

新

材



医药学院 610212042902

新技术  
新热点

# 食品卫生



● 左晓斌 主编

中国农业科学技术出版社

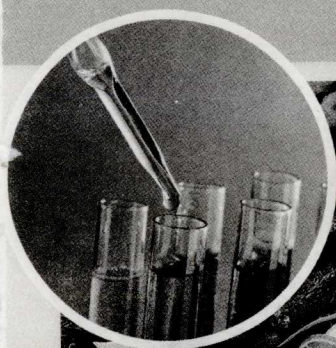
■ 新型农业阳光培训教材



医药学院 610212042902

# 食品卫生

● 左晓斌 主编



中国农业科学技术出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

食品卫生 / 左晓斌主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2012. 3  
ISBN 978 - 7 - 5116 - 0790 - 4

I. ①食… II. ①左… III. ①食品卫生 - 基本知识 IV. ①R155

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 006400 号

责任编辑 杜新杰

责任校对 贾晓红

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106638 (编辑室) (010)82109704 (发行部)  
(010)82109704 (读者服务部)

传 真 (010)82106624

网 址 <http://www.castp.cn>

印 刷 者 中煤涿州制图印刷厂

开 本 850mm × 1 168mm 1/32

印 张 3. 125

字 数 84 千字

版 次 2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷

定 价 10. 00 元

—— 版权所有 · 翻印必究 ——

# 《食品卫生》

## 编委会

主 编 左晓斌

副主编 颜燕龙

编 者 (按姓氏笔画排列)

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 肖页谷 | 李小明 | 胡文亮 | 刘立群 |
| 吴少平 | 文宜德 | 段卫红 | 周跃华 |
| 李钦华 | 金俊  |     |     |

# 前 言

食品卫生与我们每个人息息相关，随着食品工业的发展，国家对食品卫生日益重视。为适应当前食品安全监督检测工作的需要，保障食品卫生与安全，我们特别组织专家编写了这本《食品卫生》，以帮助广大读者了解食品卫生的相关知识。

本书共分为六章：概述、食品污染及其预防、食物中毒及其预防、各类食品的卫生及其管理、食品添加剂及其管理、卫生监督与管理。内容阐述清楚，深入浅出，通俗易懂。本书理论联系实际，是一部集理论性和实用性为一体的著作。江西省永新县农业局左晓斌为本书主编，编写了写作提纲，并组织编写人员对全书进行了多次修改。

由于时间仓促，加上编者水平有限，书中错误和不足之处在所难免，恳请广大读者朋友提出批评意见，以便将来进一步完善。

编 者

# 目 录

|                              |      |
|------------------------------|------|
| <b>第一章 概述</b> .....          | (1)  |
| 第一节 食品卫生的定义 .....            | (1)  |
| 第二节 食品卫生工作的意义 .....          | (2)  |
| 第三节 我国食品卫生现状 .....           | (5)  |
| <b>第二章 食品污染及其预防</b> .....    | (7)  |
| 第一节 食品污染的概念及分类 .....         | (7)  |
| 第二节 生物性污染及其预防 .....          | (10) |
| 第三节 化学性污染及其预防 .....          | (23) |
| 第四节 物理性污染及其预防 .....          | (36) |
| <b>第三章 食物中毒及其预防</b> .....    | (38) |
| 第一节 食物中毒的概念及分类 .....         | (38) |
| 第二节 细菌性食物中毒 .....            | (41) |
| 第三节 有毒动植物食物中毒 .....          | (48) |
| 第四节 食物中毒的家庭急救措施 .....        | (58) |
| <b>第四章 各类食品的卫生及其管理</b> ..... | (60) |
| 第一节 植物性食品 .....              | (60) |
| 第二节 肉与肉制品 .....              | (65) |
| 第三节 鱼类食品 .....               | (67) |
| 第四节 食用油 .....                | (70) |
| 第五节 调味品 .....                | (73) |
| <b>第五章 食品添加剂及其管理</b> .....   | (78) |
| 第一节 食品添加剂的概念及分类 .....        | (78) |

|     |                               |      |
|-----|-------------------------------|------|
| 第二节 | 常用食品添加剂 .....                 | (79) |
| 第三节 | 食品添加剂使用不当的危害及预防措施 .....       | (83) |
| 第四节 | 食品和食品添加剂标签及说明书的法律<br>要求 ..... | (86) |
| 第六章 | 卫生监督与管理 .....                 | (89) |
| 第一节 | 食品卫生监督管理的概念及意义 .....          | (89) |
| 第二节 | 食品卫生的相关法律法规 .....             | (90) |
| 第三节 | 卫生管理人员的职责 .....               | (91) |

# 第一章 概 述

## 第一节 食品卫生的定义

### 一、什么是食品

所谓食品，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。这是我国《中华人民共和国食品安全法》（以下称《食品安全法》）中的规定。这里的食品是指专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也就是保健类食物，但是这种含有药品成分的食品不能包括以治疗为目的的物品。也就是说，人们所食用的物品一般都是食品，都可以按照《食品安全法》的相关规定来进行审查。

### 二、食品卫生的定义

食品卫生是为防止食品污染和有害因素危害人体健康而采取的综合措施。世界卫生组织对食品卫生的定义是：在食品的培育、生产、制造直至被人摄食为止的各个阶段中，为保证其安全性、有益性和完好性而采取的全部措施。食品卫生是公共卫生的组成部分，也是食品科学的内容之一。因食品的营养素不足或过量以及因消化吸收关系而引起人体的健康障碍等，属于食品营养的问题，一般来说，不属于食品卫生研究的范畴。

### 三、食品安全与食品安全危害

#### （一）食品安全

食品安全指食品无毒、无害，符合应当有的营养要求，对人体健康不造成任何急性、亚急性或者慢性危害。根据世界卫生组织

织的定义，食品安全问题是“食物中有毒、有害物质对人体健康产生影响的公共卫生问题”。

## （二）食品安全危害

食品安全危害指食品中所含有的对健康有潜在不良影响的生物、化学或物理的因素或食品存在状况（GB/T 22000—2006 等同于 ISO 22000—2005 食品安全管理体系——食品链中各类组织的要求）。因此，为了提供有益健康的安全食品，必须在生产、贮存、运输等过程中，采用清洁、卫生、安全的食品原辅料，由身体健康的食品从业人员加工食品，防止各种生物、化学或物理的因素对食品的污染以及不良的食品贮存状况引发食品安全问题。

## 第二节 食品卫生工作的意义

食品卫生是保障食品安全的先决条件。食品在“从农田到餐桌”的各个阶段中，都存在因卫生问题而被微生物、化学物质以及其他食品异杂物污染的风险。因此，美国 21CFR Part 110 GMP 中指出：“在不适合生产食品的条件下或在不卫生条件下加工的食品为掺假食品（adulterated），这样的食品不适于人类食用。”迄今为止，由食品卫生问题引发的食品安全案例不胜枚举，限于篇幅，本章以日本雪印牛奶中毒事件为例，说明食品卫生的重要性以及采取有效卫生管理措施的意义。

日本“雪印”创立于 1925 年，拥有 34 家奶制品工厂，年销售额在 54 亿美元左右，其产品在整个日本信誉极好，是一家有很多老客户的乳品业王牌企业。但是，从 2000 年 6 月 26 日到 7 月 10 日的近半月内，日本关西地区共有 1.4 万人由于饮用日本雪印乳制食品公司生产的低脂牛奶而相继出现呕吐、腹泻、腹痛等食物中毒症状，这是第二次世界大战后日本发生的规模最大的食物中毒事件。导致中毒的原因是所喝的牛奶中含有金黄色葡萄球菌。低脂牛奶中之所以含有金黄色葡萄球菌，是因为雪印

公司大阪工厂突然停电 3 小时，因此，在生产线上被金黄色葡萄球菌污染的牛奶成为其繁殖的良好营养剂，再加上适宜的温度，导致金黄色葡萄球菌迅速繁殖并产生大量毒素。

雪印乳业公司大阪工厂的乳制品中毒事件引起各界对这家公司及其下属工厂的强烈不满和谴责。因此，2000 年 7 月 2 日，大阪市政府勒令雪印乳业公司大阪工厂无期限停产，并且要求该工厂自觉收回市场上所有由它加工和生产的食品。大阪工厂一年的营业额为 200 亿日元（约 1.9 亿美元），它的停业将给雪印公司带来重大损失。同时，日本约 8 500 家食品超市停止销售雪印的乳制品，当月公司乳制品销售量即下降了 76.7%，当年，雪印乳制品公司首次出现亏损，亏损总额高达 475 亿日元，雪印总经理被迫引咎辞职。此后，由于民间对雪印的抵制，第二年，雪印牛奶业务的经营并无起色，相关子公司也不得不关门。雪印公司被迫不再经营牛奶业务，雪印牛奶辛苦 70 余年积累的信誉就此烟消云散。鉴于雪印公司的教训，日本厚生省向东京都、北海道和全国各县政府下达指示，要求对处理和加工牛奶的设施进行全面的卫生检查。

由上述案例可知，忽略食品生产中的卫生管理措施易导致食品污染，而食品污染则有可能导致食源性疾病的暴发，在造成食品安全事故以及重大经济损失的同时，对企业的生存和发展、经济的繁荣和社会的稳定也都会产生严重的不良影响，下图概括了食品卫生与人类健康和经济发展的关系。

尽管许多食品加工企业的生产程序是根据食品卫生学的要求和良好操作规范（GMP）设计的，但是，如果不严格执行卫生操作规程，食品仍有可能被腐败微生物或能引起食源性疾病的微生物污染；另外，即使在比较陈旧的环境中，只要遵守 GMP，严格执行卫生操作规程，仍可以生产出卫生且安全的食品。由此可见，卫生操作对食品卫生和安全的重要性并不亚于食品企业的卫生设施。所有食品企业，只有通过严格执行卫生操作程序，确

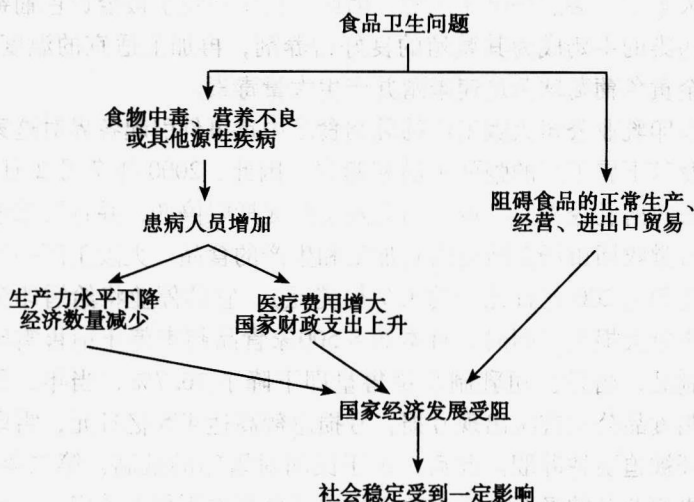


图 食品卫生与人类健康和经济发展的关系

保生产环境（包括厂房、设备、人员等）、生产操作过程的卫生，才能有效预防和控制生物性危害、化学危害、物理危害对食品的污染以及进而产生的对消费者健康的伤害。

因此，对食品企业而言，通过严格的卫生管理措施，有效执行卫生操作规程，保障食品卫生具有下述重要意义。

（1）充分保障食品安全，预防或减少食品安全事件的暴发及其对公众健康的危害，稳定经济，繁荣市场，促进贸易。

（2）避免因产品不合格而被消费者投诉，并因此而受到相应的经济处罚，进而公之于消费者，被迫启动产品召回程序，使产品的信誉度下降。

（3）改进产品质量，减少产品返工率，延长货架期，降低成本，减少投诉。

（4）减少能耗和维持费用。比如，由于卫生操作规程的有效实施，保持管道的清洁度，从而提高热交换的效率，使费用减

少 20%。

(5) 通过培训员工,实施、监控卫生操作规程等措施,极大提高了员工的组织纪律性,增强了员工的责任心和规范操作的自觉性,从而提高工作效率和企业的凝聚力。

### 第三节 我国食品卫生现状

食品卫生作为研究食品污染与预防的一门科学,经历了较长的历史发展过程。我国周朝(约 3 000 年前)即设置了“凌人”专司食品冷藏防腐。《唐律》规定了处理腐败食品的法律准则。但是,古代食品卫生的内容,限于科学尚不够发达,故只停留在感性认识阶段,未能形成一门学科。现代食品卫生学始于 19 世纪,其形成与当时医学、微生物学、化学等学科的发展分不开。1837 年 Schwann 首次提出了微生物引起食品腐败的看法;1863 年 Pasteur 等人创建了巴斯德消毒的理论并加以应用;1885 年 Salmon 等人发现沙门菌,都对早期食品卫生学的建立起到了里程碑的作用。20 世纪中叶,由于现代食品的出现和环境污染的日趋严重,发生或发现了各种来源不同、种类各异的食物污染因素,如霉菌毒素、化学农药的残留、食品添加剂的毒性等。

新中国成立以来,我国食品卫生工作取得了显著成绩。1950 年,我国开始建立各级卫生防疫站,内设食品卫生科(组)。此外,还建立了有关的研究机构和专业机构。1974 年,我国确定在卫生防疫站中成立食品卫生监测站,负责食品卫生检验和监督工作。同时,由于食品卫生质量的保证和提高涉及很多部门,为了加强领导、协调分工,确定成立从中央到地方各级食品卫生领导小组。1978 年和 1979 年先后制定并公布了《中华人民共和国食品卫生标准》和《中华人民共和国食品卫生管理条例》。这些标准和条例的公布执行,一方面可以推动食品卫生工作,另一方面还可对全国食品卫生方面存在的问题有深入的了解,并建立统

一的食品卫生试验方法。这对保证食品卫生质量有重大意义。新中国建立 60 多年来,我国先后颁布了食品卫生管理办法、规范、程序、规程、条例、规定等单项法规 100 多个,食品卫生标准近 500 个,以及一系列与之配套的地方法规。特别是 1995 年我国正式制定并颁布了《中华人民共和国食品卫生法》以后,进一步形成了较完善的食品卫生法律体系和食品卫生监督管理体系,从而使我国的食品卫生监督管理工作进入了一个依法管理的新的历史发展时期。

## 第二章 食品污染及其预防

### 第一节 食品污染的概念及分类

#### 一、食品污染的概念

食品本身一般并不含有有害物质或者含量极少，在食品卫生学上并不具有实际意义。但是食品原料从种植、生长到收获，养殖、捕捞、屠宰、加工、储存、运输、销售及烹调直至走上餐桌的整个过程的各个环节，都有可能掺入某些有毒、有害的物质，从而使食品的营养价值和卫生质量受到严重的影响，对人体产生不同程度的危害。换句话说，有毒、有害物质进入正常食品的过程即称为食品污染。

食品加工的日益工业化、多工序化致使各种外来的物质都有可能污染食品。同时，动物、植物生存的生态环境，如空气、水体、土壤中的某些物质，通过食物链在人类的食物中经过生物的浓集作用，对食品造成严重的污染。因此，控制食品被污染和保护食用者的健康具有更重要的意义。“民以食为天”，但更重要的是“食以洁为本”。食品在供给应有的营养素的同时，也必须确保食用者的健康。

#### 二、食品污染的分类

食品中可能出现的有害物质，按其污染的性质可以概括为以下三类。

##### (一) 生物性污染

食品的生物性污染包括微生物、寄生虫及虫卵、昆虫的污染。

### 1. 微生物污染

细菌污染是食品加工、销售过程中重要的污染源之一，主要是由从业人员不洁净的手、工作服、帽，用具，容器，设备不合理的加工工艺，以及生产车间内外环境的不良因素等带来的。

微生物富含分解各种有机物质的酶类。在各种酶类的作用下，微生物分解食品中的蛋白质、脂肪及碳水化合物产生一系列复杂的化学变化，可使食物的感官性状发生改变，营养价值显著降低，甚至引起严重的腐烂变质、霉烂，营养价值完全丧失。更有甚者会产生一些具有一定毒性的胺类物质，易诱发癌变。

病毒污染主要有肝炎病毒、脊髓灰质炎病毒、口蹄疫病毒、禽流感病毒等，其他病毒不易在食品上繁殖。

### 2. 寄生虫及虫卵对食品的污染

常见的寄生虫有蛔虫、绦虫、线虫、中华枝睾吸虫及旋毛虫等，主要是通过病人、病畜的粪便污染水体或土壤后，再直接或间接污染食品。

### 3. 昆虫的污染

昆虫的污染主要包括粮食中的甲虫、螨类、蛾类以及动物性食品和某些发酵类食品中的蝇蛆等。

## (二) 化学性的污染

食品化学性污染涉及范围较广，情况也较复杂。主要包括以下几类。

### 1. 农药的污染

农药有杀虫剂、杀菌剂、除草剂、粮食熏蒸剂、植物生长调节剂等。这些农药若使用不当或过量使用会使食品受到污染或者残留于食品当中。

### 2. 工业“三废”的污染

工业生产排出的废水、废气、固体废物没有经过处理或者处理不彻底，可污染水中生物、农作物、牧草等，进一步污染各种食品。

### 3. 添加剂的污染

包括使用不合乎卫生要求的食品添加剂, 或者添加剂使用不当, 或者使用过了保质期的食品添加剂。另外, 添加剂本身含有的杂质也可作为有毒有害物质进入食品。

### 4. 包装材料的污染

质量不符合卫生要求的食品容器、器械、工具、包装材料、运输工具等接触食品器具中含有的有害物质污染。此外, 盛装过有害化学物质的容器、包装材料未经洗刷与消毒处理也可能会造成食品的污染。

### (三) 物理性的污染

主要来源于复杂的多种非化学性杂物, 虽然有的污染物可能并不威胁消费者的健康, 但是, 严重影响了食品应有的感官性状或食品的营养价值, 食品质量得不到保证。包括食品的掺假、使假, 如粮食中掺入沙石, 肉中注入水等; 还有食品的放射性污染, 主要来自于宇宙射线和地壳中的放射性物质。

食品被污染日趋严重及普遍, 其中, 以化学性污染占主要地位。根据 1986 年美国化学文摘提供的资料, 有编号的化学用品高达 500 万种。

污染物从一种生物转移到另一种生物时, 浓度可以不断积聚和增高, 称为生物的浓集作用, 轻微受到污染的食品经生物的浓集作用后, 可对人体造成严重的危害。

目前, 食品被污染导致的危害, 除了急性毒性作用(急性食物中毒)外, 以慢性毒性较多见。例如, 使用未经检疫的病死家畜肉加工的肉制品; 使用掺假的牛乳加工的奶粉; 使用未经消毒的牛乳生产的雪糕等。另外, 使用不符合食品卫生要求的食品添加剂或加工助剂(过量的发色剂亚硝酸盐)也会造成急性或慢性的食物中毒。

## 第二节 生物性污染及其预防

### 一、食品的细菌污染

#### (一) 食品的细菌污染指标

反映食品卫生质量的指标有两个，一是细菌总数，是食品的一般卫生指标；二是大肠菌群，是食品被粪便污染的指标。

细菌总数代表食品中污染细菌的数量，但不考虑其种类。虽然不一定说明食品对人体健康的危害程度，但它却反映了食品的卫生质量以及食品在产、储、销过程中的卫生措施和管理情况，为食品卫生监督和管理工作提供了判定依据。因此，细菌总数的食品卫生学意义主要是将其作为食品清洁状态的标志，用于监督食品的清洁状态。细菌总数还可用来预测食品耐储藏的期限，即希望利用食品中细菌数量来作为评定食品腐败变质的程度（或新鲜度）的指标。

食品细菌数量对食品卫生质量的影响比菌相更明显，食品中细菌数量多，则会加速其腐败变质。据报道，当鱼的菌落总数为  $10^5$  cfu/平方厘米时（cfu 指菌落形成单位。将稀释后的一定量的菌液通过浇注或涂布的方法，让其内的微生物单细胞——分散在琼脂平板上，待培养后，每一活细胞就形成一个菌落），在  $0^{\circ}\text{C}$  的条件下可保存 6 天；而菌落总数为  $10^3$  cfu/平方厘米时，同样条件下可保存 12 天。但因食品细菌菌落总数与食品腐败程度之间的相互关系较为复杂，目前，还很难找出适合于任何情况下的菌落总数与食品腐败变质间的严密对应关系。一方面是因为判定食品腐败变质时菌落总数的界限出入较大；另一方面是因为食品的性质及所处环境条件的不同致使食品的菌相不同，不同的细菌间存在着相互制约及菌群平衡的现象，有时细菌数量虽然少，但可使菌群平衡受到破坏，致使另一种腐败菌增殖并成为优势菌。

大肠菌群包括肠杆菌科的埃希菌属、柠檬酸杆菌属、肠杆菌