

名特优水果丛书

浙江省农业厅经济作物管理局 主编
浙江省农业科学院园艺研究所



脐橙

丰产栽培技术

浙江科学技术出版社

名特优水果丛书

浙江省农业厅经济作物管理局 主编
浙江省农业科学学院园艺研究所

脐橙

丰产栽培技术

浙江科学技术出版社

责任编辑：朱建阳

封面设计：潘孝忠

责任校对：余旭伟

名特优水果丛书
脐橙丰产栽培技术
王献培 编著

★

浙江科学技术出版社出版
浙江省良渚印刷厂印刷
浙江省新华书店发行

★

开本 787×1092 1/32 印张4.25 字数 91 000

1998年8月第 一 版

1999年8月第二次印刷

ISBN 7-5341-0836-5/S·212

定 价：6.00元

《名特优水果丛书》序

随着市场经济的发展和人民生活水平的提高，人们对果品数量的需求日益增长，对果品质量的要求也越来越高。大力开发地方传统名果，不断地引进省外、国外的优良品种，积极建立优质水果生产基地，是进一步调整农村产业结构、增加农民收入、活跃市场经济的重要途径。

为进一步普及果树科学技术，使更多的农民群众、基层干部和水果生产技术人员，特别是水果生产经营大户能掌握科学种果技术，提高科学种果水平，提高经济效益，省农业厅经济作物管理局和省农科院园艺所共同组织有关专家、科技人员编写了这套《名特优水果丛书》。

《名特优水果丛书》共分《杨梅栽培技术》、《果梅栽培技术》、《枇杷栽培技术》、《桃栽培技术》、《梨栽培技术》、《柿栽培技术》、《李栽培技术》、《葡萄栽培技术》、《猕猴桃栽培技术》、《草莓栽培技术》、《脐橙丰产栽培技术》等分册。本套丛书系统介绍了各种水果的生产现状(市场需求)与前景，发展各种水果应具备的条件，主要品种的特征、特性和适栽地区，优质丰产栽培技术，主要病虫害的防治，自然灾害的防御，以及部分树种的采后商品化处理技术等，同时附有各种果树的周年管理农事历。

农业生产的地域性差异较大，各种果树对环境条件都有特定的要求，各地应根据适地适作的原则，充分应用农业区划成果，按规模经营的要求，积极发展各种名优水果，以满足市场需求。

本套丛书内容科学、实用，文字通俗，具有初中以上文化程度的农业劳动者都能看得懂、学得会、用得上。

在建设有中国特色社会主义理论的指引下，农村经济蓬勃发展，广大农民正向小康目标迈进。愿这套丛书能成为农村基层干部和广大果农的“技术顾问”，在普及现代水果生产的先进技术、提高劳动者素质、促进“一优两高”农业生产的发展中发挥积极的作用。

張鴻芳

序

我国是柑桔类果树的主要起源中心。近 20 余年来，柑桔生产有了迅猛发展，至 1995 年栽培面积已达 121.43 万公顷，产量为 822.2 万吨，面积居世界之首，产量位于第三。由于老产区的不断更新和新产区的陆续涌现，柑桔生产技术、产量和品质都上了一个新台阶，成绩卓著。

随着生活水平的不断提高，人们对柑桔品质的要求也越来越高，加上国内外市场的激烈竞争，以质取胜的柑桔商品生产时代已经到来。今天已不是“一份质量一份价”的问题，而是“一份质量几份价”。因此，我国主要柑桔产区的品种更新换代、生产技术不断革新已迫在眉睫。

王献培同志根据我国柑桔生产发展实际情况，结合他长期从事指导生产的丰富经验，编就《脐橙丰产栽培技术》一书，比较系统地介绍了脐橙的生长发育特性、对环境条件的要求、高质量建园、培育管理及贮藏保鲜等科学知识和丰产栽培技术。相信它的出版，一定会受到广大柑桔园艺工作者、柑桔专业户的欢迎。

浙江农业大学园艺系 李三玉

编者的话

脐橙果大无核,色泽鲜艳,风味浓,富香气,是当今世界上著名的甜橙类鲜食品种。广阔的市场和较高的经济效益,已为脐橙的发展形成了极为有利的外部环境;但缺乏适销、优质的又适于我国江南夏湿地域栽植的脐橙新品系及丰产栽培技术,这已成为限制脐橙发展的重要因素。有鉴于此,自20世纪80年代初,在中国农业科学院柑桔研究所、华中农业大学等单位的倡导下,四川、江西、广西等省(区)以及浙江省的温州、衢州、宁波、台州等地,有计划地开展了脐橙新品系区域适应性试验和优质丰产栽培技术等方面的研究与应用,取得了一些成功的技术与经验,卓有成效地改变了华盛顿脐橙亲本系低产、适应性差、在我国南方不宜发展的状况,对推动我国脐橙生产的大发展起到了极其重要的作用。

笔者在总结浙江省脐橙栽培技术与经验的基础上,收集国内有关文献资料,编著了本书,以供广大果农和基层果树生产技术人员参考应用。

本书的编写得到浙江省衢州市人民政府和龙游县人民政府有关领导的关心和支持,并承张百寿等同志惠予他们的研究成果,笔者在此表示衷心感谢。此外,本书在编写中也参照了一些有关文献资料,因篇幅所限,不一一列举,在此一并致谢。由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,敬希广大读者批评指正。

《名特优水果丛书》
编辑委员会

主 任 张鸿芳
副主任 毛祖法 王元裕 黄贤国
编 委 (按姓氏笔画排列)
朱振林 陈晓浪 郑云林
夏起洲
审 稿 王元裕 李三玉 陈其峰
谢 鸣 胡征龄

目 录

一、市场需求与发展前景	(1)
(一) 市场需求与效益分析	(1)
(二) 生产现状与发展前景	(2)
二、生产条件	(5)
(一) 生态条件	(5)
(二) 社会经济条件	(9)
三、优良品系及选育技术	(10)
(一) 优良品系	(10)
(二) 优良株系的选育技术	(18)
四、高位嫁接技术	(25)
(一) 高位嫁接的工具和材料	(25)
(二) 优化砧穗组合	(26)
(三) 影响高位嫁接成活率的其他因素	(27)
(四) 接穗的采集和贮运	(28)
(五) 高位嫁接形式和嫁接技术	(30)
(六) 高位嫁接后初结果树综合管理	(43)
五、丰产栽培技术	(45)
(一) 高标准建园	(45)
(二) 整形修剪	(49)
(三) 施肥技术	(57)
(四) 保花保果措施	(60)
(五) 预防后期落果及防裂果	(67)

六、病虫害防治与防冻技术·····	(78)
(一) 主要虫害及防治要点 ·····	(78)
(二) 主要病害及防治要点 ·····	(84)
(三) 周年各季病虫害综合防治技术 ·····	(90)
(四) 脐橙树防冻技术 ·····	(97)
七、果实品质与贮藏保鲜·····	(102)
(一) 果实品质 ·····	(102)
(二) 果实贮藏保鲜 ·····	(107)
附录一 湖北省秭归县邓家坡脐橙高产稳产综合栽培技术 ·····	(111)
附录二 果实可溶性固形物含量的测定 ·····	(113)
附录三 脐橙周年栽培管理农事历 (试用) ·····	(115)

一、市场需求与发展前景

(一) 市场需求与效益分析

1. 市场需求

随着生活水平提高，人们对柑桔果品高品质的消费需求也日益增长。脐橙果形大、汁液丰富，色、香、味俱佳，为果中佳品，深受国内外消费者青睐。而且，脐橙品系多，在浙江省，早熟品系可在10月下旬成熟，中晚熟品系在11月下旬至12月上旬成熟，通过优质防腐保鲜处理和果汁加工，鲜果和果汁供应期均可达6个月以上。据初步统计，1996年底至1997年初，全国人均脐橙占有量不足0.5千克，浙江省人均脐橙占有量更少，可见国内脐橙消费市场相当广阔。

2. 效益分析

根据浙江省脐橙栽培情况分析，1亩脐橙园投资约需2000~2500元，有些地方更低。采用成园密度的2~4倍计划密植及较精细管理，一般建园后3年即可投产，7~8年进入盛果期。如浙江省江山市廿八都镇，三年生朋娜和白柳脐橙间行混栽，亩栽222株，经江山市科委实地验收，最高株产达15千克，平均亩产1121千克；四年生丹下脐橙，亩栽125株，最高株产10.5千克，平均亩产1137.5千克，按现行价每千克6~8元最低价计算，脐橙投产后1~2年即可收回全部投资。脐橙的经济栽培寿命一般为20年左右，最高亩产可连年超5吨。由此可见，脐

橙是一种获利快、收益期长的柑桔良种。

另外，脐橙果实耐贮运，冬、春贮藏期间，在 2~6℃ 适温和 85% 的相对湿度条件下，可贮藏 2~7 个月，可大大延长市场供应期，维持相当的价格，从而获得良好的经济、社会效益。

（二）生产现状与发展前景

1. 脐橙在我国柑桔品种结构调整中的地位

我国柑桔资源丰富，栽培历史悠久，是世界柑桔的重要起源中心。20 世纪 70 年代以来，我国柑桔产量迅猛增加，较好地解决了温饱型消费者对柑桔果品以量为主的消费需求。随着人们生活水平的不断提高，消费者对柑桔果品的多样化、优质化的要求越来越迫切。1987 年，我国柑桔产量达到 322.4 万吨时，由于柑桔果品良莠不齐，对丰收的思想准备不足和交通运输跟不上等原因，柑桔出现了新中国成立以来首次滞销和跌价，一些相形见绌的品种，如四川红桔、中迟熟温州蜜柑尾张品系、普通甜橙等大众品种（品系）无人问津。由于同样的原因，1995~1996 年冬春，衢州椪柑积压，仅浙江衢县桔农受到损失就高达 1 亿多元。这种情况的出现直接影响了桔农的切身利益，同时引起了各级领导和各方人士的关注。但另一方面，脐橙、良种柚和 10 月上旬前后应市的特早熟品种，以及花果并存、5~6 月份应市的特晚熟夏橙却持续畅销，每千克脐橙售价达 4.00~16.00 元，良种柚、特早熟温州蜜柑和特晚熟夏橙等品种每千克售价达 2.00~5.00 元，市场看好，促进了柑桔品种结构的调整。

据有关专家分析，目前我国柑桔品种结构十分不合理，主要表现在宽皮柑桔类比例过大，甜橙及其他品种（如柚、金柑、

柠檬)太少;中熟品种(品系)多,早、晚熟品种(品系)少;劣种多,优质种少;老品种多,新品种(品系)少。这种结构不仅不能满足国内大市场中众多消费者对优质、多样化柑桔果品的需求,而且不适应参与国际果品大市场的激烈竞争。因此,调整柑桔品种结构势在必行。因为脐橙品质优,是世界性著名鲜食品种,能在激烈的市场竞争中,以质优、高产、价格适中取胜;同时由于脐橙在我国不同生态环境中长期栽培和选育中,也形成了不少适地适栽的丰产优质的脐橙新品系或优株系,所以脐橙将继续成为我国跨世纪柑桔品种结构调整的首选品种之一。

2. 以加工为龙头,增产量,增效益,是我国柑桔生产可持续发展必由之路

在20世纪40年代中期,柑桔汁浓缩加工技术取得了划时代进步,真空加热瞬时浓缩技术的应用使加工成的柑桔汁基本保持了鲜果汁固有的色、香、味和营养,同时基本解决了柑桔汁的长期经济保存和运销等难题,使世界各地特别是不产柑桔的地方一年四季都能享用到高质量的柑桔汁,极大地刺激了柑桔汁的消费和生产,从而带动了整个柑桔业的快速发展。以后榨汁技术的进步,真空加热浓缩技术的改进,在确保和不断提高柑桔汁质量的基础上,又大大提高了生产效率,降低了生产成本,使经济效益倍增。目前我国柑桔汁的人均占有量仅为世界人均占有量的1/30。初步预测,到2000年我国柑桔原汁的人均消费量将达到0.6~0.8千克,即需供应80万~100万吨柑桔汁,柑桔汁中又以橙汁为主,按加工1吨65°Brix浓缩橙汁需14吨,预计到2000年或2010年,我国用于橙汁加工的柑桔产量将远远超过1000万吨,必将带动整个柑桔业包括脐橙栽培加工工业的快速发展。

3. 浙江省生产现状与发展前景

浙江省温州市平阳县水头镇，是我国引种脐橙最早（1913年）的地方。20世纪80年代，浙江省科学院柑桔研究所、浙江省科学院亚热带作物研究所、衢州市柑桔研究所和宁波市林业局等科研部门和农业技术推广服务部门，与中国农科院柑桔研究所、华中农业大学园艺系等进行的全国性脐橙引种区域适应性试验同时，开展了浙江省脐橙生态适应性科研工作，取得了不少成果。但浙江所产脐橙在市场上难以见到，全省脐橙生产尚处于启动期。1997年夏季，浙江省“星火西进”工程工作会议上传出信息，衢州、丽水、台州、温州、宁波等五大桔区有关市、县（区）目前都在谋求“九五”期间和跨世纪发展脐橙生产。例如，“九五”期间，丽水地区松阳县将发展脐橙3万亩，衢州市将发展脐橙10万亩。可以预见，浙江省脐橙生产将有一个大的发展。

二、生产条件

(一) 生态条件

1. 脐橙对气温和地势的要求

脐橙原产巴西，既怕湿热又怕干旱，性喜温暖和干燥的气候。局部地域生态条件的好坏对脐橙枝叶尤其是花蕾和幼果的脱落影响很大。脐橙生长适宜年平均气温为 $15.5\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，全年生长日照指数的适宜幅度为 $1\ 600\sim 2\ 800^{\circ}\text{C}$ 。周年内，适宜脐橙生长的温度为 $12.5\sim 36^{\circ}\text{C}$ ，春梢抽生和开花初期的气温为 $12.5\sim 23^{\circ}\text{C}$ ，开花着果的适宜温度是 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。若开花期天气好，连续数天气温适宜，空气相对湿度偏低，则开花物候会提早 $7\sim 10$ 天，其生理落果也同样提前 $7\sim 10$ 天左右，停止幼果脱落也就提前。果实生长期最适宜温度为 $28\sim 33^{\circ}\text{C}$ 。如出现较长时间的高温和低温天气，均对脐橙开花着果不利，特别是在第一次前期落果高峰时，气温升至 33°C 以上，或 5 月上旬的候平均气温高于 24°C ，就会导致果实大量脱落，当年产量骤降。在果实成熟期，温度可低到 13°C 左右，冬季接近 0°C 。如果实成熟期前，遇大雾和霜冻，会增加果实的采前落果。为此，选择种植脐橙的园地，首先要避开海拔过高和冷空气容易沉积的盆地低谷和低洼地。若园地选在比洼地高 10 米左右处，大部分地方就可以发挥丘陵山地的逆温层效应，使脐橙树体不受低温霜害。

适种脐橙的海拔高程，因各地海拔基程的不同而不同。如

重庆市，在海拔 350 米以下的地区可发展枳砧华脐。四川省奉节县地处川西盆地山区，海拔 600 米以下的长江河谷两岸及其阶地，温度适宜，雨量充沛，年平均相对湿度 65%，日照时数 1 639 小时，昼夜温差大，无霜期长，属温暖低湿多日照的气候类型地区，对华脐生长结果甚为有利。四川省万县市，在海拔 600 米的五桥区双石乡市果树良种繁育场于 1987~1988 年建立了 3.3 公顷的朋娜、纽荷尔、华盛顿脐橙等 6 个无病毒母本园和 7.2 公顷的丰产示范园，七年生每公顷产量达 30.2 吨（亩产 2 015 千克），八年生每公顷产量达 37.5 吨（亩产 2 500 千克）以上。在 1995 年第二届中国农业博览会上该场的朋娜、纽荷尔、华盛顿脐橙还夺得了 3 枚金牌。在贵州省毕节地区赤水河西畔坡地上，适栽的小平地海拔则达 750 米。浙江省衢州市栽培脐橙的海拔高程大部分宜在 250 米以下。

2. 脐橙对坡地的选择和防风林营造

据报道，脐橙虽然原产于南美洲巴西（属温暖类地域），但它进行正常的光合作用的光饱和点为 30 000~40 000 勒克斯，属低光合效能作物，表现耐阴性强，但比温州蜜柑喜光。脐橙在新叶期（4~6 月）如遇到强风和 8~9 月份遇到台风，柑桔溃疡病的发生就会明显增多。为此，在选择适地脐橙新品种（品系）和适宜局部地域的同时，还要选择适宜的山地坡度和坡向。

一般脐橙园地建在坡度 20°以下的南坡、东南坡和西南坡的缓坡、斜坡地段最好。坡度较大的，尤其是北坡和冬、夏、秋季的主风口地段，都应营造防风林带。凡陡坡或山顶均不宜栽植脐橙。选作防风林的树种，应是对当地环境条件适应性强、生长迅速、冠大、树高、直立、寿命长、经济价值高的树种，各地可就地取材，如杉木、水杉、丛竹等。防风林有主林带和折风带的区别。主林带应建立在果园最挡风的位置，折风带则建

立在果园支路，起着辅助防风的作用，以确保脐橙正常开花和结果。利用脐橙园地中河边、水池、水库周围种植竹子等，还可为脐橙树做支撑或编织工具等提供原材料。

3. 选择设置足够的水源和合理的排灌设施

脐橙在开花期和幼果期，乃至整个果实生长发育期，对水分极为敏感。一般华盛顿脐橙系统的品系不适宜于潮湿的气候环境，而适宜于空气相对湿度低（50%~65%）的温暖低湿区或相对湿度中低（65%~75%）的温暖中湿区。

在脐橙盛花期连日阴雨绵绵，伴有中到大雨的年间，则极易造成花瓣腐烂，发生异常的落花、落果。在低谷的山地脐橙园地，地下水位高，排水不良时，这种落花、落果更为严重。

脐橙果实生长期，如遇秋旱后，又滞后灌透水或与自然降透雨的天气相连，则脐橙果实生长高峰期生态环境湿度高，易诱发柑桔炭疽病而发生大量裂果脱落。在栽培上，脐橙园地供水要相对均衡，避免土壤一干一湿的差异过大，以致容易裂果的脐橙品系大减产。为此在选择脐橙种植的园地时，必须考虑集水面大小和水源的远近，特别是有周期性夏、秋旱的地域，应当从当地实际情况出发，利用集水面，采取以蓄为主、以提水为副、蓄引结合的方法，设置足够的蓄水池和山塘水库，尽量做到降雨蓄水和排水保土相兼顾，能够确保干旱季节每株树1立方米以上的用水量。遇大旱之年，通过提灌站补充水源。提灌站的位置以能够灌溉最大面积为原则。沿河流和靠近水库的果园，可设置流动式提灌站，即利用小船装置提灌设备，既灵活又经济。

河滩地建脐橙园地，一般要求地下水位至少在1米以上。如地下水位过高，土壤内的土、肥、水、气、热不协调，根系生长弱，必然影响树势和产量及品质。