



普通高等教育“十二五”规划教材
上海高校市级精品课程配套教材



食品安全与卫生学

Essentials of Food Safety and Hygiene

白晨 黄玥 编著



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

普通高等教育“十二五”规划教材
上海高校市级精品课程配套教材

食品安全与卫生学

白晨 黄玥 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食品安全与卫生学/白晨, 黄玥编著. —北京: 中国轻工业出版社, 2014. 7

普通高等教育“十二五”规划教材

上海高校市级精品课程配套教材

ISBN 978-7-5019-9482-3

I. ①食… II. ①白…②黄… III. ①食品加工-质量控制-高等学校-教材②食品卫生-高等学校-教材 IV. ①TS201.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 245943 号

责任编辑: 伊双双

策划编辑: 伊双双

版式设计: 宋振全

责任终审: 劳国强

责任校对: 吴大鹏

封面设计: 锋尚设计

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: 三河市万龙印装有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2014 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 17

字数: 392 千字

书号: ISBN 978-7-5019-9482-3 定价: 34.00 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

130725J1X101ZBW

前 言

食品安全与卫生是关系到人民健康和国计民生的重大问题。食品的原料生产、初加工、深加工、运输、储藏、销售、消费等环节都存在着许多不安全卫生因素，例如，工农业生产带来的各种污染，不科学的生产技术，不规范的生产方式，不良的饮食习惯，不道德、不守法的商业行为，对食品的安全性认识缺乏等。

2009年我国第一部食品安全法出台，相比使用多年的《中华人民共和国食品卫生法》，更加重视食品的安全评估，法规内容更加与世界接轨。因此，针对国家经济的发展，政府法规的更新，在食品相关专业的高等教育中进行教学内容、教材的改革势在必行。

本教材结合多年食品质量与安全专业的教学经验，由高校教师与企业专家共同完成编写。全书共分四部分。绪论：阐述了基本概念，食品安全与卫生学的主要内容，食品安全与卫生学的形成与发展，食品安全的重要性及国内外食品安全现状、展望等；第一篇：食品安全危害因素及食物中毒；第二篇：食品安全卫生与食品加工；第三篇：食品安全管理与控制。本教材力求对影响食品安全与卫生的各种因素、污染途径、对人体的危害、防护措施、法律、法规等进行详细阐述，每章最后都附有思考题，归纳一章内容的重点和难点。

本教材适宜食品质量与安全、食品科学与工程、食品经济管理等专业本科学生使用。

由于本教材涉及的学科跨度较大，难免有不足之处，衷心希望所有的读者能够指出不足并提出宝贵建议，在本书再版时将充分考虑这些建议。

本书在撰写过程中引用了国内外公开发表的文献，在此向文献原著者表示感谢。并感谢中国轻工业出版社的支持及责任编辑为本书的出版所付出的辛勤劳动。

编者

2014年5月

目 录

绪论	(1)
一、基本概念	(1)
二、食品安全与卫生学的主要内容	(3)
三、食品安全与卫生学的形成与发展	(4)
四、食品安全的重要性及国内外食品安全现状	(6)
五、展望	(9)
第一篇 食品安全危害因素及食物中毒	(11)
第一章 生物性危害	(11)
第一节 食品细菌危害与腐败变质	(12)
一、常见细菌性污染的菌属及其危害	(12)
二、细菌生长繁殖的条件	(13)
三、细菌的芽孢和毒素	(14)
四、控制细菌的生长繁殖	(14)
五、食品腐败变质	(14)
六、食品细菌污染指标及其卫生学意义	(17)
第二节 食源性疾病与食物中毒	(18)
一、食源性疾病的概念	(18)
二、食物中毒	(19)
第三节 细菌性食物中毒	(21)
一、概述	(21)
二、沙门菌属食物中毒	(26)
三、副溶血性弧菌食物中毒	(27)
四、单核细胞李斯特菌食物中毒	(28)
五、大肠杆菌食物中毒	(29)
六、空肠弯曲菌食物中毒	(30)
七、金黄色葡萄球菌食物中毒	(31)
八、肉毒梭菌食物中毒	(32)
九、志贺菌属食物中毒	(34)
十、小肠结肠耶尔森菌食物中毒	(35)
十一、其他细菌引起的食物中毒	(35)
第四节 食品真菌危害与食物中毒	(36)
一、真菌及其毒素	(36)
二、黄曲霉毒素	(38)

三、赭曲霉毒素 A	(40)
四、展青霉素	(41)
五、脱氧雪腐镰刀菌烯醇	(42)
六、T-2 毒素	(43)
七、毒蕈中毒	(44)
八、霉变甘蔗中毒	(46)
第五节 致病性病毒及其危害	(47)
一、急性胃肠炎病毒	(47)
二、肝炎病毒	(54)
三、疯牛病病毒(朊病毒)	(59)
四、SARS 冠状病毒	(60)
五、禽流感病毒	(60)
第六节 食源性寄生虫及其危害	(61)
一、囊尾蚴	(61)
二、旋毛虫	(62)
三、粪地弓形虫	(62)
四、并殖吸虫病(肺吸虫病)	(63)
五、其他寄生虫	(64)
思考题	(66)
第二章 化学性危害	(67)
第一节 动植物中的天然有毒物质	(67)
一、动植物天然有毒物质的定义及种类	(67)
二、动植物天然有毒物质的中毒条件	(69)
三、含天然有毒物质的植物	(70)
四、含天然有毒物质的动物	(74)
第二节 环境污染的危害物质	(80)
一、大气污染	(80)
二、水体污染	(82)
三、土壤污染	(86)
四、环境激素	(90)
五、放射性污染物	(91)
第三节 化学物质应用的安全性	(92)
一、农药残留	(93)
二、兽药残留	(99)
三、食品添加剂的安全性	(103)
第四节 多种因素产生的危害物质	(107)
一、N-亚硝基化合物污染及其预防	(107)
二、多环芳烃化合物污染及其预防	(113)
三、杂环胺类化合物污染及其预防	(115)

四、二噁英污染及其预防	(120)
第五节 容器和包装材料污染	(122)
一、塑料及其卫生问题	(123)
二、橡胶制品及其卫生问题	(126)
三、涂料及其卫生问题	(128)
四、陶瓷、搪器及其卫生问题	(129)
五、不锈钢、铝制品和玻璃制品及其卫生问题	(130)
六、包装纸、复合包装材料及其卫生问题	(130)
七、食品容器、包装材料和食品用工具设备的卫生管理	(131)
思考题	(131)
第二篇 食品安全卫生与食品加工	(133)
第三章 食品企业建筑与设施卫生	(133)
第一节 食品企业选址与建筑	(133)
一、食品工厂设计	(133)
二、食品工厂的卫生设施	(136)
第二节 食品企业安全卫生管理	(136)
一、建立卫生管理机构	(137)
二、设施的维修和保养	(137)
三、工具设备的清洗和消毒	(138)
四、灭鼠、灭蝇、灭蟑	(138)
五、有害有毒物的管理	(139)
六、饲养动物的管理	(139)
七、污水、污物的处理	(140)
八、副产品的管理	(140)
九、卫生设施和工作服的管理	(140)
思考题	(141)
第四章 食品生产中的安全与卫生	(142)
第一节 原料的选择与采购	(142)
一、供应商的选择	(142)
二、查验有关票证	(142)
三、开展质量验收	(143)
四、做好进货台账	(144)
第二节 食品加工的卫生安全	(144)
一、食品生产加工过程中严禁的行为	(144)
二、食品企业注意事项	(145)
三、食品加工卫生与安全要求	(146)
思考题	(146)
第五章 食品贮运中的安全与卫生	(147)

第一节	食品原料、成品的运输	(147)
一、	运输对食品质量的影响	(147)
二、	食品的冷藏运输	(148)
三、	食品的运输组织	(149)
第二节	食品原料、成品的贮存	(149)
一、	低温保藏与食品安全	(150)
二、	高温杀菌保藏与食品安全	(152)
三、	食品腌渍和烟熏保藏与食品安全	(155)
四、	食品化学保藏与食品安全	(158)
五、	食品辐照保藏与食品安全	(160)
六、	脱水与干燥保藏	(163)
七、	气体保藏	(164)
第三节	食品原料、成品的包装	(165)
一、	食品包装材料的分类	(166)
二、	食品包装的作用	(166)
三、	食品包装的卫生安全要求	(166)
	思考题	(168)
第三篇	食品安全管理与控制	(169)
第六章	各类食品的卫生管理	(169)
第一节	粮豆的卫生及管理	(169)
一、	粮豆的主要卫生问题	(169)
二、	粮豆的卫生管理	(170)
第二节	蔬菜和水果的卫生及管理	(171)
一、	蔬菜和水果的主要卫生问题	(171)
二、	蔬菜和水果的卫生管理	(172)
第三节	畜、禽肉类食品的卫生及管理	(173)
一、	畜肉的卫生及管理	(173)
二、	禽类的卫生及管理	(179)
第四节	水产品的卫生及管理	(179)
一、	鱼类的主要卫生问题	(180)
二、	鱼类食品的卫生管理	(180)
第五节	乳制品的卫生及管理	(181)
一、	奶源的卫生及管理	(181)
二、	鲜乳的卫生及管理	(181)
三、	乳制品的卫生要求	(183)
第六节	食用油脂的卫生及管理	(184)
一、	食用油脂的加工方法	(184)
二、	食用油脂的主要卫生问题	(185)

三、食用油脂的卫生管理	(188)
第七节 饮料类的卫生及管理	(188)
一、冷饮食品	(188)
二、酒类	(192)
第八节 调味品的卫生及管理	(196)
一、酱油类调味品的卫生及管理	(196)
二、食醋的卫生及管理	(198)
三、食盐的卫生及管理	(198)
第九节 罐头食品的卫生及管理	(199)
一、罐头食品生产的卫生	(200)
二、罐头食品的卫生及管理	(203)
第十节 糕点类食品的卫生及管理	(203)
一、原辅料的卫生及管理	(203)
二、生产场所及从业人员的卫生及管理	(204)
三、加工过程中的卫生及管理	(204)
四、运输、贮存及销售的卫生及管理	(205)
五、糕点出厂前的卫生及管理	(205)
第十一节 食糖、蜂蜜、糖果的卫生及管理	(205)
一、食糖的卫生及管理	(205)
二、蜂蜜的卫生及管理	(206)
三、糖果的卫生及管理	(206)
第十二节 方便食品的卫生及管理	(207)
一、方便食品的种类及特点	(207)
二、方便食品的卫生及管理	(208)
第十三节 转基因食品的卫生及管理	(209)
一、转基因食品的安全性评价	(209)
二、转基因食品的卫生和安全管理	(211)
思考题	(211)
第七章 食品安全监督管理	(212)
第一节 概述	(212)
一、食品安全监督管理的概念	(212)
二、食品安全监督管理体系	(212)
三、食品安全监督管理的内容	(213)
第二节 食品生产加工过程的卫生管理	(214)
一、概述	(214)
二、食品良好生产规范	(215)
三、HACCP 系统	(221)
四、卫生标准操作程序(SSOP)	(225)
第三节 其他行业的卫生监督管理	(235)

一、食品市场的卫生管理	(235)
二、餐饮业卫生管理	(239)
思考题	(242)
第八章 食品安全性评价	(243)
第一节 概述	(243)
一、制定毒理学安全性评价程序的意义	(243)
二、毒理学的基本概念	(243)
第二节 毒理学安全性评价程序的内容	(245)
一、毒理学安全性评价程序的运用原则	(245)
二、毒理学安全性评价程序的基本内容	(246)
第三节 食品毒理学安全性评价程序	(249)
一、食品毒理学安全性评价程序适用范围	(249)
二、食品毒理学安全性评价程序对受试物的要求	(249)
三、食品毒理学安全性评价试验的四个阶段内容及选用原则	(249)
第四节 食品毒理学安全性评价试验	(251)
一、急性毒性试验	(251)
二、急性联合毒性试验	(253)
三、鼠伤寒沙门菌回复突变试验(Ames 试验)	(253)
四、小鼠骨髓细胞微核试验	(254)
五、骨髓细胞染色体畸变分析	(254)
六、小鼠精子畸形试验	(255)
七、致畸试验	(255)
八、30d 和 90d 喂养试验	(256)
九、繁殖试验	(256)
十、代谢试验	(257)
十一、慢性毒性和致癌试验	(258)
第五节 食品毒理学安全性评价试验结果的判定	(258)
一、各项毒理学试验结果的判定	(258)
二、食品毒理学安全性评价时需要考虑的因素	(259)
思考题	(260)
参考文献	(261)

绪 论

“国以民为本，民以食为天，食以安为先”。这十五个字可以从治国安民的古训中寻找或提炼出来，它道出了食品安全与卫生的极端重要性。有史以来，人们一直寻找和追求安全且富有营养的美味佳肴，然而，自然界一直存在着有毒有害物质，时刻都有可能混入食品，危及人们的健康与生命安全，特别是近代工农业发展对环境的破坏和污染，使这种情形变得更加严峻。同时，随着食品生产和人们生活的现代化，食品的生产规模日益扩大，人们对食品的消费方式逐渐向社会化转变，从而使食品安全事件的影响范围急剧扩大。

无论在国外还是在国内，消费者对食品的安全都忧心忡忡。然而，食品安全问题不像一般的急性传染病那样，会随着国家经济的发展、人民生活水平的提高、卫生条件的改善以及计划免疫工作的持久开展而得到有效的控制。相反，随着新技术和化学品的广泛使用，食品安全问题将日益严峻。不论发达国家还是发展中国家，不论食品安全监管制度完善与否，都普遍面临食品安全问题。因此，食品安全已成为当今世界各国关注的焦点，近几年由食品安全问题造成的全球性食品恐慌事件足以说明这一点。

一、基本 概念

(一) 食品安全

根据1996年世界卫生组织(WHO)的定义，食品安全是对食品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，它主要是指在食品的生产 and 消费过程中没有达到危害程度的一定剂量的有毒、有害物质或因素的加入，从而保证人体按正常剂量和以正确方式摄入这样的食品时不会受到急性或慢性的危害，这种危害包括对摄入者本身及其后代的不良影响。

有学者将上述定义称为狭义的“食品安全”。相对而言，广义的食品安全除包括狭义食品安全所有的内涵以外，还包括由于食品中某种人体必需营养成分的缺乏或营养成分的相互比例失调，人们长期摄入这类食品后所出现的健康损伤。

(二) 食品卫生

根据1996年世界卫生组织的定义，食品卫生是指“为确保食品安全性和适合性在食物链的所有阶段必须采取的一切条件和措施”。卫生的英文 Sanitation 一词来源于拉丁文“sanitas”，意为健康。对食品而言，食品卫生旨在创造和维持一个清洁并且有利于健康的环境，使食品生产和消费在其中进行有效的卫生操作。

过去曾将食品安全这一概念同食品中的化学危害物联系在一起，将食品卫生同食源性致病微生物联系在一起，这种区分方式已被学术界抛弃。目前对于食品安全和食品卫生两个概念的内涵与外延学术界还没有一个统一的认识，常常出现混淆。事实上，按照世界卫生组织1996年在《加强国家级食品安全性计划指南》一文对它们定义的分别表达，也很难将它们严格区分。因此，有待于相关专家对此作进一步的讨论和规范。

(三) 食品质量

食品是人类食用的物品，包括天然食品和加工食品。天然食品是指在大自然中生长的、未经加工制作、可供人类食用的物品，如水果、蔬菜、谷物等；加工食品是指经过一定的工艺进行加工后生产出来的以供人们食用或者饮用为目的的制成品，如大米、小麦粉、果汁饮料等，但不包括以治疗为目的的药品。

食品质量是由各种要素组成的。这些要素被称为食品所具有的特性，不同的食品特性各异。因此，食品所具有的各种特性的总和，便构成了食品质量的内涵。按照国家标准 GB/T19000—2000 (ISO9000: 2000) 对质量的定义，可以将食品质量规定为：食品的一组固有特性满足要求的程度。

“要求”可以包括安全性、营养性、可食用性、经济性等几个方面。食品的安全性是指食品在消费者食用、储运、销售等过程中，保障人体健康和安全的的能力。食品的营养性是指食品对人体所必需的各种营养物质、矿物质元素的保障能力。食品的可食用性是指食品可供消费者食用的能力。任何食品都具有其特定的可食用性。食品的经济性指食品在生产、加工等各方面所付出或所消耗成本的程度。

(四) 食品安全概念分析

从目前的研究情况看，在食品安全概念的理解上，国际社会已经基本形成以下共识。

1. 食品安全是个综合概念

作为种概念，食品安全包括食品卫生、食品质量、食品营养等相关方面的内容和食品(食物)种植、养殖、加工、包装、贮藏、运输、销售、消费等环节。而作为属概念的食品卫生、食品质量、食品营养等(通常被理解为部门概念或者行业概念)，均无法涵盖上述全部内容和全部环节。

2. 食品安全是个社会概念

与卫生学、营养学、质量学等学科概念不同，食品安全是个社会治理概念。不同国家以及不同时期，食品安全所面临的突出问题和治理要求有所不同。在发达国家，食品安全所关注的主要是因科学技术发展所引发的问题，如转基因食品对人类健康的影响；而在发展中国家，食品安全所侧重的则是市场经济发育不成熟所引发的问题，如假冒伪劣、有毒有害食品的非法生产经营。我国的食品安全问题则包括上述全部内容。

3. 食品安全是个政治概念

无论是发达国家，还是发展中国家，食品安全都是企业和政府对社会最基本的责任和必须做出的承诺。食品安全与生存权紧密相连，具有唯一性和强制性，通常属于政府保障或者政府强制的范畴。而食品质量等往往与发展权有关，具有层次性和选择性，通常属于商业选择或者政府倡导的范畴。近年来，国际社会逐步以食品安全的概念替代食品卫生、食品质量的概念，更加突显了食品安全的政治责任。

4. 食品安全是个法律概念

进入 20 世纪 80 年代以来，一些国家以及有关国际组织从社会系统工程建设的角度出发，逐步以食品安全的综合立法替代卫生、质量、营养等要素立法。1990 年英国颁布了《食品安全法》，2000 年欧盟发表了具有指导意义的《食品安全白皮书》，2003 年日本制定了《食品安全基本法》。部分发展中国家也制定了《食品安全法》。综合型的《食品安全法》逐步替代要素型的《食品卫生法》、《食品质量法》、《食品营养法》等，反映了时

代发展的要求。

基于以上认识，食品安全的概念可以表述为：食品（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致导致消费者病亡或者危及消费者及其后代的隐患。该概念表明，食品安全既包括生产安全，也包括经营安全；既包括结果安全，也包括过程安全；既包括现实安全，也包括未来安全。

（五）食品安全和其他基本概念之间的关系

关于食品安全、食品卫生、食品质量的概念以及三者之间的关系，有关国际组织在不同文献中有不同的表述，国内专家、学者对此也有不同的认识。1996年WHO将食品安全界定为“对食品按其原定用途进行制作、食用时不会使消费者健康受到损害的一种担保”；将食品卫生界定为“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”；食品质量指食品满足消费者明确的或者隐含的需要的特性。

食品安全与食品卫生：食品安全是种概念，食品卫生是属概念。食品卫生具有食品安全的基本特征，包括结果安全（无毒无害，符合应有的营养等）和过程安全，即保障结果安全的条件、环境等安全。食品安全和食品卫生的区别：一是范围不同，食品安全包括食品（食物）的种植、养殖、加工、包装、贮藏、运输、销售、消费等环节的安全，而食品卫生通常并不包含种植养殖环节的安全；二是侧重点不同，食品安全是结果安全和过程安全的完整统一，食品卫生虽然也包含上述两项内容，但更侧重过程安全。

食品安全与食品质量：食品安全是指食物有损于消费者健康的急性或慢性危害，食品安全问题没有协商的余地。食品质量涉及对消费者而言的其他性状，即食品的使用价值，有正面的性状，如风味、颜色、质地等，也有负面性状，如腐败性、变色、变味等。明确区分食品质量与食品安全涉及相关政策的制定，以及食品管理体系的内容和构架。

从以上分析可以看出，食品安全、食品卫生、食品质量的关系，三者之间绝不是相互平行，也绝不是相互交叉的。食品安全包括食品卫生与食品质量，食品卫生与食品质量之间存在着一定的交叉。以食品安全的概念涵盖食品卫生、食品质量的概念，并不是否定或者取消食品卫生、食品质量的概念，而是在更加科学的体系下，以更加宏观的视角，来看待食品卫生和食品质量工作。例如，以食品安全来统筹食品标准，就可以避免目前食品卫生标准、食品质量标准、食品营养标准之间的交叉与重复。

二、食品安全与卫生学的主要内容

食品安全与卫生学是研究食品中存在或从环境可能进入食品、能威胁人体健康的有害物质和因素及其评价方法、预防与控制措施，以提高食品卫生质量，保证食用者安全的学科。它的研究内容主要有食品原料的生产、加工、贮运和产品销售与消费整个过程中可能存在的主要有害物质和因素的种类、来源、性质、作用、含量水平、监督管理以及预防与控制措施，各类食品的主要安全与卫生问题，特别是食物中毒及其预防、控制和管理等。

（一）食品的污染问题和食物中毒等食源性疾病预防

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，以及这些影响发生、发展和控制的规律，为制定防止食品受到有害因素污染的预防措施提供依据。根据污染食品有害因素的性质可将其概括为生物性、

化学性及物理性污染。食源性疾病是由摄食进入人体的各种致病因素引起、通常具有感染性质或中毒性质的一类疾病，食物中毒是最常见的食源性疾病。根据病原物的不同可将食物中毒分成细菌性食物中毒、真菌及其毒素食物中毒、动物性食物中毒、有毒植物中毒及化学性食物中毒。食品安全与卫生学要重点阐明各种食物中毒发生的病因、流行病学特点、发病机制、中毒表现及预防措施等。

(二) 食品生产加工中的安全卫生问题

主要阐明食品企业建筑与设施卫生、食品生产储运中的安全与卫生问题。

(三) 各类食品的卫生问题

根据食物的来源及其理化特性可将食品分成植物性、动物性及加工食品，各类食品在生产、运输、贮存及销售等各环节可能会受到有毒有害物质的污染，研究不同食品易出现的特有卫生问题，有利于采取针对性的预防措施和进行卫生监督管理，从而保证食用者的安全。除上述三类主要食品外，随着科技发展及人们保健意识的增强，一些新型食品，如转基因食品、保健食品、新资源食品等大量涌向市场，对这些食品存在的卫生问题及食用安全性的评价也是食品卫生学研究的新问题。

(四) 食品卫生监督管理

食品卫生监督管理是保证食品卫生的重要手段，即要运用科学技术、道德规范、法律规范等手段来保证食品的安全卫生。我国食品卫生法律体系是由食品卫生法及其派生法规、行政法规、地方性法规、行政条例规定、食品卫生标准以及其他规范性文件共同构成的，其中食品卫生法是法律性总规范。食品卫生标准是制定食品是否符合卫生要求的重要技术依据，制定和修订各项食品卫生标准及食品中有毒物质限量标准是保护消费者健康和促进食品公平国际贸易的重要保障。此外，加强食品生产企业自身卫生管理也是保证食品卫生质量的重要手段，食品良好生产规范（good manufacturing practice, GMP）管理、危害分析与关键控制点（hazard analysis critical control points, HACCP）体系等的实施均是食品生产加工过程的卫生管理体系。

三、食品安全与卫生学的形成与发展

食品安全与卫生学的发展经历了漫长的历史过程。食品安全与卫生知识，源于对食品与自身健康关系的观察与思考。人类在远古时期学会了使用火对食物进行加热制备的方法，古代发明了食物干燥方法，几千年前发明了酿造等方法，这些方法除了有利于改善食品风味或延长食品贮藏期以外，还是有效的保障食品安全的方法，这些标志着古典食品安全与卫生学的建立与发展。

中国早在 3000 年前的周朝，人们就知道通过控制一定的卫生条件，可酿造出酒、醋、酱油等发酵产品，而且设置了“凌人”，专司食品的冷藏防腐，说明当时人们已经注意到降低食品的贮藏温度可延缓食品的腐败变质。春秋时，人们已知食物的新鲜、清洁、烹饪和食物取材是否成熟等与人体健康有关，如《论语·乡党》中有所谓“食不厌精，脍不厌细。食馐而餒，鱼餒而肉败，不食。色恶，不食。臭恶，不食。失饪，不食。不时，不食。”到了唐代，更有《唐律》规定了处理腐败变质食品的法律准则，如“脯肉有毒曾经病人，有余者速焚之，违者杖九十；若故与人食，并出卖令人病者徒一年；以故知死者，绞。”说明当时已认识到腐败变质的食品能导致人的食物中毒并可能引起死亡。在古代的

医学典籍中，也有不少关于食品卫生方面的论述，如孙思邈在《千金翼方》中对鱼类引起的组胺中毒，就有很深刻而准确的描述：“食鱼面肿烦乱，芦根水解。”这不仅描述了食物中毒的症状，而且指出了治疗对策。这些均体现了预防食物中毒的原理与方法。

国外也有类似的记载。如希波克拉底在《论饮食》一书中提及的中世纪罗马设置的专管食品卫生的“市吏”，就是例证。古代的食品安全与卫生学只停留在感观认识和个别现象总结阶段，未能构成一门系统学科。直到19世纪初，自然科学的迅速发展，为现代食品安全与卫生学的诞生与发展奠定了科学基础。施旺（Schwann, 1810—1882，德国生理学家，细胞理论的创立者）与巴斯德（Pasteur, 1822—1895，法国化学家、生物学家，微生物学奠基人之一）分别于1837年和1863年提出了食品腐败是微生物作用所致的论点；1855~1888年，沙尔门（Salmon, 美国细菌学家）等人发现了沙门菌。这些都是现代食品安全与卫生学早期发展的里程碑，并由此结束了长达100多年的食物中毒委美毒学说。此外，英、美、法、日等国是最早建立有关食品安全与卫生法律、法规的国家。如1860年英国的《防止饮食品掺假法》，1906年美国的《食品、药品、化妆品法》，1851年法国的《取缔食品伪造法》，1947年日本的《食品卫生法》等。这些发达国家的食品安全与卫生管理已逐步实现了法制化管理，有关食品安全与卫生的法律、法规十分周密细致。这些都值得我国学习和借鉴。

在第二次世界大战后的和平时期，科学技术发展带动工农业生产并以前所未有的速度发展。一方面基础学科与关联学科的进步直接促进了食品卫生学向高、精、尖方向发展，如引入新概念、新理论，应用新技术、新方法等。为加强食品安全与卫生学的科学性、法制性和以国际合作为主要特点的食品卫生监督管理，1962年联合国粮农组织（FAO）和世界卫生组织（WHO）成立了食品法典委员会（Codex Alimentary Committee, CAC），主要负责制定推荐的食品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。另一方面又因当时工农业生产的盲目发展曾一度使公害泛滥而带来来源不同、种类各异的环境污染因素，食品卫生学在生物性、化学性、放射性三大类污染物、食物中毒、食品毒理方法学以及卫生科学管理等各项内容方面都取得了引人注目的进展。

为保证食品安全，人类在食品污染方面进行了大量研究，包括食品污染物的种类、来源、性质、危害风险调查、含量水平的检测、预防措施以及监督管理措施等。这一时期，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，如黄曲霉毒素、单端孢霉烯族化合物、酵米面黄杆菌等几种食物中毒病原菌；化学农药广泛应用所造成的污染、残留；多环芳烃化合物、*N*-亚硝基化合物、蛋白质热聚产物等多种污染食品的诱变物和致癌物；食品包装材料中的污染物，如有毒金属和塑料、橡胶、涂料等高分子物质的单体及加工中所用的助剂；食品添加剂的使用过程中也陆续发现一些毒性可疑及有害禁用的品种。另一类食品污染因素是食品的放射性污染。对这些污染因素性质和作用的认知以及它们在食品中含量水平的检测，制定有害化学物质在食品中的残留限量、食品添加剂的人体每日容许摄入量、人群可接受危险水平（acceptable risk level）、食品安全性毒理学评价程度和食品卫生标准等一系列食品卫生技术规范，使食品卫生学的理论与方法得到了进一步发展。

随着对食品卫生基础理论的研究和对食品卫生认识的不断深入，食品安全、卫生与质

量的控制技术也得到了不断的完善和进步，食品的良好操作规范（good manufacture practice, GMP）、卫生标准操作程序（sanitation standard operation procedure, SSOP）、食品危害分析和关键控制点（hazard analysis and critical control point, HACCP），特别是 HACCP 成为食品安全生产中的有利控制手段。

在我国，新中国成立前由于食品的匮乏，食品卫生很难得到保证。直到新中国成立后，实行粮食的统购统销，并大力开展爱国卫生运动，才使食品卫生能够得以实现。新中国成立 60 多年来，先后颁布了食品卫生管理办法、规范、程序、规程、条例和规定等单项法规 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》和 2009 年正式制定并颁布了《中华人民共和国食品安全法》以后，进一步形成了较完善的食品安全法律体系和食品安全监督体系，从而使我国的食品安全与卫生监督管理工作进入了一个依法行政的新的历史时期。近年来，引进推广的 ISO22000 认证和危害分析和关键控制点（HACCP）管理系统，也必将促进食品安全和质量保证，使食品卫生的管理从依赖于既成事实的反应，改变为最大限度地减少产生食品危害的风险，从而使食品卫生的管理具有可执行性。

随着科学技术的进步、社会的发展和人们生活水平的不断提高和生活方式不断丰富多样，食品的安全与卫生显得越来越重要。由于政府监督管理部门、食品企业和学术界的共同努力，食品安全与卫生学作为一门应用科学在近二十年内面临许多挑战时得到了长足发展，从而在保障消费者的健康、促进国际食品贸易以及发展国民经济方面发挥了重要的作用。

四、食品安全的重要性及国内外食品安全现状

（一）食品安全的重要性

目前，食品安全问题在发达国家和发展中国家表现得同样突出和严峻，只是问题的重点有所不同。在发达国家，食品安全问题主要是由现代技术应用所伴随的不良反应和生态平衡遭到严重破坏所导致的，如二噁英事件和疯牛病事件就是这样的例子，其特点是事件发生规模大、影响范围广；在发展中国家，食品安全问题主要是由于经济发展水平低、卫生条件差以及法制不健全、监管不力、违法违规生产与经营所造成的，如食源性细菌和病毒引起的食物中毒，农药、兽药残留超标和假冒伪劣食品引起的化学性食物中毒，其特点是事件发生具有偶然性和散发性、出现频率高，部分具有流行性和群发性。

食品安全问题不仅危害人类的身体健康和生命安全，造成医药费用增加和劳动力损失等直接经济损失，而且对社会和政治造成重大危害和影响，一些由食品安全问题引发的食品恐慌事件导致所在国家或地区动荡不安。二噁英事件导致当时的比利时政府集体辞职就是食品安全事件对政治产生深刻影响的典型例子。

食品安全问题对经济的影响，不仅表现在危害人体健康而需要支付疾病治疗与控制所需费用、不合格产品销毁等所造成的直接经济损失上，而且表现在相关的间接经济损失上。食品安全事件对消费者信心的打击可导致一个产业的崩溃；食品安全事件对一个企业、一个国家形象的伤害可造成其产品贸易（特别是国际贸易）机会的减少或丧失。这些间接经济损失往往比上述直接经济损失更大。

面对食品安全性存在的严峻形势,科技界在食品安全控制理论、检测与评价方法、监控与管理体的建立与完善等方面进行着不断的探索和研究。以原料生产到加工、贮运和销售的食品安全全程控制体系、以毒理学为基础的食品安全性评价方法、以分子生物学、免疫学、化学仪器分析等学科为支撑的食品安全检测技术构成了现代食品安全与卫生学的立体框架。

(二) 国内外食品安全现状

1. 国外食品安全状况

自 20 世纪 90 年代以来,国际上食品安全恶性事件时有发生,如英国的疯牛病、比利时的二噁英事件等。随着全球经济的一体化,食品安全已变得没有国界,世界上某一地区的食品安全问题很可能会波及全球,乃至引发双边或多边的国际食品贸易争端。因此,近年来世界各国都加强了食品安全工作,包括机构设置、强化或调整政策法规、监督管理和科技投入;各国政府纷纷采取措施,建立和完善食品管理体系和有关法律、法规。美国、欧洲等发达国家和地区不仅对食品原料、加工品有较为完善的标准与检测体系,而且对食品的生产环境,以及食品生产对环境的影响都有相应的标准、检测体系及有关法律、法规。

2. 中国食品安全现状

中国食品安全问题不容乐观,据国家质量检验检疫总局 2001 年到 2003 年的专项调查发现,在全国众多食品企业中 70% 是 10 人以下的家庭作坊式企业,超过 10% 的企业无营业执照,1/4 的企业对进厂原料不进行任何把关,难以保证食品质量安全。

尽管民众对一些食品的食用安全产生了信誉危机,但是,改革开放以来,中国人口的寿命得到延长,人民健康水平显著提高。目前,中国居民的平均寿命为 71.8 岁,高于世界平均水平。这种成就的取得与中国食品安全水平的提高密切相关。中国食品安全水平的提高可以从以下几方面体现出来。

(1) 构建“从种植到餐桌”的技术、质量、认证全程质量监控标准体系,形成符合国情的安全食品生产和加工体系 20 世纪 90 年代以来,中国借鉴国际上“有机食品”等方面的管理经验,结合本国国情,首先以无污染、安全、优质的安全食品新概念为基本特征,构建了绿色食品质量标准、监测检验、商标管理等产业发展体系,形成了以“标准体系—质量认证—标志管理”为主线的运行模式;以统一的标准和统一的形象面对市场,组织企业和农户共同参与开发,在一些地区形成了“生产基地—龙头企业—品牌—市场”良性运转的产业链条;AA 级绿色食品标准及绿色食品全程质量控制标准体系已初步建立。

目前,绿色食品市场建设初显成效。绿色食品主要面向的是收入较高的消费层和特定的消费群体,除了在本国市场销售外,产品主要出口到日本、欧盟等国家和地区。目前,北京、上海、天津、深圳等国内大中城市已组建了绿色食品专业营销渠道,绿色食品已覆盖粮食、食用油、水果、蔬菜、畜禽产品、水产品、酒类和饮料等几大类。

无公害农产品试点工作始于 20 世纪 80 年代后期,正式启动是 2001 年农业部提出的“无公害食品行动计划”,其目的是为了解决近几年来由污染引发的日益突出的农产品安全问题,其产品特色在于强调安全和环保。无公害食品主要是农产品和初级加工产品,消费定位面向广大的中低收入阶层。“无公害食品行动计划”自提出以