

- 21世纪应用型本科教材
- 上海市教育委员会高校重点教材建设项目

食品安全

与品质控制原理及应用

● 上海市教育委员会组编
● 周小理 编著



上海交通大学出版社

- 21 世纪应用型本科教材
- 上海市教育委员会高校重点教材建设项目

食品安全与品质控制 原理及应用

周小理 编著

上海交通大学出版社

内 容 简 介

本书为培养具有现代食品品质控制技术和能力专门人才的需求而编写。内容包括食品质量概念、HACCP 与食品质量控制、食品企业建立 HACCP 系统的基础和前提条件、食品中的危害、食品企业 HACCP 体系的建立和实施、HACCP 体系在食品工业中的应用、食品标准与食品质量控制、现代分析技术在食品安全与品质控制中的应用等。本节阐述了食品安全与品质控制的原理,通过大量实例,讲述了食品企业如何建立 HACCP 体系和如何提高食品质量的方法,具有较强的实际应用指导意义。

本书在编写中力求新、广、实。新即所用的理论、概念、标准、工艺技术及检验方法均为国内外最新推广采用的;广即应用涉及罐头食品、软饮料、乳制品、肉制品、调味品、焙烤食品、水产品和食品添加剂等,面广量大;实即所介绍的范例均来自我国食品大专院校、科研部门和食品企业的生产科研实践,数据翔实,可操作性强。

本书可作国内高校食品专业、食品质量与安全专业及相关专业的教材,也可作从事食品研发、品质控制、食品监督、食品检验以及食品配料和添加剂推广应用单位的管理、生产、科研、营销人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

食品安全与品质控制原理及应用/周小理编著. —上海:
上海交通大学出版社, 2007
21 世纪应用型本科教材
ISBN 978-7-313-04653-6

I . 食 ... II . 周 ... III . ①食品卫生 - 基本知识 - 高等学校 - 教材②食品加工 - 质量控制 - 高等学校 - 教材
IV . ①R155②TS207

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第156083号

食品安全与品质控制

原理及应用

周小理 编著

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

常熟市文化印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm × 960mm 1/16 印张: 29.75 字数: 560 千字

2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1 - 2 050

ISBN 978-7-313-04653-6/R · 052 定价: 48.00 元

版权所有 侵权必究

前言

“民以食为天,食以安为先”。近年来,随着我国综合国力的不断提升,食品安全问题已成为关系到人民健康和国计民生的重大问题。食品安全与食品品质的重要性已成为全球人们关注的热点。

为保证食品的安全性,现代食品品质控制已被列为 21 世纪世界食品领域的重要研究方向,已成为现代食品企业管理的重要组成部分,成为一种全方位、立体化的控制整个食品质量的系统。

以目前国际上大多数国家尤其是发达国家的食品企业普遍采用的 HACCP 管理系统为例,它的最大特点是将整个管理的重点前移,即对整个生产过程实施管理,将食品可能发生的生物、化学、物理因素的危害在食品生产过程中予以消除,从而保障食品的安全性。

本教材是为培养具有现代食品品质控制技术和能力的专门人才的需求而编写的。内容包括食品质量概念、HACCP 与食品质量控制、食品企业建立 HACCP 系统的基础和前提条件、食品中的危害、食品企业 HACCP 体系的建立和实施、HACCP 体系在食品工业中的应用、食品标准与食品质量控制、现代分析技术在食品安全与品质控制中的应用等 8 章。书中较全面地阐明了食品安全与品质控制的原理,通过大量的各类食品品质控制的实例,翔实地论述了食品工业企业如何建立 HACCP 体系和如何发挥该体系的功能效应来提高产品质量,具有较强的实际应用和指导意义。

本书在编写过程中力求突出新、广、实的特色。“新”即所用的理论、概念、标准、工艺技术及检验方法均为国内外最新推广采用的;“广”即所举应用范例涉及罐头食品、软饮料、乳制品、肉制品、调味品、焙烤食品、水产品和食品添加剂等,面广量大;“实”即所介绍的范例均来自我国食品大专院校、食品科研部门及食品企业的生产科研实践,数据翔实,可操作性强。因此,本书可作为国内高校食品专业、食品质量与安全专业及相关专业学生的教材,也可作为从事食品研发、品质控制、食品监督、食品检验以及食品配料和添加剂推广应用单位的管理、生产、科研、营销人员的参考书。

本书由周小理任主编,龚钢明任副主编。全书共分八章,其中第 1、2、3、5、6、7 章由周小理教授编写,第 4 章由龚钢明副教授编写,第 8 章由黄晓蓉研究员编写。

本书在编写过程中承蒙上海交通大学农业与生物学院李云飞教授和上海天

祥质量技术服务有限公司王益江高级工程师拨冗审阅,并提出了许多宝贵的意见和建议,在此谨表谢忱。

对于书中出现的疏漏和不当之处,诚请读者和广大师生给予指正。

编著者

2006年8月于上海

目 录

1 概论	1
1.1 食品质量概念	1
1.2 国内外食品质量及食品安全现状	2
1.2.1 食品质量与安全是全球关注的焦点	2
1.2.2 致病性微生物引起的食源性疾病是主要的食品 安全问题	2
1.2.3 化学性危害是食源性疾病的重要病因	5
1.3 国际食品安全质量管理体系及食品安全评估程序	6
1.3.1 食品质量安全已被列为世界公共卫生优先领域	6
1.3.2 国际食品质量管理体系介绍	7
1.3.3 国际食品安全评估程序介绍	8
1.3.4 美国的食品质量安全现状及监管机构	8
1.4 我国食品质量和食品安全管理与发达国家相比所存在的 差距	9
1.4.1 我国食品质量安全问题	9
1.4.2 我国食品安全管理与发达国家相比所存在的差距	11
1.5 建立我国食品安全质量保障体系的重要性	13
1.5.1 食品安全与品质控制体系的建立是适应我国食品 工业高速发展的需要	13
1.5.2 食品安全与品质控制体系的建立是我国食品进入 国际市场竞争的需要	14
1.5.3 食品安全与品质控制体系的建立是保障人民生活 和卫生健康的需要	14
1.6 建立我国食品安全质量保障体系的措施	15
1.7 加速构建完整的食品质量安全市场准入体系	16
1.7.1 食品质量安全市场准入制度的概念与内容	16
1.7.2 我国实行食品质量安全市场准入制度的意义	17
1.7.3 实施食品质量安全市场准入制度的具体措施	18

2 HACCP 与食品质量控制	20
2.1 HACCP 体系的起源及发展	20
2.2 国际上实施 HACCP 的相关法规	22
2.2.1 美国	22
2.2.2 日本	22
2.2.3 加拿大	23
2.3 HACCP 在我国的应用现状及相关法规	23
2.4 HACCP 的概念和基本原理	24
2.4.1 原理 1——进行危害分析	24
2.4.2 原理 2——确定关键控制点	27
2.4.3 原理 3——建立关键限值	29
2.4.4 原理 4——关键控制点的监控	31
2.4.5 原理 5——纠偏行动	33
2.4.6 原理 6——建立验证程序	34
2.4.7 原理 7——建立记录保持程序	38
3 食品企业建立 HACCP 系统的基础和前提条件	41
3.1 良好操作规范 GMP	41
3.1.1 GMP 的基本内容与目标	41
3.1.2 国际食品卫生法典委员会与 GMP 的基本准则	42
3.1.3 GMP 法规在国外食品企业的实施	42
3.1.4 我国的 GMP 法规及食品工厂的卫生规范	44
3.2 卫生标准操作程序(SSOP)	46
3.2.1 卫生标准操作程序的概念和实施意义	46
3.2.2 卫生标准操作程序的具体内容	47
3.2.3 卫生标准操作程序具体内容的详细解释	47
3.2.4 卫生标准操作程序的制定	55
3.3 良好的实验室操作规范和农业操作规范	55
3.3.1 良好的实验室操作规范	55
3.3.2 良好的农业操作规范	57
3.4 ISO 9000 质量管理与质量保证体系	58
3.4.1 ISO 9000 系列标准简介	58
3.4.2 ISO 9000 系列标准的构成	59

3.4.3	ISO 9000 系列标准在我国的应用情况	61
3.4.4	ISO 9000 质量保证体系的建立和实施	61
3.5	HACCP 与 GMP、SSOP 和 ISO 9000 的关系	62
3.6	食品产品的标识、追溯和回收	63
3.6.1	建立回收计划	64
3.6.2	实施回收计划	65
3.7	食品设备与设施的预防性维护保养	66
3.7.1	预防性维护保养的重要性	66
3.7.2	预防性维护保养程序的建立	67
3.7.3	预防性维护保养的实施	67
3.8	食品企业的教育与培训	68
3.8.1	教育与培训的对象	68
3.8.2	教育与培训计划的内容和效果	68
3.8.3	教育与培训的记录	69
4	食品中的危害	70
4.1	生物性危害	70
4.1.1	微生物危害	70
4.1.2	细菌性危害	78
4.1.3	病毒危害	86
4.1.4	真菌性危害	88
4.1.5	寄生虫危害	91
4.1.6	昆虫危害	100
4.2	化学性危害	101
4.2.1	天然存在的毒素	101
4.2.2	外加化学物质的危害	109
4.2.3	食品加工或储藏时产生的化学危害及预防措施	120
4.2.4	来自食品容器、包装用材料和加工设备中的化学危害	126
4.2.5	金属造成的化学危害	131
4.2.6	食品中其他微量元素的超限量标准的危害	137
4.2.7	减少食品重金属污染的措施	140
4.3	物理性危害	140

5 食品企业 HACCP 体系的建立和实施	142
5.1 制定 HACCP 计划的预备步骤	142
5.1.1 组成 HACCP 小组	142
5.1.2 产品描述	144
5.1.3 确定预期用途和消费者	144
5.1.4 绘制流程图	144
5.1.5 现场验证生产流程图	145
5.2 建立 HACCP 计划	145
5.3 HACCP 体系的实施	146
5.3.1 HACCP 的全员承诺	147
5.3.2 控制文件的管理	147
5.3.3 人员培训	147
5.4 建立有效的记录保留系统	147
5.4.1 HACCP 计划和用于制定计划的支持性文件	148
5.4.2 CCP 监控记录	148
5.4.3 纠偏措施记录	149
5.4.4 验证记录	149
5.4.5 其他附加记录	149
5.5 运行和完善体系	150
6 HACCP 管理体系在食品工业的应用	151
6.1 HACCP 在食品工业中的主要应用范围	151
6.2 HACCP 在食品工业中的应用实例	152
6.2.1 HACCP 在罐头食品生产中的应用实例	152
6.2.2 HACCP 在软饮料生产中的应用实例	165
6.2.3 HACCP 在乳制品生产中的应用实例	197
6.2.4 HACCP 在肉制品生产中的应用实例	214
6.2.5 HACCP 在调味品生产中的应用实例	222
6.2.6 HACCP 在焙烤制品生产中的应用实例	232
6.2.7 HACCP 在水产品生产中的应用实例	235
6.2.8 HACCP 在食品添加剂生产中的应用实例	244

7 食品标准与食品品质控制	257
7.1 标准和标准化	257
7.1.1 标准的概念	257
7.1.2 标准化的概念	257
7.1.3 国际标准化动态	257
7.1.4 WTO 规则	258
7.1.5 我国标准化发展的新形势	260
7.2 食品标准	261
7.2.1 制定食品标准的目的	261
7.2.2 食品标准的分类	261
7.2.3 食品标准内容	263
7.2.4 我国食品标准的概况	265
7.2.5 我国食品标准存在的问题	265
7.2.6 我国食品标准的近期发展目标及任务	266
7.3 食品标准的制定与贯彻实施	267
7.3.1 食品标准的制订程序及编写要求	267
7.3.2 食品标准的贯彻实施	271
7.4 常用食品标准目录	272
8 现代分析技术在食品品质控制中的应用	279
8.1 食品中有害微生物的快速检测方法	279
8.1.1 概述	279
8.1.2 微生物数量的快速检测	280
8.1.3 食品中沙门氏菌的快速筛检方法	288
8.1.4 大肠杆菌 O ₁₅₇ : H ₇ 的快速检测方法	314
8.1.5 金黄色葡萄球菌的快速检测方法	319
8.1.6 李斯特菌的快速检测方法	323
8.1.7 李斯特菌鉴别培养基和显色培养基	323
8.1.8 弯曲杆菌的快速检测方法	337
8.1.9 其他检测方法和快速鉴定方法	341
8.2 食品中毒中的有害物质检测	346
8.2.1 苯并[a]芘的测定	346
8.2.2 食品中 N-亚硝胺的测定	349

8.2.3 食品中黄曲霉毒素的测定	354
8.3 食品中农药残留量的测定	361
8.3.1 概述	361
8.3.2 食品中有机氯农药残留量的测定	366
8.3.3 食品中有机磷农药残留量的测定	371
8.4 食品包装材料、容器的释出物的检测	375
8.4.1 食品包装用塑料成型品的检测	375
8.4.2 食品用橡胶制品及容器内壁涂料的检测	378
附录1 食品生产企业危害分析与关键控制点(HACCP)管理体系 认证管理规定	386
附录2 中华人民共和国食品卫生法	390
附录3 美国酸化食品法规(部分)	399
附录4 美国果蔬汁产品 HACCP 法规	406
附录5 美国水产品 HACCP 法规	418
附录6 基于 HACCP 的食品安全管理体系规范(试行)	429
附录7 饼店行业生产技术管理规范(试行)	444
参考文献	462

1 概 论

1.1 食品质量概念

食品是人类赖以生存和发展的物质基础,食品是具有一定营养价值、可供人食用且对人体无毒无害、安全卫生,或经一定加工、包装制成的食物,食品具有相应的色、香、味、形等感官性状。

产品质量是任何一种产品使用价值的体现,它表现为产品能够满足人们特定需要的自然属性,这些属性区别了不同产品的不同用途。

任何一个产品要满足用户的需要,其本身应包括适用性、经济性和可靠性。而其中适用性是最主要的。所谓产品质量是指产品的“适用性”,或是产品满足用户需要的优劣程度,它是产品质量特性的综合体现。食品作为一种特性产品,其使用价值在于其具有食用性。因此,食品质量可定义为:食品在食用方面能满足用户需要的优劣程度。食品除具有其他产品的共性外,在质量特性上与其他产品存在一些差异。食品质量特性可归纳如下:

食用特性:为食品所特有,是指食品可供消费者食用的性能,食品的食用性只能体现一次。

内在特性:由食品所用原、辅材料的种类和形状决定。

营养特性:食品中所具有的营养成分的种类和性质决定了食品的营养价值,它是指食品对人体所必需的各种营养物质的保障性能。

感官特性:包括色、香、味、形,即食品的色泽、气味、滋味、质地和组织状态。

卫生安全性:是指食品在储运、销售及消费者食用等过程中,可保障人体健康和安全的性能。食品应无毒、无害、无污染,对食品中含有的重金属、微生物等有害物质有严格的限制,以确保人类身体健康、增强人民体质。

时间性:具有严格的保质期,超过保质期则不能食用。

上述食品质量特性决定了食品若出现质量问题,则不仅会给消费者带来经济损失,还会危及消费者生命,因此,从这个意义上讲,保证食品的质量就显得尤为重要。食品质量特性也决定了提升食品质量是增强食品企业竞争力的最有效途径。中国加入 WTO 后,国际食品大市场为食品企业提供了更广阔的交易平台,同时也加剧了食品企业在市场上的竞争。

食品市场竞争如同其他产品一样可分为四个阶段:第一阶段为产品质量的竞争,第二阶段为企业管理的竞争,第三阶段为成本竞争,第四阶段为规模效益竞争。由此可以看出,食品企业要想使产品在激烈的竞争中占有一席之地,首先是要提高产品质量。

1.2 国内外食品质量及食品安全现状

1.2.1 食品质量与安全是全球关注的焦点

20 世纪 80 年代末以来,由于一系列食品原料的化学污染,疯牛病的爆发、口蹄疫疾病的出现和自然病毒的影响,以及畜牧业中抗生素的应用,基因工程技术的应用,使食品质量特别是食品安全问题为全世界所共同关注。食品安全问题已成为 21 世纪消费者面临的重要问题。

根据世界卫生组织的估计,全球每年发生食源性疾病数十亿人。发达国家(包括美国)发生食源性疾病的概率也相当高,平均每年有 1/3 的人群感染食源性疾病。这表明,工业化程度的发达并不能保证食源性疾病爆发危险性的降低,随着工业化程度的提高,食物供应链越来越难控制,一旦发生食品安全问题,其影响面和波及面将会更大。另一方面,由于工业化产品的规模大,不安全食品的召回、销毁所带来的经济损失也会更大。也就是说,每年由数十亿例食源性疾病而导致的医疗费用的增加,以及产品的销毁可带来数十亿美元的消耗。由此可以看出,食品安全对社会及经济的影响都是非常大的。

目前全球食品安全问题主要集中在以下几个方面:微生物性危害、化学性危害、生物毒素、食品掺假以及基因工程食品的安全性问题。

1.2.2 致病性微生物引起的食源性疾病是主要的食品安全问题

食源性疾病是指通过摄食而进入人体的有毒有害物质(包括生物性病原体)所造成的食物中毒、肠道传染病、人畜共患传染病、寄生虫病等疾病。

近几年来,大多数国家病例报告记录中的微生物所致的食源性疾病发生率在逐年增加,从 1998 年 2 月到 1999 年底,仅美国正式公布的回收受污染的食品公告,就达 66 次之多。美国疾病控制与预防中心的一份统计资料显示:美国 2000 年有 7600 万人次因食品污染原因而致病,导致 32.5 万人食物中毒,5000 人死亡。另外,据世界卫生组织估计,全球 5 岁以下儿童每年约发生 15 亿次腹泻性疾病,导致 180 万儿童死亡,其中 7 成以上腹泻是由食源性致病菌造成的。然而由于大多数食源性疾病的病例没有报告,因此所得的食物中毒数据仅仅为“冰山一角”,其

涉及范围之广,所致后果之严重,让世人触目惊心。在食品安全不良的条件下,儿童、孕妇、年老体弱者和免疫力低下的人群更容易感染食源性疾病,成为最主要的受害人群。下面列举一些典型事例。

1997年香港爆发轰动全球的H₅N₁禽流感,这次事件共有18人受感染,造成5名儿童和1名女子死亡。香港政府下令捕杀130万只鸡,以减少病毒感染机会。2001年5月,禽流感再次侵袭香港,香港政府再次下令杀鸡,以绝后患。

1996年英国发现了疯牛病,随后法国、比利时、瑞士、西班牙、德国、爱尔兰、意大利和丹麦等许多欧洲国家都相继发现患有疯牛病的病牛和“克雅氏症”患者。至2000年底,欧盟国家共发现130头“疯牛”,而因感染“克雅氏症”致死的患者达84人。其中英国就有77人死于新型“克雅氏症”。此后,疯牛病又迅猛蔓延到拉美、海湾地区和亚洲,威胁全球每个人的健康。

新世纪伊始,英国又爆发了口蹄疫,据称英国已有近100万头牲畜被宰杀。初步估计损失达129亿美元。

1998年,日本近1.5万人因饮用含金黄色葡萄球菌污染的牛奶而中毒。1998年,美国因肉食制品遭李斯特菌侵袭而导致李斯特菌疾病大爆发。1999年,全美22个州又受到李斯特菌再度侵袭,80人致病,21人死亡。日本也曾多次发生O₁₅₇大肠杆菌食物中毒,致使许多日本人不敢吃生鱼片和生鲜蔬菜。

新的致病菌以及以前与食物关系不大的致病菌引起的食源性疾病也不断涌现。如1979年,大肠杆菌O₁₅₇:H₇在牛肉、未消毒的苹果汁、牛奶、莴苣和饮水等产品中被鉴定出来,并引起几个国家的人食物中毒和死亡(特别是儿童)发生。沙门氏菌已对5种常见抗生素产生遗传抗药性,并广泛传播。单核细胞增生李斯特菌可在低温下繁殖,尽管造成食物中毒的病例不多,但造成中毒的症状严重,甚至造成死亡。北美因为孢子虫和圆孢子虫污染饮水、牛奶、生菜、水果和沙拉等引起的腹泻每年就有万人以上。

在微生物所致的食源性疾病中,沙门氏菌是全球报道最多的、各国公认的最常引发食源性疾病爆发的病原菌。沙门氏菌病的发病广泛发生于家庭、学校、公共餐饮单位及医院。根据FAO/WHO微生物危险性评估专家组报告的资料,沙门氏菌发病率分别为:澳大利亚38例/10万人,德国120例/10万人,日本73例/10万人,荷兰16例/10万人,美国14例/10万人。美国1999年沙门氏菌发病1400万例,住院16430人,死亡582人,损失达23亿美元,其中96%的患者是由于摄入食物而引起的。

沙门氏菌首先主要感染禽类,当人们食用了被沙门氏菌感染的禽肉就会发生食源性疾患。世界卫生组织和联合国粮农组织微生物危险性评估专家根据大量资料,通过数学模型对鸡的感染与人的患病率的关系进行了预测评估,如宰杀后

鸡感染率为 20%，预测每餐危险性为 1.13 人/10 万餐次，预测年发病的危险性为 2.94 人/1 万餐次。另外，根据餐次、摄入量进行评估：食用鸡肉的人群百分比为 75%，那么在 2 000 万人中潜在沙门氏菌暴露人群即为 1 500 万人，根据患病率预测年发病人数约为 44 万人，可见沙门氏菌感染对人群危害的严重性。

多年来，沙门氏菌中毒一直居我国微生物性食物中毒的首位，但近两年食源性疾病监测网的资料显示，在沿海地区和部分内地省区，副溶血性弧菌中毒已跃居沙门氏菌之上，其次是金黄色葡萄球菌肠毒素中毒、变形杆菌、蜡样芽孢杆菌和致病性大肠杆菌等。副溶血性弧菌主要污染海产品，中毒的高发率与国家经济发展、人们食用方式的改变有关。目前，食用海产品特别是生食海产品的人群在不断扩大。此外，高危病原菌空肠弯曲菌引起疾病的危险性在国际范围内也受到广泛关注，很多发达国家，如美国、丹麦、芬兰、爱尔兰、荷兰、挪威、瑞士和英国等，都有空肠弯曲菌流行的报道。有资料表明，我国鸡群空肠弯曲菌的带菌率很高，但到目前为止，多少人群患空肠弯曲菌尚没有可靠的监测资料。

近年来，在微生物所致的食源性疾病中李斯特菌在国内外媒体上曝光频率也很高。食品作为传播李斯特菌的媒介被李斯特菌污染已成为危害人类健康的重要环节。国际上多次食物中毒被证实为李斯特菌感染。由于李斯特菌在 4℃ 冰箱保存的食品中也能生长繁殖，因此其危害性更进一步增大，已成为近年来受到人们高度重视的病原菌。

李斯特菌为腐生菌，在自然界中广泛分布，主要生存于泥土、水、蔬菜、饲料、动物肠道及尘埃和腐生植物中，在多种动植物食品、人畜排泄物、污水中均可检出。它能够在低温（2℃ 或以下）环境下生存及繁殖，此细菌是透过食物及水传染给人的，人和多种动物都可成为其宿主。

李斯特菌属包括有单核细胞增生李斯特菌、绵羊李斯特菌、英诺克李斯特菌、威尔斯李斯特菌、西尔李斯特菌、格氏李斯特菌、默氏李斯特菌等 7 个种。其中单核细胞增生李斯特菌对人类致病性强，绵羊李斯特菌对人也有一定的致病性。

李斯特菌的传播途径呈多样化的趋势。人和动物都可能是李斯特菌的主要传染源，动物可能是该菌的主要寄生宿主。动物可将病菌传染给人，但是除经胎盘的母婴传播外，人与人通常不传染。李斯特菌病常以细菌性食物中毒形式爆发流行。李斯特菌既可致人发病，也会造成动物间疾病的流行。由试验证明，李斯特菌常在绵羊、牛、马、猪等家畜，鸡等家禽，鸽子等鸟类，狐狸以及家兔、豚鼠等实验动物间广泛传播。

容易被李斯特菌污染的食物种类较多，如未经杀菌处理的牛奶、软芝士、雪糕、菜丝、肉酱、鹅干酱、蔬果、肉类、烟熏鱼及冷藏的即食食物等。李斯特菌广泛存于土壤、水、奶及奶制品和未加工食品中，它也可藏匿于鱼类、甲壳类动物体内，

在叶菜及肉类(包括香肠)食物中也容易孳生。这种细菌可以在低氧甚至无氧的环境下生长,冰柜中的低温也不会让它死亡。所以即使是冷冻食品,在加工制造过程中也必须绝对消毒。

李斯特菌侵入人体后,可被吞噬细胞吞噬,但不能被消灭,而且可以在机体内生存、繁殖,进而随血流扩散至全身,在肝、脾等器官呈现多发性坏死病灶和脓肿等病变。因其病情凶险,不经治疗病死率可达 70%~91%。病人即使幸免于死,也常常留下失语、眼球麻痹、肢体瘫痪等后遗症。李斯特菌病好发于新生儿及 5 岁以下幼儿,其次,李斯特菌易侵犯老人、体弱多病和免疫功能低下者,如癌症、艾滋病患者等。

1.2.3 化学性危害是食源性疾病的重要病因

食品中除了本身存在的有毒物质(如土豆中的糖苷类生物碱)之外,主要的化学污染物包括天然毒素(霉菌毒素和海产毒素)、食品环境污染物(如铅、镉、汞、放射性核素和二噁英等)和食品加工中形成的有毒有害物质(如多环芳烃、杂环胺、N-亚硝基化合物和氯丙醇等)、农药残留、兽药残留和过量食品添加剂加入引起的污染,它们都会对人类健康构成危害。

化学性危害分为两类:由人类一次性接触食品中的化学污染造成的可能危害健康,大多数情况为长期低剂量接触污染所造成的潜在危害。后一种危害更令人难以判断。目前,有关化学品对人体免疫、内分泌、神经发育系统、激素系统等危害性预测研究正在引起全球关注。下面列举一些化学性危害的典型性事件。

贝类毒素和真菌毒素是两种主要的自然毒素,贝类毒素包括麻痹性贝类毒素(PSP)和腹泻性贝类毒素(DSP)。PSP 毒素存在于世界范围之内,现已在鱼内脏、龙虾及许多蟹类中发现 PSP 毒素。PSP 毒素会引起人类神经系统的疾病,包括颤抖、唇舌的灼痛和麻木等,严重时会导致呼吸系统麻木以致死亡。我国浙江、福建、广东等地曾多次发生贝类中毒,导致中毒的是蚶子、花蛤、香螺等常食用的贝类。DSP 毒素目前在加拿大东岸、亚洲、智利、欧洲等地区发现,可引起轻微的肠胃疾病。

真菌毒素存在于大多数农产品中,因真菌毒素直接或间接进入食物链而导致植物食品受到毒素污染。在众多的真菌毒素中,黄曲霉毒素是众所周知的最危险的毒素之一,是一种强致癌物质。常发生在花生、坚果等粮油类食品及其制品中。

1999 年,比利时发生了“二噁英事件”。据该国官方公布的数字表明,共有 1400 家饲养场的家禽食用了受二噁英污染的饲料,“受污染鸡”二噁英成分超过允许量的 200 倍,有的二噁英含量甚至高于正常限量的 1000 倍。为此,比利时政府宣布停售和收回市场上所有该国制造的蛋禽产品,并决定销毁受污染的蛋禽及其加工制成品。二噁英事件使比利时仅饲养业的经济损失就达 25 亿欧元,这还不

包括与此相关的食品工业产品的损失。

为预防和治疗家禽和养殖鱼患病而大量投入抗生素、磺胺类化学药物,往往造成药物残留于动物组织中。国内外发生的因兽药残留不安全引起的消费者中毒事件,大大增加了消费者对所食用畜产品的担忧和关注。目前,氯霉素等抗生素兽药残留已成为欧盟各国检验验收的重点。今年,由于盐酸克伦特罗(“瘦肉精”)兴奋剂可以使畜禽产生足够的瘦肉而被用在动物体内,从而使很多摄入残留“瘦肉精”的我国消费者引起中毒反应,产生心跳过快、心慌、不由自主颤抖、双脚站不住、心悸胸闷、四肢肌肉颤动、头晕乏力等神经中枢中毒后失控的现象,严重者甚至死亡。

1.3 国际食品安全质量管理体系及食品安全评估程序

1.3.1 食品质量安全已被列为世界公共卫生优先领域

由于食品安全的现状日趋严峻,2001年,世界卫生大会做出了《食品安全决议》,制定了全球食品安全战略,将食品安全列为世界公共卫生的优先领域。同时,要求世界卫生组织各成员国制定相应的食品安全行动计划,最大限度地减少食源性疾病对公众健康的威胁,很多国家据此采取了行动,加强了食品安全工作。

自美国“9·11”事件后,世界各地对生物恐怖事件给予了极大的关注。2002年,世界卫生组织召开专家会议,制定了“建立与强化预防和应急反应体系的导则”,提出了“食物恐怖”的新概念。“食物恐怖”定义为:以化学性、生物性、放射性的有害物质,蓄意污染食品,导致人群伤害或死亡,破坏社会经济或政局稳定的行动或危险。而且特别说明,人为的污染食品可以发生在从农场到餐桌的整个食物链的任何一个环节。所有食品,包括食品加工用水、瓶装水等都可能被恐怖分子利用为载体,威胁到经济和政局的稳定。一般的食品安全是指引起贸易纠纷,引起疾病或死亡,而“食物恐怖”随时随地、任何环节都可能造成食物链的危害,特别是工业化的生产链。2002年7月,我国南京发生的毒鼠强中毒事件,曾在国际会议上被列举为“食物恐怖”事件。

对于食品中微生物的安全控制问题,1999年第32届国际食品卫生法典委员会(CAC)上,各国政府也达成了共识,认为食品的微生物安全性要控制在食品的原料、配方、加工等环节,而不仅仅是终产品的检验;应在食品的生产、加工、储存、销售、制备时应运用科学管理体系 HACCP。因为微生物的污染可能发生在食品加工的任何一个环节,甚至在加热灭菌后的包装、运输和销售时,都有可能出现问题。因此,不同产品的控制环节不同,甚至不同生产水平的企业,控制的程度和控