



主编 沈兆敏

编委 邵蒲芬

郭德荣

赵崇禧

陈亚军

柑桔优质丰产技术



四川科学技术出版社

柑桔优质丰产技术

主编 沈兆敏

编委 邵蒲芬 郭德荣

赵崇禧 陈亚军

四川科学技术出版社

责任编辑：侯 砚 楠

封面设计：李 勤

技术设计：翁宜民

责任校对：李 红

柑桔优质丰产技术

主编 沈兆敏

编委 邵蒲芬 郭德荣 赵崇禧 陈亚军

四川科学技术出版社出版发行

(成都盐道街三号)

四川省新华书店经销

成都石室印刷厂印刷

开本 787×1092mm 1/32 印张 9.75 插页 3

字数 191 千

1992 年 4 月第一版 1992 年 4 月第一次印刷

印数 1—10000 册

ISBN 7-5364-2077-3/S·364

定 价：4.10 元

前 言

世界水果中,柑桔的发展速度一直独占鳌头。1989年世界水果产量3.37亿吨,其中柑桔6921万吨,葡萄6052万吨,香蕉4409万吨,苹果4136万吨,柑桔产量居百果之首。

我国的柑桔生产,从70年代末期以来,发展较快。1990年柑桔面积达1712万亩,产量446.8万吨,面积居世界第一位,产量仅次巴西、美国,居世界第三位。面积和产量与1949年相比,分别增加了34倍和20倍。预计到2000年,我国的柑桔面积将超过2100万亩,产量达到1200万吨以上。

随着柑桔产量的增加,柑桔果品在国内和国际市场上的竞争将更加激烈,柑桔生产者要想在激烈的竞争中取胜就必须既要懂得柑桔科学知识和生产技能,又要掌握市场信息,千方百计提高果实品质和单位面积产量,生产出消费者欢迎的优质柑桔果品。

为了普及柑桔科学技术知识,作者编著了《柑桔生产技术手册》,自1989年由四川科技出版社出版以来,受到柑桔果树种植者、经营者和广大读者的厚爱,仅一年多时间即行再版。

为了适应柑桔生产的新形势,迎接新挑战,更好地满足广大果农科学种植柑桔的要求,现将《柑桔生产技术手册》中的

优质、丰产栽培技术精选出部分,并增加新颖、实用的优质、丰产技术,编著成《柑桔优质丰产技术》一书。

全书共八章,第一章优良品种;第二章育苗、建园和栽植;第三章栽培管理技术;第四章主要品种丰产栽培技术要点;第五章提高品质的技术途径;第六章病虫害及其防治;第七章果实的贮藏保鲜;第八章果实的加工及综合利用。前六章选自《柑桔生产技术手册》一书的相应章节,并作了增删;后两章为重新编著。

《柑桔优质丰产技术》由沈兆敏主编,邵蒲芬、赵崇禧、郭德荣和陈亚军等参加了部分章节的编著,赵崇禧绘图。希望本书的推出,能有助于我国柑桔果实品质的提高以及早结果、丰产稳定。

限于水平和时间仓促,不妥不当之处望读者不吝指正。

中国农业科学院柑桔研究所

沈兆敏

1991年6月于重庆

目 录

前言.....	1
---------	---

第一章 优良品种

第一节 优良品种介绍.....	1
一、甜橙	1
二、宽皮柑桔	18
三、柚	35
四、柠檬、末檬	42
五、金柑	43
第二节 优良砧木介绍	45
第三节 优质柑桔	48

第二章 育苗、建园和栽植

第一节 苗木培育要点	53
一、育苗地的选择	53
二、砧木苗的培育	54
三、嫁接苗培育	56
四、苗木的其他培育方法	60
五、苗木出圃	65
第二节 园地的选择和改良	67

一、园地选择和规划	67
二、园地土壤的熟化改良	71
第三节 种植密度和种植方式	76
一、种植密度	76
二、种植（栽植）方式	81

第三章 栽培管理技术

第一节 土壤管理	83
第二节 水管理	89
第三节 肥料管理	96
第四节 整形修剪	129
第五节 激素的应用技术	139
第六节 特殊管理技术	153
第七节 不同生物年龄柑桔园的管理	161
一、未结果幼龄树管理	161
二、结果幼树的管理	163
三、旺盛结果树管理	165
四、衰老树的更新	167
五、“小老树”的改造	168
第八节 矮化、密植、早结、丰产栽培	169
一、矮化、密植、早结、丰产栽培的优缺点	169
二、矮化、密植、早结、丰产的栽培技术	172

第四章 主栽品种丰产栽培技术要点

第一节 锦橙丰产栽培技术要点	180
一、适应性	180

二、栽培要点	180
第二节 夏橙丰产栽培技术要点	183
一、适应性	183
二、栽培要点	184
第三节 暗柳橙丰产栽培技术要点	186
一、适应性	186
二、栽培要点	186
第四节 哈姆林甜橙丰产栽培技术要点	189
一、适应性	189
二、栽培要点	190
第五节 血橙丰产栽培技术要点	191
一、适应性	191
二、栽培要点	192
第六节 脐橙丰产栽培技术要点	194
一、适应性	194
二、栽培要点	195
第七节 温州蜜柑丰产栽培技术要点	199
一、适应性	199
二、栽培要点	200
第八节 蕉柑丰产栽培技术要点	204
一、适应性	204
二、栽培要点	205
第九节 椪柑丰产栽培技术要点	207
一、适应性	207
二、栽培要点	207
第十节 南丰蜜桔丰产栽培技术要点	211
一、适应性	211

二、栽培要点	211
第十一节 本地早丰产栽培技术要点	213
一、适应性	213
二、栽培要点	213
第十二节 红桔丰产栽培技术要点	215
一、适应性	215
二、栽培要点	216
第十三节 良种柚丰产栽培技术要点	217
一、适应性	217
二、栽培要点	218
第十四节 柠檬丰产栽培技术要点	220
一、适应性	221
二、栽培要点	221
第十五节 金柑丰产栽培技术要点	223
一、适应性	223
二、栽培要点	223

第五章 提高品质的技术途径

第一节 柑桔果品质的组成要素	227
第二节 影响果实品质的因子	229
第三节 提高柑桔品质的技术途径	233

第六章 病虫害及其防治

第一节 主要病虫害	246
一、主要虫害	246
二、主要病害	246
第二节 主要虫害及其防治	248

一、螨类	248
二、蚧类	253
三、粉虱类	260
四、蚜虫类	261
五、蛾类	262
六、天牛类	264
七、吉丁虫类	266
八、叶甲类	267
九、实蝇类	268
十、瘿蚊类	269
第三节 主要病害及其防治	270

第七章 果实的贮藏保鲜

一、果实在贮藏中的生理变化	279
二、影响果实贮藏保鲜的因素	281
三、贮藏保鲜的形式和方法	284
四、药剂处理和薄膜包果	290
五、贮藏病害及控制	294

第八章 果实加工及综合利用

一、加工	297
二、综合利用制品	303

第一章 优良品种

柑桔果实作为商品,由甜橙、宽皮柑桔、柚和葡萄柚、柠檬和来檬等 4 大类组成;世界以甜橙产量最多,宽皮柑桔次之;我国则相反,目前宽皮柑桔的产量超过甜橙。现将我国栽培的优良品种(品系)和优质柑桔简介如下。

第一节 优良品种介绍

一、甜橙

1. 普通甜橙

(1)锦橙。又名鹅蛋柑 26 号,原产四川江津,全国不少柑桔产区有引种,以四川及湖北(宜昌南津关以西)为主栽区。锦橙树势强健,树冠圆头形,树姿较开张,枝条长壮柔韧,有小刺,果实长椭圆形,形如鹅蛋,故有鹅蛋柑之称,果大,平均纵径 7.5 厘米,横径 7.3 厘米,果形指数(横径/纵径)0.97,单果重 140~180 克,顶部平或微凸,果皮橙红色、中等厚、光滑,果心小、紧密,囊瓣 8~13 瓣、整齐,囊壁薄,汁胞披针形,柔软化

渣,酸甜适中,味浓汁多,微具香气,果实可食部分 74.4%,出汁率 46.7~49.3%,果汁含糖 8~10 克/100 毫升,含酸 0.7~0.9 克/100 毫升,可溶性固形物 11%以上,糖酸比 11:1;种子平均 6 粒左右,品质上乘,适鲜食,12 月上、中旬成熟,加工果汁色橙黄,组织均匀,热稳定性好,具香气,无苦味。锦橙是我国甜橙中发展快的优良品种,除两广采前有裂果之弊外,其他能栽甜橙的省(区)均可发展。沙壤土和较粘重土壤都能栽培,以紫色土为最好。较充分的肥水更能发挥其丰产优质特性。初果期应注意控制夏梢,以减少生理落果。砧木以枳砧较好,早结、丰产,但不抗裂皮病。红桔砧,投产较晚,抗裂皮病。1985 和 1989 年被国家评为优质柑桔的四川开县开陈 72-1 锦橙、四川蓬安 100 号锦橙、湖北兴山锦橙、四川万县锦橙、四川忠县锦橙、四川铜梁锦橙、四川富顺锦橙和四川云阳锦橙,果形整齐,果色深橙,少核,可溶性固形物和糖酸比高,尤受种植者和消费者欢迎。

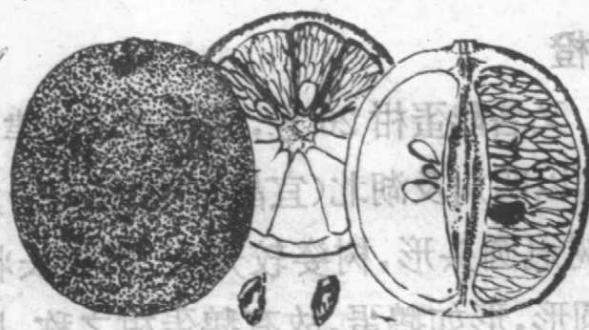


图 1-1 锦橙

(2) 先锋橙。又名鹅蛋柑 20 号,四川各柑桔产区均有分布,我国各主要柑桔产区都有引种栽培。先锋橙树势、树性等

与锦橙基本相同,但枝条比锦橙硬,小刺稍多。现将先锋橙与锦橙的果实性状比较如下,见表1-1。先锋橙果实短椭圆形,平均纵径为6.8厘米,横径为7.0厘米,果形指数1.03,单果重150左右;内质较好,果实可食部分74.2%;果汁49.0%,果汁含糖10克/100毫升,含酸1克/100毫升,可溶性固形物12%以上;果汁橙黄,组织均匀,风味佳,具原果香味,热稳定性好,无异味;适鲜食和加工果汁。本品种树势壮,产量高,性状较稳定,果实品质优异,种子较少,耐贮藏,是四川目前大量发展的中熟甜橙良种之一。

表1-1 先锋橙、锦橙果实性状比较

	先 锋 橙	锦 橙
果 形	短椭圆形或短椭圆形	长椭圆形
大 小	略 小	较 大
颜 色	橙红色稍浅	橙 红
果 顶	稍 宽	稍 窄
果 蒂	平或微凸,少数微凹	微凹或平
柱 痕	较 大	较 小
油 胞	大小相阔,凸	中等大,较均匀,微凸
风 味	酸甜、味浓,有香气	酸甜,味浓,微有香气
种 子	较多,8粒左右	较少,6粒左右
耐藏性	强,贮后不易枯水	强,但久贮后近蒂部易枯水

(3)雪柑。雪柑是甜橙类不是柑类,浙江衢州等地别名称广桔。主栽广东潮汕地区、福建闽江下游、闽东地区和台湾等地,浙江、四川、广西有少量种植。雪柑树冠圆头形,稍开张,树势强健,枝梢细长,偶有小刺,叶椭圆形,翼叶不明显;果实圆

形或长圆形,较大,果重
150—180 克,两端对称,
果皮橙黄色、光滑、稍厚、
油胞大而密,突出,囊瓣肾
形,10~13 瓣,果心大,紧
实,汁胞柔软多汁,风味浓
郁,酸甜适度,具微香,果

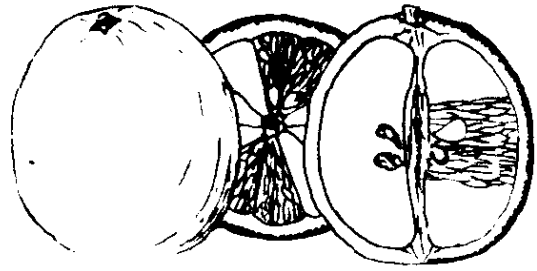


图 1-2 先锋橙

汁含糖 10~11 克/100 毫升,含酸 0.8~0.9 克/100 毫升,可
溶性固形物 12%,品质上等;种子较多,10 粒以上;成熟期 11
月中下旬。本品种果实

品质优良,耐贮运,产量高,寿命长,山地、平地均可栽植,是华
南地区柑桔上山栽培的主要品种之一。从浙江、四川引种情况
看,表现不甚耐寒,品质下
降。雪柑也可加工果汁,出
汁率 46~60%。

雪柑品系较多,以叶
之大小分有大叶系和小叶
系;以果之形状分有长圆
果、普通圆果和扁圆果等
三个品系。

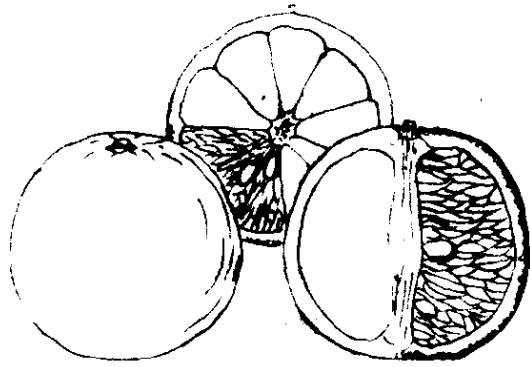


图 1-3 雪柑

早雪零号雪柑,1972 年选自广东汕头地区国营万山红农
场千果园管区。其果实长圆形或圆球形,果形端庄、美观,果中
等大,平均果重 107 克,果色橙黄,鲜艳有光泽,果皮厚 0.32
厘米,可食部分 72%,含糖 10.9 克/100 毫升,含酸 1.36 克/

100 毫升,含维生素 C61.18 毫克/100 毫升,可溶性固形物 12.5%,果肉橙黄色,肉质细嫩化渣、多汁、有香气,风味好,品质上乘;10 月下旬至 11 月上旬成熟。早雪零号雪柑树势旺,易栽,抗逆性强,早结,产量高而稳定,果实外观美、内质优,宜种于水田及缓坡山地,可引种试栽。唯种子偏多有待克服。

福建闽侯雪柑,1985 年被评为全国优质柑桔。早在 300 多年前,该县的雪柑已作为贡品著名于世。雪柑树冠圆头形,树势和成层性强,枝梢密生,叶椭圆形,翼叶倒披针形;果圆形或近圆形,果大,果重 120~230 克,含糖 11.7 克/100 毫升,含酸 0.6 克/100 毫升以上,可溶性固形物 14%。适宜在水源

充足的砂质壤土中栽培。

目前,生产上应注意选择种子少、皮薄、品质好的品系发展。

(4)新会橙。又名滑身仔、滑身橙。原产广东新会县,现广州

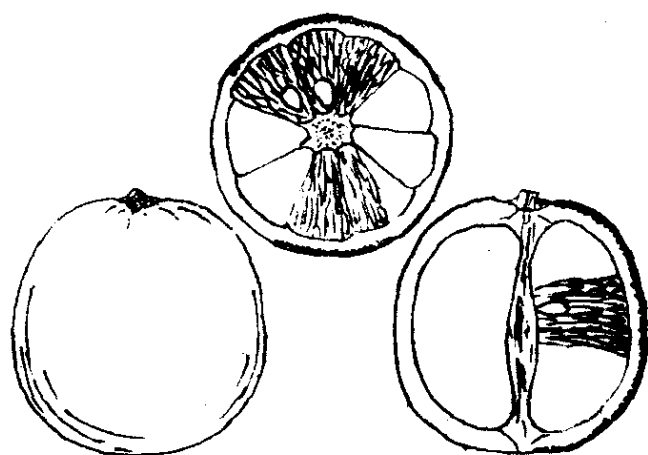


图 1—4 新会橙

1. 果实; 2. 果顶

附近、广西南部栽培最多,国内其他柑桔产区亦有引种,是我国甜橙的主要出口品种之一。新会橙树冠半圆形,较开张,生长势中等,枝梢较细,叶片椭圆形,锯齿不明显;果实短椭圆形,较小,果重 110~120 克,蒂部稍平,顶部常有印圈,果皮橙黄色、光滑而薄,囊瓣肾形,9~12 瓣,果心中大、充实,汁胞柔

软多汁,味极甜,清香,果汁含糖 11~15 克/100 毫升,含酸 0.5~0.7 克/100 毫升,可溶性固形物 13~16%,品质上等,种子少,6~8 粒;成熟期 11 月下旬至 12 月,稍耐贮藏。本品种品质好,产量中上,为我国著名的甜橙良种;耐旱,对积温要求较高,因此在两广、福建表现良好,而在偏北地区则品质下降。

(5)柳橙,又名~~露~~橙(广东)、印子柑(福建)。主产广东新会和广州近郊,广西、福建亦有栽培。柳橙树冠半圆形,较开张,树势强健,枝梢紧密健壮,叶长椭圆形,边缘多呈波状,叶色浓绿;果

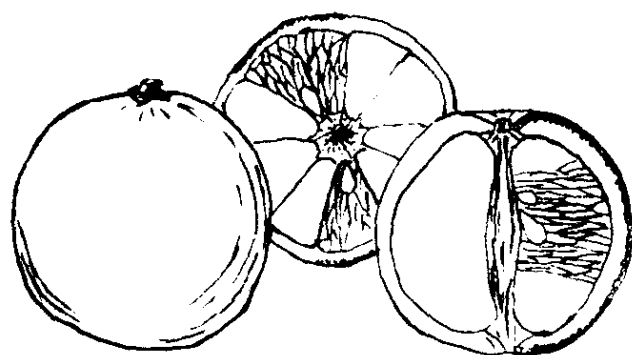


图 1—5 暗柳橙

1. 果实; 2. 果顶印圈

实长圆球形,中大,果顶圆,多数有明显圆形印环,重 110~150 克,果面特征为自蒂部起有 10 余条放射沟纹,故名柳橙,果皮浅橙黄色,皮厚,囊瓣长梳形、10~12 瓣,果心中大、充实,汁胞脆嫩汁少,风味浓甜,具浓香,果汁含糖 9~11 克/100 毫升,含酸 0.5~0.7 克/100 毫升,可溶性固形物 13%,品质上等,种子少,10 粒左右;成熟期 11 月中旬至 12 月上旬。本品种果实品质优良,耐贮藏;适应性广,耐瘠,宜于山地栽培;进入结果期早,产量稳定,在各柑桔产区表现良好。

本品种有明柳、半柳、暗柳等品系。果面沟纹自蒂部延伸至顶部者称明柳,只及果面之半者为半柳,沟纹不明显者为暗

柳。暗柳橙适应性较强,栽培较普遍,树势较强,结果早、产量高而稳定,品质较好,适宜华南地区栽培。

(6)改良橙。又名漳州橙、红肉橙。系本世纪 30 年代在福建南部发现的印子柑和红桔的嵌合体,为中、早熟的甜橙良种。本品种树势旺盛、健壮,树冠圆头形,树势半

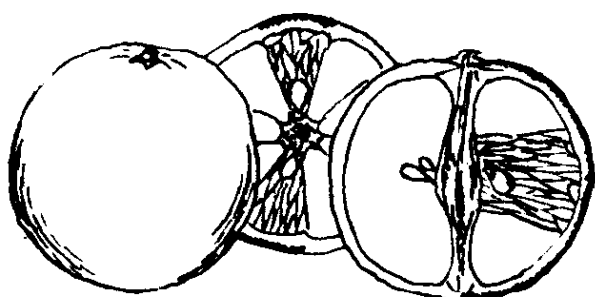


图 1—6 改良橙

1. 果实; 2. 果顶

开张,枝条较细而密生,夏、秋梢上具有短刺,叶长椭圆形、较小,叶缘微波状,翼叶较小;抗逆性强,耐粗放,对肥水要求不高,适于旱瘠的丘陵山地栽培;果形美观,圆球形,中大,平均单果重 150 克左右,果肉多汁、细嫩,味浓甜有香气,可溶性固形物 12.5%,但种子较多,皮薄易裂,遗传性不稳定;11 月下旬成熟,同一植株果实的果肉色泽有淡黄色、橙红色和红黄色相间的三种类型,以红肉型果实为主。广东廉江红肉橙系改良橙类型,1985 年被评为全国优质柑桔水果。改良橙的果色橙红,外形美观,优质高产,为闽南主栽品种。四川及浙江南部试栽表现均较好。

(7)香水橙。又名叶橙、水橙。树势强健,较开张,枝梢密,有短刺;叶片椭圆形,翼叶较大;果实广椭圆形,较大,平均重 120~150 克,果顶平,蒂部微凹,果皮稍厚、深橙黄色、易剥离,囊瓣 9~10 瓣,果肉淡黄,柔软多汁,香甜化渣,种子平均