



中国新农村建设
益民书库
无公害高效栽培书系
● 名特优果树栽培

柑桔

高产栽培技术

GANJU
GAOCHAN
ZAIPEI
JISHU
何新华 编著



广西科学技术出版社



中国新农村建设
益民书库

无公害高效栽培书系

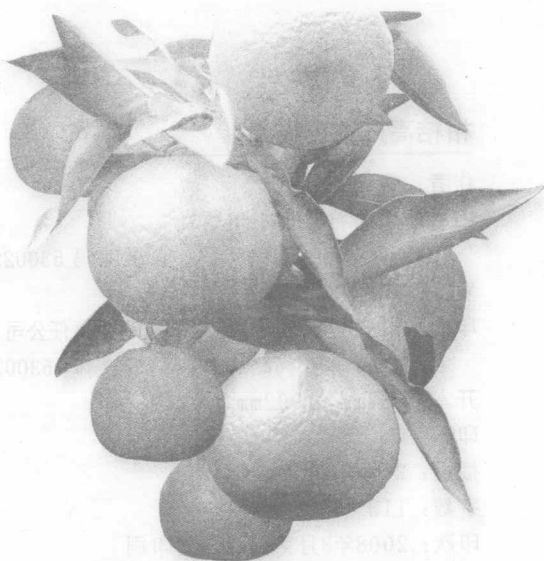
● 名特优果树栽培

柑桔

高产栽培技术

GANJU
GAOCHAN
ZAIPEI
JISHU

何新华 编著



广西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

柑桔高产栽培技术/何新华编著. —南宁: 广西科学技术出版社, 1999 (2008.8重印)

ISBN 978-7-80619-698-4

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 (2008) 第084029号

柑桔高产栽培技术

作者: 何新华

出版: 广西科学技术出版社

(南宁市东葛路66号 邮政编码 530022)

发行: 广西新华书店

印刷: 南宁方正天力彩色制版印刷有限责任公司

(南宁市长岗路103号 邮政编码 530023)

开本: 787mm×1092mm 1/32

印张: 5

插页: 2

字数: 112 000

印次: 2008年8月第1版第8次印刷

印数: 30001—36000册

书号: ISBN 978-7-80619-698-4/S·210

定价: 7.30元

三农图书在线阅读: 3n.gxkjs.com

邮购热线: 0771-5871621

前 言

柑桔是我国南方各省(市、区)的重要经济作物之一,是农民脱贫致富的重要经济来源。自1978年以来,我国柑桔生产发展很快,到1997年,全国柑桔栽培总面积已达120万公顷左右,居世界之冠,产量930万吨,居世界第三,仅次于巴西、美国,但我国柑桔生产水平还远远落后于主产国巴西、美国和日本等,产品在国际市场上缺乏竞争力。

笔者针对当前柑桔生产中出现的新问题,结合近年来国内外柑桔生产的先进经验和科研成果,本着实用性、新颖性和可操作性原则,深入浅出地介绍柑桔优质高产栽培技术。由于目前已有多种版本图书对橙类、柚类栽培技术作专门介绍,本书将不再赘述,只对宽皮柑桔类、金柑类作详细介绍。全书分为十四部分,包括优质柑桔生产的环境条件、宽皮柑桔和金柑良种、生长结果习性、育苗、建园、丰产栽培措施、低产园改造、设施栽培、生长调节物质的应用、病虫害防治及主要自然灾害的防护、采收和贮藏保鲜技术等内容,既涉及基本知识,又提供具体技术和实例,而且对目前柑桔滞销的原因进行了剖析,并提出了解决对策。希望该书的出版有助于柑桔生产者提高技术水平,增加收益。

因水平有限和时间仓促,书中缺点、错误在所难免,敬请广大读者批评指正。

作者

目 录

一、优质柑桔生产的环境条件	(1)
(一)温度	(1)
(二)水分	(1)
(三)光照	(2)
(四)土壤	(2)
(五)其他因素	(3)
二、宽皮柑桔类和金柑类良种简介	(4)
(一)宽皮柑桔类良种	(4)
(二)金柑类良种	(8)
三、柑桔生长结果习性	(10)
(一)枝梢的生长发育	(10)
(二)根系的生长发育	(12)
(三)开花结果	(14)
四、育苗	(17)
(一)柑桔良种繁育基地的建立	(17)
(二)砧木苗的培育	(18)
(三)嫁接苗繁育	(24)
(四)苗木出圃	(30)
(五)大苗培育	(33)
(六)快速育苗	(33)
(七)柑桔无病毒苗木繁育技术	(35)
(八)工厂化育苗技术	(36)

五、科学建园	(41)
(一)丘陵山地建园	(41)
(二)平原滩地建园	(45)
(三)海涂地建园	(46)
六、幼龄树的管理	(50)
(一)土壤改良	(50)
(二)追肥	(51)
(三)整形修剪	(53)
(四)病虫害防治	(58)
七、结果树的管理	(60)
(一)早结丰产技术措施	(60)
(二)克服柑桔大小年结果的措施	(65)
八、特早熟温州蜜柑、椪柑及金柑高产栽培技术	(69)
(一)特早熟温州蜜柑高产栽培技术	(69)
(二)椪柑高产栽培技术	(71)
(三)金柑丰产栽培技术	(75)
九、低产园改造	(78)
(一)对徒长树的处理	(78)
(二)对“小老树”的处理	(79)
(三)对衰弱树的处理	(80)
(四)对密闭树的处理	(81)
(五)大面积柑桔低产园改造技术	(82)
(六)高接换种	(84)
十、植物生长物质在柑桔生产上的应用	(87)
十一、柑桔的设施栽培	(93)
(一)设施栽培类型	(93)
(二)温州蜜柑早熟和极早熟品系设施栽培	(94)

一、优质柑桔生产的环境条件

柑桔是典型的热带、亚热带常绿果树，性喜温暖湿润的生态环境。适地栽培是柑桔生产的基本原则，柑桔的产量及品质在很大程度上受温度、光照、水分、土壤、地形等环境因素的影响。

(一) 温度

温度是影响柑桔分布和生长发育的主要限制因子。柑桔的各个种类和品种都有不同的最高、最低和最适宜的温度三基点。不同种类和不同品种的耐寒性也有明显的差异，按耐寒性由强到弱顺序排列为：枳壳类、枳橙类、金柑类、宽皮柑桔类、酸橙类、甜橙类、柚类、柠檬类和枸橼类。柑桔生长最适宜温度为 $23\sim 29^{\circ}\text{C}$ ，在 13°C 以下、 37°C 以上则生长受抑制。最低临界温度一般为 -5°C ，低于 -5°C 将受冻害。一般柑桔生长的年有效积温应高于 $4\ 000^{\circ}\text{C}$ ，温州蜜柑等则以 $5\ 000\sim 6\ 000^{\circ}\text{C}$ 为最适宜。

(二) 水分

水分是柑桔生存的重要生理生态因子，柑桔果实中水分含量占 85% 以上。柑桔生长周年需水量大致以降雨 $1\ 200\sim 2\ 000$ 毫米较为适宜，过多的雨量或干旱对柑桔生产均不

利。如夏、秋季久旱后遇暴雨，就易引起裂果；采果前阴雨连绵，就会使果实着色不良，品质和耐贮性降低。

空气相对湿度以 75% 左右为宜。湿度适宜，果皮光滑，色泽鲜艳，汁多味甜；湿度过低，则果皮粗糙，汁少味劣，且果形小，但较耐贮藏；湿度过高，则果实不耐贮运，树体易滋生病虫。

(三) 光照

光是柑桔不可缺少的生存因子。光照条件的好坏直接影响柑桔的生长发育、产量和果实品质。柑桔属耐阴性较强的果树，不一定需要强烈的直射光，但需要强散射光。光照充足能增强树势，防止枝梢徒长，削弱顶端优势，使枝梢短壮，树冠紧凑，根系生长良好，有利于为丰产稳产打下基础；当光照不足时，枝梢易徒长，抗逆性差，病虫害多，落花落果严重，对果实品质和产量不利；光照过强，向阳果及暴露在强光下的粗大枝干易被灼伤。

就柑桔不同种类而言，宽皮柑桔要求较多光照，而甜橙、柚类较为耐阴。因此要根据不同种类、品种对光照的不同要求，合理安排种植，结合栽培技术措施，使桔园的光照强度适宜柑桔正常生长。

(四) 土壤

柑桔对土壤适应性强，pH 值为 4~8.5 的各类土壤均可种植，但以 pH 值为 5.5~6.5 的沙壤土或壤土最为适宜。

生产优质柑桔时，需要土壤具有深、松、肥、潮等特

点。一般要求土层深1米以上，有机质含量达2%以上，pH值在5.5~6.5之间，以沙壤土到中壤土为好，土壤氧气含量为2%~8%，地下水位在1米以下。

(五)其他因素

坡向与位置对柑桔生产也有影响。山地柑桔园的南坡与北坡温度不一，北坡温度变化剧烈。不同海拔高度的温度相差很大，海拔高的地带气温低；海拔低的山沟温度变化大；山腰地带比较温暖，容易产出优质果。此外，平地与山地之间，不仅气温、光照和气象条件不同，而且土壤水分状况也有差别。在适宜的海拔高度栽培柑桔有利于早结果、丰产稳产，果实着色好，果肉含糖量高，品质好。一般而言，在海拔较低处可栽培甜橙，在海拔较高处可栽培柚类和宽皮柑桔类。

影响柑桔生长的其他因素如风、雪、霜、雾、冰雹等，也会给柑桔的品质造成不良的影响。

总之，栽培柑桔应全面考虑各类环境因素，适地建园，制定切实可行的技术措施，利用或创造最适宜的生态环境，为柑桔高产优质打下良好的基础。

二、宽皮柑桔类和金柑类良种简介

(一)宽皮柑桔类良种

1. 椪柑

椪柑又名冇柑、芦柑、梅柑、汕头蜜柑、潮州柑，华南各省区栽培最多，长江中上游各省和浙江亦有栽培。植株高大，树势强健，幼树直立性强，老树稍开张。叶长椭圆形，叶缘微波状，翼叶线状。果高扁圆形，单果重 120~150 克，果顶广洼，蒂周隆起或广平，上具沟纹；果皮浓橙黄色，有光泽，油胞密而突起，松厚易剥；囊瓣肥大，9~13 瓣，中心柱大而空虚，汁胞脆嫩多汁、浓甜、有香气，品质优；种子 4~5 粒，多至 10 余粒，多胚，子叶绿色。11 月下旬至 12 月成熟，宜鲜食，耐贮性仅次于甜橙。目前广西栽培的主要优良品(株)系有灵山椪柑、平乐源头椪柑、南宁椪柑、桂林椪柑 564，广东目前推广的优良品(株)系有试 18 椪柑、长源 1 号椪柑、和阳 2 号椪柑、东 13 号椪柑等。

2. 蕉柑

蕉柑又名桶柑、招柑、暹罗蜜桔，华南各省栽培多。树冠圆头形，稍矮小，树势中等，枝条开张略下垂。果圆球形或扁圆形，顶部和蒂部对称，单果重 100~150 克；果皮深橙黄色，厚韧紧贴果肉，稍难剥离；果心小而充实，囊瓣数

8~13; 果肉橙红色, 柔嫩多汁, 化渣, 浓甜, 品质优; 种子少, 每果 5 粒左右。12 月中旬至次年 1~2 月成熟, 耐贮运。已有早熟、晚熟和少核、无核等优良品系繁殖推广。

3. 温州蜜柑

温州蜜柑抗寒性强, 较耐干旱贫瘠的土壤, 适应性广, 能早结丰产, 其优良品系鲜食品质好, 有早、中、晚熟品系系列, 供应期较长; 无核, 囊瓣外形好, 汁胞排列整齐紧密, 加工后外形美观, 味不变苦, 汁液不出现混浊, 是制糖水桔瓣罐头的好原料。温州蜜柑由于有上述许多优点, 已为我国长江流域各省中亚热带和北亚热带柑桔产区、华南各省北部中亚热带柑桔产区广泛栽培。

过去我国种得最多的是中熟的老品系——尾张温州蜜柑, 占温州蜜柑总面积的 80% 以上, 造成了采收、贮运和销售上的诸多困难, 今后必须注意品种结构的调整, 着重发展市场需要的特早熟和早熟鲜食品种, 配置成熟期不同的加工品种, 以延长原料供应期。

温州蜜柑有一百多个品系, 根据成熟期不同, 分 4 个品系群。

特早熟品系: 9 月中旬至下旬, 果实有 2/3 着色即可采收应市。推荐发展宫本、桥本、胁山、早津等。

早熟品系: 果实 10 月中旬至下旬成熟。推荐发展兴津等。

中熟品系: 果实 11 月成熟。推荐发展米泽、南柑 4 号、林、南柑 20 号等品系。

晚熟品系: 果实 12 月成熟, 推荐发展石川、大岩、十万、青岛等品系, 应着重在罐头加工基地发展。

(1)特早熟温州蜜柑

特早熟温州蜜柑是从早熟温州蜜柑中选育出来的优良早熟变异系的总称。与普通温州蜜柑相比，一般有以下一些特性：树势较弱，较矮小，枝条着生较密，枝细节短，叶小；花芽易形成，结果性好；果实易发生浮皮，果皮薄，易受日灼，减酸速度快，成熟期早，耐贮性较差，销售期短。特早熟温州蜜柑进入结果期后树势急剧减弱，乃至早衰，大多不能丰产，有隔年结果现象。

①宫本 从宫川早生树变异枝选育出来，品质极佳，风味居特早熟品系之首。本品系叶小枝密，树势较弱，无隔年结果现象，果实极扁平，果面极平滑、有光泽，果皮薄、容易剥离。本品系在温暖地区减酸快，一般在9月15日前后就能上市。

②桥本 是日本成熟最早的特早熟品系。9月上旬果实开始退绿，中旬着色1~2成，下旬着色3~4成。退绿后，果皮变柔软，容易剥离。10月上中旬完全着色，浮皮明显，含酸量下降，但风味淡。该品系果实大小适中，果面粗糙，大果更甚，无隔年结果现象，果皮率为23%~24%，含酸量在9月中旬约为1%，9月下旬低于1%，果肉成熟和减酸之快居特早熟品系之冠。

③胁山 9月上旬开始泛绿，中旬着色1~3成，下旬着色5~6成。果实较小，结果晚，果形指数1.17左右，稍高腰，果梗部有隆状突起，果面光滑，果皮较厚，果皮率为20%~22%，减酸快。9月下旬可溶性固形物含量为9%~10%时风味最佳，10月上中旬完全着色，虽然含酸量下降，但风味清淡，其果肉成熟速度在特早熟品系中名列第二。

④早津 是1979年由中国农业科学院柑桔研究所选自

兴津温州蜜柑的特早熟新株系。在重庆9月17日左右开始着色，9月底大部分果实着色可达6成以上，比同等条件下的普通兴津温州蜜柑约早10天以上。减酸早，9月底的含酸量为1.1%左右，可溶性固形物含量为10.0%左右，果肉酸甜适中，风味较浓，囊衣薄而化渣，品质上等。果皮比兴津温州蜜柑细而光滑，果形略小。春梢节间比兴津温州蜜柑短，这是早津与兴津温州蜜柑在枝梢特征上的主要区别。

(2)早熟温州蜜柑品系

①宫川 树势中等偏弱，树冠矮小紧凑，枝条呈丛状。叶片椭圆，两侧向内卷。果高扁圆形，单果重125~145克，果顶平或微凹，果面光滑，深橙色，皮较薄；囊瓣数9~13，囊衣稍薄，汁胞粗大，肉质柔嫩多汁，较化渣，风味较浓，甜酸适度，无核。10月上中旬成熟，宜鲜食，品质优良。结果早，较丰产稳产，适于密植。广西、湖南、浙江等地栽培较多。

②兴津 树势较强旺，发梢力强，枝梢抽生疏密均匀，极少丛生。叶片较大，狭椭圆形，先端渐尖，质厚浓绿。果实扁圆形，平均单果重约140克，果顶平圆，果皮深橙色，糖酸含量俱高，风味浓，果肉细嫩化渣，无核。10月上中旬成熟。本品系抗逆性、丰产性、树势和品质等均优于宫川，已发展成为我国栽培量最多、分布最广的品系。

(3)中熟温州蜜柑品系

①南柑20号 树势中等，树姿开张，抽枝力强。叶椭圆形，大、小叶混生。果扁圆形至高扁圆形，顶部柱点大，多开裂呈脐；单果重120~135克；果皮鲜深橙色，较厚，油胞突出，果面稍粗糙；中心柱大；果肉深橙色，糖多酸高，风味浓，甜酸适口，品质优良。11月上中旬成熟，加

工、鲜食兼用，耐贮藏。较丰产，适应性良好。

②林 树冠圆头形，树姿稍直立，叶椭圆形。果实扁圆形，平均单果重 108 克，果顶部圆钝，柱点微凹，果面橙黄或橙红色，较光滑，果肉橙红色，囊瓣数 10~13，大小整齐，囊壁薄。每果种子 1 粒或无核。品质优良，适应性强，丰产性中等，为鲜食、加工兼用类型。

(4)晚熟温州蜜柑品系

石川 树势健旺，枝干粗长，比较稀疏，叶特别宽大。果实大，平均单果重 130 克左右，呈稍高庄的扁圆形；果皮厚，表面粗糙；果汁含糖酸均多，风味浓，甚耐贮藏；成熟期晚，12 月上中旬采收。

(二)金柑类良种

1. 金弹

金弹又名金柑，是圆金柑与罗浮的杂交种。浙江、广西、江西、广东、湖南、四川、江苏、福建等地有栽培，是目前我国栽培最多的一种。灌木或小乔木，树冠圆头形，枝密生，无刺或少刺。叶阔披针形，稍厚。果椭圆形或亚球形，果重 7~20 克，果皮厚而光滑，金黄色，囊瓣数 5~7，汁少味甘，有香气，种子 4~9 粒。11~12 月成熟，果实供生食或制蜜饯，也可用于盆栽观赏，性耐寒。优良品种(株系)有融安金柑、宁波金弹、遂川金柑、大叶金弹、厚叶金弹、滑皮金柑等。

2. 罗浮

罗浮又名金枣、牛奶金柑、长实金柑、枣桔。原产于中

国，华南和长江流域各省均有少量栽培，浙江镇海栽培较多。灌木或小乔木，树冠半圆形，枝细密无刺，叶长披针形。果长倒卵圆形或椭圆形，平均单果重约 10 克，皮金黄色，味甘，有香气；囊瓣数 4~5，汁胞粗短卵形，汁少微酸，种子 2~5 粒。11 月中下旬至 12 月上中旬成熟，果实供鲜食或加工成蜜饯，也可用于盆栽观赏，较耐寒。

3. 圆金柑

圆金柑又名罗纹。树形低矮，为近圆球形灌木，枝纤细，多分枝，枝上有短刺，着生于叶腋。叶片卵形，先端尖，边缘有浅锯齿，叶身光滑，色淡绿。果实圆形，果面粗糙，果皮薄，橙黄色，囊瓣数 5~6，中心柱大，果肉淡橙黄色，粒状，种子 3~8 粒。结果早，丰产早熟(10 月下旬至 11 月上旬)，果皮薄，不耐贮藏，宜制蜜饯，成品较优。抗性强，耐瘠薄，可种于黄泥沙土和黄泥土。

三、柑桔生长结果习性

(一)枝梢的生长发育

柑桔的芽为复芽，在一个叶腋内着生2~4个芽，但往往只有1个主芽萌发，如果早萌发的芽受伤害或被摘除，则可刺激同一叶腋内的副芽萌发，抽出新梢，这个习性是柑桔实行“抹芽放梢”技术的生物学基础。

温州蜜柑芽一般在12~13℃时开始萌发抽枝，新梢生长到一定的长度后，靠近顶芽的1~2节或3~4节的先端停止生长，并发生枯萎脱落，这种现象称为“自剪”。出现“自剪”现象后，在下个生长季可再从断口下的腋芽继续抽梢生长。

柑桔新梢上的芽具有早熟性，尤其夏、秋梢更明显。在栽培上利用芽的异质性小、新梢芽的早熟性这两个特性，采用去零留整、疏芽摘心措施，增加发梢次数，从而增加分枝级数和枝梢量。

柑桔枝梢和茎干的基部都有隐芽，又称潜伏芽。隐芽受刺激后可萌发成新梢。生产上运用这一特性，采取重剪、回缩修剪、局部刺激隐芽萌发来进行枝梢调节、整形、控制树冠或老树更新。

温州蜜柑最易发生芽变，根据这一特性，在生产实践中就可选择出优良的温州蜜柑的变异株系。

柑桔一年能多次抽梢，按抽发时间分为春梢、夏梢、秋梢和冬梢。