

柑桔 山地 栽培

福建科学技术出版社



GANJU SHANDI ZAIPEI

柑 桔 山 地 栽 培

福建省农科院果树研究所

福建科学技术出版社

柑桔山地栽培

福建省农科院果树研究所

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

闽侯青圃印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 3.75印张 81千字

1981年12月第1版

1986年6月第4次印刷

印数: 69,231—88,610

书号: 16211·30 定价: 0.61元

前 言

柑桔是一种经济价值很高的亚热带果品。它的种类和品系繁多，供应时间较长，果实美观，营养丰富，风味隽美，是我国人民最喜爱的水果之一，而且远销国外，深受欢迎。

我省自然条件优越，柑桔栽培历史悠久，广大果农和科技干部在长期实践中积累了丰富的栽培经验，并选育出多种多样的优良品种。但是，过去柑桔多数都集中在福州平原和漳州平原的冲积地和稻田里栽培，影响面积的扩大和产量的提高。虽然也有一些在山地栽培成功的经验，但未能很好地总结推广。解放后，随着农业生产的全面发展以及改造自然能力的提高，柑桔便逐渐从平地转向山地发展。特别是最近几年，广大干部的社会主义积极性空前高涨，一个向荒山进军的群众运动正在一浪高过一浪地向前发展，山地柑桔的面积正在迅速扩大。我省全境山峦蜿蜒起伏，山丘地区占土地总面积的90%以上。其中海拔500公尺以下适于柑桔生长的丘陵山地遍及全省，约占土地总面积的59%。柑桔上山，不但为广大山区发展柑桔生产开辟了道路，而且对扩大柑桔种植面积，夺取粮、果双丰收，具有重要意义。

为了配合各地开山造园，大种柑桔的需要，我们在总结全省柑桔上山的实践经验和科研成果的基础上，并有选择地吸收

了国内外先进经验，写成了这本小册子，供农村广大群众和有关科技干部参考。本书由福建省农科院果树研究所龚钧智同志主编和执笔。在编写过程中，曾邀请了福建农学院园艺系，龙溪、三明、建阳、龙岩等地区农科所，以及柑桔主产县和国营农场的有关同志参加讨论并修改了初稿。在此，第二和第三稿又广泛征求了有关单位的意见，再进行了修改定稿。此后，谨向这些单位及有关同志表示谢忱！由于我们经验不足，水平有限，书中还可能存在缺点和问题，请读者给予批评指正。

1978.10.

目 录

一、山地种柑 大有可为	(1)
二、因地制宜 选用良种	(4)
三、合理规划 建立高标准的山地柑园	(20)
(一) 选地	(20)
(二) 规划	(22)
(三) 修筑梯田	(26)
四、做好种前准备 提高栽植质量	(31)
(一) 深翻施肥 改良土壤	(31)
(二) 选好苗木 分别处理	(32)
(三) 合理密植 适时定植	(33)
(四) 讲究质量 促进成活	(34)
五、狠抓改土 加速土壤熟化	(35)
(一) 扩穴	(36)
(二) 深翻	(39)
(三) 客土培土	(40)
(四) 中耕	(41)
(五) 套种	(43)
六、掌握生育规律 科学施肥管水	(44)
(一) 山地柑园的土壤施肥	(44)
(二) 根外追肥和喷施生长素	(52)

(三) 柑园的合理用水·····	(55)
七、合理整形修剪 保持丰产树势·····	(59)
(一) 整形·····	(59)
(二) 修剪·····	(64)
八、及时防寒 做好冻后复壮工作·····	(74)
(一) 防寒·····	(75)
(二) 冻后的复壮管理·····	(78)
九、抓住关键时期 综合防治病虫·····	(82)
(一) 冬季清园期的病虫防治战役·····	(83)
(二) 春梢期的病虫防治战役·····	(87)
(三) 夏、秋梢期的病虫防治战役·····	(94)
十、适时采收 合理贮藏·····	(98)
(一) 采收·····	(98)
(二) 贮藏·····	(101)

附表

(一) 本省柑桔主要品种的物候期·····	(103)
(二) 果树各种株行距每亩株数查对表·····	(104)
(三) 梯田定型设计表·····	(106)
(四) 各种营养元素对柑桔生长发育的影响·····	(107)
(五) 柑桔叶片营养诊断标准·····	(110)
(六) 防治柑桔病虫害常用的农药及其浓度·····	(111)

一、山地种柑 大有可为

我省柑桔栽培已有悠久的历史，产区的广大群众在长期生产实践中，选育了许多优良的品种，积累了极其丰富的栽培经验。特别是解放以后，在党的正确领导下，我省柑桔生产发展很快，栽培面积从1949年的2万多亩发展为1977年的14万多亩，产量也从22万多担增长到46万多担。其间，虽然受到林彪和“四人帮”反革命修正主义路线的干扰和破坏，使柑桔生产遭到严重摧残。但是，我省广大农村干部、群众，在生产中不断总结经验，坚持了果树上山的正确方向，在积极发展粮食生产的同时，柑桔生产也得到了不断的发展。从前极小栽培柑桔的闽西、闽北山区，近年来由于大力推广了山地种柑，柑桔栽培面积和产量都有了迅速增长。据1977年的统计，三明、建阳、龙岩三个地区的栽培面积已达64,750亩，总产量为126,869担。过去柑桔栽培面积较大的闽南一些县份，如平和、永春、南靖、长泰等，也由于积极扩大山地栽培面积，注意提高栽培技术，目前年产量均达4~5万担以上。同时还出现了一些较大面积的高产稳产柑园，如永春县天马山果树试验站有200亩山地柑园，连续四年平均亩产达4400斤以上；建瓯县良种场有46亩低丘柑园也连续四年取得丰产，年平均亩产达5200斤，其中有2.75亩，亩产超万斤。

从几年来我省柑桔生产的发展情况，可以看出以下几个特

点：（一）从平地栽培转向山地栽培方向发展。解放前柑桔产地主要集中在福州平原和漳州平原的冲积地和稻田。解放以后，特别是六十年代中期，开始大量向闽北、闽西山区发展，闽中、闽南地区也逐渐向山地转移，目前全省柑桔山地栽培面积约占柑桔总面积的90%以上。（二）从低标准的栽培管理向高标准高质量的方向发展。在六十年代初期，主要推广了等高水平梯田和挖大穴、用大苗、施大肥等措施，为山地柑桔高产打下基础。随着生产的不断发展，技术的不断革新，七十年代就逐步采用大梯面、挖长壕沟定植、逐年扩穴改土、深翻压青、客土培土、建立人工灌溉系统等先进技术，使山地柑桔的栽培水平有了较大提高，进一步推动了柑桔生产的发展。（三）从零星的小面积栽植向大面积基地方向发展。在六十年代，山地柑桔还是以分地段小面积栽植为主，目前已陆续建成许多大面积的山地柑桔基地。（四）随着山地柑桔的发展，基本实现了良种的区域化。为了适应闽北、闽西山区的气候、土壤条件，耐寒耐瘠性能较好的温州蜜柑已成为该区山地栽培的当家品种。在闽南和闽中山区，则生势健旺、结果性能良好的芦柑、桶柑和福桔、雪柑成为山地的主栽品种。同时各地区还根据柑园的具体情况，结合发展了各自适宜的品种，这样既普及了我省原来的四大良种，又增加了许多新的优良品种。

我省是一个多山的省份，山丘地区约占土地总面积90%以上，而500米以下的丘陵山地遍布全省，约占土地总面积的59%。充分挖掘这部份丘陵山地的潜力，发展柑桔生产，不但可以丰富人民的物质生活，增加国家和集体经济收入，而且可以扩大柑桔出口，换取外汇，支援国家社会主义建设。特别是利用山地发展柑桔，不与粮食争地，又有利于柑桔的高产优质。因此，山地种柑，大有可为。

我省地处亚热带，气候温和，雨量充沛，年平均气温 $18\sim 22^{\circ}\text{C}$ ，年降雨量 $1250\sim 2250$ 毫米。山丘的土壤类型，主要为红壤、黄壤和紫色土。这些风土情况都适合于柑桔的生长要求。特别是山地一般土层较深厚，地下水位低，排水较良好，而且地势起伏，有一定坡度，接受阳光的面积较大，通风透气良好，柑桔树体内营养物质的合成积累多，运转快，有利于枝干的充实加粗和新根的大量生长。所以，在合理栽培管理下，山地柑桔的产量较高，品质优良，且经济寿命较长，一般 $30\sim 40$ 年生的柑株仍能保持高产。

然而，山地环境也有其不利之处。一般山地坡度较大，水土冲刷现象较为普遍，土质瘦瘠，酸性较强，土壤微生物的活动能力差，有机质和各种营养元素均较贫乏。同时，闽西北海拔较高的山地，气温较低，冬季常受冻害的威胁；闽东南沿海山地，则容易遭受台风的袭击。但是，这些自然的不利条件，通过人为的努力是完全能够加以克服和改变的。实践证明，根据各地山区的自然特点，在合理勘测园地，选用适于当地栽培的良种及壮苗的基础上，采取以治山改土为中心的综合栽培措施，营造防风林带，建立高质量的等高水平梯田，搞好排灌设施，挖大穴，施大肥，增施有机肥料，不断扩穴改土，年年客土培土，并注意合理整形修剪，及时除虫灭病，这些都是柑桔上山获得成功并且行之有效的措施。抓住了这些技术关键，就能很好地发挥山地的增产潜力，克服不利因素的影响，夺取柑桔的高产稳产。

二、因地制宜 选用良种

我省地处祖国东南沿海，属亚热带气候区。由于境内多山，地形复杂，各地区气候有显著差异。东部及南部沿海地区，气温较高，绝对低温一般多在 0°C 以上，无明显冬季；西北及东北部山区，气温则较低，绝对低温可达零下 $5\sim 9^{\circ}\text{C}$ ，霜期长达70~120天。而柑桔不同品种的生产性能及对环境条件的要求也有所不同。所以，必须根据不同地区的自然特点和群众传统的栽培习惯，因地制宜地选用适于各地区栽培的柑桔品种，才能充分发挥各品种的优良特性，提高果实的品质和产量。根据我省各地的自然生产特点，柑桔现有品种的布局情况大致如下：

闽南地区：属亚热带海洋性气候，温和湿润，冬暖夏凉，夏季很长，霜期很短或无，绝对低温多在 0°C 以上，特殊寒流侵袭年份，罕有达到零下 2°C 。同时这一带地区劳力和肥水条件都比较充裕，柑桔栽培历史悠久，耕作水平比较高，因此一般以生势旺盛、结果能力强、果实品质优良、对温度和肥水条件要求较高的芦柑和桶柑作为主栽品种，占柑桔栽培面积的90%以上。此外，甜橙类的印子柑、雪柑、改良橙，柚类的文旦柚、坪山柚、蜜柚以及金柑类的金枣、金弹也有少量的栽培。

闽东地区：包括福州和宁德、莆田的部分地区，属亚热带

带气候。其东南沿海部分，地势平缓，靠近港湾，是典型的海洋性气候，年平均气温 $18.5\sim 19.5^{\circ}\text{C}$ ，绝对低温为 -2°C 至 -4°C 左右，早春气温回升快，罕有发生冻害。而西北内陆部分，则地势较高，丘陵起伏，年平均气温 $17^{\circ}\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，绝对低温为 -5°C 左右，早春低温期较长，霜期有 $70\sim 90$ 天。所以本地区的柑桔栽培，系以生势较健壮，品质良好，能耐低温的传统栽培品种福桔和雪柑作为当家品种，在东南部冬季无霜冻的地方，也有少量发展芦柑、马鼻蜜柑、桶柑及其他甜橙类和柚类。

闽北、闽西地区：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，气温较低，年平均气温为 $16.7\sim 19.4^{\circ}\text{C}$ ，绝对低温可达零下 $7^{\circ}\sim 9^{\circ}\text{C}$ ，霜期较长，可达100天左右。本区人少地多，自然条件比较差，过去柑桔栽培面积很小，近几年来随着山地柑桔面积的迅速扩大，抗寒性较强、较耐旱耐瘠、开花结果能力较好的温州蜜柑，得到广泛推广，现已成为当地主栽品种；同时也适当种植金柑、本地早、南丰蜜桔等耐寒性较强的品种，并在部分气候环境条件较好的地方，少量栽植福桔、芦柑、雪柑、暗柳等品质较优良的品种。

现将适于我省山地栽培的主要柑桔品种及其特征特性介绍如下。

(一) 宽皮桔类良种

1 芦柑：又称槿柑，为闽南柑桔中最主要的品种，列为全国柑桔十大良种之一。本品种生长快，结果早，盛果期长，丰产性良好，果实风味浓郁，品质极优，适应性较强，山地平原均可栽植。但对肥水条件要求较高，抗寒、抗旱和抗病虫的能力

均较差，如管理不能跟上，往往不结果或少结果。在闽南山地，全年抽梢3~4次，即春、夏、秋梢和冬梢。春梢的萌生期在2月底至4月中旬，抽发期较整齐一致。春梢有两种：一种是开花结实的结果枝，结果母枝上的混合芽抽生出来，长度多在2~9厘米之间。这些有一部分能开花结果，但大多数成为落花落果的枝条。生长强的落花落果枝上可以抽生夏梢或秋梢，生长弱的落花枝，当年不抽梢，呈休止状态。另一种是发育枝，不具花芽，长度多在4~10厘米之间，长的可达20厘米以上。这类枝梢着生在树冠上部生长粗壮的，可成为明年的结果母枝或从其上部再抽生夏、秋梢而成结果母枝；着生在树冠内部或下部，生长纤弱的，则不容易形成结果母枝。夏梢的萌生期较长，可从6月下旬至8月中旬，抽发不整齐，比较集中的时间有2~3次。夏梢的长度以5~16厘米之间为最多，最长可达30厘米左右。一般从春梢上抽生的夏梢，多成为良好的结果母枝，但果实品质较差；而从多年生枝干上不定芽萌发的夏梢，则多成为徒长枝。秋梢的萌生期在8月中旬至10月上旬，一般长度在4~10厘米之间，最长可达25厘米左右，粗壮的秋梢是次年的良好结果母枝。芦柑的花，多为单花，分有叶花和无叶花两种。有叶花数量少，约占总花数40%左右，着果率较高，可达6.0~12.0%；无叶花数量多，约占总花数60%左右，但着果率较低，多在2%以下。这两种花枝可以发生在结果母枝的任何部位，但结果率最高的母枝，在10年生左右的树，以夏秋梢为最好，其着果率可达14%，而春梢结果母枝的着果率仅为4%左右。2月底至3月上旬现蕾，3月下旬至4月中旬开花。花谢后就开始前期落果，5月中、下旬是落果最多的时间，6月下旬以后，落果渐趋稳定。从8、9月干旱季节到采果前，又可能出现一次后期落果，但落果数量远较前期为少。

芦柑主要有两个品系：

(1) 硬芦：果实特征是顶部有几条放射状沟纹，故又名八卦芦。这一品系栽培最广，树势强健，树冠圆柱形，枝梢较细，直立，紧凑，生长迅速，成树较快。主干有棱，叶片长椭圆形，先端钝，顶端凹口明显，叶基略圆，叶缘有钝锯齿，翼叶细长。果实扁圆形或高扁圆形，果较大，顶部微凹，间有6~8条放射状沟纹，柱痕较大，有的呈小脐。梗周常有6~10个瘤状凸起，或呈放射条沟与棱起。果皮橙黄色，中等厚，颇坚硬，故称硬芦。果心空，但稍小，果汁多，味甘美，品质上等，为芦柑中最优良的品系，果实11月中、下旬成熟。

(2) 冇芦：树体较高大，树冠长圆形，枝节稍密，叶大、较薄，椭圆形或卵圆形，叶缘有稍明显的锯齿。果实扁圆形，果梗斜生、粗短，梗端稍平，果顶凹入明显，一般无放射沟。果皮橙红色，较松，凹点较深，薄而易裂。果心空，颇大。果汁多，味甘、微酸，品质中上，12月中旬成熟。

在连江栽培的马鼻蜜桔，其性状与芦柑相似，也属芦柑类型。树冠近圆头形，枝梢竖立性较强。果实圆形，果顶平或微凹，果皮深橙黄色，皮脆、较紧，油胞凸出易破。果肉橙黄色，汁多味甜，核少，品质佳，抗疮痂病能力较强。果实11月下旬至12月上旬成熟，贮藏性能较好。

2 福桔：或称红桔，为福州、闽侯一带的主要栽培品种，是晚熟桔类良种之一。本品种生长健壮，产量高，果实鲜红美观，适应性广，较耐寒耐旱，但对肥水要求较高，大小年结果现象较显著。抗病虫力和耐涝性差，果实不耐久藏。树势强健，树冠圆头形，树姿较直立，枝条细而密生，叶片中大、卵圆形，两端尖，翼叶细长。果实扁圆形、中大，顶端凹入，基部稍尖有肋起，果面丹红色、鲜艳，皮薄易剥，油胞平。果心

大而空虚，肉软汁多，味甜、微酸，品质中上。

在福州，全年抽梢3次，春梢萌生期在2月下旬至4月中旬，结果枝长度以3~7厘米为最多。生长粗壮、6~8厘米的发育枝为次年良好的结果母枝。夏梢萌生期较长，可从5月下旬至7月下旬陆续抽发，结果盛期树极少抽发或不抽发夏梢。秋梢一般发生在8月中旬至9月上旬之间，其着果率较春梢母枝高，但数量较少。花蕾期一般自2月下旬至4月上旬，开花期是4月上旬至下旬。大量落花期在4月下旬，前期生理落果在4月中旬至7月上旬，在5月下旬至6月上旬之间落果最多，后期落果甚少，8月以后落果基本停止。花谢后，子房即开始膨大。6月以前主要是增长果皮厚度，6月以后开始囊瓣的长大，6~8月间果实增长最快，10月下旬果面开始转色，12月上、中旬成熟。

福州地区栽培的福桔，主要有二个品系：一是高蒂紧皮系，果实高扁圆形，基部有明显凸起，形成高蒂，果色朱红、鲜艳，皮薄而脆，与瓣囊粘着紧，较耐贮藏，果实品质优良。二是普通大叶系，果扁圆形或高扁圆形，果实基部有隆起皱摺，果顶微凹，皮稍厚，果肉桔红色，汁多，酸甜适度，品质较好，尚耐贮藏，较丰产稳产。

在漳州栽培的红桔，其性状与福桔相似，亦属福桔类型。果实为橙红色，但果皮油胞较凸出，果面较粗糙，蒂部少有肋状突起，萼片带三角形，果实品质比福桔稍差。

3 南丰蜜桔：闽北邵武栽培最多，因此本省也有称邵武蜜桔。本品种适应性强，较耐寒，果实风味浓郁，品质优良，但果实小，产量较低，对肥水条件要求较高，抗疮痂病力弱。树势强健，树冠半圆头形，较开张，枝条细长而稠密。果实小，扁圆形，果皮极薄，果心小、半空，囊壁厚，果肉细嫩，味浓

甜，有芳香，核少或较多，品质上等。

全年抽梢3~4次。各次梢的生长速度，以夏梢为最快，春梢最慢。生长期以秋梢为最长，春梢最短。春梢发生数量最多而且整齐，枝短而充实，有成丛性。发生在去年一次梢或二次梢的春梢，有效结果率较高，而着生在落花落果枝及老枝上生长纤弱的春梢，结果率极低。秋梢绝大多数发生在树冠外缘。着生在当年强壮的春梢或落花落果枝上的秋梢，有效结果率高。夏梢发生数量很少，而且零落稀疏，在6月中旬抽生较多。着生在树冠外围一次梢顶端的夏梢，也能形成很好的结果母枝。南丰蜜桔的枝梢都能作为结果母枝，它不仅在二年生枝梢上能结果，就是在三年生老枝和去年已结果的旧枝上都能抽生花枝结果，而且结果成串，但以春梢一次梢成为结果母枝的数量最多。从结果性来看，二次梢由于在平均单位长度内梢果比例较恰当，因而有效结果率最高。南丰蜜桔花小，以正常有叶花枝结果率最高，短缩有叶花枝次之，退化花枝最低。花蕾期在3月下旬到4月上旬，开花期为4月中旬至下旬。果实发育初期，子房壁首先膨大增厚，10天后出现种子，果实于11月上旬成熟。从子房受精膨大到果实成熟，约经180~200天。

4.本地早：又叫天台蜜桔，是从浙江引进的良种；闽西、北栽培较多。本品种较丰产，寿命长，耐寒、耐湿，抗病力较强，果实品质好，是鲜食和制罐的良种。但对肥水要求较高，耐旱力差，进入结果期较晚，嫁接定植后5~6年才开始结果，大小年现象较显著，果实不耐久贮，容易枯水。

树势强健，树冠圆头形或半圆头形，树姿较矮，分枝多，树梢密而细软。叶片近椭圆形，较小，深绿色。果实扁圆形、中大，果皮橙黄色、稍粗糙，果心较小略空，果肉柔软无渣，汁多，味甜，有香气，核较少，品质上等。全年抽梢3次，春梢

萌生期在3月上旬至5月上旬，夏梢抽生期5月下旬至6月上旬，秋梢抽生期7月下旬至8月中旬。现蕾期3月下旬，开花期是4月上旬至5月中旬，落果期在5月中旬至7月上旬，果实成熟期在11月上旬。结果母枝多为春梢或秋梢形成，秋梢母枝的着果率较春梢母枝为高。

5. 温州蜜柑：原产浙江温州，后传入日本，由实生变异和人工选择，产生许多品系，近几十年又从日本引回我国，是闽西北柑桔新区山地栽培的主要品种。本品种生长快，进入结果期早，较稳产，适应性广，耐寒，耐旱，耐瘠，也较抗风抗涝，对肥水条件要求较芦柑等品种低些，果实品质优良，可以鲜食，又是制罐良种。但风味稍淡，果易皱缩，抗树脂病力弱，日烧病和吸果夜蛾为害较严重。

温州蜜柑多用枳壳作砧木，树形较矮小，树冠扁圆形，枝条长而粗，枝叶较稀疏，有下垂性或倒挂性。叶片长椭圆形或卵圆形，果实扁圆形，大小不一，果皮橙黄色、稍厚，剥皮稍难，果心实或较空虚，肉软、汁多，味甜酸，无核或偶有少核，品质中上，成熟期在10~12月。在闽北地区，全年抽梢3~4次。春梢一般在3月上、中旬抽生，数量较多而整齐，枝较短而充实，基部稍圆，节间较短，叶片较大稍厚，是成年树的主要结果母枝和抽生二、三次梢的基枝。健壮的春梢结果枝，采果后次年仍能成为结果母枝而开花结果。夏梢一般自6月上、中旬至7月下旬陆续抽生，多从当年生春梢顶端抽出，也有少数从多年生枝条上抽出，枝粗长而下垂，节间较长，叶片大，幼年树可用以扩大树冠，成年树也可培养作为结果母枝。秋梢一般在8月上旬至9月上、中旬抽生，抽生时间不甚一致，主要是从当年夏梢顶部抽出，也有一部份发自当年春梢或落花落果枝。8月抽生的早秋梢，生长较充实，是次年的良