

柑桔修剪的理论与技术

吴耕民



浙江科学技术出版社

柑桔修剪的理论与技术

吴耕民 编著

浙江科学技术出版社

责任编辑：金元军

封面设计：倪旦华

柑桔修剪的理论与技术

吴桥民 编著

*

浙江科学技术出版社出版

浙江新华印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/32 印张6 字数131,000

1983年9月第一版

1983年9月第一次印刷

印数：1—20,400

统一书号：16221·71

定 价：0.64 元

自序

柑桔种类和品种繁多，为各种果树之冠。除枸桔外，都终年常绿，四季抽梢，几无生长休眠期；更有一年多次开花结果，或春季开花结果后，至翌年夏始熟，一树上常年挂果者。其生长性态的复杂，较落叶果树的春暖萌生枝叶、开花结实，经夏至秋冬果熟叶落，进入休眠，生活秩序井然不紊者完全不同。

由于果树修剪技术概起源于落叶果树的桃、梨、苹果、葡萄等，其成法对常绿的柑桔不尽适用，故过去对柑桔的修剪无一定成法可循，常因人而异，各持己见，且多着重在外观整齐，不惜多损枝叶，实现所谓理想或优良树形，表面上似乎技术精巧，实际上果实产量、品质不见提高或反下降。因此，竟有人怀疑修剪对柑桔无甚用处，主张废止。这样遇难而退，不事改进，未免贻人以因噎废食。近来随科学进步，植物生理、生态等研究日新月异，园艺学者对柑桔性态与修剪技术的研究亦汗牛充栋，不胜枚举。最近中外各柑桔产区按其性态改变修剪与技术，不拘泥于树形的整齐美观，而着眼于土地、空间、光能的利用，并依技术的改进，尽量减少损伤枝叶。这样的修剪技术符

合柑桔的自然生长特性，使树体康健，在充分肥培管理的条件下，对果实产量、品质的增进，立竿见影，效果显著。大家公认柑桔果实增产与品质改进固有恃于肥培管理精细，但能改进整枝修剪，加多绿叶或增强其碳素同化作用，则能相得益彰，使肥培的效果更高。

作者自幼学习园艺，长期从事果树栽培的教学，流水光阴，已逾六十周年，所接触的果树不少，又因出生南方，接触柑桔更多，对其修剪的过去旧法与目前新法均有亲身体会，在实践中两相对比，不无些微感性认识与经验。目前柑桔栽培正在蓬勃发展，一得之愚不敢自秘。爰特参考中外有关资料，编写此书，定名为“柑桔修剪的理论与技术”。明知个人水平有限，误谬难免，但旨在抛砖引玉，尚希读者多加指正为幸！此书编写时引用各方资料不少，除列入参考文献外，特对原作者在此表示衷心感谢！

吴耕民

1983年1月于杭州华家池畔
浙江农业大学老三楼寓所

目 录

第一章 修剪的含义和目的	(1)
第一节 修剪的含义	(1)
第二节 修剪的目的	(1)
一、使在一定树冠内叶数加多, 增强同化作用	(2)
二、使树冠适度扩大, 并使其表面多凹凸, 以增加结果容积和表面积	(2)
三、使树冠各部结果均匀, 或合理负担果实的生产	(3)
四、辅助矫正大小年结果现象	(3)
五、更新枝群	(3)
六、提高抗逆力, 减少病虫害	(4)
七、便于肥培管理, 降低生产成本	(4)
第二章 与修剪有关的几个主要原则	(6)
第一节 地上部与地下部的相互关系	(6)
一、根系与枝叶生长的相互关系	(6)
二、T-R率(冠根率)	(7)
第二节 生长作用与生殖作用的相互关系	(8)
第三节 修剪方式与程度对生长结果的关系	(10)
一、修剪方式对生长结果的关系	(10)
二、修剪程度对生长结果的关系	(10)
第四节 枝生长强弱的主要因子	(13)
一、母枝的粗细和姿势对其所生新梢生长量的关系	(14)
二、枝的顶端优势性	(15)

三、枝的姿势与生长的关系	(17)
第五节 分枝点负重力的强弱	(19)
一、分枝角度	(19)
二、分叉的两枝有粗细差异和同样粗细	(21)
三、轮生枝	(21)
第三章 柑桔的生长性状与结果习性	(23)
第一节 柑桔类共同的生长特异性	(23)
第二节 一年间生长次数	(25)
一、新梢按一年间抽生时期的类别	(25)
二、各次新梢的形态	(26)
(一) 春梢 (二) 夏梢 (三) 秋梢与冬梢	
三、各次新梢的识别	(28)
第三节 结果习性	(28)
一、结果母枝	(29)
二、结果枝	(31)
三、果蒂枝	(34)
四、生长枝	(34)
第四章 柑桔修剪的时期与程度	(36)
第一节 修剪时期	(36)
一、修剪时期的类别	(36)
(一) 春季修剪 (二) 晚春修剪 (三) 秋季修剪	
二、修剪时期的选定	(38)
(一) 预料为多产树的修剪时期 (二) 预料为少产树的修剪时期	
(三) 预料为中产树的修剪时期	
第二节 修剪程度	(40)
一、修剪程度决定的标准	(40)
二、对一树或一枝修剪强弱决定的原则	(42)
第五章 修剪的顺序及枝的剪截方法和	

伤口保护	(44)
第一节 修剪的顺序	(44)
一、主枝与副主枝的调整	(44)
二、侧枝的回缩与更新	(45)
三、绿枝的修剪	(45)
第二节 枝的剪截方法	(46)
一、大枝与中枝的剪截法	(46)
二、小枝的剪截法	(48)
第三节 大枝剪截后的伤口保护	(49)
第六章 果树整枝的树形分类及柑桔适用的	
代表性树形的评价	(52)
第一节 果树整枝的树形分类和类别的解说	(52)
一、树形分类	(52)
二、自由形类别的解说	(54)
第二节 柑桔适用的代表性树形的评价	(56)
一、自然圆头形的评价	(57)
二、自然开心形的评价	(57)
三、变则主干形的评价	(59)
四、主干形的评价	(59)
五、圆柱形的评价	(60)
第七章 柑桔整枝的树形地上部各组成部分的	
形态和配置法	(61)
第一节 主干的形态	(61)
一、主干在全树中的地位与其高矮对生长结果的关系	(61)
二、干高与树冠结果容积大小的关系	(62)
第二节 主枝的配置和形态	(63)
一、主枝的数目	(63)
二、主枝的分枝角度	(63)

三、主枝在主干上配置的上下间隔	(64)
四、主枝的开展度	(64)
五、主枝的形态	(65)
第三节 副主枝的配置与形态	(69)
一、副主枝的数目	(69)
二、副主枝发生方向	(70)
三、副主枝的分枝角度	(71)
四、副主枝平面的相互间隔	(72)
五、副主枝的形态	(72)
第四节 侧枝的配置与形态	(73)
一、侧枝的长度	(73)
二、侧枝的数量与发生位置	(74)
三、侧枝的大小差异	(74)
四、侧枝宜常更新,使其保持年轻化	(75)
第八章 柑桔代表性树形的整枝技术	(76)
第一节 柑桔整枝上一般所用的几种简单技术	(76)
第二节 自然开心形的整枝法	(78)
第三节 变则主干形的整枝法	(81)
第四节 自然圆头形的整枝法	(83)
第五节 主干形的整枝法	(84)
第六节 圆柱形的整枝法	(85)
第九章 成年树的一般修剪	(87)
第一节 衰老侧枝的更新修剪	(87)
第二节 结果母枝的修剪	(87)
第三节 果蒂枝的修剪	(89)
第四节 夏秋梢的修剪	(90)
第五节 徒长枝的修剪	(93)
第六节 树冠基部下垂枝的修剪	(94)

第七节 内部枝与枯枝或病虫枝的修剪	(95)
第十章 更新母枝设置与防止隔年结果的修剪	(97)
第一节 更新母枝设置的修剪	(97)
一、利用果蒂枝作更新母枝	(97)
二、夏秋梢短截后作为更新母枝	(98)
三、除去结果母枝留二年生枝作更新母枝	(99)
四、剪缩侧枝至三年生枝的部分作为更新母枝	(100)
第二节 防止隔年结果的修剪	(100)
一、预料为多产树的修剪	(101)
(一) 提早修剪时期 (二) 多设置更新母枝 (三) 实 施强修剪和短截修剪并限制结果母枝数量	
二、预料为少产树的修剪	(102)
(一) 修剪时期宜延迟 (二) 修剪宜从轻并以疏删为主 (三) 整理果蒂枝并尽量保留结果母枝	
三、预料为正常生长的中产树修剪	(104)
(一) 修剪时期宜正在春季萌芽前 (二) 宜兼用疏删与短截修 剪,而修剪强度适中 (三) 力求维持原来的树形,并使侧枝复壮不衰	
第十一章 要求高产的修剪、树形改造修剪和更新修剪	(106)
第一节 要求高产的修剪	(106)
一、高产的理论设想	(106)
二、要求高产的具体修剪方法	(107)
第二节 树形改造修剪	(109)
一、天然或自然圆头形改造为自然开心形的修剪	(109)
(一) 主枝的选定 (二) 副主枝的选定 (三) 侧枝的改 造 (四) 绿枝群的修剪	
二、主干形改造为变则主干形的修剪	(111)
(一) 主枝的选定 (二) 副主枝的培养 (三) 除心	

三、树形改造应注意之点	(112)
第三节 更新修剪	(113)
一、更新修剪应注意事项	(114)
二、更新修剪方法举例	(116)
第十二章 要求改善果实品质和防止或减少	
裂果的修剪以及密植园和间伐	
实施期的修剪	(118)
第一节 要求改善果实品质的修剪	(118)
一、依修剪改善果实品质的设想	(118)
二、依修剪改善果实品质的具体措施	(119)
第二节 防止或减少裂果的修剪	(121)
第三节 密植园柑桔的修剪	(121)
第四节 间伐实施期的修剪	(123)
一、间伐树的确定法	(123)
二、间伐树的树形缩小要点	(124)
三、间伐树的结果促进修剪法	(125)
四、间伐实施的适期	(126)
五、间伐后的管理	(126)
第十三章 移植树、受灾害树与衰弱树的修剪 ..	(128)
第一节 移植树的修剪	(128)
一、假植树的修剪	(128)
二、幼树定植完毕的修剪	(129)
三、成年树移植时的修剪	(130)
第二节 受灾害树的修剪	(132)
一、受寒害树的修剪	(132)
二、台风被害树的修剪	(133)
第三节 衰弱树的修剪	(134)
第十四章 柑桔种类品种的特异性和修剪应	

变更的要点	(135)
第一节 早生温州蜜柑	(135)
一、树性的特异点	(135)
二、修剪应变更的要点	(136)
第二节 卢柑 (椪柑、有柑)	(137)
一、树性的特异点	(137)
二、修剪应变更的要点	(138)
第三节 甜橙	(139)
一、树性的特异点	(139)
二、修剪应变更的要点	(140)
第四节 蕉柑 (桶柑)	(142)
一、树性的特异点	(143)
二、修剪应变更的要点	(143)
第五节 本地早桔	(143)
一、树性的特异点	(144)
二、修剪应变更的要点	(144)
(一) 一般修剪法 (二) 环状剥皮法 (简称环剥)	
(三) 对环剥树的肥培管理及伤口保护	
第六节 日本夏橙 (夏蜜柑)	(149)
一、树性的特异点	(149)
二、修剪应变更的要点	(150)
第七节 柠檬	(151)
一、树性的特异点	(152)
二、修剪应变更的要点	(152)
第十五章 计划密植栽培柑桔的修剪	(154)
第一节 总说	(154)
第二节 计划密植栽培柑桔修剪的基本观点	(157)
第三节 苗木培养期与结果准备期的修剪	(158)

一、结果开始前一年的修剪	(159)
二、结果开始年的修剪	(160)
第四节 已经开始结果后的树的修剪	(161)
第五节 结果最盛期的修剪	(162)
第六节 间栽树疏伐前树形缩小的修剪	(162)
第十六章 柑桔篱架与壁架整枝栽培的修剪	(164)
第一节 果树篱架与壁架整枝栽培的沿革	(164)
第二节 柑桔篱架整枝栽培的利益	(166)
第三节 篱架与壁架的建立	(168)
一、篱架的建立	(168)
二、壁架的建立	(169)
第四节 篱、壁架整枝树形的分类和柑桔适用的 篱壁架树形的整枝修剪	(171)
一、篱、壁架整枝树形的分类	(171)
二、柑桔适用的篱壁架树形的整枝修剪	(173)
(一) 斜生多干形 (二) 水平多干形 (三) 扇面形	

第一章 修剪的含义和目的

第一节 修剪的含义

修剪包括整枝 (Training) 和剪枝 (Pruning) 两种主要工作。当欲对果树实行修剪时, 在果树幼年期必须先决定拟把这棵树修剪成什么形状, 所以修剪的第一步是整枝。整枝的形式既定, 为达到造成理想的树形的目的, 不得不进行剪枝及其他控制和调节枝梢生长的各种技术, 使树干高低合度, 构成树形的主枝、副主枝等骨干枝数目和长短得宜, 并使各枝间相互距离得当, 彼此生长相对平衡而协调。等到树形构成后, 为永久维持树形, 使它年年能生产美满果实, 又不能不将树冠内的枝梢每年酌行疏删或短截, 或对一个树或一枝用其他方法调节其生长, 以期在一定树形的树冠内枝群能按照预定方式, 新旧交替, 生长得度, 年年结果不绝, 直至整个树体老衰, 无法挽救而后止。所以在果树一生中, 不论前期幼树时期为造成一定树形, 和后期成年时期, 为维持树形, 更新枝群, 并促进结果, 都要行剪枝及其他修剪技术工作。前期对幼年树所行修剪的主要目的在整枝, 叫成形修剪 (Formulative pruning); 后期对成年树修剪的主要目的在促进或维持结果, 叫促进修剪 (Stimulative pruning)。

第二节 修剪的目的

不论成形修剪或促进修剪, 都是使树体康健、多产美满果

实的总合技术措施的一环。其目的就柑桔来说，主要可归纳说明如下：

一、使在一定树冠内叶数加多，增强同化作用

柑桔为常绿树，修剪不论冬春期或夏秋期，固不免一时减少叶数；但行之得其法，新生的叶数比原来的叶数加多，或叶数虽减少，而因其适度减少，不荫蔽他部分的叶，使其他部分日照增多，而同化作用增强，这样所得足以补偿所失而有余，对果树的康健和果实生产是有利的。故修剪而后，如果新生的叶不加多，或同化作用反减退，这不是正确合理的修剪方法。

柑桔的营养全靠从根所吸收的肥水分和依叶的碳素同化作用而来的同化养分。肥料施用虽充足，如果因修剪多损伤枝叶，而致同化养分的生成减少，这样就有害于树体，而致果实生产减少。故当修剪时，不论剪去一枝或一叶，必须详细考虑其后果而后行之。如果拘泥于一定成法，依样画芦，生搬硬套，不考虑其后果而妄行修剪，是不合理的。

二、使树冠适度扩大，并使其表面多凹凸，以增加结果容积和表面积

柑桔在自然状况下形成的树冠常为扁圆球形或半圆球形，表面枝叶密生而平整，正如一把开张的凉伞，阳光仅能透射表面，下部或中心不免被荫蔽而结果少。整枝修剪时常使树冠尽量扩展，树间不留过多空隙，以免浪费土地，同时使树冠向空中适度耸立，并使其表面多凹凸，而为多峰错立状，则其整个的表面积，不但比平整而低矮如馒头状的半圆球形增多，且各骨干枝各自耸立成峰，其上所着生的侧枝依修剪使之在下部的长而渐向上部则渐短，正如一株小形的塔柏或龙柏的样子。这样阳光自峰间透入下部深处，骨干枝基部的侧枝也能适当受到阳光而欣欣向荣，则结果容积自能增大，而为丰产打好基础。

三、使树冠各部结果均匀，或合理负担果实的生产

柑桔各枝相互间的养水分交流不甚广。如果各枝结果不均，则多结果的枝的果实，因养水分不足而形较小，结果少的枝的果实成为大果，而果皮粗厚、品质不良。修剪时于结果母枝过多处适当疏去，或作为更新母枝修剪，使各部结果数略为平衡，更按其基枝的粗细或生长势力，适度调整结果母枝数量和疏花、疏果程度，力求各枝依强弱得以合理负担结果数，则所产果实的大小和品质可以比较整齐一致。

四、辅助矫正大小年结果现象

柑桔本年如果结果多而为大年，则春季所抽的枝多为结果枝，而生长枝少，更因结果多，负担重，全树生长势转弱，夏秋梢的抽生也少，且这些枝因树势弱，转变成结果母枝者减少，因而易致次年结果少而成小年。小年结果少，负担轻，树势转盛，结果母枝的生成多，其次年又成大年。这样大小年相间而来，就成所谓大小年结果现象(alternate bearing or biennial bearing)。修剪时常注意调节生长作用和结果作用，使二者相对平衡。在树上结果母枝多时，适当疏去或作为更新母枝修剪；在结果母枝少时，则尽量多保留，并疏删密生的枝，力求阳光充足，以提高结果率，同时多疏去采果后的老结果枝（又称果蒂枝），以免次年结果母枝的生成过多。这样适度调节生长和结果，再加上疏花、疏果及其他肥培管理，则大小年就有克服可能了。

五、更新枝群

主枝、副主枝等骨干枝为树冠的骨架，一经选定，宜培养之使其坚强粗壮，并挺直不曲，以便养水分流通多而便利，且负荷力强，能负担其上所着生的枝叶和果实的重量，兼能抵抗风吹、雨打或雪压，而不弯曲下垂，因此除特殊情况外，一般

不必进行更新，并希望其随树龄增高，结果加多，而更为粗壮。但其上所生的侧枝群，直接负担发生新枝叶和结果的任务，不能任其老衰，宜随时依修剪去旧换新，而为复壮之计，使常保持绿叶葱葱，生气勃勃。这样才能多开花结果，而果实品质优良。同时绿枝群健壮有力，则其所依附的骨干大枝，受其同化养分的供应丰富，也会老当益壮。这样整个树体生长强健，经济寿命也得以延长了。

六、提高抗逆力，减少病虫害

柑桔为常绿树，较其他落叶果树受病虫害侵害多。整枝修剪得宜，则构成树冠的枝条不论粗大的骨干枝或细小的侧枝和绿枝都有一定数量和配置间隔，而使枝叶不密生，风光得以畅通。同时年年把老衰或有病虫害的枝梢剪去，而留新枝以资代替。这样枝群常新而不密生，不但因剪去有病虫害的枝叶，直接减少了病虫害为害，并且风光畅通，增强了树体的抗逆力，使病虫害不易寄生蔓延，就可减少其侵害，而树体得以保持康健，产量也可提高了。

七、便于肥培管理，降低生产成本

柑桔为灌木状乔木，丛生性强，主干易于分歧，而为同样大小的枝向上伸展。如果放任不行整枝修剪，则树体高耸，枝条混乱，采收及病虫害防治等都感不便，而工效降低。合理进行整枝修剪而后，树冠高低或大小适度，主枝和侧枝分布均匀，不但一切工作比较方便，且树间留有适当距离，树干也保持一定高度，便于畜力或机械力的利用，故更能提高工效，减轻生产成本。此外如上述，病虫害减少，可以少用药剂，减少防治费用和机械耗损；同时树体康健，根系发达，繁枝尽去，则根的吸肥力增强，且所吸收的肥料都为有用的枝叶和果实利用。这样养分不致虚耗，施肥效果显著，肥料就可节省，而生产成本