

新型农民培训丛书



柑橘

优质生产技术

农业部农民科技教育培训中心
中央农业广播电视学校

组编



CAUP 中国农业出版社

新型农民培训丛书

柑橘优质生产技术

农业部农民科技教育培训中心

中央农业广播电视学校

组编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

柑橘优质生产技术/农业部农民科技教育培训中心,中央农业广播电视学校组编. —北京:中国农业大学出版社,2008.6

(新型农民培训丛书)

ISBN 978-7-81117-453-3

I. 柑… II. 农… III. 柑橘类果树-果树园艺 IV. S666

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 049073 号

书 名 柑橘优质生产技术

作 者 农业部农民科技教育培训中心 组编
中央农业广播电视学校

策划编辑 汪春林 高 欣

责任编辑 王艳欣

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤

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 100193

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 cbsszs@cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2008年6月第1版 2008年6月第1次印刷

规 格 850×1 168 32开本 3.5印张 84千字

印 数 1~5 000

定 价 6.00元

凡本版教材出现印刷、装订错误,请向中央农业广播电视学校教材处调换

联系地址:北京市朝阳区来广营甲1号;电话:010-84904997;邮编 100012

网址:www.ngx.net.cn

中国科学院图书馆

主 编 邓建平

参 编 肖君泽 周杰良

审 稿 赵晨霞 雷世俊 杨国顺 陈肖安

中国科学院图书馆

新型农民培训丛书编委会

主 任 曾一春

副主任 李立秋 邹瑞苍 沙玉圣 刘永泉 郭智奇

编 委 周普国 刘天金 田桂山 吴国强 李少华
寇建平 严东权 杨礼胜 王久臣 王青立
朱 岩 邹 平 张景林 刘红强 文承辉
陈肖安 齐 国 陈 辉 朱闻军 陆荣宝
张敬尊 李景涛 高 峰 韩广文 方向阳
徐建义 曹春英 赵晨霞



内容提要

本书内容包括柑橘种类的识别、柑橘园的建立、育苗技术、土肥水管理技术、花果管理技术、柑橘整形修剪技术、病虫害防治技术、防寒防冻技术、采收贮藏保鲜技术等。柑橘成为南方农民脱贫致富的有效途径。

科学栽培柑橘,需要技术。为了解决柑橘种植中的果园建立、苗木繁育、土肥水管理、生长季树体管理和果树病虫害防治等制约柑橘生产发展的诸多问题,结合农民科技培训的的实际需求,我们组织专家编写了《柑橘优质生产技术》一书,作为新型农民培训丛书之一。

本书技术先进科学,简明实用,既可作为生产一线的生产人员的培训教材,也可作为从事柑橘生产与柑橘病虫害防治的技术人员、管理人员及农业职业院校师生的学习参考用书。由于编写任务繁、时间仓促,编者水平所限,本书难免有不妥之处,敬请广大读者提出意见。

农业部农民科技教育培训中心
中央农业广播电视学校

2008年3月



编写说明

随着社会主义新农村建设的推进和农业结构的调整,在我国南方广大农村柑橘栽培的比重不断增大,各种“柑橘种植村”、“柑橘专业户”、“柑橘协会”等纷纷涌现。种植柑橘成为南方农民脱贫致富的有效途径。

科学栽培柑橘,需要技术。为了解决柑橘种植中的果园建立、苗木繁育、土肥水管理、生长季树体管理和果树病虫害防治等制约柑橘生产发展的诸多问题,结合农民科技培训的实际需求,我们组织专家编写了《柑橘优质生产技术》一书,作为新型农民培训丛书之一。

本书技术先进科学、简明实用,既可作为生产一线的生产人员的培训教材,也可作为从事柑橘生产与柑橘病虫害防治的技术人员、管理人员及农业职业院校师生的学习参考用书。由于编写任务紧、时间仓促,编者水平所限,本书难免有不妥之处,敬请广大读者提出意见。

五、花果管理技术 (50)

(一)保花保果技术 农业部农民科技教育培训中心

(二)疏花疏果技术 中央农业广播电视学校

(三)果实套袋技术 2008年3月

六、整形修剪技术 (55)

(一)幼树整形修剪 (55)

(二)成年树修剪 (59)



目录

一、柑橘的主要种类和优良品种	(1)
(一) 柑橘的主要种类	(1)
(二) 柑橘优良品种	(2)
二、建园技术	(9)
(一) 柑橘园规划	(9)
(二) 柑橘定植技术	(13)
三、育苗技术	(19)
(一) 砧木苗的培育	(19)
(二) 嫁接苗的培育	(23)
(三) 高接换种技术	(29)
四、土肥水管理技术	(32)
(一) 土壤管理技术	(32)
(二) 施肥技术	(38)
(三) 灌溉技术	(47)
五、花果管理技术	(50)
(一) 保花保果技术	(50)
(二) 疏花疏果技术	(52)
(三) 果实套袋技术	(52)
六、整形修剪技术	(55)
(一) 幼树整形修剪	(55)
(二) 成年树修剪	(59)



(三) 衰老树修剪	(61)
(四) 不同种类柑橘的修剪特点	(63)
七、病虫害防治技术	(65)
(一) 病害防治技术	(65)
(二) 虫害防治技术	(72)
八、防寒防冻技术	(79)
(一) 引起柑橘冻害的原因	(79)
(二) 影响柑橘冻害的因素	(79)
(三) 预防柑橘冻害的措施	(83)
(四) 柑橘受冻后的恢复措施	(85)
九、采收贮藏保鲜技术	(88)
(一) 采收期的确定	(88)
(二) 采收方法	(89)
(三) 采后处理	(90)
(四) 贮藏方法	(95)
附表 柑橘栽培农事历	(97)
参考文献	(100)
(33)	朱廷熙著 木里土, 四
(34)	朱廷熙著 聚土(一)
(35)	朱廷熙著(二)
(36)	朱廷熙著(三)
(37)	朱廷熙著 果芥, 正
(38)	朱廷熙著 芥果(一)
(39)	朱廷熙著 芥果(二)
(40)	朱廷熙著 芥果(三)
(41)	朱廷熙著 芥果, 六
(42)	朱廷熙著 芥果(一)
(43)	朱廷熙著 芥果(二)



一、柑橘的主要种类和优良品种

(一) 柑橘的主要种类

柑橘是芸香科、柑橘亚科的一类植物。人工栽培的主要是柑橘属植物。根据形态特征的不同,一般可将柑橘属分为以下6类。

(1)大翼橙类 乔木,翼叶与叶身等大或超过本叶,叶片较长。花小,有花序,花丝离生等大。果实皮厚,味极酸苦,不堪生食。种子小而扁平。野生,可作砧木和育种材料。

(2)宜昌橙类 原产我国。灌木或小乔木,枝有刺。翼叶大小等于或小于本叶。花较小,单生,花丝联合,花萼部常有短茸毛。果中等大,皮厚,汁胞短,肉酸苦或极酸。抗寒性较强,可作砧木和育种材料。该类有宜昌橙、香橙和香圆3种。

(3)枸橼类 原产我国和印度。我国云南、贵州、广西等省、自治区有野生种分布。乔木或灌木状小乔木。翼叶小或无,嫩叶带紫红色。花中等大,有花序,花瓣外侧常呈深浅不一的紫红色,雄蕊数量多。果中等大,果顶多具乳头状突起或开裂成指状,汁酸。种子较小,不耐寒。该类有枸橼、来檬、柠檬、藜檬4种。

(4)柚类 高大乔木,新梢、幼叶、幼果被茸毛。翼叶大,心脏形,叶身较厚较大。花大,有花序。果实大,果皮厚,囊瓣多,通常8~10瓣,难剥皮。种子大,子叶白色,单胚。包括柚和葡萄柚两种。



(5)橙类 原产我国。乔木，枝有刺或退化。翼叶明显，呈匙形。花中等大，有总状花序或单花，花瓣白色，花瓣大，开花时向外反卷。果中等大，难剥皮。子叶白色，多胚。包括酸橙和甜橙两种。

(6)宽皮柑橘类 原产我国。栽培历史悠久，品种资源十分丰富，因其果皮宽松易剥离，故名。大多为乔木或小乔木，枝条较细密，枝条无刺或有短刺。翼叶小，叶小，较薄。花单生或丛生，无花序。果实小至中等大，易剥皮。种子小，多胚。耐寒性比橙类强。宽皮柑橘又可分为柑类和橘类两种。

(二)柑橘优良品种

1. 柑类

(1)温州蜜柑 原产我国东南部，目前是我国和日本栽培量最大的种类。属宽皮柑橘类。适应性广，抗寒性强，丰产稳产。果实无核，汁胞柔软多汁，甜酸适度，品质优良，适于鲜食与加工制罐。年平均气温 $16\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，最冷月平均气温在 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，冬季绝对低温平均值为 $-5\sim 2^{\circ}\text{C}$ ， 10°C 以上年有效积温 $5\,200\sim 6\,500^{\circ}\text{C}$ 的地区为温州蜜柑的适栽区。

温州蜜柑有 100 多个品系，根据成熟期不同，将其分为 4 个品系群。

①特早熟品系：一般在 9 月下旬以前，果实有 $2/3$ 果面着色，含酸量在 1.0% 以下，固酸比在 $8:1$ 以上。目前推广的主要优良品种有宫本、市文、山川、上野、桥本、德森、日南 1 号、冈本、隆园早等。

②早熟品系：果实在 10 月中旬至下旬成熟，主要优良品种有宫川、兴津、东华蜜橘、国庆 1 号、国庆 5 号等。



③中熟品系:果实在11月份成熟,主要优良品种有南柑20号、尾张、南柑4号、山田等。

④晚熟品系:果实在12月份成熟,主要优良品种有大津4号、青岛、十万、石川、今村等。

(2)蕉柑 又名橘柑、招柑。原产广东。果圆球形或扁圆形,重100~150克。皮橙黄至深橙色,厚且韧;果肉柔软多汁,化渣、浓甜。12月中旬至翌年2月份成熟,耐贮藏,结果早,产量高。我国的主要优良品种有南靖蕉柑、罗甸蕉柑、漳浦蕉柑、无核蕉柑等。

2. 橘类

(1)椪柑 别名芦柑、右柑、梅柑。椪柑是橘类的大果优质品种,被誉为“橘中之王”。原产我国,主产广东、福建、广西、浙江等省、自治区,湖南、湖北、陕西等省也有栽培。椪柑树势强健,发枝力较强,幼树枝条较直立,老树稍张开。叶片较小,长椭圆形。果实扁圆或高扁圆形,平均单果重100~150克。果皮较厚,橙黄至橙红色;汁胞脆嫩,多汁化渣,甜而微酸,风味优美。成熟期多在11~12月份。主要优良品种和品系有早熟优质的太田,晚熟优质的岩溪晚芦,大果优质、丰产稳产的长源1号、和阳2号,少核或无核的广东85-1、黔阳无核、中柑所新生系7号等。

(2)南丰蜜橘 是江西省名特优地方良种。因其果小蜜甜,有“金钱蜜柑”和“贡橘”之称。一般单果重30~50克,果皮光滑,外观美,种子少(1粒以下),丰产性好,单株产量在50千克以上。在长期的自然与人工选择中,形成了许多品系,有大果系、小果系之分。目前综合性状优良的品系为杨小-26。

(3)本地早 是浙江省黄岩的著名优质地方特产品种,又名天台山蜜橘。果实扁圆形,平均单果重80克左右。果皮深橙黄色,富有光泽;果肉柔软多汁,消融化渣,甜酸可口,有芳香,品质极优。种子少,无核果比率较大。果实11月初成熟。本品种耐寒、耐湿、



抗病,丰产性好,但不耐旱、不耐瘠、不耐贮藏。近几年来,全国各地选育出了不少优良品种和品系,主要有新本1号、华农本地早、贵农本地早、九月早、黄斜3号等。

(4)砂糖橘 砂糖橘是近几年来市场上极其走俏的一个柑橘品种。果实外表与芦柑相似,平均单果重60~100克,果皮金黄色,含糖量可达12%~15%,含酸量0.3%,风味极其清甜鲜美,而且无核、汁多、化渣,果实11月份成熟,是一个潜力无限的优秀品种。

3. 甜橙类

甜橙又叫黄果。原产我国。按果实性状特点可分为脐橙、普通甜橙、低酸甜橙和血橙。

(1)脐橙 原产巴西,我国约于20世纪30年代引入,近年来又引进了一些新品系。脐橙树姿较开张,刺少。果实椭圆形或圆球形,单果重180~250克。果顶有脐。果皮光滑,橙色或橙红色;果肉脆嫩化渣,味甜浓香,无核,品质优良。成熟期在11~12月份。目前可推广的优良品种主要有纽荷尔、泰国91脐橙、丰脐、清家、蔡维林娜、福本铃木、大三岛、卡拉卡拉、新宁7904、奉园72-1、佛罗斯特、罗伯逊、吉田、森田等。

(2)普通甜橙 是我国目前甜橙的主要栽培种类。成熟期从11月上旬至12月下旬,耐贮藏的品种可贮藏至翌年4~5月份。主要优良品种有新会橙、锦橙、柳橙、无核大红甜橙、无核雪柑、冰糖橙、少核雪柑、早雪零号、中育7号、梨橙2号、铜水72-1等。

(3)低酸甜橙 是含酸量低、含糖量高、味纯甜、少酸的一类甜橙。目前的优良品种有仁冰4号、仁冰5号、埃及糖橙等。

(4)血橙 是指果肉是红色的一类甜橙,其特别的果肉颜色能满足部分消费者的喜爱。目前可推广的品种主要有红玉血橙、塔罗科血橙、脐血橙等。



4. 柚类

我国是世界上柚类资源最丰富的国家。当前优良的品种主要有沙田柚、强德勒柚、琯溪蜜柚、玉环柚、晚白柚、金香柚、坪香柚等。

(1)沙田柚 原产广西容县沙田乡。树势强，树冠高大，开张或半开张。果实有长颈，梨形或长颈倒卵形，单果重 800~1 500 克，果顶部有印圈，印圈内有放射状条纹。果皮淡黄绿色或黄色。果汁较少，汁胞脆嫩，可溶性固形物含量在 12%~16% 之间，种子较多，有 75~150 粒，品质上等。10 月下旬至 11 月上旬成熟，耐贮藏。该品种为柚类中种植面积最大、分布最广的品种，对气候的适应性较强，但不耐瘠薄土壤和干旱，需配置授粉树，生产上常配置酸柚或琯溪蜜柚作授粉树，以获得高产。

(2)强德勒柚 树势强健，生长旺，树冠高大，幼树较直立，结果后开张。叶片长椭圆形，叶片浓绿，富光泽。果实近球形或倒阔卵形，中等大，一般重 1 000 克左右，顶部广平，顶端微凹，基部浑圆，蒂周有短沟纹，萼片顶生，果面黄色，油胞较细密，微凸，果面较光滑，果皮厚度中等或稍薄，包着紧，难剥离。囊瓣 13~16 瓣，中心柱小，充实；果肉红色，质地脆嫩，果汁中等，酸甜适口，无异味，品质优良；可溶性固形物含量为 11%；核多，一般 70~90 粒。成熟期 11 月中旬，结果早，丰产。

(3)琯溪蜜柚 树冠圆头形，树势强，枝条开张下垂，枝叶茂密。叶片大，长卵圆形，叶经揉后无刺激性味道。果实长卵形或梨形，单果重 1 500~2 000 克，果皮淡黄色，皮薄。果肉质地柔软，汁多化渣，酸甜适中，可溶性固形物含量为 11% 左右，种子少或无。10 月下旬果实成熟，丰产。



5. 杂柑类

指自然杂种或人工育成的种间杂交种,它兼有父母本的优点,因此很有发展前途。目前推广的杂柑主要有清见橘橙、天草、不知火、天香、阳香等。

(1)清见橘橙 清见橘橙树势中庸,幼树直立,结果后开张,枝梢细长,易下垂,似温州蜜柑,叶略似脐橙。花药退化,花粉全无,单性结实强,无核。果扁球形,单果重 200~300 克,整齐度略差。果面黄橙色,较光滑,比温州蜜柑稍难剥皮。果肉橙色,柔软多汁。果皮、果肉具甜橙香气,风味佳,果汁糖度 $12^{\circ}\sim 13^{\circ}$,成熟时含酸 1% 左右。12 月中下旬着色,成熟期为 3 月上中旬,可留树至 4 月中旬采收。

(2)天草 该品种树势中庸。树冠扩大较慢,幼树较直立,结果后开张。枝梢中等偏密,呈丛状,叶中等大,比温州蜜柑略小,有花粉,单性结实强,一般无核,与有核品种混栽,则种子较多,可达 10 粒以上。单果重 200~300 克,大小整齐。果扁球形,果形指数 1.2 左右。果皮淡橙色,着色早,12 月中旬完成着色;皮较薄,剥皮稍难。果面光滑,油胞大而稀,果皮有甜橙的香味,果肉橙色,肉质柔软多汁,囊壁薄。成熟期糖度 12° ,含酸 1% 左右,品质优。成熟期 12 月下旬至翌年 1 月下旬。

(3)不知火 用枳作砧,树势较弱,以温州蜜柑作中间砧高接,树势中庸。幼树树姿直立,进入结果期后开张。枝梢密生,细而短,叶略小,与椪柑相似。树体较耐寒。抗病力中等。花几乎全为单花,但也有总状花,有少量花粉,无核果率高,单性结实强。单果重 200~300 克,在宽皮柑橘中属大果形。果倒卵或扁球形,果形指数 1.1 左右,果实大小整齐。果梗部似三宝柑,多有突起短颈,为其主要特征。果皮黄橙色,10 月上旬开始着色,12 月上旬完全着色,成熟期 2~3 月份。易剥皮,果汁糖度 $13^{\circ}\sim 14^{\circ}$,也有高达 16°



的,味极甜,成熟时含酸1%左右,风味极好,品质优。

(4)天香 该品种树势中庸,树姿开张。枝略下垂,枝梢细密,无刺,树势稳定。叶细长。较抗病。完全无花粉,果实无核,但易形成异花授粉种子,单性结实强。果重200~250克,果实大,扁球形,果梗部突出。皮橙色,易分离,果面光滑,10月上旬开始着色,12月上旬完全着色,有甜橙香味。果肉橙色,柔软多汁,无苦味,果汁糖度 $11^{\circ}\sim 12^{\circ}$,成熟期为12月下旬至翌年1月上旬,风味良好。

(5)阳香 该品种用枳作砧树势弱,用扁平橘作砧树势中庸。幼树较直立,成年后开张,枝梢略下垂,密而短,叶较小。抗病力强。花粉较少,无核,单性结实强,单果重250~350克,是宽皮柑橘中果形最大的品种。果形扁平,通常有颈。果皮橙色,10月中旬开始着色,12月中旬完全着色。成熟的果皮脆,易剥,果面光滑,有椪柑香味。果肉浓橙色,肉质柔软多汁,无苦味,风味佳。成熟期果汁糖度为 $12^{\circ}\sim 13^{\circ}$,含酸1%左右,1~2月份完全成熟。

(6)南香 树势中等,直立,结果后开张。枝叶密生,幼树枝上有刺,随树龄的增长逐渐退化至无刺。叶片比温州蜜柑略小,对疮痂病和溃疡病具抗性。结实性好,雄性不育,单性结实强,无核。平均单果重130克,果实扁球形,果皮浓红橙色,油胞略大,果实顶部突起有小脐。果皮薄,剥皮易,不浮皮。果肉浓橙色,囊壁薄,能与果肉一并食下。糖度高,特别甜,12月上旬就达 $13^{\circ}\sim 14^{\circ}$,充分成熟后糖度高达 17° 。10月上中旬开始着色,12月中旬果实成熟。

(7)津之香 树势中等开张,叶缘略呈波状,枝、茎无刺。对疮痂病抗性强,较抗溃疡病。花粉不育,单性结实,无核,即使有其他品种授粉,种子也极少。平均单果重200克,果形与温州蜜柑相似。果皮橙色,12月份完全着色,果面光滑美观。果皮较薄,较易剥皮。糖度 $13^{\circ}\sim 14^{\circ}$,3月上旬果实成熟。

(8)濂户佳 树势中庸至略弱,树姿稍开张;枝梢有同节位复数发生趋向,具刺。对溃疡病、疮痂病具抗性。单果重220~250



克,果实扁圆形;果面光滑,果皮橙色到浓橙色;果皮薄,剥皮较易。可食率高,不发生浮皮,果实紧密;肉质柔软多汁,囊壁薄,食味良好。果实 11 月下旬着色,翌年 1 月中旬至 2 月上旬成熟,糖度为 $12^{\circ}\sim 13^{\circ}$,含酸 1%,风味浓厚;单果种子数 0~3 粒,近无核。

(9)爱媛 14 号 果实大,平均单果重 210 克。果面光滑,呈朱红色或浓橙红色。果顶平,有脐,半开,花柱为脐所代替。果实基部有短颈。果皮厚 0.3 厘米,脆嫩易剥;油胞少而小。果心松,囊皮柔软化渣。汁胞橙黄色,椭圆形,脆嫩。果肉细脆化渣,无核,可食率 90.6%,果汁多,酸甜可口,可溶性固形物 15.2%,品质极优。11 月上旬成熟。