

HACCP 体系 在低温肉制品生产中的应用

李宝臻

(北京顺鑫农业股份有限公司鹏程食品分公司产品研发部, 北京 101300)

摘要:通过分析低温肉制品生产过程中可能存在的潜在危害,采用 HACCP 体系的基本原理确定了相应的关键控制点及关键限值,并制定了相应的预防和控制措施,有效提高了低温肉制品的质量控制水平。

关键词:低温肉制品;HACCP

Application of HACCP in Pasteurized Meat Products

LI Baozhen

(Pengcheng Food Branch of Beijing Shunxin Agricultural Co., Ltd. Beijing 101300)

Abstract: The potential problems which might exist in pasteurized meat products processing were analysed. To minimize the hazard during the production and improve the safety of pasteurized meat products to maximum extent the corresponding CCPs and control limits were determined as well as the precautionary measures and supervision methods were established according to the principle of the HACCP(system of Hazard Analysis and Critical Control Point).

Key words: pasteurized meat products; HACCP

中图分类号:TS201.6 文献标识码:A 文章编号:1001-8123(2009)06-0003-06

低温肉制品以其科学合理的加工方式,最大限度的保留了肉制品的营养价值和良好的口感,逐渐被人们所接受,是人类日常生活中不可缺少的基本食品之一,低温肉制品的安全卫生正越来越受到世界各国政府和消费者的重视。一方面,随着生活水平的提高,人们对其安全卫生的要求愈来愈严了;另一方面,国内外食品安全事故接连发生:如猪瘦肉精中毒、O157 大肠杆菌超标、肉制品添加剂的违规使用等,使人们对肉制品的信任度降低。将 HACCP 体系应用于低温肉制品的生产过程中,建立起系统、有效、合理的肉制品安全预防方案,不仅可以提高低温肉制品的安全性,而且

能较大幅度地延长其货架期。本文通过对低温肉制品加工过程中各生产环节的危害分析,特别是微生物污染危害分析的基础上,对每个环节、每项措施进行危害风险的鉴定、评估,确定生产过程中相应的关键控制点(CCP),建立与 CCP 相对应的微生物污染预防措施,为低温肉制品的品质保障提供坚实的基础。

1 低温肉制品及 HACCP 体系简介

1.1 低温肉制品

低温肉制品是相对于高温肉制品而言的,是指采用较低的杀菌温度进行巴氏杀菌的肉制品,

收稿日期:2009-04-07

即采取低温腌制(0-4℃),低温蒸煮(75-80℃),将肉制品中心温度达到68-72℃保持30min以上,低温储藏、销售(0-4℃)。理论上讲,这样的杀菌程度致病微生物可被完全杀灭,既保证了产品食用的安全、可靠,同时最大程度地保留了肉制品的营养价值,因此是科学合理的加工方式。但是,低温肉制品的加工特点决定了它在生产销售中也存在一些缺陷:由于杀菌温度低,虽然可以杀灭所有致病菌,但是不能杀灭形成孢子的细菌,因此对原料肉的质量要求高,只有品质好、无污染的原料肉才能生产出合格的低温肉制品,并且应加强生产加工过程中各环节的卫生控制,防止微生物污染。

1.2 HACCP 体系

1.2.1 HACCP 体系概况

HACCP 即危害分析及关键控制点(Hazard Analysis Critical Control Point),是一个保证食品安全和产品质量的一种预防性管理系统,是一种评估与预防从生长、收获、原料加工制造、批发、销售、至消费者有关的,以控制安全危害点为基础的最经济有效的方法。它将重点放在食品的显著危害上,可操作强,实现了最少的资源配置达到最佳的预防控制效果。然而,HACCP 体系是一种控制食品安全危害的预防性体系,不是一种零风险体系,将安全危害减低到可接受水平才是 HACCP 体系的唯一目标。

1.2.2 HACCP 体系起源、创立阶段

HACCP 起源于20世纪60年代,美国的拜尔斯堡(Pillsbury)公司承担太空计划中宇航食品的开发任务,这项工作是由该公司的H.Bauman博士领导的研究人员与美国Natick实验室,以及美国国家航天航空局(NASA)共同承担的。此项任务最大的难点是要尽可能保证用于太空的食品具有100%安全性,不能被细菌、病毒、化学试剂污染,也不能含有可能导致疾病或者损伤的物理危害,因为食品中的这种危害可以导致太空计划的失败甚至灾难。研究初期发现所采用的传统质量控制技术要确定食品是否可靠其试验工作量相当大,生产出的产品绝大多数用于试验,只有一小部分供给飞行员,因为经过微生物和化学分析后的食品是不能食用的,所以产生两个问题:一是如何研究一项新技术,帮助保证食品尽可能的具有100%的安全性;二是有无可靠、简便经济的方法来保证食品的安全性,即能否通过对原料、加工过程及产品最低限制量的检验来保证食品的安全性。解

决问题的方法就是建立一个预防性体系,尽可能早的控制原料、加工环境、职员、贮存和流通过程中所有可能出现的危害,这就是早期 HACCP 体系的雏形。

1.2.3 HACCP 体系应用阶段

近年来 HACCP 体系已在世界各国得到了广泛的应用和发展。联合国粮农组织(FAO)和世界卫生组织(WHO)在80年代后期就大力推荐,至今不懈。1993年6月食品法典委员会(FAO/WHO CAC)考虑修改《食品卫生的一般性原则》,把 HACCP 纳入该原则内。1992年,美国国家食品微生物咨询委员会 NACMCF 提出以致病菌为控制目标的 HACCP 体系的七个基本原理。1994年FDA公布了强制水产品 HACCP 之实施草案,并且正式公布一年后正式实施,同时FDA也考虑将 HACCP 的应用扩展到其他食品上(禽畜产品例外)。欧盟食品委员会发布指令94/356/EEC, HACCP 体系又被成为自检体系。此后开始官方强制性 HACCP 体系立法。1998—2000年中国、加拿大、澳大利亚、丹麦、荷兰、日本等政府和协会积极推动 HACCP 体系在本国食品工业中的应用。

HACCP 已经成为保证食品安全的国际准则,美国、欧盟、英国、日本、加拿大、澳大利亚和新西兰等都分别颁布了针对某些特定食品加工企业的 HACCP 要求。在一些国家是强制应用,这些要求适用于食品供应链的许多部门,包括国内,进口和出口食物产品。此外,许多跨国食品分销链现在也要求将使用 HACCP 计划作为接纳供应商的必要条件。我国1980年就对 HACCP 体系进行过报道,于1990年3月实施了“出口食品安全工程的研究和应用计划”。肉类等十种食品被列入这项计划。从那时起 HACCP 的概念已经被大部分企业所接受。目前, HACCP 已经成为中国检验检疫部门和食品卫生管理部门实施食品安全控制的基本手段。

2 HACCP 体系的建立

2.1 前提条件

HACCP 不是零风险体系,是对其他质量管理体系的补充,和其他的质量管理体系一起使用具有更大的优越性。食品法典委员会(CAC)在《HACCP 体系及其应用准则》中明确规定: HACCP 应用于食品链任何环节之前,该部门应根据 CAC《食品卫生通则》、适当的食品法典操作规范和适用的食品安全法规运行操作。HACCP 不是一个孤立的体系,它必须建立在一系列前提条件的基础之

上,否则它将失去作用。因此为了使消费者得到更安全的食品,食品加工企业首先必须满足相关的卫生法规要求,其次应建立完善的前提条件和程序,在此基础上建立并有效实施 HACCP 计划。

肉制品加工企业的工程项目设计必须满足《食品企业通用卫生规范》[GB 14881-1994]、《肉类加工厂卫生规范》[GB12694-1990]/《熟肉制品企业生产卫生规范》GB19303-2003 等一系列的卫生法规。

良好操作规范 GMP(Good Manufacturing Practice)是政府强制性的有关食品生产、加工、包装贮存、运输和销售的卫生要求。其所规定的内容是食品生产加工企业必须达到的基本要求。是一种特别注重产品在整个制造过程中的品质与卫生的保证制度,其基本精神为:(1)降低食品制造过程中人为的错误;(2)防止食品在制造过程中遭受污染或品质劣变;(3)要求建立完善的质量管理体系。

良好操作规范 GMP 的概念起源于美国,最早应用于药品,1964 年药品 GMP 在美国开始实施,在近四十年的发展过程中,又被用于食品加工业、饲料兽药加工业、医疗器材工业等。1969 年美国 FDA 公布了“食品制造、加工、包装、储存现行良好生产规范”(21CFR part 110,CGMP),一般将该规范称为“食品 GMP 基本规范”,1986 年 6 月进行修订,即现行的《良好生产规范》。1969 年 CAC 发布《食品卫生通则》,用以规范食品生产。自美国之后,世界不少国家和地区如日本、加拿大、新加坡、德国、澳大利亚、中国台湾等都曾积极推行食品的 GMP。

1994 年,我国卫生部参照 CAC《食品卫生通则 Rev.2 1985》并结合我国国情,制定了国家标准《食品企业通用卫生规范》(GB14881--1994),以此国标作为我国食品 GMP 的总则,迄今为止共制定了 19 类食品加工企业的卫生规范(即类似于国际上普遍采用的 GMP 标准),形成了我国食品 GMP 体系。

GMP 是一种包括 4M 管理要素的质量保证制度,即选用符合规定要求的原料(Materials),以合乎标准的厂房设备(Machines),由胜任的人员(Man),按照既定的方法(Methods),制造出品质既稳定而又安全卫生的产品的一种质量保证制度。我们在 HACCP 体系中所讲到的 GMP,一般是指规范食品加工企业环境、硬件设施、加工操作、贮存和卫生质量管理等的法规性文件。

卫生标准操作程序 SSOP(Sanitation Standard

Operation Procedure)是食品加工厂企业为了保证达到 GMP 所规定的要求,确保加工过程中消除不良的因素,使其所加工的食品符合卫生要求而制定的,指导食品生产加工过程如何实施清洗、消毒和卫生保持的作业指导文件,每个食品企业都应该有卫生标准操作程序或类似文件。就管理方面而言,GMP 指导 SSOP 的开展,GMP 是政府制定的强制性实施的法规或标准,而 SSOP 是企业根据 GMP 要求和企业的具体情况自己编写的,没有统一的文本格式,关键是易于使用和遵守。SSOP 在对 HACCP 系统的支持性程序中扮演着十分重要的角色。SSOP 的设计因企业各异,但 SSOP 至少应包括以下八个方面:与食品接触或与食品接触物表面接触的水(冰)的安全;与食品接触的表面(包括设备、手、工作服)的清洁度;防止发生交叉污染;手的清洗与消毒,厕所设施的维护与卫生保持情况;防止食品被污染物污染;有毒化学物质正确标记、储存和使用;直接或间接接触食品的员工健康与卫生控制;虫害的防治。

其他前提条件包括建立并实施产品的标识、追溯和回收计划,建立并有效实施加工设备与程序的预防性维护程序,建立并有效实施教育与培训计划,还包括实验室管理、文件资料的控制、加工工艺控制、产品品质控制等程序。

2.2 七个基本原理

进行危害分析(HA)。

确定加工中的关键控制点(CCP)。对每个显著危害确定适当的关键控制点。

确定关键限值。对确定的关键控制点的每一个预防措施确定关键限值。

建立 HACCP 监控程序。建立包括监控什么、如何监控、监控频率和谁来监控等内容的程序,以确保关键限值得以完全符合。

确定当发生关键限值偏离时,可采取的纠偏行动,以确保恢复对加工的控制,并确保没有不安全的产品销售出去。

建立有效的记录保持程序。

建立验证程序,证明 HACCP 系统是否正常运转。

2.3 HACCP 体系的建立

3.3.1 组建 HACCP 小组

HACCP 小组包括组长和组员。组长根据企业的各自特点选择合适的人选,一般由生产副总担任,负责领导 HACCP 小组的全面工作,指导、监督、协调各组员的工作,对公司的 HACCP 计划负

总责。组员包括采购部、人事劳资部、生产部、品控部、设备维护部、销售等部门的相关人员,主要负责有采购控制程序的实施与协调、人力资源管理控制程序的实施、设备设施的维修保养计划、监视和测量控制程序的实施、HACCP计划、GMP、SSOP实施、HACCP计划、内审程序、管理评审程序的组织与实施、实验室验证的实施、文件、记录控制程序的实施、产品追溯、召回程序的实施等。

3.3.2 产品描述

低温肉制品主要原料肉为猪肉、牛肉、鸡肉等畜禽肉;常用的辅料为食盐、白砂糖、味精、大豆蛋白、淀粉及其它调味料等,根据产品需要,有时候还需要添加一定量的品质改良剂和防腐剂等食品添加剂,所有辅料的添加范围和添加量均应符合GB2760食品添加剂的卫生标准的要求。终产品应符合低温肉制品的基本理化指标(蛋白、淀粉、脂肪、水分、食盐、亚硝酸钠、铅、砷、汞、铬、苯并芘等的含量均应符合相应的标准,如GB/T 20711)及微生物指标(菌落总数、大肠菌群、致病菌均应符合产品卫生指标GB2726),肠体干爽,有光泽、颜色均一,组织致密,切片呈粉红色或玫瑰红色,有弹性,肉嫩爽口,咸淡适中,滋味鲜美,无异味。包装形式为内层为动物肠衣、胶原蛋白肠衣、尼龙烟熏肠衣、玻璃纸肠衣、尼龙收缩肠衣等,外层为塑料袋抽真空包装,食用方法为开袋即食或煎炸后食用。0-4℃库储藏,并用冷藏车进行运输,以保证全程冷链,在0-4℃储存条件下保质期60天,在-18℃条件下贮存180天。

2.3.3 绘制流程图

低温肉制品的生产工序多,周期长,从原料的进货检验到成品的销售需要十个以上的工序,生产周期最长的可长达3天。所有的低温肉制品大都要经过以下基本流程:

原材料采购验收(原料肉、辅料、包装材料)→原辅材料、包装材料储存→原料肉解冻、修选、辅料包装材料使用前处理→按照配方要求进行原料及辅料的合理配比→制作肉馅(绞肉、注射、腌制、搅拌、斩拌、滚揉等)→灌装成型→热加工(水煮或蒸汽蒸煮)(此工序为关键控制点)→冷却(冷风或冷水冷却)→包装→金属检测(此工序为关键控制点)→杀菌(低温或高温杀菌)→冷却→检验(感官、微生物等)→合格产品贴标装箱→入库(入冷藏库或冷冻库)→出库销售

2.3.4 验证流程图

生产流程图绘制完毕后,HACCP小组成员通

过现场实际观察生产操作,确认制定的流程图与实际生产是否相一致,发现不一致的及时进行更正,以确保流程图准确无误的反应实际生产过程。

2.3.5 危害分析

危害分析是HACCP原理的基础,也是建立HACCP计划的第一步,HACCP小组根据产品的生产流程进行详细的危害分析并提出预防措施,低温肉制品的危害主要体现在微生物的危害上。

2.3.5.1 原料肉

生产低温肉用的原料肉是冰冻或冰鲜肉,肉的品质直接影响到产品的质量,肉的危害主要有:动源性传染病;肉源本身可能携带致病菌(大肠杆菌、沙门氏菌、李斯特氏菌、弯曲杆菌等致病菌)兽药残留超标、过量使用激素、抗生素及其他有害人体健康的兽药;原料中可能存在金属、骨头等异物;运输车辆可能污染原料肉。可通过严把进货关,原料验收时凭供应商提供的动物产品检疫合格证明、非疫区证明、动物及动物产品运载工具消毒证明方可接收,后续热加工严格按照规定操作的办法来控制,以杀灭可能存在的致病菌。

2.3.5.2 辅料、包装材料

可能有不符合国家相关标准的材料,可通过选择合格供方的方法进行控制,不是合格供方的产品坚决不予接收。

2.3.5.3 原料肉解冻

温度过高或解冻时间过长,可使致病菌繁殖,可通过严格控制解冻的环境温度和解冻时间来控制。

2.3.5.4 原料肉修整

原料肉中可能有碎骨、金属等异物,碎骨可通过手触摸来挑选,金属异物可通过金属检测仪来排除。

2.3.5.5 辅料配制

辅料在配制过程中如果操作不当,可能造成添加量的不准确,可通过复核的方法来确保其准确性。

2.3.5.6 热加工

温度和时间控制不当可能造成致病菌的残留。通过高温加热及持续足够的时间来杀死产品中的致病菌,此工序为关键控制点,可通过持续的温度监控来监督。

2.3.5.7 冷却

如果冷却环境不符合要求,例如天花板有冷凝水,冷凝水滴到终产品上,可能被二次污染,可

通过严格控制环境卫生来防止终产品被二次污染。

2.3.5.8 金属检测

前期的加工过程中可能混入金属杂质，可通过对每个产品都进行金属检测来进行控制。

2.3.5.9 二次杀菌

包装过程中可能会造成表面的微生物污染，可通过本步骤来杀死表面的微生物。

2.3.5.10 装箱入库

如果暴力操作，可能会造成产品漏气，可通过轻拿轻放的方法来控制产品的漏气发生。

2.3.5.11 储运销售

如果环境温度不符合要求，产品可能出现胀袋、出水等质量问题，导致产品变质，可通过控制环境温度来保证产品质量。运输过程中的温度条件保障问题也是目前低温肉制品在储运过程中的突出问题。

2.3.6 确定关键控制点——判断树原理

HACCP 管理体系强调的是关键点控制，在低温肉制品的加工过程中并非关键点越多越好，关键控制点必须是能够控制的，且能够进行监督和验证，没有办法进行控制的点不可以确定为关键控制点，确定关键控制点可将危害消除或降低到最小限度，关键控制点的确定除了应用危害发生的可能性及严重性分析之外，更重要的是充分利用国际组织公认的“CCP 判断树”来确定，见图 1。

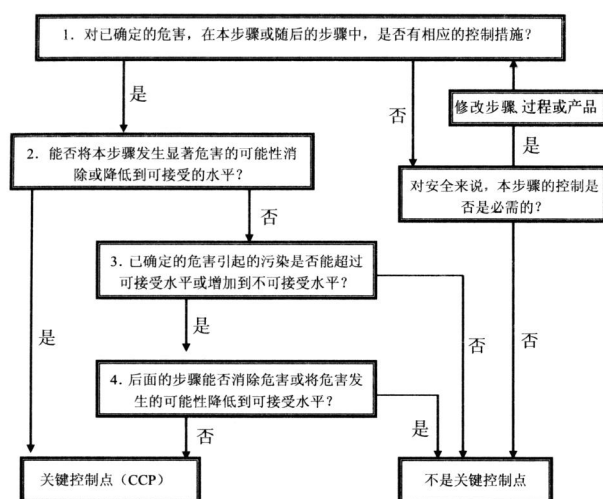


图 1 CCP 判断树

Fig.1 Critical control points judge tree

根据判断树原理的分析，低温肉制品加工过程中的关键控制点有两个，一个为热加工，另一个为金属检测。热加工监控的对象是热加工的温度和热加工持续的时间。在一定的温度下持续足够的时间，才能保证产品中的微生物达到指标要求。金属检测的监控对象为金属异物，首先必须保证金属检测仪是在正常的工作状态下，其次是保证所有能过金属检测仪的产品都过金属检测仪进行检测，以保证所有产品都没有金属异物。

2.3.7 确定关键限值

关键限值是区分接受和不接受水平的指标，以确保危害被消除或控制、降低到可接受水平，低温肉制品的关键限值的制定是根据相关的法律法规并经过大量实验来确定的。热加工步骤中蒸煮工序关键限值为中心温度 ≥ 70 ，时间为 30min 以上；操作限值为中心温度 ≥ 71 、时间为 30min 以上。根据金属检测仪生产厂家推荐、国际惯例以及同行业标准，金属异物的关键限值为 $Fe \leq \Phi 1.2mm$ ，不锈钢 $\leq \Phi 3.0mm$ 。

2.3.8 建立监控程序及纠偏措施

监控是为了评估 CCP 是否处于控制之中，监控包括四项内容：监控对象（热加工时间及温度、金属异物）、监控方法（连续监控、逐个监控）、监控频率（时时监控、每个产品）、监控人员（现场操作人员）。

纠偏措施即在监控时发现关键限值偏离要求所采取的措施。热加工不当所采取的纠偏措施是：分析热加工温度曲线图，如果温度或时间不够，对偏离产品调整温度或时间后继续加热；金属检测仪报警所采取的纠偏措施：如发生偏离，停止检测，重新校准、确认偏离的产品，对偏离的产品重新进行检测，如检出金属异物，先隔离存放并通知相关负责人进行分析，加强检测。

2.3.9 建立记录保持程序

HACCP 需要建立有效的记录管理程序以便 HACCP 体系文件化，记录是采取措施的书面证据，包含了 CCP 在监控、偏差、纠偏措施等过程中发生的历史性信息，不但可以用来确认产品在加工过程中是否按照既定的 HACCP 计划执行的，而且可以利用这些信息来建立产品的流程档案，一旦发生问题即能从中查询发生问题的实际过程。此外，记录还提供了一个有效的监控手段，能及时发现并调整加工过程中 CCP 的偏离趋势，防止生产过程中失去控制。保存的文件应包括：体系文

件；有关 HACCP 体系的记录（HACCP 计划和用于制定计划的支持性文件、关键控制点的监控记录、纠偏行动记录、验证活动记录、HACCP 小组的活动记录，还应对记录进行妥善保管。

2.3.10 HACCP 管理体系的验证

验证才足以置信，HACCP 体系是目前公认的保证食品安全最有效的一个管理体系，但是也需要通过一定的数据来证明 HACCP 体系的有效性，所以用微生物检测结果来确认整个操作是否处于受控状态。对加工过程中的工器具及设备和工作人员的手样进行了微生物检验，全部都合格。对终产品也进行了微生物检验，结果也全部都符合要求。这证明了 HACCP 管理体系的有效性。

3 小 结

低温肉制品生产因原辅料种类多、加工工序多、加工周期长等原因，被微生物污染的几率就大大增加。因此，在加工过程中确定了热加工和金属检测为关键控制点，特别要重视加工过程中温度和控制时间的控制。总之，HACCP 是一个系统的工程，必须全体员工协调工作，各部门密切配合，才能取得预期的效果，在低温肉制品的生产和流通过程

中，只要采取措施得当，保证 HACCP 的正常运转，就能保证低温肉制品的安全需要。

参考文献

- [1] 孔保华，马丽珍. 2003. 肉品科学与技术. 中国轻工业出版社. 2-25，140-154
- [2] 梁不寿，2004. HACCP 体系与肉品安全中国畜牧通讯. (3)30-32
- [3] 曾庆孝，许喜林. 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.
- [4] 陈荷凤. 影响西式火腿卫生质量的关键危害点及控制措施[J]. 武汉: 肉类工业, 1996 (10): 27-30.
- [5] 清水潮, 横山理雄[日]. 软罐头食品生产的理论与实际[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1993.
- [6] 冯叙桥, 赵静编著. 食品质量管理学[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2002.
- [7] 张广中、张秋英. HACCP 在低温肉肠中的应用. 肉类工业. 2000. (5)