

借

高等教育公共卫生管理教材

食品安全与 卫生监督与管理

◎主 编 蔡美琴
◎副主编 杨科峰
◎主 审 严文钰

上海科学技术出版社

高等教育公共卫生管理教材

食品安全与卫生监督管理

主 编 蔡美琴

副主编 杨科峰

主 审 严文钰

编 者(以姓氏笔画为序)

丁钢强(浙江省疾病预防控制中心)

杨科峰(上海第二医科大学)

沈秀华(上海第二医科大学)

沈新南(复旦大学上海医学院)

张欣文(同济大学医学院)

蔡美琴(上海第二医科大学)

图书在版编目(CIP)数据

食品安全与卫生监督管理 / 蔡美琴主编. — 上海: 上海科学技术出版社, 2005.1
ISBN 7-5323-7755-5

I. 食... II. 蔡... III. ①食品加工-质量控制-基本知识②食品卫生-卫生管理-基本知识
IV. TS207.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 093732 号

世纪出版集团 出版发行
上海科学技术出版社

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

新华书店上海发行所经销

常熟市兴达印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 11.5

字数 268 000

2005 年 1 月第 1 版

2005 年 1 月第 1 次印刷

印数 1-5 200

定价: 20.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向本社出版科联系调换

内 容 提 要

近年来,我国食品卫生法规、标准体系和卫生监督管理体系日臻完善,但仍面临着不少问题,亟待培养食品卫生监督管理方面的专业人才。本书就是为培养此方面的人才,由资深专家及工作在第一线的专业人员共同编写的,是一本供预防医学专业、营养与食品卫生专业、卫生管理专业学生使用的教材。

本书分上篇、下篇、附篇及附录4部分。上篇讨论食品安全问题,包括各国目前食品安全工作的概况、食品污染、食源性疾病、食品添加剂及各类食品的卫生与管理;下篇介绍食品卫生监督管理,包括管理体系、标准、内容、方法等,还介绍了几类具体的食品卫生监督管理的方法;附篇是实习指导,包括一些常用的检测实验和案例分析讨论,供学生实习参考;附录是食品安全的相关法律、法规、标准,供学生查阅。另外,本书还列举了一些食品安全相关杂志和网站,方便学生和专业人员查阅资料、了解学科进展。

前 言

食品安全是一个重大的公共卫生问题,直接关系到人民群众的身体和社会稳定,党和政府历来高度重视。当前,我国食品卫生法规、标准体系日臻完善,已建立较为完善的食物卫生监督监测体系,大多数食品企业根据《食品卫生法》和相关规章、标准的规定,采取了保证食品安全的措施,食品卫生总体状况在向好的方向发展。然而,我国食品安全面临的形势仍然十分严峻:一是食源性疾病仍然是危害公众健康的最重要因素;二是食品中新的生物性和化学性污染物对健康的潜在威胁已经成为一个不容忽视的问题;三是食品新技术、新资源(如转基因食品、酶制剂和新的食品包装材料)应用给食品安全带来新的挑战;四是我国食品生产经营企业规模化、集约化程度不高,自身管理水平仍然偏低;五是防范犯罪分子利用食品进行犯罪或恐怖活动的重要性越来越突出;六是食品安全监督管理的条件、手段和经费还不能完全适应实际工作的需要,尤其是缺乏食品卫生监督管理方面的专业人才。为了适应新形势发展的需要,加快培养食品卫生监督管理的专业人才,我们组织了这方面的资深专家以及工作在第一线的专业人员来共同编写一本有关食品安全和卫生管理理论的教学用书。

编写本书的指导思想是依据预防医学专业、营养与食品卫生专业、卫生管理专业学生的培养目标和要求,突出先进性、科学性、实用性和系统性,通过介绍新理论、新观念、新技术和新方法,使本书对我国食品卫生理论实践起到一定的指导和借鉴作用。全书的主要内容分为两大部分:上篇讲述食品安全性问题,包括食品污染与预防、食品添加剂的使用与管理、各类食品的卫生与管理、食源性疾病等内容;下篇讲述食品卫生监督管理,包括食品生产加工过程的卫生管理、几类食品的卫生监督管理等内容。为了适应食品发展的需要,新增了转基因食品和保健食品的相关内容。对食物中毒的调查处理和食品卫生监督管理等部分内容均根据现行的食品卫生法律规范及食品卫生标准进行了相应的修订。

本书可供营养与食品卫生专业、卫生管理专业以及食品相关专业的本科及专科的专业教学使用,也可供食品卫生管理方面的专业人士在工作中阅读参考。

本书的编写得到了上海复旦大学公共卫生学院严文钰教授、大连医科大学仲来福教授的具体指导,以及上海第二医科大学领导给予的大力支持和帮助。在此,我们表示衷心感谢,并向所有支持、帮助本教材编写和出版工作的领导、专业同行、编辑致谢。

在如此浩瀚的食品卫生学领域中,我们的学术水平和实际体会仍较肤浅,本书可能存在不少缺点和错误。我们殷切希望食品卫生学界的老前辈、各位专家和广大读者给予批评指正,以便改进,使本书更加符合现代食品卫生管理的教学发展需要。

编 者
2004年6月

目 录

上篇 食 品 安 全

第一章 概论	2
第二章 食品污染及其预防	9
第一节 食品的微生物污染及其预防	10
第二节 食品的化学性污染及其预防	14
第三节 食品物理性污染及其预防	17
第三章 各类食品卫生及管理	20
第一节 粮豆、蔬菜、水果的卫生及管理	20
第二节 畜肉、禽类及鱼类的卫生及管理	22
第三节 奶及奶制品的卫生及管理	25
第四节 食用油脂的卫生及管理	28
第五节 转基因食品的卫生及管理	33
第四章 食源性疾病与食物中毒	40
第一节 食源性疾病概述	40
第二节 食物中毒及其预防	42
第五章 食品添加剂的使用与管理	54
第一节 食品添加剂概述	54
第二节 食品添加剂的卫生问题	55
第三节 食品添加剂的使用与卫生管理	57

下 篇 食 品 卫 生 监 督 管 理

第六章 食品卫生监督管理概述	62
第一节 概述	62
第二节 食品卫生监督管理体系	63
第三节 食品卫生监督管理的内容	64
第四节 食品卫生监督管理的回顾与展望	66
第七章 食品卫生标准	69
第一节 食品卫生标准的概念、性质及意义	69
第二节 食品卫生标准的分类	70
第三节 食品卫生标准的制定	71

第四节 国际食品卫生标准体系概况	79
第八章 食品生产加工过程的卫生管理	81
第一节 概述	81
第二节 食品良好生产规范	81
第三节 HACCP 管理方法	85
第九章 几类食品的卫生监督管理	94
第一节 餐饮业的卫生管理	94
第二节 保健食品的监督管理	96
第三节 进口食品的卫生管理	98
 附篇 实验指导 	
实验一 食品的微生物学检验	102
实验二 几种化学毒物的快速测定	105
实验三 食物中毒课题分析讨论	107
实验四 小鼠精子畸形试验	110
实验五 沙门菌/微粒体测试致突变剂的方法(Ames 试验)	112
实验六 姐妹染色单体互换(SCE)实验	117
实验七 GC、GC/MS 快速同时分析精大米和糙米中农药残留	119
 附录	
附录 1 食品安全行动计划	121
附录 2 中华人民共和国食品卫生法	129
附录 3 保健食品功能学评价程序与检验方法规范	136
附录 4 中华人民共和国国家标准 食品企业通用卫生规范	154
附录 5 中华人民共和国国家标准 食品营养强化剂使用卫生标准	162
附录 6 食物中毒诊断标准及技术处理总则	170
 参考文献	 173
推荐杂志	174
食品安全相关网站	175

上篇 食品 安全

第一章 概 论

食品安全是指食品中不应含有可能损害或威胁人体健康的因素,不应使消费者发生急、慢性毒害或感染性疾病,也不应带来危及消费者及其后代健康的隐患。我国食品卫生法对食品的界定是:食品是安全的,食品是有营养的,食品是能促进健康的。其中,食品的安全性是食品必须具备的基本要素。然而,在食品科技不断进步的今天,发生在世界各地的各种各样的食品安全事件不绝于耳。因此,食品安全问题已成为消费者关注的热点问题。

一、国内外食品安全的现状

近二十年来不断发生的与食品安全有关的食品污染事件,造成了人们对食品污染的恐惧和对食品安全的担心。以下是近二十年来发生的影响较大的食品安全事件。

1987年12月至1988年2月,上海因市民食用受到污染的毛蚶而暴发甲型肝炎流行事件。近30万上海市民染上肝炎,经济损失严重。

1996年6月27日至7月21日,云南曲靖地区会泽县发生食用甲醇严重超标的散装白酒的食物中毒事件。192人中毒,其中35人死亡,6人致残。

1997年6月底至7月上旬,云南思茅地区发生群众自行采食蘑菇中毒事件,共有255人中毒,其中73人死亡。

1998年2月,山西省朔州、忻州、大同等地区连续发生多起重大假酒中毒事件,共有200多人中毒,27人死亡。

1999年全国报告的暴发性食物中毒有591起,中毒人数为17941人,其中108人死亡。

1996年5月下旬,日本几十所中学和幼儿院相继发生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埃希菌O₁₅₇:H₇中毒事件。之后,日本仙台市和鹿儿岛县也发生集体食物中毒事件,中毒儿童增加到3791人,住院儿童达202人。到7月底,中毒人数超过万人,死亡11人,波及44个都府县。

1986年在英国最先发现疯牛病。由于感染的牛及肉骨粉被出口,导致其他一些国家相继发生该病。1987年至1999年期间证实的病牛达17余万头,已经发生疯牛病的国家和地区达30余个,造成了巨大的经济损失和严重的社会恐慌。据估计,英国因此次灾难损失300亿美元。

1999年比利时发生二噁英污染食品事件,这一事件的起因是某些养鸡场的饲料中动物脂肪受高浓度的二噁英污染。一些养鸡场出现鸡不生蛋、肉鸡生长异常等现象,有1000万只被认为受污染的肉鸡和蛋鸡被屠宰销毁。这一事件造成的直接经济损失达3.55亿欧元,如果加上与此关联的食品工业,损失超过百亿欧元。

1999年底,美国发生了历史上因食用带有李斯特菌的食品而引发的最严重的食物中毒事件。据美国疾病控制中心的资料,在美国密歇根州,有14人因食用被该菌污染了的热狗

和熟肉而死亡,在另外 22 个州也有 97 人因此患病,6 名妇女因此流产。

2000 年底至 2001 年初,法国发生李斯特菌污染食品事件,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菌的受害者。

2000 年 6 月,位于日本大阪的雪印牌牛奶厂生产的低脂高钙牛奶被金黄色葡萄球菌肠毒素污染,造成 14 500 多人腹泻、呕吐,180 人住院治疗,使市场份额占日本牛奶市场 14% 的雪印牌牛奶被回收,全国 21 家分厂停业整顿,接受卫生调查。

2001 年 1 月,浙江省先后有 60 多人因心慌、心跳加快、手颤、头晕、头痛等症状到医院就诊,经浙江省疾病预防控制中心调查,发现是食用了含有“瘦肉精”(盐酸克伦特罗)的猪肉所致。

2002 年,浙江各地查到“龙口”粉丝中含“吊白块”,该案件震惊了全国。

近几年,各地时常发生因为食品安全和饮用水安全问题造成的感染性腹泻的暴发流行。

尽管科学技术已发展到相当高的水平,但在保证食品安全的问题上,食源性疾病仍然是一个困扰世界的重大问题。调查数据表明,与其他任何一类疾病相比,由致病微生物和其他有毒、有害因素引起的食物中毒和其他食源性疾病是危害最大的一类。当前,发达国家人群的食物源性疾病发病率在 30% 左右。虽然美国对食品安全管理的经费投入是巨大的,并且具有先进的食品生产加工条件和管理技术,具有良好的卫生保健和消毒技术,但其食源性疾病的发病率仍呈上升趋势。据美国疾病控制中心统计、分析,美国每年有约 30% 的人患食源性疾病,在 1999 年有 7 600 万人罹患食源性疾病,其中 32.5 万人住院,5 000 人死亡。发展中国家的食源性疾病发病率更是难以统计。据世界卫生组织估计,全世界每分钟就有 10 名儿童死于腹泻病,再加上其他的食源性疾病,如霍乱、伤寒、寄生虫病及化学毒物等,全世界受到食源性疾病侵害的人数之多令人震惊。

食品卫生不仅涉及消费者的健康,还关系到一个国家经济的发展,关系到社会的稳定和政府的威望。近年来国际上发生的疯牛病、二噁英等重大食品卫生事件,使公众对食品卫生的重视程度提高到了一个前所未有的水平。由于经济发展、食品贸易及流通的全球化,任何一个食品卫生问题都容易国际化。当然,由于国家和地区之间经济、技术发展的不平衡,各国在一定时间内所面对的主要食品卫生问题也不尽相同。随着社会、经济和技术的发展以及人类对健康要求的提高,重新评估人类所面临的食品卫生问题并及时采取相应的对策是各国政府都在积极努力解决的课题。

2002 年在北京召开的食品安全高层研讨会上,有关专家指出,从目前统计的数字看,中国每年食物中毒报告例数为 2 万~4 万人,但这个数字尚不到实际发生数的 1/10,也就是说,中国每年食物中毒例数至少为 20 万~40 万人。近几年来,毒米、毒面、毒油事件几乎年年发生,在国内市场人心惶惶的同时,中国农产品、食品的出口也因卫生问题而受到阻碍,出现了一些被进口国退货的现象。近 10 年来,中国的肉类产量越来越大,但出口量却没有同步增长,甚至一些主要品种的出口量还在不断下降。尤其近几年发生的出口产品中被检出抗生素、有多种农药残留等事件,在国际上造成了很大的不良影响。可以说,食品安全不仅关系到人们的健康,而且还关系到国家经济的发展。

二、各国的食品安全工作

(一) 美国的食品安全工作

当世界上许多国家被疯牛病和口蹄疫等食品危机困扰,欧洲人更是战战兢兢地到市场

上购买食品,甚至谈牛色变的时候,美国的消费者对本国的食品安全却很放心。有人不无夸张地说,在美国买食品,你尽管放心。

美国之所以对自己国家生产的食品那样放心,主要是因为美国有严密的食物监管体系以及商家对产品质量和自己信誉的重视。美国是一个十分重视食品安全的国家,有关食品安全的法律、法规在美国非常繁多,既有《联邦食品、药物和化妆品法》、《食品质量保护法》和《公共卫生服务法》等综合性法规,也有《联邦肉类检查法》等非常具体的法律。这些法律、法规覆盖了所有食品,为食品安全制定了非常具体的标准以及监管程序。另外,联邦政府和地方政府负责食品安全的部门构成了一套综合有效的安全保障体系,对食品从生产到销售的各个环节实行严格的监管。

在美国,负责食品安全管理的机构有3个:食品和药品管理局(FDA),负责除肉类和家禽产品外美国国内生产和进口的食品的安全,制定关于畜产品中兽药残留最高限量的法规和标准;美国农业部(USDA),负责肉类和家禽食品安全,并被授权监督执行联邦食用动物产品安全法规;美国国家环境保护机构(EPA),负责饮用水、新的杀虫剂、毒物及垃圾等方面的安全,制定农药、环境化学物的残留限量的相关法规。这些食品检验机构有大批专家,如化学家、毒理学家、药理学家、食品工艺学家、微生物学家、分子生物学家、营养学家、病理学家、流行病学专家、统计学家和卫生学家等。他们的工作包括检查食品公司、收集并分析样品、监控进口产品、检查售前行为、从事消费者研究和进行消费者教育等。如果食品不符合安全标准,就不允许其上市销售。

另外,美国从事食品生产、加工与销售的企业,不存在无照企业或家庭作坊式企业,因此掺假现象极少。销售食品的基本都是超市和商店,夏天虽然有一些露天菜市场,但经营的全是蔬菜水果,没有肉食,减少了食物变质或被污染的可能性。

为提高肉禽制品的安全程度,1996年美国颁布了《美国肉禽屠宰加工厂(场)食品安全管理新法规》,建立以HACCP(即危害分析与关键控制点,是一套通过对整个食品链,包括原材料和辅助材料的生产、食品加工、流通、消费等环节的物理性、化学性和生物性危害进行分析、控制以及效果验证的完整系统)为基础的加工控制系统,与微生物检测规范、致病菌减少操作规范及卫生标准操作规范等法规有效组合应用,以减少肉禽产品致病菌的污染,预防食品中毒事件。新法规强调预防为主,实行生产全过程的监控。这是对美国使用了近百年之久的以感官检查加终端产品检测为手段的旧有食品安全管理体系的全面改革,其目的在于使美国人民享有全球最丰富且最安全的肉禽食品供应。

为了更好地实施HACCP,美国极为重视对有关人员的培训,并采取了各种培训方式。美国的食品安全体系以法律为基础,由联邦政府负责食品安全的部门及地方政府相应部门构成,是一套综合的、有效的体系,其食品安全活动可概括为以下7点。①成立总统食品安全委员会。②实施从农场到餐桌的食品安全计划。③建立食源性疾速监视网(food net)。④建立检验食源性疾速中微生物DNA的公共卫生实验室的国家网络(pulse net)。⑤开展消费者教育。⑥与国际合作。⑦进行科学研究。

(二) 德国的食品安全工作

德国的食品管理历史悠久,凡是到过德国的人,都对那里的食品安全留下深刻印象。德国是世界上四大食品出口国之一,饮食业出口约占制成品出口总额的13%。同时,德国又是食品进口大国,进口食品中约70%为植物类产品和奢侈品,30%为动物类产品。因此,德

国的食品品种数不胜数。据报道,仅香肠就有 1 500 多种,点心、面包也有 1 000 多种。

但无论是国产食品还是进口食品,包装的标签上都注明了商标、食品成分和有效期,还有显著的有关商检机构的质量认可标志。看着上面的文字说明和标志,人们会有一种安全感。有人说,法兰克福机场的食品是德国食品的缩影,在德国国内其他地区出售的食品也是如此。

德国食品安全来自德国严格的食品管理。据报道,德国是一个食品立法很早的国家,早在 1879 年,德国就制定了《食品法》。随着社会的不断进步和科技的发展,德国的《食品法》也在逐渐完善,目前德国施行的《食品法》包罗万象,所列条款多达几十万条。

德国《食品法》对人们所涉及的食物从卫生标准到加工技术,都作出了详细的明文规定。即便是仅与人体接触的餐具,该《食品法》也有具体要求。

为了保证食品安全,《食品法》对食品生产和流通的每一个环节都进行严格的检查和监督。以动物食品为例,在上市前必须经过下面几个程序:宰杀前,官方的兽医要对所宰杀的动物进行严格检查,包括喂养动物的饲料、是否用过违禁药品等,检查合格后才发放宰杀许可证;屠宰后,要检查肉内是否有寄生虫、病毒等;进入生产车间,检查更严且细,哪部分肉适合制作普通香肠、哪部分适合制作火腿肠、香肠中加入的食用香料和添加剂的量、肥肉和瘦肉的比例等,都要经过认真检查。无论是在屠宰场还是在食品加工厂,无论是在商店还是在转运过程中,食品必须处在冷冻状态,不新鲜的肉绝对不允许上市出售。

德国对面食制品的检查和规定同样也非常严格。如面包在制作前,食品评定机构首先要检查所使用的麦子在生长过程中农民使用过什么农药和化肥、它们对人体是否有害;麦子入库前是否已除去了沙粒等杂物;粮库内的湿度和温度是否符合规定的标准;麦子出库前是否存在发霉、发芽等情况;面粉加工过程是否符合有关规定。面包房的卫生条件和面包的质量更是检查的重点。面包进入商店后,要检查出售的面包是否过期。层层把关和检查,保证了德国商场里的面包质量安全。

上市的食物仍处在有关部门的检查之下。对肉类、牛奶、鸡蛋、水果、蔬菜等易变质食品,每月都检查 1 或 2 次;对面包、酒、饮料、罐头等,每年检查数次。对市场食物的检查由卫生局委托警察局负责实施。为了了解市场的实际情况,警察还经常作为一般顾客到饭店、商店、医院、机关、学校和公司的食堂购买各种食品,然后送到食品卫生机构进行检测。如发现某单位违反《食品法》,卫生局会根据有关规定进行处理,情节轻者罚款,最高罚款可达 2.56 欧元;情节严重者交司法机构处理,最高可判 5 年徒刑。

为了保证《食品法》的实施,德国设立了覆盖全国的食品检查机构,联邦政府、每个州和各地方政府都设有负责检查食物质量的卫生部门,如柏林市下属各区都设有卫生局,每个卫生局设有多名负责食物检查的工作人员。他们大多是兽医学、药剂学、食品化学、食品技术方面的专家。

(三) 加拿大的食品安全工作

加拿大的食物检验相当严格。卡尔加里一家食品公司在出售马肉时贴上了牛肉的标签,以便宜的马肉充当牛肉,被发现后,被罚款 5 万加元。

事实上,以马肉充当牛肉,在加拿大是极个别的案例,艾伯塔省法院在审理此案时,在国内各法庭都找不到类似案件的先例。在日常生活中,加拿大对食物,特别是肉类食物的检验是非常严格的,商场内几乎所有的食物都标有出厂日期或有效期,过期食物不允许出售给消

费者。比如面包,商店会在有效期到达前的一两天,将其捐赠给慈善机构,到期仍未售出的,就撤下货架销毁。厂商和消费者如此关注食品卫生,与加拿大严格的食品安全检查制度有密不可分的关系。在原有检验制度的基础上,联邦政府还以法律的形式于2001年6月明文规定,所有食品必须在成分说明标签上列出13种主要营养成分,包括脂肪、饱和脂肪、热量、钠、纤维、蛋白质、钙、维生素A、维生素C和铁等,以防止某些厂商滥用“健康食品”、“绿色食品”定义,推销一些其实并不健康的食品。

对于容易引发食物中毒的餐饮业,加拿大第一大城市多伦多卫生局特别提出八大注意事项。这8项内容是:严格控制食物保存的温度,冷、热食品的温度分别为5℃以下及60℃以上;保持食品的新鲜,防止变质,并将原料和熟食用加盖器皿分开存放;注意员工的个人卫生,操作时要戴工作帽;保持厨房和厨具的卫生,注意消毒和表面清洁;保持冰箱等设备的清洁,冷冻设备要确保温度在零下18℃以下;保持洗手间的卫生,洗手间要准备洗手液、纸张或烘干机;正确储存、处理垃圾,并定期进行消毒;定期消灭老鼠、蟑螂和其他害虫,并堵塞各处洞穴。

根据加拿大食品检验局颁布的《食品与药品法》,在所有的食品中,加拿大卫生官员对肉类食品的检验最为严格。以屠宰牛为例,每个屠宰场在作业时,都必须有一名检疫官在现场进行监督。检疫官都接受过省一级政府卫生厅的肉类检疫专业培训,考试合格后才能得到执法证书。屠宰场每屠宰一条牛,都把牛的心脏、肝脏和肺送到驻场的肉类检疫官的操作台上,让检疫官观察并取样化验,如果发现可疑的病变迹象,立刻通知省农业厅兽医前来处理;如无问题,则会签署检疫合格证书。在整个屠宰过程中,需不停地用水枪冲洗牛体和操作间,不让任何脏物污染牛肉。所以,不管在什么地方,只要看到出售的肉类标牌上写有“GOVERNMENT INSPECTED”(政府检验过)的字样,人们就可以放心购买,因为在食品卫生监控方面,检疫部门从不马虎。

(四) 日本的安全工作

日本人特别关注食品安全。日本虽然经济发达,但国家自然资源却有限,因此日本的商品在很大程度上依赖进口,自给率很低。尽管如此,大多数日本人还是“迷信”国产食品。日本2004年第1季度对消费者进行的一项调查显示,认为国产食品最安全的约占九成。

日本人之所以青睐国产食品,有两方面的原因,一是日本食品业向来以“顾客第一”为宗旨;二是日本在食品生产、加工和销售方面有着极为严格的规定,因此日本市场上的食品相对来说比较安全。日本的食物法对所有食品都有极为详细的规定,食物法规定所有食品和添加剂,必须在洁净卫生状态下进行采集、生产、加工、使用、烹调、储藏、搬运和陈列。食物法绝对禁止销售下列产品:腐烂、变质的食品;含有、附着或怀疑为有毒或有害物质的食品;被病菌污染或怀疑被污染、对人体有害的食品;混入或加入杂质、异物,或因其他原因对人体有害的食品。食物法规定,任何食品不得含有化学合成的抗生素,食品加工过程中不得对食品进行辐照,以冰块直接接触来保存食品时,使用的冰块大肠菌群应呈阴性,不得使用抗生素。

日本是水产品消费大国,每年要从国外进口大量水产品。日本食物法对海产品的规定非常严格,如对生食牡蛎保存标准有以下规定:生食牡蛎的保存温度在10℃以下,生食冷冻牡蛎的保存温度在零下20℃以下,其他去壳牡蛎和带壳牡蛎保存温度在5℃以下;生食牡蛎应装入清洁卫生的有盖容器内,或用清洁卫生的合成树脂薄膜、铝箔或耐水性的加工纸包装

后进行保存。

由于食品法规定很严格,且消费者对食品安全很关注,食品厂都把食品质量放到第一位。食品生产企业从原材料的选用到生产、流通的每个环节,都彻底贯彻政府食品卫生标准。食品生产厂一般都设在没有工业污染的地区,工厂与外界基本隔离。在食品加工厂内,特别是在车间内,一律实行无菌作业。如在三明治工厂,面包入库有专门的通道;每个进入车间的工作人员都要经过室外、室内两次严格消毒;作业时,工作人员必须身穿专门的白大衣、鞋帽,带无菌塑料手套,任何情况下不准裸手作业,包括开关水龙头。在车间内专设卫生、质量检验人员,每天检测制作好的三明治的保鲜时间,如果保鲜期低于4昼夜,则被判为不合格,不准出货。

日本发现疯牛病后,2003年5月31日,日本政府决定成立由科学家和专家组成的独立委员会,即食品安全委员会,并由政府任命担当大臣。委员会对食品安全性进行评价,下设常设事务局。同时,该委员会还提出了全面改革食品卫生法、确保食品安全的《改革宣言》。该宣言强调,食品卫生法的目的要从确保食品卫生改为确保食品安全;必须明确规定国家和地方政府在食品安全方面应负的责任;所有食品都必须设立安全标准,否则不准食用;在农药安全性方面,农药残留标准适用范围将会由此前的300多种扩大到所有食品;强化外国进口食品检疫制度,如果食品出口国反复违反安全标准,日本无须检查即可停止进口其食品;检疫制度更加严格,食品安全监督体制更加系统,国家、地方政府和民间法人三位一体,哪一环节出了问题都要负法律责任。另外,只要日本政府认定某国是“农药残留超标国家”,无须检查即可停止从该国进口食品。

食品安全问题是关系到百姓健康的大事,因此备受各国政府的重视。特别是发达国家,已经有一整套确保食品安全的法律、法规。只有严格的管理加上严厉的惩罚,才能确保食品生产过程中的规范与安全;只有长期认真贯彻执行法令法规,使食品安全系统正常运作,才能赢得公众对食品安全的信任。在这样的安全体制下,那些在厕所里做豆腐、用过期发霉的馅做月饼、用地沟油炸油饼的现象就不会出现。

三、21世纪食品安全发展的趋势

世界卫生组织、联合国粮食与农业组织及世界各国近年来均加强了食品安全工作。食品安全问题更受关注,尤其是生物技术和其他高新技术在食品中的应用范围扩大而导致的安全问题,资源开发、环境保护与食品安全之间的问题。绿色食品、有机食品、无公害食品的出现表明了大家对食品安全的重视。

(一)《食品安全决议》

2001年初世界卫生组织召开的第53届世界卫生大会上,全球100余个成员国针对食品安全问题达成了一项《食品安全决议》,决议评估了当前的国际性食品安全问题,提出了在国际水平、国家水平和地区水平上的食品安全控制策略。其中,对各成员国的建议如下。

(1) 把食品安全作为公共卫生的基本职能之一,并提供足够的资源以建立和加强食品安全规划。

(2) 制定和实施系统的、持久的预防措施,以显著减少食源性疾病的发生。

(3) 建立和维护国家或区域水平的食源性疾病调查手段及食品中有关微生物和化学物的监测和控制手段,强化食品加工者、生产者和销售者在食品安全方面应负的关键责任;

提高实验室能力,尤其是发展中国家。

(4) 为防止微生物抗药性的发展,应将综合措施纳入食品安全策略中。

(5) 支持食品危险因素评估科学的发展,包括与食源性疾病相关的危险因素的分析。

(6) 把食品安全问题纳入消费者卫生和营养教育及资讯网络,尤其是在小学和中学的课程中。开展针对食品操作人员、消费者、农场主及加工人员进行的、符合其文化特点的卫生和营养教育。

(7) 从消费者角度建立食品安全改善规划,通过与食品企业(包括个体从业人员,尤其是在城市食品市场内的个体从业人员)的合作,探索方法来提高他们对良好的农业生产、卫生和生产规范的认识。

(8) 协调国家级食品安全相关部门的食品安全活动,尤其是与食源性疾病危险性评估相关的活动。

(9) 积极参与食品法典委员会及其工作委员会的工作,包括对新出现的食品安全风险的分析活动。

(二) WHO 推荐的食品安全策略

WHO 推荐的食品安全策略包括以下 7 项。①加强食源性疾病监测体系的建设。②改进危险性评价的方法。③创建评价新技术食品安全性的方法。④加强 WHO 在食品法典委员会中科学性和公共健康方面的作用。⑤加强对危险因素认识的交流,提倡食品安全是公共卫生的首要问题。⑥增进国际、国内的协作。⑦加强发展中国家食品安全职能部门的建设。

(三) 我国的食品安全工作存在的问题

要搞好我国的食品安全工作,关键在于理顺执法体制,加大执法力度,强调技术执法,在执法中要研究食品安全对人体健康的影响。目前我国在食品立法上还比较落后,标准、体系也不尽完善。虽然《食品卫生法》在食品的若干生产、销售环节上作了不少规定,但不少标准的制约性已经不强,已不能适应当前食品市场治理整顿的需要。这其中包括两个方面,一是食品质量控制标准应相应提高。例如,我国现行的《食品卫生法》规定了 104 种农药在粮食、水果、蔬菜、食用油、肉、蛋、水产品等 45 种食品中的允许残留量,共含 291 个指标,而国际食品法典规定了 176 种农药在 375 种食品中的最高残留标准,共有 2 439 条指标。可见,我国的标准制定工作应进一步完善。二是对食品市场的治理整顿应从源头抓起,将监督的重点从单纯对终产品的抽检过渡到对生产经营全过程的管理,使之逐步与国际接轨。食品生产企业应加强自我监督管理,抓生产环节上的关键控制点,确保食品安全与质量。

(丁钢强)

第二章 食品污染及其预防

食品污染是食品安全中的一个热点问题。本章主要介绍常见的食品污染以及预防方法。

食品污染是指在食品生产、销售过程中,可能对人体健康产生危害的物质介入食品的现象,它造成食品安全性、营养性、感官性状的变化,改变或降低食品原有的营养价值和卫生质量,并对人体产生危害。污染物是构成食品不安全的主要因素,解决这一问题一直是食品卫生工作的重要内容。在食品污染中,微生物性污染和化学性污染又是当前乃至今后相当长的时间里主要的食品污染问题。工业化的发展带来的环境污染问题,新技术、新材料、新原料的使用,使污染食品的因素日趋多样化和复杂化,一些老的污染物问题尚没有得到很好的控制,又出现了不少新的污染物,一些过去不是主要食品污染物的物质现在却引起了轰动全球的食品污染事件。从近年来国际上接连不断发生的食品污染事件中可以看出污染物对食品卫生危害的严重性,如发生在比利时的二噁英事件、发生在法国的李斯特菌污染事件及发生在日本的肠出血性大肠埃希菌 O₁₅₇:H₇ 污染事件等。这一系列的食品污染事件对人类的健康构成了严重威胁,引起了各国政府和国际组织的高度重视。一些国际组织和国家迅速采取措施以控制食品污染,如美国 1998 年成立了总统食品安全委员会,法国成立了食品安全局,欧盟于 2000 年 1 月份发布了《食品安全白皮书》,并计划在近年内组建欧洲食品安全权威机构,建立快速警报系统,使欧盟委员会对可能发生的食品安全问题能采取迅速有效的反应。

综上所述,食品安全的中心问题是污染问题。食品污染物按污染物的性质分为 3 类:生物性污染、化学性污染和物理性污染。食品的生物性污染包括微生物、寄生虫和昆虫的污染,其中以微生物污染较常见,危害也较大,主要有细菌与细菌毒素、真菌与真菌毒素等。经常污染食品的昆虫有甲虫、螨类、谷蛾及蝇蛆等,它们的生长及繁殖消耗了食品,并产生一些分解产物,导致食品质量降低,引起食品卫生问题。病毒污染主要包括肝炎病毒、轮状病毒、Norwalk 病毒和肠道病毒等。

食品的化学性污染来源复杂,种类繁多,主要有以下几类。①来自生产、生活和环境中的污染物,如农药、有害金属、多环芳烃族化合物、N-亚硝基化合物、二噁英等。②从工具、容器、包装材料及涂料中溶入食品的有毒成分、单体及助剂等。③在食品加工、贮存过程中生成的有害物质,如酒中的醇类、醛类等。④滥用的食品添加剂。

食品的物理性污染来源有 2 类:污染食品的杂物和放射性污染物。食品的放射性污染主要来自放射性物质的开采、冶炼、生产、在生活中的应用、排放及意外事故,特别是半衰期较长的放射性核素污染对食品卫生的影响更为严重。

食品污染造成的危害,可归结为影响食品的感官性状、引起急性食物中毒、对机体的慢性危害及对人体的致畸、致突变和致癌作用。

第一节 食品的微生物污染及其预防

食品中的微生物可分为3类:致病性微生物,如致病性细菌、产毒真菌等;条件致病性微生物,包括在特殊条件下可致病或产毒的细菌、真菌等;非致病性微生物,如非致病性细菌、不产毒的真菌与常见的酵母等。

一、食品的细菌性污染

食品的细菌性污染及主要由此引起的腐败变质是食品卫生中最常见问题。食品的细菌性污染是涉及面最广、影响最大、问题最多的一种污染,而且这种现象还将继续下去。以往常见的细菌性食物中毒(如沙门菌、金黄色葡萄球菌、肉毒杆菌等)尚未得到理想的控制,而新的细菌性食物中毒又不断出现,如大肠埃希菌 O₁₅₇:H₇、李斯特菌等。因此,控制食品的细菌性污染仍然是解决食品污染问题的主要任务。

评价食品卫生质量的细菌污染指标有菌落总数和大肠菌群数。

1. 菌落总数 是指一定量的被检样品在规定条件下培养所生成的细菌菌落总数,以菌落形成单位(colony forming unit, CFU)表示。食品菌落总数是食品清洁状态的标志,利用菌落总数可预测食品的耐保藏性。

2. 大肠菌群(coliform group) 一般以100g或100ml食品中的菌落计数来表示,简称大肠菌群最近似数(maximum probable number, MPN)。MPN是样品中活菌密度的估计值。食品中检出的大肠菌群数可提示该食品是否受到人与温血动物粪便的污染。如果发现有典型大肠埃希菌,说明是近期污染;发现其他菌属,则说明可能为陈旧污染。另外,该细菌也可作为肠道致病菌污染食品的指示菌。

3. 致病菌 致病菌进入人体后可引起食源性疾病,常见的有沙门菌、志贺菌等。致病菌与疾病直接相关,一般规定在食品中不得检出。

二、食品的真菌及其毒素的污染

霉菌(mold)并不是生物分类学名称,而只是菌丝体发达而没有较大子实体的一部分真菌(eumycetes)。真菌在自然界分布极广,有45 000多种,与食品卫生关系密切的真菌大部分属于半知菌纲中的曲真菌属、青真菌属和镰刀菌属。多数真菌对自然界和人体有益,但有些真菌对人体有害,这是因为真菌中的少数菌种或菌株能产生对人体有害的真菌毒素,如黄曲霉可产生黄曲霉毒素,米曲霉可产生3-硝基丙酸、曲酸、圆弧偶氮酸等。真菌产生的毒素随时都有可能污染食品,给食品安全带来问题。此外,由于真菌广泛用于食品工业,新菌种的使用、菌种的变异、已使用的菌种是否产毒等问题,都应引起我们高度重视。

(一) 真菌与真菌毒素概述

1. 影响真菌生长和产毒的条件 环境相对湿度为80%~90%、温度为20~30℃(特别是25℃),是真菌生长、繁殖、产毒的良好条件。光照、通风和氧分压也影响真菌的生长和产毒。真菌的营养来源主要是碳水化合物和少量氮、矿物盐,因此极易在含糖的饼干、面包和粮食等食品中生长繁殖。

2. 真菌污染食品的卫生意义 真菌污染可使食品的食用价值降低,甚至不能食用;真