



热带亚热带经济水果栽培丛书

柑桔丰产新技术

王焕纪 编著

广西科学技术出版社



热带亚热带经济水果栽培丛书

柑桔丰产新枝术

王焕纪 编著

广西科学技术出版社

柑桔丰产新技术

王焕纪 编著

*

广西科学技术出版社出版

(南宁市河堤路14号)

广西新华书店发行

广西民族语文印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张: 4.375 字数95 000

1990年12月第1版 1990年12月第1次印刷

印 数: 1—10 000册

ISBN 7-80565-397-6 定价: 1.50元

S·50

序

柑桔是一种经济价值相当高的水果。柑桔生产发展迅速，1986年广西全区柑桔栽培面积67万亩，总产量167 953吨。1989年栽培面积增至103万亩，增加53.73%；总产量增至224 768.5吨，增加33.82%，经过三年较短的时间，有这样的成绩，可见发展是迅速的。

随着农村各项经济政策的落实，农民种植柑桔的积极性大大提高，广大柑桔生产者极需掌握种果的实用知识。为了普及柑桔生产技术，满足广大群众的要求，编者编写了这本《柑桔丰产新技术》。编者总结了20多年来在国营园艺场担任技术指导的实践经验和多年科学试验成果，加以理论分析，用生物学基础知识阐明柑桔生长发育的规律和内在机理，制定出一套实用的、较新颖的栽培技术措施，书中阐述的技术是符合科学规律和生产实际的，说理简单明了，技术易懂能做，相信对广大柑桔生产者，将有裨益。

编者在本书中多次引用其科学试验观测的结论以证实所采取措施的增产效果，有说服力。通过在生产现场进行科学的对比观察试验，获得大量有价值的数字，将这些数据运用于生产，解决生产中存在的问题，对提高柑桔的产量，促进生产力的发展，无疑是有益的。

本书力求从生产实际出发，又有理论分析和试验作依据，故乐为作序，向柑桔产区果农、果树技术员及有关柑桔业务生产人员介绍。

陈琼珍

1990年5月于广西农学院

前 言

近10年来，我国南方各省（区）大量种植柑桔，广大柑桔生产者迫切需要掌握柑桔栽培的理论与技术。本人根据25年生产实践经验，以及大量的科学试验成果，参阅了有关资料，编写了这本《柑桔丰产新技术》，以满足广大柑桔生产者的需要。

本书以解决生产实际问题为目的，编进了与生产有关的主要理论，用以指导生产。重点介绍了柑桔丰产、高产、稳产栽培的技术，突出实用的技术措施。本书介绍了幼龄树一年多次放梢，增加分枝级数和枝梢量的有效措施，以使幼龄树早成型、早投产。对幼年结果树继续培育丰产、高产的树冠结构，在结果多的情况下，使营养生长胜于生殖生长，迅速提高产量；对壮年结果树，在大量结果的情况下，使当年抽发优质秋梢的数量与挂果的秋梢母枝数相等，保证年年丰产稳产，达到克服大小年的目的，特别介绍了本人经10多年反复试验与验证而获得的成功的花保果技术措施。本书按柑桔一年三大物候期，介绍了桔树的科学管理方法，合理的配方施肥以及本人20多年来柑桔病虫害防治的经验。同时还编写了幼龄树、结果树周年的农事活动。

我的老师——广西农学院园艺系陈琼珍教授在百忙中审阅该书稿，并作了序。在编写过程中还得到了广西农学院温扬真教授的鼓励、指点，得到了广西柑桔研究所李嘉球先生的指点。廖琛云同志为本书绘制插图。在此，致以深切的谢

意。

由于水平有限、经验欠缺，如有不当之处，恳请读者指正。

编 者

1988年8月11日

目 录

第一章 柑桔对外界环境条件的要求	(1)
一、温度.....	(1)
二、水分.....	(2)
三、光照.....	(4)
四、风.....	(4)
五、土壤.....	(4)
第二章 柑桔生长结果习性	(6)
一、柑桔生长习性.....	(6)
二、柑桔结果习性.....	(14)
第三章 柑桔各器官生长的相关性	(20)
一、根和枝叶生长的相关性.....	(20)
二、营养生长与生殖生长的相关性.....	(20)
三、顶芽与侧芽、主根与侧根生长的相关性.....	(21)
第四章 育苗	(22)
一、实生苗的培育.....	(22)
二、嫁接苗的培育.....	(28)
第五章 桔园的建立	(36)
一、园地的选择与品种的安排.....	(36)

二、桔园的规划·····	(36)
三、定植前的准备工作·····	(42)
四、对苗木的要求·····	(44)
五、定植及定植后的管理·····	(45)
第六章 幼龄树的管理 ·····	(49)
一、深耕改土·····	(49)
二、追肥·····	(52)
三、整形修剪·····	(54)
四、防治病虫害·····	(59)
五、排涝抗旱·····	(64)
第七章 结果树的管理 ·····	(66)
一、土壤管理·····	(66)
二、保花保果技术措施·····	(67)
三、防治病虫害·····	(80)
四、采收·····	(83)
五、结果树的修剪·····	(84)
六、柑桔各结果时期的生物学特性、 栽培目的、管理重点与技术措施·····	(90)
第八章 克服柑桔大小年结果 ·····	(95)
一、大小年结果造成的后果·····	(95)
二、造成大小年结果的因素·····	(95)
三、克服大小年结果的农业技术措施·····	(97)
第九章 柑桔周年农事活动 ·····	(104)

一、幼龄桔树周年农事活动	(104)
二、结果桔树周年农事活动	(108)
附录	(114)
一、农药与激素的使用方法	(114)
二、各种肥料标准氮磷钾含量表	(127)
三、常用的计算公式及法定计量单位	(128)

第一章 柑桔对外界

环境条件的要求

柑桔原产我国以及东南亚的热带、亚热带，属小乔木或灌木，耐阴，喜温暖，喜富含有机质多、土层深厚、湿润肥沃的土壤。

一、温度

温度是影响柑桔生长发育的主要因素。多数柑桔开始生长的温度为 $10-12.5^{\circ}\text{C}$ ；生长最适的温度为 $23-31^{\circ}\text{C}$ ；停止生长的最高温度为 $37-38^{\circ}\text{C}$ ，高于 40°C ，时间过长，柑桔受害；最低临界温度一般为 -5°C ，低于 -5°C 将受冻害；开花期适宜温度为 $18-20^{\circ}\text{C}$ ； 10°C 以上积温为 $4500-9000^{\circ}\text{C}$ 。

柑桔耐寒能力因产地、嫁接苗的砧木、品种、树龄、树势等因素不同而不同。原产热带的柑桔不耐寒，产于低温带的柑桔较耐寒。枳完全落叶休眠期时可耐 -20°C 低温；金柑可耐 -12°C ，温州蜜柑可耐 -9°C ，宽皮桔类能耐 -5°C ，柚能耐 -2°C ，柠檬在 0°C 时发生冻害。这只是相对的一般情况，当临界温度出现时间过长，同样受冻害。同一品种同一砧木的嫁接苗，生长势健壮的桔树比生长势弱的抗寒力强，成年树比幼年树、衰老树抗寒力强；停止生长早、生长健壮的梢比停止生长晚、生长弱的梢耐寒力强。施肥充足比缺肥树、无病虫害的树比受病虫害危害的树、根系深的树比根系浅的树抗寒力强。同一品种，砧木抗寒力强的嫁接苗抗寒力强，砧木抗

寒力弱的嫁接苗抗寒力也弱。同一株树各个器官抗寒力也有别。花、幼果、嫩梢抗寒力弱，尤其花粉抗寒力最弱。

二、水分

柑桔周年常绿，抽梢次数多、抽梢量大，生长快、生长量大，挂果多、挂果时间长，周年都要消耗大量水分。水分不足，将导致桔树生长不良，落花落果落叶，妨碍果实生长。我国柑桔主要栽培地区年降雨量基本能达到柑桔对水分的要求，但由于一年中降雨分布不均匀，仍有干旱现象，需要排涝，需要灌水抗旱。

春夏，常因连续下雨，土壤含水过多，低洼地积水，土壤透气不良，造成烂根，导致树叶变黄脱落，导致落花落果，要及时排除积水。

久不下雨，土壤干旱。干旱出现在花期，造成花的生长、授粉受精不良，导致花、小果脱落；干旱出现在幼果期，导致幼果大量脱落；干旱出现在秋梢期，影响秋梢的抽发和秋梢的质量，进而影响到下年产量；干旱出现在果实迅速生长期（秋梢开始转绿，果实进入第二个生长高峰期），影响果实生长，严重干旱，导致果实萎缩，大大影响当年产量；干旱出现在采果后的冬季，过分干旱，将导致二年生叶和部分一年生叶脱落，影响下年产量。

土壤干旱，出现在生长季节，要及时灌水或喷水，出现在相对休眠的冬季，过分干旱，仍需适量灌水抗旱保叶过冬。

桂林市园艺场通过多年对结果树喷灌的试验，总结出：4月中下旬到6月上中旬两个多月时间降雨量占全年降雨量

的50—55%，其他月份降雨量偏少；6月中下旬到10上中旬常出现久晴干旱现象，同时，这期间光照强、温度高、土壤蒸发量与桔树蒸腾量大，耗水多。7、8、9三个月桔树抽发秋梢、果实迅速长大，耗水量为一年中最多时期，要加强喷水抗旱。5月至6月中旬前、10月份，天旱以7天为一喷水周期，平均日亩喷水量为1.964立方米（即1964公斤）；6月下旬、7月、9月以5天为一喷水周期，平均日亩喷水量2.75立方米（即2750公斤）；8月以4天为一喷水周期，平均日亩喷水量为3.44立方米（即3440公斤）。

花期、4、5月幼果期，出现高温，造成大量落花落果。1983年、1985年桂林市郊4月底、5月上旬大量落花落果，造成柑桔当年大减产是由于空气干旱所致。空气干旱，往往久雨或大雨后，光照强烈，气温、土温急剧上升，虽然土壤中水分很足，但因土温过高，导致根系从土壤中吸收水分的能力下降，此时枝叶、花果，尤其新梢嫩叶蒸腾量急剧增大，耗水过多，水分代谢失去平衡，根吸收的水分远远补充不了蒸腾的消耗。植株水分不足，嫩叶凋萎，花、幼果失水过多，花柄、果柄产生离层，两三天后若遇上低温或大风大雨，产生离层的花果脱落，造成该年大减产。

空气土壤干旱都是由于桔树水分代谢失去平衡。缺水，使花柄、果柄产生离层而脱落。两种干旱的区别在于空气干旱来得迅速，在几个小时之内，花柄、果柄则产生离层，一旦产生了离层就无法挽救。因此，抗旱要及时，尤其出现空气干旱更要及时。

柑桔对空气湿度的要求，以相对湿度75%左右为最适宜。

三、光照

柑桔虽能耐阴，仍然需要一定量的光照，才能更好地进行光合作用，才能生长发育，开花结果。光照不足，叶子薄，含氮、磷量低，抗逆性差，易落花落果；果实着色不好，含糖量低，影响品质，产量低；病虫害多，光合效率低，花芽分化不良；内膛枝细弱易枯，寿命短。光照过强，温度过高，叶绿素受破坏，向阳果、暴露在强光下的粗大枝干易受日灼。为避免烈日、高温，广东、福建多选择北坡种植。

四、风

微风有利于气体流通，有利于柑桔的光合作用、蒸腾作用和开花结果。强烈的东北风、西北风，尤其台风则起相反的作用，加剧叶面、地面失水，折断树枝，碰伤果皮，吹落花果，摇伤树根。风大地区要选择避风向种植。

五、土壤

柑桔对土壤适应性强，在pH值4—8.5之间的各类土壤均可种植，但最适宜pH值在5.5—6.5之间种植，在微酸性条件下，磷不易被土壤固定。在酸性重的土壤上种植柑桔，每年施一定量的石灰中和酸性，提高土壤pH值。为了使柑桔生长得根深叶茂、高产稳产，应选择富含有机质、土层深厚肥沃、透气性好、保水保肥力良好、排灌条件好的红壤、冲

积土壤种植。

平地和山地均可栽培。山地栽培，光照足，植株病虫害少，根系深长发达，生长良好，树龄长，产量高，果实着色好，含糖量高，品质好。坡度在25度以下。山地栽培柑桔要特别做好水土保持、贮水以及深耕改土工作。

第二章 柑桔生长结果习性

一、柑桔生长习性

(一) 芽

柑桔的芽为复芽。当主芽萌发至1.5—3厘米长时抹去，抹去后，在抹去的芽基两侧又萌发出副芽，连续抹除2—3次后，只要抹芽及时，各次抹芽芽基不受损伤，在一个叶腋间可发出4—6个芽，长出4—6条新梢，甚至更多，形成扫把枝状。枝条上部叶腋的芽抹除后，会刺激下部紧邻叶腋的芽萌发。在生产上，对幼龄树采用去零留整，可使各次梢整齐一致发出，数量多，增加枝梢量，又便于管理。

新梢伸长到一定长度后，先端几个芽自行脱落，这一现象称为自剪。自剪削弱了枝梢的顶端优势，使枝梢下面的几个芽同时萌发。芽自萌发到梢自剪，梢由伸长生长转向横向生长，这一时期，要注意施好攻梢肥、壮梢肥，氮磷钾三要素要配合施用。

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。1985年，对桂林市园艺场农科班陈桂芳管的343株幼龄温州蜜柑采用去零留整、摘心，一年获得一次春梢、

两次夏梢、一次秋梢、包括晚秋梢（或早冬梢）在内，共发五次梢，增加了分枝级数，迅速扩大了树冠，增加了枝梢量。

柑桔主干、主枝、副主枝、侧枝、老枝上都具有潜伏芽，又称隐芽。隐芽受刺激后可萌发成新梢。生产上运用这一理论，进行重剪、回缩修剪，局部刺激潜伏芽萌发更新控制树冠。

（二）枝梢

柑桔的梢（当年抽发的称为梢，第二年称为枝）按抽发时间分为春梢、夏梢、秋梢、冬梢。

春梢，2—4月抽发的梢。早春温暖地区发梢早，寒冷地区发梢晚。春梢因树体养分足、温度适宜、水分较少，不徒长，发梢整齐、梢多以及节间短，充实健壮，质量好，横切面呈圆形。叶片较小、先端尖。是夏秋梢基枝，可成为下年的结果母枝。

夏梢，5—7月长出的梢。因温度高、雨水多，生长旺、梢粗长、不充实，横切面呈棱形，叶大而厚，先端较纯，翼叶较大而明显。自然生长不整齐。是秋梢基枝，发育充实的可成为下年的结果母枝。

秋梢，8—9月生长的梢，长短粗细、质量均介于春夏梢之间，横切面呈棱形。是下年最好的结果母枝。

冬梢，为秋末冬初发出的梢。因温度低、生长时间短，因此质量差，容易被霜冻坏。有冬寒的栽培区要避免发冬梢，减少养分的消耗，以利花芽分化。冬梢若发得早，冬季较温暖、水肥条件又好的条件下，也可以分化出花芽，成为下年的结果母枝，但结果率低，果实小。在生产上，一旦发

了冬梢，一要加强根外追肥，多喷两次磷钾肥，促进早转绿、早成熟；二不宜早短剪。幼龄树等气温降低后才剪，避免发二次冬梢；结果树，早短剪或抹冬芽会出现两种情况：一会发二次冬梢，消耗过多养分，影响整株树的花芽分化；二会使留下的部分枝段分化不出花芽，造成下年营养芽多。结果树处理冬梢宜晚不宜早，最好等到下年现蕾时，视具体情况进行短剪或者疏剪处理。

柑桔枝的分类。柑桔的枝按性质分为发育枝、徒长枝、结果母枝、结果枝。

发育枝是上年发出的营养枝，由于营养条件不足，分化不出花芽，成为无花无果之枝。若营养条件好，生长健壮，可转化成为下年的结果母枝，能开花结果。

徒长枝是夏秋季从主枝、副主枝、大侧枝上的隐芽抽发出来的枝，长达30—40厘米，最长的可至1—1.5米，粗大而不充实，其上往往有刺，节间长，叶大而薄，色淡，枝横切面呈三角形或扁平形。徒长枝消耗树体大量养分，影响造型，着生位置适当的徒长枝，可利用造型、补空和各级枝条的更新，但要及时定向短剪修整。除此外，对其他的徒长枝应及时剪除。

幼龄树，在肥水足 的条件下，少量夏秋梢不自剪，连续生长成为二次、三次长梢，带有徒长性。对这类梢，在伸长生长期时，应及时采取重摘心（或重剪顶），使其多分枝。对已长成的长枝，若没达到投产时，也应按照“强枝强剪”的原则，从低于同一树冠中的相邻枝处重短剪，使发出数条枝，平衡树冠；若下年投产，最好不短剪，使上部挂果，中下部好位置上发出的芽留2—4条春梢并留6—7张叶进行摘心，作为夏秋梢基枝，最后培育出4—8条以至10多条秋