



普通高等教育“十三五”精品课程建设教材

# 食品安全检测技术

第2版

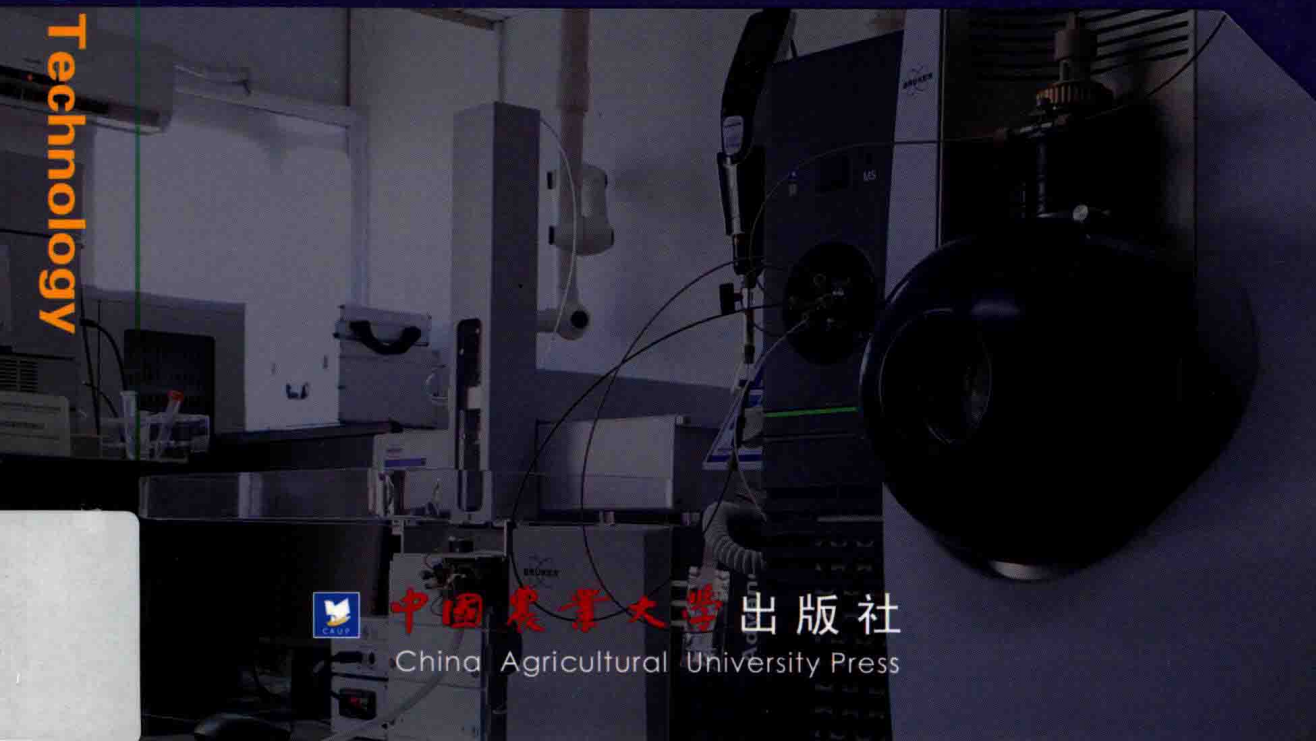
王世平 主编

Food Safety Detection  
Technology



中国农业大学出版社

China Agricultural University Press





普通高等教育“十三五”精品课程建设教材

# 食品安全检测技术

第2版

王世平 主编



中国农业大学出版社

· 北京 ·

## 内 容 简 介

本教材从不同角度对食品安全检测的相关要求及实验技术进行了阐述。全书共分为12章,前面2章介绍了食品安全检测技术进展和食品安全检测技术要求,接下来的章节分别介绍了食品中残留物质、有害金属、添加剂、天然毒素、持久有机污染物、加工中的污染物、有害微生物、食品接触材料及食品中有害物质的检测技术和方法,论述产生原因与危害评价,并介绍预防措施。书中既有对理论性内容的阐述,又有实践经验的总结及实验技术方法视频,特别是增加了近年来在食品安全检测上的一些新方法、新技术及市场应用较多的食品安全快速检测实用技术,有些则是近几年国内外食品检测技术方面的科研成果。本书可作为食品质量与安全专业、食品科学与工程专业和各相关专业的教材,也可供食品安全检测机构、食品企业及有关食品质量与安全管理方面的人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

食品安全检测技术/王世平主编. —2版. —北京:中国农业大学出版社,2016.6  
ISBN 978-7-5655-1590-3

I. ①食… II. ①王… III. ①食品安全-食品检验 IV. ①TS207

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 114119 号

书 名 食品安全检测技术 第2版

作 者 王世平 主编

策划编辑 宋俊果 刘 军

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

电 话 发行部 010-62818525,8625

编辑部 010-62732617,2618

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

版 次 2016年9月第2版 2016年9月第1次印刷

规 格 787×1 092 16开本 21印张 510千字 彩插1

定 价 39.00元

责任编辑 韩元凤

责任校对 王晓凤

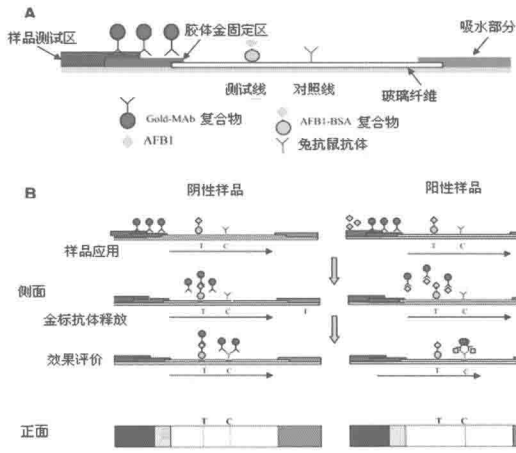
邮政编码 100193

读者服务部 010-62732336

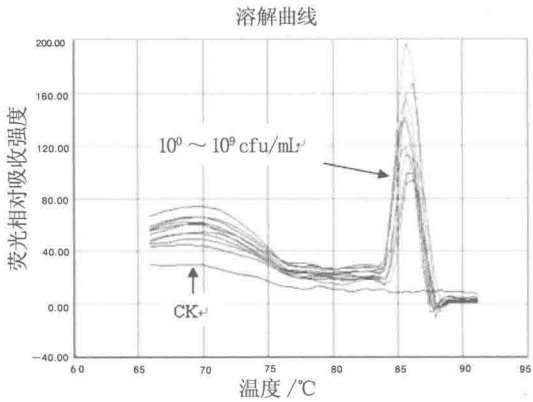
出版部 010-62733440

E-mail [cbsszs@cau.edu.cn](mailto:cbsszs@cau.edu.cn)

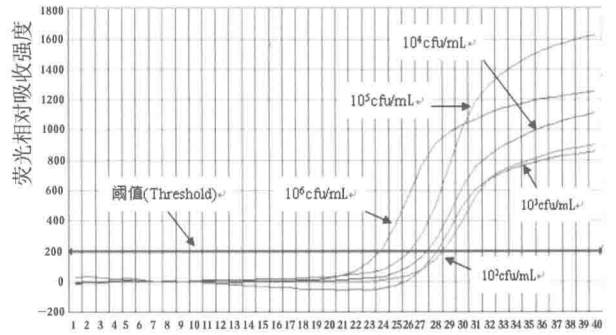
图书如有质量问题本社发行部负责调换



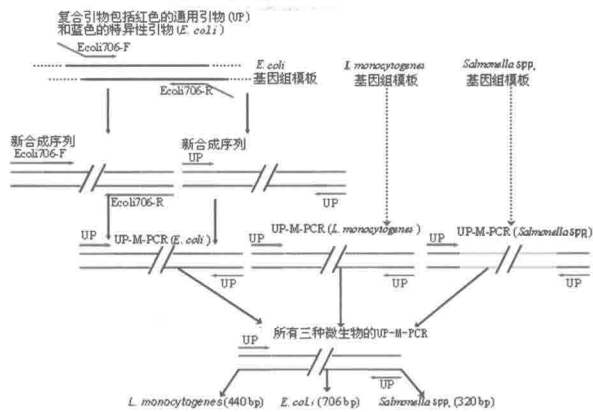
彩图 6-2 纳米金免疫快速检测技术方法原理图



彩图 10-2 熔解曲线分析



彩图 10-3  $10^2 \sim 10^6$  cfu/mL EDL 933 扩增荧光曲线



彩图 10-8 通用引物多重 PCR 的原理图

# 全国高等学校食品类专业系列教材 编审指导委员会委员

(按姓氏拼音排序)

- |     |        |     |              |
|-----|--------|-----|--------------|
| 毕 阳 | 甘肃农业大学 | 孟素荷 | 中国食品科学技术学会   |
| 陈 卫 | 江南大学   | 南庆贤 | 中国农业大学       |
| 陈复生 | 河南农业大学 | 蒲 彪 | 四川农业大学       |
| 陈绍军 | 福建农林大学 | 钱建亚 | 扬州大学         |
| 陈宗道 | 西南大学   | 石阶平 | 国家食品药品监督管理总局 |
| 董海洲 | 山东农业大学 | 史贤明 | 上海交通大学       |
| 郝利平 | 山西农业大学 | 孙宝国 | 北京工商大学       |
| 何国庆 | 浙江大学   | 孙远明 | 华南农业大学       |
| 贾英民 | 河北科技大学 | 田洪涛 | 河北农业大学       |
| 江连洲 | 东北农业大学 | 王 硕 | 天津科技大学       |
| 李洪军 | 西南大学   | 夏延斌 | 湖南农业大学       |
| 李新华 | 沈阳农业大学 | 谢笔钧 | 华中农业大学       |
| 李云飞 | 上海交通大学 | 谢明勇 | 南昌大学         |
| 林家栋 | 中国农业大学 | 薛长湖 | 中国海洋大学       |
| 刘金福 | 天津农学院  | 严卫星 | 国家食品安全风险评估中心 |
| 刘景圣 | 吉林农业大学 | 岳田利 | 西北农林科技大学     |
| 刘静波 | 吉林大学   | 赵丽芹 | 内蒙古农业大学      |
| 罗云波 | 中国农业大学 | 赵谋明 | 华南理工大学       |
| 马 涛 | 渤海大学   | 周光宏 | 南京农业大学       |

## 第2版编写人员

主 编 王世平 中国农业大学食品科学与营养工程学院

副主编 庞 杰 福建农林大学食品科学学院

杨武英 江西农业大学食品科学与工程学院

裴世春 黑龙江八一农垦大学食品学院

王伟华 塔里木大学生命科学学院

参 编 (按姓氏拼音排序)

冯翠萍 山西农业大学食品科学与工程学院

雷红涛 华南农业大学食品学院

连玉晶 山东农业大学食品科学与工程学院

马丽艳 中国农业大学食品科学与营养工程学院

许文涛 中国农业大学食品科学与营养工程学院

杨振泉 扬州大学食品科学与工程学院

张素敏 山西农业大学食品科学与工程学院

# 第1版编写人员

主 编 王世平 中国农业大学食品科学与营养工程学院

副主编 庞 杰 福建农林大学食品科学学院

杨武英 江西农业大学食品科学与工程学院

裴世春 黑龙江八一农垦大学食品学院

参 编 (按姓氏拼音排序)

冯翠萍 山西农业大学食品科学与工程学院

雷红涛 华南农业大学食品学院

连玉晶 山东农业大学食品科学与工程学院

马丽艳 中国农业大学食品科学与营养工程学院

许文涛 中国农业大学食品科学与营养工程学院

杨振泉 扬州大学食品科学与工程学院

# 出版说明

## (代总序)

时光荏苒,食品科学与工程系列教材第一版发行距今,已有14年。总计120余万册的发行量,已经表明了这套教材受欢迎的程度,应该说它是全国食品类专业教育使用最多的系列教材。

这套教材已成为经典,作为总策划的我,在再再版的今天,重新翻阅这套教材的每一科目、每一章节,在感慨流年如水的同时,更有许多思考和感激。这里,借写出版说明(代总序)的机会,再一次总结本套教材的编撰理念和特点特色,也和我挚爱的同行们分享我的感悟和喜乐。

第一,优秀的教材一定是心血凝成的精品,杜绝任何形式的粗制滥造。

14年前,全国40余所大专院校、科研院所,300多位一线专家教授,涵盖生物、工程、医学、农学等领域,齐心协力组建出一支代表国内食品科学最高水平的教材撰写队伍。著作者们呕心沥血,在教材中倾注平生所学,那字里行间,既有学术思想的精粹凝结,也不乏治学精神的光华闪现,诚所谓学问人生,经年积成,食品世界,大家风范。这精心的创作,和彼敷衍的粘贴,其间距离,岂止云泥!

第二,优秀的教材必以学生为本,不是居高临下的自说自话。

注重以学生为本,就是彻底摒弃传统填鸭式的教学方法。著作者们谨记“授人以鱼不如授人以渔”,在传授食品科学知识的同时,更启发食品科学人才获取知识和创造知识的思维与灵感。润物细无声中,尽显自由思想,彰耀独立精神。在写作风格上,也注重学生的参与性与互动性,接地气,说实话,深入浅出,有料有趣。

第三,优秀教材与时俱进、推陈出新,绝不墨守成规、原地不动。

首版再版再再版,均是在充分收集和尊重一线任课教师和学生意见的基础上,对新增教材进行科学论证和整体策划。每一次工作量都不小,几乎覆盖食品学科专业的所有骨干课程和主要选修课程,但每一次都不敢有丝毫懈怠,内容的新颖性,教学的有效性,齐头并进,一样都不能少。具体而言,此次再再版,不仅增添了食品科学与工程最新理论发展,又以相当篇幅强调了食品工艺的具体实践。



每本教材,既相对独立又相互衔接互为补充,构建起系统、完整、实用的课程体系。

第四,优秀教材离不开出版社编辑人员的心血倾注。

同为他人作嫁衣裳,教材的作者和编辑,都一样的忙忙碌碌,飞针走线。这套系列教材的编辑们站在出版前沿,以其炉火纯青的专业技能,辅以最新最好的出版传播方式,保证了这套教材的出版质量和形式上的生动活泼。编辑们的高超水准和辛勤努力,赋予了此套教材蓬勃旺盛的生命力。

这里,我也想和同行们分享以下数字,以表达我发自内心的喜悦:

第1版食品科学与工程系列教材出版于2002年,涵盖食品学科15个科目,全部入选“面向21世纪课程教材”。

第2版(再版)食品科学与工程系列教材出版于2009年,涵盖食品学科29个科目。

第3版(再再版)食品科学与工程系列教材将于2016年暑期出版(其中《食品工程原理》为第4版),涵盖食品学科36个科目,增加了《食品工厂设计》《食品分析》《食品感官评价》《葡萄酒工艺学》《生物技术安全与检测》等9个科目,调整或更名了部分科目。

需要特别指出的是,这其中,《食品生物技术导论》《食品安全导论》《食品营养学》《食品工程原理》4个科目为“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材;《食品化学》《食品化学综合实验》《食品工艺学导论》《粮油加工学》《粮油加工学实验技术》《食品酶学与工程》6个科目为普通高等教育农业部“十二五”规划教材;《食品生物技术导论》《食品营养学》《食品工程原理》《粮油加工学》《食品试验设计与统计分析》为“十五”或“十一五”国家级规划教材。

本套食品科学与工程系列教材出版至今已累计发行超过126万册,使用教材的院校140余所。

第3版有500余人次参与编写,参与编写的院所近80家。

本次出版在纸质基础上引入了数字化元素,增加了二维码,内容涉及推荐阅读文字,直观的图片展示,以及生动形象的短小视频等,使教材的内容更加丰富、信息量更大,形式更加活泼,使用更加便捷,与学生的阅读和学习习惯更加贴近。

虽然我的确有敝帚自珍的天性,但我也深深地知道,世上的事没有百分之百的完美。我还要真心地感谢在此套教材中肯定存在的那些不完美,因为正是她们给了我们继续向前的动力。这里,我真诚地期待大家提出宝贵意见,让我们与这套教材一起共同成长,更加进步。

罗云波

2016年5月5日 于马连洼

## 第2版前言

食品是人类生存的重要物质基础,20世纪50年代后,随着工业技术的发展,工业技术成果尤其是化学工业成果,被广泛应用于农业,而农药化肥的过量使用,造成环境的污染,加之食品生产加工过程中不恰当的操作甚至是人为违规违法添加,给食品安全带来了一系列重大问题。目前,这些问题已引起国家的高度重视。保证食品安全,注重健康,关爱生命已成为全社会日益关注的重要话题。食品安全检测与监督管理则成为加强对食品的生产、加工、流通、贮藏等各个环节质量控制与溯源关键控制的技术手段之一,了解和掌握食品安全检测技术,也就成为食品质量检测工作者的重要责任和工作。

为适应食品安全学科及专业的发展需要,打造国家精品教材,在普通高等教育“十一五”精品课程建设教材基础上,对原有的《食品安全检测技术》教材进行了修订,结合近几年国内外现代食品安全检测技术的发展动态,主要是针对食品安全快速检测技术进行补充,并结合二维码技术将常用的现代仪器分析操作技术以视频方式融入了教材中,增加教材的实用性和可读性。

本教材主要对食品安全检测的分类及基本要求、样品处理技术与结果分析等内容进行了较为详尽的阐述与评价,使学生在在学习过程中可以很好地了解每种方法的优缺点及适用范围,对全面掌握食品安全检测技术起到指导作用。

本教材共分12章,编写分工如下:第1章由中国农业大学王世平编写;第2章由福建农林大学庞杰编写;第3章由江西农业大学杨武英编写;第4章由中国农业大学马丽艳、王世平编写;第5章由山西农业大学冯翠萍编写;第6章由黑龙江八一农垦大学裴世春编写;第7章由山东农业大学连玉晶编写;第8章由扬州大学杨振泉编写;第9章由华南农业大学雷红涛编写;第10章由中国农业大学许文涛编写;第11章由山西农业大学张素敏编写;第12章二维码视频内容由塔里木大学王伟华编制(视频的使用方法详见第12章说明)。

全书由王世平统稿。

本教材得以再次出版,是全体编委们共同努力的结果,同时也包含着中国农业大学出版社编辑们的辛勤工作,在此向他们表示感谢。

本书除作为高等学校教材外,也作为食品检测机构、食品企业及有关科技人员的主要参考书。

虽然参加本书编写的人员均为多年从事食品质量检测的教学与实践的专业技术人员,但由于检测技术飞速发展,涉及的内容非常广泛,加之编写水平有限,书中难免存在缺陷与错误,敬请广大读者批评指正。

编者

2016年1月于北京

# 第1版前言

食品是人类生存的重要物质基础,20世纪50年代后,随着工业技术的发展,工业技术成果尤其是化学工业成果,被广泛应用于农业,而农药化肥的过量使用,造成环境的污染,加之食品生产加工过程中不恰当的操作,给食品安全带来了一系列重大问题。目前,这些问题已引起国家的高度重视。保证食品安全,注重健康,关爱生命已成为全社会日益关注的重要话题。食品安全检测与监督管理则成为加强对食品的生产、加工、流通、贮藏等各个环节质量控制与溯源关键控制的技术手段之一,了解和掌握食品安全检测技术,也就成为食品质量检测工作者的重要责任和工作。

当前,为适应食品安全学科的发展需要,不少高等院校都相继建立了食品质量与安全专业,但适合该专业培养目标的教材却不多,因此编写具有针对性培养方向的适宜教材具有重要的现实意义。

本书作为食品质量与安全专业的重要专业课教材,在内容和编排上参考了国内外相关资料,就目前国内外现代食品安全检测技术的发展动态、食品安全检测的分类及基本要求、样品处理技术与结果分析等内容进行了较为详尽的阐述与评价,使学生在学习过程中可以很好地了解每种方法的优缺点及适用范围,对全面掌握食品安全检测技术起到一定的指导作用。

本教材共分10章,编写分工如下:第1章由中国农业大学王世平编写;第2章由福建农林大学庞杰编写;第3章由江西农业大学杨武英编写;第4章由中国农业大学马丽艳、王世平编写;第5章由山西农业大学冯翠萍编写;第6章由黑龙江八一农垦大学裴世春编写;第7章由山东农业大学连玉晶编写;第8章由扬州大学杨振泉编写;第9章由华南农业大学雷红涛编写;第10章由中国农业大学许文涛编写。

全书由王世平修订、统稿。

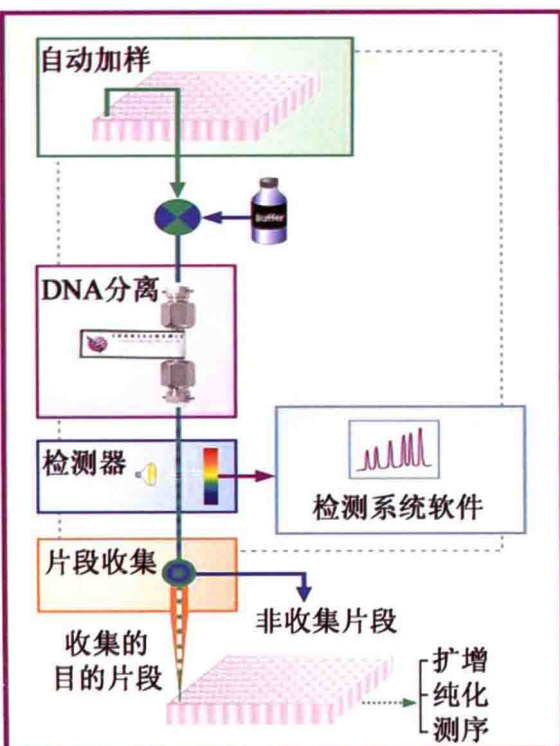
教材得以顺利出版,是全体编委们共同努力的结果,同时也包含着中国农业大学出版社编辑们的辛勤工作,在此向他们表示感谢。

本书除作为高等学校教材外,也作为食品检测机构、食品企业及有关科技人员的主要参考书。

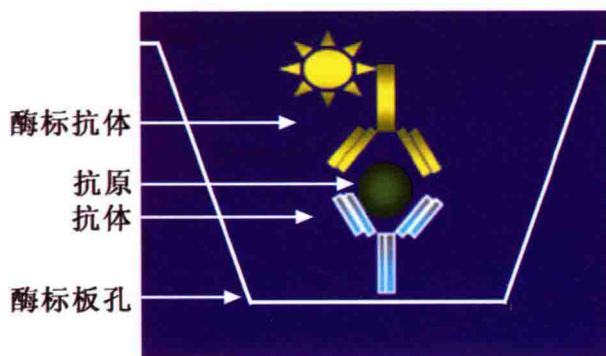
虽然参加本书编写的人员均为多年从事食品质量检测的教学与实践的专业技术人员,但由于检测技术飞速发展,涉及的内容非常广泛,加之编写水平有限,书中难免存在缺陷与错误,敬请广大读者批评指正。

编者

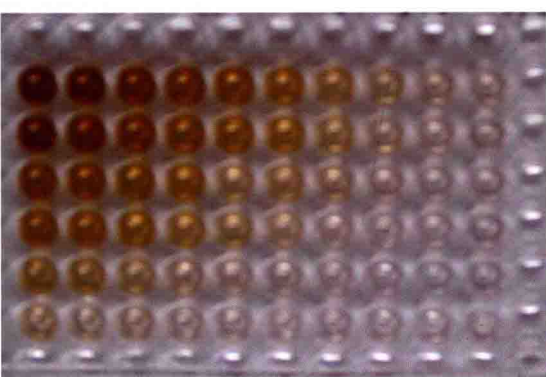
2009年1月于北京



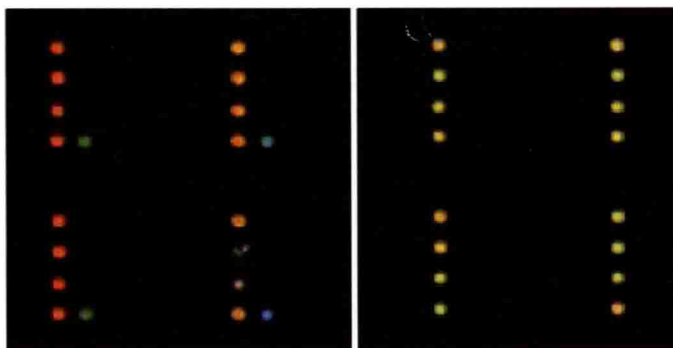
彩图 10-12 DHPLC 基本流程



彩图 10-14 双抗体夹心法测抗原



彩图 10-15 方阵法 ELISA 效价检测效果图



含有致病菌

非致病菌

彩图 10-16 芯片荧光扫描图谱

# 目 录

第 1 章 食品安全检测技术进展概述	1
1.1 食品安全检测技术的重要性	2
1.1.1 食品安全作用及范畴	3
1.1.2 食品安全市场贸易状况	5
1.1.3 食品中关键物质的危害关系	7
1.2 食品安全检测技术研究进展	14
1.2.1 现代高新技术在食品安全检测技术领域发展应用	16
1.2.2 食品安全领域重要有害物质分析技术进展	17
1.3 食品安全检测技术标准与管理	19
1.3.1 国内外主要食品安全检测技术标准对比及要求	19
1.3.2 国内外重要食品安全检测技术管理机构	21
思考题	23
参考文献	23
第 2 章 食品安全检测技术要求	24
2.1 实验室技术要求	25
2.1.1 化学分析技术操作及环境要求	25
2.1.2 仪器分析技术操作及环境要求	27
2.1.3 重要食品安全分析技术操作及环境要求	32
2.2 样品前处理技术要求	35
2.2.1 样品采集、保管及可溯性要求	35
2.2.2 样品的前处理方法选择及注意事项	38
2.3 实验方法评价与数据处理	44
2.3.1 实验方法评价	44
2.3.2 实验结果检验	46
2.3.3 食品安全检测中分析数据的处理	48
2.4 食品安全检测技术中的标准物质要求	50
2.4.1 标准物质的范畴及溯源性	50
2.4.2 标准物质的应用发展	50
2.5 食品安全技术预警应急预案中的技术要求	51
2.5.1 监管对象的全程可追溯性	51
2.5.2 检测方法快速、准确、适时性	52
2.5.3 风险评估依据	52

思考题 .....	53
参考文献 .....	53
<b>第3章 食品中残留有害物质检测技术 .....</b>	<b>54</b>
3.1 概述 .....	55
3.1.1 食品中的残留物质 .....	55
3.1.2 农药的分类 .....	55
3.1.3 兽药的分类 .....	57
3.1.4 食品中残留物质分析技术的发展 .....	58
3.2 农药残留的危害特征 .....	59
3.3 食品中农药残留的检测技术 .....	60
3.3.1 食品中持久性有机氯农残检测技术 .....	60
3.3.2 食品中有机磷农残检测技术 .....	63
3.3.3 食品中有机菊酯类农残检测技术 .....	67
3.3.4 食品中氨基甲酸酯农残检测技术 .....	68
3.3.5 农药残留危害性分析评价 .....	71
3.4 食品中兽药残留的检测技术 .....	73
3.4.1 食品中抗生素残留检测技术 .....	73
3.4.2 食品中重要激素残留检测技术 .....	89
3.4.3 兽药残留危害性分析评价 .....	94
思考题 .....	94
参考文献 .....	95
<b>第4章 食品中有害金属检测技术 .....</b>	<b>96</b>
4.1 概述 .....	97
4.1.1 食品中无机金属元素的污染及危害评价 .....	97
4.1.2 食品中有机金属元素的污染及危害评价 .....	97
4.2 食品中汞及有机汞化合物的检测技术 .....	100
4.2.1 食品中总汞的原子荧光光谱法检测技术 .....	100
4.2.2 食品中汞的冷原子吸收光谱法检测技术 .....	101
4.2.3 食品中甲基汞的气相色谱法检测技术 .....	102
4.3 食品中砷及有机砷化合物的检测技术 .....	103
4.3.1 砷的形态分析 .....	103
4.3.2 食品中总砷的原子荧光光谱法检测技术 .....	104
4.3.3 食品中总砷的银盐法检测技术 .....	106
4.3.4 食品中砷化物的离子色谱-原子荧光光谱法检测技术 .....	107
4.3.5 食品中砷化物的高效液相色谱-等离子发射光谱法检测技术 .....	108
4.4 食品中铅及有机铅化合物的检测技术 .....	109
4.4.1 铅的形态分析 .....	109
4.4.2 食品中总铅的原子吸收光谱法检测技术 .....	109
4.4.3 食品中总铅的原子荧光光谱法检测技术 .....	110

4.4.4 食品中铅的极谱法检测技术 .....	111
4.5 食品中镉及有机镉化合物的检测技术 .....	112
4.5.1 镉的形态分析 .....	112
4.5.2 食品中总镉的原子吸收光谱法检测技术 .....	113
4.5.3 食品中总镉的原子荧光光谱法检测技术 .....	113
4.5.4 镉-金属硫蛋白酶联免疫吸附分子生物学法检测技术 .....	114
4.6 食品中硒及有机硒化合物的检测技术 .....	117
4.6.1 硒的形态分析 .....	117
4.6.2 食品中硒的原子荧光光谱法检测技术 .....	117
4.6.3 食品中硒的荧光光度法检测技术 .....	118
4.6.4 食品中硒的示波极谱法检测技术 .....	119
4.7 食品中锡及有机锡化合物的检测技术 .....	120
4.7.1 锡的形态分析 .....	120
4.7.2 食品中总锡的分光光度法检测技术 .....	120
4.7.3 食品中总锡的原子荧光光谱法检测技术 .....	121
4.7.4 食品中三苯基锡的气相色谱法检测技术 .....	122
4.8 食品中铝及有机铝化合物的检测技术 .....	123
4.8.1 铝的形态分析 .....	123
4.8.2 食品中铝的分光光度法检测技术 .....	124
4.8.3 食品中铝的色谱法检测技术 .....	125
思考题 .....	126
参考文献 .....	126
<b>第5章 食品添加剂检测技术</b> .....	<b>127</b>
5.1 概述 .....	128
5.2 食品添加剂的分类与评价 .....	129
5.2.1 食品添加剂的分类 .....	129
5.2.2 食品添加剂的评价 .....	130
5.3 食品中主要防腐剂的检测技术 .....	131
5.3.1 食品中苯甲酸、山梨酸及其盐的检测技术 .....	132
5.3.2 食品中硼酸、硼砂的检测技术 .....	136
5.4 食品中主要抗氧化剂的检测技术 .....	137
5.4.1 食品中丁基羟基茴香醚(BHA)与二丁基羟基甲苯(BHT)的检测技术 .....	137
5.4.2 食品中 BHA、BHT、TBHQ 的检测技术 .....	141
5.4.3 食品中 D-异抗坏血酸钠的检测技术 .....	142
5.5 食品中主要甜味剂的检测技术 .....	143
5.5.1 食品中糖精钠的检测技术 .....	143
5.5.2 食品中环己基氨基磺酸钠(甜蜜素)的检测技术 .....	145
5.5.3 食品中乙酰磺胺酸钾的检测技术 .....	148
5.6 食品中主要乳化剂和稳定剂的检测技术 .....	149

5.6.1	食品中甘油脂肪酸酯的检测技术	150
5.6.2	食品中蔗糖脂肪酸酯的检测技术	151
5.7	食品中非法添加物的检测技术	153
5.7.1	食品中苏丹红染料的检测技术	154
5.7.2	食品中甲醛次硫酸氢钠的检测技术	157
5.7.3	水产品中孔雀石绿和结晶紫的检测技术	158
5.7.4	食品中三聚氰胺的检测技术	160
	思考题	163
	参考文献	163
<b>第6章</b>	<b>食品中天然毒素物质检测技术</b>	<b>165</b>
6.1	概述	166
6.2	食品中的真菌毒素检测技术	166
6.2.1	真菌毒素的特征及危害评价	167
6.2.2	食品中的黄曲霉毒素检测技术	169
6.2.3	食品中的棒状曲霉检测技术	177
6.2.4	食品中的伏马毒素检测技术	180
6.3	食品中细菌毒素检测技术	183
6.3.1	细菌毒素的特征及危害评价	184
6.3.2	食品中肉毒毒素的检测分析	185
6.4	食品中其他天然毒素检测技术	186
6.4.1	河豚毒素的检测技术	186
6.4.2	食品中龙葵素的检测技术	188
6.4.3	食品中皂苷的检测技术	191
6.4.4	食品中胰蛋白酶抑制物的检测技术	193
6.4.5	食品中生物胺类的检测技术	196
	思考题	199
	参考文献	199
<b>第7章</b>	<b>食品中持久有机污染物检测技术</b>	<b>201</b>
7.1	概述	202
7.2	食品中多氯联苯类/二噁英的检测技术	203
7.2.1	多氯联苯类/二噁英的特征及危害评价	203
7.2.2	食品中多氯联苯类/二噁英的检测技术	204
7.3	食品中多溴联苯醚的检测技术	209
7.3.1	多溴联苯醚的特征及危害评价	209
7.3.2	食品中多溴联苯醚的检测技术	210
7.4	食品中烷基酚的检测技术	212
7.4.1	烷基酚的特征及危害评价	212
7.4.2	食品中烷基酚的液相色谱-质谱法检测技术	213
	思考题	214



参考文献	214
<b>第 8 章 食品加工中污染物检测技术</b>	215
8.1 概述	216
8.2 食品中 N-亚硝基化合物的检测技术	216
8.2.1 N-亚硝基化合物的分类	216
8.2.2 N-亚硝基化合物的危害评价	217
8.2.3 食品中 N-亚硝基化合物的检测技术	219
8.3 食品中苯并(a)芘的检测技术	223
8.3.1 苯并(a)芘的特征及危害评价	223
8.3.2 食品中苯并(a)芘的检测技术	225
8.4 食品中杂环胺类的检测技术	228
8.4.1 杂环胺类的特征及危害评价	228
8.4.2 食品中杂环胺类的检测技术	229
8.5 食品中氯丙醇的检测技术	230
8.5.1 氯丙醇的特征及危害评价	230
8.5.2 食品中氯丙醇的气相色谱-质谱法检测技术	231
8.6 食品中丙烯酰胺的检测技术分析	233
8.6.1 丙烯酰胺的特征及危害分析	233
8.6.2 食品中丙烯酰胺的检测技术	235
8.7 食品中甲醛的检测技术分析	236
8.7.1 甲醛的特征及危害评价	236
8.7.2 食品中甲醛的检测技术	237
思考题	238
参考文献	238
<b>第 9 章 食品接触材料迁移试验检测技术</b>	239
9.1 概述	240
9.2 食品包装材质及容器评价分析	241
9.2.1 食品包装材质及检测技术发展趋势	241
9.2.2 食品包装材料检测技术	243
9.3 食品接触材料评价技术	248
9.3.1 食品接触材料评价	248
9.3.2 食品接触材料的总迁移量分析	249
9.3.3 食品接触材料中铅、镉、铬(VI)迁移量检测技术	252
9.3.4 食品接触材料中聚乙烯检测技术	255
9.3.5 食品接触材料中聚丙烯检测技术	257
9.3.6 食品接触材料中聚酯检测技术	257
9.3.7 食品接触材料中聚酰胺检测技术	260
思考题	262
参考文献	262