



科技兴农精选丛书

全国地方科技出版社联合编辑出版

果树栽培

沙田柚高产栽培技术

●陈腾土等 编著



广西科学技术出版社

科技兴农精选丛书

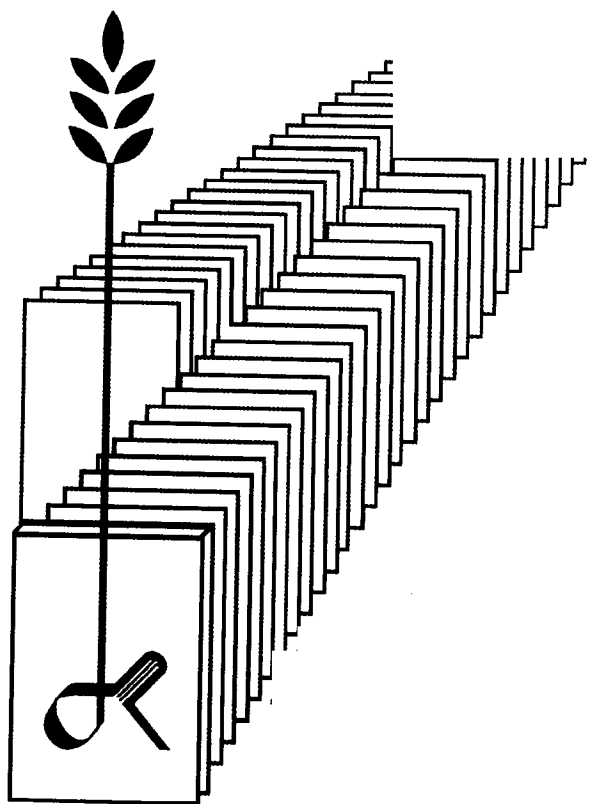
广西地区科技出版社联合编辑出版

果树栽培

沙田柚高产栽培技术

●陈腾土 李嘉球 麦适秋 区善汉 编著

广西科学技术出版社



(桂)新登字06号

责任编辑 唐一雄 吴明生
封面设计 蒋敦明
美术编辑 谢宝文

《科技兴农精选丛书》
沙田柚高产栽培技术
陈腾土等 编著

广西科学技术出版社出版
(南宁市东葛路 38 号 邮政编码 530022)
广西新华书店发行
柳州市印刷厂印刷
(柳州市罗池路 13 号 邮政编码 545001)
开本 787×1092 1/32 印张 5.5 插页 4 字数 120 000
1997 年 9 月第 1 版 1998 年 3 月第 2 次印刷
印数 8 001--28 000

ISBN 7-80619-503-3/S·61

定价: 7.90 元

《科技兴农精选丛书》序

卢 良 恕

我国是一个有悠久农业发展史的农业大国,作为基础产业的农业,在国民经济发展中的作用举足轻重。而我国的国情是人口多,耕地少,人均农业资源低于世界平均水平,经济技术基础相对薄弱,同先进的发达国家相比,农业生产力水平还相当低,农业仍是国民经济发展中的薄弱环节。在 20 世纪末乃至 21 世纪,随着人民生活不断改善,要满足庞大的人口对农产品数量和质量日益增长的需要,保证国民经济快速健康持续发展,必须大幅度提高农业综合生产能力。

科学技术是第一生产力,科技进步是我国农业和农村经济快速发展的关键。在继承、发展和充分利用我国传统农业技术精华的基础上,要进一步依靠科技进步,学习先进科学技术,大力推广新的集成科技成果,同时科学、合理地利用农业资源,保护生态环境,达到农村资源、环境与农业生产的整体良性循环,才能实现农业高产、优质、高效、低耗的发展目标,实现农业生产率的持续增长,加速计划经济向市场经济、传统农业向现代农业、粗放经营向集约经营的转变,加速实现农业现代化。

科技兴农的宏伟事业需要有较高专业知识和生产技能的高素质的农民来实现。提高农业劳动者素质是实现农业现代化的基础工程,是保证农业持续发展的根本措施。目前我国农

村人口文化程度不高,因此,通过电视、广播、书籍、报刊、科普讲座等多种形式,面向广大农村宣传普及科技知识是当务之急。

现在,39家地方科技出版社联合编辑出版《科技兴农精选丛书》,这是一件意义十分重大的事。科技图书出版,历来起着普及传播科技知识的重要作用。我国是四大发明的故乡,造纸和印刷术都是与书籍出版事业有关。古代的出版事业对孕育华夏文明,传播优秀民族精神,促进中华民族经济的发展起了重大作用。我国古代农学著述很多,已知的达400余种,居世界各国之冠,说明我国古人向来重视农业生产技术知识的总结、推广。现存最早、最完整的农学专著《齐民要术》,就是公元6世纪前我国的农业生产实用知识的全面总结。这些中华民族传统农业的实用技术精华,通过书籍形式得以流传,曾在农业生产中发挥重大作用。当前要实现“九五”乃至2010年我国农业和农村经济的发展目标,科技出版工作必须以经济建设为中心,不断开拓创新。这次出版的《科技兴农精选丛书》,即重视了优秀传统农业技术精华的搜集整理,又注意了体现和结合新的科技成果,重点推广一批具有显著增产增收效果的实用技术,以通俗易懂的语言和形式,将科技知识迅速传播给广大农民,增强他们的科技意识,使他们更快走上科技致富之路。希望全国的科技出版工作者共同努力,为促进科学技术转化为生产力和提高农民科技素质,为科教兴国大业,做出新贡献。

1997年3月

(卢良恕先生为中国工程院院士、中国工程院副院长)

出版者的话

农业是国民经济的基础,是国家稳定的基石。党中央和国务院一贯非常重视农业的发展,把农业放在经济工作的首位。而发展农业生产,发展农村经济,必须依靠科技进步,推动传统农业向高产、优质、高效的现代化农业转变。为了适应农业的这一转变需要,全国地方科技出版社联合编辑出版了这套《科技兴农精选丛书》,奉献给全国农民读者,为科技兴农再做贡献。

这套丛书,是从全国各地地方科技出版社已出版的数千种农业科技图书中精选出来的,可以说是集我国实用农业科技图书的精华。所选的书均经过全面修订,充实新知识、新技术内容,以全新面貌出现。全套丛书具有简明扼要、通俗易懂、实用性强等特点,非常适合农民读者学习和使用。这套丛书首选100余种,涵盖当前农业生产技术的粮食作物栽培、经济作物栽培、蔬菜栽培、果树栽培、植物保护、畜牧兽医、水产养殖、农副产品加工等诸方面。我们力求广泛介绍适合农业生产发展和农民读者需要的实用性新技术,希望对发展农业生产和农民致富有实实在在的作用。

中宣部、农业部和新闻出版署的领导极为关心本丛书的出版,并对如何出版好这套书提出了许多具体的指导意见;卢良恕先生在百忙中为丛书作序。对此,我们表示诚挚的谢忱!

全国地方科技出版社

1997年3月

前 言

沙田柚是我国柚类中最著名的水果良种,以其果大、质优、耐贮、经济价值高被视为果中珍品而驰名中外。

沙田柚因原产于广西容县沙田村而得名,其栽培历史悠久,主要分布在广西、广东、四川、湖南、江西等省(区)。我们根据各自多年从事沙田柚科研和在生产实践中积累的材料及研究成果,在调查总结沙田柚丰产经验的基础上,参考有关文献,编撰了《沙田柚栽培技术》一书。于1991年12月出版以来,该书已成为果农的良师益友,深受读者好评,先后印刷5次,至1996年底累计发行63 000册。为普及推广沙田柚高产栽培技术,促进我国沙田柚向高产优质高效益发展,根据先进、科学、实用的原则,我们对原书作了系统修改,压缩了部分理论篇幅,使其文字通俗易懂,技术实用。本书适合广大果农、农村工作者、农业技术人员及农业院校师生阅读参考。

本书内容的一、三、五、九、十由陈腾土执笔,并负责全书的审稿和统稿;四由李嘉球执笔,并负责全书的审稿;二、六由麦适秋执笔;七、八由区善汉执笔。大部分彩图由我们亲手摄制。

限于作者学识和水平,本书有不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

编著者

1997年3月

于桂林广西柑桔研究所

(邮编:541004)

目 录

一、概 述.....	(1)
(一) 发展沙田柚生产的重要意义	(1)
(二) 沙田柚栽培历史及品种性状	(3)
(三) 沙田柚的分布及生产上存在的问题	(5)
二、育 苗.....	(7)
(一) 苗圃的建立	(7)
(二) 砧木苗的培育	(9)
(三) 嫁接苗的培育	(17)
(四) 苗木出圃	(23)
三、开园种植.....	(27)
(一) 要求的环境条件	(27)
(二) 园地类型	(30)
(三) 园地的规划	(31)
(四) 修筑梯田	(32)
(五) 种 植	(36)
四、园地的土壤和水分管理.....	(45)
(一) 园地的土壤管理	(46)
(二) 园地的水分管理	(51)
五、施肥技术.....	(55)
(一) 施肥原则	(55)
(二) 施肥方法	(57)
(三) 幼年树施肥	(63)

(四) 结果树施肥	(65)
六、整形修剪	(69)
(一) 整形修剪的概念	(69)
(二) 整形修剪的目的	(69)
(三) 修剪的原则	(70)
(四) 修剪的作用	(72)
(五) 修剪时期和方法	(73)
(六) 枝梢生长结果特点	(75)
(七) 幼树整形	(84)
(八) 结果树的修剪	(93)
(九) 衰老树的修剪	(102)
七、人工授粉和保花保果	(107)
(一) 花芽分化和花粉传播	(107)
(二) 人工异花授粉	(109)
(三) 落花落果及保花保果	(113)
八、主要病虫害防治	(119)
(一) 主要病害防治	(119)
(二) 主要虫害防治	(127)
九、低产园改造	(140)
(一) 低产园类型及其成因	(140)
(二) 低产园改造技术措施	(145)
十、采收与贮藏	(151)
(一) 采 收	(151)
(二) 分 级	(153)
(三) 包 装	(155)
(四) 贮藏保鲜	(156)
附录 沙田柚结果树栽培历	(159)

一、概 述

(一) 发展沙田柚生产的重要意义

沙田柚是我国传统的名特优水果,因原产广西容县沙田村而得名。沙田柚栽培历史悠久,分布广泛,出口创汇,驰名中外。广西容县、平乐、阳朔、昭平等县出口的沙田柚曾多次受到国家外贸部的表彰。广西平乐沙田柚、重庆长寿沙田柚、四川遂宁正形沙田柚被国家农业部评为1989年度的优质果品。努力发展沙田柚生产,对于农民脱贫致富、振兴农村经济具有重要的意义。

1. 沙田柚果实营养丰富,用途广

沙田柚果大美观,品质优良,肉质脆嫩,风味清甜,营养丰富,据研究分析:沙田柚每100克可食部分,含蛋白质0.9克,脂肪0.2克,碳水化合物11.8克,热量222千焦,粗纤维0.5克,灰分0.6克,钙19毫克,磷27毫克,铁0.3毫克,胡萝卜素微量,硫胺素0.05毫克,核黄素0.02毫克,尼克酸0.4毫克,维生素C123毫克,相当于柑橙的2~4倍。这些物质都是人体所必需的。常吃沙田柚有健胃、清热解毒、润肺、化痰止咳等功效。沙田柚被称为营养保健果品,深受国内外消费者的喜爱。沙田柚又是团圆和美满的象征,港澳同胞、海外华侨更是视其为果中珍品,喜欢食用。每逢新春佳节常用正宗上等沙田

柚摆设厅堂，以此抒发全家团圆、吉祥如意的美好情怀。

沙田柚全身都是宝，除鲜食外，还可以综合利用。沙田柚的果皮、叶片、花、种子可以入药，是良好的中药材，也可提取高级芳香油，花可制作花茶，又是良好蜜源。果皮可以精制柚皮糖、蜜饯。把果皮油胞削掉将苦水煮出泡净，加入佐料可以做成别具风味的菜肴。沙田柚树冠高大郁茂，树姿优美，四季常青，春夏银花朵朵，花气芬芳；秋冬硕果累累，色泽金黄，是绿化、美化城乡庭院、住宅环境的良好树种。

2. “天然水果罐头”耐贮运，受赞誉

沙田柚果皮较厚，色泽金黄，耐贮藏运输，贮藏4~5个月，味仍佳，素有“天然水果罐头”之美称。经贮藏1~2个月风味变好，既方便中外游客携带，又便于运输，有利出口创汇，调节市场供应。1953年，广西容县沙田柚在德国莱比锡国际博览会展览，获“中国珍果”的美誉。1989年元月第四届全国春节优质农产品展销会，广西沙田柚就深受上海市民的喜爱，十分畅销，售价每公斤4~5元，比其他柚类高。1989年广西柑桔研究所生产的沙田柚在莫斯科“中国科技日”科技成果展览会上展出，市民对外观好看的“天然水果罐头”沙田柚十分感兴趣，反映良好。

3. 高产长寿，经济效益好

沙田柚树种植后，只要科学管理，就可早结、丰产、长寿，取得显著的经济效益。一株成年树可以创收成百上千元，被称为“摇钱树”。近几年随着农村生产承包责任制的落实，学科学，用科学，搞技术培训，很多果农下功夫管理果树，都取得了可喜的成效，种植沙田柚收入可观，各产地都有种植沙田柚致

富的先进典型。果农深有体会地说：要致富，种柚树！的确，随着沙田柚商品价值的提高，群众已经掀起了前所未有的种植、管理沙田柚的热潮。只要因势利导，努力做好沙田柚生产的产前、产中、产后服务工作，狠抓现有中低产果园的改造，沙田柚生产定会出现崭新的局面。

（二）沙田柚栽培历史及品种性状

沙田柚是柚类中一个著名的优良品种，栽培面积在我国柚类占首位。现将其栽培历史及品种性状分述如下：

1. 栽培历史

柚(*Citrus grandis* L. Osbeck)又名文旦、抛，属芸香科柑桔属。它原产于我国以及印度、马来西亚一带，以我国栽培历史最悠久。古籍《吕氏春秋》(公元前3世纪)中就有“果之美者，江浦之桔，云梦之柚”的记载。由于我国各地区的气候、土壤环境条件以及柚类的变异性，经过长期不断的选育，形成了许多地方的优良品种，各地区广为栽培，沙田柚就是其中最著名的一个。广西《容县志》(清光绪二十三年)记载：“国朝，清康熙四十七年(公元1708年)桔柚华而实，至春落实复华，凡三年皆然。”“‘果之美者，云梦之柚’，今容地所产，叶类橙，春花秋熟，实大如瓠，皮黄，上尖下有圆脐，肉白，味甜如蜜，蜜柚，顶高似羊额，又名羊额囊。囊以辛里(注：今松山乡)沙田所产为最。”这里所说的蜜柚即沙田柚。龚厥民1930年在《果树园艺》一书中写到沙田柚、暹罗白柚、漳州文旦柚等地方品种。陈嵘1923年在《中国树木分类学》中对柚作了详细论述：“至吾国柚之栽培，似开始于公元五百年以前，现在之著名产区，如

广西容县、福建漳州、浙江平阳等地，均产有佳种，沙田柚产广西容县沙田，果实 11 月中旬成熟供食用，最驰名。”根据上述书籍记载可见柚在广西栽培历史有 2 000 多年。沙田柚原产于容县沙田村，故得“沙田柚”此名，容县栽培沙田柚的历史也有 300 年左右。据有关县志及考察现存百年老树，广西的平乐、阳朔、昭平、贺县、恭城等地相继引种栽培历史也有 150～270 年。

重庆长寿沙田柚系 1887 年由广西实生引种优变而来。四川遂宁正形沙田柚系 1934 年从广西容县引入接穗，以本地酸柚为砧木嫁接。

2. 品种性状

沙田柚(*Citrus grandis* var. *shatinyu* Hort.) 根系深广，植株高大，四季常绿，树冠圆头形，树形开张。单身复叶，翼叶中等大。沙田柚花是完全花，以总状花序为主，其中大多数为无叶花序花，少数为有叶花序花及单生花。沙田柚结果母枝以树冠内一年生以上无叶细弱春梢为主。

沙田柚果实形状呈梨形，有矮颈、高颈之分，果形指数 1.08～1.23。单果重一般为 1 000～1 800 克，最重可达 2.6 千克。果顶中心微凹，有明显而大的印圈，似古铜钱状，俗称“金钱底”，这是沙田柚的典型特征。果皮颜色成熟后呈黄绿色或橙黄色。果皮油胞突出，果皮光滑程度随树龄及果实着生部位不同而有差异，一般说来老树果皮较光滑、较薄，初结果树果皮较粗、较厚。果皮厚一般为 1.45～1.96 厘米，难剥离，食用时要用刀将外果皮切开，然后，将外果皮取下，再将白色中果皮剥掉，把瓢囊分成瓣，取出种子，即可吃到味美香甜的果肉，每果有 11～15 瓣。果肉汁胞无色或淡黄色，化渣，味纯甜，尤

以淡黄色者味较浓,肉脆。据广西柑桔研究所分析,沙田柚可食部分 40.1%~50.38%,果汁量 35.96%,柠檬酸 0.32%~0.42%,全糖 12%~15.1%,可溶性固形物 11%~18%,100 毫升果汁含维生素 C 103.4~157.74 毫克。果心充实中等大,直径 1.4~1.92 厘米,每果有种子 56~145 粒。种子大,形如马齿。种皮黄白色皱皮,胚白色,单胚。我国多数产区果实于 10 月下旬至 11 月上旬成熟采收,常温贮藏一段时间后食用,果肉汁胞变软,味更佳,果实可贮藏 150~180 天。

沙田柚种植后 3~4 年可投产,15 年后进入盛产期,此期可达 40~60 年,株产可达 150~350 个,多的可达 800 个。沙田柚经正常管理可早结、丰产、稳产,经济效益好,尤其是其适应性广,果实耐贮运,品质优良,很受群众欢迎。各地可根据沙田柚生产区划,选择适宜的地方大力发展。

(三) 沙田柚的分布及生产上存在的问题

1. 分 布

沙田柚是柚类的中熟良种,以果大、形正、蜜味爽口、耐贮、价高著称,饮誉海内外。沙田柚喜欢温暖湿润的亚热带气候,适应性广,在广西、广东、湖南、福建、云南、四川、贵州、江西等省(区)均有栽培。在广西几乎遍及全区,且多生长在千万农家的房前屋后。广西的容县、平乐、恭城、阳朔、贺州、昭平、融水、藤县、苍梧、宜州,广东省的梅州、连山,四川省的长寿,江西省的南康等地均为沙田柚的著名商品生产基地。据资料介绍,1994 年我国柚类种植面积达 14.4 万公顷,其中广西沙田柚种植达 3.69 公顷,广东种植 2.55 万公顷。

2. 生产上存在的主要问题

随着党的农村富民政策的贯彻落实和农村产业结构、柑桔品种结构的调整,我国沙田柚生产发展较快。80年代以来,沙田柚面积逐年成倍增长。由于科学种果技术的普及推广,实行规范化栽培,很多果农都取得了良好的经济效益。但生产中仍存在急待解决的主要问题:沙田柚树适龄不结果或结果少,单产低,过早采收,这些都影响了沙田柚的品质和声誉,造成销售困难;生产投入少,栽培管理水平较低,有的低产果园尚未得到及时改造。因此,应以市场为导向,树立商品竞争观念,努力解决单产低、投产率低、总产低和果实品质逐年下降“三低一降”问题,以增加经济收入。

二、育 苗

培育良种壮苗是发展沙田柚生产的前提,是建立丰产、稳产、优质沙田柚园的基础。

目前,沙田柚育苗的方法主要有嫁接法和驳枝法(即空中压条)。嫁接法是一种近十年来普遍推广的新技术;驳枝法是一种传统的繁殖方法,在个别产区和地方仍有少数人采用。

嫁接苗:嫁接繁殖的苗木根系发达,生长快,树冠较矮化,早结丰产,结果期长,能保持沙田柚母树的优良性状。另外,嫁接法繁殖系数大,可使优良品种得到迅速的繁殖和推广。

驳枝苗:生长快,进入结果期早,但无主根,对结果母树损伤较大,繁殖系数小,容易造成树体早衰。因此,生产上不宜大量繁殖。

(一) 苗圃的建立

苗圃是培育苗木的场所,是为育苗创造的优良环境条件。建立苗圃有利于降低管理成本,提高苗木质量和数量。

1. 苗圃地的选择

①位置:苗圃一般应选择交通方便、靠近水源、病虫害少的地方,以便于苗木的出圃起运和管理。同时,苗圃地应与老

柑桔园有较远的(3千米)距离,以预防检疫性病虫害传播。

②地势:应选择平坦、向阳、背风、保水排水良好的地方作苗圃。陡坡地和易积水、易积存冷空气的低洼地以及受涝和霜冻地均不宜作苗圃。

③土壤:苗圃地以土壤疏松、土层深厚而肥沃、团粒结构较好、pH值为5.5~6.5的沙壤土为佳。粘性土易板结,通透性差,不利于苗木根系生长;沙土保水保肥力差,要经过改良后,才可以作苗圃地。

2. 苗圃地的规划

苗圃地选定之后,应根据土壤的种类、理化性状、耕作层的深浅和地下水位高低等进行苗圃规划。

①母本园:包括砧木母本园和接穗母本园,专门提供砧木和接穗。砧木母本园可规划在土壤较差的或坡度稍大的零星地段,应离成年果园较远,以免产生自然杂交。接穗母本园可规划在土壤条件较好的地段。

②繁殖区:包括播种圃和嫁接圃。播种圃用于播种砧木种子,提供砧木苗,可规划在土壤松软、保水保肥力强、排水良好的平坦向阳地,集中成片或零星小块分散播种。嫁接圃是培育嫁接苗的场所,应规划在交通方便、水源方便、排灌条件良好、平坦向阳的地方,土层要深厚。播种苗圃一般每播种1~2次后即须轮作1次;嫁接苗圃,以每出圃1次即进行1次轮作为宜,最多连续使用2次。

③轮作区:为了减少病虫害发生和杂草滋生,应规划出轮作区,播种圃一般苗木数月至1年即可出圃,因此,应1年轮作。嫁接圃经嫁接以后,一般1年出圃,应2年轮作。苗圃地可轮作作物,一般以豆类作物和蔬菜等为好。