

低产桔园的改造



3. 2



农业实用新技术
丛书

江西科学技术出版社

农业实用新技术丛书

低产桔园的改造

邓毓华 曾启文 王健文 编著

江西科学技术出版社

一九八七年·南昌

农业实用新技术丛书

低产桔园的改造

邓毓华 曾启文 王健文 编著

江西科学技术出版社出版

(南昌市新魏路)

江西省新华书店发行 江西修水县印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张3.5 字数8万

1987年7月第一版 1987年7月第一次印刷

印数1—6,360

ISBN 7-5390-0015-5/S·14

统一书号: 16425·68 定价: 0.72元

前 言

柑桔果实营养丰富，为广大消费者所喜爱，因此，近年来各地柑桔发展很快，产量急增，成为发展农村经济的重要种植业。柑桔单产1500—2000公斤以上者累见不鲜，但还有相当部分的桔园仍处于低产状况。要达到平衡增产，改造现有低产桔园是当务之急。为使广大柑桔生产者掌握对低产桔园改造的技术，我们编著了《低产桔园的改造》一书。

本书论述的柑桔低产原因和改造低产桔园的综合技术措施，是作者多年来在江西高安、上高、安义、新建等地对“低产桔园改造”的实践总结。内容力求从生产实际出发，应用新技术，从理论上加以分析，深入浅出，易懂能做。相信对广大柑桔生产者将有裨益。该书可供柑桔专业生产人员，职业学校、中等农校的学生使用，以及农业技术人员参考。

由于我们水平有限，时间仓促，书中缺点和错误在所难免，欢迎广大读者批评指正。

编 者

目 录

一、低产柑桔园现状	(1)
(一) 柑桔生产的现状	(1)
1、柑桔高产的典范	(2)
2、柑桔低产的现状	(3)
(二) 柑桔低产园类型	(4)
1、“小老树”桔园	(4)
2、成年低产桔园	(5)
3、衰老桔园	(6)
二、柑桔低产原因浅析	(7)
(一) 建园标准低	(12)
1、园地选择不当	(12)
2、果园基本设施差	(14)
3、栽植质量差	(14)
4、品种、品系混杂, 苗木质量差	(15)
(二) 栽后失管	(16)
1、未进行扩穴改土	(16)
2、肥料不足	(18)
3、修剪不合理	(18)
4、病虫害严重	(19)
5、间作不合理	(20)
(三) 自然灾害	(20)
1、冻害	(20)
2、旱害	(22)

三、怎样改造低产园	(22)
(一) 改善微域气候, 调节生态平衡	(22)
1、营造防风林	(22)
2、创造微域小气候	(26)
(二) 深翻扩穴, 改良土壤	(27)
1、深翻压绿对土壤物理化学状况的改善	(27)
2、深翻压绿改良土壤对柑桔生长的影响	(28)
3、深翻扩穴的做法	(29)
4、深翻扩穴的深度、时间和要求	(30)
(三) 合理施肥, 增强树势	(31)
1、柑桔正常生长结果对元素的要求	(31)
2、肥料的种类和基本特性	(32)
3、重施基肥, 改冬施为秋施	(34)
4、提高肥料利用率的方法及途径	(36)
5、适时巧施追肥	(38)
6、施肥量	(42)
(四) 深耕	(43)
1、深耕的作用	(43)
2、深耕的原则与方法	(43)
(五) 培土、客土	(44)
(六) 排灌与保墒	(45)
(七) 大种绿肥, 增加肥源	(46)
(八) 根外追肥, 保花保果	(48)
(九) 合理修剪, 迅速恢复树势	(50)
1、修剪的原则	(50)
2、修剪的时期	(51)
3、修剪的步骤	(52)
4、修剪的方法	(52)

5、柑桔几种主要的树形结构.....	(57)
6、几种主要栽培品种的修剪特点.....	(58)
7、各种类型低产园的修剪.....	(61)
(十) 防寒防冻, 保叶过冬.....	(66)
1、早施冬肥.....	(67)
2、控梢.....	(67)
3、培土增温.....	(68)
4、冻前灌水.....	(68)
5、搭棚.....	(68)
6、主干涂白.....	(68)
7、根外追肥.....	(68)
8、熏烟.....	(68)
9、摇落树冠积雪.....	(69)
(十一) 病虫害防治.....	(69)
1、主要病害及其防治.....	(70)
2、主要虫害及其防治.....	(75)
3、柑桔常用药剂的调制.....	(88)
(十二) 高接换种.....	(92)
1、高接的方法.....	(93)
2、高接的部位.....	(93)
3、高接后的管理.....	(93)
(十三) 大树移栽.....	(94)
(十四) 其他管理.....	(95)
1、冻害后的护理.....	(95)
2、霉根树的处理.....	(97)
3、残缺树的补救.....	(98)
4、受伤后的处理.....	(99)

一、低产柑桔园现状

(一) 柑桔生产的现状

柑桔是我国南方最重要的果树，柑桔生产是我国农业的重要组成部分，在农村产业结构中，柑桔生产是一个极为重要的项目。充分利用适宜环境栽培柑桔，可以繁荣农村经济，开辟农村商品经济的途径，增加农民收入，为农业现代化积累资金，加快脱贫致富步伐。所以发展柑桔生产不但具有经济意义，而且更具有社会现实意义。

在国际贸易市场上，柑桔是一项大宗商品，世界上有近百个国家和地区生产柑桔，柑桔总产量已达到5600多万吨，仅次于葡萄而名列第二位，为了赢得市场，各国竞相出口，柑桔的贸易额与日俱增。

柑桔果实色、香、味兼优，汁多爽口，营养物质丰富，含有多多种维生素，特别是维生素丙的含量高于一般水果。柑桔果实除宜鲜食外，还是多种加工制品的原料。因此，发展柑桔生产，对轻、化工业和食品工业，以及医药卫生事业的发展，都有一定的促进作用。在生产果树系列产品中，柑桔有重要的地位。随着社会物质文明的增长，柑桔生产与人民生活的关系将更为密切，这必然促进柑桔业向更高级、更优化的方向发展。

我国是柑桔种质的发源地，柑桔栽培历史悠久，栽培面积广泛，皆居世界之首。但我国的柑桔生产，在1978年以前，由

于种种原因，产量不到40万吨，只有当时世界柑桔总产的1%。1978年以后，由于中央和各级政府实行利国富民的政策，把柑桔生产摆在重要的位置，我国的柑桔生产的形势出现了较大变化。1981—1985年的“六五”期间，柑桔产量逐年上升，1981年近80万吨，1982年90万吨，1983年125万吨，1984年150万吨，1985年170万吨。面积增长更快，由1980年前的430万亩到1985年增到840多万亩，平均每年增长82万亩。产量平均每年增加20万吨。

江西的柑桔栽培有着悠久的历史，是我国南方九大柑桔省区之一，群众有丰富的种桔经验，同时，江西可开发的低丘缓坡面积广大，具备发展柑桔的广阔前景。八十年代以来，由于党的政策的正确引导，群众种柑桔的积极性骤然高涨，柑桔生产发展很快，栽培面积由1979年的22万亩发展为1986年的79万亩，增长3.6倍，柑桔产量也从60万担增长到200万担，也增长3.6倍，比十年前20—30万担的产量翻了三番，完全扭转了柑桔产量长期徘徊的局面。在贯彻“以个体种植为主，集体专业承包为辅的发展方针”中，江西近几年涌现了大批以柑桔为主业的开发型农民企业家。一些柑桔老产区，柑桔生产的发展更有破竹之势，以抚州地区为例，该地区1980年总产量为650万公斤，1986年仅南丰一县柑桔产量就达2000万公斤，全区柑桔栽培区域由过去的3县11乡，扩大到现在的12县184个乡，县县种柑桔。与此同时，国营园艺场的柑桔生产也在同步发展，如柑桔面积较大的国营敖山华侨农场，由低产到高产，1986年产量达到225万公斤。这说明江西省柑桔生产的发展也进入历史上空前的飞跃时期。

1、柑桔高产的典范：柑桔是一种产量高而且丰产性稳定的果树，宽皮桔中南丰蜜桔、三湖红桔，衢县椪柑等均有亩产超

5000公斤的纪录，温州蜜柑不论栽培在山丘红壤或平原洲地，也都不难获得高产。常规条件下，栽后第三年开始挂果，第四至五年大量结果，第六至七年后进入盛果期，丰产稳产时间可维持30年以上。如江西安远县孔田园艺场250亩温州蜜柑，从栽后第七年起至今，连续多年亩产2200—2500公斤。柑桔的单株产量潜力也是很大的，管理较好的成年桔树株产250—300公斤的极为普遍，如邵阳地区园艺场一棵34年生温柑，常年产量325—350公斤。

甜橙与柚子是较为高大的乔木，营养生长期较宽皮柑桔类长，始果期也略迟，但其盛产时间长，产量更高。南康县一株50多年生的蔡家柚，株产最高时达840余个，计500公斤左右。甜橙株产千斤以上的也很多，寻乌县园艺场五年生的哈姆林密植园，亩产2500公斤左右。

在良好的生态条件与栽培条件下，柑桔的丰产性表现更为显著，所以，为了获得高而稳定的产量，必须为柑桔生产创造较为优越的环境条件。

2、柑桔低产的现状：柑桔是高产果树，但生产上却容易出现低产。从柑桔生产的历史上比较，我国柑桔生产的发展是迅速的，但与世界柑桔生产国的发展水平相比，特别是根据我国地大、人多的国情来看，我国柑桔业的差距是很大的。以发展中国家巴西为例，该国1950年柑桔总产130万吨，1983年增至1050万吨，在1972年—1982年10年间柑桔产量净增700万吨，平均每年增长约70万吨。其柑桔栽培面积850万亩，与我国现有栽培面积相当，巴西柑桔按面积平均每亩产量1200公斤，而我国平均亩产仅200公斤（1983年数字）。如果以人均占有数来比较，则差距更大，1983年世界人均柑桔占有量为11.7公斤，巴西为58公斤，我国只有1.3公斤。按世界人均占有水平，

我国柑桔产量必需上升到1330万吨才能达到。

我国柑桔生产的发展与世界生产水平差距的主要原因是，结果面积少，低产园或“小老树”多。在现有面积840万亩中，结果树只占50%，而在结果树中低产树、“小老树”就达160万亩之多，即超过结果树的1/3。因此，从我国柑桔生产现状出发，欲获得柑桔产量的腾飞，必须加速低产园、“小老树”的改造，迅速协调栽种面积与结果面积中的关系，使产量与面积同步发展。

（二）柑桔低产园类型

柑桔低产园分布范围非常广泛，从分布的地域看，主要在我国江南红壤丘陵地，红壤丘陵土质粘重板结，酸度大，有机质含量低；高温季节强烈的蒸腾造成地面干旱，空气干燥；雨季又有严重的水土流失。这种恶劣的生态条件，未经良好的改造，匆忙建桔园，最容易出现低产园。而低产柑桔园表现的形式各不相同，大致可分为“小老树”桔园、失管桔园及衰老桔园等三种类型。现在分述如下：

1、“小老树”桔园：所谓“小老树”，是指已经达到结果年龄而不投产的桔树，即不能正常开花结果。如营养繁殖的甜橙、甜柚、宽皮柑桔栽植后5—7年尚无产量，便为“小老树”。

柑桔“小老树”，远观之与幼树类同，矮而小，5—6年生树，果园覆盖率还不到10%；近观之桔树老化而衰弱。树冠的表现：枝序结构紊乱，无一定树形，树势衰弱，树干弯曲，主枝瘦弱，小枝纤细，年生长量小，春梢短而丛生，夏秋梢少；叶片小而薄，颜色淡而无光泽。根系的特点是骨干根瘦弱，须根少，根群不发达，分布浅而狭窄，死根多，新根少，因而吸

收能力弱。

“小老树”地上部分的枝叶稀疏，光合面积小，同化产物不能充分供应根系生长；地下部分的根系局限在土壤表层或仅在栽植穴内盘根错节，吸收面小，不能为枝叶的生长提供充足的水分与矿质营养。树体营养不良，就不能形成花芽，或者虽有少量的花也不能结果，所以“小老树”桔园是基本上无产量的果园。

柑桔“小老树”的出现，是柑桔生长发育与栽培条件不相适应的综合反应。在柑桔的生命周期中，建园后的头三年，是果园成败的关键时期，因为此期桔树体内代谢水平高，营养生长势旺，根、冠迅速扩大，离心生长强烈，需要供给充足的肥水，才能保证果树群体加速占有果园空间，有效地利用光能转化为产量。如果此期缺乏良好的生长环境，就会使根系生长发育停止，枝梢不能伸长，而不能适期完成前期的扩大型营养生长，这样就会形成“小老树”。

“小老树”造成的柑桔低产园，是无产可收的果园，这是发展柑桔生产中，特别是江南红壤丘陵地建桔园中最易出现的问题，也是目前改造柑桔低产园的重要课题。

2、成年低产桔园：柑桔成年后，由于栽培管理粗放，或是根本无专人管理，即“人种天管”的状况，而形成低产柑桔园，这类低产园是失管造成的成年低产桔园。

柑桔园失管的主要表现，首先，缺乏栽培管理技术，没有一支懂得种桔技术的专业队伍，不了解柑桔生长发育规律，把柑桔混同如一般林木；桔园无防护设备，冬季遭低温袭击，年年受冻；夏季遭水涝，果园由于水土流失，地面沟壑纵横，土壤日趋贫瘠；秋季受高温干旱的伤害，加速桔树各部分器官的老化，生理活性下降。这种恶劣的生态环境，必然形成低产

园。第二，失管桔园一般无固定投资，资金缺乏；生产责任制不健全，果园没有建立管理制度，如不施肥或很少施肥，旱季不灌水，桔树长期饥渴，不易形成花芽，或花芽质量差，落花落果极严重，座果率低；又不进行修剪，桔树树形紊乱，树冠结构不紧凑，绿叶层薄，枝叶稀疏，母枝纤弱，内外交换结果能力低，成为低产桔树。第三，病虫害滋生，没有及时防治病虫害，任其恶性繁衍。引起柑桔落叶落果的病虫害有：柑桔红蜘蛛、锈壁虱、吸果夜蛾、疮痂病、溃疡病等。特别是红蜘蛛，在红壤丘陵地桔园常见，严重的情况下，该虫虫态世代重叠，周年危害，造成落叶与落果。威胁柑桔的病害中近年发生较多的还有树脂病、脚腐病及黄龙病等。这些病害所造成的是柑桔整株损伤，不仅导致桔园低产，而且罹病植株的蔓延最终将造成桔园毁灭。第四，桔园内混杂少产品系和劣变单株繁殖的苗木，这些桔树往往长势很旺，树冠高大，大枝直立，小枝软而冗长，叶小质薄，形成花芽少。由于失管，这类混杂的桔树没有及时改造，而导致桔园低产。

成年低产桔园，一般是曾经有过产量的，遇到不良的栽培条件而终止结果，变为低产果园；但也有一部分是未曾投产的桔园，栽后一直管理不善，桔树不能正常结果而成低产园。

3、衰老桔园：柑桔经过几十年的正常结果，就进入生命的后期，这个阶段表现生长势逐渐减弱，离心生长基本停止，生长与结果能力均下降，树冠内枯死部分增多，开花量大而结果少，产量逐年降低，成为低产桔园。这种自然衰老的现象，是桔树生命发展的必然趋势。这类低产园，通常是用全园更新即重新建园的办法来解决。

另外有一些桔园，由于管理粗放，肥培不足，加上自然灾害的影响，而出现树体早衰，如老枝枯死部位增多，新枝细

短，内膛空虚，树冠变得残缺不全，产量急剧下降，而成为低产柑桔园。

衰老桔园，多出现在柑桔老区，桔园群体产量虽然大幅度下降，某些单株或枝序却仍然维持一定的产量，给低产桔园改造带来复杂性。

二、柑桔低产原因浅析

低产桔园的形成，是柑桔栽培与桔园生态条件不相适应的综合表现。

大多数柑桔种类，原产于我国热带、亚热带的多雨森林地区，性喜温暖湿润的气候和肥沃深厚的土壤。但是经过多年来人为的传播与栽培驯化，已产生了很多适应性较广而又有价值的优良品种，如宽皮桔类中的尾张温柑、宫川温柑、兴津温柑、椪柑、本地早、南丰蜜桔；橙类中的锦橙、先锋橙、哈姆林甜橙、新会橙、香水橙等，这些品种在一定的生态条件下，逐步形成了一定的生长发育规律，而对自然环境有一定的要求。另外，自然条件的不断变化对柑桔的生长发育也产生影响。因此，在发展柑桔生产中必须重视认识与研究柑桔对自然条件的要求，以及柑桔生长发育与生态条件的关系，创造有利于柑桔生长发育的条件，改造不利于柑桔生长发育的环境因子，才能促进柑桔正常的生长结果并实现高产稳产。

柑桔园的生态条件，有着广泛的涵义，首先是指影响柑桔生长发育的自然因素。自然因素中温度、水分、光照、土壤等是柑桔生长发育不可缺少的生存条件，还有一些因素如海拔高

度、地形地势、坡度、坡向、霜、风等，是影响上述因素的间接条件；除了自然因素外，柑桔园的生态条件还包括柑桔本身生长发育的状态及栽培方法，选择一种适栽的种类品种及从园地建设、果园设施、栽培措施和树形结构上合理调治，都对柑桔园的前途和柑桔生长发育起重要的作用，所以，桔园的生态条件包括自然因素与桔树本身状况两个方面。自然因素对柑桔的影响主要表现在以下几方面：

1、温度：在一切生态因子中温度对柑桔的分布和生长发育起主导作用，它制约着柑桔的生理机能活动，同时对光合作用、呼吸作用和蒸腾作用产生重要影响。

大多数柑桔种类与品种的最低生长温度是 12.5°C ，生长最适温度是 $23-29^{\circ}\text{C}$ ，要求年平均温度 15°C 以上，年有效积温（即 $\geq 12^{\circ}\text{C}$ ） 3500°C 以上，如果年平均温度低，积温不足，会影响柑桔正常生长和结果。柑桔对低温反应非常敏感，不耐寒冷，要求绝对低温不低于 -5°C ，1月（最冷月）平均气温在 5°C 以上。低于此温度并持续较长时间，就会造成不同程度的冻害，影响安全越冬，所以，低温是影响柑桔正常生长结果和栽培分布的主要障碍（见表1）。

柑桔较能耐热，临界高温可达 57°C ，但当到达 37°C 以上时便停止生长。在干旱季节，高温常造成对柑桔的损伤，如6—7月气温达 38°C 时即发生异常落果， 38°C 以上则发生树干、果实灼伤、嫩梢枯死的现象。

柑桔的种类、品种很多，对温度的适应能力各不相同，特别是对低温的忍受力差异很大，如温州蜜柑的栽培以年平均温度 15°C 以上、 20°C 以下，绝对低温 -9°C 以上的地区为宜，而经济栽培则以年均温度 $16-17^{\circ}\text{C}$ 、最低温 -5°C 以上为最理想，所以温州蜜柑在韶关以南品质不良。宽皮桔类比甜橙耐

表1 我国主要柑桔产区气温情况(℃)

地 区	年 平 均 温 度	极端高温	极端低温
湖南 长沙	17.3	40.6	-11.3
江西 南昌	17.4	39.2	-9.3
清江	17.4	42.2	-7.0
赣州	19.2	41.2	-6.0
南丰	18.3	39.9	-7.8
浙江 温州	18.5	40.5	-3.4
杭州	16.3	42.1	-10.5
黄岩	16.8	42.2	-9.0
衢州	17.2	—	-10.4
福建 漳州	21.8	40.2	0.2
广东 汕头	21.6	38.5	2.2
四川 重庆	18.3	42.2	-1.8
江津	18.5	—	-1.7
台湾 台北	21.7	38.6	-0.2

寒，而甜橙类中各品种又有很大差异，脐橙一般能忍受 -8°C 的低温，而夏橙的冬温不能低于 -3°C （见表2）。

温度因子制约柑桔的分布，只有在适宜的温度下栽培，或者创造相应的人工环境栽培，才能获得稳定而持续的高产。反其道而行之，必然造成柑桔栽培的逆境，出现大片“小老树”、低产园。

2、水分：柑桔要求比较湿润的环境条件，需水量很大，据报道，亩产4000公斤温州蜜柑，每亩全年的蒸腾量为365吨

表2 柑桔不同品种耐低温的程度

种类品种	能忍受的最低温度	种类品种	能忍受的最低温度
金 柑	-11~-12℃	朱 红 桔	-9℃
温州蜜柑	-9℃	蕉 柑	-7℃
本 地 早	-9℃	沙 田 柚	-6~-7℃
椪 柑	-8℃	脐 橙	-7~-8℃
南丰蜜桔	-8℃	锦 橙	-6℃
夏 橙	-3℃	雪 柑	-6℃
普通甜橙	-5~-6℃	柠 檬	-4℃

水，平均每天耗水一吨，冬季每天蒸腾388公斤水，夏秋季每天平均需蒸腾1691公斤水。柑桔终年常绿，树体的枝、叶、根水分含量占50—75%，果实中水分占85%以上。柑桔周年需水，因此，我国柑桔主要栽培区域，年降雨量多在1000—2000毫米之间。雨量不足或季节分布不均匀，都会造成干旱，影响柑桔正常的生长结果。严重的干旱，轻则引起柑树停止发芽抽梢，使枝梢短弱，果实不能膨大而减产；重则引起大量落叶、落果，造成低产或无产。

柑桔的水分来源除了天然降水外，还有人工灌溉，只要果园有灌溉条件，降水量对柑桔栽培分布的影响不大，只不过降雨丰富的条件下栽培可以降低成本，对于丘陵山地桔园，灌水困难，则降水量就显得很重要。

“小老树”或成年低产桔园的形成，大都与干旱缺水有关。

3、光照：柑桔原产多雨的森林之中，偏阴性，特别喜欢漫射光多于直射光，要求适度的光照，但过弱的日光，对其生长发育不利，开花结果差。

光照充足的条件下，桔树生长健壮，枝条充实，叶色浓