

HACCP 体系在红果脯生产中的质量控制研究

张立华, 刘晏卿 (北京城市学院, 北京 100094)

摘要 运用 HACCP 体系深入分析食品公司红果脯生产中的各种危害因素, 分析确立原辅料验收、护色、定量内包装 3 个关键控制点并制定相应控制措施, 进而建立有效的红果脯生产 HACCP 体系, 为企业建立和完善 HACCP 质量控制体系提供依据, 以提高实际生产管理水平和降低产品质量安全风险, 从而确保红果脯食品安全。

关键词 红果脯; 生产工艺; 危害分析; HACCP 体系

中图分类号 TS255.41 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)25-068-03

Study on Application of HACCP System in Quality Control in the Production of Hawthorn Preserves

ZHANG Li-hua, LIU Yan-qing (Beijing City University, Beijing 100094)

Abstract Various risk factors in the production process of hawthorn preserves were deeply analyzed by using HACCP system, three key control points including raw material inspection and acceptance, color protecting, quantitative inner packing were determined and corresponding control measures were formulated. The efficient HACCP system for production of hawthorn preserves was established, which will provide basis for enterprises to establish and perfect HACCP quality control system, so as to improve actual production management level, reduce the risk of product quality and safety, thus to ensure food safety of hawthorn preserves.

Key words Hawthorn preserves; Production process; Hazard analysis; HACCP system

危害分析与关键控制点(Hazard analysis and critical control point, HACCP), 是一种保证食品安全的预防性管理体系, 也是目前国际上公认的最有效的食品安全卫生质量保证体系^[1-2]。HACCP 最早出现在 20 世纪 60 年代, 是一种建立在良好操作规范(GMP)和卫生标准操作程序(SSOP)基础上, 以预防食品不安全为基础的, 简便、合理、专业性强的先进食品安全质量控制体系。HACCP 体系以 7 个原理为基础^[3], 通过科学系统的方法, 对食品生产各个环节中可能发生各种危害进行分析和鉴别, 评估危害的严重性, 确定具体的防御措施和关键控制点, 进而实施有效的监控, 从而达到消除或减少危害, 或将危害降低到可接受水平。与一般传统的监督方法相比较, HACCP 体系强调企业本身的作用, 而不是依靠对最终产品的检测来确定产品的质量, 其可执行性强, 具有较高的经济和社会效益, 在国际上被认可为控制由食品引起疾病的最有效的方法^[4]。

红果脯是我国的传统食品, 以红果为主要原料, 经糖渍渍制成的表面不粘不燥、有透明感、无糖霜析出的干态制品^[5]。红果脯不仅味道可口, 具有丰富的营养成分和药用功效, 而且价格低廉、食用方便, 深受广大消费者的喜爱。然而, 由于红果脯生产工艺简单、投资较小, 从事该行业的企业长期存在规模较小、设备简陋、人员素质不齐等问题, 导致红果脯产品质量得不到保证, 行业发展受阻^[6]。目前, 红果脯生产的主要问题有未遵守休药期, 红果采摘过早, 原料农残超标; 干燥温度或时间不够, 产品含水量超标; 增进果实渗糖用于防腐, 产品含糖量超标; 硫处理抑制产品氧化变色, 致使硫含量超标等^[7-8]。近年来, 随着人们对食品质量安全问题的重视及媒体曝光, 红果脯产品的质量安全引起社会各界的广泛关注。因此, 引入先进的产品质量管理体系、优化红果脯产品生产工艺, 生产出适合消费者需求的低糖、低硫、高营

养的安全可靠产品, 对推动果脯产业发展有重要意义^[9]。

1 红果脯产品说明

1.1 主要原料 主要原料为红果、白砂糖, 辅助添加剂为柠檬酸、山梨酸钾、焦亚硫酸钠。

1.2 产品感官描述 红果脯饱满, 无明显凹陷, 硬度适宜, 有韧性, 无杂质, 无霉变, 表面光泽, 有原果色, 酸甜适宜, 原果香味浓郁^[10]。

1.3 产品特性 水分含量 ≤ 35 g/100 g, 采用常压干燥法测定^[11]; 总糖含量 ≤ 85 g/kg, 检验方法符合 GB/T10782—2006^[12]; 二氧化硫残留量 ≤ 0.35 g/kg, 检验方法符合 GB/T 5009.34—2003^[13]; 大肠菌群 ≤ 30 MPN/100g; 菌落总数 $\leq 1\ 000$ cfu/g; 致病菌(沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌)不得检出; GB 4789.4、GB 4789.5、GB 4789.10; 现在使用的食品添加剂有柠檬酸、山梨酸钾、焦亚硫酸钠, 以上食品添加剂的质量应符合相应的标准和有关规定; GB2760^[14]。

2 红果脯的 HACCP 分析

2.1 组建 HACCP 小组 HACCP 小组的职责是负责 GMP、SSOP 等前提计划以及 HACCP 计划、作业指导书、记录表格等文件的编写与制定。实施小组人员由不同部门的专业人员组成, 如生产部门、品保部门、机修部门及直接从事现场操作等人员。

2.2 红果脯加工工艺流程及说明^[15,16] 原料验收→原料初加工(清洗、去核)→护色→浸糖→沥糖→干燥→检验整理分级→包装→金检→装箱→入库→销售。

通过车间巡视, 检查生产过程中人流、物流安排是否合理并重点检查加工流程是否存在缺漏, 是否存在加工人员与原料交叉污染的可能性, 以便及时有效修改流程或采取隔离措施以防止交叉污染。根据所收集到的资料对该产品加工过程的每一个步骤进行危害分析^[17]。

2.3 红果脯生产过程的危害分析及控制措施 根据 HACCP 管理体系, 结合红果脯生产加工工艺, 对生产环节中可能存在的生物学的(致病菌、病毒、寄生虫)、物理的(金属、玻璃、石

块、毛发等)、化学的(天然毒素、药液残留、食品添加剂、有关制点见表 1。
安全的腐败)危害进行分析^[18]。红果脯危害分析与关键控

表 1 红果脯生产过程中危害分析与关键控制点确定

Table 1 Hazard analysis and the determination of critical control point in production process of hawthorn preserves

加工步骤 Processing steps	潜在的危害 Potential hazards	潜在的危害是否显著 Whether potential hazards are significant	对是否危害的判断依据 Judgement basis on hazards	预防措施 Prevention measures	是否为 CCP Whether is CCP
原辅料验收 ^[19-20] (红果、食品添加剂) Raw material inspection and acceptance (red fruits, food additives)	B: 致病菌污染、虫蛀、霉烂等	是	储藏及运输条件不理想, 温度、通风等造成致病菌、虫害、霉烂	运输前剔除腐烂果; 运输过程中避免挤压, 缩短运输时间	是 CCP ₁
	C: 农药残留、土壤、水中有害物质污染、食品添加剂不符合要求	是	来自种植环境的化学污染、农药残留	加强原料产地农药使用指导, 加强原料清洗; 查验原产地水质、土壤检测报告; 向食品添加剂生产商索取 QS 证	
	P: 金属杂质、石块、毛发	否	储藏、运输过程会有石块、毛发等物理危害	按照原料进货查验制度进行验收	
护色 ^[21] Color - protecting	B: 细菌等微生物	是	护色剂浓度、浸泡时间不当造成化学药剂残留超标或红果脯变色	用水符合 GB5749—2006 要求	是 CCP ₂
	C: 红果脯变色	是		严格控制护色剂浓度、时间及温度	
定量内包装 ^[22] Quantitative inner packing	B: 微生物滋生	是	人员、包装物可能导致杂菌污染	通过 SSOP 控制, 设置内包装袋紫外线杀菌消毒间	是 CCP ₃
	P: 金属杂质、线头、毛发等混入	是	装袋过程中, 由于偶然因素混入杂质。原料、刀口损坏带入; 金检机灵敏度设定和验证频率不合理, 可能漏检	加强工人操作过程管理, 通过 SSOP 控制。合理设定金检机灵敏度 and 验证频率	
外包装 Outer packing	B: 微生物滋生		包装物可能导致杂菌污染	通过 SSOP 控制	

注: B 表示生物因素; C 表示化学因素; P 表示物理因素; SSOP 表示《卫生操作标准规范》。

Note: B. Biological factor; C. Chemical factor; P. Physical factor; SSOP. Sanitation Standard Operating Procedure.

2.4 确定红果脯生产中的关键控制点 (CCP) 和关键限值 (CL)^[23] 通过分析红果脯生产过程中的各种危害, 确定红果脯生产的关键控制点为原辅料验收、护色、定量内包装 3 个关键点。针对确立的关键控制点, 参照国家标准, 对其列出相应的关键限值, 确保红果脯生产的 CCP 是可控制的 (表 2)。

表 2 红果脯的 HACCP 计划

Table 2 The HACCP schedule of hawthorn preserves

关键控制点 Critical Control point (CCP)	显著危害 Significant hazards	关键限值 Critical limits (CL)	监控程序 Monitoring program				纠偏行为 Corrective actions	记录 Record	验证 Validation
			内容 Content	方法 Method	频率 Frequency	人员 Staff			
CCP ₁ 原辅料验收 Raw material inspection and acceptance	致病菌、虫害、霉烂; 农药残留, 土壤、水中有害物质污染, 食品添加剂不符合要求	烂果率 ≤ 2%, 农药残留符合 GB2758—2012, 食品添加剂符合 GB2760—2011	供应商提供检测报告、QS 证书、第三方检验报告	核对供应商是否为合格供应商; 检查是否有卫生许可证、生产许可证; 出厂报告以及检查是否有第三方检验报告	每批检查 1 次	品保部人员	1. 不合格的原辅料拒绝接收 2. 没有检验报告的原料拒收	原料检验报告	1. 供应商定期回访 2. 审查记录 3. 定期原料、成品送外检
CCP ₂ 护色 Color protecting	护色溶液配比不当; 时间掌握不当	焦亚硫酸钠以红果重量的 0.035% 计	各溶液配比浓度, 处理时间	1. 称量前目视检查添加剂的名称 2. 称量准确并记录 3. 检查记录目测处理后效果	每批次检查 1 次	操作人员	各溶液配比浓度、处理时间如偏离, 进行相应隔离, 评估后无害处理	各配比溶液使用记录、时间控制记录	1. 审核每批次各配比溶液使用记录 2. 时间控制记录
CCP ₃ 定量内包装 Quantitative inner packing	微生物污染、物理杂质	内包装袋消毒时间 > 30 min, 内包装间杀菌时间 > 60 min, 金属或异物不得检出	杀菌时间、金属等异物	检查杀菌时间记录; 目测有无异物	每批次检查 1 次	车间工作人员	如有偏差进行重新杀菌; 有异物重新进行评估处理	杀菌时间记录; 生产过程质量控制记录	生产部主管审核每批次杀菌时间记录; 生产过程质量控制记录

2.4.1 CCP₁ 原辅料验收。原料红果可能存在农药残留、致病菌污染、石块土块等危害,农药残留污染物使用标准 GB2763—2014《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》进行验收判定,六六六 ≤ 0.05 mg/kg,滴滴涕 ≤ 0.05 mg/kg;食品添加剂符合 GB2760《食品添加剂使用卫生标准》,白砂糖验收符合 GB317。

2.4.2 CCP₂ 护色^[24]。红果经预处理后,采用焦亚硫酸钠作为护色剂进行护色处理,可除去较重的果锈,焦亚硫酸钠浓度 $\leq 0.035\%$,山梨酸钾 ≤ 0.5 g/kg。

2.4.3 CCP₃ 定量内包装。包装型号符合规格,包装过程中应设置单独的内包装消毒间,内包装间杀菌时间 > 60 min,对包装物进行紫外线杀菌,时间 > 30 min。

2.5 建立红果脯生产中的监控程序^[25]对每一个关键控制点确定监控措施和监控步骤,以确保达到关键限值的要求。监控程序包括监控对象、监控方法、监控频率、监控人员4项,具体情况见表2。

2.6 建立红果脯生产中的纠偏措施^[26]当监控显示出现偏离关键限值时,HACCP系统要采取有效的纠偏措施,并在偏离导致安全危害之前实施。利用监控结果确定不符合要求的原因,进而纠正和消除不符合要求的原因,调整加工方法,以保持控制;如果失控,须处理不符合要求的产品。

2.7 建立红果脯生产中的验证程序为确保 HACCP 体系运作,检验所制定的 HACCP 计划的实施是否适合红果脯实际生产,验证频次至少每年2次。

2.8 建立红果脯生产中的记录保持程序^[27]建立红果脯生产 HACCP 体系操作的文件记录保持程序,使 HACCP 体系相关文件均得以有效的控制,防止使用失效或作废的文件。对 HACCP 操作产生的记录进行控制,保存必要的证据,提供可追溯性以利于数据分析和实现持续改进。

3 结论

以 HACCP 体系为基础,从红果脯的原料验收、原料产品的储藏、生产加工和包装到最后成品销售,整个过程的每个环节进行物理、化学和生物3个方面的危害分析,结合红果脯产品的质量要求,确定红果脯生产的关键控制点并制定控制措施,从而建立有效的红果脯 HACCP 生产管理体系,为企业建立和完善 HACCP 质量控制体系提供依据。

参考文献

- [1] The National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods. Hazard analysis and critical control point system[J]. Intl J Food Microbiology, 1992, 16(1): 1-23.
- [2] 刘婕. 浅谈 HACCP 管理体系在食品安全监督中的应用[J]. 中国食品添加剂, 2015(9): 157-160.

- [3] 陈明之. HACCP 在食品安全与质量体系建设中的应用[J]. 食品与药品, 2006, 8(6): 31-33.
- [4] WALLACE C A, HOLYOAK L, POWELL S C, et al. Re-thinking the HACCP team: An investigation into HACCP team knowledge and decision-making for successful HACCP development [J]. Food research international, 2012, 47(2): 236-245.
- [5] 孙凯婷. 山楂蜜饯生产中 HACCP 体系的构建与工艺优化研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2014.
- [6] 戚晨晨, 王向未. 山楂及山楂制品在食品工业中的应用及发展现状[J]. 轻工科技, 2013(5): 9-11.
- [7] 刘学铭, 肖更生, 陈卫东. 当前我国果脯蜜饯行业存在的问题与对策[J]. 现代食品科技, 2006(2): 199-201.
- [8] 郭森, 王传凯, 王传菊. 低糖果脯的现状及其前景[J]. 广西轻工业, 2011(3): 6-7.
- [9] 刘杰, 张添, 徐宛菁. 果脯加工中的质量控制措施[J]. 食品研究与开发, 2002, 23(6): 12-13.
- [10] 穆莹, 郑冬梅, 杜明, 等. HACCP 质量控制体系在低糖腌梅加工中的应用[J]. 农产品加工·学刊, 2010(5): 72-75.
- [11] 中华人民共和国卫生部. 食品中水分的测定: GB5009.3—2010[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010.
- [12] 中国商业联合会商业标准中心. 蜜饯通则: GB/T 10782—2006[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [13] 北京市卫生防疫站. 食品中亚硫酸盐的测定: GB/T 5009.34—2003[S]. 北京: 中国标准出版社, 2004.
- [14] 荔亮, 杨波. 生物添加剂生产加工中 HACCP 体系的建立[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(6): 1779-1781.
- [15] 祁芳斌, 黄国成, 陈发兴. 真空浸糖樱桃番茄果脯加工工艺研究[J]. 中国农学通报, 2011, 27(23): 140-144.
- [16] 马艳宏, 周建忠, 王英, 等. 低糖蓝莓果脯的微波渗糖工艺[J]. 食品科学, 2013, 34(5): 51-53.
- [17] 肖世青. HACCP 在 L-组氨酸生产中的应用[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(27): 9557-9559, 9636.
- [18] CARRASCOSA C, MILLÁN R, SAAVEDRA P, et al. Identification of the risk factors associated with cheese production to implement the hazard analysis and critical control points (HACCP) system on cheese farms[J]. J Dairy Sci, 2016, 99(4): 2606-2616.
- [19] 杨程鹏, 徐静, 张昌轮, 等. HACCP 体系在无公害白银豆种植中的应用研究[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(3): 890-891, 894.
- [20] LU J C, PUA X H, LIU C T, et al. The implementation of HACCP management system in a chocolate ice cream plant[J]. Journal of food & drug analysis, 2014, 22(3): 391-398.
- [21] 张建威, 卢千慧, 祝美云. 低糖雪莲果脯微波烫漂护色和渗糖工艺优化[J]. 江苏农业科学, 2012, 40(8): 249-252.
- [22] 李微微, 吴祖芳, 周秀锦, 等. 出口金枪鱼罐头中组胺及微生物控制的 HACCP 应用技术研究[J]. 食品与生物技术学报, 2013, 32(1): 75-81.
- [23] 刘皓, 王立晖, 范兆军, 等. HACCP 体系在乳粉生产中的应用[J]. 食品研究与开发, 2014(18): 104-107.
- [24] 黄国平. 食品中二氧化硫脱除方法研究进展[J]. 食品科技, 2007(12): 19-21.
- [25] TOMASEVIC I J, KUZMANOVI C J, ANDELKOVIĆ A, et al. The effects of mandatory HACCP implementation on microbiological indicators of process hygiene in meat processing and retail establishments in Serbia[J]. Meat science, 2016, 114: 54-57.
- [26] 杨清平, 毛清黎, 杨新河, 等. 应用 HACCP 体系生产和发展有机绿茶[J]. 湖北农业科学, 2014(5): 1086-1089, 1095.
- [27] 孙莉, 沈艾彬, 骆倩, 等. HACCP 体系在出口俄式酸黄瓜中的应用[J]. 食品与生物技术学报, 2013, 32(11): 1212-1217.

科技论文写作规范——结果

利用图、表及文字进行合乎逻辑的分析。务求精练通顺。不需在文字上重复图或表中所具有的数据,只需强调或阐述其重要发现及趋势。