



怎样栽培柑橘

浙江省科学院柑橘研究所编著
上海科学技术出版社

怎样栽培柑橘

(第二版)

浙江省科学院柑橘研究所 编著

上海科学技术出

本书编写人员

(按姓氏笔划排列)

主编者 郑敏镒

编写者 王景华 任伊森 严森祥 陈道茂

俞立达 胡安生 祝慕韩 章春泉

谢贵元 薛振洪

第一版编写者尚有卢双潮 程绍南

怎样栽培柑橘

(第二版)

浙江省科学院柑橘研究所 编著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷四厂印刷

开本787×1092 1/32 印张8.5 字数184,000

1984年9月第1版 1985年12月第2次印刷

印数: 63,001--90,300

统一书号: 16119·812 定价: 1.05 元

前 言

我国是柑橘的原产地之一，栽培历史悠久，资源丰富，种类、品种繁多，适宜栽种区域辽阔，这些都为发展柑橘生产提供了极为有利的条件。柑橘果树丰产性能好，经济寿命长，收益高，发展柑橘生产不仅可以提高农民的经济收益，而且对提高人民生活水平和扩大对外贸易均有积极意义。

近年来，随着我国人民生活水平的逐步提高，对柑橘果品的需求量日益增多，柑橘产量虽有较大幅度的增长，但仍不能满足市场的需要。在这种形势的推动下，柑橘栽培的面积迅速扩大，在适宜栽培柑橘的地区，发展柑橘生产已成为多种经营的重要项目。

为了适应柑橘生产发展的需要，进一步提高广大农民栽培柑橘的科学技术水平是十分必要的。为此，我们特地对1973年编写出版的《怎样栽培柑橘》一书的内容，进行了全面修改和补充，重新出版，以供栽培柑橘的农民学习和参考。

本书内容主要有柑橘的生物学特性，柑橘的种类和品种、柑橘的苗木繁育，柑橘的建园，柑橘的整枝修剪，柑橘的水分管理，柑橘的防冻和防风，柑橘的病虫害防治等。叙述力求理论结合实践，深入浅出，主要将柑橘栽培上所需的一整套技术措施比较系统地作了阐述，以期读者能在生产上掌握和应用。

由于编者水平有限，本书错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

目 录

概述	1
柑橘的生物学特性	4
一、柑橘与环境条件关系	4
二、柑橘的物候期	8
三、抽梢和开花结果习性	14
四、根系生长习性	18
柑橘的种类和品种	21
一、种类	21
二、主要品种	22
三、良种简介	23
柑橘苗木的繁育	31
一、圃地选择	31
二、砧木选择	32
三、种子采集和处理	35
四、砧木苗培育	37
五、嫁接苗养成	41
六、苗木出圃	54
柑橘园的建立	57
一、山地建园	57
二、海涂地建园	63
三、定植	66
柑橘园的土壤改良和管理	72

一、山地柑橘园的土壤改良和管理	72
二、海涂柑橘园的土壤改良和管理	79
三、平地柑橘园的土壤管理	82
柑橘的施肥和营养	85
一、施肥原则	85
二、肥源	86
三、施肥技术	87
四、缺素症的诊断及矫正	97
1. 缺氮症(98) 2. 缺磷症(99) 3. 缺钾症(100)	
4. 缺钙症(100) 5. 缺镁症(101) 6. 缺铁症(102)	
7. 缺锰症(104) 8. 缺锌症(105) 9. 缺硼症(106)	
10. 缺铜症(107)	
柑橘的整枝修剪	108
一、修剪原则	108
二、修剪时期	110
三、修剪方法	110
柑橘的水分管理	124
一、旱害与抗旱	124
二、涝害与排涝	131
柑橘的防冻和防风	135
一、防冻	135
二、防风	145
柑橘的病虫害防治	149
一、虫害防治	149
1. 柑橘锈壁虱(149) 2. 柑橘瘤壁虱(152) 3. 瘤皮红	
蜘蛛与六点黄蜘蛛(154) 4. 吹绵蚧(156) 5. 柑橘绵	
蚧类(158) 6. 堆蜡粉蚧(159) 7. 红蜡蚧(160) 8. 黑	

点蚧(161) 9.褐圆蚧(162) 10.矢尖蚧(163) 11.恶性叶虫(165) 12.橘潜蜂(166) 13.潜叶蛾(166)
14.柑橘爆皮虫(168) 15.柑橘溜皮虫(170) 16.星天牛(171) 17.褐天牛(173) 18.花蕾蛆(174)
19.卷叶蛾类(175) 20.吸果夜蛾类(176) 21.实蝇类(179) 22.蚜虫(181) 23.木虱(182) 24.玉带凤蝶和柑橘凤蝶(184)

二、病害防治..... 186

1.疮痂病(186) 2.溃疡病(187) 3.黄龙病(189)
4.树脂病(191) 5.黄斑病(192) 6.黑星病、黑斑病(193) 7.炭疽病(195) 8.裙腐病(197) 9.俗印病(199) 10.幼苗茎枯病和炭疽病(200)

柑橘的丰产栽培技术..... 201

一、计划密植..... 201
二、保花保果..... 207
三、丰产栽培的综合措施..... 209

柑橘的采收、包装和贮藏..... 214

一、采收和包装..... 214
二、贮藏..... 218

附录..... 229

(一)四川柑橘栽培历 229
(二)江西柑橘栽培历 232
(三)浙江黄岩柑橘栽培历 235
(四)浙江柑橘主要病虫害防治历 239
(五)四川柑橘主要病虫害防治历 252
(六)江西柑橘主要病虫害防治历 255

概 述

柑橘是我国亚热带栽植面积最广的常绿果树。全国有18个省、市、自治区均有栽培。按地理分布,在北纬16~34度的亚热带、热带季风气候湿润区,中、南亚热带地区最多,北亚热带较少。按自然条件可分为以下五个不同的区域。

1. 华南丘陵平原

包括广东、广西、福建和台湾等省。该区气候温和、雨量充沛,冬季无冻害,土地潜力很大,是我国甜橙的主产区之一,柚的栽培在本区也有一定比例。甜橙品种有暗柳橙、新会橙、雪柑和夏橙等;宽皮柑橘主要有蕉柑和椪柑。近年来,温州蜜柑发展也很快。

2. 四川盆地

指四川省。属中亚热带山间盆地季风湿润气候类型,冬季基本无冻害,为我国甜橙和宽皮柑橘的老产区。甜橙中以锦橙、先锋橙著名,哈姆林、脐橙、夏橙等也有栽培。宽皮柑橘以红橘、温州蜜柑和椪柑为主。

3. 江南丘陵

包括湖南、湖北、江西、浙江诸省及闽北地区。属中亚热带季风潮湿气候类型,自然条件适宜发展宽皮柑橘。著名品种有本地早、南丰蜜橘、早橘、朱红、金柑等。温州蜜柑近年来发展最快。本区柑橘栽培面积很大,但冬季常有周期性冻害,夏秋季常有高温干旱,因而给柑橘生产带来一定影响。

4. 云贵高原

包括云南、贵州两省和四川省的凉山和渡口。本区地形复杂,气候差异极大,柑橘栽培的种类主要受海拔的影响,而形成了多种柑橘的栽培区。海拔低的河谷、低山有甜橙和柚的栽培;海拔较高的地区有宽皮柑橘栽培,目前栽培品种主要有红橘和温州蜜柑。

5. 零星地区

包括江苏、安徽、陕西、甘肃、上海和海南岛。其中大部分地区有严重冻害,柑橘栽培局限于上述诸省适宜的小气候环境。品种多为宽皮柑橘,近年来栽培温州蜜柑已成功,本地早也受欢迎。海南岛局部地区也有柑橘栽培。

我国是柑橘栽培历史悠久的国家,近年来柑橘发展速度很快,但与世界柑橘主产国相比,在产量与质量方面仍有很大差距。如品种构成以宽皮柑橘为多,橙类、柚类较缺,优良品种所占比例不大,供应期很短,单产水平低而不稳,栽培技术革新不快,病虫害普遍存在等等,都是目前生产中的主要问题。因此,精心规划、改良品种、合理布局、提高科学栽培的水平,不断扩大投产面积和提高单产,是我国柑橘事业高水平发展的关键。

柑橘是一种时鲜水果,要求有一定的特色。为此,在发展柑橘生产时,应根据当地自然条件的特点、经济价值及市场供求状况选择适宜的品种,合理布局,以形成具有特色的品种结构。在选择品种时,既要优先发展优良品种,又要适当发展地方传统品种,做到早、中、迟熟品种合理搭配,注意发展早、迟熟品种,以延长供应期。浙江黄岩、广东潮汕、湖南邵阳、江西南丰、福建龙溪(漳州)以及江苏吴县东山,其所以成为闻名中外的柑橘产区,主要是有各具特色的名牌品种,并有一个较为合理的品种结构,因而受到国内外市场的欢迎。

提高果品品质,关键是选用良种,尤其在新发展区,应选用目前种植面积小而消费者欢迎的优良品种,如甜橙类、宽皮柑橘的本地早、椪柑和早熟品系温州蜜柑等。要做到这一点,必须建立良种良苗繁育基地,自繁、自育、自用,从根本上改变苗木繁殖上存在的品种、品系混杂,良莠不齐等现象。

迅速扩大投产面积和提高单产水平,关键在于普及科学技术,提高广大橘农的科学种植水平。如柑橘上山和海涂栽培的经验,土壤管理和营养施肥,幼树密植,早结果,丰产,成龄橘树丰产稳产的技术,激素应用,整形修剪,自然灾害预防及灾后护理,病虫害防治等等,都有比较成熟的科研成果和典型事例,应该通过农业技术推广,开展技术咨询服务,短期培训等多种途径大力推广,使科学技术尽快转变为生产力,为提高柑橘生产水平作出贡献。

柑橘的生物学特性

柑橘的生物学特性,是指柑橘类果树所固有的生长发育、开花结果直至衰老死亡的规律,及其对自然环境条件的要求。柑橘品种繁多,特性各不相同,所以既要正确认识和掌握其共同特点,及其与外界条件的关系,又要找出它们各自在生长发育中的特性,从而根据具体情况,选择适宜的栽培条件,制定丰产优质的农业措施,充分挖掘生产潜力,以获得更大的经济效益。

一、柑橘与环境条件关系

柑橘是亚热带常绿果树,喜温暖湿润的气候条件,一般在年平均温度 15°C 以上,冬季绝对低温不低于 -9°C ,年降雨量 $1000\sim 1800$ 毫米,各种类型土壤的酸碱度为 $5.5\sim 8.5$ 左右的地区,都可栽培宽皮柑橘,其中以冬季绝对低温最为重要。我国长江以南各省的气候均适宜柑橘栽培,但少数地区需采取防寒措施。北方局部地区因自然小气候的调节作用,也能栽培柑橘(表 1)。

1. 温度

温度是影响柑橘生长和分布的主要因素之一。适宜柑橘生长的年平均温度在 15°C 以上,最低生长温度为 12.5°C ;生长期中的最适气温为 $23\sim 29^{\circ}\text{C}$,最适地温为 $17\sim 26^{\circ}\text{C}$;冬季气温低于 -3°C 时,可能产生轻度冻害,一般最低气温在 -5°C 以上的地区,生长比较安全。但在冬季无适当低温的热带地

表 1 我国主要柑橘产区的栽培品种和气候情况

柑橘产区	主要栽培种类	北 纬	年平均气温 (°C)	绝对低温 (°C)	年总降雨量 (毫米)
广东汕头	柑、甜橙	23°21'	21.4	0.4	1680.8
福建龙溪	柑、甜橙	24°31'	21.8	0.2	1583.4
广西柳州	柑、甜橙、橘、柚	24°28'	20.1	-5.8	1489.0
湖南溆浦	甜橙、橘、柑	27°53'	17.1	-7.2	1360.2
江西清江	橘、甜橙	28°4'	17.4	-7.6	1400.4
浙江黄岩	橘、柑	28°31'	17.2	-6.8	1566.5
四川江津	甜橙、橘、柠檬、柑、柚	29°19'	18.9	-2.0	1001.9
湖北宜昌	柑、橘、甜橙	30°42'	16.7	-8.9	1216.9
江苏吴县	橘	31°14'	15.5	-10.7	1225.8
陕西城固	橘、柑	33°5'	15.5	-9.0	823.1
甘肃武都	橘	33°23'	15.9	-9.5	488.0

注：浙江黄岩气候情况，根据浙江海门气象站 1951~1970 年资料。

区，柑橘只会终年徒长，而不能开花结果，因此也不适宜。

柑橘耐寒能力与其种类品种有关，一般以枳的耐寒力最强，能忍受 -20°C 的绝对低温，金柑为 -12°C ，温州蜜柑、本地早、早橘为 -9°C ，椪柑为 -8°C ，红橘为 -7°C ，甜橙为 -6.5°C ，柠檬为 -4°C 。凡低于上述最低温度，往往造成全株死亡，而接近最低温度，也会发生不同程度的冻害。

由于自然条件的复杂性和植株本身的差异，柑橘受冻情况也不一致。如陕西城固、甘肃武都及江苏吴县等地，虽比较寒冷，但因特殊自然条件形成的小气候，适于柑橘栽培，故也是我国的柑橘产区；上海长江口的长兴岛，地处暖流，现已栽培柑橘成功。有些不太寒冷的柑橘区，如浙江衢县等许多产

区，往往因十多年一次的周期性大冻，常发生严重的柑橘冻害，而一般年份的寒流则影响不大。柑橘抗寒能力除品种特性外，与树龄大小、管理好坏、树势强弱以及土壤、环境等条件，也有密切的关系。

柑橘的临界高温，据文献记载为 55.22°C ，过高则渐于死亡。忍耐高温的程度，因品种和自然条件而不同，如夏季高温加干旱，气温达 40°C 以上，对早生温州蜜柑、黄岩早橘等薄皮品种，常发生日灼现象，即部分果皮焦枯死亡，如果水分充足或栽培临近水系、湿度较大时，即可避免日灼。

2. 雨量

根据柑橘生长结果的需要，要求年雨量 1000~1800 毫米，空气湿度平均 75% 左右，土壤相对含水量以 60~80% 为宜。我国柑橘主要产区的情况，基本能达到上述标准。但多数地区雨量分布不均匀，往往春夏多雨、秋冬干旱，给柑橘生产带来极为不利的影响。如多雨季节，土壤积水，根系吸收功能减弱，积水过久常导致根系霉烂，引起落叶、落花、落果，以至整株死亡；如花期阴雨连绵，会影响开花授粉，降低着果率。秋旱季节往往正是幼果定果、果实膨大或秋梢发芽的时期，定果期前后缺水，幼果容易脱落；果实膨大期缺水，果实生长缓慢，严重干旱则果实停止生长，发生萎蔫或落果；秋梢发芽期缺水，会延迟发芽或抽梢短弱。冬季干旱如遇严重低温，发生所谓“燥冻”，又会加剧冻害。因此，在栽培管理上，必须搞好柑橘园的水利化系统和灌水设备，适时做好排灌工作。

3. 光照

光为柑橘叶片进行光合作用，制造有机物质所必需的能源。但柑橘偏向阴性，喜漫射光，光照过强过弱均有不利，一般认为在年日照 1200~1500 小时比较适宜。叶片光合同化

量以多云晴天时最高,光合作用的效能,以树冠上部和外部为强。夏季光照过强,水分不足,柑橘的薄皮品种常会遭致日灼病,并产生卷叶、软果,甚至落叶、落果和树皮爆裂等现象。如果光照不足,就会引起生长不良,叶黄、果小、品质差以及病虫害蔓延;有些幼树间作高秆作物,由于光照不足,生长衰弱,常致落果严重,冬季易遭冻害。因此,为了调节光照强度,可以选择适当坡向,调整行株方向、栽植形式,采取合理密植、合理修剪、合理间作等农业措施。

4. 土壤

柑橘对土壤的适应性较广,即使土壤理化性状较差的红壤、黄壤、冲积土等也能生长。但是要获得丰产稳产,就应创造良好的土壤条件。这些条件是:

(1) 土层深厚柑橘是深根性果树,根系能深入土中1米以下,以吸收土壤深层的养分和水分,所以土层深度以1米左右为好。

(2) 土质疏松柑橘根系要求排水通气良好,以砂壤土最为适宜,如果过沙、过粘,必需进行人工改良,才能获得高产。

(3) 土壤肥沃柑橘所需的矿质营养,主要来自土壤,土壤含丰富的有机质和氮、磷、钾等营养元素,更有利于柑橘丰产。如果土壤贫瘠,应予增施肥料。

(4) 酸碱适度柑橘在土壤酸碱度5.5~8.5范围内均能生长,但以酸碱度6.5~7.0接近中性更为适宜。

(5) 地下水位低柑橘的地下水位,应保持在根系活动范围的深度1米以下,防止根系淹水霉烂,如果地下水位过高,应开深沟排水。

5. 风、雪

轻微小风能提高柑橘蒸腾、吸收、呼吸、光合等生理作用，但每秒 10 米以上的大风和沿海地区的台风，对柑橘会造成不同程度的破坏作用。小雪对柑橘影响不大，但大雪无风、树枝积雪或积雪成冰，如不及时防护，将会造成枝叶冰冻、树干折裂等严重伤害。

二、柑橘的物候期

柑橘在一年中，各器官发生的时期和生长发育时间的长短，都有一定的规律性，这些规律在各品种间有所差异，并且都受着气候条件、营养状况和农业措施等许多因素的影响。在气候条件方面，如冬季气温高低，会影响春梢发芽的早迟；开花期天气晴雨，会影响花期短长；夏秋连续干旱，会推迟秋梢发芽，有些植株并会秋季开花（俗称小阳春花）。在树体营养状况不同时，物候期也有变化，如树体养分积累较多的大年树，春梢发芽早，而丰产后因养分消耗多、积累少，所以当年花芽分化期就会推迟。农业措施中，如夏季修剪，能促使提早发芽；秋旱灌足水分，能促进秋梢萌发。因此，柑橘物候期不是年年固定不变，但在没有特殊影响的情况下，每年变化不大，而且各与一年中季节性气候的变化基本符合。我国各地气候条件不同，柑橘物候期也有差别（表 2）。

1. 发芽期

柑橘幼芽的鳞片开裂，芽体超过鳞片体积时，称为发芽期。柑橘发芽期的有效温度在 10°C 以上。浙江黄岩的宽皮柑橘类，春梢发芽期在 3 月上旬至中旬（惊蛰后），但品种间有差异：以温州蜜柑与早橘发芽最早，本地早次之，慢橘最迟。夏梢发芽期在 6 月中旬（芒种至夏至）。秋梢发芽期在 7 月下旬至 8 月上旬（大暑至立秋前后）。我国其他主要柑橘产区的春

梢发芽期,可参阅表2。

2. 抽梢期

幼芽萌发后,出现初叶至第一片小叶张开,并出现茎节时,称为抽梢期。待新梢先端停止生长,发生顶尖折断的“自剪”现象达75%时,称为停梢期。抽梢期的早迟,因品种、温度、雨量、树势等情况不同而有差异,温暖多雨的地区和树势强健者,抽梢时期较早,广东、福建等地气温较高,一年能抽新梢三四次,而浙江、江西等地气温较低,一年只抽二三次。

浙江黄岩本地早的抽梢期,春梢在3月中旬发芽,3月下旬开始抽梢,至4月下旬梢顶自剪停梢。在大量落花落果或不结果的本地早,6月中旬开始大量发生夏梢,一直延续到7月下旬;而正常生长树很少发生夏梢,即使少量发生,到6月下旬即可停梢。秋梢从8月上旬开始抽梢,至8月下旬停梢。冬梢很少发生,一般发生在10~11月。

3. 花期

花的物候期中,可分为花蕾期、开花期、谢花期。柑橘发芽后,从能够区分出花芽时起,花蕾初呈淡绿色,逐渐长大转白色,到花初开以前,这一时期称花蕾期。以后花瓣向外开展,能见雌雄蕊时,称开花期。一般在开花期,如果天气晴暖,开花较快;如遇阴雨低温,则开花期延长。当全树花量有5%开放时,称初花期;25~75%开放时称盛花期;从花瓣开始脱落时起,称谢花期;全树95%以上的花瓣脱落时,称终花期。浙江黄岩本地早的花蕾期为4月上旬至4月下旬,5月上旬开始开花为初花期,5月上旬到中旬为盛花期,同时边开边谢,5月中旬大量谢花进入终花期。如果天气晴暖,则花期略有提早。

4. 果实生长发育期

表 2 我国主要柑橘产区

产 区	品 种	春 梢		花 蕾 期
		发芽期	生长期	
广东潮汕	蕉 柑	2 下	2 下~3 上	3 中~4 上
	甜 橙	1 中	1 中~3 下	2 中~3 中
福建龙溪	蕉 柑	2 下	2 下~4 中	3 上~3 下
	椪 柑	2 下	2 下~4 上	2 下~3 中
	印 子 柑	2 上		2 下~3 中
广西柳州	上 龙 橙	2 中	2 中~4 上	2 下~3 上
	沙 田 柚	2 中		2 下~3 下
湖南衡山	甜 橙	3 上	3 上~4 中	3 上~4 中
	温州蜜柑	3 下	3 下~4 下	4 上~4 中
江西南丰	南丰蜜橘	3 下	4 上~4 下	3 下~4 上
江西三湖	朱 橘	3 上	3 上~5 上	—
浙江黄岩	本 地 早	3 中	3 下~4 下	4 上~4 下
	早 橘	3 上中	3 下~4 下	3 下~4 中
	温州蜜橘	3 上中	3 下~4 下	4 上~4 中
四川江津	甜 橙	2 下	2 下~4 中	3 中~4 上
	红 橘	3 上	3 上~4 上	3 中~4 中
陕西城固	红 橘	3 中	4 中~5 下	—
	甜 橙	3 中	4 中~5 下	—