

柑橘无公害 优质高效栽培技术

GANJU WUGONGHAI
YOUZHI GAOXIAO
ZAIPEI JISHU



邓烈 何绍兰 | 编著

新时代新农村建设书系
新型农民科技培训与自学系列

无公害柑橘产业化生产与加工丛书 | 吴厚玖 主编



重庆出版集团 重庆出版社

柑橘无公害 优质高效栽培技术

GANJU WUGONGHAI
YOUZHI GAOXIAO
ZAIPEI JISHU

邓 烈 何绍兰 | 编著



新时代新农村建设书系
新型农民科技培训与自学系列

无公害柑橘产业化生产与加工丛书 | 吴厚玖 主编

图书在版编目(CIP)数据

柑橘无公害优质高效栽培技术 / 邓烈, 何绍兰编著. —
重庆: 重庆出版社, 2007.12

(新时代新农村建设书系. 无公害柑橘产业化生产与加工
丛书 / 吴厚玖主编)

ISBN 978-7-5366-9329-6

I. 柑… II. ①邓… ②何… III. 柑橘类果树—果树园
艺—无污染技术 IV. S666

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 192593 号

柑橘无公害优质高效栽培技术

GANJU WUGONGHAI YOUZHI GAOXIAO ZAIPEI JISHU

邓 烈 何绍兰 编著

出 版 人: 罗小卫

责任编辑: 叶麟伟 特约编辑: 杨 莹

责任校对: 周玉平

封面设计: 曹 颖

版式设计: 吴庆渝



重庆出版集团 出版

重 庆 出 版 社

重庆长江二路 205 号 邮政编码: 400016 <http://www.cqph.com>

重庆出版集团艺术设计有限公司制版

重庆市联谊印务有限公司印刷

重庆出版集团图书发行有限公司发行

E-MAIL: fxchu@cqph.com 邮购电话: 023-68809452

全国新华书店经销

开本: 850 mm × 1 168 mm 1/32 印张: 3.75 字数: 97 千

2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1~5 000

ISBN 978-7-5366-9329-6

定价: 5.00 元

如有印装质量问题, 请向本集团图书发行有限公司调换: 023-68809955 转 8005

版权所有 侵权必究

《新时代新农村建设书系》
总编辑委员会

总主编：陆学艺

总编委（按姓氏笔画为序）：

王 健 王 越 王义北 刘 涛 吴厚玖
陈兴芜 罗小卫 曹锦清 谢金峰

总策划：罗小卫 陈兴芜

内 容 提 要

大力发展柑橘无公害生产，是保证柑橘产业可持续发展的一项重大而紧迫的任务。本书按照柑橘无公害生产技术的基本要求，结合我国柑橘栽培从零星分散的自给型种植开始向集约化、产业化方向转变的现状，系统地介绍了柑橘园土肥水管理、柑橘树省力化整型修剪、柑橘花量果量调控、柑橘园防灾减灾、柑橘果实采收等全套柑橘栽培管理技术和方法。图文并茂，通俗易懂，针对性和可操作性强，力求科学性、先进性和实用性的统一，切合我国柑橘无公害优质高效生产实际。

本书可供从事柑橘生产的广大果农、基层农技员及柑橘经营管理者阅读参考。

总 序

党的十六大以来,党中央提出了科学发展观、构建社会主义和谐社会两大战略思想,这是指引我们在新世纪新阶段继续推进改革开放、积极推动经济发展和社会全面进步、建设中国特色社会主义现代化事业的总方针。党的十六届五中全会提出了推进社会主义新农村建设的重大历史任务,这是贯彻落实两大战略思想的体现。从国家当前面临的经济社会形势全局看,我国的经济建设,工业化、城市化发展已经取得了举世为之瞩目的巨大成就,相形之下,我国的农业还比较脆弱,农村还比较落后,农民还比较贫苦,所以在“十一五”及今后一个相当长的时期内解决好“三农”问题,仍然是我们工作的重中之重。好在经过多年的努力,我们现在已经创造了解决好“三农”问题的条件。胡锦涛同志指出:现在“总体上已经到了以工促农,以城带乡的发展阶段,我们顺应这个趋势,更加自觉地调整国民收入分配格局,更加积极地支持‘三农’发展”。胡锦涛同志的这个判断是完全正确的,提出的方针也是完全正确的。近几年,各级党和政府以及相关部门执行了这个方针,采取了多项支农、惠农政策,增加了对“三农”的投入,减免了农业税,给粮食直接补贴,大力发展农村的教育、科技、医疗卫生等社会事业,建立农村最低生活保障制度,等等,已经取得了立竿见影的成效。最近三年,是建国以来,农业、农村发展形势最好,农民得到实惠最多的时期之一。但是,我们也应该看到,我国的农业和农村结构已经进入了要进行战略性调整的重要阶段,面对农村经济社会正在发生的



急剧深刻的变化,农业、农村发展面临着种种矛盾和挑战,要解决的问题千头万绪,需要党和政府的各级干部,各行各业的同志们,以及各界人士都来关注“三农”、研究“三农”、支持“三农”,为解决好“三农”问题出谋划策、贡献力量,把社会主义新农村建设好,这既是9亿农民的殷切期盼,也是21世纪中国在世界崛起的最重要的基础和力量源泉。

重庆出版社的领导和同志们,正是认识到党中央提出推进社会主义新农村建设战略的重要意义,心系“三农”,经过酝酿,决定策划组织出版一套《新时代新农村建设书系》,为推进社会主义新农村建设,为广大农村干部和农民提供丰富的精神粮食和强大的智力支持,我认为这是一件很有意义、很值得支持的好事。

《新时代新农村建设书系》按照中央提出的“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”的建设社会主义新农村目标要求组织编写,内容涵盖农村政治、经济、文化、社会建设与管理 and 农业科技等方面,分为社会主义新农村建设理论探索、劳动经济技能培训、新型农民科技培训与自学、生态家园建设、乡村文化与娱乐、民主与法制、健康进农家等系列,每个系列由几套小丛书组成,从2007年起陆续出版。它旨在帮助县(市)乡(镇)各级干部更新观念、开拓思路,提高建设社会主义新农村的理论水平和决策能力;帮助广大在乡务农农民和进城务工农民掌握先进适用技术,提高科学文化素质,增强致富能力,增加经济收入,提高生活质量,造就有文化、懂科技、会经营的新型农民,为加快农村全面小康和现代化建设步伐做出应有的贡献。

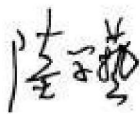
这套书系有三个主要的特点:一是理论密切联系实际,紧扣新农村建设中的热点和难点问题,具有创新性和启发性;二是面向现代农业和国内外大市场,介绍新观念、新知识和新技术,具有先进性、实用性和可操作性;三是门类多样,形式活泼,通俗易懂,

图文并茂,具有可读性。我认为从理论与实践的结合上,从读者的阅读需求上做这样的设计安排是比较合乎实际的。

建设社会主义新农村是一项长期而艰巨的任务,前进道路上要解决的问题还很多,因此,加强对社会主义新农村建设的理论研究十分重要。比如现代农业建设、农村体制综合改革、农业土地产权制度改革、农村金融改革、农业科技创新与转化、农民专业合作社组织建设、贫困山区的脱贫致富、农村生态环境建设、农村民主政治建设等若干重大的理论问题和实践问题都有待进一步深入研究;同时,及时总结新农村建设中的经验教训,积极探寻新农村建设的各种模式,以及弄清城镇化与新农村建设、全球化与新农村建设、工业化与新农村建设等之间的关系,等等,都是很有必要的。

农民是建设新农村的主体。他们对享受丰富多彩的精神文化生活,掌握先进的科学技术,勤劳致富,建设幸福美好的家园有着强烈的渴求。本书系如能满足农民朋友的这些多种多样的需求奉献涓滴力量,当是编委、作者和出版者都感到欣慰的事。

我殷切地期望本书系的出版将受到从事新农村建设的广大农民朋友和农村基层干部的欢迎,对推进新农村建设的政府部门领导干部、从事“三农”问题研究的学者和一切关心新农村建设的社会各界人士也有所启发,在推进社会主义新农村建设中发挥积极的作用。希望大家多提宝贵意见,并惠赐佳作。



中国社会科学院荣誉学部委员

中国社会学会名誉会长

中国农村社会学研究会会长

2007年清明于北京

前言

柑橘是世界第一大水果，年产量已超过 1.1 亿吨，约占世界水果产量的 1/5。我国是世界柑橘主要原产国之一，柑橘资源十分丰富。世界柑橘的主要品种如甜橙、大部分宽皮柑橘、柚、金柑、大部分枸橼和枳等都起源于我国。2005 年我国柑橘种植面积达到 168 万公顷，居世界第一；产量 1 592 万吨，居世界第二。但是，同柑橘发达国家相比，我国柑橘在单位面积产量、生产技术和效率、果实品质、采后商品化处理和加工技术等方面，存在很大差距。美国柑橘平均产量 37 500 千克 / 公顷 (亩产 2 500 千克)，巴西柑橘平均产量 26 250 千克 / 公顷 (亩产 1 750 千克)，而我国柑橘平均产量目前只有 9 480 千克 / 公顷 (亩产 632 千克)。美国 70% 的柑橘用于加工，柑橘业产值超过 100 亿美元；巴西 85% 的柑橘用于加工，柑橘业产值超过 50 亿美元；我国只有 5% 的柑橘用于加工，柑橘业产值不到 20 亿美元。这些巨大的差距已成为我国柑橘产业奋发图强、赶



超世界先进水平的动力。我国加入世界贸易组织后,柑橘产业的竞争已国际化,并将更加激烈。我国柑橘产业只有尽快实现从数量增长型向效益增长型转变,由分散生产经营向规模化、产业化方向转变,抛弃落后的传统管理观念和生产技术,采用现代先进技术,提高生产效率,提高商品化处理和加工比例,才能在竞争中获胜,使已经成为我国南方农村支柱产业的柑橘业继续为橘农增收致富,为农村经济发展和新农村建设做出积极的贡献。

无公害农产品是指按照无公害农产品标准组织生产、加工、贮藏、运销,以达到农产品的无害化。这是农产品生产的发展方向。无公害柑橘是指在无污染的环境中生产或加工柑橘,或将柑橘中有毒有害物质含量(残留量)控制在安全允许的范围内。它是无公害农产品的一个门类,也是目前国内外柑橘生产的起码要求。

实现农业产业化是我国传统农业、计划经济农业向现代农业和市场经济农业过渡的关键,也是我国柑橘产业赶超世界先进水平的载体。农业产业化就是以市场为导向,组织千家万户农民开展商品化生产,以现代科学技术为依托,以农产品加工企业为龙头,实现农产品生产与市场接轨,形成农工商一体化的产业链和利益共同体,使农业生产转变为区域化布局、专业化生产、规模化经营、企业化管理、社会化服务的现代发展模式。

为了促进无公害柑橘产业化发展,我们欣然接受重庆出版社的委托,组织中国农业科学院柑橘研究所的专家编写了《无公害柑橘产业化生产与加工》丛书。本丛书依据作者的多年科研成果和柑橘生产实践经验写成。它立足我国特别是三峡库区柑橘产业实际,着眼世界先进技术,反映柑橘产业最新动态、技术进展和先进的经营理念,介绍产业化经营模式;针对无公害柑橘基地建设和产业化生产以及采后贮藏加工的实际,阐明了我国无公害柑橘产业化建设的现状、存在的问题和解决的方法;重点介绍产前、产中、产后的标准化生产技术和规程。它将有助于农户建立柑橘生产经营的新模式,掌握无公害柑橘产业化生产与加

工的新信息、新技术,从而在产业化经营中增收获益。

本丛书由7个分册构成,其书名和作者如下:

- | | |
|------------------|---------|
| 1. 柑橘优新品种 | 陈竹生 |
| 2. 柑橘育苗新技术 | 谭志友 |
| 3. 柑橘园建设与维护 | 彭良志 |
| 4. 柑橘无公害优质高效栽培技术 | 邓烈 何绍兰 |
| 5. 柑橘病虫害无公害防治技术 | 蒋元晖 张权炳 |
| 6. 柑橘贮藏保鲜与商品化处理 | 王日葵 |
| 7. 柑橘加工及综合利用技术 | 吴厚玖 |

本丛书以广大农民、柑橘龙头企业职工和农村基层干部、农技员为主要读者,内容力求深入浅出、通俗易懂、图文并茂,让读者能较快了解相关知识,掌握相关技术,在生产实际中应用。由于编写时间较为仓促,遗漏和疏忽在所难免,恳请读者批评指正。



2007年春于重庆

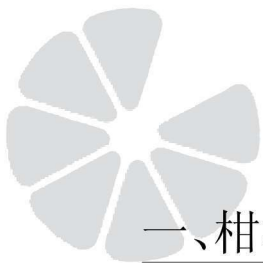
目

录

一、柑橘生产发展概述	1
(一)世界柑橘生产发展概况	1
(二)我国柑橘生产现状及发展对策	2
(三)柑橘无公害生产的基本要求	9
二、柑橘园土壤管理	11
(一)土壤改良	11
(二)土壤侵蚀的防止	21
(三)间作或生草	24
(四)土壤覆盖	28
(五)杂草安全高效控制	29
三、柑橘园施肥	32
(一)柑橘营养需求特点与营养诊断	32
(二)主要肥料种类及特性	37
(三)幼树施肥	43
(四)结果树施肥	44
(五)柑橘缺肥、缺素及其矫治	51



四、柑橘园水分管理	58
(一)灌溉	58
(二)保墒	65
(三)排水与控水	66
五、柑橘树省力化整形修剪	69
(一)整形修剪的目的	69
(二)整形修剪的原则	70
(三)常用修剪方法	71
(四)结果前幼树的修剪	72
(五)初结果树的修剪	74
(六)盛果期树的修剪	75
六、柑橘园花果管理	77
(一)促花与抑花	77
(二)保花保果	79
(三)疏花疏果	83
(四)提高果实品质的措施	84
七、柑橘园防灾减灾	92
(一)冻害预防与补救	92
(二)风害防御与补救	97
(三)环境灾害的防止	99
八、柑橘果实采收	101
(一)适时采收	101
(二)采收方法	103
参考文献	106



一、柑橘生产发展概述

柑橘在世界范围内广为栽培,自 20 世纪 80 年代以来,柑橘就一直稳居世界第一大宗水果的地位。柑橘果品因其较高的营养价值、药用价值及保健价值,成为国内外消费者认同的优良保健食品。作为最重要的国际贸易商品之一,柑橘出口在全球农产品贸易中占有十分重要的地位,年贸易额在世界农产品贸易总额中列第三位,仅次于小麦和玉米。

(一)世界柑橘生产发展概况

全世界栽培柑橘的国家和地区有 110 多个。据联合国粮农组织 (FAO) 统计,世界柑橘总产量 1980 年为 6 127 万吨,到 2005 年达 1.05 亿吨,栽培面积达 760.3 万公顷;其中,2005 年年产量较高的为巴西 (2 014.2 万吨,占世界总产量的 19.2%)、中国 (1 602.0 万吨,占 15.3%)、美国 (1 032.0 万吨,占 9.8%)、墨西哥 (647.5 万吨,占 6.2%) 和印度 (476.0 万吨,占 4.5%),其和占世界柑橘总产量的 55.0% (图 1.1)。世界柑橘业发展的特点主要表现在:栽培面积与产量增长较快,单产明显提高;甜橙和晚熟品种比例进一步提高,周年供应格局基本形成,易剥皮、食用方便的宽皮柑橘与柑橘汁越来越受到市场青睐;柑橘产业化组织成为开拓市场和推动柑橘产业可持续发展的重要力量;柑橘出口市场日趋活跃,将成为新一轮世界柑橘生产大发展的动力,但价格将是柑橘及其产品参与国际市场竞争的制约因素。

近年来,由于世界第一大橙汁生产国——巴西受杂色褪绿

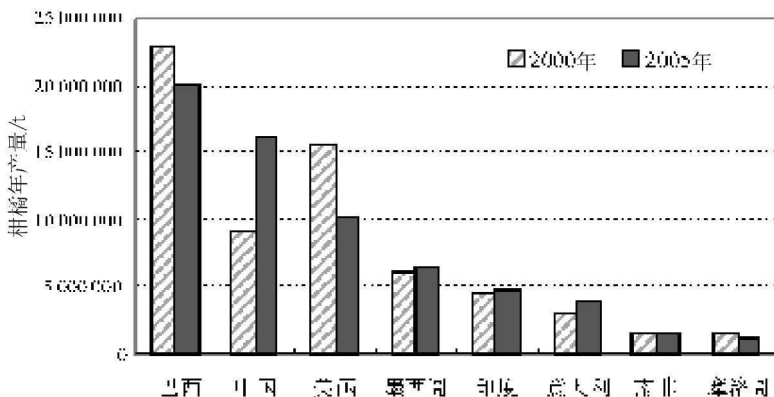


图 1.1 世界柑橘主产国柑橘年产量的变化

病、麻风病、溃疡病和黄龙病等为害,加上受甘蔗和大豆产业竞争的影响,使土地成本增加、劳动力成本高涨,柑橘生产成本亦随之上涨,从而导致其柑橘栽培面积和总产量下降,柑橘产业特别是橙汁产业发展明显受阻。美国则由于连续遭受飓风袭击以及溃疡病和黄龙病的大面积发生,致使柑橘栽培面积大幅度减少,柑橘及橙汁生产受到明显的影响。由于巴西和美国柑橘产业的萎缩,世界橙汁产量大幅度下降,造成国际市场橙汁供应短缺,价格暴涨,浓缩橙汁已由 2004 年底的 950 美元/吨上涨至 2007 年初的 2 800 美元/吨。由此也为我国,特别是三峡库区柑橘产业和橙汁加工业的发展带来了难得的机遇。

(二)我国柑橘生产现状及发展对策

1. 我国柑橘生产现状

(1) 柑橘生产发展迅速 1978 年,我国柑橘总产量(台湾省数据缺,下同)仅 38.27 万吨,居世界第十三位。改革开放后国家对包括柑橘在内的水果进行了以市场为取向的流通体制改革,使柑橘产业迅猛发展。据农业部统计,1980 年我国柑橘栽培面积为 26.9 万公顷,总产量 111 万吨。到 1999 年柑橘栽培面积达

128.3 万公顷,跃居世界第一;总产量 1 079 万吨,占世界柑橘总产量的10.97%,位居世界第三。2006 年柑橘总面积增加到 181.45 万公顷,总产量提高到 1 789.6 万吨,分别位居世界第一和第二。

(2)柑橘生产已成为我国南方农村的支柱产业 柑橘是我国南方最大宗的果树作物。我国柑橘的经济栽培主要集中在北纬 $20^{\circ}\sim 33^{\circ}$ 之间、海拔 700~1 000 米以下的地域。2006 年全国柑橘园总面积 181.45 万公顷,比 2005 年的 171.73 万公顷增长 5.66%,全国果树仅增长 0.07%。我国的 19 个省(市、区)有柑橘分布,2006 年柑橘总产量居全国前八位的主产省(区)为湖南(250.8 万吨)、福建(226.6 万吨)、广东(224.4 万吨)、四川(205.8 万吨)、广西(205.5 万吨)、湖北(181.1 万吨)、浙江(180.5 万吨)和江西(139.4 万吨),重庆尽管遭遇百年不遇旱灾,柑橘总产量(84.7 万吨)仍名列第九位。按 2006 年我国柑橘总产量 1 789.6 万吨、每吨柑橘鲜果平均产地售价 1 200 元计算,全国柑橘生产实现的经济效益为 214.8 亿元。此外,产前、产中、产后各环节还为社会提供了上千万个就业机会,社会效益极其明显。

(3)柑橘单位面积产量明显提高 由于栽培技术的进步,我国柑橘平均亩产量^①已由 1985 年的 217 千克提高到 2005 年的 632 千克。2006 年全国柑橘亩产量继续上升,达 648 千克。就不同产区比较(表 1.1),平均亩产量以上海为最高,达 1 230 千克。而在我国柑橘主产区中,则以浙江的亩产量最高,达 1 001 千克,福建、广西次之,但每亩产量均在 800 千克以上。长江上中游四川、重庆、湖北三省(市)和赣、湘两省近年柑橘发展迅速,面积增长快,大量新建果园尚未投产,且由于近年开展品种结构调整,部分柑橘园高接换种后目前尚无产量,因此单位产量偏低,但这只是暂时现象,从另一个角度看,却表明我国柑橘产量增长的潜力巨大。

^① 1 亩 = $\frac{1}{15}$ 公顷 = 666.7 平方米。

表 1.1 2006 年我国各省(区、市)柑橘生产情况

省(区、市)	总产量 / 万 t	面积 / 万 hm ²	亩均产量 / kg
上 海	19.555 8	1.06	1 230
江 苏	4.794 3	0.54	592
浙 江	180.513 7	12.02	1 001
安 徽	1.338 2	0.34	262
福 建	226.581 2	17.02	888
江 西	139.378 3	22.93	405
河 南	3.699 9	0.97	254
湖 北	181.105 5	15.90	760
湖 南	250.789 9	31.38	533
广 东	224.441 0	22.45	667
广 西	205.524 3	15.15	904
海 南	2.664 0	0.36	493
重 庆	84.714 7	10.99	514
四 川	205.775 4	21.56	636
贵 州	17.693 0	3.70	319
云 南	24.362 8	2.91	558
陕 西	16.323 7	2.15	506
甘 肃	0.340 0	0.02	1 133
总 计	1789.595 7	181.45	648

(4) 柑橘加工业呈较快发展势头 改革开放以来,我国柑橘加工业在保持橘瓣罐头生产优势的同时,橙汁加工业从无到有,现已具有良好的发展基础。在 20 世纪 70 年代末到 80 年代中期,我国从国外引进了 20 多条柑橘浓缩汁生产线,生产设备的年加工能力现已超过 300 万吨。但是,由于我国适宜于加工的甜橙品种种植规模较小,制汁原料供不应求,且原料价格偏高,因而限制了加工业的发展。自 20 世纪 90 年代初,我国陆续引进橘瓣罐头生产技术,实现了橘瓣罐头生产技术水平 and 产品质量与