

“广东农村青年科技文化月活动月”现代农业技术实用教程

蔬菜生产 安全控制技术

王富华 杜应琼 邓义才 向甦州 编著



广东省出版集团
广东科技出版社





“广东农村青年科技文化月活动月”现代农业技术实用教程

蔬菜生产安全控制技术

王富华 杜应琼 邓义才 向甦州 编著
陈家旺 审

广东省出版集团
广东科技出版社

· 广 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

蔬菜生产安全控制技术/王富华, 杜应琼, 邓义才等编著.
广州: 广东科技出版社, 2008.10

“广东农村青年科技文化月活动月”现代农业技术实用教程
ISBN 978-7-5359-4531-0

I. 蔬… II. ①王…②杜…③邓… III. ①蔬菜—生
产—质量管理②蔬菜园艺—无污染技术 IV. S63

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第142006号

责任编辑: 冯常虎

装帧设计: 乐科隆

责任校对: 蒋鸣亚

责任技编: 严建伟

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www.gdstp.com.cn

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 惠州市彩丰印务有限公司

(广东省惠州市汝湖镇水苑工业区 邮码: 516000)

规 格: 787mm × 1 092mm 1/32 印张3.75 字数70千

版 次: 2008年10月第1版

2008年10月第1次印刷

定 价: 6.50元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

内 容 简 介

本书针对我国蔬菜生产实际情况和蔬菜进口国或地区对蔬菜质量的要求,提出蔬菜质量安全监控与污染物的防治技术、确保蔬菜质量安全的关键控制措施以及蔬菜贮运保鲜过程中的质量安全控制技术。

《“广东农村青年科技文化活动月” 现代农业技术实用教程》 编辑委员会

- 顾 问：李容根 广东省人民政府副省长
主任委员：雷于蓝 广东省人民政府副省长
委 员：谭君铁 共青团广东省委
谢悦新 广东省农业厅
李兴华 广东省科学技术厅
陈 东 共青团广东省委
蔡树淦 广东省农业厅
陈华富 中共广东省委农办
江效东 广东省人口和计划生育委员会
吴仕明 广东省科学技术厅
曾志权 广东省财政厅
林应武 广东省劳动和社会保障厅
杜佐祥 广东省文化厅
陈俊勤 广东省林业局
张健生 广东省海洋与渔业局
吴焕泉 广东省科学技术协会
黄宁生 中国科学院广州分院
陈 栋 广东省农业科学院
陈 池 广东省农村信用社联合社

何启环 广东省扶贫开发领导小组办公室
胡振才 广东省水库移民工作办公室

主 编：陈 栋 陈 东
副 主 编：刘建峰 张文杰 唐小浪 罗少波
郑锦荣 林映才 赵超艺 李 锐
编 委：谢春生 陈家旺 潘建平 刘彩霞 黄洁容
李一聪 李庆怀 吴洁芳 凌彩金 白 嵩
欧小聪 武一婷 黎元宇 朱瑞峰 蔡耿辉
钟 健 李玉璘 李泽阳

序

农业，乃国之大本。农业现代化，系关国家现代化。改革开放以来，广东省委省政府根据中央赋予的“率先基本实现现代化”要求，锐意进取，大力发展现代农业，获得了可喜的成果。但是我们也清楚地看到，“当前农村发展仍存在许多突出矛盾和问题，农业基础设施仍然薄弱，农民稳定增收依然困难，农村社会事业发展仍然滞后，改变农村落后面貌、缩小城乡差距仍需付出艰苦努力”。其主要原因之一，就是农村劳动力的现代农业技能与时代的要求不相适应。

2007年中央一号文件指出，发展现代农业是建设社会主义新农村的首要任务。农民是我国现代农业和社会主义新农村建设的主体。如何把南粤大地上的两千万农村青年培养成为“有文化、懂技术、会经营”的新型农民，是广东率先基本实现农业现代化、构建文明富裕新农村的重要基础工作。

为了进一步贯彻落实党中央国务院和广东省委省政府关于加快社会主义新农村建设的工作部署，提高广大农村青年的文化科技素质，省农业科学院、团省委等单位联合组织编写了《“广东农村青年科技文化活动月”现代农业技术实用教程》（以下简称《教程》）共20余册。该系列《教程》包括水稻、蔬菜、果树、花生、玉米、甘薯、甘蔗、烟草、茶叶、禽畜、水产生产经营

等现代农业实用技术，涵盖了我省优势农产品生产技术的
主要内容。作者和编者都是多年从事农业实用技术
研究和服务的科技工作者，他们在编写《教程》的过程
中，针对我省现代农业发展中存在的普遍性技术问题，
用尽可能简洁的语言提炼出自己的研究成果和实践经验。
文字深入浅出，图文并茂，同时还附上必要的彩图
和周年农作措施工作历，非常方便广大农户阅读与理
解，科学性、实用性、操作性较强。

我们希望，该系列培训《教程》出版后，能对促进
全省农村青年生产经营水平的提高发挥积极作用。我们
期待，通过省、市、县、镇各级农业科技和共青团等部
门组织的一系列农业科技推广和培训活动，在全省农村
掀起一股农村青年科技种养、科技创业、科技致富的热
潮。愿《教程》为我省培育一代新型农民，推进现代农
业发展和新农村建设作出积极的贡献！

是为序。

李喜根

2008.8.20

农业、农村、农民问题事关党和国家事业发展全局。推动社会科学发展，必须加强农业发展这个基础，确保国家粮食安全和主要农产品的有效供给，促进农业增产、农民增收、农村繁荣，为经济社会全面协调可持续发展提供有力支撑。促进社会和谐，必须抓住农村稳定这个大局，完善农村社会管理，促进社会公平正义，保证农民安居乐业，为实现国家长治久安奠定坚实基础。中央高度重视农业、农村、农民工作，日前，十七届三中全会专题研究新形势下推进农村改革发展问题，审议通过了《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》，必将凝聚全社会力量，兴起推进农村改革发展的新热潮，开创社会主义新农村建设的崭新局面。

一直以来，广东省委、省政府也非常重视农业、农村、农民工作，省委十届二、三次全会先后推出区域协调发展、产业和劳动力双转移等战略部署，力求推动城乡经济发展一体化。十七届三中全会召开后，省委省政府必将贯彻中央的部署，出台一系列有力措施，从加强农村制度建设、积极发展现代农业、加快发展农村公共事业等方面，全面推进农村改革发展。我们必将通过不懈的努力，加快改造传统农业，加快破除城乡二元结构，让农业取得更大的效益，把农村建设得更加美好，让广大农民享受更加幸福美满的生活。

农村青年是社会主义新农村建设的主体力量。农村青年的本领如何，直接影响农业发展和农村建设。为了更好地帮助

农村青年致富成才，促进社会主义新农村建设，从2007年起，团省委、省农业厅等十六家单位联合主办了“广东农村青年科技文化活动月”系列活动（以下简称“活动月”），连续两年以乡镇为重点，在全省广泛开展以“和谐新农村、青春你我行”为主题的各类科技文化活动，有力地服务农村青年成长发展，有力地促进了农村经济社会发展，取得了突出的成效。为帮助广大农民群众特别是农村青年尽快掌握现代农业的生产经营知识，推动广东特色现代农业的发展，省“活动月”领导小组组织编写了《“广东农村青年科技文化活动月”现代农业技术实用教程》系列丛书，专门用于培训指导农民群众开展农业生产。这套丛书由团省委、省农科院具体负责编订，历时一年，共20余册，包括水稻、蔬菜、果树、花生、玉米、甘薯、甘蔗、烟草、茶叶、禽畜、水产等现代农业实用技术，涵盖了广东优势农产品生产技术的主要内容。

这套丛书汇集了广东各类农科专家的智慧，代表了现代先进农业技术，是开展新型农民培训的最佳教材。广大农村青年可以从这套丛书里面学习到大量专业农科知识，掌握增收致富的本领，为积极参与现代农业发展，争取实现更大的农业效益奠定坚实的基础。广大农村青年要以这套丛书为指导，加强掌握，提升素质，切实增强自主创新和创业致富的能力，千方百计增收致富，以实际行动推动社会主义新农村建设，为广东争当实践科学发展观排头兵贡献智慧力量。

曾子豪

2008.10



第一章 概述	1
一、引言.....	1
(一) 我国蔬菜生产概况	1
(二) 蔬菜质量安全问题的重要性	2
二、国际上蔬菜质量安全现状与通行监管体系.....	3
(一) 国际上蔬菜质量安全现状	3
(二) 国际上蔬菜质量安全通行监管体系	4
三、我国蔬菜质量安全现状与现行监管体系.....	9
(一) 我国蔬菜质量安全现状	9
(二) 我国现行蔬菜管理体制与发达国家的差距	11
(三) 解决我国蔬菜质量安全的对策和措施	15
第二章 蔬菜质量安全监控与污染物的控制	19
一、影响蔬菜质量安全的主要污染物.....	19
(一) 农药残留污染	19
(二) 重金属污染	20
(三) 硝酸盐、亚硝酸盐污染	22
(四) 微生物和寄生虫污染	23
二、国内外农产品质量安全限量标准体系.....	23
(一) 我国农产品质量安全限量标准体系	23
(二) 国际组织的标准体系	25
(三) 发达国家的标准体系	26
三、国内外蔬菜质量安全限量标准对比分析.....	27

四、我国蔬菜质量安全限量标准存在的问题和建议·····	28
(一) 我国蔬菜质量安全限量标准存在的问题·····	29
(二) 我国蔬菜质量安全限量标准体系的对策与建议·····	30
第三章 确保蔬菜质量安全的关键控制措施·····	32
一、蔬菜质量安全生产基地环境监控·····	32
(一) 蔬菜生产对环境条件的要求·····	32
(二) 蔬菜生产的主要污染源·····	37
(三) 蔬菜生产环境污染的主要控制措施·····	40
二、蔬菜质量安全生产的过程控制·····	42
(一) 蔬菜生产过程控制·····	42
(二) 质量管理·····	48
第四章 蔬菜质量安全认证·····	52
一、认证的概念、来源和作用·····	52
(一) 认证的概念·····	52
(二) 认证的类别·····	53
(三) 认证的来源与发展·····	54
(四) 认证的作用·····	56
二、产品认证在农业领域的发展与意义·····	57
(一) 产品认证在农业领域的运用及发展·····	57
(二) 农产品认证在我国的兴起与发展·····	58
(三) 农产品认证对我国农业发展的重要意义·····	59
三、无公害蔬菜、绿色食品蔬菜、有机食品蔬菜质量 安全认证的特点分析·····	61
(一) 基本概念·····	61
(二) 主要特点·····	62
(三) 相互关系·····	64
四、无公害蔬菜、绿色食品蔬菜、有机食品蔬菜质量	

安全认证发展状况	65
(一) 完善了认证体系主体框架	65
(二) 提高了产品认证的速度	66
(三) 全力打造了品牌形象	66
(四) 全面加强了获证后的监管	66
(五) 积极推动了制度的创新	67
五、正确处理好“三品”的发展关系	67
(一) 顺应形势 把握重点	68
(二) 因地制宜 突出特色	68
(三) 抓住机遇 打造品牌	69
第五章 蔬菜贮运保鲜过程中的质量安全控制	70
一、常见蔬菜的贮运保鲜技术	70
(一) 白菜类蔬菜	70
(二) 甘蓝类蔬菜	72
(三) 绿叶类蔬菜	76
(四) 豆类蔬菜	79
(五) 茄果类蔬菜	81
(六) 瓜类蔬菜	85
(七) 根菜类蔬菜	90
(八) 薯芋类蔬菜	92
二、蔬菜的包装标识和贮运技术要求	96
(一) 无公害蔬菜的包装、贮藏与运输技术要求	96
(二) 绿色食品蔬菜的包装、贮藏与运输技术要求	97
(三) 有机食品蔬菜的包装、贮藏与运输技术要求	98
三、蔬菜市场准入的条件	100
四、我国蔬菜进出口的现状	102

第一章 概 述

一、引言

(一) 我国蔬菜生产概况

蔬菜是种植业中最具活力的经济作物，蔬菜产业在我国农业发展中具有独特的地位和优势。改革开放以来，我国蔬菜业迅猛发展，已成为种植业中仅次于粮食生产的第二大产业，我国也成为世界上蔬菜生产与消费第一大国。据不完全统计，我国蔬菜种植面积22 500万亩，约占世界蔬菜种植总面积的36%，产量超过5亿吨，约占世界蔬菜总产量的65%以上。从2002年起，我国蔬菜出口量一直超过400万吨。2005年出口总量进一步上升到680万吨，同比增长13%，出口创汇40多亿美元，同比增长近18%。蔬菜出口在我国农产品出口中所占的比例呈稳定上升趋势。随着国际贸易自由化的进一步发展，特别是加入WTO，更是给我国蔬菜产业的国际化和市场化带来了千载难逢的机遇，也带来了挑战。我国人口多，劳动力充足，适宜发展蔬菜生产这样的劳动密集型产业。在国际市场上，我国蔬菜价格竞争优势强，品种齐全。但是近几年，在与主要出口国日本、欧盟等贸易交往中，不少蔬菜生产企业经历了因产品的质量安全问题而被退货、索赔的事件，给企业和国家造成了严重的经济损失。因此，目前国内的蔬菜生产企业非



常重视产品的质量安全问题。

（二）蔬菜质量安全问题的重要性

1. 对人体健康造成危害

农药残留超标引起急性中毒事件时有发生。这几年常有因甲胺磷等高毒农药残留超标引起中毒的事件，如2003年广东江门地区因食用甲胺磷残留超标蔬菜造成10余人中毒。人们考虑农药残留的危害时一般只注意农药残留超标引起急性中毒，而农药残留超标引起的慢性中毒往往被人们所忽视，慢性中毒将对人体健康造成长期潜在的威胁。在20世纪50年代，我国传染病死亡率占各类疾病总死亡率的60%左右，而到了70年代，心血管病和癌症的死亡率已上升至前两位，几十年来因突变而发生的人类遗传病种类有所增加，非遗传作用的畸形儿出生比例相当高。

2. 对消费心理造成影响

蔬菜是人们生活中每日必不可少的消费品，虽然消费者对蔬菜质量的安全性存在一定疑虑，但每天又必须消费，对其质量安全性又无法用普通的方法去鉴别，因此消费者会产生一种对政府、对社会的不信任感。这种心理会从蔬菜转移到其他产品上。

3. 对蔬菜出口造成影响

目前我国已与世界150个国家和地区建立了蔬菜出口贸易关系。2001年出口蔬菜产值为22.6亿美元，其中对日本出口蔬菜产值为11.8亿美元。但由于我国蔬菜质量安全存在的问题，主要表现在农药残留超标，致使我国蔬菜出口频频受阻。如2002年日本以查出我国冷冻菠菜中毒死蜃残留超标，禁止我国冷冻菠菜的对日出口，并影响到其他蔬菜。2002年

1~7月对日出口大葱1.5万吨,比2000年同期减少13%。2002年1~7月,对日出口鲜香菇1.4万吨左右,比2001年同期下降了28%。根据中国海关统计,2002年前7个月,中国保鲜蔬菜对日出口比2001年同期减少了20%。2003年5月19日,日本又以查出我国冷冻菠菜中毒死蜱残留量超标为由,再次禁止我国冷冻菠菜的对日出口。

二、国际上蔬菜质量安全现状与通行监管体系

(一) 国际上蔬菜质量安全现状

在美国、欧洲等发达国家,由于其对新鲜农产品的消费偏好,与之有关的食源性疾病发病数量在近30年里快速增长,而且75.3%的突发疾病与当地农产品有关。一项旨在防止污染的农业生产策略——良好农业行为规范(GAP)由此产生,并受到世界各国的高度关注。美国是最早进行农药残留监控管理的国家,据不完全统计,仅美国专门研究GAP的机构就有美国FDA、USDA、联邦环保局、美国疾病控制与预防中心、美国食品安全与应用营养中心、国际食物保护协会、国际生鲜制品协会、康奈尔大学、加州大学等数十家,一些研究内容甚至写进了美国法规中,如“现行优良制造规范条例”、“美国食品药品监督管理局关于果汁危害分析与关键控制点的规定”等。根据美国食品与药品管理局连续5年的监测结果,近30年中,国产农产品的农药残留超标率都在2%以内。美国农业部在50个州都有农药残留监测机构,在县级设有监督检查员,负责农药使用的监督和农产品样品的采集,农场在使用农药前必须得到监督员的许可。荷兰的《杀虫剂法》详细列出了在农产品中杀虫



剂所允许的最大残留限量。日本于2006年5月29日实施《食品中农业化学品残留肯定列表制度》，涉及799种农业化学品，54 782个限量指标，全面提高了中国输日农产品技术门槛。

（二）国际上蔬菜质量安全通行监管体系

1. 协调统一的管理机构

美国、欧洲等发达国家对蔬菜等食品安全管理都有较为明确的管理主体及其分工，尽管各国具体情况各有差异，但都注意发挥国家食品质量管理体系行业主管部门的主导作用，加强各部门之间的协调是食品安全管理体制改革的核心理念。这种协调表现为两种类型：一类是以加拿大、丹麦、爱尔兰、澳大利亚和欧盟为代表，为了控制风险，将原有的蔬菜食品安全管理部门重新统一到一个独立的食品安全机构，由这一机构对食品的生产、流通、贸易和消费全过程进行统一监管，彻底解决部门间分割与不协调问题；另一类是以美国和日本为代表，虽然食品安全的管理机构依然分布在不同的部门，但是却通过较为明确的管理主体分工来避免机构间的扯皮问题，通过明确分工基础上的协调来保障食品安全。

欧盟各成员国政府于2002年成立了欧盟食品安全管理局负责食品安全问题。主要根据欧盟理事会、欧盟议会和成员国的要求，负责有关食品安全和其他相关事宜。

美国是世界上公认的食品安全生产水平最高的国家之一，是典型的商业化蔬菜生产大国。长期以来，美国政府负责管理食品安全的权力一直分散于执行着35个法典的12个政府机构。在联邦一级主要有3个，分别是美国农业部的食品安全检验局、人类与健康服务部的食品药品管理局和美国国家环境保护局。与蔬菜的生产、流通和消费有关的活动基本上都由农