceed the standard. Pathogens were not detected. Aerobic plate counts of utensils and equipment often go beyond the standard.

**Key word:** Shrimp; Food Microbiology; Colony Count; Microbial

HACCP系统被普遍认为是控制食品从原料生产到餐桌消费安全的一种最有效、最合理的策略,而食品安全全程控制体系则要求对从原料生产到产品消费的每个可能发生食品安全问题的环节都要进行微生物检测<sup>[1]</sup>。

水产品出口企业要通过 HACCP 认证,才能获得产品出口的资格。在出口冻虾生产企业,客户常要求有半成品、成品的微生物指标,工用具、环境、辅料等的微生物要求。注意控制整个生产过程的微生物指标,对保证产品质量,有很重要的意义。

本文检测了出口冻虾从原料到成品各工序的微生物变化,同时检测工用具、环境的微生物含量。根据这些基础数据,对工厂的产品质量控制,关键控制点的制定,以及有效执行 GMP、SSOP 规范执行,提出整改方案。

### 1 材料与方方法

1.1 实验场地和材料 场地为广东湛江某企业,材料为南美白对虾。

1.2 方法 微生物指标按“中华人民共和国进出口商品检验行业标准”检验。

细菌总数 出口食品平板菌落计数 SN 0168—1992。

大肠菌群、大肠杆菌数的检验 出口食品大肠菌群、粪大肠菌群和大肠杆菌检验方法 SN 0169—1992。

沙门菌的检验 出口食品沙门菌属检验方法 SN 0170—1992。

金黄色葡萄球菌的检验 出口食品中金黄色葡萄球菌检验方法 SN 0172—1992。

副溶血性弧菌的检验 出口食品副溶血性弧菌检验方法 SN 0173—1992。

工用具、环境的卫生检验 食品、水产品加工设备、工器具接触面的细菌污染情况的检验方法按 GB/T 18204.4—2000。

所用培养基及试剂均购自北京陆桥公司。

1.3 虾仁的生产工艺流程 原料接收 加冰保鲜

基金项目:广东省重大科技兴海项目(A200099H01)

作者简介:雷晓凌 女 副教授

This work was supported by Science and technology of Xinghai Plan of Guangdong Province, China. (A200099HD1)

去头 清洗 渍盐水 分级 去壳去肠腺 清洗  
分色 清洗 称重 排盘 急冻 脱盘、镀冰衣  
内包装 金属探测 外包装 冻藏 产品。

1.4 去头虾的生产工艺流程 原料接收 清洗  
加冰保鲜 去头 清洗 分级 排盘 急冻 脱  
盘、镀冰衣 内包装 金属探测 外包装 冻藏  
产品。

## 2 结果与讨论

### 2.1 虾仁生产中各工序的微生物检验

为了解虾仁生产过程中从原料到成品的微生物变化规律,以便较好地控制质量,根据虾仁的生产工艺流程,选择 11 个点,对各工序的原料、半成品、成品进行微生物检验。结果见表 1。所有样品都检验细菌总数、大肠菌群数;3 个致病菌指标(金黄色葡萄球菌、沙门菌、副溶血性弧菌)只测 1、3、8、11 号 4 个样品。

从表 1 中可以看出,刚进厂原料(卸货时取样),到最后加工原料约 2 h。细菌总数没有明显增长,大肠菌群数有增加。去头、分级、去壳挑肠腺工序,序号为 3、6、7,细菌总数增加较明显,清洗工序(序号为 3-4、7-8)细菌总数明显减少。排盘时的细菌总数和大肠菌群数均比产品高,说明冻结过程由于冰冻使部分细菌、大肠菌群死亡。各工序的大肠菌群数有些波动,规律有待进一步研究。在整个生产过程中细菌总数增加一个数量级,大肠菌群数约增加 8 倍。

金黄色葡萄球菌、沙门菌、副溶血性弧菌的检测结果均为阴性,符合致病菌不得检出的要求。

表 1 虾仁生产中的微生物变化

序号	样品来源	抽样时间	检验结果				
			细菌总数 (CFU/g)	大肠菌群 (MPN/g)	金黄色葡萄球菌	沙门菌	副溶血性弧菌
1	刚进厂原料	11:00	$2.2 \times 10^4$	3.6	阴性	阴性	阴性
2	最后加工原料	12:46	$2.6 \times 10^4$	9.3			
3	去头(清洗前)	11:06	$3.3 \times 10^4$	23.0	阴性	阴性	阴性
4	去头(清洗后)	11:09	$1.4 \times 10^4$	7.3			
5	浸盐水	13:13	$2.4 \times 10^4$	9.1			
6	分级	13:32	$2.2 \times 10^5$	3.6			
7	去壳挑肠腺	13:44	$2.7 \times 10^5$	14.0			
8	清洗	14:01	$7.9 \times 10^4$	43.0	阴性	阴性	阴性
9	消毒前	15:10	$1.0 \times 10^5$	36.0			
10	排盘	15:12	$2.8 \times 10^5$	43.0			
11	产品	16:12	$1.8 \times 10^5$	23.0	阴性	阴性	阴性

生产过程中注意虾的保鲜,待加工的原料、半成品等均用冰保鲜,车间温度控制在 18~22℃,并用臭氧消毒。细菌总数的控制较为理想,但大肠菌群数的控制效果不明显。

表 2 为生产企业多次的微生物检验结果与进口国的微生物指标的比较。微生物指标中大肠菌群数常有超标现象。其它指标一般能符合要求,但在夏天金黄色葡萄球菌有时也能在成品中检出。

表 2 虾仁成品、半成品的微生物检验结果与进口国卫生标准的比较<sup>[2]</sup>

	半成品		成品	
	细菌总数 (CFU/g)	大肠菌群数 (MPN/g)	细菌总数 (CFU/g)	大肠菌群数 (MPN/g)
企业检验	$8.5 \times 10^4 \sim 2.8 \times 10^5$		$4.5 \times 10^4 \sim 2.8 \times 10^5$	<3~100
欧盟标准	< $10^4$		< $10^5$	<3
日本、美国			< $10^5 \sim 10^6$	<10

### 2.2 去头虾生产工序中的微生物检验

去头虾的微生物检验设 6 个点,每点取 2 个试样,主要检验细菌总数和大肠菌群数,检验结果见图 1 和图 2,成品标准为细菌总数 < $10^5$  CFU/g,大肠菌群 <10 MPN/g。

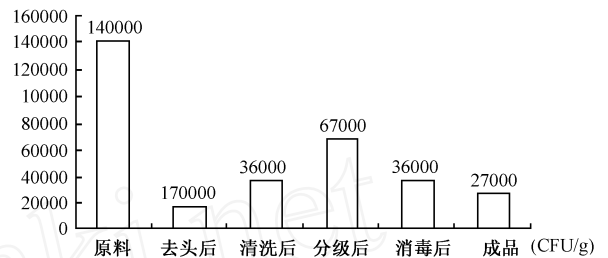


图 1 去头虾细菌总数在加工过程中的变化

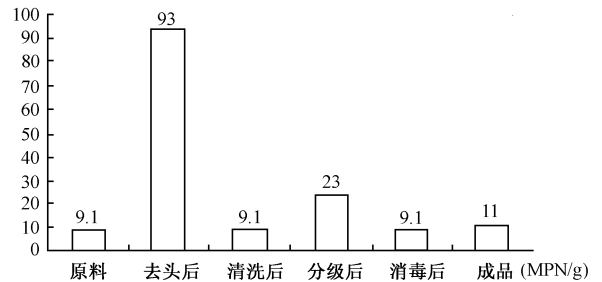


图 2 去头虾大肠菌群数在加工过程中的变化

从图 1 和图 2 中可看出,原料中细菌总数含量最高,而在加工中是分级后较高,在生产过程中,没有明显增长,细菌总数没有超标。大肠菌群数在去头后最高,整个生产过程没有明显增长,但仍略高于标准。主要原因可能是去头虾生产工艺简单,生产周期短,不易受污染。

### 2.3 虾仁生产中工用具、环境的微生物检测

工作台、工具、手套、容器及环境的卫生都对成品的卫生指标有很大的影响,因此对于工用具、环境等,不同的食品厂都设有一些微生物指标,要求达到。出口食品厂的要求尤为严格,由于该类企业均戴手套操作,因此抽查手套卫生,而不抽查人手。

在实验中对工用具、环境的微生物检测共设 25

个点,对 40 多个检样进行检测,只检测细菌总数,结果见表 3。

表 3 设备、工用具、环境的微生物检验结果

序号	样品来源	抽样时间	细菌总数(个/cm <sup>2</sup> )	备注
1	工作台(去头)	12:49	难以计数(>10 <sup>5</sup> )	
2	工作台(虾仁) <sup>a</sup>	13:51	6.8 ×10 <sup>4</sup>	
3	工作台(摆盘) <sup>a</sup>	16:14	7.2 ×10 <sup>2</sup>	
4	工作台(包装) <sup>a</sup>	16:05	3.4 ×10 <sup>2</sup>	
5	胶筛(去头)	12:51	难以计数(>10 <sup>5</sup> )	
6	胶筛(摆盘) <sup>a</sup>	15:20	3.2 ×10 <sup>2</sup>	
7	胶筛(包装) <sup>a</sup>	16:10	3.8 ×10 <sup>3</sup>	
8	浸盐水桶	13:15	6.0 ×10	
9	镀冰衣桶 <sup>a</sup>	16:02	4.0 ×10	
10	手套(去头)	12:54	难以计数(>10 <sup>5</sup> )	
11	手套(分级)	13:50	7.6 ×10 <sup>3</sup>	
12	手套(去壳) <sup>a</sup>	13:54	1.8 ×10 <sup>5</sup>	
13	手套(摆盘) <sup>a</sup>	15:16	1.1 ×10 <sup>3</sup>	
14	手套(包装) <sup>a</sup>	16:07	2.8 ×10 <sup>2</sup>	
15	胶筛(去头消毒前)	13:00	8.0 ×10 <sup>2</sup> , 3.6 ×10 <sup>2</sup> , 1.4 ×10 <sup>3</sup>	
16	胶筛(去头消毒后)	13:05	1.3 ×10 <sup>3</sup> , <4.0 ×10, <4.0 ×10	消毒效果抽查
17	胶筛(虾仁消毒前) <sup>a</sup>	15:28	4.4 ×10 <sup>3</sup> , 1.5 ×10 <sup>3</sup> , 8.4 ×10 <sup>3</sup>	(各抽 3 个样品)
18	胶筛(虾仁消毒后) <sup>a</sup>	15:45	1.2 ×10 <sup>3</sup> , <4.0 ×10, 1.1 ×10 <sup>3</sup>	
19	胶筛(摆盘消毒前) <sup>a</sup>	15:30	9.6 ×10 <sup>2</sup> , 1.4 ×10 <sup>3</sup> , 3.7 ×10 <sup>2</sup>	
20	胶筛(摆盘消毒后) <sup>a</sup>	15:48	1.7 ×10 <sup>2</sup> , <4.0 ×10, <4.0 ×10	
21	墙裙	13:08	1.7 ×10 <sup>2</sup>	
22	天花板	13:19	5.2 ×10, <4.0 ×10, <4.0 ×10	(三个位置)
23	分级机	13:30	5.2 ×10 <sup>4</sup>	
24	急冻机 <sup>a</sup>	15:18	4.0 ×10	
25	平板机 <sup>a</sup>	15:55	4.0 ×10	

注:a为精加工车间试样。

工作台抽检了 4 个工序,细菌总数在 3.4 ×10<sup>2</sup> ~ 10<sup>5</sup> 个/cm<sup>2</sup> 之间;容器(装虾的胶筛、浸盐水桶、镀冰衣桶),细菌总数在 4.0 ×10 ~ 10<sup>5</sup> 个/cm<sup>2</sup>;手套抽了 5 个工序,细菌总数 2.8 ×10<sup>2</sup> ~ 10<sup>5</sup> 个/cm<sup>2</sup>;环境抽测墙裙、天花板,4.0 ×10 ~ 1.7 ×10<sup>2</sup> 个/cm<sup>2</sup>;设备抽测了急冻机(单冻机)、分级机、平板机,4.0 ×10 ~ 5.2 ×10<sup>4</sup> 个/cm<sup>2</sup>。容器(胶筛)消毒效果抽查,共抽查了 18 个试样,消毒前细菌总数为 3.6 ×10<sup>2</sup> ~ 8.4 ×10<sup>3</sup> 个/cm<sup>2</sup>,消毒后为 4.4 ×10 ~ 1.3 ×10<sup>3</sup> 个/cm<sup>2</sup>,消毒后有一定的减少,但效果还不够理想。

检查结果跟国外工用具标准比较(见表 4),精加工车间多数样品超标,粗加工车间样品超标较少,部分工作台,胶筛,多数手套,分级机污染较为严重。根据结果加强对工用具、工作台的消毒,加工过程中员工手套的消毒,以及对分级机的消毒等的监管之后,工用具及环境等的检测指标一般都符合标准。

### 3 小结

3.1 冻虾仁的加工和冻去头虾的加工,细菌总数一般都能达到要求,不过大肠菌群数有时会有超标的

问题出现,应加强对大肠菌群的控制。

表 4 工用具的微生物检验结果与进口国

	卫生标准的比较		CFU/cm <sup>2</sup>
	细菌总数		
	粗加工	精加工	
被检企业	10 <sup>2</sup> ~ 10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup> ~ 10 <sup>5</sup>	
进口国标准	<10 <sup>3</sup>	精加工 <10 <sup>2</sup>	

3.2 工用具、环境的微生物抽测表明,有一部分试样超标,而且个别含菌量很高,需加强对工用具、环境的消毒管理力度。

### 参考文献

- [1] 曾庆孝,许喜林,编著. 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,2000.2
- [2] 中华人民共和国广东出入境检验检疫局. 国内外技术法规和标准中食品微生物限量[M]. 北京:中国标准出版社,2002.9.

[收稿日期:2004 - 10 - 17]

中图分类号:R15;TS201.3;Q155.5 文献标识码:C 文章编号:1004 - 8456(2005)01 - 0027 - 03