



新农村新亮点·柑橘

国家“十一五”重点规划图书

马水橘优质丰产栽培

主编 陈德严 梁金旺 副主编 甘廉生 杨清明

著名柑橘专家倾力奉献，
马水橘优质丰产金钥匙！

新农村新亮点系列丛书

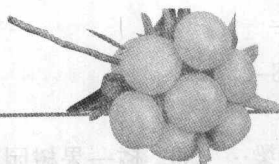


广东省出版集团
广东科技出版社



新农村新亮点·柑橘

国家“十一五”重点规划图书



马水橘优质 丰产栽培

主 编 陈德严 梁金旺
副主编 甘廉生 杨清明

广东省出版集团
广东科技出版社
·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

马水橘优质丰产栽培 / 陈德严, 梁金旺主编. —广州:
广东科技出版社, 2008.3
(新农村新亮点·柑橘)
ISBN 978-7-5359-4368-2

I. 马… II. ①陈…②梁… III. 橘—果树园艺
IV. S666.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 082850 号

责任编辑: 罗孝政

责任校对: 陈杰锋

责任技编: 严建伟

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: 广东肇庆科建印刷有限公司

(肇庆市星湖大道 邮码: 526060)

规 格: 850mm×1168mm 1/32 印张 4.5 插页 8 字数 100 千

版 次: 2008 年 3 月第 1 版

2008 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1~8 000 册

定 价: 11.00 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

本书由广东省农业科学院著名柑橘专家甘廉生研究员偕同马水橘原产地多名科技人员编写，凝聚了作者几十年的生产实践经验。

马水橘是广东名橘，是近年广东省重点推广的优良品种之一，邻近的广西东南部引种的面积也较大，是旺销国内外市场的名牌果品，规模生产发展快，经济效益好，发展前景好。《马水橘优质丰产栽培》是国内外第一本系统、深入、详细介绍马水橘的专著。全书以简洁易懂的文字、丰富的原色图片总结了马水橘优质丰产栽培技术，内容包括马水橘生产概述、生物学特性、嫁接苗培育、建园及幼年树管理、结果树管理、主要病虫害防治、果实采后商品化处理与加工，以及马水橘标准化生产技术。书中重点突出了各项关键技术，如结果母枝培养、控梢促花、保花保果、防裂果、种子数量控制、树体保护等技术。

同时，在书末收录了马水橘标准化生产技术规程、结果树管理工作历，以及各种农药、肥料施用配制技术，方便读者查阅应用，具有技术先进、措施得体、文字通俗、针对性和可操作性强等特点，适合广大果农、农业技术人员和相关农业院校师生阅读参考。

《马水橘优质丰产栽培》

编辑委员会

组织单位：广东省阳春市农业局

广东省农业科学院果树研究所

编委会主任：熊威武 甘廉生

副主任：岑 荣 黎运枢

委员：甘廉生 马培恰 陈德严 梁金旺

杨清明 黄世严 张廷彬 陈尚文

刘显勤 章年森 严小寒 植兰裕

苏家广 邹好增 陈俊昌 蔡明段

主 编：陈德严 梁金旺

副 主 编：甘廉生 杨清明

编 著 者：甘廉生 陈俊昌 陈德严 苏家广

杨清明 邹好增 梁金旺 蔡明段



目 录

一、马水橘生产概述	1
(一) 栽培意义	1
(二) 栽培历史	2
(三) 分布	4
(四) 现状	4
(五) 主要存在问题	7
二、马水橘生物学特性	9
(一) 树体形态及器官性状	10
(二) 生长结果习性	11
(三) 对外界环境条件的要求	16
三、马水橘嫁接苗的培育	24
(一) 传统育苗技术	24
(二) 无病虫苗木培育技术	32
四、马水橘建园和幼龄树管理	35
(一) 建园	35
(二) 幼龄树管理	37
五、马水橘结果树管理	42
(一) 秋梢结果母枝的培养	42
(二) 控冬梢、促花	44
(三) 保花保果	46
(四) 防裂果	51
(五) 提高果品质量的主要措施	53
(六) 修剪	54
(七) 自然灾害前后树体保护	63



六、马水橘病虫害防治	66
(一) 主要病害防治	66
(二) 主要虫害防治	75
(三) 柑橘“以螨治螨”生物防治技术	87
七、马水橘采收及采后商品化处理	92
(一) 采收	92
(二) 采后商品化处理	94
八、马水橘果实加工	97
(一) 橘汁	97
(二) 橘汁晶	99
(三) 橘蜜饯	100
(四) 橘饼	101
附录 1 无公害食品 马水橘标准化生产技术规程	103
附录 2 马水橘结果树栽培管理工作历	119
附录 3 常用肥料有效成分及混用宜忌	127
附录 4 生产无公害柑橘禁止使用的农药	130
附录 5 生产 A 级绿色食品禁止使用的农药	131
附录 6 几种常用农药的配制	133
附录 7 使用植物生长调节剂时加水量或原药用量的计算及 配制方法	137
参考文献	139



一、马水橘生产概述

(一) 栽培意义

马水橘优质丰产栽培

马水橘（别名阳春甜橘）原产于阳春市马水镇，是传统的农家柑橘品种、广东省名橘之一，具有皮薄、清甜清香、无核或少核、迟熟应春节和早结丰产、丰产稳产等特点和优点，在华南诸省（区）尚未发现与其成熟期相同、品质相当的其他小甜橘品种。近年，马水橘已成为广东省重点推广的优良品种之一，在省内外已建成近 20 万亩生产基地（亩为已废除单位，1 亩=1/15 公顷 $\approx$ 667 米²）。

20 世纪 90 年代，阳春市（县）农业科技工作者和广大果农在市（县）委、市（县）政府的大力支持下，对制约马水橘产量的成花少、落花落果和裂果严重等问题进行技术攻关，经过多年的试验和实践，上述问题得到了基本解决，已初步形成了一套早结丰产、丰产稳产和优质的栽培管理技术。多年来，阳春市农业局在广东省农业厅、阳江市农业局等上级农业部门及在广东省农业科学院果树研究所、华南农业大学园艺学院、仲恺农业技术学院等科研院所、高等院校专家教授的指导下贯彻全套技术措施，马水橘产量、品质和经济效益逐年提高，目前马水橘生产是阳春市水果生产中经济效益最好的，单位面积产值和利润相当于其他水果的几倍。在销售市场方面，前些年马水橘主要在广东和海南两省销售，2004 年春节前后已拓展至我国 14 个省区的大中城市，并出口至多个国家和地区，广受高消费群体欢迎，市场空间广阔。马水橘生产的发展，对增加农民收入，促进农村经济的发展具有重要的意义。



(二) 栽培历史

马水橘在阳春市已有 300 多年的栽培历史，主要经历了如下几个发展阶段：

1. 圈枝繁殖及零星种植阶段（1963 年以前）

据考证，马水橘在明末清初已有栽培。这一阶段主要以圈枝苗在屋前屋后、地边地角种植，到了近代一些富裕人家有小面积栽培。据 2003 年已 85 岁的马水镇石下黄竹头村洪恒进回忆，他爷爷是当时阳春有名的商人，经营名为“恒泰”的副食店，且利用自己的田地种植马水橘，生产的果品在市场上挂“恒泰”字号出售，特别受欢迎。他当家做主后，结束了副食店的生意，在家里专种马水橘，由开始的 80 多株发展到 800 多株，并因此而发了财，成为当时有名的富裕人家。

20 世纪 50 年代以来，马水橘作为特产一直受到历届党委和政府领导的重视。在农业局黎新恺局长主持编写的《阳春农业生产经验》一书中，首次刊载了马水橘种植经验调查总结报告。

2. 无黄龙病优株系培育及采用嫁接育苗，加快良种繁育推广阶段（1963~1985）

1963~1966 年为执行由李沛文教授（时为华南农学院和广东省农业科学院副院长兼柑橘研究所所长）主持的国家十年科学规划中重大农业专题（样板项目）的子专题〔专 2-069（重 7）-03〕“柑橘类果树品种选育研究”广东着重无黄龙病、丰产优质单株选种和无病毒培育研究课题任务，广东省农业科学院柑橘研究所选择阳春县崧峒农场为粤西柑橘无病育苗基地，并派该所科研人员甘廉生、莫若存等，配合阳春农业局刘显勤等技术人员到马水镇塘岩村选择马水橘无黄龙病优良单株进行品种提纯研究，母树接穗送省进行指



示植物鉴定证明无黄龙病，同时应用嫁接技术繁殖马水橘苗。1964年起马水公社抓住机会发展马水橘生产，分别在石下、马水和岗水创办一个较大面积的马水橘场。此外，阳春县的春城、潭水、河口、双滘、圭岗、合水和陂面等地，以及在广东省无病柑橘中心苗圃繁育配送下，当时的惠阳、韶关、肇庆和湛江等地区所辖的一些县都有引种。但由于历史原因，20世纪60年代后半期至70年代中期，马水橘发展停滞，1978年以后再一次引起重视，至80年代前期有了较大的发展。

3. 商品化生产及栽培技术完善阶段（1986~1996）

由于科学技术的进步和市场经济的健康发展，马水橘生产进一步发展。阳春农业部门组织农业科技人员对马水橘的落花、落果和裂果等问题进行技术攻关，通过大量的试验和广大果农的实践，总结出一套较为完善的栽培管理技术，接着在全县各地创办早结丰产、高产优质示范园，以此带动广大农户种植马水橘，至1996年商品化生产初具规模。而且，马水橘被收录进《广东柑橘志》及《中国果树志·柑橘卷》中。

4. 基地化规模化生产及创品牌阶段（1996年以后）

阳春市委市政府加大发展马水橘生产力度，在市委、市政府的领导下，农业局局长黄世严，副局长张廷彬、黎运枢等具体策划实施下，聘请甘廉生等省内知名专家对马水橘进行品种鉴定，理清了马水橘以往由完全无核至多核，种子量不稳定的原因，明确生产无核至极少核马水橘的技术；参与发展规划和技术指导，在马水镇建立了万亩马水橘生产示范基地，由于基地的示范和辐射作用，马水橘生产发展更快。马水橘于2003年2月通过了广东省农作物品种审定委员会第22次品种审定会议的认定，正式确认马水橘是广东省的果树优良品种。2004年栽培已遍及全市16个镇，面积比较大的有圭岗、马水、春城、合水、永宁、双滘、潭水和三甲等镇，形成了



较大的生产规模。马水橘已成为春节期间上市的甜橘名牌果品。由于取得了这些成就，2004年3月阳春市被中国经济林协会授予“中国马水橘之乡”称号。2005年9月“春农”牌马水橘又获得了广东省名牌产品的称号。

2005年“马水橘及其配套栽培技术的推广”获广东省阳江市科学技术奖二等奖。2006年8月“马水橘及其配套栽培技术的推广”获广东省农业技术推广奖二等奖。

（三）分 布

马水橘除在原产地栽培面积较大外，在广东省的其他县市也有栽培，该品种向外传播主要有两个时期：一是20世纪60年代，通过广东省农业科学院柑橘研究所在阳春崆峒农场建立无病柑橘苗圃时，选育优株繁殖了一批马水橘种苗通过广东省无黄龙病柑橘中心苗圃调配分发到广东省其他柑橘产区区试；其中通过杨村柑橘无病苗圃分配几百株无黄龙病优株苗给紫金县试种。二是近10多年来，该品种生产经济效益好，知名度大增，外地一些单位和个人从阳春市大量引种。现异地种植面积较大的有阳江市的阳东县，此外，河源、肇庆、云浮、江门、广州、深圳和茂名等市也有栽培；随着广东省与其他省份交流的增多，近年该品种也被广西一些地方引种。

（四）现 状

1. 面积及产量

该品种在广东省的栽培面积和产量，以原产地阳春市为多，阳春市马水橘2005年总产量4万多吨，2006年总产量6万多吨。马水橘产业已成为当地农业的支柱产业之一，有20多万农民种橘，很多果农因种马水橘而致富，其中有320多人的年收入超过20万元，



2 600 多人的年收入超过 10 万元。

2. 栽培技术水平

农业科技人员对马水橘的种性及其果品特色，已有了较深入的了解，并进行了多年的品种提纯选种和品种复壮工作，已基本解决了马水橘促花、保花保果及防裂果难题，形成了从种苗培育、幼龄树管理、结果树管理、病虫害防治、采收及采后商品化处理等一整套无公害栽培技术标准，并在生产上得到大面积推广应用（表 1、表 2）。

表 1 阳春市三个马水橘生产示范场早结丰产及收入情况

果园主 (地点)	年 份	树 龄	株产 (千克)	亩产 (千克)	果园售价 (元/千克)	亩产值 (元)	亩产利润 (元)
蓝弈锋 (春城镇)	1999	3	16	1 600	10.2	16 320	14 240
	2000	4	26	2 600	4.4	11 440	8 640
	2001	5	42	4 200	3.2	13 440	10 340
范威 (马水镇)	1989	3	9	1 080	8	8 640	6 380
	1990	4	16	1 920	8	15 360	12 400
	1991	5	26	3 120	7	21 840	18 380
赖斌 (圭岗镇)	1995	3	12	1 200	6	7 200	4 940
	1996	4	19	1 900	6	11 400	8 440
	1997	5	32	3 200	5	16 000	12 540

马水橘优质丰产栽培



表 2 阳春市马水橘六个高产优质示范园生产收入情况调查

果园主	果园面积 (亩)	年份	树龄	亩产量 (千克)	果园售价 (元/千元)	亩产值 (元)	户总 产量 (吨)	户总 产值 (万元)
杨星	45	2002	三年生	1 630	4.12	6 844	73.35	30.80
		2003	四年生	3 460	4.0	9 840	110.70	44.28
		2004	五年生	3 850	3.8	14 628	173.25	65.83
刘洪波	40	2002	三年生	1 420	4.0	5 680	56.80	22.72
		2003	四年生	2 130	3.8	8 095	85.20	32.38
		2004	五年生	3 380	3.6	12 167	135.20	48.67
李树生	38	2002	三年生	1 720	4.0	6 479	65.36	26.14
		2003	四年生	2 640	3.6	9 505	100.32	36.12
		2004	五年生	3 630	3.5	12 705	137.94	48.28
陆祖芹	32	2002	三年生	1 970	3.8	7 484	63.04	23.96
		2003	四年生	2 850	3.4	9 690	91.20	31.01
		2004	五年生	3 480	3.2	11 137	111.36	35.64
湛仕辉	50	2002	三年生	1 340	3.8	5 128	67.00	25.46
		2003	四年生	2 060	3.6	7 416	103.00	37.08
		2004	五年生	3 070	3.4	10 438	153.50	52.19
邹好增	30	2002	三年生	1 460	3.8	5 546	43.80	16.64
		2003	四年生	2 350	3.6	8 460	70.50	25.38
		2004	五年生	3 220	3.2	10 303	96.60	30.91

注：该 6 个专业户的马水橘园均为 2000 年 2 月定植，2002 年投产。调查日期为 2005 年 1 月 28 日



3. 市场情况

马水橘由于品质优，迟熟应春市，几年前由于产量少，只作春节礼品果，产地收购价格高达 8~10 元/千克，且供不应求。近几年，随着产量的增加，虽然果价有所回落，但随着市场空间的不断拓宽，产地收购价格仍保持 3~4 元/千克。历年来马水橘只在广东省和海南省销售，通过 2004 年 1 月 10 日由时任阳春市委书记和市长率队在北京人民大会堂召开的阳春新春恳谈会上向全国介绍阳春名优特产马水橘，及随后在广州、重庆、上海等地推介马水橘，2004 年起已在北京、上海、天津、南京、杭州、长沙、南昌、太原、吉林、石家庄和南宁等大中城市销售，并出口越南、新加坡和泰国等国家。2005 年各地销量，广东和海南约占六成，其他省市约占三成，出口约占一成，因此，只要果品质量安全符合标准，马水橘内销和出口的市场空间还很大。

（五）主要存在问题

1. 部分果园产量不高

有的果农在马水橘栽培管理上仍然存在很大的盲目性，导致在培育秋梢、促花、保花保果、防裂果以及病虫害防治等环节上出现问题，以致马水橘产量不高。

2. 部分果实质量差

(1) 有的马水橘核较多。原因是有的地方没做品种安排的规划布局，马水橘园附近有其他柑橘的多核品种，甚至有的为追求产量而在马水橘园中混种其他多核柑橘，导致马水橘核增多。

(2) 有果园用红柠檬作砧，初结果的头 3 年果偏大，果汁酸高糖低，风味淡，渣也多一些。



(3) 有的果实含糖量低、渣多。主要原因是有的果农大量施用化肥，有机肥施用少，使果实含糖量变低，含酸量偏高，化渣程度不够，风味差。

(4) 有的果实外皮疤痕多、着色不好。造成商品外观差的原因：一是病虫害防治不及时，使果皮有病虫害斑点（块），或用药不当造成果皮有药伤斑；二是由于肥水管理不当和天气差等原因，造成果实该着色时不着色，或着色较差。

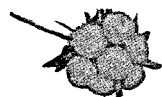
(5) 果实大小不一。有的果树挂果不均匀，有的部位果多，有的部位果少，而果农不疏果，造成果实大小不均匀。

3. 栽培管理技术水平跟不上形势发展

马水橘成熟期调节技术目前还是空白。怎样根据天气情况、春节的迟早和市场需求调节马水橘成熟期，并且当造树上挂果延迟采收后，对下年度开花结果不致引起严重影响，而花量及果量正常的马水橘配套技术还未形成。其次在食品安全标准下的丰产稳产的管理技术措施有的还未能完全贯彻，有的还没有贯彻。

4. 柑橘黄龙病对华南柑橘产区的危害

华南大多数柑橘生产基地都受到柑橘黄龙病等严重病虫害的危害和威胁。作者呼吁柑橘生产区都要做好柑橘黄龙病的防治工作。



二、马水橘生物学特性

马水橘为芸香科柑橘属宽皮柑橘类的一个小蜜橘品种，其生物学特性与宽皮柑橘的其他品种有较明显差异（表3）。

表3 马水橘与年橘形态特征比较

品种	树姿	枝条	叶片			花	果实				种子数	成熟期
			叶形	叶缘	先端“V”形凹陷		果重	果形	皮色	果皮厚度		
马水橘	半圆形	无针刺	长椭圆形至长卵圆形	叶缘中部以上有明显不规则锯齿	很明显	小，白色	30~50克	扁圆形至高扁圆形	黄橙色至黄色、橙色，鲜艳	薄	水大积一种的均~1.2粒 马橘面单品片时平0.3粒	1月中旬至2月中旬
年橘（铜锣底型）	半圆形	有短针刺	长倒卵形或长梭形	叶缘锯齿不明显	不明显	小，白色	40~60克	扁圆形	橙黄色或橙红色	比马水橘稍厚	10粒以上	12月下旬至次年1月下旬

马水橘优质丰产栽培



(一) 树体形态及器官性状

1. 树体特征

树势壮旺，树姿半圆形；3年生树高2.15米，冠幅2米×2.04米；5年生树高2.4~2.8米，冠幅2.3米×2.5米；主干灰褐色，枝条细长，无针刺。

2. 叶片形态

叶较小，长椭圆形至长卵形，长6.2~6.6厘米，宽2.8~3厘米，叶缘中部以上有明显不规则锯齿，叶先端“V”形凹陷很明显，叶柄长1.1~1.3厘米，叶翼线形，宽0.15厘米。

3. 花朵形态

花蕾较小，萼片5裂；花开全张，花瓣匙形，长1.3厘米，宽0.5厘米，5瓣，偶有4瓣，白色；花丝16~18枚，数枚在基部联合成不等的几组，花药长椭圆形，长0.2厘米，雄蕊大多与柱头等高；花柱弯曲，柱头扁球形，直径0.25厘米，常歪向一侧。

4. 果实性状

果实较小，单果重30~50克，扁圆形至高扁圆形，果形指数(纵径/横径)0.72~0.85；蒂部有放射状沟纹，且和果顶都稍向内凹；萼片黄绿色，5裂，分裂不整齐，和果面不紧贴；皮较薄，厚1.23毫米，皮光滑细致，色金黄、鲜艳，油胞细密；囊瓣10~12瓣，多为10瓣，大小较一致，肾形，彼此易分离，中心柱空，横切面呈星状；汁胞较大，多角形，汁较多；囊壁不厚，与汁胞易分离，口感化渣；食味清甜稍带蜜味和清爽的橘香味。果汁含可溶性固形物12%~14%，平均为13%；每100毫升果汁含全糖12.19克，酸0.32