

当代科技重要著作·农业领域

柑 橘 学

何天富 主编

中国农业出版社

柑 橘 学

何天富 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

柑橘学/何天富主编. - 北京: 中国农业出版社,
1999.10

(当代科技重要著作·农业领域)

ISBN 7-109-05505-1

I. 柑… II. 何… III. 柑桔类果树-果树园艺
IV. S666

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 37066 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 王琦瑛

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1999 年 10 月第 1 版 1999 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 51 插页: 8

字数: 1141 千字 印数: 1~1 000 册

定价: 188.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

柑桔学



布赫

發展優質柑橘繁
榮農村經濟

祝賀“柑橘”學出版

万宝瑞

一九九六年六月九日

依靠科技进步
发展柑桔生产
综合利用
增产效益巨大

卢良恕
九年六月

敬賀柑桔學の出版

發展柑桔科學

服務柑桔生產

劉少奇

九六·六

《当代科技重要著作·农业领域》

编委会委员名单（以姓氏笔画为序）

主任	金善宝				
副主任	王连铮	罗见龙	蔡盛林		
委员	万宝瑞	王连铮	卢良恕	白富才	冯鼎复
	刘振杰	张 锋	李竞雄	陈春福	林 宝
	罗见龙	郑丕留	金善宝	赵文璞	黄达全
	曾士迈	曾建飞	程绍迥	蔡盛林	熊穆葛
	戴景瑞				

《柑橘学》编著者

主 编	何天富				
副主编	刘孝仲				
编 委	朱伟生	谢治银	陈力耕		
编写人员	叶荫民	刘孝仲	刘祖祺	朱伟生	何天富
	陈力耕	林邦茂	胡西琴	胡安生	赵世经
	唐振尧	黄良炉	黄同陵	张近仁	谢治银
	蒋元晖	雷惠德	吴厚玖		

当前，世界上正在兴起一场新的科学技术革命，自然科学已经猛增至两千多门学科，直接或间接推动着生产迅速发展。而科学技术图书是总结、推广新的科学技术革命成果、传播自然科学技术知识、交流科技信息、培养科技人才、提高人民科技水平和文化素质、积累基本资料的重要媒介和工具。翻译国外先进科技著作，是引进国外新的科学技术革命成果、先进科学技术最廉价、受益面最大的根本措施。因此，组织各方面的力量，系统地出版好我国的科技重要图书，已经是刻不容缓的任务了。中国出版工作者协会科技出版工作委员会基于这种情况，在1986年召开的全国科技出版社社长、总编辑第四届年会上，决定酝酿组织《当代科技重要著作》丛书，由全国一百五十多家科技出版社协作出版。科技出版工作委员会根据第四届年会的决定，发函广泛征求国内科技学者、专家的意见，得到了热烈的支持和高度的评价。科技出版工作委员会为此事向国家有关领导部门写过报告。得到领导的重视和支持。国家科委在起草《2000年前科技图书出版规划》建议时，并把这套丛书列为骨干系列书。

出版这套丛书，重点在于有计划及时地总结、推广国内专家的科学技术成果，全面、系统地引进国外科学技术，在于克服目前我国科技书籍出版中的盲目性，把力量用在刀刃上，使出版工作更有效地为促进我国科学技术事业发展服务，为四化建设服务。丛书按学科分成：生物技术、电子信息、航天、自动化、能源、激光、新材料、地质、煤炭、石油、冶金、机械、化工、建筑、水利电力、交通、铁路、邮电、轻工、纺织、农业、林业、医学、海洋科学、气象学、环境科学、国防科学、数学、力学、物理、化学、天文、地学、生物学、交叉科学、培训图书等36个领域，分批制定选题计划，用十年或更多一点时间把书出齐。

出版这套大而新的丛书，远非单靠我们科技出版社的同志所能完成。我

们要依靠各个部门、各级领导。从确定出版方针、选择出书范围、宣传丛书意义、动员社会力量、筹集出版基金，都需要他们的领导。没有他们的参与，丛书的出版就会偏离方向，就会半途而废。我们要依靠广大的科技工作者，特别是了解并一向热情支持科技出版工作的知名专家，不但要请他们写书、译书，还要请他们同我们一起来规划丛书选题，组织作译者队伍，审读校阅稿件、提高稿件质量。当然，我们科技出版社的同志，更应该兢兢业业，顽强拼搏，团结协作，无私奉献，高效工作，珍惜这一献身四化、为子孙后代造福的机会，在这套丛书的工作上，把我们的全部力量使出来。

日本著名的岩波书店出版的《岩波文库》至今已出版 4600 多种重要著作，对日本科学技术和社会作出了积极贡献。我们是社会主义国家，如果集举国的力量于出版一套科技丛书，一定能取得更加辉煌的成就。

中国出版工作者协会
科技出版工作委员会

1990 年 10 月



中国是柑橘果树的主要原产中心，品种资源十分丰富，栽培历史源远流长。从公元前9世纪夏书《禹贡》“厥包橘柚锡贡”的记载，到宋人韩彦直编撰的世界最早的柑橘科学专著《橘录》；从一代诗人屈原的千古绝唱《橘颂》，到大史学家司马迁笔下的“蜀汉江陵千树橘”，无一不在告诉世人，中华民族的先贤们在古代柑橘发展史上，谱写了光辉的篇章。柑橘由于其果实营养丰富，色艳味美，供应期长，既适鲜销，又宜加工，综合利用效益尤佳。中国人民早就认识到柑橘的经济价值，将其视为果中珍品。

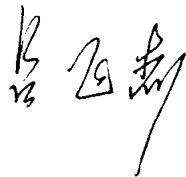
柑橘作为商品果树栽培由东方传到西方国家，仅五六百年的历史。随着科学技术的进步，人们消费的喜好，特别是工业革命以后加工业的发展，促进了现代柑橘业的兴起和繁荣。目前柑橘的生产遍及世界亚热带和热带的93个国家和地区，并已成为世界水果业中一颗璀璨的明珠。20世纪40年代，全世界柑橘总产量仅700万t左右，经过半个世纪的努力，目前产量已达8306.1万t，占世界水果总产量的22.4%，在世界水果业中已独占鳌头。

中国柑橘生产在50年代初至70年代中期，总产量长期徘徊在20万~30万t之间。党的十一届三中全会以来，中国南方亚热带地区把柑橘作为农村脱贫致富的主要经济作物来发展，经过短短的十多年，至1994年全国柑橘栽植面积已达112.41万hm²，跃居世界第一位；总产量达680.6万t，仅次于巴西和美国，居世界第三位。“七五”期间农业部在柑橘产区择优建立的70多个优质柑橘商品基地县和名特优柑橘项目在生产中发挥了重要作用。目前这些基地县的产量已占全国柑橘总产量的2/3以上。一些优质的柑橘良种已逐步以规模化、集约化、商品化的方式大量发展，多少代人立志赶超世界先进水平的夙愿，正一步步变成现实。中国柑橘业正在以前所未有的发展速度奔向21世纪。

中国农业科学院柑橘研究所和有关农业高等院校的专家学者通力协作，

密切配合，撰写了这部《柑橘学》专著。该书广泛搜集了国内外最新柑橘科研成果，系统地总结了我国柑橘生产的先进经验，提出了我国柑橘生产再上新台阶的关键技术措施。这是一部反映我国柑橘科研和生产成就的有新意的专著。我深信，《柑橘学》一书的出版，将对提高我国柑橘生产技术水平，促进柑橘科学研究事业的新发展起到重要作用，特此作序祝贺。

中国农业科学院院长



1996年6月20日

水果因其色鲜、味美、营养丰富，是改善人们生活、调整膳食结构，深受消费者青睐的佳品。中国水果业的发展自改革开放以来，取得了巨大的成就，到1995年底，全国果园面积已发展到809.8万hm²，产量达4214.6万t，均居世界首位。水果产值已达450多亿元，已成为中国农村经济的一大支柱产业。以“色、香、味”三绝而称誉果坛的珍品——柑橘，是中国南方亚热带地区的主要经济林果，1995年产量已达822万t，使中国这个历史悠久、品种资源丰富的柑橘原产中心，焕发出了绚丽的光彩。

上海位于中国柑橘分布的北缘地区，十一届三中全会前仅有零星种植，1977年全国柑橘产区遭受特大冻害，但长江出海口长兴岛上的前卫农场有1.6hm²盛果期的橘园，由于小气候和栽培措施得当，大冻之年却生机盎然。次年还喜获丰收，这引起了中国农业科学院柑橘研究所何天富研究员等同志的重视，他们与上海及前卫农场的科技人员密切配合，开展了北缘柑橘产区利用小气候发展柑橘生产的研究，十多年的辛劳，前卫农场在他们支持下取得了以避冻栽培为中心的一系列研究成果，推动了上海市以及北缘柑橘产区柑橘业的发展。现今上海柑橘每公顷平均产量达17.72t左右，而1995年全国柑橘每公顷平均产量为6.77t，前卫农场的柑橘每公顷平均产量更高达30t左右。1995年上海柑橘总产量已超过9万t，为上海市场供应和丰富人民生活起了重要作用。还有部分果品远销加拿大和东南亚市场获得好评。1989年前卫农场选送的官川、尾张，喜获部优产品称号，1995年第二届全国农业博览会，该场选送的官川、南柑20和尾张3个温州蜜柑品系，荣获二金一银。这都是18年来科研与生产紧密结合开出的奇葩。

正当中国柑橘业由粗放型向集约型转变，向“高产、优质、高效”的方向发展和加快品种结构调整的重要时刻，有幸喜阅由中国农业科学院柑橘研究所和有关高等农业院校的专家编著的洋洋百余万言之巨著《柑橘学》书稿，

这是中国柑橘科研新成果、新动态和生产中的宝贵经验相结合的产物。为了编写本书，有关的柑橘专家付出了辛勤的劳动，特向他们表示敬意。欣喜之余，我深切地感受到中国柑橘业要创造进一步的辉煌，必须进一步依靠科学技术进步和提高劳动者的素质，加快推广成熟适用的先进技术，增大科学技术对柑橘业发展的份额，通过产业化，集约化经营，才能进一步发挥柑橘业在农村经济和社会全面发展的作用。这对上海柑橘业的进一步的发展也是十分重要的。《柑橘学》的问世，对中国柑橘业再上新台阶将起到重要的推动作用，在该书脱稿即将付印之际，特作序致贺。

中国柑橘学会名誉理事 孟建柱
上海市副市长

丙子年孟秋于沪

章 序

中国是柑橘的发源地，种质资源极为丰富，已有 4000 年的栽培历史。世界柑橘产量 1994—1995 年已达 8000 万 t，有 93 个国家及地区生产柑橘。1952 年中国的柑橘栽培面积仅 3.25 万 hm^2 ，产量 21.55 万 t。1962 年周恩来总理视察长江三峡地区，提出以柑橘绿化长江两岸，减少泥沙冲刷。党的十一届三中全会以来，国家把柑橘作为南方山区脱贫致富的果树，到 1994 年南方 17 个省（自治区）的柑橘栽培面积，已达 112.41 万 hm^2 ，果实产量达 680.6 万 t，居世界第三位，仅次于巴西、美国。1990 年 12 月农业部与世界银行签订协议，在长江上中游的四川、湖北、重庆 30 个县市 1000km 流域两岸，建立以柑橘为主的果树带，投资 67200 万元。目前已新建果园 11886 hm^2 ，改造老果园 2473 hm^2 ，安装包装生产线、果实贮藏库、加工厂及灌溉工程，建立了柑橘良种无病毒苗木繁育推广体系，培训农民技术员，成为中国最大的现代化柑橘商品生产基地样板。

中国有 12 亿人口，80% 在农村。人均耕地面积不到 666.7 m^2 ，而在南方有 250 万 km^2 的亚热带，八山半水分半田，荒山丘陵，地广人稀。根据国家统计局、国家计委相继提出：到 2000 年，农民纯收入年人均要达到 1200 元以上。而现在全国农民年人均纯收入只有 803 元，1994 年中西部地区农民年人均纯收入只有 616~762 元。发展山区经济奔小康的出路，只有尽快因地制宜的发展多年生的经济林，尤其是果树，加快达到小康。

中国南方气候温和、雨量充沛，适宜发展柑橘生产。柑橘果实是国内外市场广泛需要的果品，耐运耐贮，适合鲜销加工。当前中国柑橘品种良莠不齐，全国单产只有 6.05 t/hm^2 。而上海市前卫农场的蜜柑，产量达到 30 t/hm^2 。湖北秭归郭家坝镇，1992 年脐橙产量达 95 t/hm^2 ，人均收入达 5000 元。江西省赣州地区建立脐橙、甜柚商品生产基地 10 万 hm^2 ，到 2000 年年产值可达 100 亿元，走山上建小康道路。在实施“九五”计划和 2010 年远景目标纲要

的进程中，我们要把南方穷山区，因地制宜的发展市场适销的柑橘良种，改革品种结构，发展早中晚熟的甜橙、椪柑、蕉柑、甜柚良种，提高产量品质。防止冻害热害，防治病虫、病毒，配方施肥，改土灌溉。改进包装贮藏、运销、商品化生产及发展现代化加工企业。建立联产承包、贸工农一体化、产供销一条龙。提高中外市场竞争力，发展企业化经营。

本书《柑橘学》是中国农业科学院柑橘研究所组织柑橘专家总结柑橘生产经验及国内外科研成果编写而成。全书共分十七章，介绍了中国柑橘栽培历史及其发展，品种资源及其生态适应性，柑橘的生物学，柑橘的生理生态、育种选种、组织培养、育苗建园、土壤管理，低温高温伤害，盐害旱涝，病虫害防治，果实贮藏加工。洋洋百余万言，是一本柑橘学巨著。对于柑橘的生产发展，教学、科研具有重要的参考价值。爰此作序，以表祝贺。

中国柑橘学会理事长 章文才

1996年5月于武汉华中农业大学柑橘研究所

前 言

柑橘营养丰富，色鲜味美，鲜果供应期长，可通过品种搭配作到周年供应，果实又能加工制汁，综合利用效益更佳，深受生产者及消费者的欢迎。柑橘的发展速度和产量，在世界水果业中居领先地位，特别是近半个世纪，突飞猛进，20世纪40年代全球柑橘总产量仅700万t左右，而1994年世界柑橘总产量已达8306.1万t，占世界水果总产量的22.4%，居世界第一位，远远超过葡萄、香蕉等大宗水果，其加工产品风靡全球，柑橘汁已被誉称为世界三大饮料之一，中国柑橘业自党的十一届三中全会以来，取得了可喜的成果，一批批优质柑橘基地已相继建成，名特优的柑橘在市场上已崭露头角，并获得消费者喜爱，老一辈柑橘专家的宿愿已变成现实。1994年中国柑橘栽培面积已达112.41hm²，居世界第一位，产量也由1978年的30多万t增长到680.6万t，短短15年翻了20倍，仅次于巴西和美国，跃居世界第三位。

中国柑橘业取得的成就，首先是依靠党的政策、二靠科学技术的促进、三靠资金投入、四靠广大果农发展生产的积极性。

在中国柑橘业生产大发展中，还存在不少不足之处，与世界先进国家和地区比尚有一定差距。中国虽有丰富的柑橘资源，按照国家对柑橘周年供应鲜果的要求，并根据品种对生态条件的需要，合理布局，问题很多。首先是品种结构不合理，表现在中熟品种占80%以上，早晚熟品种不到20%，尤其是不耐贮运的宽皮柑橘，集中上市，造成产运销的尖锐矛盾。小农经济个体经营的管理体制，还占很大的比重，因此管理粗放，广种薄收、产量低下。要转变管理体制，走大面积商品生产、规模经济的道路，采用先进技术，还有很多工作要做，加上采后商品化处理与加工和综合利用等都是薄弱环节，要尽快地采取有效措施解决，才能进一步促进中国柑橘生产持续发展。

为此，我们编写了《柑橘学》一书，希望通过科学总结，寻找差距；力求图文并茂、科学准确、深入浅出、实用性强，以期为中国柑橘业的持续稳