

现代果园生产与经营丛书

懂技术+会经营
致富!

脐橙园

生产与经营

赖晓桦 ◎ 主编

致富一本通

QICHENGYUAN

SHENGCHAN YU JINGYING ZHIFU YIBENTONG



 中国农业出版社

现代果园生产与经营丛书

QICHENGYUAN

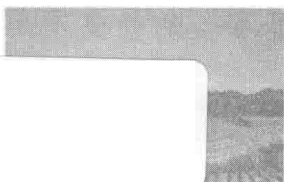
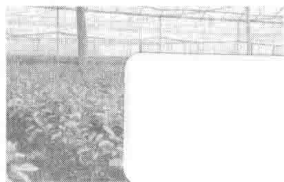
SHENGCHAN YU JINGYING ZHIFU YIBENTONG

脐橙园

生产与经营

致富一本通

赖晓桦 ◎ 主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

脐橙园生产与经营致富一本通 / 赖晓桦主编. —北京:
中国农业出版社, 2018. 2

(现代果园生产与经营丛书)

ISBN 978-7-109-23728-5

I. ①脐… II. ①赖… III. ①橙子—果树园艺 ②橙子
—果园管理 IV. ①S666. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 322731 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 张 利 黄 宇

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2018 年 2 月第 1 版 2018 年 2 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 7.375 插页: 4

字数: 180 千字

定价: 28.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



目 录

第一章 脐橙产业概况 1

一、脐橙产业概况 1

(一) 脐橙的起源 1

(二) 脐橙产业概况 2

二、脐橙对环境条件的要求 6

(一) 脐橙对气候条件的要求 6

(二) 各气象因素对脐橙的影响 12

(三) 脐橙对土壤条件的要求 19

第二章 脐橙的品种与苗木 23

一、脐橙主要栽培品种和砧木品种 23

(一) 脐橙主要栽培品种 23

(二) 主要砧木品种 31

二、脐橙苗木培育 32

(一) 基本定义 32

(二) 无病毒苗培育的基本要求 32

(三) 无病毒苗木繁育 33

(四) 苗木出圃及标准规范 36



三、苗木假植	36
(一) 苗木假植的优点	36
(二) 苗木假植前的准备	37
(三) 假植大苗的管理	38
第三章 脐橙园的建立	40
一、园地选择	40
(一) 气候条件	40
(二) 土壤条件	41
(三) 水源与水质	41
(四) 空气质量	42
(五) 海拔高度	42
(六) 地形	43
(七) 坡度和坡向	44
(八) 交通	44
(九) 其他	44
二、果园规划	45
(一) 果园建设原则	45
(二) 果园分区	46
(三) 果园道路	46
(四) 果园水利	47
(五) 防风林系统	49
(六) 果园附属设施	50
三、整地	50
(一) 梯台修筑——“坡改梯”	50
(二) 梯台施工	51
四、苗木定植	54
(一) 栽植密度和方式	54

(二) 栽植前的准备与栽植时间	55
第四章 脐橙园的管理	58
一、脐橙园的土壤管理	58
(一) 根系的生长发育	58
(二) 脐橙园主要土壤类型	65
(三) 脐橙园土壤管理	66
二、脐橙园的肥料管理	72
(一) 脐橙必需的营养元素	72
(二) 脐橙园施肥量的确定	75
(三) 施肥时期与方法	78
(四) 脐橙园施肥	82
三、脐橙园的水分管理	86
(一) 脐橙果树的需水规律	86
(二) 脐橙园的水分管理	87
四、脐橙树的整形与修剪	90
(一) 整形修剪的作用	90
(二) 整形修剪的基本方法	91
(三) 不同树龄的修剪	93
五、脐橙园的防灾减灾技术	94
(一) 脐橙园的冻害	94
(二) 脐橙园的旱害	99
(三) 脐橙园的其他灾害	101
第五章 花果管理与采收	106
一、脐橙的开花结果习性	106
(一) 花芽分化	106
(二) 脐橙的开花结果	109



(三) 果实的生长发育	115
二、花果管理	118
(一) 疏花疏果	118
(二) 保花保果	119
三、果实采收	121
(一) 适时采收	121
(二) 精细采收	122
四、脐橙的简易贮藏保鲜	122
(一) 影响脐橙贮藏保鲜的因素	123
(二) 简易贮藏保鲜方法	124
(三) 脐橙贮藏期间的主要病害及 预防	126

第六章 脐橙园主要病虫害防治与 农药的科学使用

129

一、脐橙园病虫害防治基本知识	129
(一) 病虫害防治基本方法	129
(二) 脐橙园病虫害防治策略	130
二、脐橙园主要病害及防治	131
(一) 柑橘黄龙病	131
(二) 柑橘溃疡病	132
(三) 柑橘树脂病	133
(四) 柑橘炭疽病	134
(五) 柑橘脚腐病	136
(六) 柑橘黄斑病	137
(七) 柑橘疫腐病	138
(八) 柑橘疮痂病	139
(九) 柑橘裂皮病	139

(十) 柑橘衰退病	140
(十一) 柑橘碎叶病	141
(十二) 柑橘根结线虫病	141
(十三) 柑橘青苔病、藻斑病	142
三、脐橙园主要害虫及防治	143
(一) 柑橘木虱	143
(二) 柑橘小实蝇	144
(三) 柑橘红蜘蛛	145
(四) 柑橘锈壁虱	146
(五) 柑橘潜叶蛾	147
(六) 柑橘介壳虫	148
(七) 柑橘粉虱	150
(八) 柑橘卷叶蛾	151
(九) 柑橘花蕾蛆	152
(十) 柑橘蓟马	152
(十一) 吸果夜蛾	153
(十二) 橘实雷瘿蚊	155
(十三) 天牛	156
(十四) 金龟子	158
(十五) 蜗牛	159
(十六) 蚜虫	159
(十七) 象甲	161
(十八) 麻皮蝽	162
(十九) 柑橘潜叶甲	162
四、安全科学使用农药	163
(一) 农药基本知识	163
(二) 安全科学使用农药	170
(三) 科学配制农药	173



第七章 脐橙园经营管理与 市场营销	179
一、脐橙园建立投资概算	179
(一) 脐橙园建立成本构成	179
(二) 脐橙园建立成本概算	180
二、脐橙园的经营管理	182
(一) 脐橙园生产管理成本	182
(二) 脐橙园效益估算	184
(三) 提高脐橙园效益的建议	186
三、脐橙果品的市场销售	191
(一) 农产品市场营销基础知识	192
(二) 注册家庭农场, 成为市场主体 ..	201
(三) 做好“三品一标”质量认证, 获取市场准入资格	203
(四) 做好品牌营销, 实现脐橙溢价 销售	208
(五) 把握“互联网+”, 做好脐橙 电商销售	212
(六) 做好脐橙包装贮藏, 提高 附加值	219
主要参考文献	221



第一章

脐橙产业概况

一、脐橙产业概况

脐橙 (*Citrus sinensis* Osbeck) 是柑橘类果树中一个特殊的品种类群。因其果顶部附生发育不全的次生小果, 随着果实的膨大, 果顶开裂呈脐状 (亦有果顶表面虽不开裂, 但仍有附生小果存在) 而得名。因具有果大美观、果皮较薄、油胞较细、色泽鲜艳、肉质脆嫩化渣、风味浓甜芳香、无核、耐贮运等特点而驰名中外, 堪称世界柑橘栽培鲜食品种之冠, 是国际贸易市场的著名品种, 成为世界各柑橘生产国非常重视发展的柑橘品种之一。

(一) 脐橙的起源

脐橙栽培距今已有 200 多年的历史, 早在 1810 年巴西的巴伊亚 (Bahia) 城附近, 当地的甜橙品种赛莱克特 (Selecfa) 芽变产生了有脐无核果实。最初的栽培者为一葡萄牙侨民, 1810—1820 年间进行第一次繁殖, 因品质优良, 不久就被广泛引种栽培。1828 年引入澳大利亚的悉尼植物园, 定名为巴黑脐橙, 1851 年种苗公司繁殖出售种苗, 巴西本土大面积栽培反而推迟到 1860—1870 年间。美国在 1835 年和 1838 年曾



两次引种到炎热潮湿的佛罗里达州均告失败，1870 年再次引入华盛顿作温室栽培。1873 年美国农业部工作人员将两株嫁接苗寄给加利福尼亚州里弗西德（Riverside）的 Tibbefs 氏，用作宅旁栽培，获得成功，因品质优良而轰动一时。答询时称品种来自华盛顿，故以“华盛顿脐橙”传颂于世，以后引种遍布世界各柑橘生产国，里弗西德也就成为世界著名的脐橙产区。

如果将脐橙的出处追溯到 17 世纪，早在 1640 年已有罗马人弗雷利报道脐橙存在于地中海沿岸，有品种描述及插图说明，欧洲最早的专著《柑橘》可以证明。稍晚，葡萄牙人和西班牙人也曾有报道。而巴西出现的脐橙，则很有可能是葡萄牙侨民从他们的原籍引进。欧洲的优良甜橙品种，都是葡萄牙人从中国引入的，时间大约在 16 世纪。他们以葡萄牙甜橙为名，在地中海沿岸各国推广，形成了当今西班牙、意大利的甜橙产业。因此，有理由认为脐橙起源于中国，当时可能是中国的无核甜橙，引入地中海沿岸后发生了有脐变异。

（二）脐橙产业概况

1. 世界脐橙产业概况 世界上产柑橘的 92 个国家和地区，几乎都有脐橙栽培，但因脐橙生产要求的气候条件较严格，全世界能生产脐橙的地方十分有限。主要集中在地中海气候类型的美国加利福尼亚州、墨西哥，地中海沿岸的西班牙、意大利、摩洛哥、以色列、埃及、希腊、阿尔及利亚，南半球的南非、澳大利亚、智利、阿根廷、巴西，以及中国的赣南—湘南—桂北、长江三峡库区、金沙江干热河谷等地。

脐橙主要生产国家有中国、美国、西班牙、巴西、墨西哥、南非、澳大利亚、智利、摩洛哥、埃及、以色列等。目前

全世界脐橙栽培面积 1 200 余万亩*、产量约 1 400 万吨,占柑橘栽培总面积和总产量的 9%~10%。其中栽培面积和产量最大的是中国,其次是美国、西班牙。中国脐橙栽培面积约 530 万亩,年产脐橙 460 万吨左右;美国脐橙面积约 100 万亩,年产量 200 余万吨;西班牙脐橙年产量 150 余万吨,巴西、墨西哥、澳大利亚、南非、摩洛哥、智利、埃及等国 20 万~100 万吨不等。

美国加利福尼亚州是世界著名脐橙产区,常年脐橙产量 140 万~180 万吨,占全美国产量的 70%以上,2006 年加利福尼亚脐橙面积 70.3 万亩,2014 年脐橙面积 75.7 万亩,栽培面积、产量变化不大。

西班牙脐橙产区主要在瓦伦西亚,栽培面积 100 万亩,产量 150 万吨。

澳大利亚脐橙栽培面积 20 万亩,产量 25 万吨。

南非柑橘总产量 156 万吨,其中脐橙栽培面积 15 万亩、产量 28 万吨。

2. 中国脐橙产业概况 我国引种栽培脐橙已有近百年的历史。早在 1919 年、1921 年和 1931 年,先后从日本引入浙江平阳、黄岩(胡昌炽,1928)和石浦;1933 年和 1935 年又从日本引入重庆和湖南邵阳;此外,从美国引入广州(1928 年)、成都(1938 年);从摩洛哥引入重庆、桂林、广州、黄岩、长沙等地(1965 年),结果都不甚理想,重演了世界脐橙引种的教训。20 世纪 70 年代末以前,限于品种等诸多因素,脐橙栽培不多。究其原因,是脐橙品种(系)的风土适应性较弱,对环境和栽培条件的要求较高,若品种(系)选择不当或管理粗放,往往花量大,坐果少,产量低,经济效益差,一时被栽培者视为畏途。80 年代以后,随着农村政策的落实和从

* 亩为非法定计量单位,1 亩 $\approx$ 667 米²。——编者注



国外引入及自己选育的脐橙新品系的推出，栽培技术方面也取得了突破性进展，加上扶持政策的激励，脐橙生产发展相当迅速。

(1) 赣南—湘南—桂北脐橙带。赣南—湘南—桂北脐橙带(包括闽西)，是我国最主要的脐橙产区，以面积大、产量高和品质优良著称。赣南—湘南—桂北脐橙面积约 300 万亩，产量约 250 万吨，品种 90% 以上为纽荷尔脐橙。

赣南：赣南是赣南—湘南—桂北脐橙带的核心区，2001 年赣南脐橙面积仅 38 万亩、产量 10 万吨；到 2013 年，赣南脐橙面积达到 187 万亩、产量 150 万吨。但受到黄龙病暴发的影响，2016 年面积降到 155 万亩，年产量降至 108 万吨。

湘南：主要分布在湖南省宜章、新宁、道县、邵阳、临武、宁远、武冈和江永等市县，面积约 80 万亩，产量 60 余万吨。

桂北：桂北脐橙主要分布在广西富川和桂林，面积约 35 万亩，产量 30 万吨左右。

闽西：闽西脐橙主要分布在福建省三明市和龙岩市，面积约 15 万亩，产量 15 万吨左右。

(2) 长江三峡脐橙带。长江三峡脐橙带是我国第二大脐橙产区，种植面积约 110 万亩，产量约 85 万吨，是目前我国最大的晚熟脐橙产区，主要品种有奉节 72-1、罗伯逊、伦晚、纽荷尔、福本、奉晚(凤晚)、卡拉卡拉(红肉)、鲍威尔、切斯勒特、班菲尔等。

湖北三峡库区：主要产区为秭归、兴山、巴东，其中秭归面积和产量最大，分别为 26 万亩和 34 万吨。兴山和巴东脐橙面积各约 5 万亩，两县合计产量约 8 万吨。

重庆三峡库区：主要产区为奉节和云阳，此外，长寿、开县、巫山、涪陵等地有部分栽培。奉节以奉节 72-1 脐橙占多数，云阳以纽荷尔脐橙和晚熟脐橙占多数。2015 年奉节脐橙

30 万亩、产量 26 万吨；云阳 18 万亩、6 万吨。其余各区县面积约 15 万亩，产量 10 万吨。

(3) 四川脐橙区。1990 年以前，四川是我国产量最大的脐橙产区，主要分布在四川盆地（成都平原）和川东的邻水、南充，以及川西南的金沙江干热河谷、川南赤水河谷等地。栽培面积约 100 万亩，产量 90 万吨左右。

四川盆地脐橙产区：主产区有眉山市东坡区、丹棱县、彭山县、蒲江县、金堂县、仁寿县、新津县，以及四川盆地南缘的长宁等地，总面积约 50 万亩，产量 60 万吨。其中，眉山市面积 19.5 万亩，产量 23.4 万吨；蒲江县面积约 8 万亩，产量约 12 万吨；金堂县面积 11 万亩，产量 13 万吨；长宁县面积约 5 万亩，产量 5 万吨；新津、简阳、资阳、龙泉等地面积约 5 万亩，产量 5 万余吨。

川东脐橙产区：主要分布在邻水、武胜、西充和渠县，此外，南部、蓬安、阆中、岳池等地有少量栽培。栽培面积约 37 万亩，产量约 20 万吨。其中，邻水县为该区域最大脐橙产区，现有面积 26.9 万亩，产量 11.5 万吨；武胜、西充、渠县、南部、蓬安、阆中、岳池等脐橙总面积约 10 万亩，产量 8 万吨左右。

四川干热河谷脐橙产区：由川西南的金沙江干热河谷和川南赤水河谷脐橙产区组成。主要分布在金沙江干热河谷的盐边县红格，以及金沙江干热河谷向四川盆地过渡气候带的西昌市雷波县。盐边县高峰时有脐橙 2 万亩，产量 1.5 万吨，但近年来黄龙病泛滥，面积已降至千亩以下，产量不足千吨。雷波现有脐橙面积近 5 万亩，产量 0.8 万吨，主要为近年新植幼树。

赤水河干热河谷产区：主要分布在古蔺县和叙永县赤水河沿岸，现有脐橙面积约 5 万亩，主要为近年种植的幼树，产量 2 万吨左右。



(4) 其他脐橙产区。

云南：云南脐橙主要分布在宾川、建水、禄劝等干热河谷区域。现有脐橙 10 多万亩，产量 10 多万吨。其中建水 7 万余亩、产量 3 万余吨，宾川 2 万余亩、产量 6 万吨。

贵州：主要分布在罗甸、晴隆、榕江等地，面积约 12 万亩，产量约 6 万吨。其中罗甸 7.5 万亩、3.6 万吨，晴隆 1 万亩、0.5 万吨，榕江 4.2 万亩、1 万吨。

广东：主要分布在平远县，龙川、河源、南雄、始兴等地有少量栽培。高峰时有 11 万亩，产量 7 万吨，但目前受黄龙病影响，面积和产量大幅度下降。

二、脐橙对环境条件的要求

(一) 脐橙对气候条件的要求

脐橙是原产巴西巴伊亚的热带、亚热带果树。受原产地环境条件的影响，冬季温暖没有严寒，夏季凉爽不出现酷暑，降雨丰富均衡，空气湿润，相对湿度不高不低，是脐橙种植最适宜的气候条件。

1. 世界脐橙名产区气候特点

(1) 世界脐橙名产区的气候特点。综观世界脐橙名产区的气候特点，可以发现一些规律性的东西。

美国以加利福尼亚为主，年平均温度 $15\sim 18^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 $6\,153^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 12.5^{\circ}\text{C}$ 年积温 $1\,740^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 290.8 毫米，集中在冬季降落，空气相对湿度 $51.3\%\sim 52.7\%$ 。夏季炎热，绝对最高温纪录 $44.4\sim 49^{\circ}\text{C}$ ；冬季极端低温 $-9.4\sim -6.1^{\circ}\text{C}$ 。是典型的高温干燥栽培区，但并不是最适于脐橙生长发育的栽培区。脐橙在此地生长受到抑制，果皮增厚，果汁减少，酸低糖高，落花落果风险大。一年中常需要人工灌溉，

冬季常以火炉防寒，生产成本较高。但果实的外观品质较好。

巴西脐橙虽然最初出现在热带的巴伊亚城，但商品栽培却位于南纬 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 的圣保罗地区，气候特点亦介乎热带亚热带之间， $\geq 12.5^{\circ}\text{C}$ 年积温 $1\,824^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 739 毫米，但相对湿度很高，为 80.75%。全年温差太小，脐橙生长期较长，营养生长良好，果实特别大，但品质降低。幸而冬季有短暂的接近 0°C 的低温，又有冬旱，才使得果实的着色和成熟良好，也不影响翌年产量。果实特大的问题，也已选育出小果品系，得到逐步解决。

西班牙的脐橙产区主要在北纬 39° 的海边瓦伦西亚。由于地中海的调节，虽纬度较高，但气候仍具亚热带特点，很大程度与美国加利福尼亚产区相似。空气相对湿度 63%，年降水量 310 毫米，也多在冬季降落，基本靠人工灌溉栽培，冬季也常有冻害。引种华盛顿脐橙顺利成功，经栽培试验又选育出了更加适宜的新品系如奈维林娜等，获得进一步成功，成为世界第二大脐橙外销国。

南非栽培脐橙最成功首推开普敦的伊丽莎白港一带，南纬 33° 左右，有海洋调节，呈亚热带气候特点。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 $6\,123^{\circ}\text{C}$ ，降水量虽不多（628 毫米），但空气相对湿度很高（77.5%），可以说全年都是潮湿气候，这对华盛顿脐橙是不适宜的。其次是四季温差小，夏季没有中等炎热，影响果实品质；冬季没有足够寒冷，影响翌年产量。

摩洛哥则选择近似美国加利福尼亚气候特点的地区种植脐橙，步步成功，成为商品脐橙主要外销国之一。

澳大利亚的脐橙栽培分布从南至北，跨热带、亚热带地区，但品质最好的产区，则是南澳大利亚的农业灌溉区。气候特点几乎与美国加利福尼亚的内陆河谷一样。

(2) 中国脐橙主产区的气候特点。赣南—湘南—桂北脐橙带（包括闽西）年平均气温 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年有效积温



5 800~6 500℃；年降水量 1 500~2 000 毫米，年平均相对湿度 75%~80%；年日照时数 1 600~1 900 小时，脐橙果实成熟期间的秋冬季节昼夜温差常在 10℃ 以上，极端最低气温一般在 -7℃ 以上，属于我国脐橙种植最佳气候区。2003 年农业部发布的《柑橘优势区域发展规划（2003—2007 年）》和 2008 年修订发布的《柑橘优势区域布局规划（2008—2015 年）》，均把该区域作为我国发展脐橙的优势区域。但这一区域的不利条件是土地条件较差，主要是红壤丘陵地带，山不高但坡陡，土层深但贫瘠，“瘦、酸、板、黏”，果园建园改土成本高，水土流失严重。得益于赣南—湘南—桂北地区适合脐橙生产的优越气候条件，脐橙外观、内质在国内外首屈一指，产品价格较高、销售好，加之这一区域大多为国家级贫困县，其他农业产业的发展滞后，脐橙生产受到当地政府大力支持，百姓种植脐橙积极性高，近一二十年来，脐橙产业得到迅速发展。

长江三峡脐橙带为山地气候，主要分布在海拔 180~400 米区域范围内，年平均气温 17~19.5℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 年有效积温 5 700~6 300℃，1 月平均温度为 6~7℃，极端最低温度 -3℃ 以上，年降水量 1 000~1 200 毫米，年空气相对湿度 65%~70%，年日照时数 1 630~1 881 小时。属于脐橙的适宜气候区，2003 年农业部发布的《柑橘优势区域发展规划（2003—2007 年）》和 2008 年修订发布的《柑橘优势区域布局规划（2008—2015 年）》，均把该区域作为我国发展甜橙（主要为脐橙）的优势区域。但这一区域的不利条件是山高坡陡、交通不便，土层浅、土壤偏碱，果园蓄水提水困难，建园成本高，果园水土流失严重。与赣南—湘南—桂北脐橙带相比，这一区域最大的优势是空气相对湿度较低和极端最低气温较高，年空气相对湿度为 65%~70%，特别是 3~4 月脐橙花期的空气相对湿度只有 60% 左右，很适合脐橙开花坐果，在我国主要脐橙产区中绝无仅有。早熟、中熟和晚熟品种均有，是目前