

速冻毛豆 HACCP 计划建立和控制措施组合的再探索

陈亦辉*, 惠迪, 严特科, 史锡春

(海通食品集团余姚有限公司, 浙江余姚, 315470)

摘要: 文章首先分析国际农产品贸易“绿色壁垒”现状, 然后从 HACCP 七个原理入手, 对速冻毛豆生产进行风险评价和危害分析, 找出关键控制点 (CCP (s))、确定关键限值 (CL), 并进行监控和记录。同时结合在整个食品链中为保持卫生环境所必需的基本条件和活动前提方案 PRP (s) 以及主要针对加工卫生环境的操作性前提方案 OPRP (s) 进行危害组合控制, 全方位保证产品安全性。

关键词: 速冻, 毛豆, HACCP, PRP, OPRP

菜用大豆 *Glycine max (L.) Meml*, 又称毛豆, 也称青毛豆, 原产于中国。日本人称此为枝豆 *fednmmel* 或啤酒豆。韩国人称之为 Pootkong, 泰国人叫它 Turag, 西方国家则叫它菜大豆^[1]。菜用大豆多荚多粒、颗粒饱满、色绿、质糯、营养丰富, 是一种高档的豆类蔬菜品种。目前以浙江、福建、江苏等省为主产区和出口加工区, 品种有 75-3、292、浙农 6 号、春丰等^[2]。

随着 2006 年日本肯定列表的实施, 日本海关对进口食品采取最严格的“命令检查”, 美国、欧盟食品安全法规修正案也陆续出台, 国内农产品加工出口企业感受越来越大的生存压力。

国外海关“农残检出”历来是高风险的项目, 然而在当前食品安全形势严峻的大背景下, 国内农田种植环节却暴露出如潍坊“神农丹”毒生姜事件, 不仅体现农户“诚信”缺失, 管理内外有别的问题, 也存在政府监管的漏洞。

本公司速冻毛豆虽然是一个传统的出口产品, 但是对其产品 HACCP 计划的策划、实施、验证和更新以及与 ISO22000 前提方案 PRPs、操作性前提方案 OPRP (s) 的控制措施组合的确认也应与时俱进, 仍然需要认真总结和再探索。

1 产品 HACCP 计划和 OPRP 组合控制

在产品危害分析和控制中, 产品 HACCP 计划始终处于核心地位, 它是通过找出关键点 CCP (s), 制订关键限值 CL、实施操作限值 OL 而控制的。前提方案 PRPs 是在整个食品链中为保持卫生环境所必需的基本条件和活动, 以适合生产、处理和提供安全终产品和人类消费的安全食品, 等同的术语如: GAP、GMP、GHP 等设备设施提供基本要求和设施维护等内容; 而操作性前提方案 OPRP (s) 是通过危害分析确定的、必需的前提方案。二者都可作为 HACCP 计划控制危害的一个有力组合补充。控制措施组合应在实施前和变更后由组织进行确认^[3]。

建立的 OPRP (s) 应包括:

- a) 与食品接触或与食品接触表面接触的水的安全。
- b) 与食品接触表面的清洁和卫生;
- c) 预防食品免受交叉污染;
- d) 卫生设施及人员卫生;
- e) 防止外来物的污染;
- f) 有毒化学物质的标识、贮存及使用;
- g) 员工健康与卫生控制;
- h) 虫害的预防与控制;

*陈亦辉, 男, 1968-05, cyh@haitonggroup.com, 高级工程师, 研究方向: 农产品加工与食品安全
基金项目: 国家星火计划 (2012GA701003) 子课题“毛豆、茼蒿产地预冷及绿色贮运加工技术集成与示范”

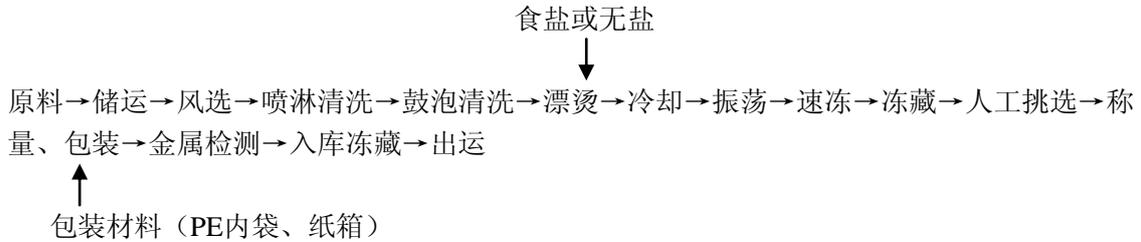
- i) 包装储运卫生控制;
- j) 其他适用的方面。

1.1 速冻毛豆产品和工艺描述

1.1.1 产品描述：速冻毛豆以新鲜毛豆为原料，经贮运、风选、清洗、漂烫、冷却、振荡、速冻、冻藏、人工挑选、称重、包装、金探、冻藏、出运等工序而成。

1.1.2 产品预期用途、消费者：解冻烹调或直接食用，普通消费者。

1.1.3 工艺流程



1.2 速冻毛豆 HACCP 计划及 OPRP、PRP 计划表

加工步骤 (1)	危害来源 (2)	危害分析依据 (3)	危害风险程度 (4)	控制措施 (5)	选择和评价 (6)	
					HACCP	OPRP+PRP
原料	生物性危害：致病微生物污染、一般微生物增殖。	原料附着微生物繁殖	中	保持新鲜度，防止腐败		
	化学性危害：农残	农田环节：农药残留（杀虫剂、除草剂）、重金属污染。	高	1、种植环节 GAP管理 2、CNAS 认证检测室保证。	CCP1	PRP 中 GAP 管理，针对不同出口国的有效方法
	物理性危害：金属和非金属	采收时金属、竹木、砂石等进入	低	后续风选、清洗、挑选、金探剔除		
储运	生物性危害：致病微生物污染、一般微生物增殖。	微生物增殖和运输过程交叉污染	中	1、原料储运管理（冷链、运输时间）。 2、运输车辆、筐清洗消毒。		OPRP 车辆、塑料筐卫生
	化学性危害：有害化学物质污染	运输车辆机油漏油、车厢有害物污染	低	车辆检查，如有污染的毛豆废弃		OPRP 外来物污染
	物理性危害：金属和非金属	运输过程外来物嵌入、混入	低	后续风选、清洗、挑选、金探剔除		

加工步骤 (1)	危害来源 (2)	危害分析依据 (3)	危害风险程度 (4)	控制措施 (5)	选择和评价 (6)	
					HACCP	OPRP+PRP
风选	生物性危害：致病微生物污染、一般微生物增殖。	风选设备不及时清洗造成污染	中	及时清洗设备		OPRP 接触面
	化学性危害：无					
	物理性危害：金属和非金属	采收、贮运带入和设备破损带入	低	轻的风选掉，重的后续人工挑选、金探探知剔除		
清洗(喷淋+鼓泡)	生物性危害：致病微生物污染、一般微生物增殖。	生产用水受到污染	中	人员检查、仪器检测、化验		OPRP 清洗水的卫生
	化学性危害：水中有害化学物质污染	生产用水受到污染	中	人员检查、仪器检测		OPRP 清洗水的卫生
	物理性危害：金属和非金属	清洗水中存在物理性颗粒	低	网布或过滤器过滤		OPRP 外来物
漂烫	生物性危害：致病微生物污染、一般微生物增殖。	前面工序微生物污染，增殖	高	控制漂烫条件，杀死有害微生物，把危害降低到最低程度。	CCP2	
	化学性危害：漂烫水中有害物质	漂烫水中有害化学物质加热浸入	中	漂烫水的安全		OPRP 水的安全
	物理性危害：金属和非金属	漂烫水中存在	低	水用网布或过滤器过滤		OPRP 外来物
冷却	生物性危害：微生物增殖。	强制冷却清洗不彻底	中	彻底清洗		OPRP 食品接触面
	化学性危害：水中有害物质	冷却水中有害化学物质浸入	中	冷却水的安全		OPRP 水的安全
	物理性危害：无					
振荡	生物性危害：微生物增殖	振荡机清洗不彻底，结垢	中	彻底清洗、杀菌		OPRP 食品接触面
	化学性危害：无					
	物理性危害：金属	设备零件松动掉入	中	设备零件检查，及时维护		

加工步骤 (1)	危害来源 (2)	危害分析 依据 (3)	危害风 险程度 (4)	控制措施 (5)	选择和评价 (6)	
					HACCP	OPRP+PRP
速冻	生物性危害：微生物 增殖。	未深度冻结 造成部分微 生物恢复活 力；交叉污染	中	控制单体速 冻，-35℃以 下；网带、风 扇清洗消毒		OPRP 表面 微生物
	化学性危害： 无					
	物理性危害：金属	网带等金属 磨损	低	后续金探探 知剔除		
冻藏	生物性危害：致病微 生物污染、一般微生 物增殖。	回温造成微 生物增殖	中	保持低温 -18℃以下， 回温±2℃		OPRP 储藏 管理
	化学性危害： 无					
	物理性危害：金属和 非金属					
人工挑选	生物性危害：致病微 生物污染、一般微生 物增殖。	人员、挑选环 境交叉污染	高	加强人员卫 生管理、防止 各类交叉污 染		OPRP 卫生 设施和人 员卫生
	化学性危害： 无					
	物理性危害：金属和 非金属	竹木、编织 带、硬塑料破 碎	高	LUX500 照明， 熟练工培养， 加强异物挑 选，玻璃、硬 塑料管制		OPRP 外来 物
称重、包装	生物性危害：致病微 生物污染、一般微生 物增殖。	包装材料微 生物污染。	中	供应商工厂 杀菌，存放时 严格封箱，不 交叉污染，先 进先用。		OPRP 交叉 污染
	化学性危害： 有害物质迁移	有害包装材 料物质迁移	中	包装材料为 食品级材料		OPRP 采购 材料
	物理性危害：无					
金探	生物性危害： 无					
	化学性危害：无					
	物理性危害：金属 (Fe 和非 Fe)			金探工序检 出、隔离、剔 除	CCP3	

加工步骤 (1)	危害来源 (2)	危害分析 依据 (3)	危害风 险程度 (4)	控制措施 (5)	选择和评价 (6)	
					HACCP	OPRP+PRP
冻藏	生物性危害：致病微生物污染、一般微生物增殖。	回温造成微生物增殖	中	保持低温-18℃以下，回温±2℃		OPRP 储藏管理
	化学性危害：无					
	物理性危害：金属和非金属					
出运	生物性危害：微生物增殖。	回温造成微生物增殖	低	按要求控制装箱温度和跑冷，运输过程全程保持低温-18℃以下，回温±2℃		OPRP 运输管理
	化学性危害：无					
	物理性危害：无					

1.3 关键控制点 (CCP (s)) 和关键限值 (CL)、监控、验证和保持记录

(1) 关键控制点 CCP	(2) 显著的危害	(3) 每个预防措施的 关键限值	(4)				(5) 纠偏行动	(6) 验证	(7) 记录
			对象	方法	频率	人员			
原料 CCP ₁	农药残留超标	日本肯定列表毛豆农药品种控制目录及限量要求 美国、欧盟进口国农残基准	毛豆原料 (基地)	1、基地备案 2、建立产地农药管理体系(统一采购、统一用药、安全期) 3、进厂原料查验。(送货单) 4、农残检测(连片基地为单位) 5、基地外批批检测	1、每片原料基地覆盖管理 2、原料产中、产后期用药全程管理。 3、进厂每车查验	1、植保员 2、品管员 3、出入境检验检疫员	(1) 基地管理不达标不能备案。 (2) 农残不达标产品不能使用。	1、可测项目企业检测室按田块抽检验证。 2、不可测项目外送检测验证。(CIQ/第三方检测机构)	基地备案材料 (田间档案) 农残检测报告 不合格评审表
漂烫 CCP ₂	菌落总数、大肠菌群、致病微生物危害	温度 98℃以上; 时间 RB: 70~90 秒; LB: 100~150 秒	温度 时间	观察 计时器 温度计	1 小时/次	品管员	该批产品隔离、单独存放评估后处理	1、每天按频率观察温度计、秒表。2、微生物抽检验证 3、温度计、秒表定期(至少 1 次/年)送质监局校验。	1. 漂烫工序检验记录 2. 微生物检测报告
金探 CCP3	金属紧固件及碎片 (屑)	Fe: φ 2.0mm Sus: φ 3.0mm	Fe : > φ 2.0mm Sus: > φ 3.0mm 的金属	观察金属探测仪	每袋/箱	操作工	1. 所有被金探剔出的产品继续返工处理 2. 分析产品中发现危害来源, 加强相关方面的控制	记录验证每小时 1 次由现场品管抽检其灵敏度。	金探检测记录

1.4 前提方案和操作性前提方案监控、验证和更新记录

控制措施验证、确认、更新记录表

验证适合产品：速冻毛豆		
验证场所：***生产现场		
验证日期：**年**月**日——**年**月**日		
验证人员：***, ***, ***, ***, ***		
验证和确认项目	内容	单项验证结论
第 1 部分 基础设施和设备		
1.1 基础设施 1.1.1 厂区环境（周边污染源、生产生活区分离、厂区绿化、路面硬化、排水系统、垃圾清理、门卫及进出料等） 1.1.2 厂房建设（厂房高度、生产车间人均 1.5m ² 、高度人均 3m 以上、排汽设施、采光照明、天花板防霉、墙壁墙裙 1.5m、地面坡度防积水、门及窗下水道防虫鼠、窗台防尘防物设计、楼梯电梯清洗维护、专门运输通道、更衣室、消毒池槽等） 1.1.3 物料库、冷藏库（高、低温库）、专用化学品库、敏感物质库 1.1.4 粗加工、精加工、人工挑选、包装车间人流物流、交叉污染。	厂区及周边环境是否达到要求， 储藏条件是否符合； 加工作业场所人流物流分开、从低清洁区到高清洁区，不会交叉污染。	基本符合
1.2 设备 1.2.1 速冻生产线（风选、清洗、漂烫、冷却、振荡、速冻、金探、包装等） 1.2.2 附属氨机房、配电间、发电机房 1.2.3 污水处理站	检查设备适宜性、 清洁保养和预防性维护。	基本满足要求
第 2 部分 采购材料（原料、辅料、化学品和包装材料）		
2.1 原料 2.1.1 原料 GAP 管理（资质、人员、管理） 2.1.2 基地溯源（田块、供应商、车号、车次、进厂时间）	适合进口国的 GAP 管理，特别是禁用农药、用药安全间隔期和近来敏感的“命令检查”等农药。	达到要求
2.2 辅料 2.1.1 三证（营业执照、税务登记证、生产许可证） 2.1.1 体系文件、出厂合格证、第三方验证	食盐专卖	符合要求
2.3 化学品（含氯消毒液、食用酒精等） 2.3.1 三证（营业执照、税务登记证、生产许可证） 2.3.2 专门库（防护措施）、专人管理、领用制度	检查化学品来源， MSDS，领用、使用是否规范	符合
2.4 包装材料	检查资质是否有效	证明 PE 材料合

<p>2.4.1 相关证件（营业执照、税务登记证、生产许可证、出口商检组织代码）</p> <p>2.4.2 体系文件、出厂合格证、商检证明</p>	<p>期内；</p> <p>检查产品出厂检测报告（出厂合格证）；</p> <p>独立第三方出具检测报告，每年一次</p>	<p>格，无毒，不对产品造成迁移</p>
<p>第3部分 供给、清理和产品处置</p>		
<p>3.1 供给（自来水、电、汽）</p>	<p>对照标准是否符合，特别水质是否一年二次官方全项目检测。每日使用前检查；是否符合GB5749生活饮用水标准</p>	<p>符合</p>
<p>3.2 清理（垃圾每天清理24h内、污水处理一级排放）</p>	<p>生产废料等是否及时清理，无异味。</p> <p>污水是否达标排放</p>	<p>符合</p>
<p>3.3 产品处置（保鲜库0~10℃、低温-18±2℃贮藏、装运产品防护、货箱异味污染等检查、全程制冷运输）</p>	<p>库藏、贮运条件是否符合要求</p>	<p>符合</p>
<p>第4部分 清洁、消毒、交叉污染、人员卫生</p>		
<p>4.1 清洁</p> <p>4.1.1 清洁区区域划分及管理（非清洁区、准清洁区、清洁区）</p> <p>4.1.2 更衣室人员管理（工作衣帽、口罩、手清洁、外来物品、毛发去除、入厕、冷热水）</p> <p>4.1.3 车间地面、墙壁、天花板、设备等班前、班后清洁</p>	<p>清洁区域是否正确划分、相互隔离；</p> <p>更衣室人员是否专人管理，程序有否规范；班前、班中、班后清洁是否到位</p>	<p>符合</p>
<p>4.2 消毒、杀菌</p> <p>4.2.1 地磅车轮、加工车间鞋靴消毒（余氯200~300PPM）</p> <p>4.2.2 加工车间工器具消毒三联消毒槽（余氯200~300PPM），</p> <p>4.2.3 手消毒（余氯50~100PPM），酒精喷洒（70-75%V/V），</p> <p>4.2.4 更衣室工作服等紫外线消毒，</p> <p>4.2.5 工器具、强制冷却器82℃以上热水杀菌，</p> <p>4.2.6 速冻机网带蒸汽杀菌。</p>	<p>消毒设施是否齐备；消毒清洗是否到位，是否定期验证人员、工器具表面微生物，是否达标（人手、设备、工器具菌落100-300个/cm²，包装车间空气菌落要求100个/cm²以下，温度15℃以下）。</p>	<p>符合</p>
<p>4.3 交叉污染（人流、物流，高低清洁区）</p>	<p>清洁区是否达标</p>	<p>符合</p>
<p>4.4 人员卫生（最低卫生要求、更衣室管理、健康证）</p>	<p>生产工人、品管员</p>	<p>符合</p>

	健康证	
第 5 部分 虫害		
5.1 自我管理或外包虫害资质（政府注册、认证）	提供证明，捕虫人员上保险等	符合
5.2 加工车间、仓库诱鼠、诱虫，诱饵排布、使用情况	是否达到程序要求	符合
5.3 电子灭蝇灯（清扫周期、灯管更换）	是否达到程序要求	符合
5.4 使用灭虫害化学药品登记、记录	是否达到程序要求	符合
5.5 其它		
第 6 部分 卫生和质量检验管理		
6.1 化验室设施、设备符合性，人员资质政府机构确认	是否达到要求	符合
6.2 检验标准和操作规程是否与国际、行标和进口国标准相适应	是否达到要求	符合
6.3 化验室清洁卫生、药品有效期和废料处置	是否达到要求	符合
第 7 部分 工艺流程图的现场确认		
7.1 生产线实际操作是否同加工流程图一致	是否一致	一致
7.2 如不一致，所缺失的步骤是否由于足以导致危害分析出现偏差	分析	不足以
7.3 如果这些偏差导致关键控制点缺失或足以影响 HACCP 计划为基础的食品安全管理体系的失败，是否对食品安全管理体系进行更新	是否影响 HACCP 控制，是否要求更新	综合评定，控制正常，不用更新
验证结论： <input checked="" type="checkbox"/> 类别产品 PRP (s)、OPRP (s) 的实施达到预期效果。 <input type="checkbox"/> OPRP (s) 运行存在不符合，须整改，经食品安全小组验证合格后方可生产。 <input type="checkbox"/> 其它		

2 分析与讨论

本公司速冻毛豆生产从导入 ISO9001、HACCP 到 ISO22000，范围更加广泛，管理体系不断更新。目前已从原料源头 GAP 食品安全控制做起，加上工厂加工过程严格的安全管理到产品贮运环节的把关，总的控制链得到延伸，各方面危害进一步得到识别和控制，经过多年的不断实践，管理日趋成熟，继续为农业增效、农民增收作出积极贡献。

参考文献：

- [1] 徐有，王凤敏，默邵景，等.我国菜用大豆的研究现状与发展趋势[J].河北农业科学，2012，16(4)：42—45.
- [2] 史延. 浅析我国菜用大豆的研究状况[J]. 农业科技通讯，2009,第7期:19-21.
- [3] GB/T22000-2006/ISO22000: 2005，食品安全管理体系食品链中各组织的要求[S]，2006-07-01.