

Essentials of Food Safety and Sanitation

PEARSON
Prentice
Hall

食品安全与卫生基础

戴维·麦克斯万(David McSwane) 吴永宁 张磊 李志军 译
[美] 南希 R.鲁(Nancy R.Rue) 著 吴永宁 刘沛 王灿楠 校
理查德·林顿(Richard Linton)

(原著第四版) Fourth Edition

美国FDA
《食品法典》(Food Code)
配套教材



化学工业出版社
现代生物技术与医药科技出版中心

PEARSON
Education

(原著第四版) Fourth Edition

Essentials of Food Safety and Sanitation

食品安全与卫生基础

戴维·麦克斯万(David McSwane)

吴永宁 张磊 李志军 译

[美] 南希 R.鲁(Nancy R.Rue)

著

吴永宁 刘沛 王灿楠 校

理查德·林顿(Richard Linton)

美国FDA
《食品法典》(Food Code)
配套教材



化学工业出版社

现代生物技术与医药科技出版中心

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

食品安全与卫生基础: 第4版/[美] 麦克斯万 (McSwane, D.) 等著; 吴永宁, 张磊, 李志军译. —北京: 化学工业出版社, 2006.5

书名原文: Essentials of Food Safety and Sanitation, Fourth Edition

ISBN 7-5025-8699-7

I. 食… II. ①麦…②吴…③张…④李… III. ①食品加工-质量控制-基本知识②食品卫生-卫生管理-基本知识 IV. TS201.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 051825 号

Authorized translation from the English language edition, entitled *Essentials of Food Safety and Sanitation*, 4th edition, 0131196596 by David McSwane, Nancy R. Rue, Richard Linton, published by Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, Copyright©2005 by Pearson Education, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

Simplified Chinese edition published by Pearson Education Asia LTD and Chemical Industry Press. Copyright©2006

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (Excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macau).

本书中文简体字版由培生教育(亚洲)出版有限公司和化学工业出版社合作出版。

未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制和抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有 Pearson Education (培生教育出版集团) 激光防伪标签, 无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2004-3337

食品安全与卫生基础

(原著第四版)

[美] 戴维·麦克斯万 南希 R. 鲁 理查德·林顿 著

吴永宁 张磊 李志军 译

吴永宁 刘沛 王灿楠 校

责任编辑: 孟嘉 莫小曼

文字编辑: 温建斌

责任校对: 洪雅姝

封面设计: 胡艳玮

化学工业出版社 出版发行

现代生物技术与医药科技出版中心

(北京市朝阳区惠新里3号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

新华书店北京发行所经销

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

三河市延风装订厂装订

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 21¼ 字数 388千字

2006年8月第1版 2006年8月北京第1次印刷

ISBN 7-5025-8699-7

定 价: 38.00元

版权所有 违者必究

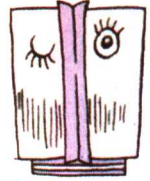
该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

时间与温度



接收与储藏

食品冻藏和冷藏接收/储藏规范可以防止或减慢有害微生物的生长。



食 品	食品内部温度	时 间
冷冻食品	建议坚固地冷冻在 -18°C (0°F)	数周或数月
冷藏食品	5°C (41°F) 或更低	在食品质量允许的范围内
带壳生鸡蛋	7°C (45°F) 或低于室温	直到最后销售日期



解冻:

冷冻食品在解冻过程中, 应使其在最短的时间内通过危险温度带, 而即食食品应始终保持在 5°C (41°F) 以下。

方 法	内部温度	时 间
在冰箱中	5°C (41°F) 或更低	一般需要2~3天
在 21°C (70°F) 流水中浸没	5°C (41°F) 或更低	4个小时以内 (通过危险温度带的时间之和)



烹调:

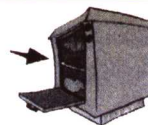
在最短的时间安全地使食品由生到熟, 并在供应前维持其内部最低温度。

食 品	内部最低温度	时 间
烤牛肋条肉 (半熟)	54°C (130°F) 60°C (140°F)	112分钟 12分钟
牛肉 (除了肋条肉) 猪肉 (除了肋条肉) 鱼	63°C (145°F)	15秒
牛肉馅, 猪肉 野味肉馅	68°C (155°F)	15秒
烤牛肋条肉 (半生熟) 烤猪肋条肉, 火腿	63°C (145°F)	4分钟
家禽, 香肠及类似充填食品	74°C (165°F)	15秒

时间与温度 (续)

热持 (保温) :

保持热食品温度在危险温度带以上



食 品

内部温度

时 间

所有热持食品

57°C (135°F) 或更高

到产品质量不能接受为止



冷持 (冷藏) :

保持冷却食品温度在危险温度带以下

食 品

内部温度

时 间

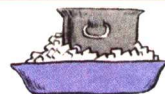
所有冷持食品

5°C (41°F) 或更低

直到产品质量不能接受或
最后销售日期截止

高温食品冷却:

快速降温通过并低于危险温度带



阶 段

内部温度

时 间

高温食品冷却阶段1

从57°C到21°C (135°F到70°F)

2小时以内

高温食品冷却阶段2

从57°C到5°C (135°F到41°F) 或更低

6小时以内

冷冻食品的存放: 保持食品在坚固冷冻状态

食 品

内部温度

时 间



冷冻食品

推荐稳定冻藏在 -18°C (0°F)

直到产品质量不能接受为止



重新加热: 将食品加热到可以供餐的温度

方 法

内部温度

时 间

重新加热

74°C (165°F) 或更高

2小时以内

请记住: 从来没有不能预防的食源性疾病!

2001年美国FDA《食品法典》2003年增补本

译者序

食品安全和食源性疾病一直是全世界面临的重要公共卫生问题，而保证食品安全的责任主体应该由食品提供者承担。食品从生产到消费的各个环节都可能受到污染，而对可能造成食品污染并引起食源性疾病的危害因素实施控制，是食品安全的重要环节。美国要求每个食品经营企业中都要配备一位或多位具有相应资格认证的管理人员，而这些大多数资格认证项目要求应试者通过食品安全与卫生理论及实践方面的笔试。这是因为食品经营企业中的食品安全应首先要求管理者了解食品危害方面的知识，负责在经营场所中贯彻正确的食品操作规范，并培训食品生产从业人员使其掌握食品安全与卫生的知识。我国已开始要求食品企业配备专职的食品卫生监督员。美国食品和药品管理局（FDA）是负责保障食品安全的联邦机构之一，对于食品经营企业的管理者们应掌握的食品安全方面的知识有专门要求，体现在 FDA《食品法典》（Food Code）中。本书由 McSwane, Rue 和 Linton 组成的团队撰写，是与 FDA《食品法典》配套的实用教科书，从案例入手介绍食品危害与食源性疾病发生的原因和加工中控制的关键点，并从食品加工设备和环境角度详细介绍了食品安全和卫生基础知识，此种食品安全培训教材在国内尚未见过。译者从化学工业出版社拿到原著第三版后，深感将其介绍给国内读者的重要性——这不仅是食品加工从业人员的培训教材，也可作为高等院校食品科学相关专业的教师和学生学习食品安全基础知识的必备教材，还是食品安全研究和管理人员的入门教材。为此，欣然接受化学工业出版社的邀请进行翻译，首先由中国疾病预防控制中心营养与食品安全研究所的张磊和烟台大学的李志军完成翻译初稿，经过东南大学公共卫生学院的刘沛和王灿楠详细审校，最后由吴永宁定稿。本书的翻译经历近 1 年的时间后，又有新版——即本译依据的第四版面市，译者又组织新旧版的核对再翻译，使读者能读到最新版本。尽管作者试图忠实于原著并减少错译，但限于水平仍然会有不当之处，敬请读者批评指正。

吴永宁
2006 年 2 月

前言



食品安全一直是食品零售业面临的重要问题。食品从生产到消费的各个环节都可能受到污染。食物可以在农田、牧场、果园或在海洋中被污染；也可以在食物加工厂和运输供应过程中被污染；最后，甚至食物在生产的最末阶段、食品零售企业和消费者的家中被污染。

由于食品零售企业有着对那些可能造成食品污染并引起食源性疾病的危害因素实施控制或消除的最后机会，因此食品安全对其至关重要。即使是购自正规渠道并接受过检查的食品原料，在抵达食品经营企业的过程中也可能受到污染。重要的是要知道怎样安全地处理这些原料，以怎样的方式制备食物，以降低食物被污染的危险性。

美国食品和药品管理局（FDA）是负责保障食品安全的联邦机构之一。该机构认为，在食品零售企业中正确加工食物是非常重要的，因此它建议食品经营企业的管理者们应掌握食品安全方面的知识。

食品经营企业中的食品安全应首先从管理者开始，他们要了解食品危害方面的知识并负责在经营场所中贯彻正确的食品操作规范。接下来是那些受过正规训练的食品生产从业人员，他们要理解食品安全与卫生的知识及其重要性，并且在涉及食品安全时不会投机取巧。

本书的作者们从事食品经营企业管理者和从业人员培训工作均在 25 年以上。对于这类培训，目前有许多优秀的培训资源可以加以利用。然而，本书的作者们想要创建一种灵活通用的课程，足以适用于零售食品链中的各个部门，如饭馆、超级市场、便利店、社会公共机构的食堂和自动售货公司等。

这些食品安全卫生知识的基本内容已经在不同的教学体系中讲授过，并且均收到了良好效果。作者推荐本教科书和学习指导书可用于下述培训活动：

- ▲ 为食品经营企业管理人员准备参加全国食品安全经理执业资格考试而设立的短期课程；
- ▲ 职业和烹调艺术培训项目中的食品安全与卫生课程；

▲ 在本、专科院校开设的食品科学基础课；

▲ 准备参加全国食品安全经理执业资格考试的食品经营企业管理人员的自学课程。

企业生产管理人员所面临的主要任务就是培训食品生产中的从业人员。如果他们不能正确地指导食品从业人员采用正确的食品加工方式，那么他们所学的知识就是无用的。须知，任何违反标准操作规程的行为，均可能危及食品安全。掌握这些知识就有可能使企业避免蒙受因为伴随食源性疾病暴发造成的声誉和经济损失。

美国一些州和地区已经通过立法要求每个食品经营企业中都要配备一位或多位具有执业资格的食品经理，其他地方也正在考虑这样做。大多数资格认证项目要求应试者通过食品安全与卫生理论及实践方面的笔试，一些地方还要求在考试之前修完食品安全课程。

取得执业资格证书有几种不同形式的考试。在某些情况下，有的州和县管理机构设立面向各自管辖区的考试。然而，国家级的食品安全考试与证书越来越受到追捧，如果国家级的考试受地方机构承认，那么最好参加国家级的考试，而不是选择地方考试。

食品安全会议（Conference for Food Protection）承认以下机构提供的食品安全经理执业资格考试：

▲ 国家食品安全专业人员注册处（National Registry of Foods Safety Professionals）

▲ 国家餐饮协会教育基金（EF）

▲ 专家评估委员会（Exterior Assessment）（前身是国立评估机构和保险公司）

▲ 膳食管理者协会（Dietary Manager's Association）

在第 1 章中列有这些组织的联系信息。

当你想要或者需要获得执业资格认证时，请与你所在地的管理机构核实以了解其要求是什么。如果你想寻求获得服务管理、烹调艺术或相关领域中的学位，就请咨询你的老师或顾问以获取信息或建议。

由 McSwane、Rue 和 Linton 组成的本书作者队伍为 FDA《食品法典》撰写了配套的教科书。我们相信你会发现本书最大的特点就是实用，而且论述准确，内容全面。

David Z. McSwane, H. S. D.，注册环境健康专家（REHS），食品服务专业资格人员（CFSP），是印第安纳大学公共与环境事务的副教授。他曾在州和地方管理机构工作并在食品经营企业担任顾问，在食品安全卫生领域已有 25 年以上的工作经验。McSwane 教授在学术期刊和学术交流会上发表了大量论文，涉及食品安全的众

多领域。

McSwane 博士是国家认可的食品安全与卫生培训员。他曾为遍布美国的食品管理机构、食品经营企业、食品工业贸易协会、职业学校和环境卫生协会讲授大学水平的课程。McSwane 博士是 Walter S. Mangold 奖的获得者，该奖是国家环境卫生协会 (The National Environmental Health Association) 授予的最高奖项。他是《食品保护报告》(Food Protection Report) 杂志的通讯员，是 Underwriters 实验室有限公司环境与公共卫生理事会理事，也是国家自动化销售协会健康产业理事会成员。

Nancy Robert Rue 博士，拥有技术教育领域任教的背景。从佛罗里达大学获得教育管理和课程指导专业博士学位后，她在印第安纳大学和圣彼得堡大专学院从事高等教育和评价工作 30 年，目前正专注于教材编写工作。

Rue 博士曾任国家评估研究所“食品管理专业人员执业资格认证项目”主任，在此期间撰写了《提供安全食品的管理手册》(Handbook for Safe Food Service Management)，为入门水平的管理者提供必备的基础知识。她现在是一位独立作家，同时也是培训与技术开发顾问。

Richard Linton 博士，普度 (Purdue) 大学食品安全学教授，擅长食品安全与食品质量计划的研发和实施，特别是在危害分析与关键控制点 (HACCP) 系统方面有较深造诣。Linton 博士有 20 年食品零售企业的工作经历，最近几年，经他培训的食品工人和管理者来自美国全国和世界各地，几乎囊括了所有食品工业。

Linton 博士为食品零售行业的工人和管理者建立了不同类型的食品安全培训计划。他还与零售食品工业密切合作，开展课题研究以改善所服务领域的食品质量和安全。

在食品安全领域尽管已有一些参考书，但它们大多针对食品工业中的某些特定问题。《食品安全与卫生基础》的作者则希望能提供一本适用面更广的食品安全通用教材。第 4 章“跟踪食品生产流程”是本书的重点，它清晰地阐明食品加工处理过程中的几项重要策略，即从购进原料到成品销售的过程。紧接着的第 5 章对如何将 HACCP 系统应用于食品加工过程进行了全面描述。

作者希望所有读者在他们的食品安全与卫生工作中永远成功。无论在哪里工作，请永远记住——食源性疾病是可以预防的。谨遵食品安全的基本法则，就能期望在食品行业中有一个满意的职业生涯。



致谢

本书作者衷心感谢给予极大支持的家人和同事，是他们帮助完成了本书的第四版。John Wise 为本书做出了杰出贡献，他的绘画使我们能将单调乏味的技术性问题直观地展示给读者。来自 Learnovation 出版社的设计编辑和策划编辑 Anna Graf Williams 博士、Karen J. Hall、David Morrow 和 George Williams 等给了我们宝贵的建议和热情的鼓励，从而使本书更为生动。另外我们还要感谢 Tom Campbell 和 Mary Jo Dolasinski 的帮助。

特别感谢本课题摄影师 Vincent P. Walter 所提供的富有创新和激情的服务。印第安纳波利斯 Marriott 小组花费了大量的时间帮助我们收集整理书中需要的照片——感谢他们的热情帮助。Martin's 超级市场的 Don Loutzenhiser 与我们共同工作，并提供了良好的条件。衷心感谢 Prentice Hall 出版社策划编辑 Vernon Anthony 对本书的器重及编写上的支持。

目录

1 食品安全与食品卫生管理	1
学习目标	1
基本术语	2
1.1 新挑战提供了新机遇	2
1.2 食品安全——是小题大做吗?	3
1.3 我该做什么?	3
1.4 食品选择和食物消费的变化趋势	4
1.5 问题:食源性疾病	5
1.6 污染	6
1.7 微生物	7
1.8 食品生产流程	8
1.9 老问题新办法	9
1.10 场所的规划和设计	9
1.11 保持场所清洁和卫生	9
1.12 事故预防和危机管理	10
1.13 教育和培训是食品安全的关键	11
1.14 政府部门在食品安全中的角色	11
1.14.1 FDA《食品法典》	12
1.15 食品工业在食品安全中的角色	12
1.16 食品安全经理执业资格认证	12
本章概要	14
案例学习 1.1	15
讨论题(简答)	15
小测验 1.1(多选)	15
小测验 1.2(是非题)	16
参考文献及推荐读物	16
推荐网站	17

2 食品安全中的危害	18
学习目标	18
基本术语	19
2.1 食源性疾病	20
2.2 食源性危害	22
2.2.1 细菌	23
2.2.2 腐败菌和致病菌	24
2.2.3 细菌生长	24
2.3 细菌增殖需要什么条件	25
2.3.1 食物种类	26
2.3.2 酸度	26
2.3.3 温度	28
2.3.4 时间	29
2.3.5 氧气	29
2.3.6 湿度	30
2.4 潜在危险性食物 (PHF)	30
2.5 即食食品	31
2.6 细菌引起的食源性疾病	32
2.6.1 产芽孢菌引起的食源性疾病	32
2.6.2 不产芽孢菌引起的食源性疾病	36
2.7 由病毒引起的食源性疾病	40
2.7.1 甲型肝炎病毒	41
2.7.2 诺沃克病毒	41
2.7.3 轮状病毒	42
2.8 由寄生虫引起的食源性疾病	42
2.8.1 异尖属	43
2.8.2 圆孢子虫	43
2.8.3 小球隐芽孢虫; 蓝氏贾第鞭毛虫	44
2.8.4 鼠弓形虫	45
2.8.5 旋毛形线虫	45
2.9 化学物质引起的食物中毒	46
2.9.1 天然存在化学物质	46
2.10 加入食品中的人造化学物质	50
2.11 物理性危害引起的食源性疾病	50

本章概要	51
案例学习 2.1	51
案例学习 2.2	52
讨论题 (简答)	52
小测验 2.1 (多选题)	53
参考文献及推荐读物	54
推荐网站	54
3 引起食源性疾病的因素	56
学习目标	56
基本术语	57
3.1 导致食源性疾病的因素	57
3.2 什么是不当时间和温度	58
3.2.1 如何测量食品温度	59
3.2.2 测量食品温度	62
3.3 防止不当温度	63
3.4 冷供食品保持低温及热供食品保持高温	64
3.5 洗手和良好个人卫生的重要性	66
3.5.1 外衣和服饰	70
3.5.2 个人习惯	71
3.5.3 个人健康	71
3.6 交叉污染	73
3.6.1 避免交叉感染	74
3.7 其他污染源	75
本章概要	76
案例学习 3.1	77
案例学习 3.2	77
案例学习 3.3	77
讨论题 (简答)	78
小测验 3.1 (多选题)	78
参考文献及推荐读物	79
推荐网站	79

4 跟踪食品生产流程	81
学习目标	81
基本术语	82
4.1 可靠食品供应	82
4.1.1 从可靠的渠道采购	83
4.1.2 食品质量的评价	83
4.2 接收与储存时测量食品温度	84
4.3 跟踪食品生产流程	85
4.3.1 接收	85
4.3.2 包装食品	86
4.3.3 红色肉类产品	88
4.3.4 野生动物	89
4.3.5 家禽	89
4.3.6 鸡蛋	90
4.3.7 液体牛奶和乳制品	91
4.3.8 鱼类	92
4.3.9 蔬菜和水果	93
4.3.10 果汁和苹果汁产品	94
4.3.11 冷冻食品	95
4.3.12 食品的正确储存	95
4.3.13 制备和供应	102
4.3.14 配料代替品	102
4.3.15 洗手	102
4.3.16 避免不当温度	103
4.3.17 冷冻	103
4.3.18 解冻	103
4.3.19 低温储存	105
4.3.20 烹调	107
4.3.21 冷却	109
4.3.22 热持(保温)、冷持(保冷)、再加热	110
4.3.23 减氧包装(ROP)	111
4.3.24 提供安全食品	113
4.3.25 丢弃或回收食品	114
4.3.26 重装重复使用的容器	114

4.3.27 自助餐柜	114
4.4 临时与流动的食品经销点	116
4.5 自动售货机	118
4.6 家庭餐替代食品 (HMR)	118
本章概要	119
案例学习 4.1	121
案例学习 4.2	121
案例学习 4.3	121
讨论题 (简答)	122
小测验 4.1 (多选题)	122
参考文献及推荐读物	124
推荐网站	125
5 危害分析与关键控制点 (HACCP) 系统: 安全保证过程	126
学习目标	126
基本术语	127
5.1 问题	127
5.2 解决方案	128
5.3 HACCP 系统	128
5.4 HACCP 系统的 7 项原则	129
5.4.1 原则 1——危害分析	130
5.4.2 原则 2——确定关键控制点 (CCP)	133
5.4.3 原则 3——为每个关键控制点建立其必须 满足的临界限 (阈值)	135
5.4.4 原则 4——建立 CCP 的监控程序	140
5.4.5 原则 5——制定超过临界限时应采取的 纠正措施	141
5.4.6 原则 6——建立 HACCP 系统正常运作的 验证程序	141
5.4.7 原则 7——建立见证 HACCP 系统有效记录 的文件保持系统	142
5.5 教育和培训	144
5.6 HACCP 下的任务和职责	144
本章概要	144
案例学习 5.1	145

案例学习 5.2	147
讨论题 (简答)	148
小测验 5.1 (多选题)	148
参考文献及推荐读物	150
推荐网站	151
6 设施、设备及用具	152
学习目标	152
基本术语	153
6.1 设计、布局和设施	153
6.2 需要关注的规章	155
6.3 中心工作区的规划	155
6.4 设备的选择	156
6.4.1 需求	157
6.4.2 成本	157
6.4.3 大小和设计	157
6.4.4 结构材料	158
6.5 设备的类型	160
6.5.1 烹调设备	160
6.5.2 炉具	160
6.5.3 蒸汽夹层锅	162
6.5.4 冰箱和低温储藏设备	163
6.5.5 伸入式冷藏设备	165
6.5.6 步入式冷藏库	165
6.5.7 烹调冷却和速冻系统	166
6.5.8 其他类型的食品设备	166
6.5.9 洗碗设备	169
6.5.10 手工洗涤	170
6.5.11 机械洗涤	171
6.6 安装	172
6.7 维护和更换	172
6.8 照明	173
6.9 采暖、通风和空调 (HVAC)	175
本章概要	176

案例学习 6.1	177
案例学习 6.2	177
案例学习 6.3	177
讨论题 (简答)	178
小测验 6.1 (多选题)	178
参考文献及推荐读物	179
推荐网站	181
7 清洁和消毒作业	183
学习目标	183
基本术语	183
7.1 清洁和消毒的原理	184
7.1.1 食物颗粒的清除	185
7.1.2 清洁剂的使用	185
7.1.3 漂洗	186
7.1.4 影响清洁效率的因素	186
7.2 消毒原理	191
7.2.1 热消毒法	191
7.2.2 化学消毒	193
7.2.3 氯	194
7.2.4 碘	194
7.2.5 季铵化合物	195
7.2.6 机器清洗	195
7.2.7 手工清洗	198
7.2.8 对固定设备的清洁	200
7.2.9 对环境的清洁	203
7.2.10 用于清洁的工具和日用品	205
本章概要	207
案例学习 7.1	208
案例学习 7.2	208
案例学习 7.3	208
讨论题 (简答)	208
小测验 7.1 (多选题)	209
参考文献及推荐读物	210