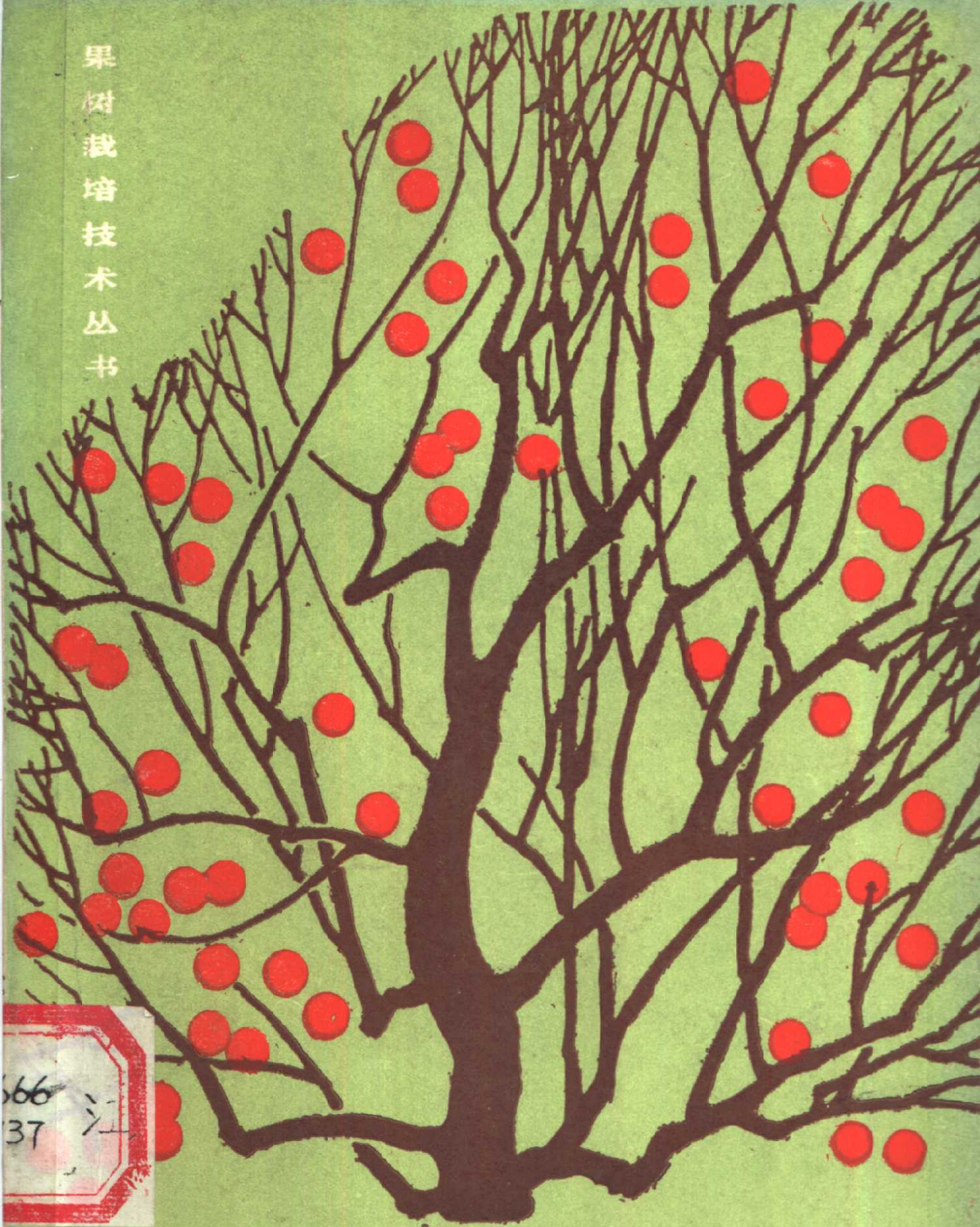


果树栽培技术丛书



江苏科学技术出版社

江苏柑桔的栽培

果树栽培技术丛书

江苏柑桔的栽培

杨家骝 陈映琦 编著

江苏科学技术出版社

果树栽培技术丛书

江苏柑桔的栽培

顾家骥 陈晓琦 编著

出版发行：江苏科学技术出版社

经 销：江苏省新华书店

印 刷：海安印刷厂

开本787×1092毫米 1/32 印张5.5 字数120,000

1991年4月第1版 1991年4月第1次印刷

印数1—3,000册

ISBN 7-5345-1142-9

S·159

定价：1.90元

责任编辑 陆宜珠

江苏科技版图书如有印装质量问题，可随时向承印厂调换。

出版说明

江苏位于长江下游,处亚热带、温带过渡地区,在生长季节,气候温和,雨量充沛,阳光充足,适宜多种果树的生长。

近几年来,随着农村商品经济的发展,生产结构的调整,江苏省果树生产也有了较快的发展,不少地区开拓了大片的沙荒、山丘,栽培果树,还出现了一些果树生产的专业户、专业村。他们迫切要求掌握种植果树的基本知识,学习先进的培育技术,不断提高产量和产品的商品率。为了适应这一形势,我社与省农林厅园艺处,针对江苏苏南苏北栽培的二十种主要果树,共同组织有关人员编写了一套《果树栽培技术丛书》(书名见后)。

这套丛书主要供种植果树的专业户、国营果林场的职工,以及家前屋后零星种植果树的广大农户参考应用,也可作为有关单位短期培训果树技术骨干的教材。

这套丛书以应用技术为主,密切联系生产实际并讲清必要的基础理论知识,深入浅出,具有针对性、科学性和实用性。在编写上力求文字通俗易懂,技术措施具体、明白,使应用者易于理解和掌握。

参加这套丛书编审的同志有:南京农业大学园艺系褚孟嫒、江苏农学院园艺系何凤仁、省农业科学院园艺所厉以仕、吴县果树研究所杨家骥、徐州市多管局罗经才等。

在组织编写这套丛书的过程中,得到有关部门和专家的热情支持和帮助,我们表示深切的谢意。

江苏科学技术出版社

前 言

江苏柑桔栽培历史悠久，生产经验丰富，近年来在农村发展商品经济过程中，全省柑桔生产有了进一步发展。为普及、推广柑桔栽培知识，提高柑桔生产技术水平，特编写这本书，以应各方面需要。本书在阐述柑桔栽培的基础理论和基本技术的基础上，结合江苏柑桔生产实际，着重介绍北缘产区柑桔抗寒栽培技术和防寒防冻的技术措施，为江苏和全国北缘桔区发展柑桔生产提供科学资料。本书可供基层农业干部、科技人员和果树栽培专业户参考，也可作果树栽培技术培训教材。

本书由陈映琦执笔，杨家骝在编写过程中提供其多年来调查研究和专题试验的资料，并审稿定稿。其中柑桔病虫害和附录由张莲君执笔。

本书引用专著和文献以江苏地方资料为主，主要来源是江苏省太湖常绿果树技术推广中心、吴县果树研究所、无锡市柑桔研究所、南京中山植物园、江苏省农科院园艺所、南京农业大学等科研、教学单位，同时，还参考了有关柑桔栽培专著和文献，谨此向原作者表示感谢。

由于编著者水平有限，错误和不足之处在所难免，敬祈读者指正。

作 者

1989年11月

目 录

一、概述	(1)
(一) 柑桔栽培的经济意义	(1)
(二) 江苏柑桔栽培简史	(2)
(三) 江苏柑桔分布	(4)
二、种类和品种	(5)
(一) 主要种类	(5)
(二) 主要栽培品种	(10)
三、生物学特性	(24)
(一) 生长结果习性	(24)
(二) 物候期	(29)
(三) 对环境条件的要求	(32)
四、育苗	(38)
(一) 砧木的培育	(38)
(二) 嫁嫁接苗的培育	(43)
(三) 苗木出圃	(50)
五、建园	(53)
(一) 江苏柑桔生产区划	(53)
(二) 园地选择	(57)
(三) 园地规划	(57)
(四) 栽植	(63)
六、土肥水管理	(73)
(一) 土壤管理	(73)

(二) 施肥·····	(76)
(三) 灌溉与排水·····	(84)
七、整形修剪·····	(83)
(一) 整形修剪的意义·····	(88)
(二) 树形·····	(88)
(三) 修剪·····	(92)
八、保花、保果和保叶·····	(104)
(一) 落蕾、落花和落果·····	(104)
(二) 落花、落果的原因及其防止·····	(105)
(三) 疏花疏果·····	(106)
(四) 保花保果·····	(108)
(五) 保叶·····	(109)
九、病虫害防治·····	(111)
(一) 柑桔害虫·····	(111)
(二) 柑桔病害·····	(123)
十、防寒、防冻·····	(132)
(一) 引起柑桔冻害的原因·····	(133)
(二) 影响柑桔冻害的条件·····	(139)
(三) 预防柑桔冻害的措施·····	(143)
(四) 冻后的恢复措施·····	(151)
十一、采收、分级、包装和贮藏·····	(154)
(一) 采收·····	(154)
(二) 分级和包装·····	(156)
(三) 贮藏·····	(159)
附录 柑桔主要病虫害综合防治月历·····	(166)

一、概 述

(一) 柑桔栽培的经济意义

柑桔生产是我国社会主义农业生产的组成部分，发展柑桔生产具有重要的经济意义。

柑桔是我国南方的重要果树，亚热带各国均有栽培，在世界水果总产量中，仅次于葡萄，居第二位。据1986年统计，我国柑桔栽培面积为1008.2万亩，仅次于苹果，居第二位，占全国果树总面积5507.4万亩的18.31%。1986年江苏全省柑桔面积为6.3万亩，主要分布于吴县、吴江县、无锡市等地，在农村商品经济中占有重要地位。

柑桔果实色、香、味兼优，鲜食、加工兼用，汁多爽口，营养丰富，是增进人体健康的优良果品，而且还具有良好的医疗效能。据中央卫生研究院分析，桔果每100克可食部分含核黄素0.05毫克，尼克酸0.3毫克，抗坏血酸16毫克，蛋白质0.9克，脂肪0.1克，糖12克，热量221.54焦耳，粗纤维0.2克，无机盐0.4克，钙26毫克，磷15毫克，铁0.2毫克，桔中的胡萝卜素含量仅次于杏而高于其他果品。柑桔果实富含多种维生素，如维生素C、B₁、B₂和P等，其中以维生素C、P含量最丰富，维生素C的稳定性较高。此外，还含有钙、磷、镁、硫、钠、铁、氯、硅等元素。

柑桔除供鲜食外，又是食品工业和医药工业的重要原

料，果肉可制糖水桔片、果汁、果酱、果酒及提取柠檬酸等。果皮可盐渍、蜜饯、提取果胶、香精油等。种子富含维生素E，果皮中维生素A、B较多，维生素P的含量比果肉高1~3倍。在海绵层中还有近似维生素P的桔皮甙，是制“脉通”剂的好原料。枳、酸橙、葡萄柚的果皮含新橙皮甙，加工提炼后，其甜度为糖精的20倍。桔皮、桔络、幼果（枳）、种子及叶均可入药。山金柑的根、果亦可入药。此外，桔花是很好的蜜源，代代花可供熏茶。木材质地致密，是工艺良材，植株终年常绿，花香果美，可供绿化观赏。因此，发展柑桔生产，不仅为改善人民生活提供新鲜水果，还能为食品、轻工业和医药工业提供原料，对绿化、美化环境，改善生态条件等都有一定作用。

柑桔种类、品种繁多，果实成熟期差异大，鲜果供应期长，果实耐贮、耐运，除满足国内市场需要外，还可用于出口创汇，为国家积累建设资金，促进国民经济发展。

（二）江苏柑桔栽培简史

柑桔类果树大多原产我国，我国是世界上栽培柑桔最早的国家，根据古籍记载，我国柑桔栽培历史已有4000余年。《周礼·冬官考工记》（公元前三世纪）有“桔逾淮而北为枳”的记载。至春秋战国时，《史记·货殖列传》（公元前一世纪）有“蜀汉江陵千树桔，其人与千户侯等”的记载，说明当时柑桔栽培的盛况及其经济收益。

江苏柑桔栽培始于何时，现已难以稽考。《禹贡》（公元前三世纪）有“淮海维扬州……厥包桔柚锡贡”的记载，这可能是江苏柑桔栽培的最早史籍资料。《新唐书·地理

志》(公元1060年)有“苏州土贡柑桔”的记载;唐·白居易诗“浸月冷波千顷练,苞霜新桔万株金”。由此可见唐代吴县洞庭东、西山已有成片桔园。宋·庞元英在《文昌杂录》(公元1085年)中写道“南方柑桔虽多,然亦畏霜,每霜时亦不甚收。惟洞庭霜虽多,即无所损。询彼人云,洞庭四面皆水也,水气上腾,尤能避霜,所以洞庭柑桔最佳,岁收不耗,正为此尔。”古称洞庭即指今吴县洞庭东、西山,可见古人早有利用山水的独特自然条件栽培柑桔的丰富经验。

宋·苏轼(公元1036~1101年)《洞庭春色》赋,“安定郡王以贡柑酿酒,名之曰洞庭春色”。宋·范成大《吴郡志》(公元1229年)载有绿桔、平桔、塘南桔、脱花早红等十余柑桔品种。《桂海虞衡志》(公元1175年)、《本草纲目》(公元1578年)、《花镜》(公元1688年)、《苏州府志》(公元1691年)等都有“金柑圆者为金豆,稍长者曰牛奶柑,常熟最盛”的记载。

综上所述,早在战国时期江苏已有柑桔栽培,迄今已有2000余年,其所产柑桔,果实品质极其优良,达到贡品标准(“厥包桔柚锡贡”)。唐宋时期,柑桔栽培更盛,已出现万株规模的成片桔园,种类、品种也较齐全。南宋以后,战乱频繁,水患、旱灾交煎,加上低温寒潮严重威胁,使柑桔生产受到很大影响。根据地方志记载,元、明、清三代,太湖多次冰封,使沿岸柑桔遭受毁灭性冻害4次,桔树尽毙,无一遗种。解放前的近百年间,由于处在半殖民地半封建的状况,内乱外患频频,农村濒临凋敝,柑桔生产更不景气。1949年吴县仅存柑桔1370亩,年产柑桔19000余担。

(三) 江苏柑桔分布

江苏省的常绿果树，主要集中分布在太湖沿岸的丘陵低山和临湖滩地，其他地区如无锡市的宜兴，常州市的武进、溧阳，镇江市的江心洲和扬中县，南通市的如皋、启东、海门，盐城市的东台等地也有少量分布。柑桔主要集中分布在吴县的洞庭东、西山和光福一带，吴江县的东太湖沿岸，无锡市的马山、大浮、鼋峰一带。据1982年江苏省果树资源调查的统计，江苏柑桔栽培面积为3.65万亩，以苏州市栽培面积最大，为29386亩，其次为无锡市，5316亩，再次为南通市和常州市，分别为370亩及634亩。

1982年以后，江苏柑桔生产有新的发展，截至1986年底，全省共有柑桔面积6.3万亩。以苏州市的吴江县发展最快，目前已建成1000亩以上的柑桔乡10个，加上庭院栽培的柑桔，全县共有柑桔面积1.8万余亩，其次为吴县，目前全县共有柑桔面积3万余亩。

二、种类和品种

柑桔类果树种类、品种繁多，生长特性、生态习性和经济价值各不相同。在柑桔生产中，正确地选择种类、品种，对提高柑桔生产的经济效益关系极大。因此，认识和掌握柑桔种类和品种的特性，因地制宜地选优利用，对柑桔生产具有十分重要的意义。

（一）主要种类

柑桔不仅指柑和桔两类植物，在植物分类上是指属于芸香科、柑桔亚科中的一群植物。

根据形态特征、地理分布和历史发展的不同，柑桔类果树可归纳为八大类，即枳类、金柑类、大翼橙类、宜昌橙类、枸橼类、柚类、橙类、宽皮柑桔类。其中枳类属于枳属，金柑类属于金柑属，其余六类均属于柑桔属。栽培上最重要的是柑桔属，其次为金柑属，再次为枳属。这三个属的主要区别如表1所列。

1. 枳属 (*Poncirus*) 本属只有一个种，即枳 (*P. trifoliata*)。枳俗名枸桔。

枳原产我国长江流域，北起山东，南至广东均有分布，江苏主要分布在泗阳和东海等地。落叶灌木或小乔木，叶由3小叶组成（图1）。花单生，花芽为纯花芽，先叶开

表 1 柑桔类三个属的主要区别

属 名	主 要 特 性
枳 属	落叶性，复叶，有小叶 3 片，子房多毛茸，果汁有脂
金柑属	常绿性，单身复叶，叶脉不明显，子房 3~7 室，每室胚珠 2 枚，果小，果汁无脂
柑桔属	常绿性，单身复叶，叶脉明显，子房 8~18 室，每室胚珠 4 枚以上，果大，果汁无脂

放，白色。果小，圆球形，表面多茸毛，果皮深黄色，囊瓣 6~8，内含种子多粒，多胚兼有单胚，以多胚为主。果肉富含胶质，味酸苦，不堪食用，果汁有脂。

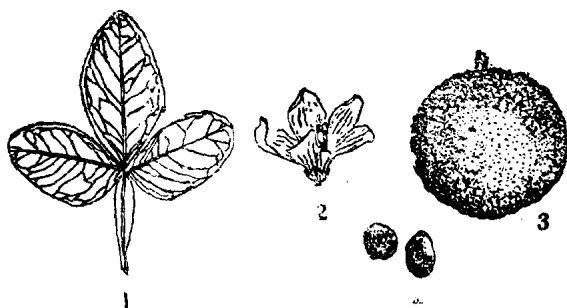


图 1 枳

1. 叶 2. 花 3. 果实 4. 种子

树性强健，耐寒性强，喜酸性土，不耐盐碱土。主要用作柑桔类的砧木，或作绿篱。幼果连同种子经干制后可入药。

枳有大叶、小叶、大花、小花以及圆形果（光皮）、梨形果（皱皮）等类型。

枳易与其他柑桔类杂交，天然杂种和人工杂种有枳橙、枳柚、枳桔橙、枳金柑等。以枳橙为常见，在江苏的南京、无锡、苏州、扬州、兴化等地均有分布，可用作柑桔类的抗寒、矮化砧木。

2. 金柑属 (*Fortuneilla*) 我国原产。湖南、湖北、福建、江西、浙江、江苏、广东、广西等地均有栽培，以浙江宁波、广西融安栽培较多。江苏苏州、吴县、扬州、如皋、启东等地有少量栽培。

常绿灌木或小乔木，叶小而厚，叶脉不明显，叶翼小。花小，白色，6~8月开花。果小，皮厚，肉质化，味甜或酸，有香气，果肉微酸或酸甜，囊瓣3~7。种子卵形，表面平滑，子叶绿色，多胚或单胚。

植株耐寒、耐旱，抗病力强，适应性广。丰产稳产，果实维生素C含量比柑桔高，供鲜食、蜜饯和观赏。

本属有4个种，2个杂种。

(1) 山金柑 (*F. hindsii*)。别名山金豆、山金桔。广东、广西、福建、浙江、湖南、江西等省(区)山地野生。本省科研、教学单位有少量栽培。变种金豆 (*F. hindsii* Var. *chintou*)。叶较大而薄，果较扁，我国和日本栽培以供观赏(图2)。

(2) 罗浮 (*F. margarita*)。别名牛奶金柑、长实金柑、金枣。广东、广西、福建、浙江、江西、湖南、四川等省(区)有少量栽培。

(3) 圆金柑 (*F. japonica*)。别名罗纹、金桔、丸实金柑。广东、福建、浙江等省有栽培。

(4) 长叶金柑 (*F. polyandra*)。产海南岛，广东汕头地区也有分布。



图 2 金豆

(5) 金弹 (*F. crassifolia*)。别名金柑，可能是圆金柑与罗浮的杂种。是本属中果实品质最好，果形较大，产量较高，经济价值较高的一种。浙江、广西、广东、湖南、福建、四川、江苏等省（区）有栽培。江苏主要分布于苏州、扬州、南通、南京等地，为金柑的主要栽培种类。

(6) 长寿金柑 (*F. ovata*)。别名月月桔、寿星桔。可能是圆金柑与罗浮的杂种。广东、广西、福建、浙江、江苏等省（区）有分布。前吴县园艺场有栽培。

3. 柑桔属 (*Citrus*)

(1) 大翼橙类。叶片中等大，翼叶发达，有时与叶身等大或过之，故名大翼橙。主要有大翼厚皮橙、马蜂柑等，分布我国云南南部。

(2) 宜昌橙类。

①宜昌橙 (*C. ichangensis*)。湖北、四川、贵州等地有野生，性耐寒，能耐 -15°C 低温，可作矮化砧木，或作育种亲本，果实入药。江苏吴县、南京等地有少量栽培。

②橙子 (*C. junos*)。又名香橙，古称柚。分布湖北、四川、贵州、江苏等省。有蜜橙、蟹橙、真橙等品种。能耐 -10°C 左右低温。耐旱、耐瘠、抗病力强。可作砧木或育种材料，果实入药，果皮可作蜜饯。江苏吴县、吴江、太仓、张家港、南京等地有少量栽培。

③香圆 (*C. wilsonii*)。分布湖北、四川、贵州、云南、浙江、江苏等地。能耐 -10°C 左右低温。耐旱、耐瘠，可作育种材料，果实入药。江苏吴县、吴江、太仓、张家港、南京、南通、扬州等地有少量栽培。

(3) 枸橼类。

①枸橼 (*C. medica*)。又名香橼。原产我国。果实入药，或作蜜饯，或提炼香精，或盆栽观赏。变种佛手 (*C. medica* var. *sarcodactylis*)，果实先端开裂，分散呈指状，供观赏，药用，或作蜜饯。本省多盆栽供观赏。

②柠檬 (*C. limon*)。又名洋柠檬。四川、台湾等地栽培较多，本省吴县、苏州、南京、扬州等地多为盆栽观赏。

③檸檬 (*C. limonia*)。又名广东檸檬。原产我国南部，广西、贵州等地有野生。果皮薄，果肉极酸，可供制汁、蜜饯，可作砧木。吴县有零星栽培。

(4) 柚类。

①柚 (*C. grandis*)。又名抛、栾、文旦。我国各柑桔产区均有分布，本省吴县、吴江等地有零星栽培。

②葡萄柚 (*C. Paradisi*)。本省吴县有少量栽培。

(5) 橙类。

①酸橙(*C. aurantium*)。原产我国东南部。酸橙类型很多,有代代、朱栾、枸头橙等,果实不堪生食,可作蜜饯,或在幼果期干制入药。代代花熏制花茶。苏州、扬州有栽培,亦可盆栽观赏;酸橙耐寒力强,能耐 -8°C 低温,可作砧木。吴县有栽培。

②甜橙(*C. sinensis*)。又名广柑、广桔、黄果。我国原产。甜橙品种很多,可分三大类:

普通甜橙:果圆球形,顶部无脐,果肉、果皮均呈橙色,不具红色斑纹。吴县有少量柳橙栽培。

脐橙:果顶有脐,以早熟、味甜、浓香、无核而著称。吴县有少量华盛顿脐橙。

血橙:果实成熟时,果面呈红色,果肉带红斑。吴县、无锡市曾引种红玉血橙,目前有零星栽培。

(6) 宽皮柑桔类(*C. reticulata*)。

①柑类。花较大,果皮橙黄色,海绵层白色,囊瓣8~12。种子多胚,胚淡绿色,子叶乳白色。主要优良品种有温州蜜柑、蕉柑等。

②桔类。花较小,果皮有橙红、朱红、橙黄。皮极宽松,海绵层较薄,淡黄色,囊瓣7~11。种子多胚或单胚,胚深绿色,子叶淡绿色。主要优良品种有椪柑、福桔、朱红、本地早、料红、南丰蜜桔等。

(二) 主要栽培品种

1.早红 别名洞庭红、洞庭一点红。树冠高大整齐,呈尖圆头形,枝干开展,枝梢细长而软,较稀疏。叶纺锤形,