

朱佳廷,冯 敏,严建民,等. 熟肉制品辐照加工 HACCP 体系的建立与应用[J]. 江苏农业科学,2013,41(12):296-298.

熟肉制品辐照加工 HACCP 体系的建立与应用

朱佳廷¹, 冯 敏¹, 严建民¹, 李 澧¹, 刘春泉², 哈益明³, 李淑荣³, 顾贵强¹, 杨 萍¹, 王德宁¹, 金 颂⁴

(1. 江苏省农业科学院农业设施与装备研究所, 江苏南京 210014; 2. 江苏省农业科学院农产品加工研究所, 江苏南京 210014;

3. 中国农业科学院农产品加工研究所, 北京 100193; 4. 江苏省农业科学院, 江苏南京 210014)

摘要:介绍了我国熟肉制品辐照加工处理现状,通过分析熟肉制品辐照加工过程中相关环节可能出现的潜在危害,构建了熟肉制品辐照加工 HACCP 质量管理体系,制定了熟肉制品辐照加工过程 HACCP 计划,确定了关键控制点及其关键限值,探讨了在肉类加工企业建立 HACCP 体系的方法及其重要性。

关键词:熟肉制品; HACCP 体系; 辐照加工; 危害分析; 关键控制点

中图分类号: TS251.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)12-0296-03

我国肉制品总产量已达 6 000 多万 t,居世界首位;但用来加工熟畜禽肉类食品的仅占 1%。由于我国地域辽阔,各民族、各地区人民的饮食习惯差异悬殊,其产品极其丰富。名、特、优、传统产品就有 500 余种^[1]。但由于我国目前在肉类生产过程中,无法做到无菌生产、无菌包装,因而产品难免带有微生物,再加上运输、销售、中转、贮藏过程中也不可能达到冷冻的贮运条件,因此产品保鲜、供需矛盾突出,不能满足远销和外销市场需要。辐照技术以其减少农产品和食品损失,提高食品质量,控制食源性疾病的独特技术优势,深受世界各国的重视。食品辐照加工技术已成为 21 世纪保证食品安全的有效措施之一。截至目前,我国以杀菌保鲜为目的的辐照熟肉制品已达到每年 2 万 t 以上。辐照食品已成为我国出口农产品的重要组成部分之一。加入 WTO 后及全球经济贸易的一体化,辐照食品安全控制和质量标准都必须纳入国际通用的法规体系^[2-5]。因此,加快在辐照食品加工企业中推行 HACCP(危害分析与关键控制点)原理的应用,建立相应的质量保证体系已迫在眉睫。

由于熟肉制品消费的不断增长和国际贸易地位的不断攀升,我国熟肉制品在国际国内市场中占据的份额逐年扩大。食品辐照技术对杀灭熟肉制品致病微生物、保持原有风味具有独特的优势。我国自 1980 年开始商业性销售辐照熟肉制品以来,熟肉制品行业进入飞速发展阶段。熟肉制品辐照灭菌加工已具有较大的产业化规模。2009 年欧盟委员会《欧盟对我国食品辐射能力最终评估报告》中指出:不批准我国辐照熟肉制品的装置进入欧盟市场,最关键的一条就是我国缺乏辐照熟肉制品 HACCP 的管理。同时国内熟肉制品辐照灭菌加工过程的质量控制也亟待规范^[2,6-10]。为进一步推动产业发展、保证国际贸易,辐照熟肉制品的 HACCP 应用规范标

准的制定就尤为重要。

HACCP 已成为当今世界各国食品加工行业广泛推行的用以保证食品安全的重要的质量管理体系,欧盟、美国和日本等发达国家就本国的食品安全现状,已经先后制定了畜禽产品、水产品、养殖和屠宰加工等全程相关的 HACCP 应用准则,有效地保证了本国食品的安全性^[11-18]。而我国目前在建立熟肉制品 HACCP 体系这一领域尚处于空白状态,为了更加有效地应对世界各国及 WTO 的挑战,建立我国食品安全保障体系,制定熟肉制品辐照加工 HACCP 应用规范具有十分重要的意义。

1 建立熟肉制品辐照加工 HACCP 体系

1.1 组建 HACCP 工作小组

首先组建 HACCP 工作小组。HACCP 小组由具体负责管理 HACCP 体系实施的企业领导、卫生专家、品质保证专家、质检人员和操作工人组成。HACCP 工作小组负责起草制定、修改、监督实施 HACCP 计划以及验证 HACCP 体系,同时负责编制 HACCP 管理体系的其他各种文件及对企业员工进行 HACCP 培训。

1.2 描述产品

HACCP 小组的首要任务是对实施 HACCP 体系管理的产品进行描述,描述的内容包括:产品原料和主要成分,产品的理化指标、加工处理方式(如冷却、冷藏、辐照)、包装形式、贮运条件、产品货架期,确定产品的预期用途以及消费群体等,在分析高温肉制品、低温肉制品的基础上提出各类熟肉制品产品的描述。

1.3 绘制辐照加工工艺流程图

HACCP 工作小组通过深入生产加工车间,详细了解产品的生产加工过程,绘制产品辐照加工工艺流程图,熟肉制品辐照加工流程应符合国家现行有效的相关法规与标准。

1.4 危害分析

危害分析分为自由讨论与危害评估 2 部分。自由讨论时,范围尽量要求广泛、全面。讨论的内容包括从原辅料、生产加工到贮藏运输、销售、消费的每一个过程,要尽可能全地列出所有可能存在或出现的潜在危害,包括各种生物性危害、化学性危害以及物理性的危害;危害评估则是针对每一个

收稿日期:2013-10-15

基金项目:国家公益性行业(农业)科研专项(编号:201103007)。

作者简介:朱佳廷(1955—),男,甘肃山丹人,研究员,从事农副产品辐照加工及质量安全研究。Tel:(025)84391942;E-mail:zjtlw@163.com。

通信作者:严建民,研究员,主要从事核技术农业应用研究。Tel:(025)84390431;E-mail:yjmjaas@sohu.com。

危害所发生的可能性及其严重性进行分析和评价,以确定对食品质量安全至关重要的显著危害,并将其纳入 HACCP 计划,最终列出危害分析表。

1.5 确定关键控制点(CCP)

关键控制点是指使食品危害可以被防止、排除或减少到可接受水平的点、步骤和过程。关键控制点是通过不同产品的特点、配方、加工工艺、设备、GIP 和 GMP 的支持条件等危害分析具体确定。

1.6 建立关键控制点的关键限值(CL)

关键限值是针对每一关键控制点列出其对应的关键限值。关键限值应能够确实表明 CCP 是可控制的,并满足相关国家标准的要求。关键限值的确定应以科学理论和试验为依据,参考资料可来源于法规性指南、科学研究成果、专家学者的试验研究结论等,用来确定限值的依据和参考资料可作为 HACCP 体系的支持文件。用于熟肉制品辐照加工关键限值的指标主要包括各种致病性微生物、感官指标、水分含量、辐照工艺剂量、包装、贮藏运输等。

1.7 建立纠偏措施

纠偏措施主要是针对关键限值发生偏离时所应采取的一系列的纠正措施,目的是用以确保关键控制点始终能够得到控制。纠偏措施主要包括:确定引起偏离的原因;确定偏离期采取的处理方法,例如进行隔离和保存并做安全评估、退回、重新加工、销毁产品等。纠偏措施必须保证 CCP 重新处于受

控状态,同时还应对纠偏措施进行详细记录。

1.8 建立验证程序

HACCP 体系工作状态是否正常,运行是否有效,需要通过一系列验证程序来表证。HACCP 体系是否按 HACCP 计划进行,HACCP 计划是否适合实际生产过程且有效等。验证内容包括:设备校准、校准记录、采样检测、CCP 监控记录;纠偏措施记录;现场检查 CCP 控制是否正常;同时定期对成品进行检验,对消费者投诉意见进行审查等。

2 制定熟肉制品辐照加工过程 HACCP 计划

2.1 熟肉制品辐照加工工艺流程

熟肉制品辐照加工工艺流程见图 1、图 2。

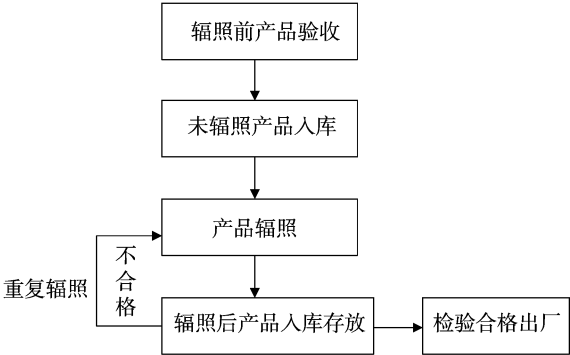


图1 熟肉制品辐照加工流程

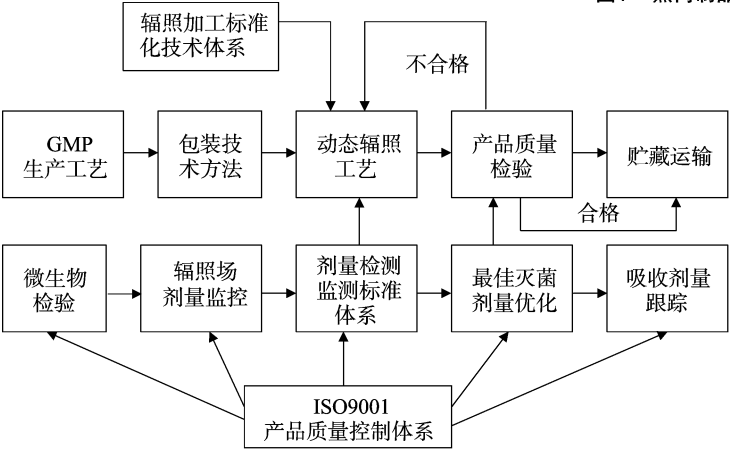


图2 熟肉制品辐照加工工艺

2.2 熟肉制品辐照加工过程中的潜在危害分析

熟肉制品辐照加工过程中的潜在危害分析,包括辐照前产品验收、辐照前贮藏、前处理、包装、辐照处理、辐照后库存控制、重复照射等(表 1)。

2.3 关键控制点关键限值的确定

针对每一个关键控制点,确定包装、辐照前产品微生物、辐照处理(工艺剂量)、辐照后产品质量控制以及重复照射等 5 个相对应的关键限值(表 2)。

表 1 熟肉制品辐照加工危害分析

加工步骤	危害因素					发生危害的可能性或严重性	预防措施	是否是关键控制点(CCP)
	微生物或污染	寄生虫	化学污染	物理污染	毒素及农药残留			
辐照前产品验收	有($>10^6$ 个/g)	有	无	包装破损	有	++	拒收不符合 GMP 生产厂产品	CCP1
辐照前贮藏	有	虫、鼠害及二次污染	无	包装破损	无	+	符合食品贮运要求温度、湿度控制	否
前处理	有	无	无	无	无	++		否
包装	有	无	可能	包装破损	无	++		CCP2
辐照处理	无	无	无	包装破损	无	+++	防止剂量不足及超大剂量辐照	CCP3
辐照后产品质量控制	有	虫、鼠害及二次污染	无	包装破损	无	+	符合食品贮运要求	CCP4
重复照射	无	无	无	无	无	++	防止剂量超出产品最高耐受剂量	CCP5

表 2 熟肉制品辐照加工关键控制点的关键限值

关键控制点(CCP)	显著危害	关键限值(CL)
包装	不耐辐照、包装破损、二次污染	选用食品级、耐辐照、保护性的材料密封包装,应符合 GB 7718、GB/T 18524—2001 中第 6 章和附录 B 的规定
辐照前产品微生物	初始菌量严重超标,低品质	菌落总数 $\leq 1 \times 10^6$ CFU/g,大肠菌群 $\leq 1 \times 1\,000$ MPN/100 g,霉菌 ≤ 100 CFU/g
辐照处理(工艺剂量)	防止剂量不足及超大剂量辐照	最低有效剂量为 4.0 kGy,最高耐受剂量为 8.0 kGy,产品箱内吸收剂量分布的不均匀度应小于 1.5
辐照后产品质量控制	辐照后产品感官指标应与辐照前一致,无异味	菌落总数 $\leq 1\,000$ CFU/g,大肠菌群 ≤ 30 MPN/100 g,霉菌 ≤ 25 CFU/g
重复照射	防止超剂量照射,影响产品品质	允许重复照射,但总的累积吸收剂量不应超过 8.0 kGy

3 讨论

通过长期的生产与实践证明,HACCP 体系是保障食品安全行之有效的质量管理体系之一,在食品生产加工行业应用推广 HACCP 质量管理体系,是食品质量安全的可靠保证。目前我国绝大多数食品加工企业已经建立了 HACCP 认证体系,但是,在实际生产应用中并没有完全按照体系要求对生产过程中存在的不安全因素进行重点分析和严格控制,尤其是熟肉制品辐照加工企业尚未建立 HACCP 体系,这对熟肉制品辐照加工产业的健康发展极为不利。《熟肉制品辐照加工 HACCP 应用规范》的制定与实施,对于规范熟肉制品辐照灭菌生产工艺、提高辐照肉制品质量安全和产品的国际市场竞争力具有重要意义^[19]。

《熟肉制品辐照加工 HACCP 应用规范》是农业部公益性行业科研专项“核技术在高效、低碳农业中的应用——农产品辐照加工标准体系的构建”子项目研究内容之一。几年来课题组先后对国内辐照加工企业、熟肉制品辐照加工现状等进行了全面调查与分析,收集、汇总和整理了现行有效的国内外相关法规和标准^[20-22],并对这些法规和标准进行了系统的梳理和讨论,在此基础上,研究并确定了本标准的基本框架和内容,明确了标准覆盖的重点,构建了熟肉制品辐照加工 HACCP 质量管理体系,制定了熟肉制品辐照加工过程 HACCP 计划,确定了熟肉制品辐照加工 5 个关键控制点及其关键限值,先后完成了标准讨论稿和征求意见稿。目前该标准已经在江苏省内相关辐照加工企业内部试用,并获得一致好评。

参考文献:

[1]施培新. 食品辐照加工原理与技术[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2004:318-337.
[2]哈益明. 控制辐照食品安全的 HACCP 质量管理体系[J]. 核农学报,2004,18(1):22-25,50.
[3]陈殿华. 中国辐照食品的产业化发展[J]. 核农学报,2004,18(2):81-88.
[4]卢江,石华,梁飞,等. 肉类食品辐照企业 HACCP 管理体系探讨[J]. 中国公共卫生,2005,21(8):993.

[5]王佩,胥义. HACCP 体系在我国猪肉冷藏链中应用的初步研究[J]. 上海食品药品监管情报研究,2013(3):19-26.
[6]李瑞松,李艳,梁飞,等. 谷物、豆类辐照加工企业 HACCP 管理体系关键控制点的研究[J]. 中国公共卫生管理,2006,22(6):484-485.
[7]陈彦长,谭力文. 基于 HACCP 和 GIP 的辐照食品管理体系探讨[J]. 中国科技论坛,2011(5):137-142.
[8]严建民,高美须,冯敏,等. 辐照食品的卫生安全性研究现状[J]. 核农学报,2010,24(1):88-92,124.
[9]陈其勋. 中国食品辐照进展[M]. 北京:原子能出版社,2007:21-41.
[10]王锋,哈益明,周洪杰,等. 我国辐照食品的质量安全管理现状及建议[J]. 食品工业科技,2008,29(9):289-291.
[11]史小卫. 国内外 HACCP 体系建立和实施的法规和标准汇编及分析[M]. 北京:中国标准出版社,2007:9-10.
[12]卢江,李淑荣,石华,等. 应用 HACCP 理念建立食品辐照企业 GIP 管理体系的探讨[J]. 核农学报,2005,19(3):198-201.
[13]哈益明. 辐照食品及其安全性[M]. 北京:化学工业出版社,2006:165.
[14]刘春菊,吴海虹,朱丹宇,等. 基于 HACCP 体系的速冻玉米质量安全控制[J]. 江苏农业科学,2012,40(4):246-248.
[15]胡金慧. 从我国辐照机构申请欧盟第三国辐照装置注册受阻看我国的辐照食品监管制度[J]. 科技智囊,2010(2):64-65.
[16]高美须,陈浩,刘春泉,等. 食品辐照技术在中国的研究和商业化应用[J]. 核农学报,2007,21(6):606-611.
[17]卓成龙,李大婧,宋江峰,等. 速冻菜用大豆籽粒 HACCP 体系的建立与应用[J]. 江苏农业科学,2012,40(5):217-219.
[18]朱佳廷,冯敏,李澧,等. 我国辐照食品标准体系构建与思考[J]. 中国标准化,2012(12):179-182.
[19]GB/T 18524—2001 食品辐照通用技术要求[S]. 北京:中国标准出版社,2001.
[20]GB/T 19001—2008 质量管理体系要求(ISO9001:2008,IDT)[S]. 北京:中国标准出版社,2008.
[21]GB/T 19538—2004 危害分析与关键控制点(HACCP)体系及其应用指南[S]. 北京:中国标准出版社,2004.
[22]GB/T 20809—2006 肉制品生产 HACCP 应用规范[S]. 北京:中国标准出版社,2006.