

中图分类号:R15;TS207.2 文献标识码:C 文章编号:1004-8456(2003)06-0511-05

货架期不稳定的深加工肉禽食品 HACCP 通用模式

樊永祥 马朝辉 张俭波

(中国疾病预防控制中心营养与食品安全所,北京 100021)

目前我国卫生管理部门大力提倡对食品加工企业实施 HACCP 管理,卫生部也正在准备对全国的部分高危食品的生产企业实施 HACCP 的评价。为了使国内相关生产企业对 HACCP 有具体的认识,有必要把国外已经开展 HACCP 的具体情况介绍过来,作为国内企业内部自身管理的参考。本文摘译自 1999 年 9 月美国农业部食品卫生监测署(USDA, FSIS)颁布的肉禽制品 9 种 HACCP 实施模式之一——“货架期不稳定的深加工肉禽食品 HACCP 通用模式”,其加工工艺类似于我国市场销售面较广的低温肉制品。

本 HACCP 模式应用于经过充分加工的,但保质期很短的肉禽制品。本模式可以应用于加工过程类似、危害及控制点等其他方面都几乎相同的多种产品。对于加工过程稍有不同的产品,可以在本模式的基础上添加或更改部分内容,以确保 HACCP 模式适用于该产品。

1 HACCP 工作组 企业应设立专门从事 HACCP 的建立与维护的工作小组,小组成员需熟悉食品卫生学、产品工艺、食品微生物学、食品理化等相关学科。中小企业的 HACCP 小组可以由一个或几个同时了解以上知识的人员担任。

2 描述产品与绘制加工流程图 开始应用 HACCP 模式之前,应首先对产品进行描述,阐明产品的预期消费人群及消费方式。对产品的描述应包括产品的所有关键特性,特别是在是针对特殊消费人群或食品可能有特别的健康危害时(见表 1)。

产品描述后应通过简单的图解,做出产品加工的流程图(见附图 1)。小组人员应深入加工的全过程,确保产品加工的每一步骤都被纳入到流程图中。本模式提供了深加工肉禽制品——火腿的流程图示例。

表 1 产品描述(加工类别:深加工、货架期不稳定)

产 品:火腿	
1. 名称	经过深加工的火腿 1. 有骨/半无骨 2. 无骨
2. 消费方式	消费,如购买
3. 包装类型	真空包装 热密封 改变气体成分包装 透明包装
4. 延长货架期的温度	改变包装和贮存温度:首选的冷藏温度 -1 ~4
5. 产品售卖地点	批发给各地分销商
消费群体	
预期用途	
6. 标明储存方式	冷冻或冷藏
7. 是否需要特殊的	冷冻或冷藏
分销控制措施	

3 危害分析 应该对每类产品的生产线进行细致的危害分析,以明确产品加工过程中的危害,确定可以控制危害的控制措施。危害分析应当涵盖产品加工前、加工过程中及出厂后的所有步骤。危害的种类包括已经建立控制措施的、缺乏控制措施的和即将建立控制措施的危害。

可以参照附表中给出的危害分析工作单进行危害分析,危害分析应全面、细致,不遗漏可能存在的任何危害。

4 HACCP 计划 在描述产品与建立流程图的基础上,每一种产品的生产线都应建立一套书面的 HACCP 计划,计划应包括该产品生产过程中可能出现的食品卫生问题,以及针对问题的解决方法。

HACCP 计划至少应包括如下内容:(1) 每一加工步骤的食品卫生危害清单,并有相应的控制措施。

加工类别： 深加工、货架期不稳定
产品： 火腿

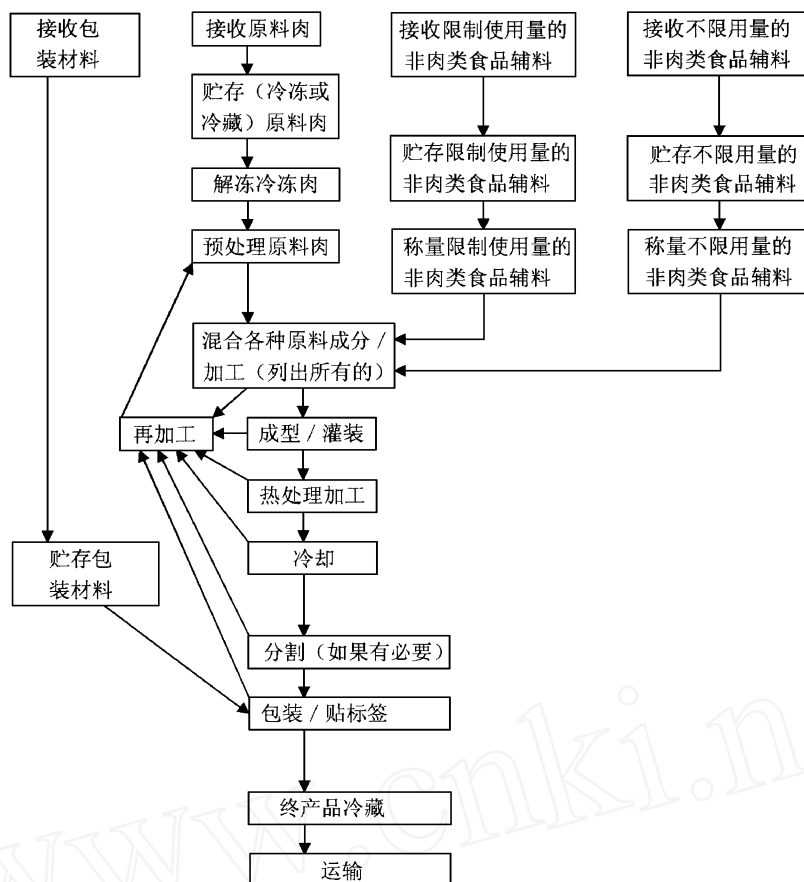


图1 加工流程图

(2) 在上一步的基础上确定关键控制点,包括在加工厂内加工过程的控制点和加工前、出厂后的步骤。

(3) 列出对应每一关键控制点的关键限值,关键限值应至少满足国家标准的要求,同时确保产品质量。

(4) 采取适当的控制措施及控制频率以确保达到关键限值的要求。(5) 确定发生偏离关键限值时的校正措施。

书面的 HACCP 计划应有针对偏离关键限值时的校正措施,明确责任,以确保了解产生偏差的原因并消除偏差,保证关键控制点可以控制。

写明校正措施还可以防止偏差再度发生,保证进入市场的产品不存在对人体健康有害的因素。(6) 验证程序,验证的频率。

不同的生产线可以有不同的验证方式,但验证过程应该是连续的,包括仪器设备刻度的监控与校正,直接观察到的监控措施和纠正措施;保存记录的核查等。

(7) 详细的记录系统,包括对关键控制点的监控、发生偏差时的纠正等。记录的内容应当规范、清楚易懂。

记录应含有下述内容:书面的危害分析描述及危害分析的依据;书面的 HACCP 计划,关键控制点、关键限值、所选择的监控与验证措施及依据,以及这些措施实施的频率。

记录的内容可以包括时间、温度或 HACCP 计划

中涉及的其他量化指标;监控设备的刻度、发生偏差后的校正;验证程序及结果;产品名称或批号。每一项记录都应写明记录时间和记录人。

对于深加工肉禽制品,应当记录的项目有:对照质量标准,确认沙门氏菌的水平;班次中的清洁记录;温度计刻度记录;冷却温度记录;金属检测记录;产品温度记录;加工记录;速冻记录;校正措施记录;装运前的审查记录。在记录中应有相应的位置记录监控和校正的措施(见表4-表12)。

HACCP 计划应有生产负责人的签名和记录日期,表明该厂认可并执行了该计划。至少每年应对 HACCP 计划重新评价一次,在最初执行时及对计划修改时都应有负责人的签名。

5 按照 HACCP 计划分析危害,确定关键控制点,并确定控制措施

建立详细的 HACCP 计划后,按照计划中的内容依次分析危害,并对存在的危害确定控制措施。根据各步骤的危害是否可以被控制及控制危害的措施,在加工流程中的位置,决定该步骤是否为关键控制点。如本例中针对原料肉沙门氏菌污染,冷冻

中可能存在的病原菌增生,准备原料肉时的金属污染,加工、冷却和储存时的单增李斯特氏菌繁殖等危害,HACCP小组确定了7个步骤为关键控制点(见表2、表3)。

确定关键控制点后,HACCP小组根据相关标

准,结合微生物学、食品工艺学等知识确定关键限值和对关键控制点的监测程序和监测频率。然后对HACCP的效果进行验证,确定验证频率,最后进行详细的HACCP记录。

表2 危害分析工作单

加工步骤	食品安全危害	是否可能发生	根据	如果第三栏的结果是“是”,可以应用什么措施预防、消除或者降低到可接受水平	关键控制点
接收原料肉	生物性:病原菌 沙门氏菌 单增李斯特氏菌	是	沙门氏菌和单增李斯特氏菌可能存在于即将接收的原料肉中。	来自于供应商的证书,显示产品已经达到了针对沙门氏菌的执行标准。在加工过程中,病原菌的生长能够通过合适的冷冻贮存、热处理和热处理后的冷却得到最佳的控制。	1B
	化学性:无				
接收有限量的和非限量的非肉类食品辅料以及包装材料	物理性:外来物,例如碎针	否	工厂记录显示在接收进厂的产品中没有发生过存在外来物的情况。		
	生物性:无 化学性:不符合预期用途	否	收到来自于所有包装材料的供应商的保证书。		
贮存有限量的和非限量的非肉类食品辅料以及包装材料	物理性:外来物(木头、金属、玻璃等等)	否	工厂记录显示在过去的几年里没有发生过外来物的污染以及供应商始终保持产品质量的稳定如一。		
	生物性:无 化学性:无 物理性:无				
贮存(冷冻或冷藏)原料肉	生物性:沙门氏菌、单增李斯特氏菌 化学性:无 物理性:无	是	如果温度不能保持处于或者低于一个能够有效地阻止病原菌生长的水平,病原菌可能在产品中增长。	保持产品温度处于或者低于能够有效地抑制病原菌生长的水平。	2B
解冻冷冻肉	生物性:食源性病原菌的增长	是	解冻过程中的高温能够导致食源性病原菌的生长。(推荐在工厂操作的解冻程序部分,产品表层(1英寸深)不应超过4~2h)。	随后的热处理步骤是有效的控制措施。	
	化学性:污染产品的清洗剂、清洁剂等等	否	在解冻肉的过程中,卫生标准程序应该明确地强调预防污染。		
	物理性:无	否	生产和加工控制措施能够降低潜在的污染。		
称量有限量的和非限量的非肉类食品辅料	生物性:无 化学性:无 物理性:无				
原料肉的准备	生物性:沙门氏菌	是	过长时间暴露于周围的高温环境中可能导致病原菌达到不可接受的水平。可能发生交叉污染。	随后的热处理步骤可以消除此危害。	
	化学性:无 物理性:金属污染	是	工厂记录显示在机械加工过程中可能发生金属污染。	在进行包装过程前安装具有剔除功能的金属探测器。	

续表 2

加工步骤	食品安全危害	是否可能发生	根据	如果第三栏的结果是“是”,可以应用什么措施预防、消除或者降低到可接受水平	关键控制点
再加工	生物性:病原菌 化学性:无 物理性:金属污染	否	每天快结束时进行的再加工产品予以废弃。		
混合成分	生物性:无 化学性:无 物理性:无				
成型/包装	生物性:无 化学性:无 物理性:无				
热处理加工	生物性:病原菌 单增李斯特氏菌、大肠杆菌 O157:H7、沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、旋毛虫 化学性:无 物理性:无	是	由于热处理的失败致使病原菌可能存活和/或生长。	使用有效的时间和温度控制措施进行产品的热处理。	3B
降温、冷却	生物性:病原菌产气荚膜梭菌、肉毒梭状芽孢杆菌的生长和毒素生成 化学性:无 物理性:无	是	受到高热的梭状芽孢杆菌的孢子可以成为能够增殖的具有生长力的细胞。随后可能在肠内(产气荚膜梭菌)或食物内(肉毒梭状芽孢杆菌)产生毒素。	使用适合的冷却程序。	4B
分割(如果有必要)	生物性:病原菌 单增李斯特氏菌 化学性:无 物理性:无	是	来源于环境的潜在污染。	工厂可以在每一班次采取班次中清洁措施,清洁时在所有的产品接触面上使用可以有效地抑制李斯特氏菌生长的清洁剂。	5B
包装/贴标签	生物性:无 化学性:无 物理性:金属污染	是	工厂记录显示在机械加工过程中可能发生金属污染。	在进行包装过程前安装具有检出功能的金属探测器。	6P
终产品贮存(冷却)	生物性:病原菌 单增李斯特氏菌 化学性:无 物理性:无	是	如果温度不能保持在或低于某一水平,嗜冷性病原菌可能生长。	保持产品温度处于或者低于某一能够有效地抑制嗜冷性病原菌生长的水平。	7B
运输	生物性:无 化学性:无 物理性:无				

注:“P”是指物理性危害;“B”是指生物性危害;“C”是指化学性危害;“1B”表示该步骤为第一个关键控制点(CCP),危害为生物性危害,以下类推。

表 3 HACCP 计划

HACCP 计划					
过程种类:深加工,货架不稳定					
产品举例:火腿					
CCP 位置	关键限值	监测程序和频率	HACCP 记录	验证程序和频率	纠偏措施
1B 接收原料肉	由供应商证明他们的肉产品符合沙门氏菌执行标准,并满足其他已经建立的特定标准。	由接收者对每批货物进行检查并给予证明。	接收日志 纠正措施日志	质量管理部门每两个月审查供应商提供的沙门氏菌达标证明。	不接收没有沙门氏菌检测证明的产品。如果公司的产品不符合沙门氏菌执行标准其将被取消供应商资格,直到达到要求。

续表 3

HACCP 计划					
过程种类:深加工,货架不稳定					
产品举例:火腿					
CCP 和地点	关键限值	监测程序和频率	HACCP 记录	验证程序和频率	纠偏措施
2B 贮存 (冷冻/冷藏原料肉)	原料肉应贮存在温度不超过 4.4 的冰库中或不超过 2.2 的冷冻库中。	仓储人员应每隔 2 h 检测原料肉的贮存温度。	环境温度日志 温度计划度日志 纠偏措施日志	仓储监测人员应每班验证库房温度日志的准确性 1 次。 质量管理部门应每天检查用于监测和验证的温度计的准确性,并将温度计的精确度校正 在 0.1 之内。	质量管理部门应根据时间和温度的偏差情况拒绝或接受产品。专家意见和病原体生长模型曲线可以为决定提供参考。质量管理部门应明了造成偏差的原因并避免再次发生 质量分析部门应保证无不合格产品进入流通领域。
3B 热处理过程	内部温度保持在 86 。如产品温度日志中所显示的,时间与温度能有效地将沙门氏菌降低 7 个数量级以上。	质量管理部门监测时间/温度参数以保证关键限值符合要求。 对每一批产品绘制连续的温度曲线。 在加工结束时质量管理部门应记录热处理设备中温度最低点处产品的中心温度。	时间/温度日志 温度记录曲线 产品温度日志 温度计校正日志 纠偏措施日志	质量管理部门负责人应每班次考核一次质量管理执行者执行监测活动的情况。设备维护负责人应每班次验证产品温度记录表的准确度。 质量管理部门应每天检查所有用于监测和验证的温度计的准确性,并将温度计的精确度校正 在 0.1 之内。	质量管理部门应留置有问题产品。生产主管部门和专家顾问给工厂提供有问题产品的处理意见。在这些建议的基础上对不合格产品进行再加工或废弃。 质量管理部门应找出造成偏差的原因并避免再次发生。 设备维护部门总结回顾熏制室的运转情况并在必要时进行维修。 检查制冷场所并在其他参数的基础上决定产品保存温度。
4B 冷却	产品的冷却过程应在 6 h 内从 65 降到 12 。冷却过程应在 90 min 内开始,在 6 h 内达到 12 度,并持续冷却到 4.4 。	质量管理部门技术员应观察冷却控制程序保证达到关键限值的要求。 应用温度曲线对冷却温度进行连续的监测和记录。 在温度达到 12 前对于每批产品应每隔 2 h 记录一次时间/温度。 质量管理部门技术人员应从每批产品中抽取 5 个样本进行检查以保证冷却时间/温度达到要求。	冷却温度记录曲线 产品冷却日志 温度计校正日志 纠偏措施日志	质量主管人员应每班次观察一次产品的冷却日志和冷却温度曲线。 维护部门主管人员应每班次验证一次产品的冷却温度曲线的精确度。 质量管理部门应每天检查所有用于监测和验证的温度计的准确性,并将温度计的精确度校正 在 0.1 以内。	质量管理部门应根据时间和温度偏差情况决定拒绝或留置产品,如果产品没有被销毁,应根据权威部门的指导进行处理。 质量管理部门应清楚造成偏差的原因并避免再次发生。 制冷维护部门应进行检查并在必要时进行维修。
5B 分割	在产品接触的表面没有单增李斯特氏菌。	保洁员应保证所有与产品接触的设备表面用抗单增李斯特氏菌清洁剂进行消毒,专项管理人员每班次检查消毒情况并在消毒日志上记录。	李斯特菌采样日志 纠偏措施日志 班次消毒日志	质量管理人员监督专项管理人员的工作情况;检查日志结果,每周质量管理部门应验证一次,证明按照生产厂家的指导使用合适的清洁剂。	质量管理部门应按照有关部门规定对李斯特菌阳性样品进行认真处理。 修订本班次加工过程。 留置上一次消毒前的所有产品。 没有不合格的产品进入流通领域。

HACCP 计划					
过程种类:深加工,货架不稳定 产品举例:火腿					
CCP 和地点	关键限值	监测程序和频率	HACCP 记录	验证程序和频率	纠偏措施
6P 包装	金属碎片的厚度小于 0.80 mm。	在分割之后包装之前对所有的产品进行视觉检查。	金属检查日志	质量管理部门应对包装员工执行视觉检查的情况进行监督,并保证记录在日志中。	如果发现金属,应用金属探测器对所有的产品进行检查。应确定造成偏差的原因,采取正确的行动,防止以后再次发生。
7B 成品储存(冷冻)	成品的储存环境的温度不应超过 4.4	维护人员应对成品储存环境的温度每隔 2 h 进行一次检查并记录检查结果。	环境温度日志 温度计校正日志 纠偏措施日志	维护人员负责人应检查储存环境温度日志的精确性,每班次检查一次。质量管理部门应每天检查所有用于监测和验证的温度计的准确性,并将温度计的精确度校正至 2°F 之内。质量管理部门应查验维护人员对成品储存环境进行检查的情况,每班次检查一次。	如果偏离关键限值的情况发生,可以采取下列纠正措施: 1. 找出造成温度超过 4.4 的原因,并予以消除。 2. 实施纠正措施后每小时进行一次 CCP 监测,以保证其在控制中。 3. 确定造成偏差的原因,应该采取措施避免类似情况再次发生,例如,原因是设备失灵,就应该采取维护程序,在必要时进行重新设计。 4. 如果环境温度超过关键限值,权威部门应该对产品时间/温度偏差情况进行评价,以保证现在的温度能够充分保证在货物出厂前消除病原体。如果现在的温度不能充分保证消除病原体,就应该最大程度地估计李斯特菌生长情况,并参考得出的结论在此基础上考虑重新加工。

签名: _____
日期: _____

表 4 班次清洁日志

班次清洁日志						
日期	时间	清洁剂	班次	部门或区域	主管人	质量管理部门审核者

表 5 温度计校正日志

温度计校正日志 (放在冰水混合物中刻度应是 0)							
日期	时间	部门或区域	温度计 ID 号	校正人员	是否需要调整(是/否)	初始值	评价

注:如果温度计被摔碎或带出服务区,应在评价栏中记录
复查人: _____ 日期: _____

表 6 冷却温度日志

冷却温度日志 车间: _____ 日期: _____					
时间	温度	是否偏离限值(如果偏离,进行检查)	如果偏离,采取的措施	监测者	校验者

时间/温度关键限值: _____

表 7 金属探测日志

金属探测日志						
日期	产品	批号	结果	时间	监测者	校验者

表 8 产品温度日志

产品温度日志 CCP: _____						
产品 时间	产品温度				操作者/ 时间/日期	校验者/ 时间/日期

关键限值: _____ 纠正措施: _____

表9 加工日志

加工日志										
产品	批号	重量	加工开始时间	加工车间	记录()		指南()	留置以采取 纠偏措施	监测者	校验者
					车间温度	内部产品温度	内部产品温度			

关键限值_____ 内部最低温度_____ 装运前复查者_____ 日期/时间_____

表10 冷却日志

冷却日志										
产品	批号	加工完成 日期/时间	冷却开始 日期/时间	冷却 车间	记录()		指南()	留置以采取 纠正措施	监测者	校验者
					冷却温度	内部产品温度	内部产品温度			

关键限值_____

冷却应在加工完成 90 min 内开始;在 6 h 内冷却温度从 49 降到 13 ;在包装前温度应为 4 或更低。

装运前复验者_____日期/时间:_____

表11 纠偏措施日志

纠偏措施日志							
产品	批号	CCP	偏离情况/问题	纠偏措施程序/解释原因	产品处理	责任人	日期/时间

签名_____ 日期_____

表12 装运前复查日志

装运前复查日志					
产品	批号	复查记录时间	实施者	是否装运? 签名	评价 ⁽¹⁾

(1) 每个计划的监测频率;是否符合关键限值;每个计划的证书;如果发生偏离情况采取的纠偏措施;记录的完整性和精确性。

原文题目及出处: HACCP - 12: *Generic HACCP Model for Fully Cooked, Not Shelf Stable Meat and Poultry Products* United States Department of Agriculture Food Safety and inspection Service, September 1999, <http://www.fsis.usda.gov/index.htm>

[收稿日期:2002 - 09 - 25]

中图分类号:R15;TS201.1 文献标识码:C 文章编号:1004 - 8456(2003)06 - 0515 - 07