

农业新技术
普及读物丛书



农业新技术
普及读物丛书



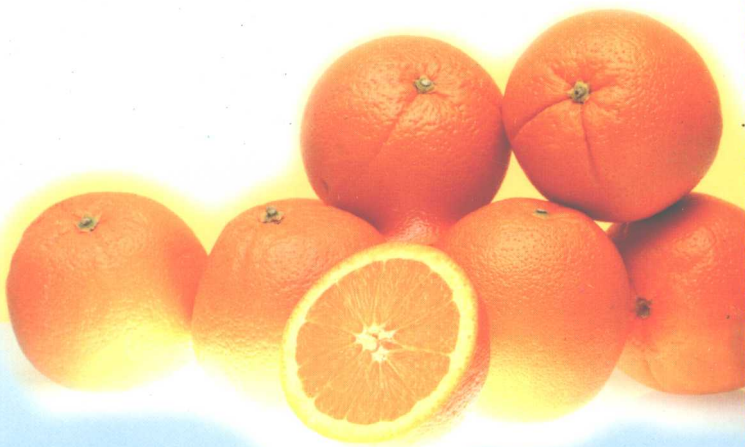
农业新技术
普及读物丛书



柑橘修剪 新技术

GANJU XIUJIAN XINJISHU

贺善文 成慎坤 / 编著



湖南科学技术出版社

农业新技术
普及读物丛书



农业新技术
普及读物丛书



农业新技术
普及读物丛书



《农业技术》

成兴鼎 / 主

江苏工业学院图书馆
柑桔修剪
藏书章
新技术

GANJU XIUJIAN XINJISHU

贺善文 成慎坤 / 编著

湖南科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

柑橘修剪新技术 / 贺善文, 成慎坤编著. —长沙: 湖南科学技术出版社, 2007. 12

(农业新技术普及读物丛书)

ISBN 978-7-5357-4684-9

I. 柑… II. ①贺…②成… III. 柑桔类果树—修剪—普及读物 IV. S666. 05-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 129104 号

农业新技术普及读物丛书

柑橘修剪新技术

编 著: 贺善文 成慎坤

责任编辑: 彭少富

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731 - 4375808

印 刷: 衡阳博艺印务有限责任公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 湖南省衡阳市黄茶岭光明路 21 号

邮 编: 421008

出版日期: 2007 年 12 月第 1 版第 1 次

开 本: 787mm×1092mm 1/32

印 张: 4.5

字 数: 78600

书 号: ISBN 978-7-5357-4684-9

定 价: 8.00 元

(版权所有 · 翻印必究)

《农业新技术普及读物丛书》编委会

主 任 / 熊兴耀

副主任 / 刘志敏 肖调义

编 委 / (按姓氏笔画为序)

刘志敏	肖调义	肖深根	张石蕊
钟晓红	袁 慧	黄 璜	熊兴耀

内 容 简 介

本书是编著者在柑橘栽培研究工作中取得的调查和试验资料,并学习参考国内外有关资料编著而成,采用通俗文字、表格和示意图等形式,力求使读者易懂、易学、能看图领会修剪方法。

本书首先采用我国著名柑橘专家贺善文研究员(已故)撰写的柑橘整形修剪技术的发展概况及在 1986 年湖南柑橘修剪研讨会上的讲话(摘要)——柑橘修剪的作用及柑橘整形修剪理论研究的新动向等,并转载了他已发表的《柑橘修剪科研的新进展》一文,以提高读者对柑橘整形修剪技术的进一步认识。为了帮助读者对柑橘树体的整体了解,特详细介绍了柑橘的生长、开花、结果等习性,树冠结构及其基本要求等基础知识,在简要讲述了修剪时期、方法等有关修剪的基本知识后,着重叙述了幼树整形修剪和成年树修剪方法,介绍了幼树常用树形及整形方法,密植橘园早结果的树冠管理方法等,提出了成年树修剪,以保持树冠层次为主的粗剪法和以培育健壮枝组为主的细剪法,两套方法灵活配合的新技术,强调看长相修剪,不搞一刀切,力求缓解大、小年结果。

编者的话

2005年，中共十六届五中全会明确指出，建设社会主义新农村是我国现代化进程中的重大历史任务。今年的“中央一号文件”指出：“加强‘三农’工作，积极发展现代农业，扎实推进社会主义新农村建设，是全面落实科学发展观、构建社会主义和谐社会的必然要求，是加快社会主义现代化建设的重大任务。”要积极开展运用各种节约型农业技术，提高农业资源和投入品使用效率。转变养殖观念，调整养殖模式，积极推行健康养殖方式，推广集约、高效、生态畜禽水产养殖技术，降低饲料和能源消耗。

我国加入WTO后，农业面临着日趋激烈的国际竞争，农业进入市场经济阶段，推动农业和农村经济结构战略性调整，发展农村经济，增加农民收入，越来越依赖于科学技术进步和农民素质的提高。然而，我们发现当前农业生产中存在着许多问题，如农民的科技文化素质有待提高，农业新品种的选育及推广力度不够，农业生产技术、生产手段落后，农业实用新技术的普及和推广力度不够，农业生产尚处于粗放型和数量型阶段，农

民不重视无公害生产，缺乏环保意识，滥用药物等造成产品质量低劣，加工技术落后，产品缺乏竞争力，经济效益降低，甚至出现了严重的亏损。

为了提高农民的科技文化素质和综合素质，加大农业新技术的普及和推广力度，达到农业增效、农民增收、农村致富奔小康的目的，我们特地组织了湖南农业大学、湖南省农业科学院、湖南省农业厅、湖南省畜牧水产局的专家、学者及长期工作在农业生产第一线的专业技术人员编写了这套《农业新技术普及读物丛书》。丛书共分畜禽养殖、水产养殖、园艺作物栽培、农作物生产、农产品加工五大部分的内容，涉及当前农村种植、养殖、加工等生产过程的方方面面。本丛书以单项作物品种、单项技术为主要形式出版，分别介绍了当前农业生产推广的新品种和新技术、新方法，在写作上避免了过多的理论分析，注重实践和可操作性，强调内容新颖、技术先进、简单实用，具有很强的针对性，真正保证农民读者“买得起、读得懂、用得上”。同时，本丛书引入绿色、安全等环保理念，强调集约化、高效化、无公害生产，做到经济效益和社会效益的统一。我们希望通过本丛书的出版，能使广大农民朋友打开新思路，学到新知识，掌握新技术，提高农业生产的综合效益，增加农民收入，早日实现全面建设小康社会的目标。

湖南科学技术出版社

2007年6月

序 言

《柑橘修剪新技术》一书凝聚了贺善文同志数十年来在柑橘修剪技术方面的精辟论点和可行的技术，也反映出他严谨治学、勤于学习、善于创新的求索精神。善文同志是湖南省园艺学会的创始人之一，毕生从事园艺事业的科学研究、学术研讨和组织领导等工作，为振兴湖南省园艺事业做出了卓越的贡献。1991年2月15日善文同志不幸因病去世，1992年湖南省农业科学院和湖南省园艺学会为纪念贺老逝世一周年，曾组织出版《贺善文论文集》。在此基础上，贺老的夫人成慎坤同志遵照贺老的遗愿，经过多年的努力，并结合她自己的深入研究和实践，将柑橘修剪技术部分整理撰写成《柑橘修剪新技术》专著，书中首先采用了贺老有关《柑橘修剪科研新进展》等论文，并结合调查研究资料，科学系统、深入浅出地阐述了柑橘修剪技术中的学术动态和实用技术等问题，该书的特点是既有基础理论又有实用技术，把理论和实践很好地结合起来。书中很多论点、技术、数据、图表都是作者通过长期深入实践，细致观察研究，博览众家精点，反复分析研讨而取得的，可以说是一部科学实用而新颖的专

著,具有很好的创新性和可读性,可供从事柑橘专业的同行们学习参考。

值此书出版之际,谨书序言,以表对贺老的悼念之情。

向德明

2006年8月

目 录

第一章	概说	(1)
第一节	柑橘整形修剪技术的发展概况	(1)
第二节	正确认识柑橘整形修剪的作用	(3)
第三节	柑橘整形修剪理论研究的新动向	(7)
第四节	柑橘修剪科研的新进展	(13)
第二章	柑橘整形修剪的生物学基础知识 ...	(22)
第一节	柑橘芽的特性	(22)
第二节	柑橘枝梢的生长特性	(24)
第三节	柑橘叶片的特点	(32)
第四节	柑橘的开花结果习性	(35)
第五节	柑橘的树体	(44)
第三章	柑橘修剪的时期、方法和程度	(48)
第一节	柑橘整形修剪时期	(48)
第二节	柑橘修剪的基本方法	(50)
第三节	柑橘修剪程度	(59)

第四章 柑橘整形修剪的原则和依据 (61)

第一节 柑橘整形修剪的原则 (61)

第二节 柑橘整形修剪的依据 (63)

第五章 柑橘的幼树整形 (66)

第一节 常用树形 (66)

第二节 柑橘树冠结构的基本要求 (68)

第三节 幼树整形方法 (73)

第四节 密植柑橘园早结果幼树的修剪 (84)

第六章 柑橘成年树的修剪 (89)

第一节 柑橘成年树的粗剪方法 (90)

第二节 柑橘成年树的细剪方法 (97)

第三节 大、小年结果树的修剪 (111)

第四节 甜橙、温州蜜柑及椪柑成年树修剪要点 (119)

第七章 几种特殊树的修剪 (123)

第一节 多年未剪的成年树的改造修剪 (123)

第二节 成年移植树及受冻树的修剪 (124)

第三节 密闭橘园的修剪 (127)

参考文献 (130)

后记 (131)

第一章 概 说

第一节 柑橘整形修剪技术的发展概况

我国柑橘栽培历史悠久,除通过选育优良品种品系,提高产量质量外,也十分重视柑橘的整形修剪。南宋韩彦直著的《橘录》(公元 1178 年)有:“删其繁枝之不能华实者,以通风日,以长新枝”的记载,意思是删除不能开花结实的过密枝梢,以便树体通风透光,促使新梢生长。我国许多著名的老产区,经过长时间的生产实践积累了许多精细修剪的经验,形成了两大派别:一是以大株稀植栽培制度为基础的树冠精细修剪派,如四川江津、湖南溆浦、浙江黄岩等老产区的各种整形修剪法,讲究树冠骨干从属分明,层次清楚,单株高产;另一派以小株密植栽培制度为基础的幼树抹芽控梢派,以广东潮汕沿海柑橘产区为典型代表,采用矮干整形,多次抹芽放梢,增加抽梢数量和分枝级数的方法,以达到幼年橘园早结果、早丰产的目的。

当代国外柑橘栽培的发展趋势,大多认为土壤改良、施肥、灌溉、病虫防治等才是柑橘增产的根本措施,而柑

橘整形修剪的效果并不显著。近年来我国柑橘科技工作的实践也证明土、肥、水、植保的重大意义,但是,还应正确对待柑橘整形修剪技术措施。国外的情况与我国不完全一致,如美国加利福尼亚州及澳大利亚等柑橘产区,位于阳光充足、干旱或半干旱的亚热带气候区,采用稀植栽培,行间距宽,光照条件好。加之重视培育壮苗,圃内已定干和蓄留主枝,定植后,对幼树的骨干结构的培育也比较重视。另外,国外一些柑橘产区生产的目标逐步趋向于以提供加工的果实为主,强调降低成本,提高机械化水平,故多采用大型修剪机器,推广篱壁式的整形修剪。这种办法与栽培目标是相适应的。日本的柑橘生产则十分重视整形修剪技术,其具体做法演变较大,20世纪20~30年代,着重细致的强剪定技术,很费工。第二次世界大战后,修剪转向较为节省人工的自然开心形。70年代以后,强调以提高品质为主的栽培体系,更肯定了合理修剪的重要意义。此外,为了有利于密植果园的机械化及提高人工采收的工效,结果橘园又走向逐渐压缩树冠水平跨度的方法,即树冠横径从4~5米改为3.5米左右,树冠高度从4米左右改为2.5~3米。

当前我国柑橘产区,主栽种类不同,栽培制度不一样,树势生长情况千差万别,必须因地制宜,看树修剪,学习并参考国外及我国群众原有的修剪经验,以促进我国柑橘生产的发展。柑橘修剪也是一项十分讲究实践操作的技术措施,必须勤学苦练,学会处理各种不同的复杂情况,灵活运用书本知识,不能生搬硬套。

第二节 正确认识柑橘整形修剪的作用

(1986年贺善文研究员在湖南柑橘修剪研究座谈会上的讲话摘要)

柑橘的整形修剪技术措施,主要是调整、改造树冠结构,改善橘园群体结构的一项辅助措施,它具有直接控制或促进树冠生长和开花结果的作用,效果非常显著。但它不能提供树体生长发育必需的矿质营养,所以必须在橘园土、肥、水等措施有良好保证的条件下进行才有效果,否则难于见成效,甚至可能产生负作用。如在放任不管生长弱的橘园中,盲目采取重剪措施企图刺激更新生长,而结果恰好相反,这种弱树越重剪越衰弱。因为造成树势弱的主要原因是立地条件太差,营养不良。应该首先狠抓深耕改土,肥水供应,恢复生机后再适度修剪。这是过高估计了修剪的作用的错误方法。另外也有人认为柑橘只要保证了肥水供应,没有必要修剪。如一些已结果的橘园,由于多年放任不剪,树冠紊乱,内部枯枝空颓,甚至造成橘园严重郁闭,病虫滋生,产量下降,品质变劣,这些橘园应该重视修剪,以调整树冠结构,提高生产力。

柑橘是常绿果树,它的修剪与落叶果树如梨、桃的修剪有很大的区别,落叶果树在冬季修剪,营养枝与果枝,花芽与叶芽,一般较易于区别。而柑橘是带叶修剪,不仅花芽不易识别,而且剪枝的同时又剪走了好些叶片。柑橘的越冬老叶是树体的重要的养分储藏器官,翌年春季柑橘的发芽生长和花蕾壮大、开花,主要依靠越冬老叶提供的有机营养物质。我所(湖南园艺研究所,下同)1981~

1982 年测定了两个橘园叶片年周期的干物质重量变化, 如 1-1 图所示。

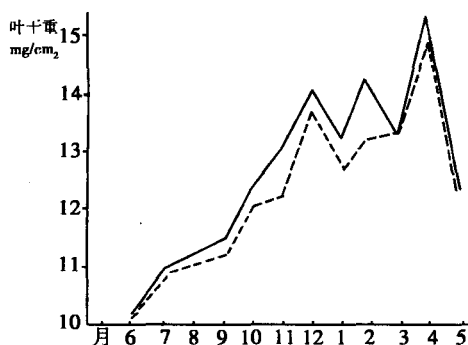


图 1-1 年周期内叶片干物质变化示意图

上图说明叶片干重的变化情况, 6~12 月随叶龄增长而增加, 入冬后有波动, 4~5 月份抽生新梢及开花时, 大幅度下降, 表明此时老叶中储藏的养分大量向新生部分输送, 故保叶是关系到翌年增产稳产的重大问题, 应引起格外的重视。修剪时, 叶片不宜剪除过多, 一般剪去的叶片数应控制在总叶片数的 20% 以下为宜。

柑橘的生长发育不仅需要良好的矿质营养条件, 而且需要以叶片为主的旺盛的光合作用产物提供有机营养。根据我所于长沙地区测定温州蜜柑宫川品种, 在 6~11 月份每平方厘米叶面积在一天内的净同化量(晴天)平均为 0.706 毫克, 以 6 月份最高, 为 0.926 毫克, 11 月份最低, 为 0.48 毫克。宫川品种叶片较小, 单片叶面积平均约

18 平方厘米,尾张中熟品种叶片较大,单片叶面积平均为 22 平方厘米。为满足果实有机营养的需要,宫川需 40~60 片叶/果,尾张需 20~30 片叶/果。我所调查成年温州蜜柑橘园树冠上的叶片总面积一般为其水平覆盖面积的 4 倍半,即叶面积指数为 4.5,最差的叶面积指数小于 3.0,生长较好的宫川温州蜜柑橘园叶面积指数可达 5~7。

一般而言,橘园叶面积指数大,产量也高一些,大小年结果现象也缓和一些,但叶面积指数高,则上下层叶片之间遮光的矛盾也增大。我所 1979 年测定宫川温州蜜柑的叶面积指数为 6 左右时,树冠上、中、下部光照强度及光合作用强度变化如表 1-1 所示。

表 1-1 树冠不同部位光照及光合强度差异

	上部(高 140cm)	中部(高 80cm)	下部(高 30cm)
光照强度(lx)	5 万~5.6 万	1 万~1.6 万	5 千
光合强度[$\text{mg} \cdot \text{CO}_2 / (\text{cm} \cdot \text{h})$]	16.16	9.71	2.82
较 差	100%	60.09%	17.45%

当光照强度下降时,叶片的光合作用强度与呼吸作用强度就逐渐接近,当光合作用吸收的二氧化碳与呼吸放出的二氧化碳相等,即净光合强度等于 0 时,此时的光照强度称为光补偿点。柑橘树冠下层叶片的光照强度若处于补偿点以下时,这样的叶片实际上就只能起消耗作用了。柑橘为较耐荫的常绿果树,其光补偿点的光照强度一般为 800~2000 勒克斯(lx)。

柑橘的整形修剪措施的一项主要作用,就是通过不

同的修剪方式,改善单株及群体的光照条件,叶面积指数愈大或种植愈密的橘园,此项调整作用愈显著,表 1-2 是我所每 667 平方米 240 株的密植园(7 年生)不同修剪方式调整后的效果。

表 1-2 不同修剪方式的效果

修剪方式	相对照度%			树冠下部 0~60cm			单株 平均 花数	成果 率	单株 平均 产量 (kg)	增产 效果
	树 冠 高			新梢	新叶	死亡 枝				
	150cm	100cm	50cm							
行间回缩 修 剪	97	69	57	39	140	4	1267	5.4%	11.4	148%
树冠细致 修 剪	53	45	42	58	217	5	1082	5.18%	9.4	123%
不 剪	49	27	21	10	39	12	1143	4.81%	7.7	100%

柑橘的整形修剪措施,对改善树冠内部及橘园群体间的通风条件也有重大意义。柑橘树冠及橘园群体如果郁蔽,必将影响空气的流通,从而影响叶层附近二氧化碳的浓度。据 1997 年我所测定 667 平方米栽 240 株的密植橘园的树冠内风速较栽 60 株的橘园约减少一半,前者树冠下部的二氧化碳浓度为 0.026 毫克/千克,后者为 0.029 毫克/千克,即密植园由于气流交换慢,二氧化碳的浓度降低了 11%,由于通风条件较差,空气流动缓慢,不单二氧化碳供应减弱,而且橘园微气象条件变化慢,早春温度上升慢,可影响开花与抽梢物候期推迟 7~10 天左右,树冠下部阴凉空气的湿度大,病虫害为害也有增长,特别是引起蚧类为害严重。我所 1979 年 3~7 月田间调查,发现密植园树冠内部老叶脱落率为 39%,稀植园为 18%,前者