



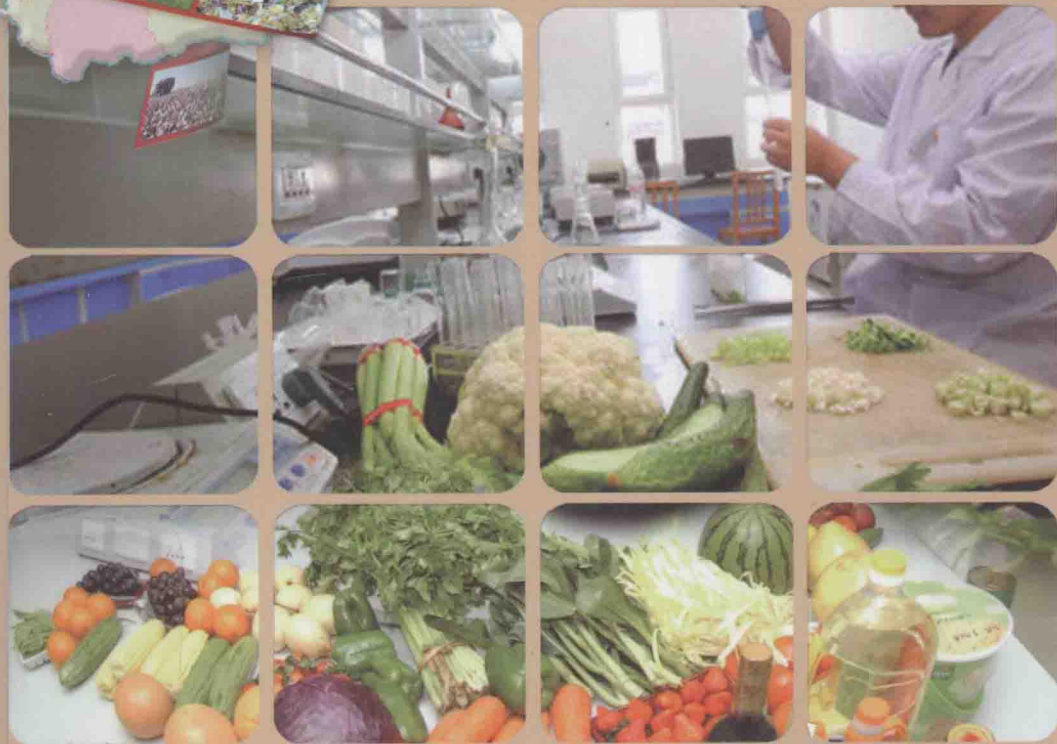
国家示范性高职院校建设项目工学结合课程教材

农产品

NONGCHANPIN
ZHILIANG JIANCE JISHU

质量检测技术

■ 主 编 刘志宏 蒋永衡
■ 副主编 王萍莉 冀晓磊



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE



农产品
质量安全

质量检测技术

■ 总 编 刘建刚 曹书勤
■ 副 编 王作林 曹书勤



中国农业大学出版社

地址：北京市海淀区圆明园西路2号 邮编：100193

国家示范性高职院校建设项目工学结合课程教材

农产品质量检测技术

主 编 刘志宏 蒋永衡
副主编 王萍莉 冀晓磊

中国农业大学出版社
· 北京 ·

内 容 简 介

本教材共分10章,内容主要包括农产品质量检测基础知识、感官检验技术实训、物理检验技术实训、称量分析技术实训、滴定分析技术实训、仪器分析技术实训、微生物检验技术实训、番茄酱检验技术实训、蔬菜检验技术实训、常用仪器的使用和维护。教材内容主要根据对高职生需求量相对较大的检验检测岗位对从业人员基本技能及相关知识的需求选取,同时兼顾学生的可持续发展,以检测技术、方法为主线,工作岗位中典型任务为载体进行编排。重点介绍检测原理、工作中所需仪器设备、工作程序及操作技术和质量要求、工作中注意事项及常见技术问题处理,实训任务中附有检测工作原始记录单,供学生在学习过程中使用。本教材采用的检测方法均参考现行有效的国家标准、行业标准及企业标准。

本教材适用于农林高等职业院校农产品质量检测专业学生学习使用,也可作为农产品检验、质量管理人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

农产品质量检测技术/刘志宏,蒋永衡主编. —北京:中国农业大学出版社,2012.7
ISBN 978-7-5655-0559-1

I. ①农… II. ①刘…②蒋… III. ①农产品-质量检验 IV. ①S37

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第142611号

书 名 农产品质量检测技术
作 者 刘志宏 蒋永衡 主编

策划编辑	姚慧敏 伍 斌	责任编辑	韩元凤
封面设计	郑 川	责任校对	王晓凤 陈 莹
出版发行	中国农业大学出版社	邮政编码	100193
社 址	北京市海淀区圆明园西路2号	读者服务部	010-62732336
电 话	发行部 010-62731190,2620 编辑部 010-62732617,2618	出版部	010-62733440
网 址	http://www.cau.edu.cn/caup	e-mail	cbsszs@cau.edu.cn
经 销	新华书店		
印 刷	涿州市星河印刷有限公司		
版 次	2012年9月第1版	2012年9月	第1次印刷
规 格	787×980 16开本	21.5印张	395千字
定 价	32.00元		

图书如有质量问题本社发行部负责调换

前 言

为了深化高等职业教育教学改革,坚持以就业为导向,以能力为本位,面向市场、面向社会,为经济结构调整和科技进步服务,为学生就业服务,使教学紧密结合实际,我们编写此书以适应职业教育的发展需要。

本教材是学院示范院建设农产品质量检测专业工学结合课程开发项目。本教材由校企技术专家从职业岗位分析入手,按照职业岗位工作过程,从业能力、资格要求,结合专业实习环节,设计制定课程标准。在此基础上组织校企专家编写而成。

本教材具有以下特点:

1. 突出新疆区域农产品生产、加工企业农产品检验工作特点,教学内容与从业岗位技术相一致。

2. 依据农产品质量检测工作岗位实际,以检测方法为主线,由易到难编排教学内容,突出工作过程技术操作和经验性知识获得;各项检测技术以现行有效的国家、行业产品标准和检验方法标准为依据,旨在通过完成检测任务,培养学生的岗位技能,突出检测任务的完整性、操作方法的规范性、技能培养的针对性和教学内容的实用性,以适应农产品检验技术的更新与发展的需要。

3. 教材设置拓展学习模块,鼓励学生自主学习、学会学习。

4. 教材适用于农产品质量检测专业高职、中职层次学生使用。

本教材由刘志宏、蒋永衡主编;王萍莉、冀晓磊副主编;崔艳莉、侯慧波、杜平、郑小焕、王新燕、刘力群、汪新业、杜艳丰参编。教材由原自治区绿色办公室主任任力民、新疆中粮屯河品管部孙屏审稿。

编 者

2011年10月

目 录

第一章 农产品质量检测入门	1
第一节 农产品质量检测的任务和作用.....	1
第二节 农产品检验的实施步骤.....	12
第三节 样品的采集、制备和保存.....	14
第四节 样品的预处理.....	19
第五节 知识拓展.....	23
第二章 感官检验技术	28
第一节 感官检验基础知识.....	28
第二节 感官检验技术实训.....	32
实训 2-1 无公害食品生鲜牛乳的感官检验.....	32
实训 2-2 绿色食品黄瓜的感官检验.....	34
第三章 物理检验技术	38
第一节 液态食品相对密度的测定.....	38
实训 3-1 啤酒相对密度的测定(密度瓶法).....	41
实训 3-2 无公害生鲜牛乳相对密度的测定(密度计法).....	45
第二节 果蔬中固形物含量的测定(折光法).....	47
实训 3-3 果蔬中固形物含量的测定.....	48
第四章 称量分析技术	52
第一节 水分的测定(直接干燥法).....	52
实训 4-1 大豆中水分的测定.....	56
第二节 灰分的测定.....	60
实训 4-2 大豆中灰分的测定.....	66
第三节 脂肪的测定(索氏提取法).....	68
实训 4-3 大豆中粗脂肪含量的测定.....	73
第五章 滴定分析技术	77
第一节 酸度的测定.....	77
实训 5-1 牛乳中酸度的测定.....	81

第二节 蛋白质的测定	83
实训 5-2 大豆中蛋白质的测定	90
第三节 还原糖的测定	91
实训 5-3 牛奶中还原糖的测定	96
第四节 二氧化硫的测定(滴定法)	97
实训 5-4 白砂糖中二氧化硫的测定	99
第六章 仪器分析技术	102
第一节 紫外-可见分光光度法技术	102
实训 6-1 火腿肠中亚硝酸盐的测定(可见分光光度法)	108
实训 6-2 食用菌中多菌灵的测定(紫外分光光度法)	113
实训 6-3 食用菌中亚硫酸盐(以 SO ₂ 计)的测定	115
第二节 原子吸收光谱分析技术	122
实训 6-4 白酒中铜含量的测定	124
第三节 原子荧光光谱分析技术	133
实训 6-5 小麦中砷的测定(氢化物原子荧光光谱法)	135
第四节 气相色谱分析技术	140
实训 6-6 白酒中甲醇和杂醇油测定(气相色谱法)	142
实训 6-7 黄瓜中百菌清残留量的测定(气相色谱法)	143
第五节 高效液相色谱分析技术	147
实训 6-8 原料乳中三聚氰胺的测定(高效液相色谱法)	154
实训 6-9 玉米中黄曲霉毒素 B ₁ 的测定(免疫亲和净化高效液相色谱法) ..	158
实训 6-10 蔬菜中吡虫啉的测定	162
第七章 微生物检验技术	171
第一节 微生物检验基础知识	171
第二节 微生物检验技术	172
实训 7-1 无公害生鲜牛乳菌落总数的测定	180
实训 7-2 生鲜乳中大肠菌群的测定(MPN 计数法)	183
第八章 番茄酱检测技术	191
第一节 番茄酱检验基础知识	191
第二节 番茄原料检验技术实训	192
实训 8-1 番茄原料可溶性固形物含量检测	192
实训 8-2 番茄原料红素的检测	192
实训 8-3 番茄原料 pH 的检测	194

实训 8-4 番茄原料总酸的测定	194
第三节 番茄酱检测技术实训	196
实训 8-5 番茄酱感官检验	196
实训 8-6 番茄酱理化指标的检验	198
实训 8-7 番茄酱卫生指标的检测(番茄酱中霉菌的测定)	208
第四节 番茄酱不合格品分类原则与等级标准	210
第九章 蔬菜检测技术	214
第一节 蔬菜检验基础	214
实训 9-1 新鲜蔬菜样品的采集	216
第二节 蔬菜检测技术实训	222
实训 9-2 大白菜中总灰分的测定	222
实训 9-3 大白菜中铅的测定(氢化物原子荧光光谱法)	225
实训 9-4 蔬菜中有机磷农药残留的测定	229
实训 9-5 蔬菜中亚硝酸盐的测定(盐酸萘乙二胺法)	237
实训 9-6 蔬菜中硝酸盐的快速测定(试纸法)	340
实训 9-7 大白菜中维生素 C 的测定(2,6-二氯靛酚滴定法)	242
第十章 常用仪器的使用和维护	247
第一节 2W AJ 阿贝折射仪的使用与维护	247
第二节 电热恒温干燥箱的使用与维护	249
第三节 SZF-06B 脂肪测定仪的使用与维护	251
第四节 2300 自动定氮仪的使用与维护	252
第五节 pH-3C 型酸度计的操作方法	255
第六节 紫外-可见分光光度计的使用和维护	256
第七节 AFS-8x 系列原子荧光光度计的使用与维护	259
第八节 GDYN-110SC 农药残毒快速检测仪的操作与维护	263
第九节 AA-6800 原子吸收分光光度计软、硬件操作程序	266
附件	276
附表 茄果类蔬菜等 37 类无公害农产品检测目录(2012 年 5 月 1 日起实施)	276
参考文献	356

第一章 农产品质量检测入门

第一节

农产品质量检测的任务和作用

国以民为本,民以食为天,食以安为先。中国是一个农业大国,也是一个农产品消费大国。由于人口众多,资源有限,曾经经历过农产品的供不应求时期,所以中国的农产品供应问题,特别是粮食问题备受国内外关注。中国的农产品安全既是中国经济生活中的重大问题,也是世界经济生活中的一个重大问题。

当前,农产品质量安全问题已成为世界性的矛盾。农药、兽药、饲料和添加剂、动植物激素等农资的使用,为农业生产和农产品数量的增长发挥了积极的作用。与此同时,也给农产品质量安全带来了严重隐患,加之环境污染等其他方面的原因,我国农产品污染问题也日渐突出。农产品因农药残留、兽药残留和其他有毒有害物质超标造成的餐桌污染和引发的中毒事件时有发生。农产品质量安全问题已经对人民群众的生命健康构成严重威胁,同时也在影响着经济发展和社会进步,因此我们应通过健全农产品标准体系、农产品质量监督检验体系,严格执行市场准入制度,认真加以解决。

一、农产品质量检测的任务

1. 农产品的定义

《中华人民共和国农产品质量安全法》中所称农产品,是指来源于农业的初级产品,即在农业活动中获得的植物、动物、微生物及其产品。

按照国际公认和国内普遍认可的观点,农产品是指动物、植物、微生物产品及其直接加工品,包括食用和非食用两个方面。但在农产品质量安全管理方面,大家常说的农产品,多指食用农产品,包括鲜活农产品及其直接加工品。

2. 农产品质量检测的概念

质量的权威定义:“一组固有特性满足要求的程度”——ISO 9001。

农产品质量包括两个方面的内容:一是产品的品质质量,包括外观、口感、营养、耐贮性等;二是产品的食用安全性,即安全质量。《中华人民共和国农产品质量

安全法》中所称农产品质量安全,是指农产品质量符合保障人的健康、安全的要求。农产品品质质量和安全质量两者不可偏废,缺一不可。

农产品质量检测,是指根据产品标准或检测规程,对农产品的一个或多个质量特性进行观察、试验或测量,并把所得到的检测结果和规定的质量要求进行比较,以判断出被检产品或成批产品合格与不合格的技术性检查活动。具体到我们常说的农产品安全检测则是指依据《中华人民共和国食品安全法》,按照国家、行业、地方、企业标准或国际标准,对不同地区、单位或个人生产的农产品进行质量检验,以确保产品质量和食品安全。检验方法标准指以产品性能与质量方面的检测方法为对象而制定的标准,包括操作和精度要求,它对所用仪器、设备、检测条件、方法、步骤、数据计算、结果分析、合格标准及复验规则等方面都做出了统一规定。检验对象是农产品,检验的执行人是生产者、消费者、管理者或检测人员,合格、不合格是指满足或不满足规定的质量标准,包括国家标准、行业标准、地方标准和企业标准。

二、农产品质量检测的意义和作用

1. 农产品质量检测的意义

农产品是人类最基本的生活资料,是维持人类生命和身体健康不可缺少的能量源和营养源。农产品的品质直接关系到人类的健康及生活质量。农产品质量检测在保证农产品的营养与卫生,确保农产品的品质及食用的安全,研究农产品化学性污染的来源、途径,以及控制污染等方面都有着十分重要的意义。

(1) 农业产业发展的需要。所有成功的经验告诉人们,质量是现代农业赖以生存的物化指标,是通向市场、通向品牌的第二关。西方发达国家如美国、以色列在现代农业建设中,从一开始就非常重视检测工作,注重从产前的生产资料供应,到产中的每个技术环节,再到产后的农产品分级、加工、包装、储运等各个环节,都有严格的检测标准和先进的检测手段,从而有力地促进了这些国家现代农业的快速发展。统一管理、选优协调、简化操作、跟踪监测,是现代农业最基本的特征。

(2) 保证农产品质量安全的需要。中国是农业大国,改革开放 30 年来,随着农村改革的深入,农民积极性的迸发和农业技术的推广,多种农产品已经由短缺变成自给有余。特别是从 20 世纪 90 年代实施农业综合开发以来,形成了粮、菜、果、畜、渔等优势产业,粮食、水果、蔬菜、猪肉、禽蛋等大宗农产品的产量已经跃居世界第一位,取了令人瞩目的成就。但是,在人们分享它的实惠之时,市场的多样性、优质化需求和大量劣质农产品供给过剩的一系列深层次的矛盾和潜在的危机也一并

悄然袭来。由于滥用农药和环境污染使农产品品质下降,动物传染病经常流行,食用水果、蔬菜中毒事件时有发生,产品质量和食品安全问题已十分突出。既有农药残留、重金属超标等质量问题,也有在农产品、食品和饲料中滥用工业染料(苏丹红)、化工原料(三聚氰胺)等恶性事件,迫切需要对农产品进行质量安全监测和在生产、流通全过程实施质量控制,以保障广大群众的利益不受侵犯。

(3)提高农产品国际竞争力和扩大国内需求的需要。走向 WTO 的我国农业直接面临国际市场的激烈竞争,竞争的取胜之道很多,但其中最为重要的一条,就是没有经过严格检测达到合格标准的农产品是进不了国际市场的。实施农业标准化,特别是积极参照国际先进的检测标准,提高检测水平,尽快缩短我国农产品在产品质量、产品品位和科技含量方面与国际水平的差距,既是取得农产品进入国际市场参与竞争的“绿卡”,突破壁垒,培植能够与“洋货”抗衡的名牌农产品的需要;也是在国内市场迅速构筑“防御工事”,建立起自己的绿色壁垒的需要。如果能够做到向国内市场提供严格按照技术规范生产、并经过严格检验和市场准入体系把关的农产品,让人民群众放心享用,这对建设和谐社会具有极其重要的意义。

2. 农产品质量检测的作用

(1)指导与控制生产工艺过程。农产品生产企业通过对农产品原料、辅料、半成品的检测,确定工艺参数、工艺要求以控制生产过程。

(2)保证农产品企业产品的质量。农产品生产企业通过对成品的检验,可以保证出厂产品的质量符合农产品标准的要求。

(3)保证用户接受产品的质量。消费者或用户在接受商品时,按合同规定或相应的农产品标准的质量条款进行验收检验,保证接收产品的质量。

(4)政府管理部门对农产品质量进行宏观的监控。第三方检验机构根据政府质量监督行政部门的要求,对生产企业的产品或市场的商品进行检验,为政府对产品质量实施宏观监控提供依据。

(5)为农产品质量纠纷的解决提供技术依据。当发生产品质量纠纷时,第三方检验机构根据解决纠纷的有关机构(包括法院、仲裁委员会、质量管理行政部门及民间调解组织等)的委托,对有争议产品做出仲裁检验,为有关机构解决产品质量纠纷提供技术依据。

(6)对进出口农产品的质量进行把关。在进出口农产品的贸易中,商品检验机构需根据国际标准或供货合同对商品进行检测,以确定是否放行。

(7)对突发的食物中毒事件提供技术依据。发生食物中毒事件时,检验机构根据对残留食物做出仲裁检验,为事件的调查及解决提供技术依据。

三、我国的农产品质量检验工作与农产品质量状况

(一) 农业标准化的概念

所谓标准就是经过一定的审批程序,在一定范围内必须共同遵守的规定,是企业进行生产技术活动和经营管理的依据。

标准化是指为在一定范围内获得最佳秩序,对实际的、潜在的问题制定共同的和重复使用的规则的活动。

农业标准化是以农业为对象的标准化活动,即运用“统一、简化、协调、选优”原则,通过制定和实施标准,把农业产前、产中、产后各个环节纳入标准生产和标准管理的轨道。简单地说,农业标准化就是按照标准生产农产品的全过程。

农业标准化工作包括农业标准体系、农业质量监测体系和农产品评价认证体系建设 3 方面内容。

农业标准体系是基础,只有建立健全的、涵盖产前、产中、产后等各个环节的标准体系,农业生产经营才有章可循、有标可依。

农业质量监测体系是指为完成农产品质量各个方面、各个环节的监督检验所需要的政策、法规、管理、机构、人员、技术、设施等要素的综合。它不但是农产品质量的基础保障体系,也是依据国家法律法规对产地环境、农业投入品和农产品质量进行依法监督的执法体系。

产品评价认证体系和市场准入是保障,通过对农产品、农业投入品、农业环境质量进行检验和评价,确定是否合格,能否进行流通和消费,是农业标准体系的最重要环节。

农业标准化工作,以农产品质量标准体系和质量安全监测体系建设为基础,以全面提高农产品质量安全水平和竞争能力为核心,以市场准入为切入点,实现从“农田到餐桌”全过程的质量控制,旨在全面推动农产品的无公害生产、产业化经营、标准化管理,满足经济发展和人民生活的需要。

(二) 农业标准体系

我国目前将标准分为国家标准、行业标准、地方标准和企业标准四级。

1. 国家标准

国家标准是指对全国经济技术发展有重大意义,必须在全国范围内统一的标准。国家标准国务院标准化行政主管部门编制计划和组织草拟,并统一审批、编号和发布。国家标准有“GB”字样。

2. 行业标准

行业标准是指我国全国性的农业行业范围内的统一标准。《标准化法》规定,

“对没有国家标准而又需要在全国某个行业范围内统一技术要求,可以制定行业标准。”农业行业标准由农业部组织制定,代号为 NY。行业标准是对国家标准的补充,行业标准在相应国家标准实施后,自行废止。

3. 地方标准

地方标准是指在某个省、自治区、直辖市范围内需要统一的标准。对没有国家标准和行业标准而又需要在省、自治区、直辖市范围内统一的技术和管理要求,可以制定地方标准。地方标准由省、自治区、直辖市政府标准化行政主管部门制定。地方标准不得与国家标准、行业标准相抵触。在相应的国家标准或行业标准实施后,地方标准自行废止。

地方标准代码:使用省、自治区、直辖市行政区划代码。

4. 企业标准

企业标准是指企业所制定的产品标准和在企业内需协调、统一的技术要求和管理工作要求所制定的标准。企业标准由企业制定。

企业标准代号:由标准化行政主管部门会同同级行政主管部门加以规定,如 Q/。

国家标准、行业标准、地方标准和企业标准之间的关系是,对需要在全国范围内统一的技术要求,应当制定国家标准;对没有国家标准而又需要在全国某个行业内统一的技术要求,可以制定行业标准;对没有国家标准和行业标准而又需要在省、自治区、直辖市范围内统一的技术要求,可以制定地方标准;企业生产的产品没有国家标准和行业标准的,应当制定企业标准。国家鼓励企业制订高于国家标准的企业标准。

我国的农产品标准,从无到有,目前已形成了产品、生产技术规程、检验检测等一系列标准,并在生产中得到推广和应用。近年来,国家和行业有关部门,加大标准制定力度,标准不足和标准体系不健全的问题已经得到彻底改变。与此同时,我国初步完成了农业质量监测体系建设。在完善提高原有农业质检机构的检测能力和检测水平的基础上,将建设重心下移,在重点市、县和大宗农产品主产区,建设了一批农产品质量监督检验机构,加强对农产品生产基地、重点农产品批发市场及大型龙头企业的质量监控。形成了以省部级农业质检机构为龙头,区域性农业质检机构为补充,市县级农业检测机构为骨干,生产基地、农产品市场、龙头企业检测室(站、点)为基础的质量监测体系。能够系统开展农业投入品、农产品质量检测和产地环境质量评估。覆盖生产、加工、流通各个环节,满足农业生产、环境保护、国内外市场准入与安全消费的需求,以保障农产品的无害化生产和消费。

(三)农产品质量检测中的一般检测项目

由于农产品的种类繁多、组成复杂、检测的目的不同,所以检测项目各异。国家标准、农业标准等规定的对各类农产品的检测项目一般是从感官、主要化学成分(包括对人体有益的营养物质或对人体有害的化学物质,即理化因素)、卫生3个方面来考虑,现以无公害蔬菜、苹果、生鲜牛乳等的农业标准为例分述如下。

1. 无公害蔬菜白菜类的检测项目(NY 5003—2008)

(1)感官 同一品种或相似品种,菜体新鲜、清洁,无裂球(大白菜)、烧心、腐烂、异味、冻害、病虫害,允许有少量机械伤。每批次产品中不符合感官要求的按质量计,总不合格率不应超过10%。同一批次产品规格允许误差应小于10%。

注:烧心、腐烂和病虫害为主要缺陷。

(2)安全指标 见表1-1。

表 1-1 安全指标

			mg/kg		
序号	项目	指标	序号	项目	指标
1	乐果	≤1	9	氯氟氰菊酯	≤0.2
2	敌敌畏	≤0.2	10	灭幼脉	≤3
3	毒死蜱	≤0.1	11	百菌清	≤5
4	乙酰甲胺磷	≤1	12	铅(以 Pb 计)	≤0.3
5	辛硫磷	≤0.05	13	镉(以 Cd 计)	≤0.05
6	氯氰菊酯	≤2	14	氟(以 F 计)	≤0.1
7	溴氰菊酯	≤0.5	15	亚硝酸盐(以 NaNO ₂ 计)	≤4
8	氰戊菊酯	≤0.5			

注:其他有毒有害物质的限量应符合国家有关的法律法规、行政规范和强制性标准的规定。

2. 无公害食品苹果的检测项目(NY 5011—2001)

(1)感官要求 见表1-2。

表 1-2 无公害食品苹果的感官要求

序号	项目	感官指标
1	风味	具有本品种的特有风味,无异常气味
2	成熟度	充分发育,达到市场或贮存要求的成熟度
3	果形	果形端正
4	色泽	具有本品种成熟时应有的色泽
5	果梗	完整或统一剪除
6	果实横径/mm	大型果≥70,中型果≥65,小型果≥55

(2)卫生要求 见表 1-3。

表 1-3 无公害食品苹果的卫生要求

mg/kg

序号	项目	指标	序号	项目	指标
1	滴滴涕	≤ 0.1	14	克菌丹	≤ 5
2	六六六	≤ 0.2	15	敌百虫	≤ 0.1
3	杀螟硫磷	≤ 0.5	16	除虫脲	≤ 1
4	敌敌畏	≤ 0.2	17	氯氟氰菊酯	≤ 0.2
5	乐果	≤ 0.1	18	三唑锡	≤ 2
6	马拉硫磷	不得检出	19	毒死蜱	≤ 1
7	辛硫磷	≤ 0.05	20	双甲脒	≤ 0.5
8	多菌灵	≤ 0.5	21	砷	≤ 0.5
9	氯菊酯	≤ 2	22	铅	≤ 0.2
10	抗蚜威	≤ 0.5	23	镉	≤ 0.03
11	溴氰菊酯	≤ 0.1	24	汞	≤ 0.01
12	氰戊菊酯	≤ 0.2	25	铜	≤ 10
13	三唑酮	≤ 1	26	氟	≤ 0.5

3. 无公害食品生鲜牛乳的检测项目(NY 5045—2008)

(1)感官 见表 1-4。

表 1-4 无公害食品生鲜牛乳的感官指标

项目	指标
色泽	呈乳白色或稍带微黄色
组织状态	呈均匀的胶态流体,无沉淀,无凝块,无肉眼可见杂质和其他异物
滋味与气味	具有新鲜牛乳固有的香味,无其他异味

(2)理化指标 见表 1-5。

表 1-5 无公害食品生鲜牛乳的理化指标

项目	指标	项目	指标
相对密度(d_4^{20})	1.028~1.032	非脂乳固体/(g/100 g)	≥ 8.3
冰点/°C	-0.550~-0.510	酸度/°T	12.0~18.0
脂肪/(g/100 g)	≥ 3.2	酒精试验/(72°)	阴性
蛋白质/(g/100 g)	≥ 3.0	杂质度/(mg/kg)	≤ 4

(3)安全指标 见表 1-6。

表 1-6 无公害食品生鲜牛乳的安全指标

项目	指标
总汞/(mg/kg)	≤0.01
无机砷/(mg/kg)	≤0.05
铅/(mg/kg)	≤0.05
铬/(mg/kg)	≤0.3
硝酸盐/(以 NaNO ₂ 计)/(mg/kg)	≤8.0
亚硝酸盐/(以 NaNO ₂ 计)/(mg/kg)	≤0.2
黄曲霉毒素 M1/(μg/kg)	≤0.5
磺胺类/(μg/kg)	≤100
四环素/(μg/kg)	≤100
土霉素/(μg/kg)	≤100
金霉素/(μg/kg)	≤100
氨基青霉素/(μg/kg)	≤10
青霉素、卡那霉素、链霉素、庆大霉素	≤阴性

注:其他兽药、农药最高残留量和有毒有害物质限量应符合国家相关规定。

(4)生物学指标 见表 1-7。

表 1-7 无公害食品生鲜牛乳的生物学指标

项目	指标
菌落总数/(cfu/mL)	≤500 000
体细胞/(个/mL)	≤600 000

(四)农产品质量检测的一般方法

在农产品检测中,由于目的不同或被测组分干扰组分的性质以及在农产品中存在的数量的差异,所选择的检测方法也各不相同。按照检测方法的不同可以把农产品检验有关的方法分为感官检验法、物理检验法、化学分析法、仪器分析法、微生物检验法。具体分类见图 1-1。

感官检验法是最简单、成本最低的分析方法,但带有一定的人为性和主观性;化学分析法适于常量分析,是农产品检测技术中最基础、最基本、最重要的检测方法;仪器分析法适于微量分析,是一种较为灵敏、快速、准确的分析方法,适于生产

过程的控制分析。但所用仪器一般都很昂贵。

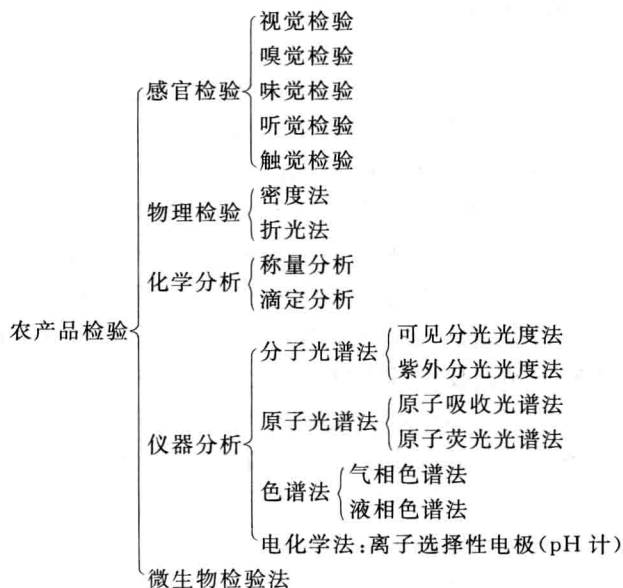


图 1-1 检测方法分类

随着科学技术的迅猛发展,各种农产品检测的方法不断得到完善、更新,在保证检测准确度的前提下,农产品检测正向着微量、快速、智能化的方向发展。许多高灵敏度、高分辨率的仪器越来越多地应用于农产品检测分析过程中,为农产品的研究与开发、农产品的质量安全检验提供了更有力的手段。气相色谱仪、高效液相色谱仪、氨基酸自动分析仪、原子吸收分光光度计以及可进行光谱扫描的紫外-可见光分光光度计、荧光分光光度计等已在农产品分析中得到了广泛的应用。现代农产品检测技术中涉及到的各种仪器检验方法,许多高效、新型的仪器检测技术和方法也在不断地产生。随着计算机的普及和应用,为仪器分析的自动化提供了有力的保障,从自动进样到分析结果,数据的统计和结果的处理,实现了全过程的自动化。

(五)我国农产品检验机构

我国的农产品检测体系包括政府监督检验机构、社会中介服务检验机构和企业自有检验室。

1. 政府监督检验机构

一是以政府农业行政系统为主导的农产品安全生产监督检验体系。针对农产