



高等职业教育“十二五”规划教材



食品卫生及其 实训教程

林 海 杨玉红 主编



中国轻工业出版社

全国百佳图书出版单位

高等职业教育“十二五”规划教材

食品卫生及其实训教程

林 海 杨玉红 主编



中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食品卫生及其实训教程/林海, 杨玉红主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2014. 8

高等职业教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5019-9784-8

I. ①食… II. ①林… ②杨… III. ①食品卫生—高等职业教育—教材 IV. ①R155. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 110518 号

责任编辑: 张 靓 贾 磊

策划编辑: 张 靓 责任终审: 唐是雯 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 锋尚设计 责任校对: 吴大鹏 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京君升印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2014 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 720 × 1000 1/16 印张: 18.25

字 数: 370 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-9784-8 定价: 36.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

131183J2X101ZBW

本书编写人员

主 编 林 海 （鹤壁职业技术学院）

杨玉红 （鹤壁职业技术学院）

副主编 孙秀青 （鹤壁职业技术学院）

牛桂芬 （河南工业贸易职业学院）

陈妮娜 （漳州城市职业学院）

审 定 刘宏伟 （鹤壁市农产品质量安全监测检验中心）

秦令祥 （河南帮太食品有限公司）

裴保河 （鹤壁市疾病预防控制中心）

毛爱丽 （鹤壁市食品药品监督管理局）

前 言

食品质量与安全关系到人们的身体健康和生命安全，关系到经济的健康发展和社会稳定，关系到政府和国家的形象。食品卫生是保障食品安全的基础。众多的食品安全问题有自然因素，但更多的是人为因素。对食品安全第一责任人——食品生产经营者而言，最佳策略就是采取有效措施，彻底预防人为因素引发的食品安全问题。实践证明，最有效的预防措施就是保障食品加工环境、加工过程、加工工艺等方面的卫生。因此，对食品类专业的学生而言，必须掌握与保障食品卫生相关的知识、理论、技能与管理方法，才能满足社会对人才知识结构和能力的要求。

本教材以《高等职业学校专业教学标准（试行）》为依据，按照高等职业教育食品类专业规定的职业培养目标要求，结合当前人们所关注的食品质量安全问题及社会发展的要求，从食品卫生及管理的基本概念出发，系统介绍了食品污染及其预防、食物中毒及其处理、各类食品的卫生及其管理、食品添加剂及其管理、新型食品及其管理、食品的安全性评价及食品安全监督管理。本教材极力贯彻高等性、职业性、创新性、实践性原则，内容完整，浅显易懂，所涉及的食品安全标准都是现行有效的，同时对重要的内容注重应用例证，达到学以致用的目的。为方便学生学习，每模块前有“知识目标”和“技能目标”，并通过案例导入，使学生对该模块的学习形成一个明确的目标，中间穿插有知识链接，拓展学习资源，模块后安排有实训内容、复习思考题，构成了立体化的学习资源。

本教材可作为高职高专食品加工技术、食品营养与检测、

食品贮运与营销、食品机械与管理、食品生物技术、农产品质量检测、农畜特产品加工、食品药品监督管理、粮食工程等专业教学用书，同时也可供食品企业、质量管理部门等人员参考。

全书由林海、杨玉红担任主编并统稿，孙秀青、牛桂芬、陈妮娜担任副主编，刘宏伟、秦令祥、裴保河、毛爱丽参与了大纲的审定及内容筛选、审查工作。具体编写分工是：模块一、模块二、模块三、模块四、模块五、模块六（含实训内容）由林海、杨玉红、孙秀青共同编写，模块七由陈妮娜编写，模块八（含实训内容）由牛桂芬编写。

在编写过程中，得到国内各有关高等院校、企业领导、多位食品专家的热情帮助和中国轻工业出版社的大力支持，在此谨致以诚挚的谢意。在编写过程中，编者参考了许多国内同行的论著及部分网上资料，材料来源未能一一注明，在此向原作者表示诚挚的感谢。

由于编者知识水平和条件有限，本书内容涉及卫生学、毒理学、管理学、食品科学等多门学科，并且内容体系庞大，近年来标准修订更新较多，书中错误在所难免，恳请同仁和读者批评指正，以便进一步修改、完善。

编 者

模块一

绪言

知识目标	1
案例导入	1
项目一 食品卫生学的概念	1
项目二 食品卫生学发展的历史及展望	2
项目三 食品卫生学的研究内容与方法	4
复习思考题	5

模块二

食品污染及其预防

知识目标	6
技能目标	6
案例导入	6
项目一 认识食品污染	7
项目二 食品的生物性污染及其预防	10
项目三 食品的化学性污染及其预防	18
项目四 食品的物理性污染及其预防	48
复习思考题	53
实训内容 肉制品中亚硝酸盐含量的测定	54



模块三

食物中毒及其处理

知识目标	57
技能目标	57
案例导入	57
项目一 认识食物中毒	58
项目二 细菌性食物中毒	62
项目三 真菌性食物中毒	72
项目四 有毒动植物性食物中毒	77
项目五 化学性食物中毒	84
项目六 食物中毒调查与处理	86
复习思考题	94
实训内容 公共食堂食物中毒调查与处理	94



模块四

各类食品的卫生及其管理

知识目标	96
技能目标	96
案例导入	96
项目一 粮食类食品的卫生及其管理	97
项目二 豆类食品的卫生及其管理	103
项目三 果蔬食品的卫生及其管理	106
项目四 肉与肉制品的卫生及其管理	111
项目五 蛋与蛋制品的卫生及其管理	119
项目六 乳的卫生及其管理	124
项目七 水产品与水产制品的卫生及其管理	131
项目八 食用油脂的卫生及其管理	135
项目九 酒类的卫生及其管理	139
项目十 饮料与冷冻饮品的卫生及其管理	146

项目十一 水的卫生及其管理·····	149
项目十二 保健食品的卫生及其管理·····	151
项目十三 其他食品的卫生及其管理·····	155
复习思考题·····	172
实训内容·····	173
实训一 鉴别伪劣食品·····	173
实训二 鲜乳的卫生检验·····	176
实训三 酒的卫生检验·····	179
实训四 食品腐败变质鉴别与食品保鲜措施·····	182



模块五

食品添加剂及其管理

知识目标·····	183
技能目标·····	183
案例导入·····	183
项目一 认识食品添加剂·····	184
项目二 各类食品添加剂的管理·····	190
复习思考题·····	205
实训内容 鉴别滥用添加剂食品·····	206



模块六

新型食品及其卫生管理

知识目标·····	208
技能目标·····	208
案例导入·····	208
项目一 认识常见新型食品的卫生学问题·····	209
项目二 新型食品的监督管理·····	221
复习思考题·····	223



模块七

食品的安全性评价

知识目标.....	224
技能目标.....	224
案例导入.....	224
项目一 了解食品安全性评价.....	225
项目二 食品安全性评价的内容.....	228
项目三 食品安全性毒理学评价程序.....	232
项目四 食品中有害化学物质卫生标准的制定.....	241
复习思考题.....	244



模块八

食品安全监督管理

知识目标.....	245
技能目标.....	245
案例导入.....	245
项目一 了解食品安全监督管理.....	246
项目二 食品安全法律体系.....	252
项目三 食品安全标准.....	257
项目四 食品生产加工过程的安全管理.....	264
项目五 其他行业的食品安全监督管理.....	273
复习思考题.....	276
实训内容.....	277
实训一 HACCP 在无菌包装果汁生产中的应用	277
实训二 食品违法案例分析.....	279

模块一

绪言

知识目标

1. 掌握食品卫生学的概念。
2. 熟悉食品卫生学的研究内容和方法。

案例导入

民以食为天，食以安为先。从古至今，食品安全问题一直都存在，始终困扰着人们的生活。如2008年8月，乌鲁木齐市场人造“新鲜红枣”事件；2010年12月25日，中央电视台《焦点访谈》曝光河北省昌黎县葡萄酒制假售假事件；2011年4月15日，湖北省宜昌市“硫黄姜”事件；2012年11月酒鬼酒塑化剂超标事件；2013年6月，徐福记东莞工厂160名员工食物中毒事件等。

以上案例，引起社会高度关注。食品安全与卫生，关系到经济健康发展和社会稳定，是社会关注的热点问题之一。

项目一 食品卫生学的概念

我国早在1995年就正式颁布了《中华人民共和国食品卫生法》。为适应新形势发展的需要，经过长期讨论和征求意见，《中华人民共和国食品安全法》（以下简称《食品安全法》）已由第十一届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过，并于2009年6月1日实施。这标志着我国已从传统“食品卫生”的概念发展到全面的“食品安全”。《食品安全法》的颁布实施，对规范食品生产经营

活动,防范食品安全事故发生,强化食品安全监管,落实食品安全责任,保障公众身体健康和生命安全,具有重要意义。

世界卫生组织(WHO)1955年将食品卫生学定义为:从食品原料的生产、加工、制造及最后消费的所有过程,为确保其安全、完整及嗜好性所做的一切努力。1996年WHO又将食品卫生学定义为:为确保食品安全性和适用性在食物链的所有阶段必须采取的一切条件和措施。

在《食品安全法》第一章总则中,第一条是“为保证食品安全,保障公众身体健康和生命安全,制定本法。”

本书将食品卫生学的概念表述为:食品卫生学是指研究食品中可能存在的、危害人体健康的有害因素及其对机体的作用规律和机制,在此基础上提出具体、宏观的预防措施,以提高食品卫生质量,保护食用者安全的科学。

项目二 食品卫生学发展的历史及展望



一、食品卫生学发展的历史

人类对食品可能造成人体健康损害甚至死亡的认识,可追溯到古代。在古代,中毒事件频频发生,历史记载很多。例如公元前600年中亚的亚述人在画像砖上就曾记载了食用裸麦发生麦角中毒的事件。不过,当时人们并不了解毒素来自何方,更不清楚其组成。

18世纪末至20世纪中叶是自然科学取得重大发现和突破的鼎盛时期,现代食品卫生学就是其中之一。1837年,巴斯德第一次认识到了食品中微生物的存在及其作用。二战后,科学技术的发展也促进了食品卫生学的进一步发展和完善。如食品的化学性污染是当时食品卫生的主要问题。1963年,FAO/WHO成立了食品法典委员会(CAC),主要负责制定推荐的食物卫生标准及食品加工规范,协调各国的食品卫生标准并指导各国和全球食品安全体系的建立。

我国现代食品卫生学是随着科学技术、现代食品工业、人们对食品安全要求的提高以及在解决新问题中逐步发展的,体现在食品安全管理、食品安全领域的研究及与国际接轨等方面。

我国食品卫生的法制化管理始于20世纪50年代,1953年全国开始建立卫生防疫站,食品卫生工作是卫生防疫工作的重点之一。1964年,国务院颁布了《食品卫生管理试行条例》;1982年11月五届全国人大常委会第二十五次会议通过了《食品卫生法(试行)》;1995年通过了正式的《食品卫生法》;2009年正式实施《食品安全法》。从食品卫生到食品安全,标志着我国食品安全监管进入

一个全新的阶段。

在食品安全领域，我国自 20 世纪 50 年代开始制定和实施食品卫生标准，到 20 世纪 90 年代末，制定的各类食品卫生标准多达 500 余项。随着我国加入 WTO，卫生部组织食品卫生标准委员会对食品卫生标准进行了全面清理和修订，截至 2006 年 6 月，现行有效的食品卫生标准共计 441 项（不包括 12 项食品中放射性物质卫生标准）。2009 年《食品安全法》实施以后，明确规定了国务院卫生行政部门应当对现行的食用农产品质量安全标准、食品卫生标准、食品质量标准和有关食品的行业标准中强制执行的标准予以整合，统一公布为食品安全国家标准。

我国于 1984 年加入 CAC，经国务院批准于 1986 年成立了中国食品法典委员会。2000 年随着我国加入 WTO，卫生部成立了 CAC 专家组，加强了对国际法典标准的跟踪研究。2006 年 7 月，中国代表团在第 29 届 CAC 大会上代表国家成功申请为国际食品添加剂法典委员会（CCFA）和农药残留法典委员会（CCPR）的主持国。2007 年 4 月和 2008 年 4 月，在北京举办的第 39 届和第 40 届 CCFA 会议获得巨大成功，提升了我国在食品法典领域的国际地位。

二、 食品卫生学面临的挑战及未来发展趋势

从 20 世纪 90 年代以来，食品卫生又出现了一些亟待解决的新问题、新挑战。如新的生物性污染物、化学性污染物的出现。在食品腐败变质等传统的食品卫生问题已经基本得到解决的发达国家出现了疯牛病、O157:H7 大肠埃希菌中毒等。食品生产加工过程中产生的氯丙醇、丙烯酰胺等新的污染物等。食品新技术和新型食品的出现，也带来了食品安全新问题。食品卫生管理所面临和亟待解决的主要问题有：加强食品污染与食源性疾病的实验室和流行病学监测，建立全球性监测网络与信息平台，共同采取应对措施和建立国际标准；全面系统地评估食品污染的危害性；采取国际食品安全的管理模式，强调预防为主的原则来减少食源性危害，尤其在全过程中要全面贯彻和建立 GMP（良好操作规范）和 HAC-CP（危害分析与关键控制点）系统；与国际食品卫生标准即 CAC 标准接轨等。

现在，食品安全问题越来越受到国际有关组织和各国政府的高度重视。作为一门实践性很强的学科，食品卫生学在此过程中必将得到更大的发展。

知识链接

牛海绵状脑病

牛海绵状脑病，即疯牛病，简称 BSE。于 1986 年最早发现于英国，随后由于英国 BSE 感染牛或肉骨粉的出口，将该病传给其他国家。食用被疯牛病污染

了的牛肉、牛脊髓的人，有可能染上致命的克-雅氏症，病人最终因精神错乱而死亡。BSE 给英国造成的经济损失是相当严重的，刚开始造成的损失仅限于 BSE 感染牛的死亡和屠宰，由个体农场主承担因此而造成的损失，1988 年 8 月后实施了补偿政策。10 年来，英国共捕杀了 158800 头病牛，政府向牛的主人补偿 1 亿 3000 多万英镑。

项目三 食品卫生学的研究内容与方法

一、食品卫生学的研究内容

（一）食品污染及预防

该部分主要阐明食品中可能存在的有害因素的种类、来源、性质、数量和污染食品的程度，对人体健康的影响与机制及防止食品污染的措施等（即模块二）。

（二）食物中毒及预防

食物中毒及预防控制一直是食品卫生学的重要研究内容。建立完善的食品安全评价体系不仅直接影响到居民健康，更关系到国家经济发展和政治稳定（即模块三）。

（三）食品及其加工技术的卫生问题

该部分主要包括食品在生产、运输、贮存、销售等环节可能或容易出现的卫生问题及预防管理措施。另外，由于食品新技术的应用及生产的新型食品，如转基因食品、辐照食品等存在的卫生问题及管理也是食品卫生学研究的新问题（包括模块四、模块五和模块六）。

（四）食品卫生监督管理

该部分重点阐述我国食品卫生法律体系的构成、性质及在食品卫生监督管理中的地位与功能。食品卫生标准作为我国食品卫生法的主要法律依据，其相关的制定原则与制定程序也是食品卫生学的重要研究内容。此外，加强食品生产企业自身卫生管理手段如 GMP、HACCP 系统等也是保障食品卫生质量的重要手段（包括模块七、模块八和模块九）。

二、食品卫生学的研究方法

按研究目的进行分类，食品卫生学的研究方法可分为食品卫生学检验（食品中有害化学物质检验和微生物检验）方法、食品毒理学方法、食品安全性评价方法、食品中有毒物质限量标准的制订方法、食物中毒的调查处理方法、危险性分

析方法、GMP 和 HACCP 的建立方法及行政和法制监督管理方法等。



复习思考题

1. 食品卫生学的定义是什么？
2. 食品卫生学研究的内容有哪些？

模块二

食品污染及其预防

知识目标

1. 掌握食品污染的定义、分类及途径。
2. 掌握各类食品污染的污染源、危害及卫生措施。

技能目标

能够正确运用所学理论知识分析食品污染的污染源、污染途径及预防措施。

案例导入

案例一：2008 年中国乳粉污染事件，是一起严重的中国食品污染事件。起因是很多食用三鹿婴幼儿乳粉的婴儿被发现患有肾结石，随后在其乳粉中发现化工原料三聚氰胺。根据我国官方公布的数字，截至 2008 年 9 月 21 日，因使用婴幼儿乳粉而接受门诊治疗咨询且已康复的婴幼儿累计 39965 人，正在住院的有 12892 人，此前已治愈出院 1579 人，死亡 4 人，另截至 2008 年 9 月 25 日，香港有 5 人、澳门有 1 人确诊患病。事件引起各国的高度关注和对乳制品安全的担忧。中国国家质检总局公布对国内的乳制品厂家生产的婴幼儿乳粉的三聚氰胺检验报告后，事件迅速恶化，包括伊利、蒙牛、光明、圣元及雅士利在内的 22 个厂家 69 批次产品中都检出三聚氰胺。2010 年 10 月 20 日，国家质检总局网站将拟于近期发布的《企业生产乳制品许可条件审查细则（2010 版）》（征求意见稿）全文公布，向社会各界征求意见。细则规定，采购制度应保证对购入的生乳和原料乳粉及其加工制品批批进行三聚氰胺检验。

案例二：四川省眉山市东坡区映天学校是一所涵盖幼儿园、小学、初中、高中的私立学校，在校学生共 1300 余人。2013 年 6 月 13 日下午开始，映天学校陆

续有386名学生因发烧、呕吐、腹泻被送医治疗。由于正值中考，29名学生因此错过了中考。经省、市、区疾病预防控制中心实验室检测，并经专家组会商，病因确定为沙门氏菌污染食品引起的感染性腹泻。28日对四川省眉山市东坡区负有责任的11名党员和国家公职人员给予了处理。对送医治疗错过中考的29名学生，教育部门将“特事特办”妥善解决。

从以上案例可以看出，食品一旦遭致污染，往往引起严重的后果。其实，食品从种植、养殖到生产、加工、贮存、运输、销售、烹调直至餐桌的整个过程中的各个环节，都有可能受到有毒有害物质的污染，以致降低食品卫生质量，对人体造成不同程度的危害，并进而对整个社会产生严重影响。食品污染来源广泛，途径多样，并各有其毒性，危害严重，但又是可以预防的。

项目一 认识食品污染

一、食品污染的定义

正常食品受到有害物质的侵袭，造成食品含有外来的、有害于人体健康的微生物、化学物质及放射性物质等，使食品的安全性、营养性或感官性状发生改变，称为食品污染。在从农田到餐桌的一系列加工流通环节中，因各种原因而存在危害性，从而构成一系列的食品污染问题。

二、食品污染的分类

食品污染一般按性质和来源分为三大类。

（一）生物性污染

食品的生物性污染包括微生物、寄生虫、昆虫及病毒的污染。微生物污染源主要有细菌与细菌毒素、霉菌与霉菌毒素。出现在食品中的细菌除包括可引起食物中毒、人畜共患传染病的致病菌外，还包括能引起食品腐败变质的非致病菌。寄生虫和虫卵主要通过病人、病畜的粪便经水体或土壤间接污染食品或直接污染食品。昆虫污染主要包括粮食中的甲虫、螨类、蛾类以及动物食品和发酵食品中的蝇、蛆等。病毒污染源主要包括肝炎病毒、脊髓灰质炎病毒和口蹄疫病毒等。

（二）化学性污染

食品的化学性污染涉及范围较广，情况也较复杂，主要分为金属与非金属污染、有机物污染、无机物污染。金属与非金属污染一般由汞、铜、铅、砷、氟等元素造成，有机物污染一般由氰化物、有机磷、有机氯造成，无机物污染剂则一