

柑桔生产 手册



建科学技术出版社

柑桔生产手册

黄德灵 李炳焜 韩容仔
黄邦侃 高日霞

福建科学技术出版社

一九八七·福州

柑桔生产手册

黄德灵 李炳焜 韩容仔

黄邦侃 高日霞

*

福建科学技术出版社出版

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

福建新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 8.625印张 16插页 188千字

1987年7月第1版

1987年7月第1次印刷

印数: 1—61,000

ISBN 7—5335—0010—5/S·2

书号: 16211·136 定价: 2.65元

前 言

随着农村经济体制的改革和种植业内部结构的调整，广大果农栽培柑桔的积极性日益提高。为了适应柑桔生产迅速发展的需要，进一步提高柑桔生产的科学技术水平，我们在搜集国内外柑桔生产的先进经验和吸收柑桔科研成果的基础上，编写成了这本书。

本书立足于实用，除说明有关基础知识外，着重介绍柑桔生产全过程的各个阶段、各个环节以及各种情况下，所要采取的技术措施和应当注意的事项。在内容方面，力求引用当前科研新成果，以改进和发展传统的栽培技术，取得优质高产，提高经济效益。

本书由漳州市农业学校黄德灵主编，黄德灵、李炳焜、韩容仔、黄邦侃、高日霞参加编写。由于我们水平有限，书中疏漏和错误之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

1986年10月

目 录

概述.....	(1)
一、经济意义.....	(1)
二、栽培历史.....	(1)
三、分布情况.....	(2)
四、生产上存在的主要问题.....	(3)
种类及品种.....	(4)
一、主要种类.....	(4)
二、优良品种.....	(8)
生长结果习性.....	(23)
一、根系的生长发育.....	(23)
二、枝梢的生长发育.....	(25)
三、花果的生长发育.....	(30)
育苗技术.....	(35)
一、苗圃的建立.....	(35)
二、实生苗的繁育.....	(37)
三、嫁接苗的繁育.....	(46)
四、高压苗的繁育.....	(64)
柑园的建立.....	(68)
一、山地建园.....	(68)
二、平地建园.....	(91)
三、沙滩地建园.....	(95)
栽培管理.....	(103)

一、幼年树管理.....	(103)
二、初结果树管理.....	(124)
三、成年树管理.....	(146)
四、低产园的改造.....	(174)
病虫害防治.....	(186)
一、柑桔病害.....	(186)
二、柑桔害虫.....	(200)
采收和贮藏.....	(240)
一、果实的采收.....	(240)
二、果实的处理.....	(243)
三、果实的贮藏.....	(249)
附录.....	(264)
一、波尔多液.....	(264)
二、石硫合剂.....	(265)
三、松脂合剂.....	(266)
四、石油乳剂.....	(267)

概 述

一、经济意义

柑桔是热带、亚热带常绿果树，是世界性的重要果树之一。它的种类和品种繁多、供应期长。果实外形美观、营养丰富、甜酸爽口，颇受人们喜爱。除供鲜食外，可以加工成罐头、果汁、果酒、果酱、果醋、蜜饯等。还可提取柠檬酸。果皮能提炼果胶、香精油。种子可供榨油。桔皮、桔络、种子及枳实（幼果）等均可入药。柑桔丰产性好，收益高，发展柑桔生产对增加群众经济效益，提高人民物质生活水平和扩大对外贸易均有积极的意义。

二、栽培历史

福建是我国主要柑桔生产基地之一。栽培历史悠久。过去福建柑桔产地主要集中在闽江、九龙江沿岸的冲积平原和水稻田。近年来，柑桔栽培已大规模向山地发展。福建是一个多山省份，500米以下的丘陵山地遍布全省，约占总面积60%。实践证明，山地种柑高产质优，大有可为。此外，福建海岸线长，沿海滩涂地栽培柑桔也很有潜力。

三、分布情况

福建地处亚热带，气候温和，雨量充沛。年均气温18—22℃，年降雨量1250—2250毫米。但境内多山，地形复杂，各地区气候有显著差异。根据福建省自然生产特点，全省大致可分为三个柑桔栽培区。

闽南栽培区：本区属亚热带海洋性气候，温和湿润，冬暖夏凉，霜期无或极短，平均气温21.5℃，绝对低温多在0℃以上，罕有零下2℃。本区柑桔栽培历史悠久，耕作水平较高，树体长势旺盛、结果能力强、果实品质优良。一般以对温度和肥水要求较高的芦柑和桶柑作为主栽品种，文旦柚、坪山柚、蜜柚、印子柑、改良橙、雪柑及金枣等均可发展栽培。

闽东栽培区：本区包括福州、宁德及莆田的部分地区。属亚热带气候，东西沿海部分，地势平缓，是典型的海洋性气候，年平均气温18.5—19.5℃，绝对低温为零下2℃—4℃，早春气温回升快，罕有发生冻害；西北内陆部分，地势较高，年平均气温17—18℃，绝对低温为零下5℃左右，早春低温期长，霜期70—90天。本区柑桔栽培宜以长势较健壮、能耐低温的传统品种如福桔和雪柑作为主栽品种；东南部冬季无霜冻地区，也可少量发展芦柑、马鼻蜜桔、桶柑及其他橙类和柚类。

闽北、闽西栽培区：本区大部分为山区，丘陵山地多，平原盆地少。属亚热带大陆性气候，年平均气温16.7—19.4℃，绝对低温可达零下7—9℃，霜期达100天左右。本区自然条件较差，人少地多，耕作水平较低。近年来以迅速发展抗

寒性较强、耐旱耐瘠、开花结果能力较好的温州蜜柑作为主栽品种，还适当种植金柑、本地早、南丰蜜桔等耐寒性较强的品种。局部自然条件较好的地方，可少量种植福桔、芦柑、雪柑、印子柑等品质较优良的品种。

四、生产上存在的主要问题

福建柑桔栽培的自然条件比较复杂，闽西北海拔较高的山地，气温较低，冬季易遭受冻害的威胁；闽东南沿海地区，则易遭受台风的袭击。同时，山地一般坡度大，水土冲刷较严重，有机质缺乏，土质瘦薄，这些不利的自然条件，必须通过人为的选地、营造防护林、改良土壤加以改造和克服。但就其栽培技术而言，目前一般水平还较低，投产面积少和单位面积产量较低。此外，在采摘技术、外观品质及品种结构等方面，尚未引起重视，产销矛盾及上市拥挤的现象开始出现。因此，在今后的柑桔生产和发展中，应合理规划安排，形成具有区域特点的品种结构，大力普及科学技术，在迅速扩大投产面积，提高单位面积产量及产品质量的同时，抓紧发展品种的多样化，把本省建成高水平的柑桔生产基地，迅速适应对外开放，对内搞活的需要。

种 类 及 品 种

一、主要种类

柑桔二字，不仅是指柑和桔两类植物，在植物学分类上指的是芸香科、柑桔亚科、柑桔族、柑桔亚族的一群植物。这类植物，种类很多，共有十三个属，其中经济价值最大，供果树栽培和砧木利用的有三个属：即枳属、柑桔属和金柑属。平常我们讲的柑桔类果树主要指这三属。

(一) 枳属

本属只有一个种，即枳，又名枳壳、枸桔、雀不站、刺柑等。是落叶性灌木或小乔木。枝条多刺，叶为三出复叶，花芽为纯花芽，着生在去年生枝上，花大、腋生，果小，果面有茸毛，果实有圆球形（光皮）和梨形（皱皮）两种类型。果肉富粘液，味苦，不堪食用，多为药用。种子大而多，每果20—30粒，三角形，子叶白色，多胚性。枳的耐寒性极强，可作为多种柑桔的砧木。

枳原产于我国，主要分布于长江流域的湖北、安徽、江苏、浙江一带，福建省主要分布于闽侯、古田、闽清等地。

枳极易与其他柑桔类杂交，形成属间的杂交种，天然杂交种有枳橙、枳柚、枳桔橙、枳金柑等。

(二) 金柑属

本属为常绿性灌木或小乔木，叶小而厚，叶翼及叶脉（侧脉）不明显，花小单生，花柱短，一年开花3—4次。果小卵圆形或圆形，囊瓣3—7，果皮厚，肉质化，味香甜可食，汁胞小而少，味甜或略酸。种子小，子叶绿色，多胚性。

金柑原产于我国，福建省主要分布于尤溪、上杭、长汀、云霄一带。性耐寒，抗旱，可生食或作蜜饯。有四个种及两个杂种，即山金柑（别名山金豆）、金枣（别名罗浮、牛奶金柑、枣桔、牛奶桔、长实金柑）、圆金柑（别名金桔、宁波金柑）、长叶金柑、金弹（别名金柑）、长寿金柑（别名四季桔、月月桔、长寿桔、公孙桔）。其中金弹品质好，果大、味甜，品质佳，宜鲜食，我省尤溪、上杭、长汀一带栽培较多；金枣产于云霄，主要作蜜饯，也可以鲜食或入药；长寿金柑主要供盆栽观赏；金豆遍布于全省山地，野生，果小如黄豆，果皮香气浓，可作蜜饯或糕点调料，据龙溪农科所试验，用作芦柑、桶柑等砧木，能矮化、早结果，是很有希望的矮化砧。

(三) 柑桔属

本属的种类最多，包括大部分栽培种类。其中除来檬外，都属我国原产，为柑桔栽培中最主要的一属，有下列几个种类：

1. 大翼橙类：原产于我国云南南部，乔木。翼叶特大，与本叶等大或超过。花小，有花序，花丝分离。果中等大，汁胞短钝，果肉极酸，有苦味，种子小，扁平。如云南红河

橙、马蜂柑、大翼厚皮橙等。主要供作砧木或育种材料。

2. 宜昌橙类：原产我国，为灌木状小乔木或乔木。翼叶发达，仅次于大翼橙。花较大，多不具花序，花丝联结成束状。果皮厚，果肉酸苦。性耐寒，供作砧木或育种材料，有宜昌橙、香橙、香圆三种。

3. 枸橼类：大部分原产我国，为灌木状小乔木。翼叶小或无，嫩叶带紫红色。花大，有花序，花瓣多带紫红色，雄花数量多，一年多次开花，果顶多有乳状突起，果实富含柠檬酸和维生素C。性不耐寒，主要用作饮料或药用。本类有枸橼、黎檬、柠檬、来檬四种，其中最有经济价值的是柠檬。

4. 柚类：我国各地均有分布。树高大，花器、叶、果俱大，嫩梢、新叶、幼果、萼片均有茸毛，翼叶发达，花具花序。有柚及葡萄柚两种。

(1) 柚：高大乔木。叶大而厚，翼叶大，心脏形。花大，白色。果大，皮厚，油胞凸起，果形因品种不同而多样，有扁圆、圆、椭圆、卵圆、葫芦形等。囊瓣12—18个，汁胞浅黄，白色或淡紫色。种子楔形，多而大，也有少核或无核者，子叶白色，单胚。优良品种有本省的文旦柚、坪山柚、琯溪蜜柚、下河蜜柚、渡尾蜜柚、四季抛、广西沙田柚、广东金兰柚、四川梁山的平顶柚、垫江黄沙白柚、湖南安江香柚、石榴柚、慈利金香柚、台湾晚白柚、麻豆文旦、浙江平阳的四季抛、江西的斋婆柚、湖北来凤的红蜜柚等。

(2) 葡萄柚：系橙柚的天然杂种。树冠比柚小，嫩梢光滑，嫩叶、幼果茸毛较柚为少，果实扁圆形，穗状着生如葡萄状，故称葡萄柚。果中等大，囊瓣10—14，汁胞黄白或微红，汁多、味酸，稍有苦味。种子较大而少，或无核，子

叶白色，多胚。优良品种有马希、邓肯等。

葡萄柚丰产，适应性强，果实较耐贮运，除鲜食外，多作果汁。

5. 橙类：原产我国，分布很广。有甜橙和酸橙两种。

(1) 酸橙：为乔木，多刺。叶椭圆形，叶柄长，翼叶较明显。花大白色，有花序，其中有5~12%的花为雄花。果实中等大，圆形或扁圆形，果皮橙红色或黄色，皮粗厚，油胞下陷，果肉味极酸，略带苦味，不堪入口。种子多胚性，子叶白色，种皮有皱纹。酸橙抗寒性较强，能耐-9℃的低温。酸橙种类很多。

(2) 甜橙：甜橙经济价值最高，世界各国柑桔栽培最多的品种，也是我国主要栽培种之一，福建省遍及各柑桔产区。

甜橙系乔木，树冠紧凑。叶较大，椭圆形或长椭圆形，叶柄较酸橙为短，翼叶稍小。花白花，瓣长，向外反卷，具花序。果实中等大，有扁圆、圆球、卵圆形等，果皮橙红或橙黄色，不易剥离，油胞微凸，汁多味佳，香气浓。种子多胚性，子叶白色，种子光滑无皱纹。良种少核或无核。

甜橙品种很多，根据其特性不同可分为普通甜橙（如雪橙、印子柑、改良橙、新会橙、柳橙、香水橙、鹅蛋柑等）、脐橙（果顶有孔如脐，内有小果瓢囊露出。如华盛顿脐橙、罗伯逊脐橙等）、血橙（果面红色，果肉赤红色或橙色而有赤红色斑条。如红玉血橙、马尔它斯血橙等）、晚生橙（春季开花，次年夏季采收。如伏令夏橙、刘金刚夏橙等）等种。

6. 宽皮桔类：本类栽培历史悠久，形态特征高度进化。乔木，花小，以单生为主。果皮松宽易剥，囊瓣容易分离，故称宽皮桔类。其耐寒性也较强，栽培地域较广，是我国主

要栽培种。宽皮桔类又可分为柑和桔两类。

(1) 柑类：小乔木，枝梢无刺或具短刺。叶较小，椭圆形，翼叶较小，线状。花大，单生。果皮黄，橙黄或橙红色，一般白皮层较厚，剥皮较难，囊瓣 9—11 个。种子多胚性，胚色淡绿，子叶乳白色，味甜酸适度，良种无核或少核。主要品种有温州蜜柑、蕉柑等。是鲜食果品和加工桔瓣罐头的主要原料。

(2) 桔类：小乔木，枝梢无刺或有刺。叶片较小，椭圆形，翼叶线状。花小，单生，花瓣直立性强。果实大小不一，通常扁圆形，皮色有红、朱红、黄、橙黄色，白皮层不发达，极易剥离。囊瓣 7—11 个，易分离。中心柱空虚，汁胞粗短，味甜或酸。种子较小，基部嘴长，胚色深绿，子叶淡绿。主要品种有椪柑、福桔、马鼻蜜桔、南丰蜜桔、椪桔、本地早、朱红桔等。是鲜食主要果品，也可加工制桔瓣罐头等。

柑和桔容易混淆，现将其形态区别列于表 1。

表 1 柑和桔的性态比较

柑	桔
1. 花大，花径一般在 3 厘米以上	1. 花小，花径 2.5 厘米左右或更小
2. 叶片先端（指春叶）凹口模糊	2. 凹口明显
3. 果皮海绵层厚	3. 海绵层薄
4. 剥皮稍难	4. 剥皮极易
5. 种子中胚为淡绿色	5. 胚为深绿色

二、优良品种

柑桔的品种很多，各产区都有其适栽品种，现将我省主

要栽培的优良品种介绍于下：

(一) 宽皮桔类良种：

1. 芦柑：别名卢柑、椪柑、有柑、蜜桶柑、潮州蜜柑。主要产于福建省闽南一带、广东潮汕地区、广西及台湾等地。浙江、江西、湖南、四川等省均有栽培。树势强健，树冠直立，多呈圆柱形或圆锥形，主干有棱，枝条细而密集。叶片小，广披针形，叶缘有波纹，翼叶小，线状。果实大，单果重110—150克，果实高扁圆形或扁圆形，果顶宽广，果蒂四周广平或隆起，上具沟棱。果皮稍厚，橙黄色，有光泽，油胞小而密生，凸出，果皮易于剥离。囊瓣肥大，长肾形，9—12瓣，果心空。果肉脆嫩化渣，风味甜浓，汁较多，品质极佳。果实可食部分约占全果80%，每百毫升果汁含糖11—13克，含酸0.3—0.8克，可溶性固形物高的可达15%。种子10粒左右。11月下旬至12月上旬成熟，较耐贮藏运输。

本品种由于品质优良，投产早，丰产，稳产，适应性强，适于山地栽培，为我国桔类中极优良的品种，但对肥水等果园管理要求较高，若管理跟不上，往往产量低或早衰，寿命短。同时，对年积温要求较高，果实生长后期的8—11月间的积温约需1900℃，满足这种温度，品质好，而往北移，品质较差。

本品种主要有硬芦与有芦两个品系，以硬芦产量高，品质好。硬芦果顶微凹，有放射沟纹，故又称“八卦芦”，柱点大，有时为小脐，油胞突出，果面较粗糙；有芦果顶广凹，无放射沟，有时成凹点，果皮较光滑，凹点多。近年来本省南靖县又选育出无籽芦柑，长泰县选育出晚熟芦柑（1月下旬—2月上旬成熟），是很有发展前途的新品系。目前

正大量繁殖苗木，积极推广。

2. 福桔：又名红桔、漳桔。系我国古老品种，分布较广。福建、四川栽培较多，其次为湖南、湖北、浙江、云南、贵州、陕西等省。福建省以福州、闽侯一带为主栽品种。树冠高大，圆头形，幼树稍直立，树势健壮，枝条细而密。叶片长椭圆形，先端钝尖，基部圆楔形，翼叶小。果扁圆形，单果重平均100—140克。果皮薄，果色橙红，鲜艳光滑，油胞中大，平或微凸，果皮易剥离。囊瓣肾形，9—12瓣，易分离，果心大而空虚，囊壁较厚。果软汁多，甜带微酸，品质中上，每百毫升果汁含糖8—10克，含酸1.0—1.1克，可溶性固形物11—13%。种子16—20粒。12月中、下旬成熟。不耐贮藏，容易脱水干枯。

本品种果色美观，产量高，适应性广，较耐寒耐旱，但对肥水要求较高，肥水不足，易出现大小年结果。种子多，不耐贮藏。

3. 南丰蜜桔：别名邵武蜜桔、乳桔、茆桔、金钱蜜桔。主产江西南丰、临川和浙江黄岩、温州等地，福建省以闽北邵武栽培较多。树势强健，树冠开张，半圆头形。枝细长密集，偶有短刺。叶小，卵状椭圆形，叶脉明显，翼叶小，果扁圆形，果实小，单果重25—50克。果顶多有脐。果皮薄，橙黄色，鲜艳光亮，油胞小而密，平生或微凸。果心小，半空。囊皮薄，果肉细嫩多汁，味浓甜且香，品质上等。每百毫升果汁含糖10—11克，含酸0.9—1.0克，可溶性固形物14%。种子极少或无核。11月上旬成熟，耐贮藏性较差。

本品种有大叶、小叶及高蒂三品系，以大叶系为佳。

本品种果小皮薄，品质优良，种子少。耐寒，对丘陵山地适应性较强。幼树生长快速，形成树冠快，对肥水要求稍

高，结果较早，但产量较低且不稳定。

4.本地早：别名天台山蜜桔。原产浙江黄岩。福建省各地均有少量栽培。树势强健，树冠宽大、整齐，呈半圆形，分枝多而柔软。叶椭圆形，浓绿有光泽，叶缘锯齿明显，叶翼小，着生直立，果实扁圆形，单果重80克左右，橙黄色，皮稍厚粗糙，近萼处有瘤状突起，油胞突出密生。囊瓣8—10，囊衣薄，汁胞橙黄色，果肉柔软化渣，汁多而味甜，品质极好，可溶性固形物13%，酸0.3—0.5%，种子8—12粒，单胚或多胚。在浙江黄岩11月上中旬成熟，在本省漳州9月下旬可采收，贮藏性差。

本品种有大叶和小叶两个品系，大叶系叶大、果大，树冠较开展，果皮较松和粗糙，丰产；小叶系叶小、果小，树体较直立，果皮较紧和光滑，产量稍低，而品质更优。

本地早产量高，品质好，是鲜食和加工糖水桔子罐头的优良品种，寿命长，抗寒耐湿性强，但不耐旱，一般用枸橼橙作砧木，栽培上要求肥水条件高，在栽培得当的情况下，进入盛果期后丰产、稳产。若幼树管理不当，则开始结果迟，或产量不稳，在栽培上应加注意。

5.马鼻蜜桔：产于福建省连江马鼻。树冠直立，多呈圆形，较老的树则开张而呈圆头形，枝密生，生长强健，枝梢较长，结果多在较长的有叶果枝上。叶浓绿，稍厚，卵圆形或椭圆形，顶端钝，有凹口，边缘略有波状锯齿，基部楔形，油胞细密，叶翼狭。果实橙黄色，扁圆形，重约89—128克，基部有不规则肋起4—5条，或隆起呈乳头状，俗称“钟蒂”。或不隆起，称“平蒂”。果顶宽而凹入，有辐射状沟8—9条，一般均有脐。果梗细，果皮薄，与囊瓣接合较紧，油胞细而部分凸，分布均匀，油胞含油极多，剥皮时常