



新农村新亮点·柑橘
国家“十一五”重点规划图书

砂糖橘优质丰产栽培

彩色图说

潘文力 黄文东 编著

权威专家 倾心打造
砂糖橘优质丰产的保证！

新农村新亮点系列丛书



广东省出版集团
广东科技出版社



砂糖橘优质丰产 栽培彩色图说

潘文力 黄文东 编著

广东省出版集团
广东科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

砂糖橘优质丰产栽培彩色图说/潘文力, 黄文东编著.
—广州: 广东科技出版社, 2008.2
(新农村新亮点·柑橘)
ISBN 978-7-5359-4413-9

I. 砂… II. ①潘… ②黄… III. 橘-果树园艺-图解
IV. S666.2-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 129896 号

Shatangju Youzhi Fengchan Zaipei Caise Tushuo

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

Http: //www.gdstp.com.cn

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 广州伟龙印刷制版有限公司

(广州市沙河沙太路银利工业大厦 1-4 楼 邮编: 510507)

规 格: 889mm×1 194mm 1/32 印张 5.25 字数 130 千

版 次: 2008 年 2 月第 1 版

2008 年 2 月第 1 次印刷

印 数: 1~10 000 册

定 价: 19.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。



内 容 简 介

本书作者潘文力副教授是仲恺农业技术学院著名的柑橘专家，广东省砂糖橘协会顾问，农业部农业行业标准 NY/T 869—2004 “砂糖橘”主要制订者，长年从事砂糖橘生产技术推广，深受生产者的信赖和喜欢。黄文东硕士，长期从事植保试验示范推广工作，熟悉砂糖橘生产，对砂糖橘病虫害防治技术有实操经验。

该书凝聚了作者几十年的生产实践经验，以简洁易懂的文字、丰富的原色图片全面介绍了砂糖橘优质丰产栽培技术，内容包括砂糖橘生产概述、主要品种品系、生长发育特性、苗木培育、果园建立、幼年树管理、结果树管理、主要病虫害防治、果实采后商品化处理以及砂糖橘无公害食品生产等技术要求。书中重点突出了各项关键技术，如控梢促花、保花保果、应节“叶橘”树上保鲜等技术。

同时在书末收录了砂糖橘幼年树、结果树周年管理工作历以及农药稀释用水量查对表和农业部农业行业标准 NY/T 869—2004 砂糖橘，方便读者查阅应用，具有技术先进、措施得体、文字通俗、可操作性强等特点，适合广大果农、农业技术人员和相关农业院校的师生阅读参考。



目 录

- | | |
|---|---|
| 一 | 砂糖橘生产概述 / 1
(一) 栽培历史 / 1
(二) 栽培区域 / 3
(三) 经济效益 / 3 |
| 二 | 砂糖橘主要品种品系 / 5
(一) 普通砂糖橘 / 5
(二) 四倍体砂糖橘 / 7
(三) 无核砂糖橘 / 7 |
| 三 | 砂糖橘生长发育特性 / 9
(一) 器官及机能 / 9
(二) 年龄时期 / 14
(三) 生长发育条件 / 16 |
| 四 | 砂糖橘苗木的培育 / 20
(一) 砧木的选择 / 20
(二) 一般嫁接苗的培育 / 23
(三) 无病苗木的培育 / 26 |
| 五 | 砂糖橘果园的建立 / 29
(一) 丘陵山地建园 / 29
(二) 平地建园 / 30
(三) 种植 / 31 |
| 六 | 砂糖橘幼年树管理 / 35
(一) 第一年管理 / 35
(二) 第二年管理 / 43 |



七

(三) 幼年树管理应注意的问题 / 47

砂糖橘结果树管理 / 50

(一) 土壤管理 / 50

(二) 排水和灌水 / 51

(三) 营养及施肥 / 55

(四) 培养健壮秋梢 / 65

(五) 促花、保果 / 67

(六) 修剪 / 73

(七) 提高果实品质的技术 / 78

(八) 高接换种及树上留果保鲜技术 / 81

(九) 树体保护 / 84

八

砂糖橘主要病虫害防治 / 87

(一) 主要病害 / 87

(二) 主要虫害 / 104

(三) 贮藏病害 / 127

九

砂糖橘果实采收、保鲜与贮运 / 131

(一) 果实采收 / 131

(二) 保鲜或商品化处理 / 133

十

**砂糖橘无公害食品、绿色食品和有机食品
生产技术要求 / 136**

附录 1 砂糖橘幼年树管理工作历 / 139

附录 2 砂糖橘结果树管理工作历 / 145

附录 3 农药稀释用水量查对表 / 151

**附录 4 中华人民共和国农业行业标准
NY/T 869—2004：砂糖橘 / 152**



一、砂糖橘生产概述

砂糖橘原名十月橘，又称冰糖橘，系芸香科柑橘属宽皮柑橘区小橘类的一个品种。砂糖橘原产广东四会，目前分布在以四会市为中心联结周边市、县，形成了生产砂糖橘产业带。砂糖橘以其味甜如砂糖而得名。果实扁圆形，油胞突出，皮薄，呈鲜橘红色，以肉脆化渣、汁多味浓而饮誉中外。近年，四会砂糖橘获“广东省名牌产品”和“中国名优果品”殊荣。农业部发布了《中华人民共和国农业行业标准 NY/T 869—2004：砂糖橘》，规定了果形、果实品质和无公害食品安全卫生标准规定，有利于砂糖橘果品走向世界市场，增加柑橘出口量。



砂糖橘生产园

（一）栽培历史

我国是世界柑橘主要原产地之一，广东是国家柑橘的主要产区，栽培历史已有 2 000 多年。而四会是广东省柑橘的主要原产地，砂糖橘是原产主要优良品种，早在 400 多年前已经有栽培，至明代已盛产，列为朝廷贡品，成书于明代流传至今的《柑子苦》一诗就是一佐证。以后清代、民国时期，直至新中国成立都有栽培记载。特



别是改革开放以来，由于砂糖橘栽培及选育技术的不断改进，砂糖橘果实品质不断提高。几十年的果实理化性状的变化研究（表1）表明，其可溶性固形物含量、固酸比及可食率均有较大幅度的提高，而柠檬酸含量降低；果实种子从多核到少核，直至无核；品质符合当前世界柑橘鲜果发展趋势，以易剥皮、无核、有香气、风味浓为主要产品类型。加上砂糖橘采用树上留果保鲜至春节时采收，并带两片绿叶成“叶橘”上市，成为春节人们用以馈赠亲友的时鲜佳果，凭此卖点一直占领着全国“叶橘”市场。



砂糖橘丰产性状

表1 广东砂糖橘不同年代果实品质理化性状

地点	年份	资料来源	可溶性固形物(%)	柠檬酸(%)	固酸比	单果重(克)	种子(粒)	可食率(%)
广州市	20世纪70年代中	广东省农业科学院果树研究所	12~14.34	0.7~0.8	19.91~20.34	58~62	11~21	
广州市	20世纪90年代中	广东省农业科学院果树研究所	11~12.5	0.3~0.4	31.3~36.7	58~84	12~18	
清新县	2002年2月	仲恺农业技术学院	11~15	0.23~0.43	30~65.2	40~62	0~6	75.26



(二) 栽培区域

砂糖橘生产分布地域较窄，特别是能生产春节上市的“叶橘”地域更窄，受制于过冬时的气温，要求气温在 0°C 以上，否则会受霜冻。因树上留果时果实已充分成熟，果皮开始衰老，气温 0°C 时稍遇风霜，即会出现果皮松软果而发生霜冻。若加上冷雨，则果皮发泡松软，更加速冷害的发生。过冬时高温多雨，则会使果实汁胞粒化，风味变淡，不具备该品种的固有风味。目前广东省最适宜生产春节“叶橘”的地区，是从封开县到从化市北回归线上附近县市，集中在西江流域的肇庆市（四会、德庆、广宁、封开等地）、云浮市（郁南、云安、云城等地）、北江流域的清远市（清新、佛冈、英德等地）。其他地区尚有广州市（从化、增城等地）、惠州市（龙门、博罗等地）、阳江市（阳春市）以及茂名市（信宜），而在霜冻前采收果实的粤北韶关市（曲江、南雄）等市县也有栽种。广东栽种面积约 200 万亩（亩为已废除单位， $1\text{ 亩}=1/15\text{ 公顷}\approx 667\text{ 米}^2$ ）。外省区以广西栽种最早，面积最大，三年内将会突破 100 万亩，此外江西、湖南、四川、重庆、浙江、湖北等省市均有引种。国外亦有砂糖橘销售，如加拿大温哥华市 9 月上旬已在超市出售。但该品种并不是广东省的砂糖橘，可见本种影响力之大。

(三) 经济效益

四会市一直保持砂糖橘单株产量 500 千克的历史记录。据 2004 年四会市砂糖橘“品味、株产、亩产”之最验收评选的结果，单株估产量最高是 16 年生树，为 356.4 千克，每亩种植 73 株，估产最高是 15 年生树，约 8 906 千克。2006 年清新飞来峡镇亦有 25 年生树株估产 250 千克的“橘王”。一般植后 3 年试产，株产在 3~7.5 千克，4 年生树亩产 1 000~4 500 千克，5~6 年生树进入丰产期，亩产



2 000~5 000 千克。四会灰石坑、清新天堂山等地，至今还保留连片 30~50 年生的砂糖橘园，而且还保持较高的产量，可见其抗逆性强，具有长寿丰产的特性。

号称世界宽皮橘三大主栽品种之一的克力迈丁橘，在欧美市场批发价比甜橙高出 90%，且产量不断增加。砂糖橘是国内橘类售价最高而且是最畅销的“叶橘”。今后只要果品质量安全有保证，销售会随着人



清新县天堂山的砂糖橘王（陆顺财 提供）

们生活水平的不断提高，不断扩大，售价也会提高。

但砂糖橘生产也存在着亟待解决的问题：一是黄龙病，它是砂糖橘毁灭性的病害。在生产发展的同时，一定要抓好防治黄龙病的几项重要措施，才可以使生产立于不败之地。



30 年生连片砂糖橘园

二是树上留果保鲜，往往追求春节上市，忽略了天气因素，一旦受霜冻即会带来灾害性损失。三是未按国家生产无公害柑橘果品要求，使产品达不到安全质量标准，这将会遭受市场淘汰的危险，必须提高警惕。



砂糖橘黄龙病园



二、砂糖橘主要品种品系

砂糖橘栽培历史悠久。在长期的栽培中由于芽变等形成了数个品种品系，目前最有价值的，首推无（少）核砂糖橘新品种品系。

（一）普通砂糖橘

砂糖橘树势强壮，树冠圆锥状圆头形，主干光滑，黄褐色至深褐色，枝较小而密集，叶片卵圆形，叶缘锯齿明显，叶宽，叶色深绿色，叶面光滑，油胞明显，花白色，花形小，花径 2.5~3 厘米，花瓣 5 个，花丝分离，12 枚，花柱高 17 厘米左右，雌雄同时成熟。



砂糖橘果枝

果实 11 月下旬至翌年 1 月中旬成熟，果实扁圆形，单果重 30~80 克，皮鲜橘红色，果顶平，脐窝小而呈浅褐色，果蒂部平圆、稍凹，油胞圆、

密度中等、稍凸（消费者称之为“起砂”），果面平滑（亦有微凹凸者），有光泽。果皮薄而稍脆，果皮厚度 0.23 厘米，白皮层薄而软，极易与果肉分离，瓢瓣 7~10 片，半圆形，大小一致，排列整齐，中心柱大，中



砂糖橘早结丰产园



空。瓢衣薄，极易溶化。汁胞呈不规则多角形，橙黄色，质极柔软，果汁多，味浓甜，化渣，特有香气浓郁。每 100 毫升果汁含糖 11~13 克，柠檬酸 0.35~0.50 克，可溶性固形物 10.5%~15%，维生素 C 24~28 毫克，固酸比 20~60（表 2）。种子 0~6 粒。连片单一品种种植，可生产无（少）核优质果，与其他有种子品种混种会有较多种子。2002 年对四会、清远等主产区，树龄 5~20 年生的 46 个样品果进行分析，无核果占 95%，只有 2 个样品果单果种子数 6 粒左右。与四会市历届砂糖橘“品质之最”，果样考评结果显示一致。无（少）核砂糖橘已在长期栽培演变中自然形成。



盛产期砂糖橘园

表 2 不同品种品系砂糖橘果实理化含量

品种品系单株	可溶性固形物 (%)	柠檬酸 (%)	固酸比	可食率 (%)	备注
国家理化指标	10.0~12.0	0.35~0.50	20.0~34.0	65~75	NY/T-869-2004
无核砂糖橘	13.7	0.385	35.58	76.2	据课题组材料
天堂砂糖橘	11.0	0.306	35.06	75.26	清新天堂母本树
四会砂糖橘	12.0	0.317	37.80	78.93	品质之最
四倍体砂糖橘	13~14.3	—	—	—	引自《中国柑橘》



(二) 四倍体砂糖橘

20 世纪 80 年代由华南农业大学园艺系陈大成等教授，以嫁接苗为材料，通过秋水仙素进行诱变处理而获得的四倍化突变体育成的。其主要特性，一是果大，单果重 72.8 克，果形指数 0.75，扁圆形，果皮厚 0.24 厘米，着色稍早于对照原种，果皮鲜橙红色。二是品质好，果肉多汁，化渣，味清甜有浓香，可溶性固形物 13%~14.3%（表 2）。三是少核，单果种子 4.85 粒，属少核品种，对照原种为 15.1 粒。四是早结丰产性好，据东莞市清溪镇大面积栽培，表现生势壮旺，早结丰产性与原种同。四倍体砂糖橘是生产大果形少核种的优良品系。

(三) 无核砂糖橘

无核砂糖橘是由华南农业大学与四会市石狗镇经济实业发展总



无核砂糖橘结果状（王心燕 提供）

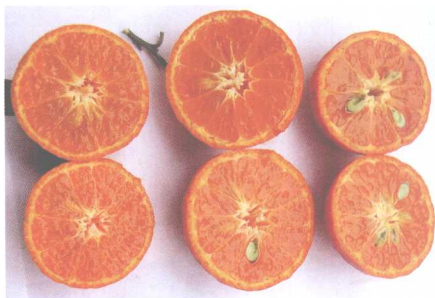


公司合作，在该镇选出的。果实扁圆形，单果重 40~45 克，较小，果皮橘红色，顶部平，顶端浅凹，柱痕呈不规则圆形，蒂部微凹，果皮薄而脆，油胞突出明显、密集，似鸡皮，皮厚 0.2 厘米，易剥离，瓤瓣 10 个，大小均匀，半圆形，中心柱大而空虚，汁胞短胖，呈不规则多角形，橙黄色，果汁丰富，芳香强烈，清甜带微酸，化渣性好，风味极佳。其理化性状除果实略小、还原糖含量低于普通砂糖橘外，其余均比普通砂糖橘高。种子数 0.5 粒以下。在生产上应尽量单一品种种植，如果与有核柑橘品种一起种植，品种间的距离要求 15 米以上。



无核砂糖橘的果枝 (王心燕 提供)

该品种发梢力强，一般一年长 4 次梢，若水肥充足，可长 5~6 次新梢。秋梢长 15~20 厘米，是翌年的结果母枝。植株顶部枝萌梢力强，每抹一次芽，一条梢可出 10 多条新梢。3 月底谢花后出现第一次生理落果；谢花后 25 天左右，会出现非常严重的第二次生理落果，是保果的重点期。本种属早结、丰产、稳产的类型，成年树单株产量 50~80 千克。



无核砂糖橘果实性状



三、砂糖橘生长发育特性

(一) 器官及机能

1. 叶

砂糖橘叶片卵圆形，先端渐尖，一般长 8 厘米，宽 3.3 厘米，不同梢期差别颇大。叶缘锯齿明显，叶深绿色，行光合、贮藏、蒸腾、吸收作用。叶片背面有许多气孔，叶面几乎无气孔。气孔开闭受光影响，并有吸收许多种肥料如速效氮、磷、钾、硼、锌、镁等作用，叶面喷布根外追肥就是利用其吸收功能。

砂糖橘叶片正常寿命 12 个月左右，山区种植少数叶片寿命可达 24 个月以上。在生产中，延长叶片寿命、保叶过冬是砂糖橘连年丰产的保障。

2. 枝梢

砂糖橘的枝梢由嫩梢顶芽自剪（又称“自枯”）后生成。顶芽自剪后使主枝易分侧枝，形成矮生枝。枝梢按生长季节，分为春梢、夏梢、秋梢和冬梢。每次梢从



秋梢是砂糖橘优良的结果母枝



秋梢叠可扩大树冠，并可增加结果母枝

夏梢和秋梢；二次梢是一年抽二次的梢，如春梢上当年再抽夏梢，称春夏梢，夏梢上当年再抽秋梢，称夏秋梢等。一年中抽三次梢，称三次梢，如春梢上当年抽夏梢，夏梢上当年又抽秋梢。若以生长结果与否来区分枝梢，又可分为结果枝和结果母枝、生长枝和徒长枝。它的春、夏、秋梢都能成为翌年良好的结果母枝，粗壮的结果母枝坐果率高，常可结成果球。



砂糖橘徒长枝

由主干上的分枝，称一级分枝，在第4级分枝便开花结果，因此一年多抽发新梢，增加分枝级数，可提早结果。

3. 根

砂糖橘根系分主根、侧根和须根，一般没有根毛，几乎完全依赖菌根吸收养分和水分。菌根是真菌与根的共生体，菌根起着与根



毛一样的吸收作用，而且菌丝呼吸释放大量二氧化碳，溶解后成碳酸，可促进难溶性盐类，如过磷酸钙的溶解，使之易于被根吸收。根系多（占总量八成）生长在距土表 10~45 厘米的土层中，最深达 1 米以上。



根系在施肥穴中的分布

根系生长与新梢抽

生是相互交替的，每次新梢生长老熟后，根系才开始大量生长。在年周期内，根系有 3 个生长高峰期：第一次是春梢老熟后，是全年发根量最多的；第二次是夏梢老熟后，因发梢次数等原因，是全年发根量最少的；第三次是秋梢老熟后，发根量是全年中等的。根系再生能力强，夏季断根后能半个月内长出新根。

根系生长需要适宜的土、肥、气、热条件。在土温 10℃ 以上时开始生长，最适宜土温是 23~31℃，超过 37℃ 便停止生长。因此，亚热带地区主要要防止夏季高温超过 37℃，要做好覆盖芒果杂草降温等工作；亦可用生草法栽培，来创造适合根系生长的环境。

4. 花

砂糖橘的花是完全花，凡花器发育不完全的称为畸形花（如露柱花、雌蕊退化花）等。自花授粉时会产生自花不孕从而产生无核果；而授粉受精后，坐果率高且裂果少，果形也较大，种子亦较多。生产园与其他有核柑橘类混种，所结果实种子较多，故规划种植时以单一品种栽培为好。

砂糖橘花枝主要类型有无叶花序枝、有叶单顶花枝、腋花果枝和有叶花序枝，其中以腋花果枝结果最好。