

张成海 编著

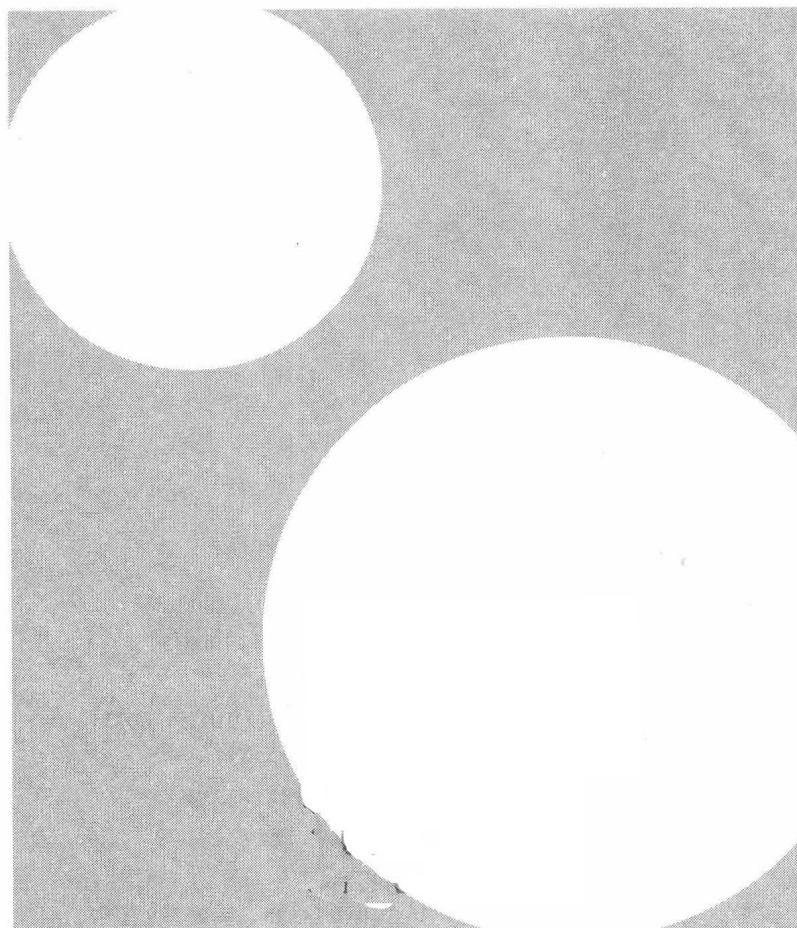
食品安全 追溯技术与应用



中国质检出版社
中国标准出版社

食品安全追溯技术与应用

张成海 编著



中国质检出版社
中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

食品安全追溯技术与应用/张成海编著. —北京:中国标准出版社,2012
ISBN 978-7-5066-6783-8

I. ①食… II. ①张… III. ①食品安全—安全管理 IV. ①TS201.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 174235 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 14.25 字数 329 千字

2012 年 10 月第一版 2012 年 10 月第一次印刷

*

定价:40.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

序

“国以民为本,民以食为天,食以安为先”,食品是维系人类生存、发育及成长最重要的物质,是人类身体健康和战胜疾病的物质保证。食品安全关系到人民群众的生命和健康,更关系到社会的稳定。

近年来,我国食品行业经济总体呈现出良好的发展势头,基本上满足了人民群众日益增长的消费需求,13亿中国人步入了最有口福的时代,米袋子、菜篮子供给能力空前提高,不分东西南北,不分春夏秋冬,不分贫富高低,琳琅满目的食品,使人们基本都有的吃、随意挑。但由于现代农业种植业、养殖业大量使用农药、化肥、兽药等化学品,食品工业滥用添加剂;加上环境卫生恶化,食品生产链条复杂导致的安全管理难度加大,以及社会诚信缺失等因素,致使食品安全问题频发。食品安全已成为当今世界各国普遍重视的一个全球性问题。

保证食品安全是一个系统工程,需要有一套完整的保障体系,这包括食品安全法律法规体系、食品安全检测体系、食品安全认证与评估体系、食品安全标准体系以及食品安全追溯体系等。在这套完整的保障体系中,前几项内容,多是解决“事前防范”方面的问题,而食品安全追溯体系则是解决“事后补救”方面的问题。保障食品安全,必须在“防范”和“补救”两方面都做足文章,才能保证不出或少出食品质量安全问题,或者即使食品质量安全问题出现,也能尽快查找到问题原因并阻止问题的进一步扩散和恶化。

食品安全追溯是指运用信息技术,通过对供应链上各类食品信息进行归集、查询、分析、评估、跟踪、预警,实现从生产基地经加工企业、物流配送到零售终端的全程跟踪溯源,从而及时对问题产品进行预警,锁定问题产品的流通范围,实现产品召回,进而防止出现食品安全问题或防止问题的进一步扩大。食品安全追溯体系的建立不仅能够发挥“事后补救”的作用,更重要的是它能够找到责任方,从而促进食品安全保障体系的完善。因此世界各国都非常重视食品安全追溯,纷纷出台法规要求实现食品可追溯性并建立各种食品安全追溯方案。其中最具代表性的就是国际物品编码协会开发的基于商品条码的食品安全追溯系统。

中国物品编码中心(ANCC)作为统一组织、协调、管理我国物品编码与自动识别标识工作的专门机构,近20年来,积极致力于构建我国的物品编码体系,通过推广条码、射频识别等自动识别技术来推动我国信息化建设,并在物品编码与标识、供应链管理、物流标准化、电子标签等方面做了大量的研究开发和标准起草工作。

随着食品安全问题的凸显,中国物品编码中心及时启动了基于商品条码应用的我国食品安全追溯技术研究和系统建设工作,并取得了诸多成果。在技术研究与标准化方面,相继出版了《牛肉产品跟踪与追溯指南》、《水果、蔬菜跟踪



与追溯指南》和《食品安全追溯应用案例集》等书籍；制定了《食品追溯信息编码与标识规范》、《食品可追溯性通用技术规范》、《食品追溯信息系统应用开发指南》等相关标准。同时，中国物品编码中心在全国范围内实施“条码推进工程”，先后在陕西、北京、上海、山东等地开展食品追溯技术研究和试点，如在上海建立“上海超市农产品查询系统”，在北京建立“牛肉产品跟踪与追溯自动识别技术应用示范系统”，在山东寿光建立“蔬菜可追溯信息系统”，在新疆建立“哈密瓜、葡萄、石榴等特色农产品质量跟踪与追溯自动识别技术应用系统”，在四川建立“茶叶跟踪与追溯系统”等，极大地推动了我国食品安全追溯体系建设。同时，中国物品编码中心也建立了我国食品安全追溯信息平台，及时为社会提供食品安全追溯相关信息的查询及相关服务。

本书是在总结本人关于食品安全追溯的研究基础上，并结合中国物品编码中心多年的实践形成的。全书共分六章：第1章简要介绍了国内外食品安全及食品安全追溯现状，对比分析了我国食品追溯管理的工作成果以及存在的不足；第2章重点介绍了我国的食品安全保障体系，包括法律法规体系、监管认证体系、检测体系、标准体系、追溯体系的建立；第3章详细介绍了编码、条码、射频识别、电子数据交换、稳定性同位素、蛋白质分析等食品安全追溯技术，及其在食品安全中发挥的重要作用；第4章着重介绍了商品条码食品安全追溯系统，系统地归纳了标识代码、数据载体、数据交换的基本内容以及食品安全追溯模型的建立，尤其是该系统在具体应用中的实施流程；第5章则结合肉类、生鲜蔬果等领域，详细阐述了生产商/种植商、经销商、零售商等主体在食品供应链中如何有效地利用食品条码系统以实现食品的可追溯性；第6章简单介绍了商品条码在食品以外，尤其是医疗器械和农资领域的追溯应用。本书还有两个附录：附录1针对重点食品给出具体的应用案例，包括茶叶、牛肉等。附录2为我国最新颁布实施的《中华人民共和国食品安全法》。总而言之，本书在详细介绍追溯体系和追溯技术的同时，侧重讲解商品条码系统在各食品领域的实际应用，可作为我国食品安全追溯领域研究人员的参考用书，也可为我国食品安全领域从业人员提供技术帮助。

本书由中国物品编码中心张成海编著。参加本书编写的主要人员还有罗秋科、李素彩、文向阳。中国物品编码中心黄泽霞、黄燕滨、李建辉、孔洪亮、杨绍鹏、王尚书、刘佳、李颖、林强、于颖、苏晓翠、杜景荣、秦澜、王毅、张旭、张楠，河北省标准化研究院贾迎新，四川省标准化研究院陈孝庆，新疆标准化研究院杨猛，山东省标准化研究院王云争、王慧涛，北京市质量技术监督局信息研究所杨毅，河南省标准化研究院张培英、廖权虹等也参与了本书的编写。

本书在编写过程中，借鉴了国内外许多专家学者的学术观点，并参阅了许多报刊媒体和网站的报道资料，在此特别鸣谢。

由于时间仓促，水平有限，书中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。

编著者

2012年6月

目 录

第 1 章 食品安全追溯概论	1
1.1 国内外食品安全现状	1
1.1.1 国际食品安全现状	1
1.1.2 国内食品安全现状	5
1.2 食品安全与食品可追溯管理	10
1.2.1 食品安全	10
1.2.2 食品可追溯管理	12
1.3 国内外食品安全追溯现状	13
1.3.1 国外食品安全追溯现状	13
1.3.2 国内食品安全追溯现状	16
第 2 章 我国食品安全保障体系	18
2.1 食品安全保障体系概述	18
2.2 食品安全法律法规体系	21
2.3 食品安全监管认证体系	22
2.3.1 食品生产市场准入规制	22
2.3.2 食品质量安全标准与认证规制	23
2.4 食品安全检测体系	25
2.4.1 食品安全检测体系的意义	25
2.4.2 我国食品检验检测体系现状	26
2.4.3 我国食品检测体系存在的不足	27
2.4.4 我国食品安全风险预警及评估	28
2.5 食品安全标准体系	28
2.5.1 食品安全管理标准体系	29
2.5.2 食品安全追溯标准体系	32
2.6 食品安全可追溯体系	32
第 3 章 食品安全追溯技术及可追溯体系	33
3.1 食品安全追溯技术	33
3.1.1 编码技术	33
3.1.2 条码技术	40
3.1.3 射频识别技术	49



3.1.4 电子数据交换技术	58
3.1.5 稳定性同位素技术	61
3.1.6 DNA 分析技术	62
3.1.7 蛋白质分析技术	63
3.1.8 脂质体技术	63
3.1.9 其他技术	63
3.2 食品安全追溯体系	63
3.2.1 食品安全追溯体系设计	63
3.2.2 食品安全可追溯体系实施	69
3.2.3 食品追溯信息系统	71
第 4 章 商品条码食品安全追溯系统及一致性认证	76
4.1 商品条码标识系统介绍	76
4.1.1 商品条码标识系统特征	76
4.1.2 标识代码	78
4.1.3 数据载体	82
4.1.4 数据交换	84
4.2 商品条码食品安全追溯系统模型	86
4.2.1 模型的构建	86
4.2.2 标识和数据采集	86
4.2.3 交换	90
4.3 商品条码食品安全追溯系统的实施	90
4.3.1 商品条码食品安全追溯系统基本要求	90
4.3.2 商品条码食品安全追溯系统实施流程	91
4.3.3 商品条码食品安全追溯系统实施的重要因素	94
4.3.4 商品条码食品安全追溯系统管理规则	99
4.4 商品条码食品安全追溯系统一致性认证	100
4.4.1 GS1 全球可追溯一致性控制点及一致性准则	100
4.4.2 GS1 全球可追溯一致性认证的审核	116
4.4.3 获得 GS1 GTC 认证印章的益处	121
第 5 章 商品条码标识系统在食品安全追溯中的应用	123
5.1 商品条码标识系统在牛肉食品安全追溯中的应用	123
5.1.1 牛肉供应链中采用欧盟标识的要求	124
5.1.2 牛肉供应链中采用 GS1 标识系统的步骤	126
5.1.3 标签示例	127



5.2 商品条码标识系统在生鲜果蔬追溯中的应用	128
5.2.1 种植企业	128
5.2.2 包装商/再包装商	131
5.2.3 经销商/贸易商	136
5.2.4 食品服务提供商/零售商	141
5.3 商品条码标识系统在水产品追溯中的应用	146
5.3.1 捕捞的鱼	146
5.3.2 养殖的鱼	150
5.4 商品条码标识系统在加工食品追溯中的应用	157
5.4.1 商品条码标识系统的采用	157
5.4.2 追溯流程	158
第6章 商品条码系统在其他行业产品追溯中的应用	161
6.1 商品条码系统在药品行业产品追溯中的应用	161
6.1.1 国内外药品追溯管理现状	161
6.1.2 我国医药行业供应链与编码追溯调研分析	165
6.1.3 药品追溯编码方案	169
6.1.4 追溯案例	171
6.2 商品条码系统在农资行业产品追溯中的应用	176
6.2.1 行业背景	176
6.2.2 批次追溯方案	177
6.2.3 单品追溯编码方案	180
附录1 国内外食品安全追溯案例	184
附录2 中华人民共和国食品安全法	204

第 1 章 食品安全追溯概论

食品是维系人类生存、发育及成长最重要的物质,是人类从事社会活动的物质基础,是确保人体健康和战胜疾病的物质保证,每个人都需要从食品中汲取维持生命活动所必需的营养。食品的不安全和不卫生却又是百病之源,食品的安全性关系到人们的健康,甚至社会的稳定。随着现代农业的发展,食品生产加工过程中大量化学品的使用以及环境卫生恶化等因素,食品安全问题变得更加严重。

食品安全,关系国计民生,已经成为食品供应链中的一个关键因素。食品安全问题也是当今国内外普遍关注的热门话题。为了提高食品的安全程度,避免通过食品传染疾病,以及消除食品加工流通中的安全隐患,世界各国政府都加强了对食品安全问题的重视。

1.1 国内外食品安全现状

1.1.1 国际食品安全现状

1.1.1.1 日益凸显的食品安全问题

不论是在发展中国家,还是在发达国家,食源性疾病一直是人类健康的重要威胁:最早发生并流行于英国的牛海绵状脑病(疯牛病),由于英国出口了受到感染的肉骨粉,使得其他一些国家也发生了该病。自 1987 年至 1999 年间得到证实的病牛就达 10000,发生在包括英国在内的 30 个国家和地区,造成了巨大的经济损失和严重的社会恐慌。1996 年 5 月中旬,日本几十所中学和幼儿园相继发生 6 起集体食物中毒事件,中毒人数多达 1600 人,导致 3 名儿童死亡、80 多人入院治疗,这就是引起全世界极大关注的大肠杆菌 O157 中毒事件。1999 年 5 月在比利时发生的“二噁英污染食品”事件中,超过 1000 万只肉鸡和蛋鸡被认为受到污染而遭到屠杀和销毁,这一事件造成的直接损失达 3.55 亿欧元,如果再加上与此关联的食品工业,损失已超过上百亿欧元。2000 年年底至 2001 年年初,法国发生李斯特氏菌污染食品事件,有 6 人因食用法国公司加工生产的肉酱和猪舌头而成为李斯特氏菌的牺牲品。近几年,韩国、越南、老挝、印度尼西亚、中国、日本、中国台湾等国家和地区都确认爆发感染 H5N1 亚型高致病性禽流感病毒,该病毒造成至少 18 人死亡,数百万家禽被宰杀或隔离。

因此,食品安全问题现已成为一个世界性的问题。一方面,国际、国内食品质量安全事件的发生,给食用者的健康带来了严重危害,也给民众造成了巨大的心理恐惧和心理障碍,甚至形成社会性恐慌。人们因为对食品质量安全问题存在恐惧而不敢或减少食用食品,造成营养摄入不足和营养不良。同时,食品安全问题还给受害企业带来严重的经济损失,因食品质量安全事件而破产的企业也在不断增加。另一方面,世界经济和社会的发展也正在改变着人们的饮食习惯和观念,公众对健康和生活质量的重视导致其对安全无害



产品的需求越来越大,提升食品质量安全水平已经成为世界各主要国家共同关心的重大课题。

1.1.1.2 各国采取的相应措施

近年来,食品安全问题事件频发,食品安全已成为全球关注的焦点。为了提高食品安全,避免环境污染毒害物质进入食品,避免食品生产加工和流通中的安全隐患,确保民众健康,维护社会稳定,各国政府和相关机构纷纷采取措施,从技术、管理、标准、制度保障等各个方面监督食品质量,保障食品安全。

1. 技术措施

1) 实施食品安全检测。食品安全检测技术是现代分析技术在食品安全检测中的应用,是食品安全技术的重要体现,包含对食品成分、食品包装材料的合规检测。检测是保证食品安全最为基础的手段,通过检测确定食品是否含有不安全因素以及不安全因素对人们健康的影响程度。目前,解决食品安全问题首先要解决的是减少食源性疾病,因此食品安全检测是获知疾病和食物因素关系的最有效的技术手段。

目前食品安全检测技术分为气相、液相、气质、液质、薄层、电泳、紫外、ICP、原子吸收、红外、原子荧光、生物芯片、免疫技术等通用分析检测。检测方法包括气相色谱法、高效液相色谱法、高效毛细管电泳法、薄层色谱法、紫外-可见分光光度法、红外吸收光谱分析法、原子吸收分光光度法、原子荧光光谱法、电感耦合等离子原子发射光谱及质谱法、免疫法等。

2) 实施 HACCP 技术体系。HACCP 是 Hazard Analysis and Critical Control Point 的英文缩写,其含义是“危害分析与关键控制点”。2000 年 1 月欧盟发布了“食品安全白皮书”,决定制定一套连贯、透明的法规,以加强“从田间到餐桌”的管控。同年 7 月,欧盟决定把“从田间到餐桌”的全过程管理原则纳入卫生政策,强调食品生产者对食品安全所负的责任,并引入 HACCP 体系,要求所有食品 and 食品成分具有可追溯性。

3) 建立食品可追溯系统。欧洲疯牛病的出现,从根本上动摇了消费者以往对于食品质量安全的信心。从此以后,克服疯牛病带来的食品质量安全危机以及由此带来的社会性的食品质量恐慌,就成了欧盟及主要成员国农业政策中最为重要的一个目标。疯牛病在欧洲的蔓延则更增加了解决这一问题的紧迫性。

自 2000 年 9 月开始,欧盟开始推行牛肉产品必须贴标签的措施,规定牛肉、牛肉屠宰以及胴体分割必须具有完整的可追溯性(国际食品法典委员会(CAC)与国际标准化组织制定的国际标准 ISO 8042:1994 把可追溯性的概念定义为“通过登记的识别码,对商品或行为的历史和使用或位置予以追踪的能力”)。德国在发生第一起疯牛病之后不久,政府就决定对牛分阶段地引进标识系统、注册系统和对牛肉实现标签制度。牛畜体身份和注册系统由惟一的个体注册信息的耳标,记录牲畜出生、死亡及迁移信息的计算机数据库,动物护照以及农场注册机构组成。此外,从 2002 年 1 月 1 日起,德国政府还要求所有店内销售的产品必须具有可追溯标签,其标签必须包含如下信息:出生国别、育肥国别与牛肉关联的其他畜体的引用数码标识、屠宰国别以及屠宰厂标识、分割包装国别以及分割厂的批准号和是否是欧盟成员国生产等重要信息。在欧盟,家畜标识和注册系统已经实施,提供动物产品源头追踪,饲料和饲养操作透明公开。

4) 建立食品安全标识制度。标识是在一个可供选择的广阔范围内,在食品成分、含量



等与食品质量特征有关的信息方面给消费者以自主选择的一种制度,因此,标识规定是对消费者利益的充分尊重。为了达到既定的管理效果,标识制度往往是法定的。标识内容一般包括:原产地标识、生产日期、存放日期、营养成分、转基因成分等。

2. 管理措施

(1) 欧盟和美国

近年来,为了应对不断出现的食品质量安全事件,欧盟和美国围绕食品质量安全出台了一系列新的法规、指令,食品质量安全管理体制不断完善。从欧共体开始,食品质量安全就构成了欧洲法律主体的一部分。此后,为了应对不断出现的食品质量安全问题,欧盟不断对食品质量安全管理体制和手段进行创新。2002年1月,欧盟理事会和欧洲议会正式通过一项关于成立欧盟食品安全管理局的法规,该机构将在加强“从田间到餐桌”的控制和提高科学建议体系的能力方面发挥重要作用。再加上欧盟已经建立的各种政府或组织间的纵向横向管理监控体系,目前欧盟已形成了食品安全、动物健康与福利、植物健康等方面的法律体系,包括食品立法(一般卫生与控制、标识、添加剂、调味品等)、兽医问题(动物健康、动物福利、动物识别与注册、内部市场控制体系、外部边境控制、动物制品企业的公共健康要求等)、植物检疫立法(植物健康、植物卫生、有害生物、农药和污染物等),以及动物营养(复合饲料、控制、检测、污染物等),适用于欧盟所有成员国和部分出口动物、动物制品、植物和植物制品到欧盟的第三国。

(2) 日本

日本政府对农产品质量安全高度重视,其农产品质量安全相关法律法规健全,部门分工明确,标准检测认证体系完善。

在法律制定、修订方面,2003年日本新颁布了《食品安全基本法》,该法是统管食品安全的基本法。基本法主要明确了三个方面的内容:一是国家、地方政府、食品生产经营者和消费者在食品生产供应和消费中的责任和义务;二是国家制定政策时,要事先就食品对健康的影响进行评估,紧急情况下,制定暂定政策,之后马上实行评估;三是成立内阁食品安全委员会。同时,修订了《农林水产省设置法》、《食品卫生法》、《JAS法》、《肥料管理法》、《农药管理法》、《兽药管理法》、《动物防疫法》、《饲料安全法》、《疯牛病管理特别措施法》和《新食品加工临时措施法》,通过修订标准、严格管理投入品等措施,加强对食物源性危害因素的控制和管理。

在管理体制方面,政府调整机构设置和职能分工,按照《食品安全基本法》的规定,于2003年7月1日成立内阁食品安全委员会,专门负责食品安全风险评估、处理食品安全危机、实施风险交流。在此基础上,农林水产省和厚生劳动省制定相应的管理政策措施并实施风险管理。根据修订的《农林水产省设置法》,农林水产省将产业发展和安全管理职能分开,专门成立了消费安全局,主要负责国内生鲜农产品生产环节的食品安全管理,包括农药、兽药、化肥、饲料等农业投入品生产、销售与使用环节的监督管理;进口农产品动植物检疫;国产和进口粮食的安全性检查;农产品品质、认证和标识的监督管理;农产品加工中HACCP方法的推广;流通环节中批发市场、屠宰场的设施建设;农产品质量安全信息(包括消费者反映)的搜集、交流;土地污染控制;转基因管理等。

在管理措施方面,一是加强对农产品各种投入品使用的管理,全面推行肥料合理使用准则,禁止使用未登记农药、兽药,特别禁止农民在互联网上购买未在日本登记的外国农



药,建立新的农药召回制度和特种饲料生产登记制度。二是推行全程质量控制制度,明确食品生产每一个环节的职责,加强包装标识管理,全面启动生鲜食品的原产地标识制度,进而为农产品建立“身份证”,其中牛及其制品已经全面实现信息可追溯。三是加强对进口食品的检疫检测力度,在以往抽样检查中发现1次质量安全指标不合格的进口产品,即提高50%的检查频次,发现2次不合格的产品,实施指令性检查(每批开箱检查)。指令性检查费用一律由出口企业承担,且进口货物要停靠港口等待检查结果。某种产品一旦实施指令性检查,很难解除。目前,日本对从中国进口的鸡肉、蜂蜜、花生、蚕豆、花菜、芹菜、荔枝、虾产品、贝类、鳗鱼及其加工产品等都实施指令性检查。另据日本口岸检疫统计,2003年抽查发现不合格进口食品154批次,其中78批次来自中国。

另外,日本还建立了庞大而完善的农产品质量安全标准和检测体系。日本的农业标准数量很多,并形成了比较完善的标准体系。不仅在生鲜食品、加工食品、有机食品、转基因食品等方面制定了详细的标准和标识制度,而且在标准制定、修订、废除、产品认证、监督管理等方面也建立了完善的组织体系和制度体系,并以法律形式固定下来。

(3) 韩国

韩国的农产品质量安全管理是以保护消费安全为核心,以提高品质和市场竞争力为重点的发展格局。在农林部,农产品质量安全管理在全国实施的是垂直管理。农林部内设的农产品质量管理局、畜产品质量管理局和粮食管理局负责农产品质量安全方面对策的拟定、法律法规的制定和财政预算的编制。同时,农产品质量安全管理的实施由农林部下属的国立农产物品质管理院和兽医科学检疫院负责。

3. 可持续发展思想与可持续农业

20世纪,特别是第二次世界大战以后,发达国家率先采用先进科技和工业武装农业,显著提高了社会生产力,促进了农业的发展。近代农业为经济和社会的发展做出了巨大贡献,但是,近代农业也带来严重问题:化学物质污染环境和破坏资源,随着人口急剧增长,已经危及人类自身的生存和发展。20世纪五六十年代世界上发生了伦敦烟雾,日本“O157”风暴、粮油中毒,北爱尔兰海鸟死亡等一系列环境污染公害事件。1962年,美国R·卡逊女士出版了《寂静的春天》一书,在美国和世界各地引起强烈的反响。未来经济和社会必须走可持续发展的道路。

农业对自然的依赖性和影响力是最大的,尤其要走可持续发展的道路。食品的原料绝大部分是农产品。农业是人类生存最基本的生产活动,一方面提供食物,维系人类的生存,另一方面又承担保护资源和环境的职能。人类对现代农业反思的结果,产生了一系列替代农业,如生态农业、有机农业、自然农业、生物农业、再生农业等。这些替代农业有一个共同点,就是在生产过程中避免或尽量减少化学合成物质的使用,生产出无污染的安全食品,保护生态环境,维护生态平衡,保障人体健康;在技术路线上,强调重视传统农业技术的应用,运用生态农业技术,调节和控制生物生产的环境和生物的生长发育。1970年,美国的威廉姆·奥尔布雷克特(William Albrecht)提出了生态农业(ecological agriculture)的概念。英国“土壤协会”于20世纪70年代在国际上率先创立了有机产品的标识、认证和质量控制体系。1972年,国际上最大的有机农业民间机构——国际有机农业联合会(IFOAM)成立。

立法工作在有机农业标准制定后逐步展开。美国农业部于1980年提出了有机农业



生产标准和行动建议,对促进美国有机农业立法和有机农业的发展具有里程碑意义。法国于1985年采用了有机农业法规。1987年世界环境与发展委员会提出了“2000年转向可持续农业的全球政策”。1988年联合国粮农组织制定了《可持续农业生产:对国际农业研究的要求》文件。1991年联合国粮农组织在荷兰召开的“农业与环境国际会议”上,通过了《关于持续农业和农村发展的丹波宣言、行动纲领》,目标是:建立节约资源的生产系统,保护资源和环境;实施清洁生产,提高食物质量,增进人体健康;实现生态效益、社会效益和经济效益的同步增长。确立了可持续农业的发展方向。

4. “绿色行动”与有机食品

20世纪90年代以后,以保护人类自身安全和生态环境为主题的“绿色行动”兴起,世界有机农业进入增长期,其标志是成立有机产品贸易机构,颁布有机农业法律,政府与民间机构共同推动有机农业的发展。1990年,在德国成立了世界上最大的有机产品贸易机构——生物行业商品交易会(BioFach Fair)。1990年美国联邦政府颁布了“有机食品生产条例”。1991年欧盟委员会通过欧盟有机农业法案(EU 2092/91),1993年其成为欧盟法律,在欧盟多个国家统一实施。美国、加拿大、澳大利亚、日本等主要有机产品生产国也相继颁布和实施了有机农业法规。联合国也在1999年第54届会议通过了将“可持续消费”的内容纳入《联合国保护消费者准则》,要求“各国政府应当拟订或保持有利于保护消费者的政策,保护消费者的健康和不受危害”。1999年11月30日,在美国西雅图召开的世贸组织第三届部长会议上,各成员国就环境与贸易问题展开广泛的讨论,环保这道“绿色壁垒”成为世界贸易中不能回避的现实问题。同年,国际有机农业联合会(IFOAM)与联合国粮农组织(FAO)共同制定了“有机农业产品生产、加工、标识和销售准则”,对促进有机农业的国际化生产有积极的意义。为了实现食品质量安全,各国政府相继推出有机食品、生态食品、自然食品、健康食品、无公害食品等。发展中国家有机农业发展的潜力也在增强。随着全球化进程的加快,一些发展中国家,如阿根廷、巴西、智利、中国、埃及、印度、马来西亚、菲律宾和南非等,占世界有机产品市场的份额在上升。政府、国际组织和非政府组织对有机农业的发展日益重视,也将对促进国际有机产品贸易起到积极作用。有机农业发达的欧洲、北美、澳大利亚、日本等地区和国家已有比较完备的技术标准和法规。发展中国家有机农业的技术研究、标准化和立法仍有待加强。

1.1.2 国内食品安全现状

1.1.2.1 我国食品安全问题

作为一个处于经济快速发展阶段的发展中国家,我国的食品安全状况正经历许多发达国家曾经经历过的阶段,具有以下四大特点:

一是食品安全问题发生高频化。2004年以前我国的食品安全重大事件一般保持在每年1~2件的频率,但从2004年阜阳劣质奶粉事件开始,此类事件快速增长,2011年此数字已发展至7~8件。食品安全事件也从过去的粮油肉禽蛋菜、豆制品、水产品类等传统主副食品,扩展到水果、酒类、干货、奶制品、炒货食品等,呈立体式、全方位态势。

二是食品危害程度加深化。目前,食品安全问题已从食品外部的卫生危害走向了食品内部的安全危害,食品问题已从过去的食品细菌总数深入到食品内部的农药、兽药、化肥、添加剂、激素等残留。

三是食品安全问题发生的主体知名化。前些年,食品安全问题多发于一些“三无”小



厂,而自2008年开始,包括三鹿、蒙牛、双汇、肯德基、麦当劳、雀巢等在内的大型企业接连曝出食品安全问题。在经济杠杆的作用下,商家不遗余力的追求利润最大化,泯灭良知,欺骗大众对其品牌的信任。

四是制毒制劣手段多样化。制毒制劣手段越来越多样、越来越“深入”,手法越来越隐蔽,从食品外部走向内部、从物理的走向化学的。从曝光的有毒有害食品来看,犯罪分子制毒制假手法花样翻新、五花八门,达到“不怕你做不到,就怕你想不到”的可怕境地。

1.1.2.2 我国食品安全问题原因

目前,食品安全问题频繁发生,既影响了人们的生活和健康,还影响到社会和谐、经济发展和政治稳定。纵观食品问题种种现状,其发生源头主要因素有以下几方面:

一是农村衰败。食品危机的根源在于经济发展重心的失调,导致农村的衰败和萧条。虽然我们日常食用的食物大多数来自于加工品,但大多数原料终究还是来自于土地,来源于农村。近十年来,随着我国城市化进程飞速发展,农村青壮年劳动力大规模外出务工,导致我国农村生产力进一步下降,实际生产能力增长速度难以达到需求增长水平。同时,由于城乡差距拉大,农村人们的生活水平偏低,务农给农民带来的收入相当有限,多数连解决自己的温饱问题都较为困难,因此多数生产者会选择追求更多利益而放弃追求质量,从而造成食品质量进一步下降。例如近些年频频发生的“瘦肉精”事件,很大程度是由于农村的家畜饲养户收入有限且养猪收益率也不高,尤其是猪产出的肥肉价格更低,因此为了追求更多收入,养殖户选择给猪饲料中添加瘦肉精,提高猪的瘦肉率,从而变相达到“增产增收”目的。

二是诚信缺失,过度追求“短、平、快”,人为影响食品质量。食品安全应该是社会诚信的底线,可如今我国社会金钱至上,道德滑坡严重,因此底线摇摇欲坠,屡屡被戳破。中国农业本质上是以小农经济为主,但却患上了“大农业病”,过分追求规模,忽视质量:反季节果蔬生产,加剧了农产品药物、激素等化学品残留;讲究动物“速成”生长,将鸡鸭类生长周期缩短至20多天,猪出栏时间减至不到3个月;有的食品生产或加工企业无视法律法规,在食品中添加过量的非食用物质或添加剂。在2011年的“染色馒头”事件中,当央视的记者询问生产者是否会吃自己做出的馒头时,得到的回答是“我不会吃的,打死我都不会吃,饿死我都不会吃!”试想连生产者自己都不会吃的东西,却给广大老百姓吃,可看出社会道德的缺失程度。

三是供应链体系过长,过分复杂。随着全球化和分工的进一步发展,自给自足的生产消费者合二为一的状态被打破,生产者和消费者分离,食品生产活动已不再可能由一个企业或团体独立完成,而是由很多地区和环节拼合而成。这一方面优化了资源配置,提升了社会生产力水平,但另一方面却给食品安全管理控制带来了诸多困难,并增加了食品问题发生的潜在概率。由于供应链复杂,且环节增多,使得产品在原料采购、生产、加工、储运、检测和消费等供应链节点出现问题的概率增大,多一个生产环节也就多一份安全风险。例如2011年发生的塑化剂事件,对饮料生产商来说起云剂是合理的添加剂,生产商只需检查起云剂是否达标即可,但起云剂生产会经过多个环节,由不同生产商提供的原料加工而成,其中某个上游环节企业在原料中添加了塑化剂,而塑化剂不是下游饮料生产商的检测项,最终导致了生产的饮料塑化剂超标,极大危害了消费者的健康。

四是认识不足。一方面,消费者缺乏食品方面的常识,会导致食品安全事件的产生。



由于收入有限,对于同类食品,我国相当一部分消费者往往购买便宜的、特价的,而此种商品很多质量低下、无保证,因此客观上为问题产品的销售打开了门路。此外,如果消费者缺乏科学食用食物的常识,也可能会引发一些食品安全事件的产生。例如,在2009年8月~10月北京丰台区发生的多起扁豆中毒事件中,发病人数达64人,而调查表明这些人中毒的原因只是烹饪不当,未将扁豆煮熟。另一方面,生产者缺乏食品方面的常识,是导致食品安全事件产生的重要因素。目前,国内相当一部分食品加工作坊的食品加工工艺非常粗糙,生产设备极其落后,但生产者自认为产品安全可靠,忽视质量安全,甚至根本没有质量安全的概念。例如,2003年爆发的金华火腿“敌敌畏”事件中,当地很多作坊多年来一直使用敌敌畏浸泡火腿,以防止蚊虫叮咬变质,却忽视了该药物对人体胃黏膜的巨大影响,从而产生了重大的安全事件。

五是监管效率低,配套法规、标准滞后。首先,我国的食品监管一直采取分段管理为主、品种管理为辅的方法,在实际操作过程中,各职能部门之间要么会出现争着监管、重复执法的现象,要么会出现争着不管、相互推诿扯皮的现象,这就给某些食品行业违法生产、销售不合格产品提供了可乘之机。其次,我国现有法规、组织体系对造成食品安全危害者惩罚程度过低,震慑力不够,因此未能对食品安全事故频发的现象产生实质性的遏制作用。最后,食品标准是确保食品安全的基础,我国的标准还是比较滞后,突出表现在许多指标低于国际标准,如污染物限量、农药残留量、食品添加剂限量等就超出国际安全标准。国际通用的食品安全标准(CAC)在发达国家的采用率在90%左右,而我国仅在40%左右。

1.1.2.3 我国保障食品安全的措施

我国政府对食品安全问题非常重视,将食品质量安全视作重要的“民生问题”,下决心依法对其加强治理和整顿。2009年出台了新的《中华人民共和国食品安全法》,规定国务院设立食品安全委员会作为国务院食品安全工作的高层次议事协调机构,以分析食品安全形势,研究部署、统筹指导食品安全工作;提出食品安全监管的重大政策措施;督促落实食品安全监管责任。

1. 发展无公害农产品、绿色食品与有机食品

无公害农产品、绿色食品与有机食品是现阶段我国农产品认证的基本类型,三者都属于安全农产品范畴,是农产品质量安全工作的重要组成部分,目前已形成了“三位一体、整体推进”的发展格局。无公害农产品突出安全因素控制,绿色食品既突出安全因素控制,又强调产品优质与营养。无公害农产品是绿色食品发展的基础,绿色食品是在无公害农产品基础上的进一步提高。有机食品注重对影响生态环境因素的控制。三者相互衔接,互为补充,各有侧重,共同发展。

绿色食品在中国是对无污染的安全、优质、营养类食品的总称,是指按特定生产方式生产,并经国家专门机构认定,准许使用绿色食品标志的无污染、无公害、安全、优质、营养型的食品。绿色食品是中华大地首先出现的食品质量安全的新生事物。1990年5月15日我国正式宣布开始开发绿色食品。1992年11月,农业部成立了中国绿色食品发展中心,组织和指导全国的绿色食品开发工作。现已开发的绿色食品涵盖了我国农产品分类标准的7大类,包括粮油、果品、蔬菜、畜禽蛋奶、水海产品、酒类和饮料。

无公害农产品是指产地环境、生产过程和产品质量符合国家有关标准和规范的要求,

经认证合格获得认证证书并允许使用无公害农产品标志的优质农产品及其加工制品。自2000年农业部启动了“无公害食品行动计划”以来,相关政府机构相继出台了《无公害农产品管理办法》等相关的法律法规、标准及检测等技术支撑体系,同时,依托农业系统建立了从上到下、分层次、网络化的工作体系和队伍,成立了农业部农产品质量安全中心,负责组织实施无公害农产品认证工作。无公害农产品产地认证及产品认证数量逐年增加,规模逐步扩大。

有机食品指来自有机农业生产体系,根据有机农业生产的规范生产加工,并经独立的认证机构认证的农产品及其加工产品等。有机食品是目前国家标准中对无污染天然食品比较统一的提法。我国的有机食品行业走过一个相对曲折的道路,早在20世纪八九十年代,国家相关部门已考虑到学习国外食品生产的先进经验、推广有机食品的问题,但如果完全照搬欧美的标准,门槛过高、难度过大,于是便产生了中国特色的“绿色食品”。绿色食品参照了有机食品的部分做法,产品的品质和危害性均得以改善,但在出口中“绿色食品”如何与国际通行的有机食品“organic food”对接的矛盾日益突出。目前我国的有机食品尚处于发展起步阶段,国内的有机食品以农产品为主,加工产品由于加工过程中各种不可控因素过多,品种较少,主要种类有:有机蔬菜、水果、茶叶、蜂蜜、食用菌、油脂(山茶油等)、肉类等。

2. 建立食品质量安全市场准入制度

食品质量安全市场准入制度,就是为保证食品的质量安全,具备规定条件的生产者才允许进行生产经营活动、具备规定条件的食品才允许生产销售的监督制度。因此,实行食品质量安全市场准入制度是一种政府行为,是一项行政许可制度。

根据2002年国质检监函《关于进一步加强食品质量监督管理工作的通知》要求,2002年5月国家质检总局开始对小麦粉、大米、食用植物油、酱油、食醋5类食品实行质量安全市场准入监督管理,这标志着我国食品质量安全市场准入制度的正式实施。根据《加强食品质量监督管理工作实施意见》的规定:“凡在中华人民共和国境内从事食品生产加工的公民、法人或其他组织,必须具备保证食品质量的必备条件,按规定程序获得《食品生产许可证》,生产加工的食品必须经检验合格并加贴(印)食品市场准入标志后,方可出厂销售。”

为加强食品生产加工企业质量监督管理,提高食品质量安全水平,保障人民群众安全健康,国家质量监督检验检疫总局根据《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》、《国务院关于加强食品安全工作的决定》和国务院赋予国家质量监督检验检疫总局的职能等制定了《食品生产加工企业质量监督管理实施细则(试行)》,于2005年9月1日发布施行,国家质检总局2003年7月18日颁布的《食品生产加工企业质量监督管理办法》同时废止。

食品质量安全市场准入制度主要包括以下三项内容:

一是对食品生产加工企业实行生产许可证管理。实行生产许可证管理是指对食品生产加工企业的环境条件、生产设备、加工工艺过程、原材料把关、执行产品标准、人员资质、储运条件、检测能力、质量管理体系和包装要求等条件进行审查,并对其产品进行抽样检验。对符合条件且产品全部检验项目合格的企业,颁发食品质量安全生产许可证,允许其从事食品生产加工。已获得出入境检验检疫机构颁发的《出口食品厂卫生注册证》的企



业,其生产加工的食品在国内销售的,以及获得 HACCP 认证的企业,在申办食品安全质量许可证时可以简化或免于工厂生产必备条件审查。

二是对食品出厂实行强制检验。其具体要求有三个:一是那些取得食品质量安全生产许可证并经质量技术监督部门核准,具有产品出厂检验能力的企业,可以实施自行检验其出厂的食品。实行自行检验的企业,应当定期将样品送到指定的法定检验机构进行定期检验。二是已经取得食品质量安全生产许可证,但不具备产品出厂检验能力的企业,按照就近就便的原则,委托指定的法定检验机构进行食品出厂检验。三是承担食品检验工作的检验机构,必须具备法定资格和条件,经省级以上(含省级)质量技术监督部门审查核准,由国家质检总局统一公布。

三是实施食品质量安全市场准入标志管理。获得食品质量安全生产许可证的企业,其生产加工的食品经出厂检验合格的,在出厂销售之前,必须在最小销售单元的食品包装上标注由国家统一制定的食品质量安全生产许可证编号并加印或者加贴食品质量安全市场准入标志。国家质检总局统一制定食品质量安全市场准入标志的式样和使用办法。

国家质检总局按照食品的原料和加工工艺不同,将食品共分为 28 大类 525 种,纳入《食品质量安全监督管理重点产品目录》,并制定各类食品生产许可证实施细则,分步实施市场准入制度。

3. 加强食品安全标准体系建设

2001 年,我国《国民经济和社会发展第十个五年计划发展纲要》中提出:“加强农业质量标准体系、农产品质量检测检验体系和市场信息体系建设,加快制定或修订农业行业标准和重要农产品质量标准,推广采用国际标准,创建农产品标准化生产示范基地。”

食品安全标准体系是指以系统科学和标准化原理为指导,按照风险分析(包括风险评估、风险管理、风险交流)的原则和方法,对食品生产、加工和流通(即“从田间到餐桌”)整个食品链中的食品生产全过程各个环节影响食品安全和质量的关键要素及其控制所涉及的全部标准,按其内在联系形成的系统、科学、合理且可行的有机整体。通过实施食品安全标准体系,从而实现对食品安全的有效监控,提升食品安全整体水平。

2009 年 2 月公布的《中华人民共和国食品安全法》规定国务院设立食品安全委员会,作为国务院食品安全工作的高层次议事协调机构。卫生部作为食品安全归口管理组织部门,主要承担食品安全综合协调职责,负责食品安全风险评估、食品安全标准制定、食品安全信息公布、食品检验机构资质认定条件和检验规范的制定,组织查处食品安全重大事故。质量监督、工商行政管理和国家食品药品监督管理局分别对食品生产、食品流通、餐饮服务活动实施监督管理。随后,针对食品安全标准,《食品安全国家标准管理办法》规定了标准的规划、计划、立项、起草、审查、批准、发布以及修改与复审等细则。2010 年 12 月,卫生部成立食品安全综合协调与卫生监督局统一负责食品安全的协调管理工作,目前正在进行食品安全标准的清理整合和新的食品产品安全标准制定的工作,力争初步建立食品安全国家标准体系。

我国食品安全相关标准由国家标准、地方标准、行业标准以及企业标准组成,包括强制性标准和推荐性标准。在标准管理上,主要由 SAC/TC 64 全国食品工业标准化技术委员会和 SAC/TC 313 全国食品安全管理技术标准化技术委员会负责标准的制定和管理工作,初步形成了标准的制定和管理体系,基本能够服务于食品安全监管和控制,但仍存在