

无公害农产品高效生产技术丛书



中国农业大学出版社

苹果

高文胜 编著

■ 贴近生产 全过程指导

■ 规范操作 无公害保障

无公害农产品高效生产技术丛书

苹 果

高文胜 编著

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

苹果/高文胜编著. —北京:中国农业大学出版社,2005.9
(无公害农产品高效生产技术丛书)
ISBN 7-81066-918-4

I. 苹… II. 高… III. 苹果-果树园艺-无污染技术
IV. S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 093656 号

书 名 苹果

作 者 高文胜 编著

策划编辑	赵 中 刘 军	责任编辑	潘晓丽
版式设计	刘 玮	责任校对	陈 莹
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	邮政编码	100094
电 话	发行部 010-62731190,2620	读者服务部	010-62732336
	编辑部 010-62732617,2618	出 版 部	010-62733440
网 址	http://www.cau.edu.cn/caup E-mail caup@public.bta.net.cn		
经 销	新华书店		
印 刷	莱芜市圣龙印务书刊有限责任公司		
版 次	2005年9月第1版 2005年9月第1次印刷		
规 格	890×1240 32开本 11.25印张 308千字		
印 数	1~4000		
定 价	14.00元		

图书如有质量问题本社发行部负责调换

无公害农产品高效生产技术丛书编委会

主 任 张风祥

副 主 任 高文胜 高中强

编 委	白林红	昌云军	丁习武	高俊杰	管雪强
	何启伟	李林光	李晓楚	秦 旭	孙士宗
	于国和	于开亮	王世东	王献杰	王志刚
	王淑芬	徐建堂	张国华	郑华美	

致 读 者

尊敬的读者朋友：

您好！您面前的这本书是我们精心为您准备的，是我社出版的“无公害农产品高效生产技术丛书”中的一种。这套丛书是我社成立 20 年来在农业科技实用图书领域出版成果的一个缩影。丛书体现了我们对广大读者的真情实感，是我们为“三农”服务的又一具体行动。

本套丛书以无公害品质和高效生产技术为切入点，将市场需求、政府倡导与农业生产者的切身利益高度结合，将无公害农产品生产技术有关的理论贯穿于实际操作技术之中，以达学以致用之根本目的，尤其在体例上集各家所长，创立了比较适合读者阅读的全新体例。归纳起来主要有 3 个特点：

1. 创立全新体例，方便读者阅读

站在读者的角度创立全新的体例，通过设置有关栏目使读者轻松阅读，并较快掌握所需要的知识。首先，在每章前设置了 200～300 字的“阅读指南”栏目，向读者介绍本章内容的重点，阅读的方法，学习的目的与要求等。其次，在每章后设置了 5 道左右“提示问答”题。这些题目以生产中经常遇到的，或模棱两可，或熟视无睹，但对生产实际颇有影响的技术问题或现象为主要内容。问题的设置能促使读者深入思考有关技术问题，继而对自身日常的操作予以审视、参照，从而较快掌握相关技术。

2. 以实用性为根本要求，适当讲授相关理论

本套丛书以无公害生产实用技术为主要内容，打破农业科技图书“只讲操作，不讲理论”的模式，力求使理论通俗化。主要体现在 3 个方面：①理论的阐述以技术内容的需要为原则，以有利于读



者确实掌握相关技术,提高灵活处理生产实际中遇到问题的能力。

②强化理论的阐述与实际操作技术的融合,提高读者学习相关理论的自觉性和积极性。③尽量避免使用专业词汇,而更多地采用读者惯用的语言和方式。

3. 以国家标准或行业标准为依据,技术内容系统、科学、规范

本套丛书以国家标准(GB)或农业行业标准(NY)为依据,系统地阐释了相关农产品无公害生产技术,具有很高的可信度和权威性,尤其是对有关技术要点的分析,颇具实用价值,使规范技术普及化,为生产者提高产品质量,获得更高的效益提供技术支持和保障。

2005 年是全国全面推进“无公害食品行动计划”最关键的年头,值此我们推出这套“无公害农产品高效生产技术丛书”旨在紧密配合此计划,更广泛深入地开展无公害食品行动,满足广大读者对无公害农产品生产技术的深层次需求,为全面提高我国农产品质量安全水平和市场竞争力,做出我们的贡献。

中国农业大学出版社

2005 年 8 月



内 容 提 要

本书以指导无公害苹果生产、提高无公害苹果贮藏保鲜效果、扩大无公害苹果综合利用为宗旨,突出无公害生产的新成果、新技术与传统经验和常规技术的有机结合。针对生产实际和读者需要,本书系统介绍了无公害苹果生产的产前、产中和产后系列实用技术,主要包括:我国、世界苹果产业现状及生产无公害苹果的意义、途径和前景;无公害苹果生产对空气环境质量、农田灌溉水质量和土壤环境质量等环境条件的要求;无公害苹果生产中的品种(砧木)选择;良种无毒苗木繁育和无公害果园建立;无公害苹果园土壤管理、合理施肥和水分调控;无公害苹果园的更新改造和树体调控技术;花期授粉,合理负载,果实套袋,摘叶,转果和铺反光膜,适时采收与采后增色等品质提高技术;苹果主要病虫害的无害化防治,农药的安全使用,无公害苹果园常用农药品种及施用技术;无公害苹果采后处理,贮运保鲜和加工处理;无公害苹果的果实质量标准及市场营销;无公害苹果生产投资、效益分析。

该书重点突出,内容新颖,技术先进,科学实用,浅显易懂,适合从事无公害苹果生产、贮藏加工的科技人员和广大果农及果树爱好者阅读参考。

前 言

我国是世界苹果生产大国,栽培历史悠久,资源丰富,经过 50 多年,尤其是改革开放以来 20 多年的快速发展,苹果的 area 和产量已经位居世界第一,成为世界第一苹果生产国和生产中心,2003 年我国苹果栽培面积、产量分别达到 190.05 万 hm^2 (2 850 万亩)和 2 110.2 万 t,分别占世界苹果栽培面积、产量的 36.1%和 36.4%。

随着苹果产量的不断增加,我国的苹果产业已由数量效益型向质量效益型转变,与过去的 10 年相比,我国苹果质量有了大幅度的提高。尤其是近几年,全国苹果主产区经过品种结构调整,品种更加优化,栽培技术不断改进,苹果质量显著提高,出口量不断增加,在国内外市场上的影响力越来越大。但是,由于农业投入(农药、化肥等)的不合理使用,工业三废和城市垃圾的不合理排放,市场准入制度尚不完善以及市场监督管理不严等,导致苹果果实中有害物质和农药残留超标现象较为普遍,使苹果的食用安全性难以保证,制约了我国苹果的出口,影响了我国苹果产业的持续健康发展。

为从根本上解决农产品质量安全,全面提高农产品质量,国家农业部于 2001 年在全国范围内组织实施了“无公害食品行动计划”,对包括苹果在内的食用农产品实施“从农田到餐桌”的全过程监管,以逐步实现农产品的无公害生产、加工和消费。同时,2001 年以来,农业部相继发布了《无公害食品 苹果》、《无公害食品 苹果生产技术规程》和《无公害食品 苹果产地环境》等国家标准,无疑,将对我国苹果无公害生产产生强大的推动力。

本书以指导无公害苹果生产、提高无公害苹果贮藏保鲜效果、扩大无公害苹果综合利用为宗旨,突出无公害生产的新成果、新技术与传统经验和常规技术的有机结合。针对生产实际和读者需要,系统介绍了





无公害苹果生产的产前、产中和产后系列实用技术。全书以无公害生产技术为主线,内容新颖,重点突出,技术先进,科学实用,浅显易懂,适合从事无公害苹果生产、贮藏加工的科技人员和广大果农及果树爱好者阅读参考。本书在编写过程中,借鉴了多位同行的文章和书籍,在此表示感谢,由于篇幅有限,不一一列出,敬请谅解!

由于水平和时间所限,书中多有缺点和不足之处,敬请广大读者批评指正!

编者电子信箱:gaowensheng@sina.com。

高文胜

2004年12月于泉城济南



目 录

第一章 前景广阔的无公害苹果产业	(1)
第一节 中国及世界苹果生产现状.....	(2)
第二节 中国及世界苹果质量安全状况.....	(14)
第三节 生产无公害苹果的意义及途径.....	(17)
第四节 生产无公害苹果的前景.....	(28)
第二章 无公害苹果生产环境条件	(34)
第一节 产地选择(苹果适宜生态区).....	(34)
第二节 产地空气环境质量.....	(38)
第三节 产地农田灌溉水质质量.....	(39)
第四节 产地土壤环境质量.....	(39)
第五节 试验方法及检验规则.....	(40)
第三章 无公害苹果生产中的品种(砧木)选择	(43)
第一节 品种(砧木)引进和选育.....	(44)
第二节 主要优良品种和砧木.....	(49)
第三节 品种(砧木)选择与无公害苹果生产.....	(60)
第四章 良种无毒苗木繁育和无公害果园建立	(62)
第一节 培育和选择优质、无病毒苗木	(62)
第二节 园地选择及规划设计.....	(76)
第三节 高标准定植建园.....	(81)
第五章 无公害苹果园土肥水管理	(89)
第一节 无公害苹果园土壤管理.....	(90)
第二节 无公害苹果园合理施肥.....	(98)
第三节 无公害苹果园水分调控.....	(115)





第六章 无公害苹果园树体调控技术	(124)
第一节 树体调控及作用.....	(125)
第二节 树体调控与生产优质无公害苹果的关系.....	(130)
第三节 无公害苹果园宜采用树形.....	(135)
第四节 促进优质丰产的调控技术.....	(139)
第五节 果园的更新改造.....	(152)
第七章 无公害苹果品质提高技术	(161)
第一节 花期授粉与合理负载.....	(162)
第二节 果实套袋技术.....	(169)
第三节 摘叶、转果和铺反光膜	(182)
第四节 适时采收与采后增色.....	(186)
第八章 苹果无害化病虫害防治技术	(189)
第一节 主要病害及无害化防治.....	(190)
第二节 主要虫害及无害化防治.....	(203)
第三节 无公害苹果园病虫综合防治.....	(209)
第四节 无公害苹果园农药的安全使用.....	(214)
第五节 无公害苹果园常用农药品种及施用技术.....	(230)
第九章 无公害苹果采后处理技术	(250)
第一节 分级标准及方法.....	(251)
第二节 洗果和打蜡.....	(263)
第三节 包装和装潢.....	(265)
第十章 无公害苹果贮藏保鲜和加工技术	(269)
第一节 无公害苹果采后生理与贮藏保鲜.....	(270)
第二节 无公害苹果贮藏保鲜措施.....	(274)
第三节 无公害苹果运输保鲜.....	(289)
第四节 无公害苹果加工处理.....	(293)
第十一章 无公害苹果的市场营销	(302)
第一节 无公害苹果果实质量标准.....	(302)
第二节 无公害苹果质量检验方法与规则.....	(305)





第三节	无公害苹果的营销.....	(309)
第十二章	无公害苹果生产投资、效益分析及标准化生产 记录表格.....	(327)
第一节	无公害苹果生产投资分析.....	(327)
第二节	无公害苹果生产效益分析.....	(328)
第三节	标准化生产记录表格.....	(329)
第四节	庭院果树与盆栽果树.....	(332)
参考文献		(344)





第一章

前景广阔的无公害苹果产业

阅读指南 我国是世界上第一大苹果生产国,苹果产业是我国水果业的第一大产业,是国际市场上我国农产品中极具竞争力的优势产业之一。本章介绍了苹果生产现状、质量安全状况、生产无公害苹果的意义及途径、生产无公害苹果的前景等方面的内容。通过本章你可以了解到我国苹果生产现状和存在的问题,世界苹果生产现状和我国在世界苹果生产中的位置;我国及世界苹果质量安全状况,农药残留和有害元素污染对苹果质量安全的影响;我国绿色无公害食品的发展历程,生产无公害优质苹果的意义和途径;我国苹果市场竞争力,市场需求空间和发展前景。



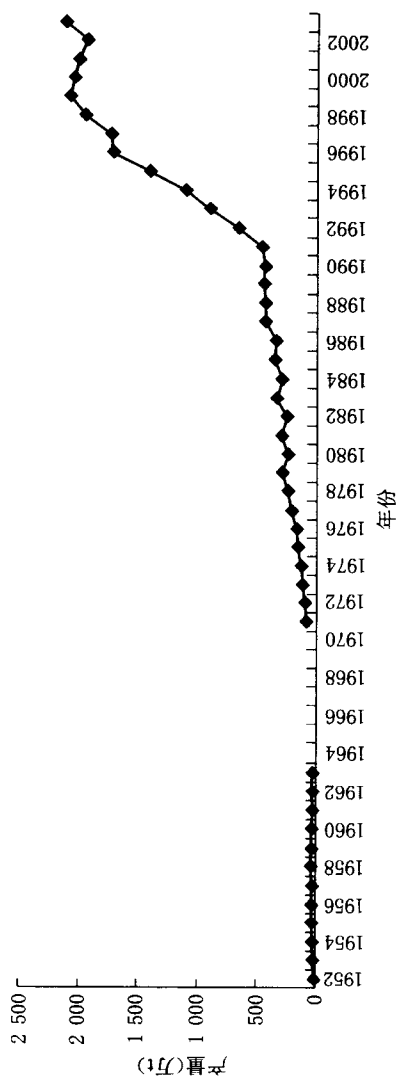
第一节 中国及世界苹果生产现状

一、我国苹果生产现状

我国是世界第一苹果生产大国,苹果栽培面积和产量均居世界首位,是我国农产品入世后为数不多的具有明显国际竞争力的产品之一。2003 年我国苹果栽培面积、产量分别达到 190.05 万 hm^2 (2 850 万亩) 和 2 110.2 万 t, 分别占我国水果总面积、总产量的 20.1% 和 27.9%, 占世界苹果面积、产量的 36.1% 和 36.4%。据海关统计,我国 2003 年出口苹果 43.9 万 t、苹果浓缩汁 41.7 万 t, 出口额超过 4 亿美元。苹果已成为我国北方一些主产区农村经济的支柱产业之一,在推进农业结构调整、增加农民收入及促进出口创汇等方面发挥着重要作用。

(一)栽培现状

1. 产量稳步增长,质量有所提高 1978 年以来,我国苹果生产得到了较快的发展(见图 1-1 和图 1-2),其间经历了两个发展高峰,即 1986—1988 年和 1991—1996 年。1997 年后苹果生产进入调整阶段,非适宜区和适宜区内的老劣品种以及管理技术落后、经济效益低下地区的苹果栽培面积大幅度减少,优生区及经济效益较高的地区苹果稳定发展。到 2003 年,我国苹果面积由历史最高水平即 1996 年的 298.7 万 hm^2 (4 480.2 万亩)调减为 190 万 hm^2 (2 850 万亩)。苹果生产已由数量扩展型向质量效益型转变,栽培面积渐趋合理。苹果总产量稳步增长,2003 年达 2 110.2 万 t,比 1978 年增加近 8.28 倍;单产达 14 415.0 kg/hm^2 ,增加 1.86 倍。与栽培面积最大的 1996 年相比,苹果面积减少 36.4%,但总产量增长 23.8%,增长的主要原因是结果树面积



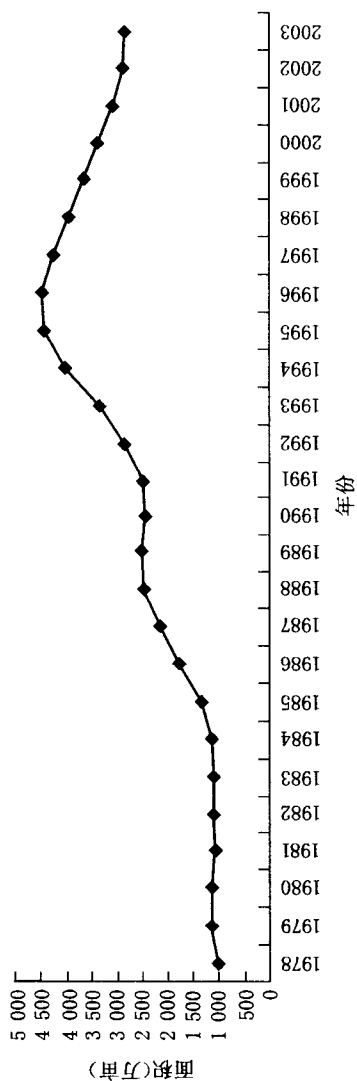


图 1-2 我国苹果栽培面积变化趋势图



增加和单产的逐渐提高。在产量增加和单产提高的同时,适应市场需求的变化和栽培技术的提高,苹果质量逐步改善,到2003年,全国苹果优质果率达40%左右,优质示范园区的优质果率达到60%以上,为逐步提高我国苹果的整体质量和国际市场竞争力奠定了良好的基础。

2. 栽培区域逐步集中,品种结构有所改善 目前我国共有25个省(区、市)生产苹果,但苹果产区主要集中在渤海湾(山东、辽宁、天津、北京和河北)、西北黄土高原(陕西、山西、甘肃、青海、宁夏)、黄河故道(河南、江苏、安徽)和西南冷凉高地(云南、四川等)等4大产区。

至2003年,4大产区栽培面积分别占全国总面积的40%、39%、12%和4%;产量分别占全国总产量的45%、35%、15%和2%。其他地区的栽培面积和产量很小,仅分别占5%和3%(见图1-3和图1-4)。

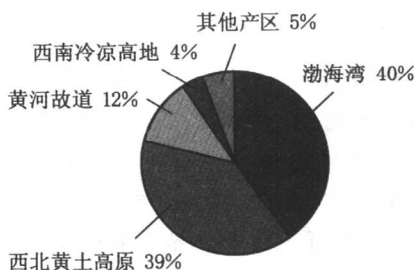


图 1-3 2003 年各产区苹果面积分布

与1998—2000年各苹果主产区的栽培面积相比,2001—2003年,黄土高原产区的栽培面积稳步增长,西北黄土高原的主产省——陕西省,2003年苹果栽培面积已达40.15万 hm^2 (602万亩),跃居全国第一位;原位于渤海湾产区的全国苹果生产第一大省——山东省,苹果栽培面积已减至35.7万 hm^2 (536万亩),退居全国第二位,近几年的发展事态表明,全国的苹果生产已呈现出由渤海湾产区向西北黄土高原果区转移的趋势。

经过20多年的广泛选种、引种及试验、推广,全国苹果品种结构逐