

柚树优质高效栽培技术

文泽富 主编

中国农业出版社





ISBN 7-109-05905-7



9 787109 059054 >

ISBN 7-109-05905-7/S·38

定价：8.10 元



柚树优质高效栽培技术

文泽富 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

柚树优质高效栽培技术/文泽富主编; 眭顺照等编
著. 北京: 中国农业出版社, 1999

ISBN 7-109-05905-7

I. 柚… II. ①文…②眭… III. 柚-果树园艺 IV.
S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 20540 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 刘俊峰

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1999 年 7 月第 1 版 1999 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 5.5

字数: 116 千字 印数: 1~5 000 册

定价: 8.10 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

序

我国是柚类果树原产地，至今已有 4000 多年的栽培历史。硕大的柚果，其肉晶莹，风味独特，营养丰富，果皮油胞含有挥发性香气物质，置之幽香满室，食之清香盈口，是深受广大消费者喜爱的食品。柚子又是我国南方各族人民、港澳台胞、东南亚华侨和外籍华人在中秋佳节必备的应节佳果，它象征着亲人团聚和生活幸福。因而柚树在我国南方呈现迅猛的发展势头。1985 年全国柚树栽培面积 0.67 万公顷，产量 1.2 万吨，到 1998 年达到 18.26 万公顷，92.9 万吨，面积增长了 27 倍，产量提高了 70 余倍，与此同时，在柚果品种的发掘上也有新的发展。重庆沿江两岸是我国独一无二的柑橘最适生态带，柚果产业在近年已有较大发展，1997 年栽培面积已发展到 1.4 万多公顷，产量达 2 万余吨，已初步建成了以长寿、垫江、梁平、丰都、忠县为主体的“绿色名柚水果长廊”，在调整我市果树产业结构、优化我市柑橘业内部结构中起到了重要的作用。

我市境内不乏名柚佳果，垫江白柚、长寿沙田柚、巴南五布柚、梁平柚、丰都无核红心柚、忠县真龙柚曾多次获得部优及农业博览会金、银奖。1998 年，我市评出了重庆十大名柚：梁平柚、梁平虎蜜柚、忠县真龙柚、长寿沙田柚、渝北沙田柚、垫江白柚、合川官溪蜜柚、奉节夔柚、丰都无

核红心柚及巴南五布柚，这些名柚在我市柚果产业的健康发展中起到了重要作用。

这次由重庆市果树研究所及重庆市农业局经作处的专家合作编著的《柚树优质高效栽培技术》一书，是对我市乃至全国柚果产业发展的新贡献，集生产、科研新成果为一体的难得的佳作。它展现了柚果名特品种特性，记载了柚果发展的历史、现状和发展潜力，阐述了柚树高效优质栽培新技术，是广大果农、柚果生产业主，以及科研、教学工作者不可多得的宝贵资料。

重庆市人民政府副市长

一九九九年四月

陈光国

前 言

本书由重庆市果树研究所及重庆市农业局经济作物处的专家编著。书中介绍了近年来我国柚类科研新成果，阐述了柚类的经济价值，我国柚类生产与科研的现状和展望，我国柚类的类型和名优品种，柚树的生物学特性和生态适应性，柚树的育苗和建园，柚树的优质高效栽培综合技术，柚果实采收分级、贮藏加工及综合利用，内容丰富新颖，技术适应性强，文字通俗易懂。

本书可供广大果树技术人员、果农以及农林院校有关专业师生参考。

重庆市果树研究所周学伍研究员、重庆市农业局经济作物处惠龙明高级农艺师、梁平县农业局郭培元农艺师、丰都县农业局秦和平农艺师、垫江县果品生产办公室方廷佑农艺师、忠县农业局吴雪梅农艺师提供部分资料及图片，重庆市果树研究所漆兴儒老师参予本书绘图工作，在此一并致谢。

编著者

1999年1月

目 录

序

前言

一、概 述	1
(一) 发展柚树生产的经济意义	1
(二) 我国柚的生产科研现状及展望	3
二、柚的类型和品种	9
(一) 柚的类型	9
(二) 名优柚品种介绍	11
三、柚树的生物学特性	28
(一) 柚树对环境条件的要求	28
(二) 柚树的根	33
(三) 芽、枝和叶	35
(四) 柚树的花	38
(五) 结果习性	41
四、苗木繁育	44
(一) 苗圃的建立	44
(二) 砧木苗的培育	46
(三) 嫁接苗的常规培育	52
(四) 嫁接苗的快速培育	61
(五) 苗木出圃	64
五、优质丰产柚园的建立	66

(一) 园地选择与果园规划	66
(二) 品种选择选配	72
(三) 苗木定植	74
六、地下部管理	79
(一) 土壤管理	79
(二) 科学施肥	84
(三) 适时排灌	98
七、地上部管理	100
(一) 整形修剪	100
(二) 花果管理	108
八、良种高换	121
(一) 高接技术	121
(二) 高接柚树的管理	125
九、病虫害防治	127
(一) 病害	127
(二) 虫害	136
(三) 贮藏期病害	141
十、采后商品化处理	144
(一) 柚果采前采后处理	144
(二) 柚果的商品化处理	146
(三) 柚果的贮藏与销售	149
十一、柚果的加工及综合利用	152
(一) 柚子罐头的加工	152
(二) 粒粒柚汁的加工	154
(三) 红橙柚汁的加工	155
(四) 柚果的综合利用	156
参考文献	162

一、概 述

(一) 发展柚树生产的经济意义

良种名柚果实硕大，芳香怡人，果肉晶莹，味美耐贮，是柑橘王国中的一枝奇葩。柚果营养丰富，富含维生素 C，据分析，果汁含可溶性固形物 9%~19%，每 100 毫升果汁中含糖 7~15 克，酸 0.3~1.2 克，维生素 C 35~200 毫克，在柑橘类果实中维生素 C 含量最高。此外，柚果还含有较丰富的维生素 B₁、维生素 B₂、胡萝卜素以及人体需要的矿物质营养 Ca、P、Fe、Mg、K、Na 等，在成熟果实的外皮油胞中含有大量的高级醇、醛、酮、挥发性有机酸、萜烯类等芳香物质，在采收后存放过程中会散发出令人垂涎三尺的香气，置之幽香满室，食之清香盈口，深受人们喜爱，是人们馈赠亲朋好友的上乘果品。

柚是我国南方各族人民、港澳台胞、东南亚华侨及外籍华人在中秋佳节必备的应节佳果，它象征着亲人团聚和生活幸福美满，因而柚果又有“团圆果”之称。通过广大科技人员多年的资源发掘和新品种的选育，我们已拥有不少在中秋节前夕成熟上市的优良品种可供发展选用，如广东丝线柚、永嘉早香柚、福建早熟桂花柚等。

柚果皮在柑橘类果实中是较厚的，多数品种皮厚可达

1.5~2.5 厘米，相对较耐贮运，其中以沙田柚、晚白柚、梁山柚、坪山柚等为最耐贮运的品种，果实在采收后于常温下贮藏 150 天左右仍可保持优良品质，因此柚有“天然罐头”的美誉。因柚果较耐贮运，在交通不很方便，远离中心城市的宜栽山区也可作为商品生产发展，外贸远洋运输时，也较易保持商品的完好率。

柚树生长健旺，绿荫婆娑，开花时节清香飘逸，果熟时节金果绿叶交相辉映，柚香四溢，所以柚树又是城乡绿化、美化环境、发展农村庭院经济的优良果树。

柚树的叶、花、果及种子均可以经过加工而达到综合利用的目的。其叶、花、果皮均可提取高级香精油，其中柚皮的含油量为 1.2%~2%，主要成分为柠檬醛、辛醛、辛醇等，广泛用于食品及日化等行业。柚果皮中还含有约占全果重 1% 的类黄酮苷，主要为柚苷及新陈皮苷，在碱性条件下加氢可制成柚苷二氢查尔酮及新陈皮苷二氢查尔酮，它们是两种新型甜味剂，甜度为蔗糖的 300 倍和 1000 倍，主要应用于饮料、糖果、巧克力及牙膏等行业。提取柚苷后的中果皮海绵层是提取果胶的上好原料，其中含量可高达 5% 左右，果胶在化妆品中用作乳化剂，在医药工业中用作油膏剂，在食品工业中作增稠剂及胶凝剂，是制取果冻、果丹皮、果酱、果泥、蜜饯、混浊果汁的添加剂。柚果皮还可用于制作皮金条、凉果和制作罐头的配料和原料。柚果肉（汁胞）可制成粒粒柚汁、清凉粒粒柚汁、柚汁胞罐头、柚啤等市场畅销产品。柚种子中含有约 26% 左右的油，且有黄柏酮和黄柏内酯等珍贵成分，柚种子粗制油可作制皂原料，又可制黄化油用于纺织工业，粗制油加碱皂化后可制精油，既可食用，也可进一步氢化作人造奶油。种子油渣饼可用于提

取维生素 E、甾醇和蛋白质等。

柚的某些品种如橘红，还可作为药材。现代药学研究证明，橘红果皮含枸橼醛、牻牛儿醇、黄酮苷、柚苷、新陈皮苷等成分，性温，味辛苦，具燥湿祛痰、止咳定喘、理气、健胃消食的功效，已用它制成干片、丸、膏及药酒等多种剂型的中成药。

总之，柚果周身是宝，具有很高的栽培价值及综合利用价值。

(二) 我国柚的生产科研现状及展望

柚类原产我国，栽培历史悠久，品种资源丰富，据记载已有 3000 多年的栽培历史。先秦书藉《禹贡》就有“扬州……厥色橘柚赐贡”的记载；《尔雅》亦有“条——即柚”之说；公元前《周书》更有“秋食柰梨橘柚”的佳话；《山海经》中记载荆山、纶山、铜山、葛山、贾超之山和洞庭之山等广大地区，“其木多柰、栗、橘、柚”，在四川成都地区，也具“家有盐泉之井，户有橘柚之园”的记载（左思《蜀都赋》），可见我们的祖先不仅具有栽培柚的意识，而且柚的发展已遍及南方各地。

目前柚的栽培主要分布于中国、泰国、越南、马来西亚、印度等国，而中国柚的品种资源、种植面积和产量均居世界首位。1995 年，全国柚类栽植面积达到 14.14 万公顷，占当年柑橘总面积的 11.65%，产量为 47.48 万吨，占柑橘总产的 5.77%，到 1998 年我国柚类种植面积 18.26 万公顷，占总面积的 11.75%，产量 92.9 万吨，占总产 9.8%。据农业部的宏观规划，到 2000 年我国柑橘栽植面积可达

168 万公顷，产量为 1200~1500 万吨，而柚类规划发展占柑橘总面积 13.3%，总产量的 14.8%，将对我国柑橘品种结构的调整和优化起到重要的作用（表 1）。

表 1 全国柑橘及柚类发展情况对比

年 份	柑橘面积 (万公顷)	柚面积 (万公顷)	柚所占比例 %	柑橘产量 (万吨)	柚产量 (万吨)	柚所占比例 %
1985	55.58	0.67	1.20	180.80	1.20	0.66
1990	114.13	5.16	4.52	446.80	7.82	1.75
1995	121.43	14.14	11.65	822.20	47.48	5.77
1996	126.67	15.95	12.60	850.00	58.82	6.92
2000 (估计数)	168.00	22.34	13.30	1200.00	177.44	14.79

过去柚类生产多为村边宅旁的自给性零星栽培，随着 80 年代中后期我国柑橘业的大发展以及科学技术的普及、栽培模式的规范化、品种苗木的标准化、果实产品的商品化、贮藏、加工和综合利用增值等等，使柚类生产逐步走向了集约化经营、产供销一条龙的产业化模式，发生了质的飞跃，特别是农业部在 1985 年及 1989 年两次组织全国优质水果评选，以及 1990 年全国柚类科研生产协作组的成立，对我国柚类的生产更起了推波助澜的作用。农业部 1985 年和 1989 年的两次评优活动，分别有 13 个产区的柚获部优产品称号，1992 年及 1995 年全国农业博览会又先后两次进行展评活动，共评出 10 个金奖、10 个银奖、2 个铜奖，全国柚类科研生产协作组 1990—1994 年先后在浙江玉环、四川重庆、福建平和召开了三次全国协作组会议，各产区共送样 100 个，其中获金杯奖的品种有 13 个，优质柚类称号的 42 个。紧接着在 1996 年于广西恭城、1998 年在湖南江永召开

了第四次、第五次全国柚类科研生产协作会。尤其是第五次会议为历次之盛，参加人员最多，送样品也最多，达 102 个柚样，经专家、代表分别评定，共有 46 个柚样获得金杯奖，40 个柚样获优质柚类称号（表 2）。目前生产上栽植面积最多的为沙田柚及其品系，1995 年其种植面积达 7.24 万公顷，占柚类总面积的 51.2%；其次为琯溪蜜柚，达 1.63 万公顷，占柚总面积 11.62%；居第三位的是四川梁平柚及其品系，达 0.80 万公顷，占柚总面积 5.7%。上述 3 个品种及其品系栽植面积达 9.54 万公顷，占总面积 67.5%，其生产发展占有绝对优势。

优质名柚的商业生产在我国柑橘中异军突起，在发展中出现的一些生产问题已广泛引起学者的关注。由于柚为单胚，在长期实生繁殖的情况下，经天然杂交及突变等，在不同的产区形成了数百个品种（系）和类群，进入 80 年代后期，为适应市场需求和出口创汇，柚类的良种选育进入了高峰时期，迄今已获得丰硕成果，各地选育的名柚良种主要有浙江的玉环柚、早香柚、苍南四季柚、常山胡柚；福建的琯溪蜜柚、湖滨蜜柚、下河蜜柚、坪山柚、度尾蜜柚、梅溪蜜柚、龙柚 1 号、福鼎四季柚；四川的通贤柚、脆香甜柚、龙安柚、凤凰柚、营山冰糖柚、新都柚、彭州柚、白市柚、中江柚、安仁柚、文峰柚、蓬溪柚、遂宁正形沙田柚；重庆的垫江白柚、三元红心柚、梁平柚、五布柚、夔府柚、真龙柚、长寿沙田柚；湖南的安江香柚、江永香柚、金香柚；湖北的横破甜柚；江西的南康斋婆柚、毛橘红柚、金兰柚；广东的金兰柚、金柚、桑麻柚、罗定无核柚、白宫早柚；广西沙田柚；云南东试柚等。与此同时，在柚的引种筛选、杂交育种、辐射育种以及砧木品种筛选和高产栽培技术等方面均

表2 获农业部优称号或中国农业部博览会、银、铜奖的柚类果品

单 位	品 种	获 奖 情 况	单 位	品 种	获 奖 情 况
浙江玉环县	文旦柚	1985年部优	广东梅县	金柚	博览会金奖
浙江苍南县	四季柚	1985年部优	四川合江县	真龙柚	博览会金奖
四川长寿县	沙田柚	1985年部优	四川峨眉山市	琯溪蜜柚	博览会金奖
浙江常山县	胡柚	1985年部优	浙江永嘉县	早香柚	博览会金奖
福建平和县	琯溪蜜柚	1989年部优	四川广安县	龙安柚	博览会金奖
福建云霄县	下河蜜柚	1989年部优	四川达州市科委	凤凰柚	博览会银奖
四川南部县	脆香甜柚	1989年部优	四川营山县	冰糖柚	博览会银奖
福建福鼎县	四季柚	1989年部优	四川蓬溪县	漳州柚	博览会银奖
四川垫江县	垫江白柚	1989年部优	四川新都县	新都柚	博览会银奖
广西平乐县	沙田柚	1989年部优	四川丰都县	红心柚	博览会银奖
江西南康县	斋婆柚	1989年部优	广西阳朔县	沙田柚	博览会银奖
四川遂宁市中区	沙田柚	1989年部优	四川梁平县	梁平柚	博览会银奖
江西南康县	早熟柚	博览会银奖	四川彭州市	彭州柚	博览会银奖
福建华安县	文旦柚	博览会银奖	广西融水县	沙田柚	博览会铜奖
四川安岳县	通贤柚	博览会金奖	湖北枝城市	横溪甜柚	博览会铜奖

注：博览会获奖中，除南康县早熟柚和华安县文旦柚为第一届博览会外，其余均为第二届博览会。

开展了大量工作，并取得一定的进展。

针对全国柚类果树的生产与发展形势，在农业部的关怀下，全国柚类科研生产协作组于1990年成立，并结合各主产区的实际定期组织活动，协同开展科研工作。针对生产的发展及存在的问题，协作组正组织成员进行联合攻关，主要开展或将开展以下几方面工作：

第一，早熟、晚熟及特早熟品种的发掘。我国生产上采用的近100个品种品系，从成熟期来分，8月上旬至9月上旬成熟的特早熟柚如龙都早香柚，栽植面积不足柚类总面积的1%；9月中旬至10月中旬成熟的早熟柚如五布柚、坪山柚等，约占柚类总栽植面积的20%；10月中旬至11月中旬成熟的中熟柚如垫江白柚、沙田柚、梁平柚等，其栽植面积占柚类总面积的78%；11月下旬至翌年1月上旬成熟的晚熟柚类如晚白柚、安江香柚、邻水大白柚等占柚类总面积1%，因而进一步开发早熟、极早熟以及晚熟柚类资源对我国柑橘品种结构调整意义十分重大。

第二，对优质柚类进行品种区域性试验。协作组在四川的安岳、遂宁、新都、隆昌、广安、南部、邻水，湖北的枝城、秭归，浙江的苍南、玉环、常山等县（市）建立了12个品种区试点，对名优柚进行脱毒以后，逐渐开展区试，以利大力生产、推广名优柚。

第三，高产优质规范化栽培技术研究。各柚产区生态条件不同，品种组合也不相同，要进一步促进生产发展，对主要的生产技术措施必须研究出一套简便易行、效果明显、因地制宜的生产模式，以利推广应用。如幼树早结丰产、保花、保果、防裂、修剪等。

第四，加强采后贮藏及商品化环节研究。柚类果大皮

厚，相对较耐贮藏，但也有一部分柚品种如垫江白柚、脆香甜柚等在贮藏过程中极易枯水粒化，降低商品性。近来，重庆市果树研究所开展了垫江白柚粒化机理及克服途径的系列研究，取得了实质性进展。此外，柚果品要转化成经济效益，有必要进行商品化处理，如洗果、防腐、打蜡、包装等，这对充分发挥名牌的商品效益至关重要。

第五，深加工综合利用研究。柚类果品营养丰富，是食品、医药、化工业的重要原料。随柚果产量的急剧增长，加工业不仅是解决果农后顾之忧的重要途径，深加工还可使柚果进一步增值，特别是综合利用效果尤为明显。

总之，我国柚类生产虽然起步迟，但起点高，特别是小平同志南巡讲话中对柚的赞誉，更激发了柚产区的生产积极性，我国柚的发展正向着良种化、区域化、商品化方向不断迈进。