



全国高等学校食品质量与安全专业适用教材
QUANGUO GAODENG XUEXIAO SHIPIN ZHILIANG YU ANQUAN ZHUANYE SHIYONG JIAOCAI

食品加工中的 安全控制

夏延斌 钱和 主编

SHIPIN JIAGONG ZHONG DE ANQUAN KONGZHI



 中国轻工业出版社

全国高等学校食品质量与安全专业适用教材

食品加工中的安全控制

夏延斌 钱和 主编
蒋爱民 李巧铃 徐伟 副主编

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品加工中的安全控制/夏延斌,钱和主编. —北京:
中国轻工业出版社,2005.8
全国高等学校食品质量与安全专业适用教材
ISBN 7-5019-4907-7

I.食... II.①夏...②钱... III.食品加工-食品
卫生-高等学校-教材 IV.TS201.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 052590 号

责任编辑:李亦兵 马妍 责任终审:劳国强 封面设计:王佳芃
版式设计:马金路 责任校对:李靖 责任监印:胡兵

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:北京市卫顺印刷厂

经销:各地新华书店

版次:2005年8月第1版 2005年8月第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:24.75

字数:570千字

书号:ISBN 7-5019-4907-7/TS·2835

定价:43.00元

读者服务部邮购热线电话:010-65241695 85111729 传真:85111730

发行电话:010-65141375 65128898

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读者服务部联系调换

40030J1X101ZBW

前 言

《全国食品工业“十五”发展规划》强调指出：食品工业是人类的生命工程，要切实加强食品质量与安全的监管，要尽快建立和完善农产品原料和食品质量与安全监督检查检验体系和市场准入制度，以人为本，保障人民健康和人身安全，维护消费者的切身利益。近两年来，我国很多高校认识到了食品质量与安全的重要性，纷纷开设了“食品质量与安全”专业。中国轻工业出版社为了配合教育事业的发展，为“食品质量与安全”专业组织了全国第一套该专业教材，《食品加工中的安全控制》一书就是其中之一。

本书是食品质量与安全专业的核心课程，按现代食品企业质量与安全管理的基本要求，从微观到宏观，从实践到理论介绍了食品加工中的安全控制问题。主要涉及的内容有：卫生标准操作程序(SSOP)，良好操作规范(GMP)简介、各类食品加工企业的 GMP 要素(肉制品、乳制品、速冻食品、保健食品等)，危害分析与关键控制点(HACCP)简介、各类食品(畜禽肉、乳、速冻食品、水产品等)加工的 HACCP，ISO 9000:2000 及 ISO 14000 介绍。

本教材收集了国际、国内最新的食品质量控制体系与标准，采取了全新的编排方案，既适合于教师讲授，也适合于学生自学。

为本书编写做出贡献的人员有：夏延斌，编写绪论和第七、十一章；钱和，编写第三、九章；蒋爱民，编写第二、四章；李巧铃，编写第八、十章；徐伟，编写第五、十二章；马兆瑞，编写第一章；吴彩娥，编写第十四章；牟光庆，编写第十五章；杨大伟，编写第六、十三章。

本书在编写过程中得到了各方面的帮助：卫生部卫生监督中心十分支持本书的编写，经他们同意，本书第三章保健食品加工的 GMP 要素，基本是按照徐科、杜治琴、包大跃等编写的《保健食品良好生产规范实施指南》缩写而成；山东莱阳农学院姜连芳教授也给本书的编写提出了宝贵的意见；湖南正虹海原绿色食品有限公司为本书编写提供了企业第一手技术资料，在此一并予以感谢。

由于本书是全国第一套食品质量与安全专业教材，在编写上没有成熟的经验可以借鉴，因此书中会存在一些不足之处，欢迎广大读者以及使用本书的师生批评指正。

编 者

食品质量与安全专业教材编写委员会

主任	西北农林科技大学	杨公明教授
副主任	湖南农业大学	夏延斌教授
	哈尔滨商业大学	马兴胜教授
	江苏大学	董英教授
	东北农业大学	刘宁教授
	河北科技大学	陈辉教授
	杭州商学院	邓少平教授
委员	北京农学院	艾启俊教授
	西南农业大学	陈宗道教授
	南京农业大学	董明盛教授
	云南农业大学	葛长荣教授
	中国农业大学	何计国副教授
	南京经济学院	鞠兴荣教授
	莱阳农学院	姜连芳教授
	华南理工大学	李汴生教授
	大连轻工业学院	农绍庄教授
	上海水产大学	宁喜斌副教授
	江南大学	钱和教授
	天津科技大学	阮美娟副教授
	吉林大学	孙永海教授
	吉林农业大学	沈明浩副教授
	浙江大学	沈建福副教授
	陕西科技大学	宋宏新教授
	中国海洋大学	汪东风教授
	郑州轻工业学院	王岁楼教授
	山西农业大学	王如福教授
	北京联合大学应用文理学院	张波教授
	河北农业大学	张伟副教授
	海南大学	易美华教授
	广西大学	文良娟副教授
	江苏大学	赵杰文教授
	中国海洋大学	林洪教授
秘书长	西北农林科技大学	樊明涛教授

目 录

绪论	(1)
一、食品质量与安全的基本概念	(1)
二、食品的安全性问题	(2)
三、急需强化食品质量与安全的管理	(3)
四、保障食品的质量与安全是全社会共同的责任	(4)
五、食品企业应用的质量控制体系	(5)
六、几种质量控制体系的差别	(7)
七、学习提示	(8)
第一章 卫生标准操作程序(SSOP)	(10)
第一节 卫生标准操作程序内容	(10)
一、与食品和食品表面接触的水(冰)的安全	(10)
二、与食品接触表面的清洁、卫生和安全	(14)
三、确保食品免受交叉污染	(17)
四、操作人员手的清洗与消毒,设施的维护与卫生保持	(19)
五、防止食品被外部污染物污染	(20)
六、正确标示、存放和使用各类有毒化学物质	(21)
七、食品加工人员的健康与卫生控制	(22)
八、虫害、鼠害的防治	(22)
第二节 卫生监控与记录	(23)
一、水的监控记录	(23)
二、清洗消毒记录	(24)
三、表面样品的检测记录	(24)
四、员工的健康与卫生检查记录	(24)
五、卫生监控与检查纠正记录	(25)
六、化学药品的购置、贮存和使用记录	(25)
第三节 卫生标准操作程序和卫生标准操作记录的编制	(25)
一、卫生标准操作程序文件的编制	(25)
二、卫生标准操作记录的编制	(27)
第四节 卫生标准操作程序与记录示例	(27)

一、苹果汁加工厂的 SSOP 任务概述	(28)
二、生产用水(冰)的安全操作程序	(28)
三、苹果汁接触面的清洁消毒操作程序	(29)
四、防止交叉污染的操作程序	(34)
五、手的清洗、消毒及卫生间设施的维护	(36)
六、防止污染物的危害	(37)
七、有毒化合物的标记、贮存和使用	(38)
八、员工的健康	(39)
九、害虫、害兽控制程序	(39)
十、化验室检验卫生控制程序	(40)
十一、苹果汁加工厂 SSOP 记录	(41)
第二章 良好操作规范(GMP)简介	(50)
第一节 GMP 简史	(50)
一、GMP 的概念及分类	(50)
二、GMP 的发展简史	(50)
第二节 食品 GMP 的内容、要素和基本原则	(54)
一、食品 GMP 的内容和要素	(54)
二、食品 GMP 的基本原则	(55)
第三节 GMP 的实施和认证案例	(56)
一、中国食品良好操作规范	(56)
二、美国食品良好操作规范	(58)
三、CAC 有关食品卫生实施法规	(59)
四、欧盟食品卫生规范和要求	(62)
五、加拿大的食品基础计划	(63)
第三章 保健食品加工的 GMP 要素	(66)
第一节 加工环境	(66)
一、厂址选择	(66)
二、洁净室的内装修	(67)
第二节 工厂布局	(68)
一、总平面布局	(68)
二、工艺布局	(69)
第三节 基本设施和设备	(74)
一、电气照明设施	(74)
二、给排水系统	(75)

三、空气净化设施	(76)
四、工艺管道	(78)
五、设备	(80)
第四节 基本工艺	(81)
一、胶囊剂、片剂、粉剂、茶剂、固体饮料	(81)
二、软胶囊剂	(84)
三、口服液	(85)
四、保健饮料	(86)
五、保健酒	(88)
六、蜜饯类保健食品	(92)
七、益生菌保健食品	(92)
第五节 三废处理	(94)
一、废水处理	(94)
二、废气处理	(94)
三、废物处理	(94)
第六节 管理体系	(95)
一、机构与人员	(95)
二、原辅材料管理	(96)
三、生产管理	(98)
四、品质管理	(101)
五、卫生管理	(103)
六、文件和记录管理	(104)
第四章 肉及肉制品厂良好操作规范	(106)
第一节 肉及肉制品加工的基本术语	(106)
第二节 屠宰场卫生要求	(106)
第三节 屠宰过程中卫生要求	(108)
一、宰前卫生要求	(108)
二、屠宰操作卫生要求	(108)
三、屠宰检疫要求	(110)
第四节 肉类分割厂的卫生要求	(112)
一、选址与建筑布局卫生要求	(112)
二、鲜肉分割卫生要求	(112)
三、分割肉的卫生控制	(114)
四、分割肉的包装	(114)

五、鲜肉贮存和运输卫生要求	(115)
第五节 冷藏厂卫生要求	(115)
第五章 乳制品加工的 GMP 要素	(117)
第一节 加工环境	(117)
一、屋顶	(118)
二、墙壁与门窗	(118)
三、地面与排水	(118)
四、车间环境	(119)
五、加工环境中的虫害控制	(119)
六、设备卫生	(120)
第二节 工厂布局	(120)
一、厂区设计	(120)
二、车间设置	(121)
三、生产区域布局	(121)
四、个人活动区	(123)
五、仓库	(124)
六、化验室	(125)
第三节 基本设施与设备	(125)
一、设施	(125)
二、设备	(127)
第四节 基本工艺	(129)
一、UHT(超高温灭菌乳)工艺流程	(130)
二、生产过程中的标准操作规程	(130)
第五节 三废处理	(130)
一、废水管理	(131)
二、污物排放管理	(132)
三、废气排放管理	(132)
第六节 管理体系	(132)
一、生产过程管理	(132)
二、机构与人员	(134)
三、卫生管理	(135)
四、品质管理	(137)
第六章 速冻食品加工的 GMP 要素	(142)
第一节 加工环境	(143)

一、厂区内环境	(143)
二、车间环境	(144)
三、设备设施卫生环境	(145)
第二节 工厂布局	(146)
一、厂址选择	(146)
二、总平面设计	(147)
第三节 基本工艺	(148)
一、原料选择与处理	(148)
二、速冻	(148)
三、冻结后处理	(149)
第四节 三废处理	(149)
一、废气处理	(149)
二、废水处理	(149)
三、废物处理	(150)
第五节 质量管理	(150)
一、食品原辅料的质量管理	(150)
二、原料运输的卫生质量管理	(151)
三、生产加工过程的质量管理	(151)
四、贮存、运输及销售质量管理	(153)
五、生产加工操作人员的管理	(155)
六、检验管理	(155)
第七章 饮料与瓶装水生产的 GMP 要素	(157)
第一节 范围与引用标准	(157)
一、饮料	(157)
二、饮用水	(158)
三、良好生产规范要素与主要引用标准	(158)
第二节 饮料与瓶装水工艺简介	(159)
一、碳酸饮料的生产	(159)
二、饮用天然矿泉水	(160)
第三节 饮料与瓶装水规范要素说明	(162)
一、水源及卫生防护	(162)
二、车间布局与设备要求	(164)
三、原辅材料	(164)
四、饮料生产卫生控制	(166)

五、矿泉水生产卫生控制	(168)
第八章 水产品加工的 GMP 要素	(171)
第一节 水产品的加工环境	(171)
一、厂址的选择	(171)
二、地点的预处理	(172)
三、厂址要求	(172)
第二节 工厂布局	(172)
一、工厂平面布置	(172)
二、害虫控制设计	(173)
三、加工设计中应注意的问题	(174)
第三节 基本设施	(174)
一、地板	(175)
二、天花板	(175)
三、墙壁	(175)
四、屋顶结构	(176)
五、门	(176)
六、窗	(176)
七、地面排水道	(177)
八、装载船坞	(177)
九、加工设备	(177)
第四节 水产品预处理、加工、保藏和包装技术	(178)
一、温度控制	(178)
二、鲜鱼的处理	(179)
三、工艺	(180)
四、批次鉴别和回收工艺	(182)
五、生产加工过程中的卫生控制	(182)
第五节 水产品加工厂废弃物的处理	(183)
一、污染程度的测定	(184)
二、固态废弃物的处理	(185)
三、液态废弃物的处理	(186)
第六节 水产品加工的管理体系	(194)
一、生产卫生的监督与管理	(194)
二、生产管理和质量管理文件	(197)
三、促进卫生的非强制性检查	(198)

第九章 危害分析与关键控制点(HACCP)简介	(200)
第一节 HACCP 的由来及其发展历史	(200)
一、HACCP 的由来	(200)
二、HACCP 的发展历史	(201)
第二节 HACCP 的适用范围	(204)
一、在食品加工中的应用	(204)
二、食物链其它环节的安全性控制	(205)
第三节 HACCP 的七项基本原理	(206)
第四节 制定 HACCP 计划	(207)
一、HACCP 计划的模式	(207)
二、制定 HACCP 计划必须具备的基本程序和条件	(208)
第五节 制定 HACCP 计划的步骤	(211)
一、前期准备工作	(211)
二、危害分析(原理一)	(216)
三、确定关键控制点(原理二)	(222)
四、建立关键限值(原理三)	(225)
五、建立合适的监控程序(原理四)	(227)
六、建立纠正措施(原理五)	(229)
七、建立验证程序(原理六)	(231)
八、建立记录管理程序(原理七)	(233)
第十章 水产品加工的 HACCP	(235)
第一节 概述	(235)
一、HACCP 在水产品中实施的意义	(235)
二、HACCP 在我国现状	(236)
三、HACCP 在我国水产品加工中的应用	(236)
四、我国水产品出口加工的对策	(238)
第二节 危害分析与 CCP 的确定	(238)
一、水产品加工中潜在的危害	(239)
二、确定潜在危害是否重要	(243)
三、确定关键控制点(CCP)	(250)
第三节 建立合适的监控程序	(254)
第四节 HACCP 在水产品软罐头生产中的应用	(256)
一、带鱼软罐头的生产工艺及危害分析	(256)
二、带鱼软罐头生产中 HACCP 系统的建立	(259)

第十一章 畜禽肉加工的 HACCP	(261)
第一节 畜禽肉危害分析	(261)
一、潜在的危害	(261)
二、畜禽肉危害案例	(264)
三、畜禽肉危害的控制	(268)
第二节 分割猪肉的加工工艺	(272)
一、候宰	(272)
二、屠宰加工	(272)
三、猪分割肉加工	(275)
第三节 分割猪肉 HACCP 体系的建立	(277)
一、分割猪肉 HACCP 体系概述	(277)
二、分割猪肉工艺过程危害分析	(278)
三、确定关键控制点	(279)
四、确定关键限值(CL)	(280)
五、监控程序及其它	(281)
第十二章 乳制品加工的 HACCP	(283)
第一节 概论	(283)
一、乳制品加工的 HACCP 概论	(283)
二、酸奶生产的危害分析	(285)
三、UHT(超高温灭菌乳)生产危害分析	(285)
四、冰淇淋生产中的危害分析	(286)
第二节 乳粉的加工工艺及设备类型	(287)
一、乳粉的加工工艺	(287)
二、乳粉加工设备	(288)
第三节 建立乳粉生产 HACCP 体系要点	(289)
一、乳粉生产的危害分析	(289)
二、乳粉生产 CCP 的确定	(292)
三、乳粉产品的危害分析案例	(293)
四、CCP 的监控方案	(295)
五、乳粉生产 HACCP 计划的编写案例	(297)
第十三章 速冻蔬菜加工的 HACCP	(301)
第一节 概论	(301)
第二节 速冻蔬菜的加工工艺及设备	(303)
一、速冻蔬菜的加工工艺	(303)

二、速冻青刀豆的加工工艺与设备	(305)
第三节 危害分析与 CCP 的确定	(306)
一、识别潜在危害应考虑的因素	(306)
二、确定危害的显著性	(307)
三、制定控制危害的措施	(307)
四、确定关键控制点(CCPs)	(308)
第四节 监控、纠偏与验证	(311)
一、设立关键限值	(311)
二、建立监控程序	(312)
三、纠偏与验证	(313)
第十四章 ISO 9000	(315)
第一节 ISO 9000 系列标准简介	(315)
一、ISO	(315)
二、与 ISO 有关的一些组织	(316)
三、ISO 9000	(317)
第二节 ISO 9000 的重要条款	(321)
一、ISO 9000:1994 标准的构成	(321)
二、ISO 9000:2000 标准	(323)
三、ISO 9000“质量管理体系——基础和术语”的重要条款及理解	(324)
四、ISO 9001“质量管理体系——要求”的重要条款及理解	(334)
五、ISO 9004“质量管理体系——业绩改进指南”的重要条款及理解	(336)
六、ISO 19011“质量和环境审核指南”的重要条款	(338)
第三节 ISO 9000 认证常识	(340)
一、认证的概念	(340)
二、认证的种类	(340)
三、ISO 9000 认证机构	(341)
四、ISO 9000 认证条件	(341)
五、企业获得质量管理体系认证的程序	(342)
第十五章 ISO 14000 环境管理体系	(347)
第一节 ISO 14000 标准体系简介	(347)
一、环境管理体系的产生和发展	(347)
二、ISO 14000 的主要内容	(349)
三、实施 ISO 14000 系列标准的作用和意义	(356)
四、ISO 14000 系列标准与其它管理体系标准之间的关系	(358)

五、ISO 14000 系列标准的精神实质和运行模式	(361)
六、ISO 14000 基本术语及体系要素	(362)
第二节 食品企业环境管理体系的建立与实施	(368)
一、食品企业环境管理体系建立与实施的步骤	(369)
二、食品企业环境管理体系内审工作程序(案例)	(373)
三、乳制品企业水污染控制程序(案例)	(375)
四、与食品企业相关的部分环境保护法律、法规	(376)
五、与食品企业相关的部分环境保护标准目录	(377)
英文缩写词表	(378)
参考文献	(379)

绪 论

食品是人类赖以生存的基本要素。但是,在十分漫长的历史过程中,人类都是采用自采、自种、自养、自煮的农家乐式的供食方式,真正意义上的食品工业还不过 200 余年。西方社会 19 世纪初开始发展食品工业:英国 1820 年出现以蒸汽机为动力的面粉厂;法国 1829 年建成世界上第一个罐头厂;美国 1872 年发明喷雾式乳粉生产工艺,1885 年乳品全面工业化生产。我国真正的食品工业诞生于 19 世纪末 20 世纪初,比西方晚 100 年。1906 上海泰丰食品公司开创了我国罐头食品工业的先河,1942 年建立的浙江瑞安宁康乳品厂是我国第一家乳品厂。目前,我国食品工业已经进入高速发展期,这个时期的特征是:全面工业化,更多的传统食品已经开始工业化生产;产量规模化,企业为了创效益、创品牌,都尽可能增大产量;品质标准化,异地贸易与国际贸易都需要产品的一致性、相容性,因此需要有统一的标准体系。食品工业的发展促进了食品贸易的快速发展,使得商品化的食品具有高度的流通性,在一些国际化都市,人们可以购买到来自世界各地的食品。多样化的食品为人们的生活带来了方便,但也带来危险,一些传染性、地方性疾病有可能随着食品的流通而传播。因此,食品的质量与安全成为食品工业的核心问题。

一、食品质量与安全的基本概念

(1) 食品质量 食品质量的构成有两类品质特性,其一,消费者容易知晓的食品质量特性称为直观性品质特性,也称作感官质量特性。这些特性用技术术语讲有:色泽、风味、质构,用俗语来讲是:色、香、味、形;其二,消费者难于知晓的质量特性称为非直观性品质特性,如食品的安全、营养及功能特性。某种食品如在上述各方面能满足消费者的需求,就是一种高质量的食品。在食品的质量要素中,食品安全是第一位的。

(2) 食品的安全性 从广义上来说“食品在食用时完全无有害物质和无微生物的污染”。从狭义上来讲是“在规定的使用方式和用量的条件下长期食用,对食用者不产生可观察到的不良反应”。不良反应包括一般毒性和特异性毒性,也包括由于偶然摄入所导致的急性毒性和长期微量摄入所导致的慢性毒性,例如致癌和致畸性等。后者一般称之为安全性的操作定义。该定义在使用时对不同食品有特别的操作要求,如对低酸性的肉类罐头,要重点检查肉毒梭菌是否存在;对花生类制品则要强调有无霉变。

(3) 食品安全与食品卫生 一般在实际工作中往往把“食品安全”与“食品卫生”视为同一概念,其实这两个概念是有区别的。1996 年,WHO 在其发表的《加强国家级食品安全计划指南》中,把食品安全性与食品卫生明确作为两个不同的概念。食品安全是对最

终产品而言,而食品卫生是对食品的生产过程而言,其基本定义是:“为确保食品安全性,在食物链的所有阶段必须采取的一切条件和措施”。

二、食品的安全性问题

据统计,我国近几年报告的食物中毒人数每年都为2万~4万人,而专家估计这个数字尚不到实际发生数的1/10,因此,实际上我国每年食物中毒人数高达20万~40万人。不合格食品对人的影响有急性中毒和慢性中毒之分,上述的数字只是急性中毒的一部分,如果考虑微量不良食物成分对人的慢性毒性,可能每个人天天都要遇到这类问题,长此下去,将会严重影响我国人民的身体素质,抓好食品质量与安全已经成为当务之急。

“病从口入”,用这句话提醒当今的消费者、生产者、经销商是再恰当不过的。现在广大人民群众一日三餐在摄入营养素与能量的同时都不可避免地要摄入很多对人体不利的物质,食源性疾病的广泛分布和不断增长已经成为全球性的公共卫生问题。导致食源性疾病的原因主要来自以下几方面:

(1) 植物源性食品的农药残留 农药是用于农作物治虫、治病,保证农业丰收的重要商品。我国农村中使用各种农药已经有几十年,由于长期以来农业经营管理水平低,目前普遍产生了用药量与病虫害相互递增的恶性循环。不少农民往往不按规定使用农药,如:选用毒性大、药效期长的农药,用药量超过标准,不遵守施药期与收获期的规定等。由于大多数农药都是脂溶性的,在植物外表附着性能好,因此造成农产品携带过量的未分解的农药,一般称为农药残留或农残。植物可食部分的农残不易洗净,一般的加工方法也不能破坏,防止农残带给人的不良影响只有不用、少用和按科学的方法使用农药。但目前大多数农民做不到这一点,因此农残超标现象十分严重。

(2) 动物源性食品的兽药残留 随着畜牧业的发展,兽药的使用范围及其用量不断地增加,从而提高了畜牧业的产量,但同时也造成了对人类健康的威胁。兽药可分为抗生素、激素与普通兽药。动物在用药以后,药物的原形或其代谢产物可能蓄积或贮存在动物的肌体、器官或其它可食性产品(如蛋、乳)中,称为兽药残留。目前非法使用违禁药物、滥用抗菌药和药物添加剂、不遵守休药期规定等无知或不道德的行为,是造成我国动物源性食品的兽药残留超标的主要原因。

(3) 食品的微生物污染 大部分食源性疾病来自于为数不多的致病菌,如:肉、蛋、乳中常见的沙门氏菌,肉制品中的肉毒梭菌,对各种食品都可能污染的螺旋杆菌及金黄色葡萄球菌,粮油制品中的黄曲霉等。饮食导致的微生物中毒,除了中毒者个人不注意食品卫生外,一个很重要的原因是食品生产厂家是否严格按照有关卫生标准组织生产。食品加工的环境卫生条件达不到要求,使用不合格的加工原料,工艺不合理,贮运条件不符合要求等都会导致食品微生物超标。目前我国的生产厂家多为中小型企业,投资不够,技