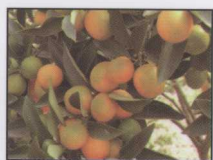


新型农民科技人才培训教材

现代柑橘生产 实用技术

伊华林 主编



中国农业科学技术出版社

1532850

新型农民科技人才培养教材

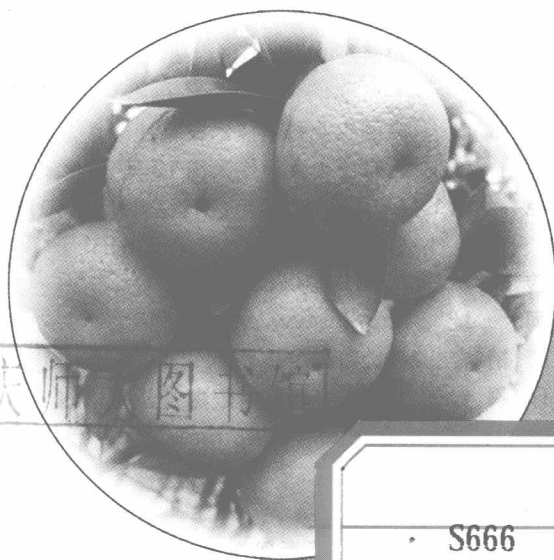


CS1661816

S666
04

现代柑橘生产 实用技术

伊华林 主编



重庆师范大学图书馆

S666
04

中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代柑橘生产实用技术 / 伊华林主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2012. 5

ISBN 978 - 7 - 5116 - 0651 - 8

I. ①现… II. ①伊… III. ①柑橘类 - 果树园艺 IV. ①S666

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 174844 号

责任编辑 徐 毅 姚 欢

责任校对 贾晓红

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106636(编辑室) (010)82109704(发行部)
(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010)82106631

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 850 mm × 1 168 mm 1/32

印 张 4. 125

字 数 100 千字

版 次 2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

定 价 12. 50 元

《现代柑橘生产实用技术》作者简介

伊华林,男,1969年5月生,博士、教授、博士生导师。1990年6月本科毕业于华中农业大学园艺系;1990年7月至1993年8月在湖北省农业科学院果树茶叶研究所工作;1996年6月华中农业大学果树学专业硕士毕业,同年7月留校任教工作至今,其中,1999年9月至2004年6月在职攻读博士学位。

先后赴美国佛罗里达大学柑橘教育与研究中心、西班牙巴伦西亚农业科学院和日本大分县地方振兴局和兴津园艺所、新西兰皇家植物与食品研究所及中国台湾等地培训、访问。现为国家柑橘现代产业技术体系岗位科学家(兼遗传育种研究室主任),中国柑橘学会常务理事,国家自然科学基金创新团队、教育部优秀创新团队和湖北省创新群体骨干成员。

长期从事柑橘基础、应用基础及应用推广等研究工作,先后主持国家自然科学基金、国家科技支撑计划、国际科学基金、湖北省自然科学基金和国家外国专家局“农引推”项目。主持和参与的项目先后获得国家科技进步二等奖(2006年,排名第二)、湖北省科技进步一等奖(2009年,排名第三)和湖北省自然科学二等奖(2004年,排名第三),2008年获得湖北省有突出贡献的中青年专家称号。发表研究论文近40篇,其中,SCI收录4篇;主编和参编著作3部。发表论文30余篇。

内容提要

本书内容包括柑橘业概况、柑橘生物学特征、柑橘种类和品种、柑橘建园技术、柑橘育苗技术、柑橘土肥水管理技术、柑橘花果管理与优质高效栽培技术及柑橘病虫防控与贮藏保鲜技术等。本书内容丰富,并注重针对性、可操作性与先进性,既总结了前人研究结果与生产经验,也融入了编著者自身的研究结果与实践经验,可作为柑橘从业人员的培训教材和广大橘农的自学用书,也可供农业院校果树专业师生及基层技术人员阅读书参考。

前 言

进入 21 世纪以来,随着社会经济水平的提高,社会需求日益增长,面临人口增加、耕地减少等严峻问题,我们必须通过调整农业结构,优化农业布局,发展高产、优质、高效、生态、安全的农业,在较少的耕地上生产出尽可能多、尽可能好的农产品。为了达到这一目的,必须扎扎实实地采取多种形式普及农业科学技术,提高农业劳动者素质,发展农业科技生产力。

《现代柑橘生产实用技术》集国内外大量有关柑橘种植方面的资料和最新研究成果,并力求结合国内的生产实际,围绕柑橘优质高效种植进行论述,内容涵盖柑橘业概况、柑橘的生物学特征、柑橘生长发育的环境条件、柑橘的主要种类和优良品种、柑橘建园技术、柑橘育苗技术、柑橘园土壤管理、柑橘园施肥、柑橘园水分管理、柑橘树省力化整形修剪、柑橘园花果管理和优质栽培技术、柑橘病害防治技术、柑橘虫害防治技术、柑橘病虫害综合防治、柑橘采收贮藏及保鲜技术等方面知识。语言通俗易懂,内容先进实用,适合农村柑橘规模种植户、柑橘种植企业管理人员和技术人员阅读参考。

目 录

第一章 柑橘的生产现状和发展前景	(1)
一、柑橘的历史	(1)
二、柑橘的分布	(1)
三、柑橘的基本现状	(2)
四、柑橘的药用价值	(2)
五、柑橘的营养价值	(3)
六、柑橘产业发展趋势	(3)
第二章 柑橘的生物学特征	(4)
一、柑橘的形态特征	(4)
二、柑橘的生长习性	(4)
第三章 柑橘生长的环境条件	(6)
一、温度	(6)
二、光照	(6)
三、湿度	(7)
四、酸碱度及土壤质地	(7)
五、其他环境条件	(7)
第四章 柑橘的主要种类和品种	(8)
一、枳属	(8)
二、金柑属	(8)
三、柑橘属	(8)
四、柑橘优良品种	(9)
第五章 柑橘的建园技术	(23)
一、园地的规划	(23)
二、防风林的规划	(24)

三、合理配置密度,因地制宜建园	(25)
第六章 柑橘的育苗技术	(27)
一、砧木选择	(27)
二、嫁接苗的培育	(27)
三、容器(营养袋)假植技术	(29)
四、柑橘的高接换种	(31)
第七章 柑橘园土壤管理	(36)
一、土壤改良	(36)
二、土壤侵蚀的防止	(42)
三、间作或生草	(43)
四、土壤覆盖	(47)
五、杂草安全高效控制	(48)
第八章 柑橘园施肥	(50)
一、柑橘营养需求特点与营养诊断	(50)
二、主要肥料种类及特性	(53)
三、幼树施肥	(58)
四、结果树施肥	(59)
五、柑橘缺肥、缺素及其矫治	(65)
第九章 柑橘园水分管理	(70)
一、灌溉	(70)
二、保墒	(75)
三、排水与控水	(77)
第十章 柑橘树省力化整形修剪	(79)
一、整形修剪的目的	(79)
二、整形修剪的原则	(80)
三、常用修剪方法	(81)
四、结果前幼树的修剪	(82)

五、初结果树的修剪	(82)
六、盛果期树的修剪	(83)
第十一章 柑橘园花果管理与优质高效栽培技术	(85)
一、促花与控花	(85)
二、保花保果	(87)
三、疏花疏果	(91)
四、提高果实品质的措施	(92)
第十二章 柑橘的病害防治技术	(98)
一、脚腐病	(98)
二、炭疽病	(99)
三、疮痂病	(101)
四、树脂病	(101)
五、煤烟病	(101)
第十三章 柑橘的虫害防治技术	(103)
一、红蜘蛛、黄蜘蛛	(103)
二、锈壁虱	(103)
三、花蕾蛆	(104)
四、潜叶蛾	(104)
五、介壳虫	(105)
六、星天牛	(105)
七、蚜虫	(105)
第十四章 柑橘病虫害综合防治	(106)
一、做好测报工作	(106)
二、农业防治是减轻病虫为害程度的第一道屏障	(106)
三、物理、生物防治在病虫防治中的作用明显	(107)
四、合理科学使用农药,降低农药使用频率和数量	(109)
五、注重适时采收	(109)
六、做好清园工作	(109)

七、科学使用调节剂	(109)
八、加强喷药保护和防治	(110)
第十五章 柑橘采收贮藏及保鲜技术	(111)
一、柑橘采收	(111)
二、采后保鲜技术	(116)
主要参考文献	(119)

第一章 柑橘的生产现状和发展前景

一、柑橘的历史

中国是柑橘最重要的原产中心之一,有着悠久的种植历史。早在4 000年前,我国的江苏、安徽、江西、湖南、湖北等地就开始生产柑橘。到了秦汉时代,柑橘生产得到进一步发展。《史记·苏秦传》有“齐必致鱼盐之海,楚必致橘柚之园”的记载。这说明,在秦汉时期,我国湖北、湖南等地的柑橘生产与山东等地的鱼盐生产有着同样的重要地位。南宋韩彦直在《橘录》中,对柑橘嫁接技术有详细记述:“取朱李核洗净,下肥土中,一年而长,又一年木大如小儿之拳,遇春月乃接。取诸柑之佳与橘之美者,经年向阳之枝以为砧。去地尺余,留锯截之,剔其皮,两枝对接,勿动摇其根。搦土实其中以防水,藕护其外,麻束之。工之良者,挥斤之间,无不活着。”

15世纪,通过海上丝绸之路,中国甜橙传到地中海沿岸栽培,当地称其为“中国苹果”。后来,甜橙又传到拉丁美洲和美国,现在,柑橘无论面积还是产量均为世界第一大果树。

二、柑橘的分布

1. 国内柑橘分布

我国柑橘主要分布在北纬 $16^{\circ} \sim 37^{\circ}$,南起海南省的三亚市,北至陕、甘、豫,东起台湾省,西到西藏自治区的雅鲁藏布江河谷等地。柑橘主要包括浙江、福建、湖南、四川、广西壮族自治区、湖北、广东、江西、重庆和台湾等10个省(市、自治区),其次是贵州、云南、陕西等地,其中,地势最高的种植区在四川巴塘(海拔高达2 600米),全国种植柑橘的县(市、区)有近千个。

2. 国外柑橘分布

世界柑橘主要分布在北纬 35° 以南的区域,喜温暖湿润大陆性

气候。世界有 135 个国家生产柑橘,年产量 10 282.2 万吨,面积 10 730 万亩。中国种植面积接近 3 000 万亩(1 亩 $\approx$ 667 平方米,全书同),总产量超过 2 500 万吨,面积与产量均居世界第一;巴西年产量约为 2 425 万吨,居第二;第三为美国,年产量 1 633 万吨,以后依次为墨西哥、西班牙、伊朗、印度、意大利等国。

三、柑橘的基本现状

柑橘是世界第一大果树。全世界柑橘年产量有 1 亿多吨,种植面积高达 667 万公顷,全世界年贸易量为 65 亿美元。除小麦、玉米外,柑橘为第三大贸易农产品。柑橘的贸易量比较大,很重要的原因是在所有的水果中,柑橘的鲜食、加工性能均好,基本上可以做到没有废料。

四、柑橘的药用价值

1. 抗癌功效

柑橘全身都是宝,就连其果皮的颜色也可单独作为一种色调,称为“橘红色”。日本国家果树科学研究所一个研究类胡萝卜素对人类健康影响的科研小组,对日本静冈县三木镇 1 000 多名平时食用大量柑橘类水果的居民进行抽样调查,发现这些居民血样中的化学成分与患肝脏疾病、动脉硬化症(动脉硬化)和胰岛素抗体(与糖尿病有关的疾病)的风险很低关系密切。他们在第二项研究中发现,饮用橘子汁后能明显降低肝炎患者的慢性病毒性肝炎症状发展成肝癌的风险。

2. 治病功效

柑橘具有顺气、止咳、健胃、化痰、消肿、止痛、疏肝理气等多种功效,所以是很好的中药材。临床上常用来治疗坏血病、夜盲症、皮肤角化、呕吐胃寒、胸闷胁痛、肋间神经痛、疝气、乳汁不通、睾丸肿痛等病症。

3. 其他功效

柑橘不但具有抗癌、治病功效,还对人的皮肤保养和精神情绪有一定的帮助。对疤痕与妊娠纹颇具效果,尤其在怀孕初期就开

始与同属的其他精油一起用,效果更加显著。柑橘还有提振精神、安抚焦虑、帮助睡眠的功效。

五、柑橘的营养价值

柑橘果实具有丰富营养,且色香味兼优,既可鲜食,又可加工成以果汁为主的各种加工制品,能提供人体所需的各种元素。柑橘产量居百果之首,柑橘汁占果汁的 3/4,受到消费者的欢迎和青睐。柑橘含有丰富的核黄酸、尼克酸、抗坏血酸、蛋白质、脂肪、糖、粗纤维、无机盐及钙、磷、铁等人体所需的营养物质。其中,柑橘中的胡萝卜素(维生素 A 原)含量仅次于杏,比其他水果都高。柑橘还含有多种维生素,此外,还含有镁、硫、钠、氯和硅等微量元素。

此外,柑橘还具有寿命长、稳产、丰产、经济效益较高的特点,对果农脱贫致富和农村经济发展起着重大的作用。

六、柑橘产业发展趋势

我国柑橘产区分布广,生产量较大,投资生产者也很多。当前柑橘生产上出现四大趋势:一是集约化生产;二是通风透光果园建设;三是省力化及生态栽培技术应用;四是品种的适地适栽。

第二章 柑橘的生物学特征

一、柑橘的形态特征

柑橘属芸香科柑橘亚科,为亚热带常绿小乔木或灌木(除枳以外)。小枝较细弱,无毛,通常有刺。叶长椭圆形或卵圆状,长4~8厘米。花黄白色或橘黄色,单生或簇生。果形、果色由于类型不同多样性比较明显。一般春季开花。性喜温暖湿润气候,耐寒性枳、金柑、宽皮柑橘、柚、酸橙、甜橙有差异。

与柑橘生产密切相关的有:枳属、柑橘属和金柑属。

二、柑橘的生长习性

1. 生理特征

柑橘性喜微酸、湿润环境,最适宜的生长温度为29℃,最适合生长的湿度为75%左右,平均生长寿命50年左右。一般情况下,定植嫁接苗,从第4年开始挂果,8年左右进入盛果期,柑橘15年后进入果实稳产期,40年以后进入衰退期。经济寿命40年左右,柑橘品种按成熟时间分为:

(1)特早熟品种:生长周期为120~150天。

(2)早熟品种:生长周期为150~180天。

(3)中熟品种:生长周期为180~240天。

(4)晚熟品种:生长周期在240天以上。

不同的柑橘类品种,其根系也有很大的区别,蜜柑、柚子为网状型横生根,椪柑为网状型竖生根。

2. 生长结果习性

一般情况下,柑橘树型比较矮小,树冠直立或呈自然圆头形或半圆头形。成枝力中等,枝条的顶端优势不强,分枝间势力均衡,常无明显主干,树形比较优美。枝梢无刺或具短刺,一年中常有多次生长。例如,在北缘橘区,通常抽梢3次,依发生时期分为春梢、

夏梢和秋梢。春梢在该区生长较缓慢,枝条组织结构充实,枝梢粗壮呈圆形。夏梢在6~7月不间断地抽生枝条,生长不整齐,但是,枝条生长迅速,枝梢粗长呈圆台状,组织较春梢不够充实;秋梢则在8~9月间抽生,枝梢主要发生在当年生春梢和夏梢的中上部,其中前期抽生的早秋梢,可成为良好的结果母枝。新梢伸长停止后,顶端的芽会自行脱落,人们把这种现象称为“自剪”。

在花芽分化期,柑橘叶腋间有4个以上的芽,除1个长得饱满粗壮的主芽外,还有3个以上的侧芽,称为副芽,副芽常在主芽抽生的同时或稍后萌发,使柑橘分枝稠密紧凑。

柑橘的花芽为混合芽,可在生长健壮的各类梢的先端依次形成。如新梢多次生长,则花芽发生的部位随之上移。春季开花时,由混合芽抽生的结果枝一般很短。结果枝有带叶果枝和无叶果枝两种。幼年树及树势健壮的树上多能抽生带叶果枝,其着果率较高,结果后的第二年可抽生营养枝或结果母枝。无叶果枝是一种退化果枝,在老年结果树上发生较多,在以夏梢、秋梢作为主要结果母枝的树上也多,这类结果枝在结果后都枯死。

柑橘的花为雌雄同花,多单生或丛生,为完全花,能自花授粉结实。有些柑橘品种能单性结实或自花授粉不亲和,例如,温州蜜柑的雄蕊常退化,花药缺乏花粉;南丰蜜橘的雌雄蕊也有退化现象,两者都能单性结实产生无核果实。

第三章 柑橘生长的环境条件

柑橘的营养生长、生殖生长与外界环境有着密切的关系(外界环境包括:温度、日照、水分或湿度、土壤以及风、海拔、地形和坡向等),外界环境直接影响柑橘的生长发育。

一、温度

温度是影响柑橘生长发育的最重要环境因素。在一年当中,要求平均气温在 15°C 以上,最低月平均温度在 5°C 以上,冬季温度也绝对不能低于 -5°C 。即使差异 0.5°C 的气温有时会出现截然不同的结果。柑橘生长发育要求 $12.5\sim 35^{\circ}\text{C}$ 的温度,温度过低,会抑制树体的生长,使其处于休眠状态。温度过高,则易造成枝条的徒长或抑制树体生长,消耗过多的养分,打乱平衡生长。秋季的花芽分化期要求昼夜温度分别为 20°C 左右和 10°C 左右,根系生长的土温与地上部大致相同。过低的温度会使柑橘受到寒害和冻害,例如,甜橙 -4°C ,温州蜜柑 -5°C 时会使枝叶受冻;甜橙 -5°C 以下,温州蜜柑 -6°C 以下会冻伤大枝和枝干;甜橙 -6.5°C 以下,温州蜜柑 -9°C 以下植株会被冻死。

温度过高也不利于柑橘的根系生长和结实,气温、土温高于 37°C 时,果实和根系停止生长。温度对果实的品质影响也明显,在一定温度范围内,通常随积温增高糖含量、可溶性固形物含量增加,酸含量下降,果实的品质变好。不仅如此,昼夜温度(温差)也直接影响柑橘糖分的含量。昼夜温差大,糖分含量高;反之则低。

二、光照

柑橘虽然是喜光植物,可是比一般落叶果树较耐阴,生长期间有较多的散射光就能满足其生长需要。一般在年日照时数 $1\ 200\sim 2\ 200$ 小时的地区均能正常生长。

不同的区域也影响柑橘的品质,日照好、热量丰富的华南与日

照少的重庆柑橘产区相比,华南地区的果实糖含量高、酸含量低,糖酸比高。

另外,果实成熟阶段要求光照充足,这样可使表皮着色鲜艳,含糖量高且风味浓郁。

三、湿度

一般年降雨量 1 000 毫米左右的热带、亚热带区域都适宜柑橘种植,但由于年雨量分布不均而常常需要灌溉。在生长期,柑橘要求比较湿润的环境条件,但是不能积水。

夏秋干旱,常易造成卷叶落叶,影响果实发育,甚至引起落果,造成产量的下降。在干旱情况下发育的果实,果皮比较粗糙,囊瓣壁厚,汁液少,口感较差。相反,如果雨水过多,土壤的相对含水量高于 80% 时,造成土壤积水或地下水位高,排水不良,使果实的糖分降低,品质变差,加剧生理落果。积水严重情况下,使根系死亡,导致植株死亡。空气的相对湿度在 75% 左右时,柑橘生长最为理想。土壤的相对含水量以 70% 左右为宜,低于 60% 则需灌水。

四、酸碱度及土壤质地

柑橘对土壤虽有一定的要求,但适应范围较广,紫色土、红黄壤、沙滩都可以栽培,pH 值在 4.5 ~ 8 均可生长,以 pH 值在 5.5 ~ 6.5 最适宜。柑橘根系生长要求较高的含氧量,以土壤质地疏松、肥沃、结构良好、有机质含量 2% ~ 3%、保肥能力强、排水良好的团粒结构的土壤最适宜。

五、其他环境条件

海拔、坡向及台风发生频率也会影响柑橘树体生长。如晚熟品种宜在低海拔区域栽培、南向坡果实品质一般比较西向坡品质佳;有台风发生的产区宜定植防风林或设风障,否则,会影响果实外观等。