



高等院校“十三五”规划教材

食品安全学

主编 王晓晖 廖国周 吴映梅




天津出版传媒集团

 天津科学技术出版社

食 品 安 全 学

主 编 王 晓 晖 廖 国 周 吴 映 梅

天津出版传媒集团
 天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品安全学 / 王晓晖, 廖国周, 吴映梅主编. — 天津 : 天津科学技术出版社, 2018. 6

ISBN 978-7-5576-5362-0

I. ①食… II. ①王… ②廖… ③吴… III. ①食品安全—高等学校—教材 IV. ①TS201.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 122018 号

责任编辑:郑 新

天津出版传媒集团



天津科学技术出版社

出版人:蔡 颢

天津市西康路 35 号 邮编 300051

电话(022)23332674

网址:www.tjkjcs.com.cn

新华书店经销

廊坊市广阳区九洲印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 18.75 字数 300 000

2018 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

定价:38.00 元

前 言

食品安全问题属于公共安全范畴,是目前世界各国学界、业界、政府部门和公众高度关注的热点问题。

科学技术的进步和食品贸易全球化的崭新格局给食品工业注入了新的增长动力,带来巨大经济利益;与此同时,食品安全问题日趋复杂,甚至对人类自身造成了威胁。在此时代背景下,各国政府和专家学者已形成了共识,认为应进一步加强对食品安全问题的认识、突出科学技术在食品安全保障中的作用、强化食品安全监管和法规体系建设。

目前,有关高校也在积极尝试通过食品安全学的学科调整和学科的深入建设,以期更好地应对食品安全问题。近年来,开设食品安全学的高校和专业不断增多,尤其值得指出的是,除了传统的食品科学,其他一些相关学科,如医学、动物医学、农学、工程学和生物技术学科、管理学科也都从不同的角度关注和参与到食品安全学的教学与科研中来。本教材的编写正是在此背景下和基于这样的判断而开展的。

食品安全问题的复杂化主要体现在两大方面:一是食品安全风险的来源日益复杂,传统的食品安全问题已经不能全面概括当今世界的食品安全问题,尤其是现代生物技术在食品生产中的广泛应用,给现代食品安全带来了更多的隐患和挑战;二是食品安全的对策越来越丰富,尤其是食品安全防控技术和体系制度建设不断发展、日渐完善。以上两方面的改变为食品安全教学带来了活力和挑战。

本书以上述量大问题为重点,在原有同类教材的基础上,结合近年来食品安全学的发展动态,引入或强化了一些新的知识点。本书着眼于国内外食品安全问题,不仅对已存在的食品安全问题予以更多关注,如对食源性疾病的总结较此前同类教材更为强化,并尝试从不同角度构建食品安全学的学科框架。

本书在编写过程中,编者参阅和应用了相关教材、专著、期刊和网络文献等资料,在此我们对所有著作者表示最诚挚的谢意!由于编写水平有限,书中如有不足之处,敬请使用本书的师生与读者批评指正。

目 录

第一章 食品安全学基础	1
1.1 概述	1
1.2 影响食品安全的主要因素	4
1.3 国际食品安全发展概况	6
1.4 食品安全展望	11
第二章 生物污染与食品安全	13
2.1 细菌污染和食品变质	13
2.2 霉菌污染与食品安全	25
2.3 病毒、寄生虫污染与食品安全	45
第三章 化学物质应用与食品安全	59
3.1 食品添加剂	59
3.2 农药残留	64
3.3 兽药残留	70
3.4 有毒元素	75
3.5 持久性有机污染物	80
3.6 食品包装物	85
3.7 食品放射性污染	91
3.8 其他超标、违禁品	92
第四章 加工食品的安全问题	96
4.1 油脂和油炸食品	96
4.2 调味品	102
4.3 酒类	105
4.4 辐照食品	113
4.5 肉制品	116
第五章 食物中毒与食物过敏	122
5.1 食物中毒	122
5.2 食源性疾病	128
5.3 食品与过敏	136

5.4	生物安全与食源性高危病原体	141
5.5	预防与控制	144
第六章	转基因食品	147
6.1	概述	147
6.2	转基因食品的安全问题	156
6.3	转基因食品安全性评价	159
6.4	转基因食品的安全管理	166
第七章	食品安全检测技术与产品	171
7.1	概述	171
7.2	气相色谱—质谱联用检测技术	172
7.3	液相色谱—质谱联用及接口	175
7.4	生物芯片检测技术	177
7.5	生物传感器检测技术	181
7.6	酶联免疫吸附测定	186
7.7	聚合酶链检测技术	188
第八章	食品安全认证体系	196
8.1	我国食品安全的行政体系	196
8.2	其他国家食品安全的行政体系	200
8.3	食品安全的国际组织	204
8.4	GMP 体系	205
8.5	HACCP 体系	208
第九章	食品安全法律法规、标准体系	213
9.1	食品安全法律法规体系	213
9.2	食品安全标准体系	229
参考文献	235

第一章 食品安全学基础

【话题导入】

“国以民为本，民以食为天，食以安为先。”食品是人类赖以生存的物质基础，是人类社会生存发展的第一需要。而“病从口入”，饮食不卫生、不安全成为百病之源。食品的安全性，是一个听起来生疏却与人们日常生活关系密切的概念。据卫生部门统计，我国80%的传染病为肠道传染病，它们大多数与饮食有关。我国每年食物中毒报告例数为2万~4万人，但是，据专家估计，这个数据不到实际发生数的1/10。另外，近年来由于农药、兽药污染造成的急性食物中毒数也在上升。在城乡经济发展和生活水平提高的同时，食品的数量和种类日益丰富，食品的质量与安全性的问题日益突出，人们对食品安全性的要求越来越高。因此，认识食品安全性的方方面面，理顺影响食品安全性链条上的各种关系，建立保证食品安全性的有效监管体系，是包括生产者、消费者及经营管理者在内的全社会的重要课题。进入21世纪以来，食物安全性问题已成为食品研究、开发和生产领域中一个不容忽视的问题，而且正在逐步受到重视。随着经济的发展，社会的进步，人们的生活水平在不断提高，食物结构在朝着科学化、营养化、安全化和多样化的方向发展。

【知识要点】

1. 食品安全学的基本概念。
2. 食品加工中的危害因素分析。
3. 中国食品安全现状。
4. 食品安全事件。
5. 中国食品安全面临的主要问题。
6. 食品安全的发展前景。

1.1 概述

食品安全学是研究食品安全的一门科学。而食品安全（food safety）一般是指食品本身对消费者的安全性，即食品中有毒、有害物质对人体的影响。食品中的有毒、有害物质主要来自于外部对食品的危害，这些危害对食品的安全状态影响最直接、最广泛。

关于食品安全，至今学术界上尚缺乏一个明确的、统一的定义。食品安全的概念是1974年11月联合国粮食与农业组织在罗马召开的世界粮食大会上正式提出的。1972~1974年，发生世界性粮食危机，特别是最贫穷的非洲国家遭受了严重的粮食短缺，为此，联合国于1974年11月在罗马召开了世界粮食大会，通过了《消灭饥饿和营养不良世界宣言》，联合国粮食与农业组织（FAO）同时提出了《世界粮食安全国际约定》，该约定认为，食品安全指的是人类的一种基本生存权利，即“保证任何人在任何地方都能得到为了生存与健康所需要的足够食品”。

20世纪80年代中期以来，世界性粮食短缺现象基本解决，一些粮食供给不足的发展中国家，主要是外汇的短缺和购买力的不足。正因为如此，1983年4月，联合国粮食与农业组织粮食安全委员会通过了总干事爱德华提出的食品安全新概念，其内容为“食品安全的最终目标是，确保所有的人在任何时候既能买得到又能买得起所需要的任何食品。”同时，食品安全必须满足以下三项要求：①确保生产足够多的食品；②确保所有需要食品的人们都能获得食品，尽量满足人们多样化的需求；③确保增加人们收入，提高基本食品购买力。

1996年世界卫生组织在其发表的《加强国家级食品安全性计划指南》中则把食品安全与食品卫作为两个概念加以区别。其中食品安全被解释为“对食品按其原定用途进行制作和/或食用时不会使消费者受害的一种担保”食品卫生则指“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”。

纵观食品安全概念的产生与变化，可以看出食品安全是一个发展的概念，甚至在同一国家的不同发展阶段，由于食品安全系统的风险程度不同，食品安全的内容和目标也不同。下面介绍食品安全学的一些基本概念及无公害食品、绿色食品以及有机食品的区别。

1.1.1 基本概念

1. 安全食品

安全食品（safety food）是指生产者所生产的产品符合消费者对食品安全的需要，并经权威部门认定，在食用方式合理和正常食用量的情况下不会导致对健康损害的食品。目前，我国生产的安全食品广义的可包含四个层次，即常规食品、无公害食品、绿色食品和有机食品。其中，后三者为政府、消费者和生产者共同倡导的安全食品，属狭义范畴的安全食品。

2. 常规食品

常规食品（conventional food）是指在一般生态环境和生产条件下生产和加工的产品，经县级以上卫生防疫或质检部门检验，达到了国家食品卫生标准的食品，这是目前最基本的安全食品。常规食品的管理和认证由国家质检系统和国家食品药品监督管理局负责。

3. 无公害食品

无公害食品（free-pollutant food）是指在良好的生态环境条件下，生产过程符合一定

的生产技术操作规程，生产的产品不受农药、重金属等有毒、有害物质污染，或将有毒、有害物质控制在安全允许范围内所加工的产品。

4. 绿色食品

绿色食品（green food）是在生态环境符合国家规定标准的产地，生产过程中不使用任何有害化学合成物质，或在生产过程中限定使用允许的化学合成物质，按特定的生产操作规程生产、加工，产品质量及包装经检测符合特定标准的产品。绿色食品必须经专门机构认定，并许可使用绿色食品标志。它是一类无污染的、优质的安全食品。

绿色食品分为 A 级和 AA 级两类。A 级为初级标准，生产 A 级绿色食品所用的农产品，在生产过程中允许限时、是指限量、限品种使用安全性较高的化肥、农药。AA 级是高级绿色食品，生产 AA 级绿色食品的原料应是利用传统农业技术和现代生物技术相结合而生产出的农产品，生产中以及之后的加工过程中不使用农药、化肥以及生长激素等。

5. 有机食品

有机食品（organic food）是指根据有机农业和一定的生产加工标准而生产加工出来的产品。有机农业是一种在生产过程中不使用人工合成的肥料、农药、生长调节剂和饲料添加剂的农业。有机食品是最高级的安全食品。

1.1.2 无公害食品、绿色食品和有机食品的区别

1. 标准上的差异

目前，无公害食品执行的是相关的国家标准、行业标准和地方标准；绿色食品执行的是相关的行业标准；有机食品执行的是根据国际有机农业联合委员会有机食品生产加工基本标准而制定的相关标准，具有国际性。

2. 运作方式的区别

无公害产品的认证组织是农业部和各省农业厅；绿色食品的认证组织为中国绿色食品发展中心。绿色食品是推荐性标准。政府引导，市场运作；有机食品的认证组织是国际有机食品认证委员会，或经其委托的国家环境保护总局有机食品发展中心，它是目前国内有机食品综合认证的权威机构。

3. 标识使用不同

无公害食品在某种程度上是一种政府强制性行为，因为其中的许多标准是强制性标准，标识实行无偿使用；绿色食品和有机食品是工商注册证明商标，属知识产权范围，实行有偿使用。

4. 技术要求不同

无公害食品和 A 级绿色食品在生产过程中允许使用限定的化学合成物质，接纳基因产

品；AA级绿色食品和有机食品在生产过程中禁止使用任何有毒有害的化学合成物质，不接纳基因产品。

5. 质量目标不同

无公害食品质量目标是无污染的安全食品；绿色食品的质量目标是无污染的安全、优质、营养食品；有机食品的质量目标是无污染、纯天然、高质量的健康食品。

6. 认证收费不同

无公害食品认证只收检测费；绿色食品认证要收取检测费、标志管理费、标志使用费；有机食品认证要收取申请费、检测费、检查员差旅费、颁证费以及标志管理费。

1.2 影响食品安全的主要因素

食品加工中影响食品安全的危害因素包括生物性危害、化学性危害以及物理性危害等这些危害可能来自原料本身、环境污染或是加工过程。

1.2.1 生物性危害

生物性危害主要指生物（尤其是微生物）自身及其代谢过程、代谢产物（如毒素）对食品原料、加工过程和产品的污染，按生物种类分为以下几类。

1. 细菌性危害

细菌性危害是指细菌及其毒素产生的危害。细菌性危害涉及面最广、影响最大、问题最多。控制食品的细菌性危害是目前食品安全问题的主要内容。

2. 真菌性危害

真菌性危害主要包括霉菌及其毒素对食品造成的危害。致病性霉菌产生的霉菌毒素通常致病性很强，并伴有致畸、致癌性，是引起食物中毒的一种严重生物危害。

3. 病毒性危害

病毒有专性寄生性，虽然不能在食品中繁殖，但是食品为病毒提供了很好的保存条件，因而可在食品中残存很长时间。

4. 寄生虫危害

寄生虫危害主要是寄生在动物体内的有害生物，通过食物进入人体后，引起人类患病目的一种危害。

5. 虫鼠害

昆虫、老鼠列入生物性危害，是因为它们会作为病原体的宿主，传播危害人体健康的

疾病，有时还会引起过敏反应、胃肠道疾病。

1.2.2 化学性危害

食品中的化学危害源于食品原料本身含有的，在食品加工过程中污染、添加以及由化学反应产生的各种有害化学物质。

1. 天然毒素及过敏源

天然毒素是生物本身含有的或是生物在代谢过程中产生的某种有毒成分。

过敏源都是蛋白质，但众多的蛋白质中只有几种蛋白质能引起过敏，并且只有某些人对其过敏。引起过敏的蛋白质通常能耐受食品加工、加热和烹调，并能抵抗肠道消化酶的作用。过去我国对食物过敏的问题未引起足够的重视。尽管食物过敏没有食物污染问题那么严重和涉及面广，但一旦发生，后果相当严重。致敏性食品包括八大类：谷类、贝类、蛋类、鱼类、奶类、豆类、树籽类及其制品、含亚硝酸盐类的食品。

2. 农药残留

食品中农药残留的危害是由于对农作物施用农药、环境污染、食物链和生物富集作用以及贮运过程中食品原料与农药混放等造成的直接或间接的农药污染。

3. 药物残留

为了预防和治疗畜禽与鱼贝类疾病，通过直接用药或饲料中添加大量药物，造成药物残留于动物组织中，伴随而来的是对人体与环境的危害。

4. 激素残留

为了促进动物的生长与发育，缩短植物生长周期而在原料生产阶段添加动植物激素，这类激素残留可能引起人体生长发育和代谢的紊乱。常见的动物类激素有蛋白类激素和固醇类激素两种。

5. 重金属超标

重金属主要通过环境污染、含金属化学物质的使用以及食品加工设备、容器对食品的污染等途径进入食品中，造成重金属含量超标。

6. 添加剂的滥用或非法使用

食品添加剂是指为改善食品的品质、色、香、味、保藏性能以及为了加工工艺的需要，而加入食品中的化学合成或天然物质。在按标准规定而使用食品生产中允许使用的添加剂，其安全性是有保证的。但在实际生产中却存在着不按添加剂的使用说明，滥用食品添加剂的现象。食品添加剂的长期、过量使用对人体带来慢性毒害，包括致癌、致畸、致突变等危害。最近，食品行业“吊白块”（甲醛次硫酸氢钠），或以甲醛处理水产品等。

7. 食品包装材料、容器与设备带来的危害

指各种食品容器、包装材料和食品用工具、设备直接或间接与食品接触过程中，材料中有害物质的溶出对食品造成的污染。

8. 其他化学性危害

指由原料带来的或在加工过程中形成的一些其他有害物质。例如，由于原料受环境污染及加工方法不当带来的多环芳烃类化合物；由环境污染、生物链进入食品原料中的二噁英等；高温油炸或烘烤食品产生的苯并芘等；此外，还有食品吸附外来放射性物质造成的食品放射性污染等。

1.2.3 物理性危害

物理性危害包括各种可以称之为外来物质的、在食品消费过程中可能使人致病或致伤的、任何非正常的杂质。多是由原材料、包装材料以及在加工过程中由于设备、操作人员等原因带来的一些外来物质，如玻璃、金属、石头、塑料等。

总之，生物性污染和化学性污染是当前乃至今后相当长的一段时间内食品加工中要面临的主要安全问题。

1.3 国际食品安全发展概况

1.3.1 国外食品质量概况

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，包括设置监督管理机构、强化或调整政策法规、增加科技投入等。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、欧盟等发达国家不仅对食品原料、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、检测体系及有关法规、法律。

1.3.2 国内食品质量概况

改革开放以来，我国在提高食物供给总量、增加食品多样性以及改善国民营养状况方面取得了巨大成就，食品安全水平不断提高，主要体现在以下几个方面。

1. 加工食品质量水平稳步提高

(1) 食品总体合格率稳步提升。2006 年我国食品监督抽查合格率 77.9% 到 2007 年上半年，食品抽检合格率上升到 85.1%，以后一直保持上升态势。

(2) 我国各省、自治区、直辖市食品质量呈共同提高格局。2007 年上半年全国 31 个

省、自治区、直辖市食品质量平均合格率为 89.2%。

(3) 重点行业的食品质量达到较高水平。据统计,我国消费量最大的前 10 类食品分别为:食用油、油脂及制品,酒类,水产制品,粮食加工品,饮料,肉制品,乳制品,调味品,淀粉制品,食糖。2007 年上半年,除水产制品抽样合格率为 85%外,其余 9 类食品专项抽查合格率均在 90%以上。

2. 农产品质量合格率持续上升

根据 2007 年上半年的检测结果,蔬菜中农药残留平均合格率为 93.6%;畜产品中“瘦肉精”污染和磺胺类药物残留平均合格率分别为 98.80%和 99.0%;水产品中氯霉素污染的平均合格率为 99.6%,肖基咪喃类代谢物污染合格率为 91.4%,产地药残抽检合格率稳定在 95%以上。

3. 进出口食品质量保持高水平

多年来,我国出口食品合格率保持在 99%以上。据统计,2006 年和 2007 年上半年,出口到美国的食品分别为 9.4 万批和 5.5 万批,合格率分别为 99.2%和 99.1%;出口到欧盟的食品分别为 9.1 万批和 6.2 万批,合格率分别为 99.9%和 99.8%。

另一方面,我国进口食品的质量总体平稳,近年来,没有发生过因进口食品质量安全引起的严重质量安全事故。2006 年和 2007 年上半年,进口食品口岸检验检疫合格率分别为 99.11%和 99.29%。

4. 食品安全检测监测体系基本框架已经形成

我国食品安全检测监测机构分布在农业部、卫生部、国家质检总局等多个行政部门。目前,卫生部门已经建立并正在逐步完善国家食品安全监测系统,包括食品污染物监测(以化学污染物为主)和食源性疾病预防(以生物性污染和食物中毒为主);国家质检总局在全国共建有 2500 多个食品、农产品检测技术机构,建立了 28 个涉及农产品、食品的国家产品质量监督检验中心,2 个国家级涉及食品检测分析的研究所;31 个省(市、区)、5 个计划单列市、381 个地市、2000 多个县质量技术监督部门都建有农产品、食品监督检验检测机构;商业部门在全国大型农副产品批发市场普遍配备了卫生质量检测设备和专职人员,零售市场开展检测的也在不断增加。

5. 食品标准化工作取得了积极进展

近年来,食品标准化工作取得了长足进展,特别是《标准化法》《食品安全法》及其配套规章的发布和实施,将中国标准化工作纳入了法制化轨道,有力地促进了食品标准化工作的开展。

6. 食品安全应急机制方面取得了进展

我国“非典”“疫情发生后,国务院针对新形势下处置突发公共卫生事件的需要,制定颁布了《突发公共卫生事件应急条例》。该条例不仅适用于重大传染疾病疫情,而且适用

于突然发生的造成或可能造成社会公众健康严重损害的群体性不明原因疾病、重大食物中毒和职业中毒事件以及其他严重影响公众健康的事件。此外，关于我国重大灾情、疫情及其他突发公共卫生事件的报告将逐步改变传统的逐级上报方式，而通过网络平台，使国家各级卫生行政部门与疾病控制机构均可于同一时间及时获得情报，进而协同处理。

7. 食品安全法规体系不断完善

目前，我国形成了以《食品安全法》《产品质量法》《农业法》《标准化法》《进出口商品检验法》等法律为基础，以《食品生产加工企业质量安全监督管理办法》《食品标签标注规定》《食品添加剂管理规定》以及涉及食品安全要求的大量技术标准等法规为主体，以各省及地方政府关于食品安全的规章为补充的食品安全法规体系。

1.3.3 国际上食品安全事件

近几年，国际上食品安全恶性事件不断发生，造成巨大的经济损失和社会影响。

1. 国际上出现的重大食品安全问题

(1) 疯牛病事件

疯牛病全称“牛海绵状脑病”，是一种进行性中枢神经系统病变，俗称疯牛病。疯牛病在人类中的表现为新型克雅氏症，患者脑部会出现海绵状空洞，导致记忆丧失，身体功能失调，最终神经错乱甚至死亡。

疯牛病的传播被认为是通过给牛喂养动物骨肉粉而进行的，这种喂养方式已普遍采用了数十年。到2000年7月，在英国有超过34000个牧场的17万多头牛感染了此病。

(2) 二噁英事件

1999年，比利时、荷兰、法国、德国相继发生因二噁英污染导致畜禽类产品含高浓度二噁英的事件。二噁英（多心鹵，DXN）是一类多氯代三环芳烃类化合物的统称，有210种异构体，它是一种无色无味的脂溶性化合物，其毒性是氰化钾的1000倍以上，俗称“毒中之王”据报道，只要1盎司（28.35g）二噁英就能将100万人置于死地。其化学结构稳定，亲脂性高，又不能生物降解，且具有很强的滞留性；无论在土壤、水还是在空气中，它都强烈地吸附在颗粒上，使得环境中的二噁英通过食物链的逐级浓缩聚集在人体组织中，而最终危害人类。

二噁英事件使当年比利时蒙受了巨大的经济损失，直接损失达3.55亿欧元，如果加上与此关联的食品工业，损失超过10亿欧元

(3) O₁₅₇ 事件

1996年6月日本多所小学发生集体食物中毒事件，元凶为一叫“O₁₅₇”的大肠杆菌，日本全国截至当年8月患者已达9000多人。

2. 食品安全问题造成的巨大经济损失和社会影响

食品安全造成的经济损失十分严重。美国每年约有7200万人（占总人口的30%左右）发生食源性疾病，造成3500亿美元的损失。英国自1987年至1999年约17万头牛患有疯

牛病，英国的养牛业、饲料业、屠宰业、牛肉加工业、奶制品工业、肉类零售业均受到严重打击，仅禁止出口一项，英国每年就损失 52 亿美元，再加上为杜绝疯牛病而采取的宰杀行动，损失高达 300 亿美元。比利时发生的二噁英污染事件不仅造成了比利时的动物性食品被禁止上市并大量销毁，而且导致世界各国禁止比利时动物性产品的进口。食品安全事件的发生不仅影响到消费者对政府的信任，而且威胁社会稳定和国家安全。如比利时的二噁英污染事件使执政长达 40 年之久的社党政府内阁垮台。2001 年德国的疯牛病暴发，导致卫生部长和农业部长被迫引咎辞职。

1.3.4 我国食品安全面临的主要问题

人类生存离不开食物，因此食物的安全问题为千千万万人所关心。食品是人类赖以生存、繁衍以及维持健康的基本条件。人的一生中，自出生到死亡，天天离不开饮食。随着食品需求量的增大，不仅要增强食品的营养保健性，还要提高食品的安全性。近几年，我国食品安全状况有了明显改善，但所面临的问题也不能忽视，主要有以下几个方面。

1. 微生物污染的食源性疾病问题十分突出

我国每年向卫生部上报的数千件食物中毒事件中，大部分都是由致病微生物引起，如 20 世纪 80 年代在上海因食用毛蚶引起食源性甲肝的大暴发，涉及 30 万人；2001 年在江苏、安徽等地暴发的肠出血性大肠杆菌 O₁₅₇ 食物中毒，造成 177 人死亡，中毒人数超过 2 万人。根据世界卫生组织（WTO）估计，发达国家食源性疾病漏报率在 90% 以上，而发展中国家则在 95% 以上。

2. 种植业和养殖业的源头污染对食品安全的威胁越来越严重

我国是世界上化肥、农药施用量最大的国家。氮肥（纯氮）年使用量 2500 多万吨，农药超过 130 万吨，两者单位面积用量分别为世界平均水平的 3 倍和 2 倍。

目前，在我国 1200 条河流中，850 条江河受到不同程度的污染，130 多个湖泊中有 51 个处于富营养状态，我国海域的“赤潮”现象不断发生。在工业污染物中尤以持久性有机污染物和重金属污染物最为严重，而未经处理的工业废水、城市污水用于农田灌溉的现象时有发生，在这种环境下种植和养殖的农产品的安全性受到了威胁。

3. 违法生产经营食品问题严重

中小城市、乡镇及大中城市城乡接合部的一些无证企业和个体工商户及家庭式作坊成为制假售假的集散地，直接危害着人们的身体健康，社会各界反响强烈。经过近年来的整治、整改后逐步使他们达到市场准入要求。

4. 食品工业中使用新原料、新工艺给食品安全带来了许多新问题

现代生物技术（如转基因技术）、益生菌和酶制剂等技术在食品中的应用以及食品新资源的开发等，既是国际上关注的食品问题，也是我们亟待研究和重视的问题。

5. 工业污染导致环境恶化，对食品安全构成严重威胁

如水污染导致食源性疾病的发生，海域的污染直接影响海产品的质量。

6. 食品安全问题影响了我国的国际贸易

近年来，我国食品被进口国拒绝、扣留、退货、索赔和终止合同的事件时有发生。此外，我国畜禽肉长期因兽药残留问题而出口欧盟受阻，酱油由于氯丙醇污染问题而影响了向欧洲和其他国家出口。

7. 关键检测技术不够完善

对于一些重要食源性危害的检测，其检测技术不够完善，不能满足食品安全控制的需要，如“瘦肉精”和激素等农兽药残留的分析技术要求超痕量（ 10^{-5} ）水平；而二噁英及其类似物的检测技术属于超痕量（ 10^{-12} ）水平；我国某些产品出口欧洲和日本时，国外要求检测 100 多种农药残留，显然，要求一次能进行多种农药的多残留分析就成为技术关键。

8. 危害性分析技术应用不广

危险性分析是世界贸易组织（WTO）和国际食品法典委员会（CAC）强调的用于制定食品安全技术措施的必要技术手段，也是评估食品安全技术措施有效性的重要手段。我国现有的食品安全技术措施与国际水平存在差距的重要原因之一，就是没有广泛地应用危险性分析技术，特别是对化学性和生物性危害的评估。

9. 关键控制技术需要进一步研究

在食品中应用“良好农业规范（GAP）”“良好兽医规范（GVP）”“良好操作规范（GMP）”以及“危害分析与关键控制点（HACCP）”等食品安全控制技术，对保障产品质量安全十分有效。而在实施 GAP 和 GVP 的源头治理方面，我国科学数据还不充分，需要进一步研究。我国部分食品企业虽然已应用了 HACCP 技术，但缺少结合我国国情的覆盖各行业的 HACCP 指导原则和评价准则。

10. 食品安全标准体系与国际不接轨

目前，国际有机农业和有机农产品的法规与管理体系主要可以分为 3 个层次，即联合国层次、国际性非政府组织层次和国家层次。联合国层次的有机农业和有机农产品标准是由联合国粮农组织（FAO）与世界卫生组织（WHO）制定的，它是《食品法典》的一部分，目前还属于建议性标准。《食品法典》标准的结构、体系和内容等基本上参考了欧盟有机农业标准以及国际有机农业运动联盟（IFOAM）的基本标准。联合国有机农业标准能否成为强制性标准目前还不清楚，但其重要性在于可以为各个成员国提供有机农业标准的确定依据。一旦成为强制性标准，就会成为 WTO 仲裁有机农产品国际贸易的法律依据，是各个成员国必须遵守的。因此，我国安全食品的标准制定应参照 WHO 和 FAO 以

及 IFOAM 标准, 这方面我国除有机食品等同采用, 绿色食品部分采用外, 其他标准与以上标准还存在不小的差距。

11. 监管部门的工作有待进一步提高

目前, 安全食品生产与管理之间不协调, 我国未将常规食品、无公害食品、绿色食品和有机食品的生产、经营及管理有机地结合起来, 使得本来具有内在联系的四者基本上独立存在。

12. 食品安全意识不强

受我国经济发展水平不平衡的制约, 一些食品生产企业的食品安全意识不强, 食品生产过程中食品添加剂超标使用, 污染物、重金属超标现象经常发生。此外, 还有少数不法生产经营者为牟取暴利, 不顾消费者的安危, 在食品生产经营中的掺假现象屡有发生。

1.4 食品安全展望

目前, 肠出血性大肠杆菌感染、甲型肝炎等在发达国家和发展中国家时有暴发流行, 并且危害严重。随着全球性食品贸易的快速增长、战争和灾荒等导致的人口流动、饮食习惯的改变以及食品加工方式的变化, 新的食源性疾病会不断出现, 食品安全的形势会变得更加严峻。因此, 无论从提高我国人民的生活质量出发, 还是从加入 WTO, 融入经济全球化潮流考虑, 都要求我国尽快建立起食品安全体系, 以保证食品安全。

1. 加强食品安全诚信体系建设

大力实施扶优扶强措施, 采取政策、行政、经济手段并举, 对重信誉、讲诚信的企业给予激励, 努力营造食品安全的诚信环境, 完善食品安全诚信运行机制, 加强企业食品安全诚信档案建设, 推行食品安全诚信分类监管。

2. 健全食品安全应急反应机制

食品安全事件具有突发性、普遍性和非常规性的特点, 影响的区域非常广泛, 涉及的人员也很多。如果没有高效应急机制, 事件一旦发生, 规律难以掌握, 局势难以控制, 损失难以估量。目前, 建立处理食品安全突发性事件的应急机制已经成为国际惯例。我国应从完善机构体系、健全信息收集、建立预设方案等几个方面建立健全食品安全应急反应机制。

3. 建立统一协调的法律法规体系

根据我国食品安全法律目前存在的问题以及与国际上的差距, 应该以现有国际食品安全法典为依据, 建立我国的食品安全法规体系的基本框架; 完善已有法律法规体系; 赋予执法部门更充分的权利; 加强立法和执法监督等。