



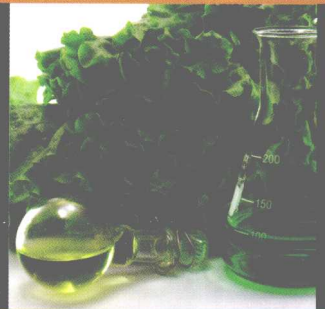
普通高等教育“十五”国家级规划教材

[高职教材]

食品安全性与质量控制

(第二版)

江汉湖 主编



中国轻工业出版社



中国质量万里行

中国质量万里行

商品安全性与质量控制

第二版

王长利 主编



中国质量万里行

普通高等教育“十五”国家级规划教材

食品安全性与 质量控制（第二版）

江汉湖 主编

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食品安全性与质量控制/江汉湖主编. —2 版. —北京: 中国轻工业出版社, 2012. 1

普通高等教育“十五”国家级规划教材
ISBN 978-7-5019-8497-8

I. ①食… II. ①江… III. ①食品卫生-中国-高等学校-教材
②食品检验-中国-高等学校-教材 IV. ①R155.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 215112 号

责任编辑: 张 靓 责任终审: 唐是雯 封面设计: 锋尚设计
版式设计: 宋振全 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: 北京京都六环印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2012 年 1 月第 2 版第 1 次印刷

开 本: 720 × 1000 1/16 印张: 20.25

字 数: 458 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-8497-8 定价: 38.00 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

100316J2X201ZBW

本书编写人员

主 编：江汉湖（南京农业大学）

副主编：（按姓氏笔划）

马长明（河南省商业科学研究所）

王远亮（湖南农业大学）

邱伟芬（南京财经大学）

顾宗珠（广东轻工职业技术学院）

参 编：（按姓氏笔划）

付 丽（郑州牧业高等专科学院）

江 晓（南京市疾病预防控制中心）

陈忠明（浙江大学）

承艺芳（中瑞合资上海诺华动物保健有限公司）

贾洪锋（四川烹饪高等专科学院）

曹大领（郑州市国家面粉及制品检测中心）

蒲海燕（广西工商职业技术学院）

再版前言

《食品安全性与质量控制》是全国高等职业教育食品类专业系列教材之一，自2002年第一版第一次印刷以来，受到广大高等职业院校师生以及社会各界同行、相关人员的厚爱和关怀，8年间重印了9次。其间还被评为普通高等教育“十五”国家级规划教材，深受鼓舞和感动！受中国轻工业出版社委托，我们又承担了本书的修订工作。本书的主编和马长明副主编、承艺芳编委先后走访和调研了河南省郑州牧业专科学校的张恒业系主任、隋继学、李和平、马丽卿以及张一鸣等老师；河南省新乡科技学院的孙俊良院长、魏新军副院长、马汉军、张永生、何承云等老师；以及江苏苏州农业技术学院的夏红副院长、张惠良、许建生等老师，在他（她）们和他（她）们所在单位的热情支持下开展了热烈的讨论，他（她）们发表了许多建设性的意见，这对本书的修订起了很大的作用，在此一并表示衷心感谢！在集思广益的基础上对本书作了如下的调整和修订。

1. 修订版保留了第一版的基本框架和基本内容。仍然按照高等职业教育的特点，理论联系实际，理论够用为度，强化实用性内容和实践性环节，也适当充实食品科技最新成果。

2. 重点突出食品质量和安全问题的内容，尽量少写或不写加工类教材中容易重复的加工工艺过程等内容，目的是培养学生认识到食品质量的重要性，食品质量是生产企业的生命线，食品工业既是朝阳产业又是道德产业，必须讲究诚信，建立以食品质量为核心的知识网络。

3. 在叙述的基础上，增加有关的案例分析和典型实例，使本书更具有针对性、实用性和可读性。

4. 在文字表达方面，力求简洁、通俗易懂、深入浅出，以使广大学生易于接受，也使食品的质量与安全更具有社会公益性，利于广大社会各阶层人员参阅。

5. 修订以后全书共分九章，其中原第三、第四两章合并为新版的第三章，原第十章改为第四章，内容作了适当的调整。删除了原第十一章。

修订版的编委分工如下：陈忠明第一章；邱伟芬第二章；顾宗珠第三章；江晓第四章；马长明、付丽、曹大领第五章；贾洪锋、承艺芳第六章；付丽、马

长明第七章；蒲海燕第八章；邱伟芬、江汉湖第九章。全书由江汉湖、王远亮和承艺芳统稿，主编定稿。

限于编者的学识和水平，书中不当之处在所难免，敬请广大师生和同仁赐教，以待改进。

江汉湖

2011年10月于南京

第一版前言

《食品安全性和质量控制》是全国高等职业教育食品生物工程专业系列教材之一。根据高等职业教育的特点,按照理论联系实际,理论够用为度,强化实用原则,并且使其作为一本教材具备自身的系统性、先进性和相应的学术水平。因此本课程所追求的教学目标为:①让学生充分认识到食品质量的重要性,并建立起以食品质量为核心的“知识网络”;②使他们获得一个既有一定深度和广度,又具备一定的过去、现在和发展前景的“立体知识”;③引导和培养他们的“食品质量的战略意识”,这不仅是适应当前的需要,更为我国加入世贸组织(WTO)后,使我国食品走向国际的基本需要。

本教材以食品质量为主线,重点介绍了食品质量、食品标准与标准化,为了与保证食品质量所实施的 GMP 和 HACCP 与 ISO 9000 相接应,本书着重介绍食品安全性及其安全毒理学评价,以及动物性食品、植物性食品、饮料类食品、食品添加剂与质量控制、绿色食品的质量监控等内容。编写过程中力求通俗易懂,深入浅出,每章开头编写了基本理论和知识要点,便于教学和自学中掌握重点。本书除了可作教材使用外,也可供食品科技工作者、管理者、大中专院校教师参考。

全书共分 11 章,分别由浙江大学农学院陈忠明(第一章,第七章第四节、第八章第二节)、江苏省技术监督局侯永昌(第二章)、广东轻工业职业教育学院张少兰(第三章、第四章、第九章第四节)、南京农业大学江汉湖(第五章第一、三节)、南京市疾病预防控制中心江晓(第五章第二、三、五节)、沈阳农业大学吴朝霞(第五章第三、四节,第八章第一节)、南京农业大学张晓东(第七章第五节,第九章第一、二节,第十章)、南京经济学院邱伟芬、山西农业大学郝利平(第七章第一、二、三节,第八章第二节)、湖南农业大学刘国成(第九章第三节,第十一章)撰写,全书由江汉湖任主编,张晓东任副主编,郝利平(山西农业大学)任主审。

在教材编写过程中,承蒙本教材编委会主任赵丽芹教授关心和支持,编委会们协调一致,共同努力。在此,谨向他们致以诚挚的感谢!

感谢作为主审的山西农业大学食品科学与工程学院院长郝利平教授。

限于本人的学识和水平,文中不当之处甚至错漏在所难免,敬请广大同行、广大学生随时赐教,以待日后再版时改进。

江汉湖
于南京

目 录

第一章 食品质量概论	1
第一节 食品质量基本概念	1
一、食品安全	1
二、食品质量	2
第二节 食品质量管理基础	4
一、质量管理的三个发展阶段	4
二、质量管理的国际化	6
三、质量管理基础知识	6
四、食品质量管理	11
第三节 质量控制中常用的数学工具	13
一、正交试验法	13
二、产品抽样检验	14
三、工序能力指数	15
四、控制图	16
五、排列图法	19
六、因果图法	20
七、直方图法	20
第二章 食品标准与标准化	24
第一节 标准和标准化的概念	24
一、关于“标准”的定义	24
二、关于“标准化”的定义.....	25
三、标准化的作用	26
第二节 标准的制定	26
一、标准分级	26
二、标准性质	27
三、制定标准的原则	28
四、制定标准的对象	28
五、标准化的常用方法	28
六、制定标准的一般程序.....	30
第三节 标准的贯彻实施	31
一、贯彻实施标准的一般程序	31

二、强制性标准的贯彻实施	32
三、推荐性标准的贯彻实施	34
第四节 采用国际标准	34
一、采用国际标准的含义	34
二、采用国际标准的重要意义	34
三、国际标准的范围	35
四、国外先进标准的范围	36
五、采用国际标准的原则和方法	37
六、采用国际标准等效程度及表示方法	38
第五节 我国食品标准的现状及展望	38
一、我国食品标准的现状	38
二、我国食品标准展望	40
第三章 食品质量管理与质量保证	43
第一节 概述	43
一、质量管理基本概论	43
二、食品质量管理体系的基本内容	45
三、质量管理体系在食品安全中的重要作用	46
第二节 食品质量管理模式	46
一、ISO 9000 系列标准简介	46
二、ISO 22000 简介	49
三、食品安全管理体系基础术语	50
四、ISO 22000 与 ISO 9001 体系之间的关系	52
第三节 食品质量保证体系	52
一、质量保证体系的建立	53
二、编制质量保证体系文件	54
三、质量保证体系的实施运行	56
第四节 食品质量保证体系认证	57
一、概述	57
二、质量体系认证的实施程序	59
三、ISO 9000 认证的特点	60
四、ISO 22000 认证的特点	63
第五节 生产操作规范	64
一、GMP 的概念及产生	64
二、卫生标准操作程序 (SSOP)	66
三、GMP 与一般食品标准的区别	66
四、GMP 体系的基本内容	67

五、食品 GMP 认证标志及编号说明	69
第四章 食品安全与质量控制	71
第一节 食品安全	71
一、食品安全概况	71
二、食品安全内涵	73
第二节 食品生物污染及其控制	74
一、微生物污染及其预防	74
二、食品中的寄生虫及其控制	80
第三节 食品的化学污染及控制	82
一、农药残留对食品安全的影响	82
二、食品中兽药残留	85
三、亚硝基化合物污染及其控制	87
四、其他化学污染物对食品的污染	89
五、一些新型食品的安全性问题	92
第四节 常见的微生物食物中毒及预防	93
一、细菌性食物中毒	93
二、真菌性食物中毒	98
第五节 有毒动植物引起的食物中毒及预防	101
一、常见的食用有毒植物中毒	101
二、含天然有毒物质的动物性食品中毒	104
第六节 化学性食物中毒及预防	107
一、农药残留性食物中毒	107
二、亚硝酸盐中毒	108
三、其他化学性食物中毒	109
第七节 食品安全性评价	110
一、食品安全性评价的准备工作	110
二、食品安全性毒理学评价试验的四个阶段	111
三、食品安全性毒理学评价试验的目的	112
四、各项毒理学试验结果的判定	113
五、进行食品安全性评价时需考虑的因素	114
六、检验单位	115
第八节 食品安全性与质量控制的案例分析	116
第五章 食品添加剂及质量控制	122
第一节 食品添加剂概述	122
第二节 食品添加剂的作用和使用不当带来的安全隐患及其控制	123
一、食品添加剂的作用	123

二、食品添加剂使用不当带来的安全隐患	124
三、食品添加剂的质量安全控制	126
第三节 食品添加剂的卫生管理和法律法规	128
一、法律法规体系	129
二、我国食品添加剂的监管体系	130
第四节 主要常用的食品添加剂	130
一、防腐类食品添加剂	130
二、调味类食品添加剂	135
三、调质类食品添加剂	141
四、抗氧化类食品添加剂	149
五、食品香精和香料	152
第五节 食品添加剂案例	155
第六章 动物性食品的卫生和质量控制	159
第一节 肉与肉制品的卫生与质量控制	159
一、鲜肉的新鲜度检验	159
二、畜禽肉生产过程卫生问题的关键环节及质量控制	160
三、肉制品加工过程卫生问题的关键环节及质量控制	165
四、肉与肉制品贮运过程卫生问题的关键环节及应对措施	172
五、肉与肉制品销售过程卫生问题的关键环节及应对措施	175
第二节 乳与乳制品的卫生与质量控制	175
一、原料乳生产过程中容易出现卫生问题的主要环节及预防措施	175
二、乳制品加工过程卫生问题的主要环节及防控措施	180
三、乳与乳制品贮运和销售中卫生问题的关键环节及应对措施	185
第三节 蛋与蛋制品的卫生与质量控制	188
一、鲜蛋生产与储运过程中可能出现的安全问题及质量控制	188
二、蛋品加工过程中卫生问题的主要环节及应对措施	192
第四节 水产品的卫生与质量管理	194
一、水产品的安全与卫生问题	194
二、鱼类的安全与卫生及其质量控制	195
第五节 动物性食品安全与卫生问题案例	203
第七章 农产食品的卫生与质量控制	209
第一节 粮谷类食品原料生产和加工过程中的卫生问题以及 关键控制环节	209
一、粮谷类原料生产和加工过程中存在的卫生问题	209
二、粮谷类食品原料的质量标准	210
三、粮谷类食品的卫生标准 (GB 2715—2005)	218

第二节 焙烤食品和其他糕点的卫生管理	223
一、中国焙烤食品工业存在的问题	223
二、饼干、面包、糕点质量要求和卫生标准	224
三、焙烤食品和其他糕点的卫生与质量控制	229
第三节 食用油脂类食品的卫生与质量控制	229
一、植物油脂的卫生与质量控制	229
二、食用动物油脂卫生标准	237
三、人造奶油卫生标准	238
四、食用油脂类食品的质量控制	238
第四节 果蔬类食品的卫生问题及应对措施	242
一、果蔬类食品的卫生问题	242
二、果蔬类食品的质量安全控制措施	248
第五节 调味品卫生问题及质量控制	250
一、我国调味品行业的质量安全状况	250
二、酱油及酱的卫生	250
三、食醋的卫生	254
四、味精的卫生	256
五、食盐的卫生	257
第六节 农产食品安全与卫生问题案例分析	259
第八章 饮料类食品的卫生与质量控制	265
第一节 软饮料类食品的卫生问题与质量控制	265
一、概述	265
二、碳酸饮料的食品卫生与质量控制	269
三、矿泉水等瓶装饮用水的卫生及质量控制	274
四、果蔬汁饮料	276
第二节 酒类(含醇性饮料)的卫生问题与质量控制	280
一、发酵酒的食品卫生与质量控制	280
二、蒸馏酒及配制酒的食品卫生与质量控制	288
第三节 饮料类食品安全与卫生问题案例分析	294
第九章 转基因食品的安全与质量控制	298
第一节 转基因食品概况	298
一、转基因食品概念	298
二、转基因作物的生产现状	298
三、转基因食品的主要作用	299
四、转基因食品安全性争论及争论的原因	299
第二节 转基因食品的安全性评价	301

一、世界各国对转基因食品安全性的担心	301
二、传统食品安全性评价方法对转基因食品评价的局限性	302
三、国际组织对转基因食品安全性评价的关注	302
四、实质等同性原则的具体内容	303
第三节 转基因食品的检测	304
一、DNA 水平上的检测	304
二、蛋白质水平上的检测	305
第四节 转基因食品的安全管理和标识	306
一、食品标签在食品安全性的风险管理方面的重要作用	306
二、转基因食品安全管理和标识方面的规定	306
主要参考文献	309

第一章 食品质量概论

本章基本理论和知识要点

食品安全 食品质量 食品质量管理基础 质量控制常用工具

第一节 食品质量基本概念

一、食品安全

随着社会和科技的进步,生产和消费水平的不断提高,人们在解决了温饱问题后的今天,更关注吃得健康、放心与安全。但在市场经济大潮中,经济高速发展的同时也伴随着种种不和谐因素,如①利欲熏心者置道德良心和国法于不顾,在食品生产中掺假使杂、粗制滥造;②种植、养殖业中滥用农药、兽药和各种饲料添加物以及未经处理的工业三废直接排放等引起的环境污染物,最终进入并危害环境,且经生物链污染食品,进入人体,引发各种食源性疾病;③加速应用的食物新技术(如转基因、纳米技术)、新工艺(如辐照杀菌)和食物新资源(如新菌种、食物添加剂新品种)等长期安全性的不确定性;④垃圾食物和营养不平衡膳食引起的高血压、糖尿病、痛风等富贵病逐年快速上升;⑤世界贸易组织的《TBT协定》、《SPS协定》和国际CAC标准等既有利于经济全球化和国产产品走向世界,但也频遭国际贸易技术壁垒,尤其食物限制更多,技术更复杂,损失累累。此外,国内外各种与食物安全有关的恶性事件不时发生,严重影响着社会和企业的可持续发展,也使食物安全成为当今社会和政府关注的热点和近年全国两会必有的议题议案。

食物安全内涵包括“食物量的安全(Food security)”和“食物质的安全(Food safety,食物安全)”。《中华人民共和国食物安全法》对食物安全的定义是,“指食物无毒、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”。1996年世界卫生组织在《加强国家级食物安全性计划指南》中将食物安全性解释为“对食物按其原定用途进行制作和食用时不会使消费者受害的一种担保”,指的都是质的安全。由此,食物安全的概念可以表述为:食物(食物)的种植、养殖、加工、包装、贮藏、运输、销售、消费等活动符合国家强制标准和要求,不存在可能损害或威胁人体健康的有毒有害物质以危及消费者及其后代的身心健康、生命安全等隐患。

提高食品质量，确保食品安全，保障公众身心健康和生命安全，已成当今社会所面临的迫切任务和共识，既促使相关法律、法规和标准等监管体系的颁布以及各种质量管理体系的推行与不断完善，也成为食品从业者必须遵循和继续学习的原动力。

二、食品质量

1. 质量

质量概念是伴随着商品生产而出现的，商品生产的最终目的是提供能满足用户需要的产品，而商品是用来交换的劳动产品。用户对产品的基本要求就是适用，将产品在使用中能成功地适合（满足）用户目的程度称为适用性，通常称为质量，由此就有了“质量就是适用性”、“适用性质量”之说。

产品满足用户需要的优劣程度就构成了产品质量的高低。研究质量就是分析和确定为满足特定用户的需求而必须具备的性能、状态、形状等各种特性。这是为人们所接受或理解的质量概念，亦称之为狭义的质量——产品质量。当然对质量的这一概念还有各种不同的说法与表述。

随着生产技术和质量管理的发展，人们对产品质量的要求越来越高，质量这个概念也逐步深化、发展和演变，向产品质量的前后延伸，形成所谓广义的质量，即除产品质量外，还包括工作质量、服务质量等全面质量的概念。对此，GB/T 19000—2008《质量管理体系 基础和术语》的定义是：“一组固有特性满足要求（即明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望）的程度”。

这样，质量不仅指最终产品质量，也包括它们形成和实现过程的质量；质量不仅要满足顾客的需要，还要满足社会的需要，符合法律法规、环境、安全、能源利用、资源保护和可持续性等方面的要求，并使顾客、所有者、职工、分供方和社会均受益。

2. 食品质量

食品的定义是“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”。食品是具有一定营养价值的，可供人食用且对人体无毒、无害、安全卫生的，或经过一定加工、包装制成的食物，具相应的色、香、味、形等感官性状。由于食品的适用性主要体现在食用性方面，因此有人将食品的质量定义为：“在食用方面能满足用户需要的优劣程度”。GB/T 15091—1994《食品工业基本术语》对食品质量的定义是：食品满足规定或潜在要求的特征和特性总和，反映食品品质的优劣；英国食品科学与技术学会（IFST，1998）对食品质量的定义是：（食品）质量指食品的优良程度，能满足使用目的的程度，并拥有营养价值特性。食品安全是通过食品质量来具体体现的。

食品作为一种产品，既要安全卫生、有营养，又要好吃、能满足个人嗜好，

故除具其他产品所有的共性外，在质量特性上还表现出显著差异：

(1) 食用特性 为食品所特有，食品的食用性只能体现一次。

(2) 内在特性 所用原辅材料和加工产品的种类和性状。

(3) 营养特性 营养素与功能性成分的种类、性质与含量，各种营养素平衡性。

(4) 感官特性 要好吃、可口（即有好的口感，如气味、滋味、质地）和外观特性（如颜色、形状、包装、悦目性）等。

(5) 安全卫生特性 不会危及消费者身心健康。实际情况更是复杂多变，处处存隐患，如①啤酒瓶爆炸，夹杂锐利性硬物、昆虫尸屑等异物引起的物理性危害；②种养过程中农药、兽药、饲料添加剂与重金属、加工过程中食品添加剂与包装容器溶出物以及各种环境污染物的残留等化学性危害；③食源性寄生虫、致病性（或腐败性）微生物和真菌与真菌毒素以及食品工业用菌（如传统菌种逐代繁殖）安全性等生物性危害。此外，各种食品生产和加工有关的新技术的开发利用，给食品工业带来繁荣的同时，其安全性隐患和风险也在同步增长。再加上食品恶意投毒也时有所闻，食品性恐怖事件的突发也不可不防。

(6) 时间特性 保质期限严格，超过保质期的不能销售与食用。

(7) 经济性 物美价廉，食用方便。

(8) 变化性 不管是原辅料、半成品还是成品，都不耐贮、易腐败变质。在贮运、加工直至消费整个过程中都不断地发生着化学性、生物性和物理性的变化，导致感官特性和内在品质的变化。有些更需避光、冷藏或冷链贮运等。

凡此种种，较之其他产品，食品质量的要求与控制更复杂，更困难。其他产品给用户带来的仅是经济上的损失，如果食品质量有问题，不仅仅是经济损失，还会危及食用者身心健康与生命，更严重的引发群体性食物中毒和工厂倒闭工人失业等一系列社会问题。随着社会发展、生活水平提高及生活节奏加快，人们对各类食品特别是加工食品的消费会快速增加。

食品质量的优劣将关系着越来越多人的切身利益，也决定着生产企业的兴衰存亡。此类案例不胜枚举，影响较大的如早先的日本百年老店雪印牛奶中毒事件、南京冠生园陈馅月饼事件、三株口服液危机事件、吉林吉化和辽宁海城的学生豆奶中毒事件，教训最深刻的当属“三鹿三聚氰胺毒奶粉事件”，涉及 3000 万儿童。

随着我国《中华人民共和国食品安全法》（以下简称《食品安全法》）和相应法律法规、标准的完善、颁布与实施，2011 年 2 月 25 日全国人大常委会通过的刑法修正案（八）更加大了对食品安全犯罪刑罚力度直至死刑。国家对食品质量的要求与监控会越来越严，对违法者包括监管者违法的处罚已有法可依、越加严厉，且人们的消费水平、消费知识和维权意识增强，违法成本必将大增。伪劣食品的生产经营者和企业，不管是无意还是有意的，必将为此付出高昂代价，