



GAODENG ZHIYE JIAOYU JIAOCAI

• 高等职业教育教材 •

# 食品安全控制技术

SHIPIN ANQUAN KONGZHI JISHU

成晓霞 张国顺 主 编

燕长吉 庄 轶 副主编



高等职业教育教材

# 食品安全控制技术

成晓霞 张国顺 主 编  
燕长吉 庄 轶 副主编

 中国轻工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

食品安全控制技术 / 成晓霞, 张国顺主编. —北京:  
中国轻工业出版社, 2009.9  
高等职业教育教材  
ISBN 978-7-5019-7050-6

I. 食… II. ①成…②张… III. 食品卫生-质量控制-  
高等学校: 技术学校-教材 IV. R155

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 110156 号

责任编辑: 白洁 李佳

策划编辑: 白洁 责任终审: 张乃柬 封面设计: 锋尚设计  
版式设计: 王培燕 责任校对: 杨琳 责任监印: 马金路

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: 三河市世纪兴源印刷有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2009年9月第1版第1次印刷

开本: 720×1000 1/16 印张: 15.75

字数: 317千字

书号: ISBN 978-7-5019-7050-6 定价: 27.00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](mailto:club@chlip.com.cn)

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

90080J2X101ZBW

主 编 成晓霞 张国顺

副主编 燕长吉 庄 轶

编 者 董玉新 任大文 李泓新 周桃英

## 前 言

本教材系统介绍了食品中危害的种类、来源以及对人体产生的危害及预防措施，重点突出了食品安全危害控制技术，并对国外食品安全控制技术体系作了介绍。

为满足高职院校的教学和食品生产企业食品安全控制的需要，本教材在内容上分为绪论、食品中的危害及控制措施、食品安全控制体系、国家规定的六大类食品危害分析和关键控制点（HACCP）体系、食品中毒及预防、食品安全性评价、食品安全法律法规概述、国家认证认可制度八章。绪论部分主要阐述了食品安全相关概念及历史与发展情况。食品中的危害及控制措施阐述了食品中危害的种类、来源及预防措施。食品安全控制体系全面系统地阐述了食品安全危害控制综合技术，为学生以后进入食品生产企业科学合理地控制危害提供了具体的技术规程，具有普遍的指导意义。国家规定的六大类食品 HACCP 体系重点介绍了罐头食品、水产品、肉及肉制品、果蔬汁、速冻果蔬、含肉和（或）水产品的速冻方便食品等国家强制要求进行食品安全管理体系认证的 HACCP 体系具体要求，针对性强。食物中毒及预防阐述了食物中毒的分类、特点、原因及预防措施。食品安全性评价阐述了食品安全性评价的试验方法、结果评价等内容，为食品安全监督管理部门对食品的安全性进行评价提供了具体的评价方法。食品安全法律法规概述对国内外现行的食品法律法规进行了全面的介绍，为学生以后进入食品生产企业和食品安全卫生监督部门进行食品安全控制与管理提供了法律依据。国家认证认可制度系统、全面地介绍了我国的认证认可制度以及食品企业进行食品安全管理体系认证的程序和要求，为学生以后进入食品生产企业，更加规范地进行食品安全卫生管理和顺利通过认证提供了具体的技术指导。

本教材由山东滨州职业学院成晓霞主编并统稿。参加本书编写的人员有（以章节为序）：第一章、第二章由山东滨州职业学院生物工程系成晓霞和董玉新编写；第三章由山东省滨州市农业高科技示范园管委会张国顺（FSMS 审核员）编写；第四章由中国奶协（北京）认证中心李泓新编写；第五章由山东省潍坊职业学院农业工程系任大文编写；第六章由湖北省黄冈职业学院生物系周桃英编写；第七章由中国检验认证集团质量认证有限公司 FSMS 审核员燕长吉编写；第八章由中国检验认证集团质量认证有限公司 FSMS 高级审核员庄轶编写。

在本教材编写过程中，山东滨州职业学院计算机系郑志波老师给予了极大帮助，在此表示感谢！

本书既可作为高等职业院校食品专业学生学习用教材，也可作为食品企业专业技术人员、各级食品安全监督管理人员的参考用书。

由于本教材涉及内容广泛，作者水平有限，书中疏漏和不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

# 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	1
<b>第一节 基本概念</b> .....	1
一、食品安全与食品卫生的概念 .....	1
二、食品的质量与食品安全卫生的关系 .....	1
<b>第二节 食品安全控制概述</b> .....	2
一、影响食品安全卫生的因素 .....	2
二、保障食品安全的措施 .....	3
三、食品安全控制技术的历史与发展 .....	3
<b>第二章 食品中的危害及控制措施</b> .....	6
<b>第一节 食品的生物危害及其预防</b> .....	6
一、细菌危害及其预防 .....	6
二、霉菌、霉菌毒素的污染及其预防 .....	11
三、病毒危害及其预防 .....	13
四、寄生虫（原生动植物）的危害及其预防 .....	14
<b>第二节 食品的化学危害及其预防</b> .....	15
一、农药残留 .....	15
二、兽药残留 .....	17
三、有害金属对食品的污染及其预防 .....	18
四、多环芳烃化合物污染及其预防 .....	24
五、 <i>N</i> -亚硝基化合物污染及其预防 .....	25
六、食品容器、包装材料的污染 .....	27
七、滥用食品添加剂对食品的污染 .....	30
<b>第三节 食品的物理危害及其预防</b> .....	32
<b>第三章 食品安全控制体系</b> .....	35
<b>第一节 良好操作规范（GMP）</b> .....	35
一、GMP 的概念 .....	35
二、GMP 产生的历史背景 .....	35
三、我国食品生产企业的 GMP .....	37
四、国外 GMP 简介 .....	39
五、国内外 GMP 所包含内容的对比 .....	41
<b>第二节 卫生标准操作程序（SSOP）</b> .....	42

一、水（冰）的安全	43
二、食品接触面的状况和清洁	51
三、防止交叉污染	56
四、手的清洁与消毒，厕所设施的维护	59
五、防止外部污染	61
六、有毒化学物质的正确标记、贮存和使用	62
七、员工健康状况的控制	63
八、害虫的防治	65
<b>第三节 食品危害分析和关键控制点（HACCP）计划</b>	65
一、HACCP 的概念与发展史	65
二、HACCP 的特点	69
三、HACCP 在中国的发展	70
四、HACCP 原理	72
五、HACCP 体系的建立与运行	84
<b>第四节 HACCP 与 GMP、SSOP 的关系</b>	95
<b>第五节 HACCP 与 GB/T22000 之间的关系</b>	96
<b>第四章 国家规定的六大类食品 HACCP 控制体系</b>	99
<b>第一节 罐头食品 HACCP 控制体系</b>	99
一、范围	99
二、规范性引用文件	99
三、术语和定义	100
四、前提方案	100
五、关键过程控制	103
六、产品检测	105
七、记录保持	105
<b>第二节 水产品 HACCP 控制体系</b>	106
一、范围	106
二、规范性引用文件	106
三、术语和定义	106
四、前提方案	106
五、关键过程控制	110
六、产品检测	112
七、记录保持	113
<b>第三节 肉及肉制品 HACCP 控制体系</b>	113
一、范围	113
二、规范性引用文件	113



三、术语和定义 .....	113
四、前提方案 .....	114
五、关键过程控制 .....	115
六、产品检测 .....	116
七、记录保持 .....	117
<b>第四节 果蔬汁 HACCP 控制体系 .....</b>	<b>117</b>
一、范围 .....	117
二、规范性引用文件 .....	117
三、术语和定义 .....	117
四、前提方案 .....	118
五、关键过程控制 .....	119
六、产品检测 .....	121
七、记录保持 .....	121
<b>第五节 速冻果蔬 HACCP 控制体系 .....</b>	<b>122</b>
一、范围 .....	122
二、规范性引用文件 .....	122
三、术语和定义 .....	122
四、前提方案 .....	122
五、关键过程控制 .....	124
六、产品检测 .....	125
七、记录保持 .....	126
<b>第六节 含肉和（或）水产品的速冻方便食品 HACCP 控制体系 .....</b>	<b>126</b>
一、范围 .....	126
二、规范性引用文件 .....	126
三、术语和定义 .....	126
四、前提方案 .....	126
五、关键过程控制 .....	130
六、产品检测 .....	133
七、记录保持 .....	133
<b>第五章 食物中毒及预防 .....</b>	<b>135</b>
<b>第一节 食物中毒概述 .....</b>	<b>135</b>
一、食物中毒的概念 .....	135
二、食物中毒的分类 .....	135
三、食物中毒的特点 .....	136
<b>第二节 细菌性食物中毒 .....</b>	<b>137</b>
一、概述 .....	137

二、细菌性食物中毒发生的原因及条件 .....	137
三、常见的细菌性食物中毒 .....	138
<b>第三节 真菌性食物中毒</b> .....	149
一、霉变甘蔗中毒 .....	149
二、赤霉病麦中毒 .....	150
三、霉变甘薯中毒（黑斑病甘薯中毒） .....	151
四、麦角中毒 .....	151
<b>第四节 植物性食物中毒</b> .....	152
一、毒蕈中毒 .....	152
二、发芽马铃薯中毒 .....	154
三、含氰苷类食物中毒 .....	155
四、其他植物性食物中毒 .....	156
<b>第五节 动物性食物中毒</b> .....	158
一、河豚鱼中毒 .....	158
二、有毒贝类中毒 .....	159
三、鱼类引起的组胺中毒 .....	160
四、其他动物性食物中毒 .....	161
<b>第六节 化学性食物中毒</b> .....	162
一、砷化合物中毒 .....	162
二、亚硝酸盐中毒 .....	163
三、其他化学性食物中毒 .....	165
<b>第六章 食品安全性评价</b> .....	167
<b>第一节 食品安全性毒理学评价的基本概念</b> .....	167
一、毒性 .....	167
二、损害作用 .....	168
<b>第二节 化合物的一般毒性作用</b> .....	169
一、食品安全性评价的试验动物选择 .....	169
二、被检物的给予方式和途径 .....	170
<b>第三节 食品安全性评价程序</b> .....	171
一、食品安全性评价的方法与特点 .....	171
二、食品安全性毒理学评价的适用范围 .....	172
三、食品安全性毒理学评价程序 .....	172
四、食品安全性毒理学评价试验的选用原则 .....	176
<b>第四节 食品中有害物质卫生标准制订</b> .....	177
<b>第七章 食品安全法律法规概述</b> .....	180
<b>第一节 我国食品安全法律法规</b> .....	180

一、概述 .....	180
二、食品安全法律法规及标准体系 .....	182
三、国内 GMP 法规的基本情况 .....	183
四、国内食品安全管理发展趋势 .....	185
<b>第二节 国外食品安全法律法规</b> .....	190
一、世界各国食品安全法规简述 .....	190
二、美国的良好生产规范 .....	191
三、CAC 的相关卫生实施法规 .....	193
四、欧盟食品卫生规范和要求 .....	196
五、国际食品安全管理发展趋势 .....	197
<b>第八章 国家认证认可制度</b> .....	202
<b>第一节 概述</b> .....	202
一、认可与认证的基本概念 .....	202
二、我国的食品安全管理体系认证制度 .....	204
<b>第二节 认证和认可</b> .....	207
一、认证认可体系介绍 .....	207
二、食品安全管理体系的认证 .....	211
<b>附录 中华人民共和国食品安全法</b> .....	215
<b>参考文献</b> .....	233

# 第一章 绪 论

## [学习目标]

1. 掌握食品、食品安全、食品卫生的含义；
2. 掌握食品安全与食品卫生的相互关系；
3. 掌握保障食品安全的措施。

## 第一节 基本概念

### 一、食品安全与食品卫生的概念

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。食品是人类生存和发展最重要的物质基础。安全卫生和必要的营养是对食品的基本要求。

#### 1. 世界卫生组织的定义

1984年世界卫生组织在《食品安全在卫生和发展中的作用》的文件中，将“食品安全”与“食品卫生”作为同义语，定义为：“生产、加工、贮存、分配和制作食品过程中确保食品安全可靠，有益于健康并且适合人消费的种种必要条件和措施。”

#### 2. GB/T 22000—2006 的定义

GB/T 22000—2006《食品安全管理体系 食品链中各类组织的要求》引用了国际食品法典委员会（CAC）《食品卫生通则》的规定，即食品卫生和食品安全的定义有所区分。“食品卫生”指“在食品链中，为保证食品的安全性和适宜性所必备的一切条件和措施”；“食品安全”定义为“食品在按照预期用途进行制备和（或）食用时，不会对消费者造成伤害”。

### 二、食品的质量与食品安全卫生的关系

从理论上讲，食品的质量是指“一组固有特性满足要求的程度”（ISO 9000:2000）。我国《食品工业基本术语》将“食品质量”定义为“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”。它不仅是指食品的外观、品质、规格、数量、重量、包装，同时也包括了安全卫生。就食品而言，安全卫生是反映食品质量的主要指标，离开了安全卫生，就无法对食品质量的优劣下结论。对于进出口食品来讲，安全卫生更是主要的检验检疫项目，

也是进口国政府主管当局的要求。根据 CAC/食品进出口检验和认证专业委员会 (CCFICS) 对“要求”的定义是：食品贸易主管当局所制定的包括公共健康、消费者保护和公平贸易条件的有关标准。这些要求可依据不同的司法情况而有所不同。食品的安全要求与卫生要求密切相关，构成了食品质量概念的主体。食品安全包括食物量的安全和食物质的安全。食物量的安全主要指能不能解决吃得饱的问题，而现在人们的生活质量不断提高，提起食品安全，更多考虑的是质的安全。食物质的安全是指确保食品消费对人类健康没有直接或潜在的不良影响，这是食品卫生的重要组成部分。

通常，食品的安全与卫生难以截然分开。然而，卫生条件的要求毕竟不同于安全性能的要求，如对食品实行卫生注册登记制度、卫生监督检验制度、卫生许可审批制度等。对食品卫生条件的要求与安全要求一样，也是强制性的，它体现了国家意志，是国家干预进出口贸易的一种表现。这些严格的措施，一方面是为了保证食品的安全卫生、保护人体健康，另一方面也是一种贸易保护措施，是技术壁垒的一种形式。

## 第二节 食品安全控制概述

### 一、影响食品安全卫生的因素

① 微生物引起的食源性疾病，特别是以细菌、病毒为主而引起的食物中毒，已成为危害人群，特别是危害学生健康的重要问题。

② 农业种植和养殖业的源头污染对食品安全的威胁越来越严重。农药、兽药滥用造成在食品中残留量过高的问题十分突出。

③ 排放有毒、有害物质的工厂、粪场、垃圾堆等污染源的危害日益严重。如环境污染、有害动物（如苍蝇、老鼠、蟑螂等）传播污染。

④ 豪华装修材料释放有害物质（如甲醛、苯化合物）等，不仅污染食品，还可直接危害人体的健康。

⑤ 食品生产经营单位使用的生活饮用水和消毒剂、空气清新剂等，其卫生与否也是影响食品安全卫生的重要因素。

⑥ 违法生产、经营食品的问题十分严重。主要集中在一些中小城市、乡镇，生产出不符合食品卫生标准要求的产品，可造成食物中毒。

⑦ 食品工业中应用新原料、新工艺，有时也带来了食品安全卫生的新问题，如转基因食品、益生菌和酶制剂等技术在食品中的应用。食品新资源的开发，既是国际上关注的，也是我们亟待研究和重视的问题。

⑧ 食品生产、经营中存在的主要问题，如食品中添加违禁物品（瘦肉精、吊白块等）、滥用食品添加剂，食品生产企业弄虚作假，不执行卫生制度的现象屡有发生。

⑨ 食品从业人员的安全卫生意识淡薄。

⑩ 不良的饮食和生活方式带来新的不安全因素。主要表现为：食用较多的方便食品及超过保质期的食品；集体就餐不符合饮食卫生的要求；生冷食品、动物性食品、煎炸、烧烤食品增多；洗涤用品、化学制剂在餐饮业中大量使用；情绪紧张、吸烟、酗酒等不健康的生活方式等。

## 二、保障食品安全的措施

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、卫生条件的改善及计划免疫工作的持久开展而得到有效的控制。相反，随着食物和食品生产的工业化带来的新的环境污染和食品贸易的全球化带来的某些不安全因素的广泛传播，新的食品安全卫生问题会不断涌现。因此靠国家的食品安全控制并不是权宜之计，也不是仅依赖某一个政府部门能搞好的，而是一项需要有多个政府部门共同负责的长期任务。

保障食品安全，必须从以下几方面注意：

① 加强“从农田到餐桌”全过程的食品安全管理，才能保证食品的卫生质量。

② 建立健全食品安全卫生监督体系，积极转变政府职能，实行政事分开，实施卫生监督综合执法。

③ 重罚违规食品生产企业，有效遏制食品污染及食物中毒事件的发生。

④ 加强公众教育体系建设。除了抓紧把食品安全教育结合到中小学普通卫生和营养教育中以外，还应对家庭主妇进行食品安全卫生教育，直至全民普及食品卫生知识。

⑤ 加强对立法者，农业、环境和卫生事业方面的行政管理人员，公共卫生专业人员，食品管理人员，以及食品生产企业的经理、工人、质量监督人员的食品安全卫生教育工作。

⑥ 在鉴定、监视危险控制点上，对食品从业人员进行培训。

⑦ 根据各国的食品卫生重点项目，利用相关信息，定期而严格地进行评估是保障食品安全的关键。

## 三、食品安全控制技术的历史与发展

人类的食品安全控制知识，源于对食品与自身健康关系的观察与思考。在我国，早在 3000 多年前的周朝，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，当时人们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。但是，直

到 19 世纪末，由于自然科学的长足进步，才给现代食品卫生学的建立奠定了基础。1837 年 Schwann 首次提出了微生物引起食品腐败变质的看法；1863 年 Pasteur 等人提出了巴斯德消毒的理论和应用；1885 年 Salmon 对沙门菌的发现，都是现代食品卫生学早期发展的里程碑。这一时期随着商品经济的发展，食品掺假伪造现象十分猖獗，因此在早期的食品卫生法规中，很多是针对食品掺假而订，如 1851 年法国的《取缔食品伪造法》，1860 年英国的《防止饮食品掺假法》等。

在第二次世界大战后，全球经济的复苏使现代工业有了飞速发展，使人类生活水平有了很大提高。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、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*-亚硝基化合物等多种污染食品的诱变物和致癌物；食品包装材料中有毒金属和塑料、橡胶、涂料等高分子物质的单体及加工中所用的助剂；食品添加剂的使用也陆续发现一些毒性可疑及有害禁用品种。另一类食品污染因素是食品的放射性污染。对这些污染因素的性质和作用的认识以及它们在食品中的含量水平的检测，制订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、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，使食品安全卫生学的理论与方法得到了进一步发展。

随着食品安全卫生基础理论的研究和认识的不断深入，食品安全卫生质量的控制技术也得到了不断的完善和进步，包括食品良好操作规范（GMP）、卫生标准操作程序（SSOP）、食品危害分析和关键控制点（HACCP），特别是 HACCP 成为食品安全生产有力控制手段。HACCP 不是零风险体系，其设计目的是为尽量减小食品安全危害，与传统的通过食品检验来控制食品安全卫生质量的手段相比，它具有：① 前瞻性，在问题出现之前就可采取纠正措施，因而是积极主动的控制；② 低消耗，与依靠化学分析、微生物检验进行控制相比较，费用低廉；③ 可操作性强，通过易于监视的特性如时间、温度和外观实施控制；④ 反应的灵敏性，在需要时能采取及时的纠正措施，进行迅速控制；⑤ 全员性，HACCP 涉及与产品安全性有关的各层次的职工，包括非技术性的人员；⑥ 预警性，如果安全性不能绝对保证（例如：生食贝类），通过 HACCP 项目就能明确揭示并给予全面预告。因此，该管理系统在 1985 年公布后作为食品安全控制最新的方法迅速被全世界所认可。

在我国，解放前由于食品的匮乏，食品安全卫生很难得到保证。建国后，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。1995 年我国正式制定并颁布了《中华人民共和国食品卫生法》，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；2009 年 2 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2009 年 6 月 1 日起施行《中华人民共和国食品安全法》，从而使我国的食品安全监督管理工作进入了一个依法行政的新的历史发展时期。现在引进推广的 ISO9000 认证和 ISO22000 认证管理系统，也必将促进食品安全和质量保证，使食品安全卫生的管理从依赖于对既成事实的反应，改变为最大限度地减少产生食品危害的风险，从而使食品安全卫生质量的管理具有可执行性。

### 思 考 题

1. 什么是食品安全、食品卫生？
2. 食品的质量与食品安全卫生的关系是什么？
3. 影响食品安全与卫生的因素有哪些？
4. 保障食品安全与卫生的措施有哪些？



## 第二章 食品中的危害及控制措施

### [学习目标]

#### 1. 知识要求

- (1) 理解各种受污染食品对人体健康的影响；
- (2) 掌握食品中的各种危害因素及污染途径。

#### 2. 技能要求

通过实践，能够对某种食品加工过程可能引入的食品安全危害进行识别并提出预防措施。

食品中的危害是指食品中所含有的任何能对健康构成不良影响的生物、化学或物理因素。食品安全危害即食品污染分以下3种：

(1) 食品的生物性污染 主要包括细菌及其毒素、霉菌及其毒素、寄生虫及其虫卵、肠道病毒、昆虫污染等，其中以微生物污染最为主要。

(2) 食品的化学性污染 种类繁多，较常见和重要的有农药残留、有害金属、N-亚硝基化合物、多环芳烃化合物、滥用食品添加剂和其他污染等。

(3) 食品的物理污染 包括在食品中发现的任何不正常的、有潜在危害的外来物如金属、玻璃、石头、油漆碎片等。

食品污染主要来源于食品在其生产加工、运输、贮存和销售过程中所接触的表面或环境的污染，意外事故对食品造成的污染，以及某些不法食品经营者为了牟取暴利而有意造成的污染等。

食品污染对人体健康的不良影响是多方面的，除可致急性和慢性中毒外，其致癌、致畸、致突变作用等远期效应更为严重。

控制措施用以防止、消除食品安全的危害或将其降低到可接受水平所采取的行动或活动。

### 第一节 食品的生物危害及其预防

食品的生物危害包括有害的细菌、病毒、寄生虫等。食品中的生物危害既有可能来自于原料，也有可能来自于食品的加工过程。

#### 一、细菌危害及其预防

##### 1. 食品细菌

食品细菌即指常在食品中存在的细菌，包括致病菌、条件致病菌和非致病