

ZHONGYANG

NONGYE GUANGBO DIANSHI

XUEXIAO YINGYONG

中央农业广播电视学校应用技术教材

柑桔修剪技术

周高全 胡晓华 卢光辉 编著

66-05

08

农业出版社

中央农业广播电视学校应用技术教材

柑桔修剪技术

周高全 胡晓华 卢光辉 编著

农业出版社

中央农业广播电视学校应用技术教材

柑桔修剪技术

周高全 胡晓华 卢光峰 编著

责任编辑 赵源林 范林

农业出版社出版（北京朝阳区东营路）

新华书店北京发行所发行 通县曙光印刷厂印刷

787×1092mm32开本 6.625印张 130千字

1989年2月第1版 1989年2月北京第1次印刷

印数 1—24,950册 定价 1.80元

ISBN 7-109-01176-3/S·847

序

中央农业广播电视学校应用技术系列教材出版了，这是中央农业广播电视学校贯彻中央教育改革精神的一项重要措施，必将受到广大读者的欢迎。为使读者了解这批应用技术材料编出的背景，有必要向广大读者先介绍一下中央农业广播电视学校的产生、发展和成就。

中央农业广播电视学校是一所面向农村的远距离成人农业中等专业学校。从她诞生起就显示出旺盛的生命力，受到农村广大知识青年、基层干部的热忱欢迎和爱戴。七年来在农业部、国家教委、广播电影电视部等部委的关怀、领导和各级政府的支持下，正茁壮成长。目前已建成除西藏、台湾外的29个省、自治区、直辖市，黑龙江、广东、海南、新疆、云南农垦，黑龙江林业等共35个省级学校和2300所县级分校，县以下还设有24000多教学班，并拥有3万名专兼职干部和师资队伍，开设农学、林业、畜牧、淡水养鱼、农经、乡镇企业经营管理、财务会计七个专业。初步建成教学、辅导、管理体系。七年来注册学员150余万，现有在校学生70余万，为国家培养中等专业学历教育毕业生20万，成为全国最大的一所农业成人中等专业学校。

为了贯彻教育为经济建设服务的方针，适应农村产业结构调整和发展商品经济的需要，中央农业广播电视学校正加快和深化教育改革的步伐，在办好三年制学历教育的同时，大力开展岗位培训、应用技术培训等非学历教育，调整结

构，增加层次，增强适应性和活力，发挥多功能的作用，以加速农村中、初级农业科技人才的培养。这套教材是专为举办各类应用技术培训班编写的，旨在普及农业科学技术，推广先进生产经验，为振兴农村经济和农民致富服务。其特点是：种类多、系列化，包括农、牧、副、渔业等各方面；理论联系实际，通俗易懂；知识新，通用性、实用性强；它既不同于普通教材，又区别于科普读物，而是着力于把必要的理论基础知识和应用技术、先进经验有机地结合起来，以提高学员的应用能力和致富本领；对农业广播电视学校开展应用技术培训和多层次办学以及农民自学成才，都会起到积极的推动作用。希望各级农业广播电视学校把岗位培训、应用技术培训等非学历教育当作一项重要任务来抓，充分发挥这套教材的作用，并根据当地需要，编写一些有乡土特色的应用技术教材，互相补充，配合使用，不断扩大培训范围。我相信，随着岗位培训和应用技术培训的蓬勃开展，必将使我校更加充满活力，为繁荣农村经济做出新的贡献。

刘锡庚

1988年6月18日

编写说明

为适应农村商品经济的发展，满足中央农业广播电视学校广大学员和农民学习农业新技术，开展多种经营，生产致富的要求，中央农业广播电视学校与农业出版社共同编辑出版了这套应用技术教材。

本套教材着重编写可在全国通用的种植业、养殖业、加工业等方面的农村实用技术。一个专题写一本教材，每本教材8—10万字（个别教材有增减）。内容以介绍生产技术、实践经验为主，并适当阐明原理，以便学以致用，发展生产，取得经济效益。

这套教材主要作为中央农业广播电视学校开展多层次、多学科、多形式的非学历教育用书，供农村广大农民、知识青年、专业户学习。各级农业广播电视学校可根据当地生产需要及办学条件，选择其中一本或几本教材与各级分校自行编写的地方性应用技术教材，组合开办各种门类、形式多样的短期应用技术培训班。

为使这套教材能适应培训班教学和农村基层干部、知识青年自学的特点，教材列有教学安排，说明教学的目的要求、内容、方法及课时安排，供举办培训班参考。文字力求通俗易懂，附以插图及表格，每章后列出复习思考题，结合教材内容安排了实习操作。

考虑到学习的对象比较广泛，学员的基础参差不齐及对

教材要求不尽相同，因此，在基本教学内容外，有些门类的教材还编排一部分实验内容，作为教学补充，各地可根据条件选择安排。

编写应用技术教材，开展短期培训，是我校的初步尝试，在今后的教学实践中，将根据广大读者意见，进一步进行修改、充实和提高，以不断提高教材的质量。

中央农业广播电视学校

1988年6月

教 学 安 排

目的要求

1.通过课堂讲授,了解柑桔生产的经济意义,并进一步了解柑桔修剪在整个柑桔生产中的重要地位和作用。

2.通过课堂讲授和桔园示范讲解,熟悉与柑桔整形修剪有关的生物学基础知识,以及柑桔的常用树形。

3.要求掌握柑桔整形修剪的原则和依据,方法和技术。

4.通过学习和实验实习,要能根据柑桔的不同生态环境、不同品种、不同树龄、树势及结果状况,甚至针对各类不同的枝条,灵活应用所学技术措施,进行实地修剪,以求获得柑桔的优质、高产、高效益。

课时安排

章 次	章 名	课 时 数		
		授 课	实 习 实 验	合 计
第一章	柑桔修剪的基本知识	2		2
第二章	柑桔整形修剪的生物学基础	8	2	10
第三章	柑桔整形修剪的原则和依据	2	4	6
第四章	柑桔整形修剪时期方法及程度	2		2
第五章	柑桔整形	8	8	16
第六章	柑桔修剪技术	14	10	24
总课时		36	24	60

教学内容 课堂讲授及桔园示范讲解的主要内容是：柑桔修剪的概念、必要性，整形修剪的局限性和修剪反应的连续性；柑桔芽和枝梢的特性，开花结果习性，树体的发育和结构；柑桔整形修剪的基本原则和主要依据；柑桔整形修剪适宜时期、基本方法和修剪程度；柑桔常用树形，幼树整形修剪中存在问题及解决办法；柑桔枝梢的一般修剪，不同树龄与树势的修剪，特殊树的修剪，主要品种的修剪及密植树的修剪，等等。

学习方法 学员以自学为主，培训班进行面授辅导，并组织学员进行生产操作实习；学业结束时进行考试。

学员安排足够时间自学，按时完成学习计划，消化吸收教学内容，在掌握必要的理论知识的基础上，着重学会生产操作技能，学业结束后能独立从事生产经营，亦能取得较好的生产效益和经济效益。

目 录

第一章 柑桔修剪的基本知识	3
第一节 柑桔修剪的定义	3
第二节 柑桔修剪的必要性	4
第三节 整形修剪的局限性和修剪反应的连续性	9
第二章 柑桔整形修剪的生物学基础	13
第一节 芽和枝梢的特性	13
第二节 柑桔开花结果习性	37
第三节 树体营养	51
第四节 光照与树体发育	59
第五节 柑桔树体结构	62
第三章 柑桔整形修剪的原则和依据	66
第一节 柑桔整形修剪的原则	66
第二节 整形修剪的依据	73
第四章 柑桔整形修剪时期方法及程度	78
第一节 柑桔整形修剪时期	78
第二节 柑桔修剪的基本方法	82
第三节 修剪的程度	100
第五章 柑桔整形	110
第一节 柑桔常用树形	110
第二节 幼树整形	118
第三节 幼树的修剪	132
第四节 幼树整形修剪中存在的问题及解决办法	136

第六章 柑桔修剪技术	144
第一节 枝梢的一般修剪	144
第二节 不同树龄与树势的修剪	161
第三节 几种特殊树的修剪	177
第四节 柑桔主要品种的修剪	186
第五节 密植树的修剪	194

柑桔是一种经济价值高的多年生亚热带果树，是我国主要水果之一。柑桔果实色、香、味俱佳，汁多爽口，营养丰富，是人民大众所喜爱的主要水果。自古以来我国就有把柑桔当作佳品、馈赠亲友的习俗。果实除供鲜食外，还可以制成糖水桔瓣罐头、果汁、果酱、果酒、柠檬酸和蜜饯等。桔皮、桔络、种子、枳实（幼果）等可供药用。柑桔花是良好的蜜源。柑桔还是我国重要的出口水果，每年可以换取大量外汇，支援四化建设。柑桔树也是绿化的主要经济林木，可以美化环境，净化空气。

我国是柑桔的原产国，栽培历史悠久，但过去由于种种原因，柑桔生产徘徊不前。党的十一届三中全会以来，调动了广大农民的积极性，柑桔生产发展迅速，1986年全国柑桔面积已超过1000万亩，居世界第一位，产量已达260万吨左右，居世界第六位，是我国热带、亚热带地区农村经济的主要支柱。同时随着人民生活水平的提高，果品供不应求，价格上升，经济效益显著。因此，种好、管好柑桔树，不断提高柑桔的品质与产量，对于增加果农收入，提高人民生活水平，有着重要的意义。

柑桔整形修剪，历来是柑桔栽培的关键技术之一，柑桔整形修剪合理与否，对其产量与品质以及树体寿命长短有重要的影响，历来受到果树科研人员和果农的重视。

虽然我国是栽培柑桔最早的国家，已有四千年以上的历史，然而，由于果树修剪技术起始于落叶果树，而柑桔种类和品种繁多，柑桔的生物学特性和生长发育规律等与落叶果树差异较大，因此柑桔的整形修剪不能完全照搬落叶果树的整形修剪方法，而应该根据柑桔的生物学特性和生长发育规

律，借鉴落叶果树的整形修剪经验，灵活运用。柑桔的整形修剪目前虽无一套完整的经验可资借鉴，但近年来，随着科学技术的进步，对柑桔生理、生态等方面的研究已进一步深入，柑桔整形修剪已成为一门有理论基础的应用技术。广大果树工作者通过不断修剪实践，在整形修剪方面创造了很多适应我国风土条件的好经验，如广东的“抹芽放梢”、

“双剪”技术，四川的锦橙在修剪时提出“八改、两促、一控”的措施等。柑桔修剪，普遍认为应以轻剪为主，尽量少去枝叶，保持合理的树冠结构和主枝分布，使主干矮主枝少而匀称，小枝多而疏密得当，绿叶层厚，优良结果母枝多，在单位体积树冠内保证通风透光的前提下，最大限度地容纳有用枝叶，最终达到充分利用土地、空间和光能，立体结果、早产、丰产、稳产的目的。

本书是在比较系统地总结我国近年来的柑桔整形修剪技术经验、科研成果，吸收国外柑桔整形修剪技术，并在主要学习参照中国农业科学院柑桔研究所李学柱副研究员的“枝序修剪法”的基础上，结合作者柑桔整形修剪实践经验编写而成。

本书从当前柑桔生产实际出发，采取图文并茂的形式，从实际操作入手，以求达到易读、易懂、实用的目的，由浅入深地阐述了柑桔整形修剪有关的基础理论知识；柑桔修剪的原则和依据；修剪的时期、基本方法、修剪程度和对修剪的反应；柑桔整形、修剪等。其中着重讲述了柑桔整形和修剪技术及幼树整形修剪中存在的主要问题和解决办法。在修剪技术上，主要介绍了“三套枝”的培养、更新母枝的修剪及其他枝梢的一般修剪；不同树龄、树势的修剪；大小年树、落叶树、放任树、受灾树等几种特殊树的修剪；红桔、甜橙、温州蜜柑等主要品种的修剪；密植园的修剪等。

第一章 柑桔修剪的基本知识

第一节 柑桔修剪的定义

狭义的“修剪”是指纯粹的“剪”，仅限于剪去不要的枝。本文所指的“修剪”是指广义的修剪，它包括“整形”和“修剪”两部分。“整形”即修整树形，造成合理的形状和树体结构，以使树体能合理利用空间、充分利用光能。

“修剪”是通过采用剪枝、剪梢、摘心、弯枝、扭梢、抹芽放梢、断根、环割、撑、拉、吊等手段，或激素、化学药剂等的作用，来调节柑桔生长与结果，维持既定的树形和结构，达到早结果、丰产、稳产、优质、低耗、高效的目的。

整形与修剪是相互依赖、不可分割的整体。要培养理想的合理树形，必须通过修剪和对枝梢的控制来实现。而修剪，又是在已确定的特定树形的前提下修剪。但是，整形与修剪又有其独立性和灵活性，整形必须根据柑桔的特性，因势利导，造成合理的树体形状，修剪时既要考虑树形的需要，又不能拘于树形的限制，而应根据每株树的实际情况，灵活修剪，这叫做“无形不行，有形不死”。柑桔在不同的生育期，整形与修剪又各有侧重。在幼树时期，以整形为首要任务；成年时期，由于树形基本形成，主要是通过修剪来维持树形，更新枝群和根系，促进结果。

第二节 柑桔修剪的必要性

一、柑桔为什么要修剪 一方面是由于柑桔自身的特性所决定。柑桔是一种常绿、多年生果树。柑桔的复芽和芽早熟的特性，以及枝梢的自剪现象，就决定了柑桔在我国各产区的自然条件下，一年多次发芽抽梢，如果任其生长，树体会因枝多而紊乱，外围枝梢密集，树冠荫蔽，光照不足，引起树冠内膛、下部枝条大量枯死，使树体结果部位迅速外移，呈“鸡蛋壳”式的表面结果，结果枝组迅速衰退，失去结果能力，产量不稳定，很容易因环境条件影响或自身生长结果不平衡而形成大小年，从而使树势变弱，抗逆性降低，易受病虫害危害，最终导致产量、品质的下降，缩短其经济寿命。

另一方面，人们种植柑桔的目的，首先在于高产、稳产、优质，即在有效的经济年限内，得到大量的优质果实。要达到这一目的，如前所述，任其自身生长，即使某年达到了高产优质，也是不能持久的。这就要求人们采用一定的手段来维持柑桔合理的树形，调节生长与结果的矛盾，以保证柑桔在合理的肥水管理、及时有效的病虫害防治的基础上，达到高产、稳产、优质的目的。

二、柑桔整形修剪的作用 整形修剪，是柑桔栽培中必需的重要技术措施。合理的整形修剪，有以下几方面的作用；

1. 培养合理的骨架和丰产树形 通过整形修剪，能使树冠骨架紧凑、牢固、能够承受高产的压力，并使树冠结构合理、层次分明，增强通风透光能力，加强枝组内部、树冠内膛及披垂部的结果能力，形成立体结果。在矮化密植时，

通过整形，留出操作道和控制一定的树冠高度和树冠大小，保持全园树冠的相对整齐。这样，在一个单位面积上，每株树的生育状况及所占的空间相对一致，既经济利用土地，又能提高柑桔群体的生产力，且便于进行各项田间操作，特别是土壤管理、整形修剪等。

2. 调节树体营养状况，经济利用养分 正确的修剪，可以调整叶面积，改善光照条件，增强光合作用，从而影响树体营养的产生、积累、分配，可以使原来保障整个树冠的养分集中供给留下的枝芽，这就使本来有限的养分，能集中保证剩余枝、叶的生长，使其发育充分、叶功能旺盛、花芽分化良好，利于增强树势，提高结果能力，延长经济结果年限。同时，通过控制无效枝叶的生长和调整花、果量，也减少了营养的无效消耗。据浙江省黄岩柑桔研究所（1963—1964），对柑桔的修剪试验分析表明，修剪能提高树体含氮化合物的含量，特别能加强剪口附近的二年生春梢结果母枝氮的代谢活动，改善枝梢营养水平，促进了淀粉在叶片中的积累，而醇溶糖则低于不修剪树（表1-1）；在新梢迅速生长期，醇溶糖又高于不修剪树，新梢成熟期又明显下降（表1-2），这说明，修剪不仅能促进碳水化合物的积累，且加速了体内营养物质的转化和运输，也加强了向新梢和花果供应。因此，通过修剪能使树体把养分有计划、有重点地用于栽培所需要的生长与结果上。

3. 调节生殖生长与营养生长的矛盾 柑桔树要稳产高产，必须使生长与结果之间达到相对平衡。营养生长包括发芽、抽梢、长叶、生根、骨干膨大等，生殖生长包括花芽分化、开花结果、壮果等。营养生长是生殖生长的基础，只有达到了一定的树冠体积和枝叶面积，才可能开花、结果，才

表1-1 梗桔修剪对剪口附近二年生春秋梢结果母枝叶内氮素及碳水化合物含量的影响

(浙江省黄岩柑桔研究所, 1963—1964)

单位: 干重%

分析项目	处 理	细剪(较重)	粗剪(较轻)	不剪(对照)
	取 样 期 (月/日)			
全 氮	萌芽期3/27	28.2(134)	2.45(117)	2.1(100)
	蕾 期4/14	2.45(123)	2.13(107)	2.0(100)
	花 期4/25	2.05(101)	2.02(100)	2.02(100)
	落果期5/13	2.53(140)	1.96(108)	1.81(100)
淀 粉	萌芽期3/27	28.83(155)	22.94(123)	18.62(100)
	蕾 期4/14	26.15(155)	24.2(149)	16.20(100)
	花 期4/25	15.54(109)	17.03(130)	14.21(100)
	落果期5/13	14.13(94)	14.5(19)	15.06(100)
醇 溶 糖	萌芽期3/27	4.10(101)	3.91(97)	4.05(100)
	蕾 期4/14	2.51(93)	2.45(91)	2.69(100)
	花 期4/25	2.32(78)	3.2(107)	2.99(100)
	落果期5/13	2.66(96)	2.35(85)	2.77(100)

表1-2 梗桔修剪对剪口附近新梢汁内氮素及碳水化合物含量的影响

(浙江省黄岩柑桔研究所, 1963—1964)

单位: 干重%

分析项目	处 理	细剪(较重)	粗剪(较轻)	不剪(对照)
	取 样 期 (月/日)			
全 氮	新梢迅速生长期5/13	2.42(107)	2.42(107)	2.27(100)
	新梢成熟期8/24	2.62(116)	2.51(111)	2.26(100)
淀 粉	新梢迅速生长期5/13	16.10(121)	12.70(96)	13.30(100)
	新梢成熟期8/24	11.50(10)	11.00(9)	11.35(100)
醇溶糖	新梢迅速生长期5/13	4.80(123)	5.50(141)	3.89(100)
	新梢成熟期8/24	1.80(90)	1.69(85)	2.02(100)