

食品安全与质量控制技术

SHIPIN ANQUAN YU ZHILIANG KONGZHI JISHU

主 编 陈士恩 侯昌明 蒲万霞

食品安全与质量控制技术 (上)

SHIPIN ANQUAN YU ZHILIANG KONGZHI JISHU

主 编 陈士恩 侯昌明 蒲万霞

副主编 曹 竑 李建江 翟晓明

梁剑平

图书在版编目(CIP)数据

食品安全与质量控制技术 : 全2册 / 陈士恩, 侯昌明, 蒲万霞主编. -- 兰州 : 甘肃人民出版社, 2012.4
ISBN 978-7-226-04280-9

I. ①食… II. ①陈… ②侯… ③蒲… III. ①食品安全②食品加工—质量控制 IV. ①TS201.6②TS207.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第054716号

责任编辑:牟克杰
封面设计:田夏冬

食品安全与质量控制技术

主编: 陈士恩 侯昌明 蒲万霞

甘肃人民出版社出版发行

(730030 兰州市读者大道568号)

甘肃新新包装彩印有限公司

开本 880 毫米×1230 毫米 1/16 印张 42.75 插页 4 字数 1234 千

2012年4月第1版 2012年4月第1次印刷

印数:1~1000套

ISBN 978-7-226-04280-9 定价(上下册): 86.00 元

编委会名单

主 编：陈士恩 侯昌明 蒲万霞

副主编：曹 竑 李建江 翟晓明 梁剑平

编 委：陈士恩 侯昌明 蒲万霞 曹 竑 李建江 翟晓明 梁剑平

龙 玲 柏家林 刘俊林 徐继英 霍生东 阿依木古丽

马省强 潘和平 王 瑞 郭鹏辉 陆会宁 王曙阳 陶 蕾

王香玲 罗晓琴 马永华 仝伟建 魏 晨 贾广合 王娟妮

韩霁光 李绪伦 李振明

前 言

本书是在我们多年来对食品安全研究工作和西北民族大学动物医学、动物科学和食品科学与工程等本科专业及预防兽医学研究生有关课程教学的基础上,以西北民族大学从事食品安全研究和教学团队为骨干,并邀请兰州大学、中国农业科学院畜牧与兽医研究所等单位有关专家及甘肃省庆阳市宁县人民政府从事食品安全监督、检测和管理的第一线工作人员共同努力完成。

本书内容包括以下几个部分:①食品安全概念。包括绪论和第一章植物化学物与食品保健功能,主要讲述健康的食品安全观。②食品污染。包括第二章至第八章,主要讲述细菌污染与食品腐败变质,真菌及其毒素对食品的污染,动物性食品中兽药和饲料添加剂残留与控制,农药对食品的污染及其预防,重金属对食品的污染及其预防, N-亚硝基化合物、多环芳烃和二噁英对食品的污染与预防及食品添加剂对食品的污染。③食源性疾病。包括第九章至第十四章,简述了食源性疾病的概念,详细论述了细菌性、化学性、动物性和植物性食物中毒。针对我国食品安全事故频发的现实问题,单列一章阐述食品安全事故,剖析食品安全国内外研究现状,我国食品安全事件多发的根源以及食品安全事故处置措施。④各类食品卫生。包括第十五章至第二十一章,主要讲述植物性食品、肉与肉制品、食用油脂、蛋与蛋制品、乳与乳制品、水产及水产制品和加工食品卫生。⑤食品质量控制。包括第二十二章至三十章,主要讲述了 HACCAP、食品良好生产规范、ISO9000、食品 QS 认证、食品标准与食品质量控制的关系,特别介绍了无公害食品、绿色食品和有机食品等食品产品质量认证标准及程序。为了进一步培养学生对食品安全的监督检测能力,增加了食品安全性评价及注意事项,食品取样与前处理,转基因食品的安全性及检测等内容。

本书以食品安全全程控制的理念为指针,对食品从田间地头到餐桌整个过程的各个环节可能涉及的各种危害因素进行了系统和详细的分析,提出了相应的检测方法、控制措施和解决办法,并列举了一些食品安全事故进行了针对性的阐述和个案分析。本书还较系统地论述了转基因食品的安全性、安全食品的生产与规范、食品安全评价方法与现代控制体系及管理规范和法规。

本书取材广泛、涉及面广、内容新颖、结构合理、重点突出、层次有序,阐述较为详尽,系统地介绍了食品安全主要问题的基础知识与学科发展的前沿动态。故本书不但科学性强,而且理论联系实际。它可作为食品科学与工程专业、动物医学和动物科学等相关专业本科生和研究生的教材,也可作为在上述领域从事生产、科研和管理工作的科技人员的参考书。

本书受到西北民族大学和庆阳市宁县人民政府校地合作项目《早胜高效养殖技术集成与产业化示范》(H2008-11/XBMV-2008-BC-24)、《早胜牛起源进化与科学鉴定标准的研究》(H2010-41/XBMV-2010-BC-75)和《早胜保种及选育规划的研究》(H2010-42/HBMV-2010-BC-76)资金资助出版,特此致谢!

同时,特别感谢陈雪梅、黄春秀、王霞、姚凤月、周宝珍等同学参与部分书稿的整理工作。

由于食品安全涉及面广,限于编者的学识和经验,难免有许多不足之处,欢迎读者批评指正。

陈士恩 侯昌明 蒲万霞
二〇一一年十一月于兰州

目 录

上 册

绪 论	1
第一节 食品安全与食品卫生的基本概念	1
第二节 食品安全与卫生发展历史	2
第三节 学习目的、内容、方法和任务	4
第四节 有关名词解释	5
第五节 现代食品的安全问题	6
第一章 植物化学物与食品保健功能	10
第一节 植物化学物概述	10
一、植物化学物的概念	10
二、植物化学物的分类	11
三、植物化学物的生物学作用	12
四、关于蔬菜、水果的抗肿瘤作用的流行病学证据	14
第二节 多酚类化合物	15
一、黄酮类化合物的结构与类型	15
二、黄酮类化合物的生物学作用	16
第三节 含硫化合物	17
一、大蒜的化学成份	17
二、大蒜的生物学作用	17
第四节 皂甙类化合物	18
第二章 细菌污染与食品腐败变质	23
第一节 食品污染概述	23
一、食品污染分类	23
二、食品污染的特点	24
三、受污染食品的处理原则	24
四、食品污染对人体健康和安全的影晌	25
第二节 食品的细菌污染	26
一、食品中常见的细菌	26
二、食品细菌污染的来源	26
三、影响细菌生长的因素	27
四、评价食品卫生质量的细菌污染指标与食品卫生意义	27

第三节 食品的腐败变质	29
一、食品腐败变质的原因	29
二、食品腐败变质的化学过程、产物与鉴定指标	30
三、腐败变质食品卫生学意义与处理原则	31
第三章 真菌及其毒素对食品的污染	33
第一节 概述	33
第二节 真菌毒素的种类	35
一、黄曲霉毒素	35
二、其他真菌毒素	35
第三节 真菌毒素的产生环境和影响因素	35
一、产毒霉菌种类	35
二、基质营养成分	36
三、相对湿度及基质水分	36
四、温度	36
第四节 真菌毒素的危害	37
第五节 几种典型的真菌毒素	37
一、黄曲霉毒素	37
二、赭曲霉毒素	41
三、杂色曲霉毒素	43
四、伏马菌素	45
五、单端孢霉烯族化合物	46
六、玉米赤霉烯酮	50
七、展青霉素	51
八、麦角生物碱	53
第六节 食品中真菌毒素的检测方法	53
第四章 动物性食品中兽药和饲料添加剂残留与控制	56
第一节 动物性食品中兽药残留	56
一、动物性食品中抗菌类药物残留	56
二、动物性食品中抗寄生虫药物残留	63
第二节 动物性食品中激素类和 β -兴奋剂残留	65
一、动物性食品中性激素类残留	65
二、动物性食品中生长激素残留	66
三、动物性食品中 β -兴奋剂残留	68
第三节 动物性食品中兽药和饲料添加剂残留的控制	69
一、加强对兽药和饲料添加剂生产和使用的管理	70
二、严格规定和执行兽药的休药期和兽药允许残留量	70
三、对药物进行安全性毒理学评价	70
四、建立并完善兽药和饲料添加剂残留监控体系	70
第五章 农药对食品的污染及其预防	72
第一节 概 述	72

一、相关定义·····	72
二、农药的分类·····	72
第二节 农药污染食品的途径·····	73
第三节 几种常用农药的污染·····	74
一、有机氯农药·····	74
二、有机磷农药·····	75
三、有机汞农药·····	75
四、氨基甲酸酯类农药·····	77
五、除草剂·····	78
六、拟除虫菊酯类农药·····	79
七、有机砷农药·····	81
第六章 重金属对食品的污染及其预防·····	83
第一节 概述·····	83
一、重金属的概念·····	83
二、重金属污染食品的途径·····	84
三、重金属的毒性作用特点·····	84
第二节 汞的污染·····	85
一、食品中汞污染的来源·····	85
二、汞对人体的危害·····	86
三、食品中汞的危险性评估和限量标准·····	86
第三节 铅的污染·····	86
一、铅的理化性质·····	86
二、食品中铅污染的来源·····	87
三、铅的吸收、分布和排泄·····	87
四、铅对人体的危害·····	88
五、食品中铅的检测和最高残留限量·····	88
第四节 镉的污染·····	88
一、镉的理化性质·····	88
二、食品中镉污染的来源·····	88
三、镉的吸收、分布和排泄·····	89
四、镉对人体的危害·····	89
五、食品中镉的检测和最高残留限量·····	89
第五节 砷的污染·····	90
一、砷的理化性质·····	90
二、食品中砷污染的来源·····	90
三、砷的存在形态和毒性·····	90
四、砷的吸收、分布和排泄·····	91
五、砷对人体的危害·····	91
六、食品中砷的危险性评估和限量标准·····	92
第六节 氟的污染·····	92

一、氟的理化性质	92
二、氟对食品的污染	92
三、氟的吸收、分布和排泄	93
四、氟对人体的危害	93
五、食品中氟的危险性评估和限量标准	93
第七节 减少食品中重金属污染的措施	93
第七章 N-亚硝基化合物、多环芳烃和二噁英对食品的污染及预防	95
第一节 N-亚硝基化合物	95
一、N-亚硝基化合物的分类、结构特点及理化性质	95
二、N-亚硝基化合物的前体物来源	96
三、食品中的亚硝胺及亚硝胺在体内的合成	97
四、影响食品中亚硝胺形成的因素	99
五、N-亚硝基化合物的遗传毒性	100
六、预防N-亚硝基化合物危害的措施	100
第二节 多环芳族化合物	101
一、多环芳烃	101
二、杂环胺化合物	104
第三节 二噁英	105
一、概述	105
二、二噁英的理化性质	106
三、食品中二噁英的来源	107
四、二噁英的毒性	108
五、二噁英在人体内的吸收、分布、排泄和生物转化	109
六、二噁英的监测与预防措施	110
第八章 食品添加剂对食品的污染	113
第一节 概述	113
一、食品添加剂的定义	113
二、食品添加剂的分类	114
三、食品添加剂的生产与市场概况	115
四、食品添加剂的毒性作用	116
五、添加剂在食品加工中的使用规范	116
第二节 防腐剂的使用安全与卫生	118
一、防腐剂的定义和分类	118
二、防腐剂的作用机理	119
三、常用食品防腐剂	119
第三节 抗氧化剂的使用安全与卫生	122
一、抗氧化剂的定义及分类	122
二、抗氧化剂的作用机理	123
三、常用食品抗氧化剂	123
第四节 着色剂的使用安全与卫生	127

一、着色剂的定义及分类	127
二、着色剂的作用机理	127
三、常用食品着色剂	128
第五节 发色剂的使用安全与卫生	130
一、发色剂的定义及分类	130
二、发色剂的作用机理	130
三、常用食品发色剂	131
第六节 漂白剂的使用安全与卫生	132
一、漂白剂的定义及分类	132
二、漂白剂的作用机理	132
三、常用食品漂白剂	133
第七节 乳化剂的使用安全与卫生	135
一、乳化剂的定义及分类	135
二、乳化剂的作用机理	135
三、常用食品乳化剂	136
第八节 甜味剂的使用安全与卫生	137
一、概述	137
二、常用食品甜味剂	138
第九章 食源性疾病的概述	141
第一节 食源性疾病	141
一、定义	141
二、食源性疾病的病原物分类	141
三、食源性疾病的范畴	143
第二节 食物中毒	144
一、食物中毒的概念	144
二、食物中毒的流行病学特点	145
三、食物中毒的分类	145
第三节 食物中毒的调查处理	146
一、食物中毒的调查目的	146
二、调查内容和步骤	146
三、食物中毒的处理	147
第四节 食源性疾病的预防	148
第十章 食品安全事件	150
第一节 食品安全领域存在的问题	150
一、食品安全已成为全球性问题	150
二、国内外食品安全新事故不断发生	151
三、食品安全事故特点	155
四、我国食品安全不容乐观	156
第二节 食品安全国内外研究现状	158
一、中国	158

二、美国	158
三、欧盟	159
四、日本	159
五、其他国家	159
第三节 我国食品安全事件多发的根源	160
一、不良企业诚信缺失,唯利是图	160
二、食品安全监管失位	161
三、多头管理痼疾仍在	163
四、检测技术和标准滞后	164
五、小作坊监管法律缺失	165
第四节 食品安全事故处置	165
一、食品安全事故处置原则	165
二、组织机构及职责	165
三、应急响应	167
四、后期处置	168
第五节 食品安全领域的规范化建设	169
一、健全法律、法规和标准体系	169
二、建立可操作性检测体系	169
三、加强对食品安全的管理与监督	169
四、健全网络监督体系	169
五、研制开发生态产品	169
第十一章 细菌性食物中毒	171
第一节 概述	172
一、细菌性食物中毒的特点	172
二、细菌性食物中毒发生的原因	172
三、细菌性食物中毒的发病机制	172
四、细菌性食物中毒的临床症状	173
五、诊断	173
六、鉴别诊断	173
七、细菌性食物中毒的防治原则	174
第二节 沙门氏菌食物中毒	174
一、病原学特点	174
二、流行病学特点	174
三、中毒机制	175
四、临床表现	175
五、诊断和治疗	175
六、预防措施	176
第三节 副溶血性弧菌食物中毒	176
一、病原学特点	176
二、流行病学特点	177

三、中毒机制	177
四、临床表现	177
五、诊断和治疗	177
六、预防措施	178
第四节 大肠杆菌食物中毒	178
一、病原学	178
二、流行病学特点	179
三、中毒机制	179
四、临床表现	179
五、诊断和治疗	180
六、预防措施	180
第五节 单核细胞增生性李斯特菌食物中毒	180
一、病原学特点	180
二、流行病学特点	181
三、中毒机制	181
四、临床表现	181
五、诊断及治疗	181
六、预防措施	182
第六节 金黄色葡萄球菌肠毒素食物中毒	182
一、病原学特点	182
二、流行病学特点	182
三、中毒机制	182
四、临床表现	182
五、诊断及治疗	183
六、预防措施	183
第七节 蜡样芽孢杆菌食物中毒	183
一、病原学特点	183
二、流行病学特点	184
三、中毒机制	184
四、临床表现	184
五、诊断及治疗	184
六、预防措施	184
第八节 肉毒梭菌及肉毒毒素食物中毒	185
一、病原学特点	185
二、流行病学特点	185
三、中毒机制	186
四、临床表现	186
五、诊断及治疗	186
六、预防措施	186
第九节 其他细菌性食物中毒	187

一、空肠弯曲菌	187
二、志贺氏菌属	188
三、变形杆菌属	188
第十二章 化学性食物中毒	191
第一节 概述	191
第二节 砷中毒	192
一、中毒原因	192
二、中毒症状	193
三、预防措施	194
第三节 汞中毒	195
一、中毒原因	195
二、中毒症状	195
三、预防措施	197
第四节 铅中毒	197
一、中毒原因	197
二、中毒症状	198
三、预防措施	198
第五节 亚硝酸盐中毒	199
一、中毒原因	199
二、中毒症状	201
三、预防措施	202
第六节 有机磷农药中毒	203
一、中毒原因	203
二、中毒症状	204
三、预防措施	205
第十三章 动物性食物中毒	207
第一节 概述	207
第二节 河豚毒素	208
一、河豚毒素的化学结构与理化性质	208
二、中毒机制	209
三、中毒原因与症状	209
四、河豚毒素结构与毒性的关系	209
五、河豚毒素的检测	209
第三节 贝类毒素	211
一、腹泻性贝毒	211
二、麻痹性贝毒	212
三、神经性贝毒	213
四、失忆性贝毒	214
第四节 其它动物源性毒素	216
一、甲状腺激素	216

二、肾上腺皮质激素	217
三、动物肝脏中的有毒物质	217
第十四章 植物性食物中毒	219
第一节 概述	219
一、植物毒素的定义	219
二、植物毒素的种类	219
三、植物毒素引起的食物中毒	220
第二节 植物中的天然有毒物质	221
一、生物碱	221
二、苷类	223
三、毒蛋白	226
四、蔬菜中的硝酸盐、亚硝酸盐	228
五、棉子酚	229
第十五章 植物性食品卫生	231
第一节 粮食与微生物污染	231
一、粮食中常见的微生物	231
二、粮食在贮藏过程中的变化	232
三、防止粮食的微生物污染	232
第二节 粮食的卫生监督与卫生评价	233
一、原粮的卫生监督	233
二、粮食加工的卫生监督	234
三、粮食的卫生评价	235
第三节 水果蔬菜卫生	237
一、果蔬与微生物污染	237
二、果蔬被污染的途径	238
三、防止果蔬污染的措施	238
四、果蔬卫生评价	240
第十六章 肉与肉制品卫生	243
第一节 肉的形态结构与化学组成	244
一、肉的形态结构	244
二、肉的化学组成	245
第二节 肉在保藏时的变化	249
一、肉的僵直	249
二、肉的成熟	250
三、肉的自溶	252
四、肉的腐败	253
第三节 畜禽的宰前检疫	255
一、畜禽宰前检疫的意义	255
二、畜禽宰前检疫的程序和方法	255
三、畜禽宰前检疫后的处理	257

第四节 畜禽的宰后检验与处理	258
一、宰后检验的目的和一般要求	258
二、肉畜宰后被检淋巴结的选择	261
三、淋巴结常见的病变	262
四、宰后检验的程序及要点	263
五、宰后检验后的处理	265
第五节 性状异常肉的检验与处理	266
一、气味和滋味异常肉	266
二、色泽异常肉	267
三、脂肪组织坏死	270
四、羸瘦和消瘦	270
五、病畜肉和死畜肉	271
六、注水肉	271
七、肿瘤	272
八、败血症	272
九、有条件利用肉的无害化处理	273
第六节 常见传染病肉的鉴定与处理	274
一、炭疽	274
二、口蹄疫	275
三、结核病	276
四、布鲁氏菌病	277
五、鼻疽	278
六、牛海绵状脑病	279
七、猪瘟	280
八、猪传染性水疱病	280
九、丹毒丝菌病	281
十、钩端螺旋体病	282
十一、李斯特杆菌病	283
十二、沙门氏菌病	284
十三、巴氏杆菌病	285
十四、牛传染性胸膜肺炎	287
十五、痘病	288
十六、猪繁殖与呼吸综合征	289
十七、蓝舌病	289
十八、高致病性禽流感	290
十九、鸡新城疫	291
二十、土拉杆菌病	291
第七节 常见寄生虫病肉的鉴定与处理	292
一、囊尾蚴病	292
二、旋毛虫病	293

三、棘球蚴病	294
四、肝片形吸虫病	294
五、弓形虫病	295
六、肉孢子虫病	295
七、细颈囊尾蚴病	296
八、前后盘吸虫病	296
九、肺线虫病	297
十、球虫病	298
第八节 肉品卫生学评价	299
一、新鲜肉卫生评价	299
二、冻肉卫生评价	301
三、肉馅卫生评价	302
四、酱卤肉卫生评价	302
五、灌肠类卫生评价	302
六、烧烤肉卫生指标	303
七、火腿卫生评价	303
八、腊肉卫生评价	304
第九节 肉品卫生管理	304
一、肉品加工卫生管理	304
二、肉品贮藏运输卫生管理	305
三、肉品销售卫生管理	305
第十七章 食用油脂卫生	307
第一节 油脂的来源、组成和分类	307
一、油脂的来源	307
二、油脂的组成	308
三、油脂的分类	310
第二节 油脂的加工过程及其卫生要求	311
一、熬炼法	311
二、机械分离法	311
三、压榨法	311
四、浸出法	312
第三节 油脂的变质及其预防措施	312
一、油脂的酸败	312
二、防止油脂酸败的措施	313
第四节 油脂的理化常数	314
一、相对密度	314
二、折射率	314
三、碘价	314
四、皂化价	314
五、不皂化物	315

六、凝固点	315
第五节 各种油脂的毒性作用	315
一、高温加热油脂的毒性作用	315
二、毛棉油的毒性作用	316
三、菜籽油的毒性作用	316
第六节 油脂的感官质量鉴定	316
一、植物油的感官检查	316
二、动物油脂的感官检查	317
第七节 油脂理化卫生检验	317
一、酸价	318
二、过氧化值	318
三、硫代巴比妥酸值	318
四、羰基价	318
五、极性组分	318
第八节 食用油脂卫生评价	319
一、食用植物油	319
二、食用动物油脂	319
三、食用氢化油	320
四、食用煎炸植物油	320
第十八章 蛋与蛋制品卫生与检验	322
第一节 鲜蛋的卫生检验	322
一、蛋的污染	322
二、蛋的菌相变化及其卫生学意义	322
三、蛋在保藏过程中的变化	323
四、鲜蛋的卫生检验	323
五、鲜蛋的卫生标准及商品评定	329
第二节 蛋制品的加工卫生与检验	330
一、冰蛋品的加工卫生与检验	330
二、干蛋品的加工卫生与检验	331
三、再制蛋的加工卫生与检验	332
四、蛋制品卫生标准	335