

食品 安全生产与管理

郭鸽 冯镇 王喜波 夏宁 张华江 编著

shipin anquan shengchan yu guanli



黑龙江科学技术出版社

食品

安全生产与管理

中国轻工业出版社 中国轻工业出版社 中国轻工业出版社

中国轻工业出版社 中国轻工业出版社 中国轻工业出版社



中国轻工业出版社 中国轻工业出版社 中国轻工业出版社

食品安全生产与管理

SHIPIN ANQUAN SHENGCHAN YU GUANLI

郭 鸽 冯 镇 王喜波 编著
夏 宁 张华江

黑龙江科学技术出版社

中国·哈尔滨

图书在版编目 (CIP) 数据

食品安全生产与管理/郭鸽等编著. —哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 2009.3

ISBN 978-7-5388-6006-1

I. 食... II. 郭... III. 食品卫生 - 监督管理 IV. R155.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 202522 号

责任编辑 常瀛莲

封面设计 刘 洋

食品安全生产与管理

SHIPIN ANQUAN SHENGCHAN YU GUANLI

郭 鸽 冯 镇 王喜波 夏宁 张华江 编著

出 版 黑龙江科学技术出版社

(150090 哈尔滨市南岗区湘江路 77 号)

电话 (0451) 53642106 电传 53642143 (发行部)

印 刷 黑龙江龙新印刷有限公司

发 行 黑龙江科学技术出版社

开 本 850×1168 1/32

印 张 15.375

字 数 400 000

版 次 2009 年 6 月第 1 版·2009 年 6 月第 1 次印刷

印 数 1-1 000

书 号 ISBN 978-7-5388-6006-1/R·1546

定 价 48.00 元

内容提要

本书以食品安全为主线，在介绍食品生产中的风险分析、良好生产规范、卫生标准操作程序及危害分析与关键控制点体系的基础上，进而对食品安全管理问题从国家认证认可制度、BRC全球标准、ISO9000 和 ISO22000 等方面做了详细而深入的论述；重点阐述了食品中天然毒素类危害物及农药残留类危害物的风险评估原则与食品安全可追溯体系等。

本书可供食品科学和生物科学等相关专业的广大师生参考，也可供科研、技术管理及生产领域的工作人员使用。

前 言

当今世界，随着科学技术与人类文明的飞速发展，食品安全已引起社会公众的空前关注，确保食品安全卫生质量，预防与控制从食品生产原料、加工到储运、销售等全过程可能存在的潜在危害，最大限度地降低风险，已成为现代食品行业所追求的核心管理目标，也是各国政府致力于不断加大对食品安全行政监管力度的重要方向。

本书从教学、科研和生产实际出发，概述了与食品安全有关的科学问题，从详述食品安全生产与管理的基础、危害分析与关键控制点（HACCP）概念的发展、特点以及食品中存有的危害（第一章）入手，使读者对食品安全生产与管理有 1 个基本了解；然后重点介绍了食品安全性评价（第二章）、食品风险分析（第三章）、食品中天然毒素类危害物风险评估一般性原则（第四章）、食品中农药残留类危害物风险评估一般原则（第五章）等方面的内容，使读者充分理解并掌握实施食品安全生产所需的基础知识；接着，全面介绍良好生产规范（GMP）（第六章）、卫生标准操作程序（SSOP）（第七章）及危害分析与关键控制点体系的原理与计划制定（第八章）；为了帮助食品企业有效实施 HACCP 体系，又重点介绍了 HACCP 体系的审核（第九章）；关于 HACCP 体系与其他制度、体系（国家认证认可制度，BRC 全球标准，ISO9000，ISO22000）互为依托发展的关系是许多读者不甚了解的问题，本书也进行了较为详细的介绍（第十章、第十一章、第十二章、第十三章）；为了解决读者在食品安全管理研究与实施过程中的实际需要，本书专门介绍了国内外食品安全法规（第十四章）和食品法典（第十五章）内容；随着食品科技的发展与突发食品安全事件的增加，食品安全可追溯体系（第十六

章)是目前新兴的研究与发展方向,本书对此作了专门的介绍。

本书分别由东北农业大学食品学院郭鸽、冯镇、王喜波、夏宁和张华江编写,由郭鸽负责统稿和审核,冯镇、王喜波、夏宁和张华江负责审核和校对。食品安全生产与管理的内容仍在实践中不断发展和完善,尽管所有编者都力求全面反映当前国内外食品安全生产与管理研究体系研究与实施方面的最新内容,但是难免有所遗漏和不足,衷心希望读者批评指正。

(本书作者署名不分先后)。

作者

2009年2月

目 录

第一章 食品安全控制基础

第一节 概论·····	(1)
-------------	-----

第二节 食品存在的危害·····	(12)
------------------	------

第二章 食品安全性评价

第一节 食品安全性评价原理·····	(25)
--------------------	------

第二节 食品安全性毒理学评价程序·····	(37)
-----------------------	------

第三节 食品安全性毒理学评价实例·····	(45)
-----------------------	------

第三章 食品风险分析的原则与必要性

第一节 食品风险分析原则·····	(49)
-------------------	------

第二节 食品风险分析的必要性和困难性·····	(87)
-------------------------	------

第四章 食品中天然毒素类危害物风险评估

第一节 危害识别·····	(93)
---------------	------

第二节 危害描述·····	(98)
---------------	------

第三节 暴露评估·····	(100)
---------------	-------

第四节 风险描述·····	(101)
---------------	-------

第五章 食品中农药残留类危害物风险评估一般原则

第一节 危害识别·····	(104)
---------------	-------

第二节 危害描述·····	(107)
---------------	-------

第三节 暴露评估·····	(111)
---------------	-------

第四节 风险描述·····	(139)
---------------	-------

第六章 良好操作规范

第一节 良好操作规范 GMP 概述·····	(142)
------------------------	-------

第二节 我国食品良好操作规范·····	(145)
---------------------	-------

第三节	国外良好操作规范·····	(158)
第七章	卫生控制程序与卫生标准操作程序	
第一节	概述·····	(192)
第二节	卫生标准操作程序·····	(194)
第八章	HACCP 原理与计划的制定	
第一节	HACCP 原理·····	(205)
第二节	HACCP 体系的建立与运行·····	(217)
第三节	HACCP 体系与其他质量管理体系的关系·····	(229)
第九章	食品安全管理体系审核	
第一节	审核概论·····	(233)
第二节	审核的启动·····	(245)
第三节	文件评审的实施·····	(251)
第四节	现场审核的准备·····	(256)
第五节	实施现场审核活动·····	(267)
第六节	审核报告和审核完成·····	(297)
第七节	审核后续活动与监督·····	(300)
第十章	国家认证认可制度	
第一节	概述·····	(307)
第二节	认证和认可·····	(314)
第三节	HACCP 审核员的能力和注册要求·····	(323)
第十一章	BRC 全球食品标准	
第一节	引言·····	(328)
第二节	标准内容·····	(334)
第十二章	ISO9000 族标准	
第一节	ISO 来源·····	(356)
第二节	ISO9000 族的基本指导思想·····	(357)
第三节	质量管理的中心任务·····	(360)
第四节	ISO9000 认证申请条件·····	(361)
第五节	ISO9000 质量管理体系认证程序·····	(362)

第六节	ISO/DIS 9000 质量管理体系的基本原理和术语·····	(366)
第七节	ISO 9000: 2000 质量管理原则 ·····	(383)
第十三章	ISO22000 标准	
第一节	概述·····	(384)
第二节	ISO22000 标准的特点 ·····	(387)
第十四章	食品安全法规	
第一节	食品安全法规的起源·····	(395)
第二节	食品法的新方法·····	(399)
第三节	世界食品法的发展·····	(403)
第四节	食品安全的影响因素·····	(406)
第五节	标签在食品安全中的作用·····	(409)
第六节	执行·····	(410)
第七节	刑法外的赔偿要求·····	(411)
第八节	在社会环境中的食品规则·····	(412)
第十五章	食品法典	
第一节	前言·····	(417)
第二节	法典成效·····	(418)
第三节	食品法典的起源·····	(421)
第四节	法典系统·····	(426)
第五节	法典和消费者·····	(435)
第六节	法典和国际食品贸易·····	(438)
第七节	法典和科学·····	(442)
第八节	法典行政机构·····	(444)
第九节	法典和未来·····	(445)
第十六章	食品安全可追溯性及其应用	
第一节	前言·····	(447)
第二节	EAN·UCC 系统在牛肉制品跟踪与追溯上的应用·····	(462)

第三节	EAN·UCC 系统在水果和蔬菜跟踪与追溯上的应用.....	(468)
参考文献		(479)

第一章 食品安全控制基础

第一节 概 论

一、食品安全与卫生

1. 食品的概念

我国《食品工业基本术语》(GB/T 15091-1994)对食品的定义是:可供人类食用或饮用的物质,包括加工食品、半成品和未加工食品,不包括烟草或只作药品用的物质。

我国《食品卫生法》对“食品”的法律定义是:指各种供人食用或者饮用的成品和原料以及按照传统既是食品又是药品的物品,但是不包括以治疗为目的的物品。这是食品生产企业、外贸经营单位、官方检验检疫机构,也包括国外进出口商都必须掌握的一个重要的法律用语。从《食品卫生法》调整的客体范围来看,又大大超过这个定义的范畴。这些客体包括“一切食品,食品添加剂,食品容器、包装材料和食品用工具、设备”和“食品的生产经营场所、设施和有关环境”。因此,从食品卫生立法和管理的角度说,广义的食品概念还涉及到:所生产食品的原料,食品原料种植、养殖过程接触的物质和环境,食品中的添加物质。所有直接或间接接触食品的包装材料、设施以及影响食品原有品质的环境。在食品检验检疫管理工作中,通常还把“其他与食品有关的物品”列入食品的管理范畴。

2. 食品安全卫生质量的基本要求

食品是人类生存和发展最重要的物质基础。食品的安全卫生

和必要的营养是食品的基本要求。因此,《食品卫生法》把“保证食品卫生,防止食品污染和有害因素对人体的危害,保障人民身体健康,增强人民体质”作为立法宗旨加以明确规定。

1984年世界卫生组织在《食品安全在卫生和发展中的作用》的文件中,将“食品安全”与“食品卫生”作为同义语,定义为:“生产、加工、储存、分配和制作食品过程中确保食品安全可靠,有益于健康并且适合人消费的种种必要条件和措施”。国际食品法典委员会《食品卫生通则》[CAC/RCPI-1969, Rev.(1997)]中则把“食品安全”与“食品卫生”作为两个概念不同的用语加以区别。“食品卫生(Food Sanitation)指“在食品链的各环节中,为保证食品的安全性和适宜性所必备的一切条件和措施”,而“食品安全(Food Safety)”被定义为“在根据预期用途烹调或食用时,食品不会引起消费者伤害的保证”。

我国《食品工业基本术语》将“食品卫生”和“食品安全”定义为同义词,是指“为防止食品在生产、收获、加工、运输、贮藏、销售等各个环节被有害物质(包括物理、化学、微生物等方面)污染,使食品有益于人体健康、质地良好,所采取的各项措施”强调保证食品卫生的首要问题,并不是单纯解决吃得好与不好,精细与粗陋的问题,而是解决吃得干净不干净,有害与无害,有毒与无毒的问题,也就是食品安全与卫生的问题。而我国《食品卫生法》中规定的“食品卫生”的概念包括了“食品安全”。“食品的卫生”,《食品卫生法》第六条规定:食品应当无毒、无害,符合应当有的营养要求,具有相应的色、香、味等感官性状。这是中国法律对食品基本要求的规定,食品的质量也必须符合这一基本要求的规定。“食品的安全”,即“食品应当无毒、无害”。“无毒、无害”是指正常人在正常食用情况下摄入可食状态的食品,不会造成对人体的危害。无毒无害不是绝对的,在现阶段把有毒有害物质防止或降低到人们可接受的程度是允许的,但是不得超过国家技术法规、技术规范的限制性要求规定的

有毒有害物质的限量。在判定食品是否为无毒无害时，应排除某些过敏体质的人食用某种食品或其他原因产生的毒副作用。

3. 食品的质量与安全卫生

从理论上讲，食品的质量是指一组固有特性满足要求的程度（ISO 9000：2000）。我国《食品工业基本术语》将“食品质量”定义为食品满足规定或潜在要求的特征和特性总和，反映食品品质的优劣。它不仅是指食品的外观、品质、规格、数量、质量、包装，同时也包括了安全卫生。就食品而言，安全卫生是反映食品质量的主要指标，离开了安全卫生，就无法对食品质量的优劣下结论。对于食品来讲，安全卫生更是主要的检验检疫项目和进口国政府主管当局的要求。食品的安全要求与卫生要求密切相关，构成了食品质量概念的主体。食品安全包括食物量的安全和食物质的安全。食物量的安全主要指能不能解决吃得饱的问题，而现在人们的生活质量不断提高，提起食品安全，更多考虑的是质的安全。食物质的安全是指确保食品消费对人类健康没有直接或潜在的不良影响，是食品卫生的重要组成部分。

影响食品安全的因素主要包括物理的、化学的和生物学方面的。物理因素如机械加工过程中可能带来的杂物而造成潜在的危害；化学因素如原料和辅料中加人有害物质或其残留；生物学因素如环境污染或操作人员把致病菌带进食品中等。食品污染是影响食品安全的主要问题，近几年来，国际上相继发生了一系列震惊世界的食品污染事件，如二恶英、疯牛病、O157 等事件，形成一次次的食品卫生问题的冲击波，使食品的安全性成为人们关注的热点，也引起了有关国际组织和机构以及各国政府的高度重视。食品安全，已经成为世界性问题。因此，有关国际组织、机构及世界各国政府，都从不同的角度，加强了对食品安全卫生监督的立法和进出口环节上的政府监控，对安全卫生指标规定了明确的限量。如西方发达国家不仅对进口各类食品中的农药残留、兽药残留、激素等物质规定了严格的限量，从严控制，而且对本

国、本地区销售食品的控制也非常严格。我国科技部已将食品安全列入“十五”重大科技专项，并联合卫生部、国家质检总局和农业部，投入2亿元对食品安全关键技术进行攻关，实现“从农田到餐桌”的全过程控制。

通常食品的安全与卫生难以截然分开。然而，卫生条件的要求毕竟不同于安全性能的要求。如对食品实行卫生注册登记制度、卫生监督检查制度、卫生许可审批制度等。对食品卫生条件的要求与安全要求一样，也是强制性的。它体现了国家意志，是国家干预进出口贸易的一种表现。这些严格的措施，一方面是为了保证食品的安全卫生、保护人体健康；另一方面也是一种贸易保护措施，是技术壁垒的一种形式。

二、HACCP的概念和发展史

HACCP的全称是 Hazard Analysis and Critical Control Point，即危害分析与关键控制点。它是一个以预防食品安全为基础的食品安全生产、质量控制的保证体系，由食品的危害分析（HA，Hazard Analysis）和关键控制点（CCP，Critical Control Points）两部分组成，被国际权威机构认可为控制由食品引起的疾病最有效的方法，被世界上越来越多的国家认为是确保食品安全的有效措施。

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陆军 Natick 实验室，以及美国国家航天航空局（NASA）共同承担的。在开发过程中，研究人员认识到，基于传统的质量控制技术和最终产品检验的检查系统，在食品生产中并不能提供充分的安全措施来防止污染。为了尽可能减少风险，确保食品安全，他们不得不大量地对最终产品进行检测。这样除了费用昂贵以外，每生产一批食品的很大部分都必须用于检验，用于检验的产品越多，最终可提供的宇航食品

就越少。为了解决这一问题,他们提出应该建立一个预防性体系,在生产系统对生产全过程实施危害控制,从管理控制上来保证食品安全。因此,Pillsbury 公司率先提出了 HACCP 概念(虽然当时不是这样命名的)。事实证明,Pillsbury 公司在正确使用这一预防性体系之后生产出了高度安全的食品。由于实施了 HACCP 管理,使得该公司除了对加工过程中的关键工序和环节进行监测之外,只需对少量的成品做检验就可以了。尽管当时的 HACCP 只有 3 个原理,但从那时起,Pillsbury 的预防性体系作为食品安全控制的有效方法被广泛认可。

1971 年,在美国第一次国家食品保护会议上,Pillsbury 公司公开提出了 HACCP 的原理,由于当年夏季发生两起肉毒杆菌污染低酸罐头食品事件,所以立即被食品药品监督管理局(FDA)接受,并决定引入低酸罐头食品生产的操作规范(GMP)中。1974 年,美国联邦法规(CFR)第 21 卷第 113 部分,低酸罐头食品的良好操作规范(GMP)中采用了 HACCP 原理,这是美国有关食品生产的联邦法规中首次采用 HACCP 原理,也是国际上首部有关 HACCP 的立法。

1973 年,Pillsbury 公司出版了最早的 HACCP 培训手册,并被用于对 FDA 官方审查人员的培训。

1985 年,美国国家科学院(NAS)发表了一篇题为“食品及其原料的微生物学标准的作用评价”的报道,该报道使 HACCP 的影响得到广泛传播。NAS 认为,对最终产品的检验并不是保护消费者和保证食品中不含有影响公众健康的微生物危害的有效手段,HACCP 在控制微生物危害方面提供了比传统的检验和质量控制更具体和更严格的手段。在上述报告中,NAS 推荐 HACCP 方法应该被所有执法机构采纳,并且对食品加工者来说应该是强制性的。这一推荐导致了 1988 年美国国家微生物标准咨询委员会(NAEMCF)的成立。该委员会分别于 1989 年和 1992 年进一步提出和更新了 HACCP 原理,把 HACCP 原理由原

来的 3 条增加到 7 条，并把标准化的 HACCP 原理应用到食品工业和立法机构。

1986 年至 1987 年，美国国家科学院推荐在肉、禽检查中应用 HACCP。

1989 年，美国国家微生物标准咨询委员会（NACMCF）发布了“食品生产的 HACCP 原理”。

1992 年，NACMCF 在发布这 7 个原理时，作了适当的修改，并建议用判断树确定关键控制点。

1997 年，NACMCF 对以上体系再次修改，将原理 6 和原理 7 作了调换，把记录保持作为最后一个原理，这样更加合理。

近年来 HACCP 体系已在世界各国得到了广泛的应用和发展。

1. FAO/WHO CAC（食品法典委员会）

在 FAO/WHO CAC 第 20 次会议（1993 年 6 月 28 日至 7 月 7 日，日内瓦）上，CAC 考虑将修改《食品卫生通则（General Principles of Food Hygiene）》，把 HACCP 纳入该通则内，北美和西南太平洋食品法典协调委员会第三次会议（1994 年 5 月 31 日至 6 月 3 日，温哥华）强调了在法典委员会内加快 HACCP 发展的必要性，并将其视作食品法典在 GATT/WTO SPS 和 TBT（贸易技术壁垒）应用协议框架下能取得成功的关键，其中，包括制定食品控制计划内 HACCP 应用的准则和风险评估（Risk Assessment）的准则。

FAO/WHO CAC 积极倡导各国食品业界实施食品安全的 HACCP 体系。为了推动各国应用 HACCP 体系，除了 CAC 食品卫生专业法典委员会制定了 HACCP 法典准则外，各商品专业委员会也正在制定或已经制定了特定食品的一般性 HACCP 模式，例 1998 年 6 月在挪威召开的第 23 次 CCFFP（水产品专业法典委员会）会议所讨论的《水产品建议性操作法典草案》例出了新鲜鱼、冻鱼、鱼糜、软体贝类、成鱼、烟熏鱼、水产罐头、模拟