

# HACCP 原理于出口冷冻 草莓检验检疫的应用研究

■ 付苏友 苏保乐 潍坊出入境检验检疫局

**摘要**：分析了我国出口冷冻草莓质量状况，系统地对冷冻草莓生产出口的关键工序进行危害分析，确定了重点监管工序，将HACCP 原理应用于出口冷冻草莓的检验检疫实践，结合GAP、GMP 和SSOP，制定相应措施和整改要求，开发“出口食品质量安全现代化管理系统”并应用于检验检疫实践，有效地提高出口冷冻草莓的质量安全，杜绝了国外预警的发生。

**关键词**：HACCP 检验检疫 冷冻草莓

## 山东地区冷冻草莓的出口现状

出口冷冻草莓是以国产草莓为原料，多按照国外客户所要求的加工工艺要求制作，以国外市场为最终销售目标的冷冻草莓。其特点是加工所需劳动力多、国际市场相对稳定、从采购到冻结要求时间短，附加值高。出口冷冻草莓作为我国的一种优势出口食品，在出口创汇、创造就业机会以及增加附加值方面发挥着重要的作用。在出口创汇、创造就业机会方面，2012 年山东省出口冷冻草莓84677 吨、创汇额1.4677 亿美元，出口澳大利亚、法国、德国、日本、美国、英国、日本等60 个国家和地区。按专家所测算的每1 万美元农产品出口能直接和间接创造约20 个就业岗位计算，冷冻草莓出口可为山东省创造29.35 万个就业岗位。

## 1 冷冻草莓在出口创汇中所遇到的问题

### 1.1 出口冷冻草莓质量状况不容乐观

由于国外技术壁垒、我国果蔬生产的大环境、生产从业者的素质等方面的原因，出口冷冻草莓被国外预警或“被祸首”的事例偶有发生，项目主要涉及诺如病毒、甲肝病毒、药物残留、异物等。2012 年9 月，德国爆发了最大规模食物中毒事件，上万学生集体腹泻，有媒体称“祸首”可能是食用了来自中国的冷冻草莓。2009 年6 月，美国FDA 通报，来自中国的一批干制草莓被检出杀虫剂超标。2008 年3 月，美国FDA 通报，来自中国的一批干制草莓被检出农药残留。

### 1.2 诺如病毒

诺如病毒 (Norovirus) 是一组杯状病毒属病毒，其原型株诺瓦克病毒 (Norwalk-like viruses) 于1968 年在美国诺瓦克市被分离发现，由于该组病毒极易变异，此后在其他地区又相继发现并命名了多种类似病

毒，统称为诺如病毒。诺如病毒感染性强，以肠道传播为主，可通过污染的水源、食物、物品、空气等传播，常在社区、学校、餐馆、医院、托儿所、孤老院及军队等处引起集体暴发。美国每年在所有的非细菌性腹泻暴发中，60-90% 是由诺如病毒引起。荷兰、英国、日本、澳大利亚等发达国家也都有类似结果。

食物可以被污染的手、呕吐物或粪便污染的物体表面直接污染，或者通过附近呕吐物细小飞沫污染。尽管病毒在人体外很难繁殖，但是一旦存在食品或水中，就能引起疾病。一些暴发是由于食用从污染的水中捕获的牡蛎。其它产品如色拉和冰冻水果也可能在来源地被污染。

据陕西医学杂志《诺如病毒在手上的存活力及消毒剂对其杀灭效果的研究》，将NoV 接种于志愿者手上，在不同时间点上进行洗脱，并对洗脱液进行荧光定量RT-PCR 检测，结论为：NoV 在手上的存活力强，液体香皂对NV 的杀灭效果优于速干手消毒剂，但效果亦有限。

《中国公共卫生管理》认为，诺瓦克病毒对各种理化因子有较强的抵抗力，冷冻数年、60℃加热30 分钟后仍能存活，只有经含氯消毒剂作用 30 分钟或经85℃以上高温处理才被杀死。

## 2 用HACCP 原理分析冷冻草莓出口检验

### 检疫

2009 年 6 月 1 日起实施的《食品安全法》第三十三条规定：“国家鼓励食品生产经营企业符合良好生产规范要求，从法律角度诠释了 HACCP 在食品安全管理中的重要作用。HACCP 在出口食品加工企业逐步得到广泛应用的同时，监管部门同样需要加强自身对 HACCP 的学习和利用，这种运用不是强制要求所有的出口食品生产企业建立起 HACCP 体系，而是以 HACCP 原理来指导监管机构对企业的日常监管活动，查找企业生产过程中的不足 并加以改进。以下以 HACCP 原理如何于出口冷冻草莓检验检疫中应用为例，来论证预防和尽最大可能杜绝国外预警案例的发生。

#### 2.1 冷冻草莓出口检验检疫总体概述

冷冻草莓的出口检验检疫一般包括出入境检验检疫部门对加工企业的资格核查（企业及加工工艺是否在我国及进口国备案）、原辅料基地备案、加工过程监管、最终产品检验检疫等。出口冷冻草莓加工企业均已取得出口食品加工企业备案，建立了相对完善的卫生质量管理体系。具备产品标识与回收计划、设备维护体系保养计划、员工教育培训计划。在原料生产、加工环节结合 HACCP 原理，确定了相适应的卫生质量关

键控制点，编制了相应的监控记录文件。图1 为出口冷冻草莓的工艺图：

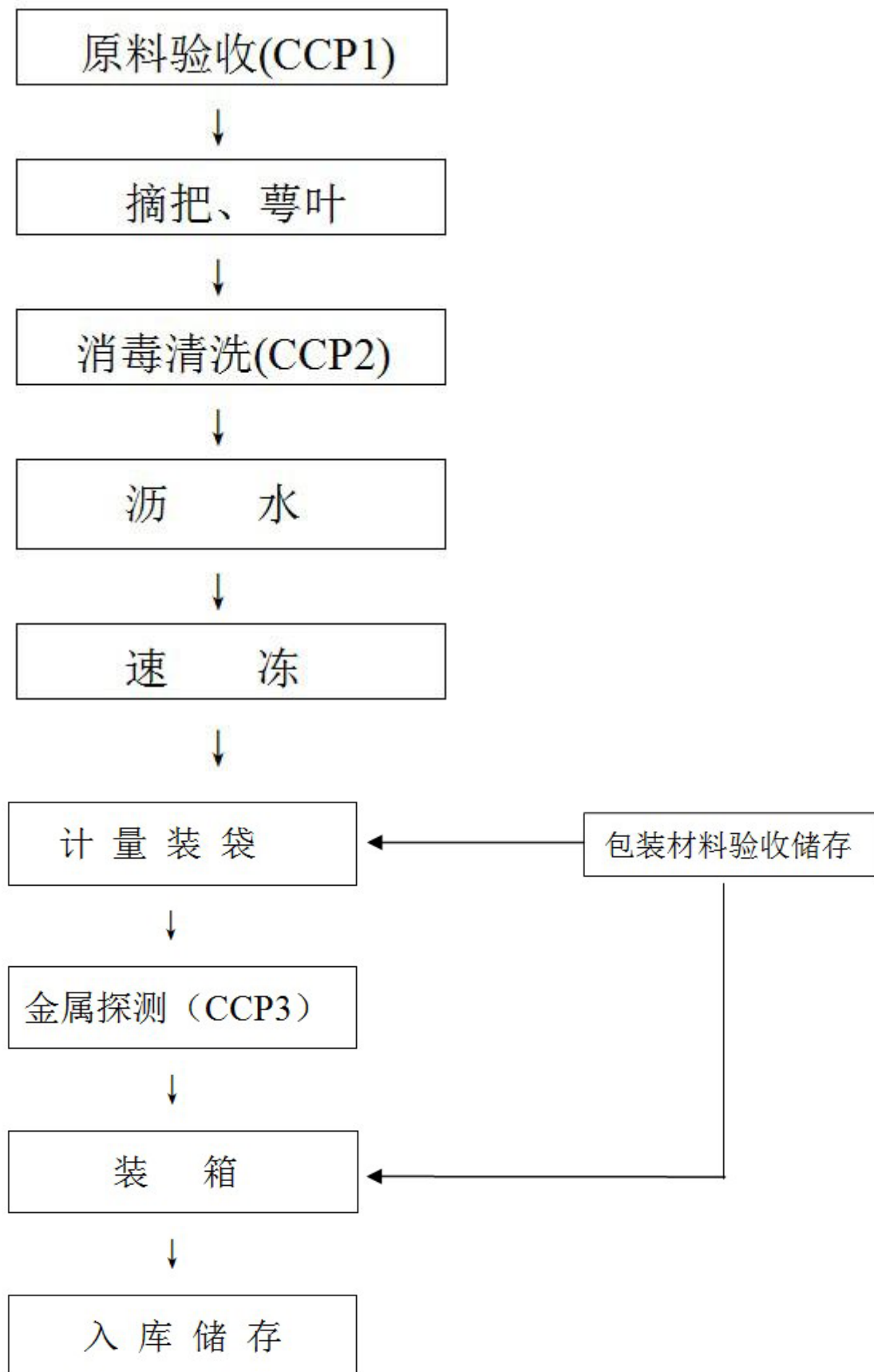


图 1

## 2.2 监管人员的准备

监管人员应当是接受过相应培训的人员，具备相应的专业知识，熟悉GMP 法规、GAP 良好农业操作规范、SSOP 卫生标准程序、HACCP 体系原理等。相关监管人员一般应通过卫生注册备案评审员资格考试且备案管理。

## 2.3 关键控制点与重点监管工序

企业是食品安全的第一责任人，应当具备保证食品安全的必要管理体系，监管机构的监管工作是查找影响出口食品质量安全的因素、验证生产加工管理体系的有效性 & 诚信等。因此，HACCP 原理于出口冷冻草莓检验检疫中应用时，所确定的监管重点，不同于企业本身确定的关键控制点（CCP）。企业通过生产过程的某个环节能够完全消除安全危害的，即使是企业确定为关键控制点的也可以不作为监管的重点，如源头管理；反之，若某个环节不能完全消除存在的安全危害或不能将安全危害降至可接受水平，或其关键控制点的控制措施需要验证，则即使该环节不是关键控制点也可将其定为监控重点，以达到尽可能消除被国外预警发生的概率。在检验检疫实践中，我们总结出了“五查”基础之上的HACCP 原理应用，取得较为理想的效果。现就冷冻草莓生产加工、出口过程中各环节是否确定为重点监管环节分析如下：

2.3.1 “五查”，一查出口企业资格、加工工艺流程的进口国法律法规符合性验证，如出口伊斯兰教国家必须要具有清真认证；二查出口企业诚信，通过企业的以往出口实绩、诚信系统等对企业诚信进行评价，以确认企业的诚信度；三查标签，核(标)签内容是否符合中国法律法规、国外法律法规、必要信息是否落漏、标注内容是否有误等；四查加工企业是否为备案水果包装厂；五查原料是否来自于备案基地。

2.3.2 原料验收（CCP1）。原料为来自于自控基地，已进行先期质量控制，能够最大程度保证原料的安全性，草莓选用直径15-25mm, 25-35mm 或国外客户所需的草莓，色泽全红，成熟适度，无畸形，霉烂，过熟，过生，损伤，虫蛀等缺陷果。具有草莓应有的色泽，无腐烂，农药残留符合出口国家和地区要求，除此以外，还要求每个原料基地收获前进行诸如病毒和甲肝病毒的检测，合格后方可收获。货物到加工企业时通过索取化验报告等进行符合性验证，该环节为关键控制点，企业必须建立原料验收制度及出入仓库检验等管理制度。

2.3.3 摘把、萼叶：将验收合格的原料小心去除果柄及萼叶，剔除不合格果，将轻微黑头果小心用小刀刻除，要注意将可视病虫害虫体等去除。

2.3.4 消毒清洗 ( CCP2 )：整理后的草莓经验收后放入100PPM 的次氯酸钠溶液消毒5~10 秒用毛刷滚动式及滚动清洗机，洗净泥沙及柄流动的清水漂洗净表面的污物及残留的萼片等杂质，然后滚动清洗机将消毒后的草莓输送到下一清洗槽清洗，最后传输到喷淋清洗处进行最后清洗保证清洗干净。该环节为关键控制点，其能够降低细菌总数、大肠菌数数值等。此处监管时应注意次氯酸钠浓度及清洗机转数的控制。

2.3.5 沥水速冻：消毒清洗后的草莓沥净表面的水分，进行速冻，冻结温度-30℃以下，时间约30 分钟，以速冻后产品中心温度 $\leq -18^{\circ}\text{C}$ 为宜。

2.3.6 包装材料验收储存：纸箱、内袋来自CIQ 注册的工厂，进厂后经验收合格并按客户要求包装，内袋进厂时检验合格，包装其它事宜按客户要求。确保包装材料在储存过程中不造成二次污染。

2.3.7 计量装袋：将速冻后的产品立即进行包装，每袋装10kg，允许公差 $\pm 50\text{g}$ ，但平均每批不得低于规定重量。

2.3.8 金属探测( CCP3 )产品全部经金属探测器检测合格。要求：试片规格Fe : $\phi 1.5\text{mm}$  ;SUS : $\phi 2.5\text{mm}$  ;工作前、工作中及工作后每小时测试一次，如不正常，则停止生产，重新校正，该时间段内产品返工处理。

2.3.9 装箱：将通过金属探测合格的产品装入纸箱，每箱装1 袋。

2.3.10 入库储存。包装后的速冻草莓运入冷库保存，要求库存温度 $\leq -18^{\circ}\text{C}$ 温度存放，离地离墙，明确标识。

## 2.4 主要工序危害分析及控制

见表1。

加工步骤	确定潜在危害	潜在危害的显著性(是/否)	对潜在危害显著性判断依据	对显著危害能否提供什么预防措施	本步骤是否为关键控制点
原料验收	生物的 :致病菌	是	草莓在生长、采购、搬运及储存过程中可能会导致诺如、甲肝等致病菌的污染	常规致病菌通过设定的 SSOP 和以后的消毒工序解决 ; 拒收诺如、甲肝阳性的原料	是 CCP <sub>1</sub>
	化学的 :农药	是	原料在栽植时会因为农药的使用可能会导致产品内农药残留。	加强对原料基地内的调查 ,拒收使用违规农药基地内的原料 ,加强对原料来源控制 ,发现超标时拒收。	是 CCP <sub>1</sub>
	物理的 :金属、石粒、玻璃、竹木等	是	原料在采收、运输、加工过程中可能混入金属掺杂物及其它物理异物。	通过加工挑选及 SSOP 解决 ,并通过以后的金属探测器工序挑出金属杂质。	否
消毒清洗	生物的 :致病菌	是	消毒的时间浓度控制不当可能导致致病菌杀灭不全	严格控制消毒的时间浓度	是 CCP <sub>2</sub>
	化学的 :次氯酸钠残留	是	本工序清洗不彻底会导致次氯酸钠残留	通过清洗控制	否
	物理的 :无				
金属探测	生物的 :				
	化学的 :				
	物理的 :金属碎片	是	前面工序可能带入金属碎片	通过金属探测器控制	是 CCP <sub>3</sub>

表1

### 3 制定监管措施

针对上述重点监管环节“五查”、原料验收 (CCP1)、消毒清洗 (CCP2)、金探 (CCP3)、成品出口分别制定出监管措施，建立全过程追溯体系并于检验检疫实践中应用。

“五查”：一是通过“出入境企业诚信管理系统”核查，以确定其诚信等级；二是成立评估小组，由经验丰富、知识面广、不同专业的人员组成专家评估小组，对首次出口的企业、新开辟国际市场的产品等进行评估，确保出口冷冻草莓符合我国及进口国的有关要求；三是核查产品标签，核查标签与检验检疫部门核定的“标准标签数据库”的符合度；四是查加工企业是否为备案水果包装厂；五是查原料是否来自于备案基地。

农业化学投入品控制、强致病微生物的监管：一是，要求原料必须来自于自控的备案基地，采用GPS全球定位仪对原料基地进行定位、备案，备案基地必须按照GAP建立、运行，对农药等农业化学投入品检查“四证”，即企业资质、合格证、备案证明、检验报告，在此基础上检查农业化学投入品购入、使用、核销等记录；二是，坚决杜绝使用未经腐熟的人粪尿等肥料，收获前一定要对诸如病毒、甲肝等进行检测。

对生产加工过程的监管：加强对该操作岗位的有关人员进行培训，设置摄像头进行全程监控，建立并严格执行卫生检查制度，定期由专人负责对加工车间的环境、设备设施的卫生状况进行检查，严格执行操作人员卫生制度并由质检人员进行随机检查，核查检查记录并判定其真实性。

对成品入库及调运出口的监管：严格按照《出口冷冻草莓监控计划》执行，针对微生物、重金属、添加剂及农药残留等制定抽样计划，对于出口后用作鲜食的高风险草莓实施监装并填写监装记录。

按照GMP法规的要求于企业现场监管时，检查SSOP的执行情况，验证关键控制点的监控措施有效性，检查相关记录文件等。

#### 4. 制定整改措施

针对监管工作中发现企业存在的偏差，要求企业做出相应的整改措施，对SSOP不合格的内容，现场应立即整改或限期整改；对检出诸如病毒辣或药物残留超标等原料不合格的应立即停止使用，启动追溯系统查找原因；对成品不合格的应立即停止出口，启动追溯程序，排查原因；对不合格成品做出相应技术处理或改作他用。

#### 5 开发并应用“出口食品质量安全现代化管理系统”

“出口食品质量安全现代化管理系统”是HACCP原理于冷冻草莓检验检疫中应用的具体体现，该系统首次综合运用移动电脑终端(PDA)、全球定位系统(GPS)、网络电子地图(GIS)、网络模型库等先进科技

手段,建立了检验检疫监管、检务放行、企业管理、海外客户查询四个端口,设置了基地管理、追溯管理、预警管理、统计分析等24个管理模块,实现了出口冷冻草莓等食品从种植、加工、检验、追溯、储运到国外销售的全过程质量安全控制,解决了对基地不能有效监控、产品追溯不到位、监管缺失、残留监控结果不能及时指导一线出口放行、不法分子骗取检验检疫单证等出口食品质量安全管理多年来未能解决的一系列难题,实现了对出口冷冻草莓的全面、有效监管,保证了出口冷冻草莓的质量安全。

## 6 小结

HACCP 原理于出口冷冻草莓检验检疫中的应用,有效地实现了以下目标,一是监管机构的监管方式发生了重大转变,把“被动”对最终成品的监管改变为“主动”对生产全过程的监管;二是有效地分散了出口冷冻草莓安全的风险,将冷冻草莓涉及的食品安全风险分散到各个生产环节加以控制,避免了食品安全事故的发生;三是彻底摆脱了繁杂、低效率和不经经济的最终产品检验;四是有效地降低了食品安全危害给消费者带来健康伤害的几率;五是开发并应用“出口食品质量安全现代化管理系统”,使得整个出口冷冻草莓生产加工过程可控可查、监管过程合法有效、应用效益显著,以潍坊检验检疫局为例,2012年利用该系统备案基地、在线监管企业,出口冷冻草莓661批,14515吨。其中,出口欧盟287批次,8166.7吨,出口非欧盟374批次,6348.5吨,均未被国外预预警或检出阳性结果,极大地保证了出口冷冻草莓等食品的质量安全。

## 参考文献

- [1] 吕青,苏大路,吕朋等.美国HACCP体系法律法规建立与实施的研究[J].安徽农业科学,2008,36(1):340-341.
- [2] 孙春明.加强HACCP体系建设提高食品安全保障[J].现代商业,2009(18):129.128.
- [3] 吴剑文,肖丽平,裴泽东等.食品安全的保障——HAPP体系[J].河南科技.2003(1):24.