

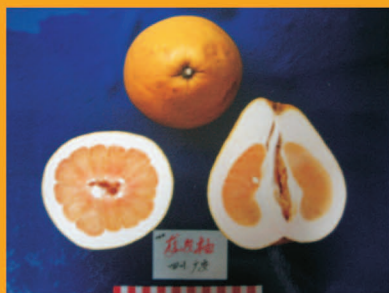


四川省优势特色效益农业项目丛书

柑 橘

GAN JU

《四川省优势特色效益农业项目丛书》编委会 编



电子科技大学出版社

四川省优势特色效益农业项目丛书

柑 橘

《四川省优势特色效益农业项目丛书》编委会 编

主 编：高 瑛

副主编：陈克玲

编 写：高 瑛 陈克玲 卿尚模

何 建 关 斌

审 稿：刘建军 党寿光

电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

柑橘 / 《四川省优势特色效益农业项目丛书》编委会编. —成都: 电子科技大学出版社, 2011.12
(四川省优势特色效益农业项目丛书)
ISBN 978-7-5647-1082-8
I. ①柑… II. ①四… III. ①柑桔类—果树园艺
IV. ①S666

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 268623 号

四川省优势特色效益农业项目丛书

柑 橘

《四川省优势特色效益农业项目丛书》编委会 编

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)
策划编辑: 辜守义
责任编辑: 辜守义
主 页: www.uestcp.com.cn
电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn
发 行: 新华书店经销
印 刷: 成都蜀通印务有限责任公司
成品尺寸: 185mm×260mm 印张 10.25 字数 189 千字
版 次: 2011 年 12 月第一版
印 次: 2011 年 12 月第一次印刷
书 号: ISBN 978-7-5647-1082-8
定 价: 25.20 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003。
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

目 录

第一章 概 述 / 001

第一节 国内外柑橘产业发展概况 / 001

第二节 四川柑橘产业优势区规划 / 004

第二章 柑橘的生态条件与产地环境 / 007

第一节 柑橘的生态 / 007

第二节 柑橘产地环境要求 / 008

第三节 柑橘生产中禁止使用的农药 / 009

第三章 柑橘主要栽培品种 / 010

第一节 甜橙类 / 010

第二节 宽皮柑橘类 / 020

第三节 柠檬类 / 022

第四节 柚类 / 024

第五节 杂交柑橘类 / 029

第六节 主要砧木 / 033

第四章 柑橘无病毒容器苗育苗技术 / 036

第一节 良种繁育基地与无病毒采穗圃的选择 / 037

第二节 柑橘育苗技术 / 038

第三节 柑橘苗木等级规格 / 047

第五章 柑橘优质高产栽培技术 / 049

第一节 建园 / 049

第二节 土、肥、水管理 / 051

第三节 整形修剪 / 054

第四节 花果管理 / 056

第五节 病虫害综合防治 / 057

第六节 采收	/ 080
第六章 柑橘留树保鲜技术	/ 081
第一节 园地与植株的选择	/ 081
第二节 留树柑橘园的土肥水管理	/ 081
第三节 留树柑橘园的病虫害防治	/ 082
第四节 保果与树冠覆盖	/ 082
第五节 采后果园管理	/ 083
第七章 柑橘商品化处理与等级划分	/ 084
第一节 采后果实商品化处理	/ 084
第二节 等级划分	/ 089
第三节 包装与标志	/ 093
第八章 柑橘的贮藏与运输	/ 096
第一节 柑橘的贮藏	/ 096
第二节 柑橘的运输	/ 099
附录 主要柑橘种类无公害生产技术规程	/ 100
参考文献	/ 156

第一章

概述

第一节

国内外柑橘产业发展概况

一、世界柑橘产业发展概况

柑橘类水果是世界性的大宗水果，有 137 个国家栽培，面积 1 亿余亩，年总产量 1 亿余吨。主产国为巴西、美国、中国、墨西哥和西班牙(占总产量的 60%)。品种比例为甜橙 58%、宽皮柑橘 23%、柠檬和葡萄柚等其他品种 19%。年人均消费量达 15 千克，其中鲜果约 10 千克、橙汁 2.5 千克。柑橘年贸易额为 65 亿美元，是仅次于玉米和小麦的第三大贸易农产品。鲜果销售占 65%，鲜果年出口量近 1 000 万吨(占总产量的 10%)，其中 60%来自西班牙(290 万吨)、美国(120 万吨)、南非(70 万吨)、希腊(70 万吨)、摩洛哥(50 万吨)和以色列(35 万吨)。主要进口国为法国、英国、德国、荷兰和加拿大，日本和俄罗斯亦有较多进口。加工用柑橘占 35%，产品主要有橙汁和橘瓣罐头，橙汁年产量约 1 600 万吨，巴西是橙汁主产国(占总产量的 70%)和出口大国，美国是橙汁主产国(占总产量的 23%)和第一大消费国(净进口国)，欧盟是主要的橙汁进口国。中国为橘瓣罐头主产国和出口国(约 18 万吨)。

二、我国柑橘产业发展概况

柑橘是我国具有较强竞争力的果品。近年来，我国柑橘产业发展迅速，种植规模不断扩大，总产量稳步提升，鲜食柑橘出口量逐年递增，橘瓣罐头产量和出口量均已超过世界总产量的 70%，柑橘产业正成为产区农民增收的支柱产业。2007 年，全国柑橘面积 2 912.1 万亩(1 亩=667 平方米)，产量 2 058.3 万吨。面积、产量跃居世界第一位。我国有 20 个省(区、市)栽培柑橘，其中 9 个主产省(区、市)为福建、浙江、湖南、四川、广西、广东、湖北、重庆和江西(占总产量的 96%)。品种比例

为甜橙 30%、宽皮柑橘 60%、其他品种 10%。年人均鲜果消费量约 12.7 千克，其中橙汁仅为 0.3 升。鲜果销售占 95%，鲜果年出口量约 20 万吨（占总产量的 2%），主要出口目的地为我国的香港、澳门地区，东南亚、俄罗斯和加拿大。在我国柑橘市场尚未完全放开的情况下，通过海关的年鲜果进口量已近 7 万吨。我国以橘瓣罐头为主要加工品，2006 年总产量 40 万吨，出口量 31.6 万吨，占世界总产量和贸易量的 70%以上。近年来，我国冰冻橙汁年进口量以 56%速度递增，导致浓缩橙汁进口增加，浓缩橙汁 90%以上依赖进口，2006 年橙汁进口 60 558 吨（折合 33.3 万吨原汁），5 年增长了 4 倍。

由于杂色褪绿病、麻风病、溃疡病和黄龙病等病害肆虐，加之甘蔗和大豆产业竞争的影响，柑橘第一大生产国巴西柑橘产业特别是橙汁产业发展明显受阻；第三大柑橘生产国美国遭受连续飓风以及溃疡病和黄龙病的影响导致橙汁原料供应不足，国际市场橙汁短缺，价格暴涨，这为我国柑橘产业特别是橙汁加工业的发展带来了难得的机遇。

长江上中游地区是我国目前基本不存在检疫性病虫害危害和冬季无冻害的地区，优越的自然条件 and 市场格局变化对长江上中游地区特别是橙汁加工业的发展堪称天时地利。

在柑橘产业的发展上，农业部等有关部门采取了一系列对策，组织实施了全国柑橘“948”项目，从国外引进一批新品种；建设良种繁育体系，投资建设“国家柑橘苗木脱毒中心”“一级采穗圃”“省级无病毒柑橘良种苗木繁育场”和“二级采穗圃”；实施优势区域规划，在 2003 年发布的《柑橘优势区域发展规划（2003~2007 年）》中，规划出我国三条柑橘优势产业带和一批特色基地：以加工甜橙为主的长江上中游带、以脐橙为主的赣南湘南桂北带、以宽皮柑橘为主的浙南闽西粤东带和一批特色基地。建设示范基地，农业部投资在重庆、湖北和江西建设 3000 亩的高标准示范园，国务院三峡建设委员会在重庆和湖北三峡库区建设 3 万亩示范园；引进龙头企业，推行“公司+基地+农户”投资模型，产业链条不断延伸。近年涌现出一批龙头企业，正加大投资力度介入柑橘产业化建设，如国内企业：黄岩罐头厂、汇源集团、三峡建设集团、赣南果业、椰风集团、娃哈哈集团、现代超大农业集团、禾嘉等；外资企业：美国施格兰公司、澳门恒河集团、新加坡复发中记、南非 Outspan、澳大利亚 Vitor 等；建设安全体系，农业部制定柑橘质量安全行动计划，加强农业部柑橘质检中心和部分省级柑橘质检中心建设，在成都建立“西部地区区域性重点植物检疫实验室和国外引种隔离试种场”，在广州建立“东南部地区区域性重点植物检疫实验室和国外引种隔离试种场”。并通过对公益性基础性设施

和项目投资力度不断加强，同时鼓励龙头企业介入柑橘产业。柑橘产业得到了迅猛发展，种植规模不断扩大，总产量稳步提升，鲜食柑橘出口量逐年递增，为进一步加强柑橘产业发展，按照积极推进现代农业的总体要求，农业部在《优势农产品区域布局规划（2003—2007年）》规划的基础上，制定了全国柑橘优势区域布局规划（2008—2015年），进一步推进长江上中游柑橘优势区、赣南—湘南—桂北柑橘优势区和浙—闽—粤柑橘优势区、粤西—湘西柑橘优势区以及特色柑橘生产基地的规划实施，有力地促进我国柑橘产业的快速发展。总体目标：将我国柑橘优势区建设成为世界主要的柑橘产业基地，形成3~5个特色鲜明、世界知名的优势柑橘产业带（基地），建立一批规模较大、市场稳定的出口基地，培育8~10种有较强竞争力的柑橘产品和一批有实力的知名品牌，抵御进口冲击，扩大出口量。

三、四川柑橘产业发展现状

柑橘产业是四川传统的大宗果树产业，也是全国柑橘优势区域之一，属长江上中游柑橘带规划区。2007年四川柑橘种植面积335万亩，产量232.5万吨，占实有果园面积、水果产量的44.7%和49%，面积、产量在全国排名第四位。

柑橘产业一直是四川传统的大类果树产业，广泛分布在盆地内平坝、浅丘和盆周部分山区，集中分布在长江河谷、金沙江河谷以及嘉陵江、沱江、岷山流域周边地区。主产区的光、温、水及土壤条件极适合柑橘生长，与国内其他柑橘主产区相比，具有“冬季无冻害、周年无台风、无溃疡病、黄龙病等毁灭性检疫病害”的得天独厚的生态、地理优势；有先进的柑橘生产管理经验和技術，广大农民种植积极性较高。

四川柑橘品种资源丰富，选育出了一大批适应性强、品质优良的品种（系），如新世纪脐橙、21世纪脐橙、江安35号夏橙、蓬安100号锦橙等，在生产中得到广泛应用，许多果品获部优、省优。1990年以来，通过农业部组织的柑橘“948”项目、通过民间渠道、合作交流等形式，从国外引进了上百个优新品种（系），形成了早、中、晚熟品种配套、鲜食加工品种配套的资源优势，橙类比重有所提高，同时，一些名、特、优、新品种有了一定发展。

四川的夏橙、柠檬、塔罗科血橙和不知火等橘橙面积、产量居全国第一。所产脐橙、锦橙、夏橙、柠檬多次荣获省优、国优和国际农业博览会金奖。特别是安岳素有“中国柠檬之乡”的美誉。金沙江河谷、安宁河谷生态条件得天独厚，属于富热区，光照充足、热量丰富，生产的脐橙成熟期比国内其他脐橙产地同一品种提早一个月左右，国庆节就能上市，是不可多得的早熟优质脐橙产区，该区的雷波脐橙

享誉省内外。选择的锦橙二代优系是具四川特色的地方优良品种，有鲜食品质佳、加工制汁性状优良、耐贮运性强、适应性广、抗逆性强、丰产优质等特点。

第二节

四川柑橘产业优势区规划

四川省农业厅 2008 年制定了“四川省优势柑橘产业发展规划(2008—2012 年)”，重点是无病毒良种繁育体系、优质无公害柑橘生产基地、采后商品化处理及加工体系和相关支撑体系的建设，提升四川柑橘产业整体水平，实现四川柑橘产业由分散向柑橘优势区域集中发展转变、由粗放型管理向集约化管理转变、由数量型向质量效益型转变、由鲜销向鲜销与加工并重转变、稳步提高农民收入，促进柑橘优势产区农村经济和社会的可持续发展。

一、发展目标

到 2012 年，建成四川金沙江早熟脐橙生产区、甜橙生产加工区、柠檬生产加工区和宽皮柑橘生产区四大优势柑橘区域。新建柑橘高标准生产基地 165 万亩，使全省柑橘总面积由 2007 年的 335 万亩增加到 500 万亩，其中，甜橙生产基地 120 万亩，柠檬生产基地 30 万亩，宽皮柑橘生产基地 15 万亩，改造老果园 50 万亩。柑橘年总产量 400 万吨，新增 167.5 万吨；果实商品化处理率达 30%；加工能力达 75 万吨；柑橘产业综合产值达 125 亿元。

二、区域布局规划

依据四川柑橘产区的自然生态条件，结合分析当地柑橘栽培现状和当地的社会经济发展状况，将柑橘产业发展划分为金沙江早熟脐橙生产区、甜橙生产加工区、柠檬生产加工区和宽皮柑橘生产区四大优势柑橘区域含 14 个市、州，51 个县、区。其中核心区 12 个市、州，33 个县、区，适宜区 9 个市，18 个县。（图 1-1）

（一）金沙江早熟脐橙生产区

包括攀枝花、凉山两个市州的雷波、宁南、金阳、盐边 4 个县。四川金沙江河谷地带生态条件得天独厚，属于攀西高热地区，光照充足、热量丰富、夏长冬短，冬暖春温高，早春之月即进入夏季，作物生长季节长。区内平均气温 19℃~21℃，年≥10℃有效积温 7 400℃以上，年日照时数 2 300~2 700 小时，年降雨量 1 200~1 400 毫米。独特的生态条件使脐橙成熟期比国内其他脐橙产地同一品种提早一个

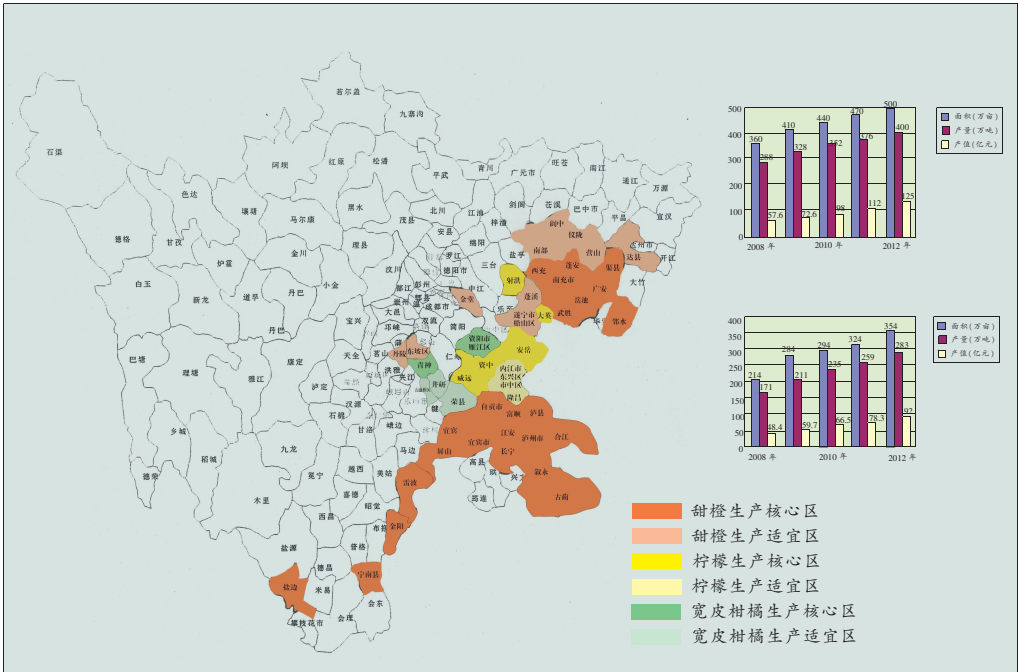


图 1-1 四川优势柑橘产业发展规划图

月左右，国庆节就能上市，正好填补北果淡季空档。

(二) 甜橙生产区

含宜宾、泸州、自贡、广安、南充、遂宁、达州、成都、眉山 9 个市 34 个县、区。集中在金沙江、长江沿岸河谷及其主要支流下游地带，海拔高度 300~400 米，以紫色土和红黄壤为主。年平均气温 17℃~21℃，柑橘丰产质优，含糖量高，风味浓，较化渣。

1.核心区

宜宾市的屏山县、宜宾县、长宁县、江安县，自贡市的富顺县、大安区、贡井区、自流井区、沿滩区，泸州市的泸县、江阳区、合江县、叙永县、古蔺县，广安市的邻水县、渠县，广安市的广安区、武胜县、岳池县，南充市的高坪区、蓬安县、西充县。

2.适宜区

宜宾市翠屏区、嘉陵区、内江市、南部县、仪陇县、营山县，达县，遂宁市船山区，蓬溪县，金堂县，丹棱县，眉山市东坡区。

(三) 柠檬生产加工区

资阳、内江、遂宁 3 个市 8 个县、区。域内年平均气温 17℃~17.8℃，平均海拔

300 米以下，年降水量 1 000 毫米左右， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $5\,700^{\circ}\text{C}\sim 6\,000^{\circ}\text{C}$ 。从 20 世纪 20 年代引种大力发展柠檬，鲜果产量占全国柠檬产量的 80%，其加工产品远销国外以及国内北京、上海、广州等大城市。

1.核心区

安岳县、威远县、资中县、射洪县、大英县。

2.适宜区

内江市东兴区、市中区、隆昌县。

(四) 宽皮柑橘生产区

眉山、自贡、乐山 3 个市 5 个县、区。宽皮柑橘类对温度的要求较宽，对低温的耐受力较强，在四川各地均有种植，以盆地西部分布为多，相对集中成片，表现高产优质，产品已经形成一定的市场和知名度。

1.核心区

青神县、资阳市雁江区。

2.适宜区

荣县、乐山五通桥区、井研县。

第二章

柑橘的生态条件与产地环境

第一节

柑橘的生态

温度（热）、湿度、光照、水分和土壤是影响柑橘生长发育的直接生态因子，海拔高度、纬度、地形、地貌、坡度、坡向以及风、霜、雹等是间接因子。

温度直接影响柑橘的生长发育、开花结果和果实品质，是柑橘地理分布最主要的限制因素之一。在适宜的温度范围内，一般随温度升高果实品质提高，但温度过高或过低会降低品质。柑橘树体生长最适温度为 23℃~29℃，生理活动的有效温度为 12.8℃~37℃，低于 12.8℃或高于 37℃都会使生理活动抑制而停止生长。根系生长要求的土温和地上部相似，最适土温为 17℃~26℃。我国柑橘栽培主要分布在年均温 16℃~22℃范围。甜橙经济栽培适宜区要求年均温 17℃以上，1 月平均温度 6℃~7℃以上， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温 5 000℃以上。宽皮柑橘经济栽培适宜区要求年均温 16.5℃~22℃，1 月平均温度 5℃~6℃以上， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温 5 000℃以上。

光照是果树进行光合作用、制造有机物质不可缺少的能源。光照充足时，叶色浓绿，光合产物积累多，果实外观美、肉质优、产量高、病虫害少。柑橘属于耐阴性较强的植物，喜散射光，一般要求年日照时数 1 200 小时以上，以 1 400~1 800 小时生长表现和果实品质尤佳。不同种类品种对光的需求有差异，橘类要求生长在光照比较充足的地区，其次为甜橙类，柚类则相对较耐阴。

柑橘要求年降雨量 1 000~1 500 毫米，根系活动期适宜的田间持水量为 60%~80%。生长期要求雨水均衡供应，花期和花芽分化期适当控水有利于开花结果，果实膨大期则需要充足的水分促进果实发育和增大。

柑橘喜微酸性至中性的壤土，以 pH 值 6.0~6.5 为最适宜，pH 值 5.5~7.0 为适宜栽植。过酸或过碱的土壤不利于柑橘树生长发育，尤其碱性土壤易导致植株缺铁黄

化、生长弱、结果差。柑橘根系大多分布在 10~60 厘米范围，要求土壤有机质含量在 1.5%~2.0%以上，全氮（N）0.1%~0.2%，全磷（P₂O₅）0.15%~0.2%，全钾（K₂O）2%以上。

柑橘种植区海拔高度一般在 300~1 000 米。年均温 17.5℃~18℃的山地，海拔 500 米以下适宜甜橙、海拔 500~800 米适宜宽皮柑橘。（表 2-1）

表 2-1 柑橘生态的气温指标

种类	区域	年均温（℃）	年积温 ≥（10℃）	1 月均温（℃）
宽皮柑橘	最适宜区	17.5~23	5 500~7 500	6.5~13
	适宜区	16.5~17.5	5 000~5 500	>6
	次适宜区	15~16.5	4 500~5 000	>5
	不适宜区	<15	<4 000	<5
甜橙	最适宜区	18~23	5 500~8 000	7~13
	适宜区	17.5~18	5 000~5 500	>6.5
	次适宜区	>16	4 500~5 000	>5.5
	不适宜区	<16	<4 500	<5.5

第二节

柑橘产地环境要求

近年来，绿色壁垒越来越成为国际贸易的制约因素，水果产品安全已成为果品市场竞争能力的决定因素之一，关系到产业发展的成败。目前，世界上大多数国家都非常重视进口食品的安全性，对药物残留等检测指标的限制十分严格，检验手段已经从单纯检测产品发展到验收生产基地。同时，随着消费水平的不断提高，人们的饮食观念正在发生变化，越来越重视营养和健康，安全无害化的食品备受青睐。良好的生态环境是建设无公害水果示范基地的先决条件，柑橘生产必须对生产环境选择、农药和激素的选用进行严格控制，按照标准进行操作，使之同国际先进水平接轨，达到提高生产水平、规范生产行为、促进产业和贸易发展的目的。

生产无公害柑橘的产地应选择在生态环境良好，远离污染源，并具有可持续生产能力的农业生产区域。

绿色食品生产基地应选择在无污染和生态条件良好的地区。基地选点应远离工矿区、公路、铁路干线，避开工业和城市污染源，同时，绿色食品生产基地应具有可持续的生产能力。

土壤条件应选择沙壤土或壤土，质地良好，土层深厚，疏松肥沃，有机质含量1.5%~2.0%以上，地下水位1米以下。

第三节

柑橘生产中禁止使用的农药

为保护果品的食用性安全和柑橘生态环境安全，柑橘生产全过程须禁用多种农药：

包括滴滴涕、六六六、毒杀芬、杀虫脒、二溴氯丙烷、二溴乙烷、除草醚、艾氏剂、狄氏剂、汞制剂、敌枯双、氟乙酰胺、甘氟、毒鼠强、毒鼠硅、氟乙酸钠、甲胺磷、甲基对硫磷、对硫磷、久效磷、磷胺、甲拌磷、甲基异硫磷、特丁硫磷、甲基硫环磷、治螟磷、内吸磷、克百威、涕灭威、灭线威、硫环磷、蝇毒磷、地虫硫磷、氯唑磷、苯线磷、砷、铅类等以及国家规定禁止使用的其他农药。

柑橘主要栽培品种

柑橘主要分为甜橙类、宽皮柑橘类、柠檬类、柚类和金柑类。（图 3-1）

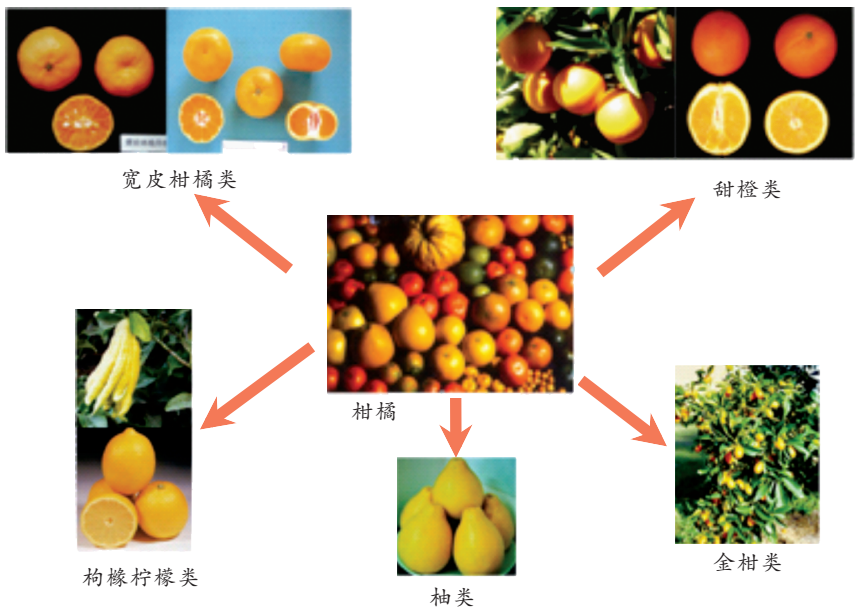


图 3-1 柑橘的主要种类

第一节

甜橙类

主要栽培的品种有：锦橙、脐橙、血橙、夏橙等。

一、锦橙类

1.锦橙

锦橙 原名蛋柑、S26 号，1937—1939 年由四川省园艺试验站及金陵大学园艺

系的科技人员在江津庙基乡选出，经我国著名柑橘专家章文才先生鉴定。锦橙是鲜食、加工兼用的优良品种，全国以四川栽培最多、分布最广，是重点推广的品种之一。

锦橙树势强健，树冠圆头形，树姿较开张。果实长椭圆形，平均单果重 160~180 克，大果可超过 200 克，果形指数 0.95 以上；果面橙红色或深橙色、鲜艳、有光泽、较光滑；果皮中等厚，果心小、充实或半充实，肉质细嫩化渣，汁多味浓，酸甜适口，具香气。可溶性固形物 10%~13%，每 100 毫升果汁含糖 8.8~9.8 克、酸 0.88~0.94 克、维生素 C 53~55 毫克，糖酸比值 8 以上，可食率 70%~80%，平均单果种子数 6.5 粒。品质上等。12 月上中旬成熟。丰产稳产性强，一般 6~8 年生树株产 30~40 千克，盛产期亩产 2 000~3 000 千克。耐贮性强，一般可贮至次年 4~5 月，品质风味仍佳。

锦橙加工果汁，出汁率 45% 以上，其汁色深橙，含糖量较高，味纯，香气浓，无苦麻味。是四川橙汁加工的主要原料之一。（图 3-2）



图 3-2 锦橙果实



图 3-3 蓬安 100 号锦橙

2. 蓬安 100 号锦橙

蓬安 100 号锦橙 1972 年选出，为锦橙少核优变系，是目前主要推广的第二代少核锦橙优系之一。

树势强。平均单果重 200~240 克，果面橙红，皮厚 0.4 厘米。果实可溶性固形物含量 11%~12%，含酸量 0.64%~1.09%，平均单果种子数 0~2 粒，可食率 72%~74%，品质上等。果实 11 月下旬至 12 月中旬成熟，耐贮运性强。（图 3-3）

3. 梨形橙

梨形橙 1973 年选出，为锦橙少核优变系。具有果大、形美、核少、质优、丰产等特点，是目前主要推广的第二代少核锦橙优系之一。

树势强健，树冠圆头形。果大，梨形，平均单果重 258 克。果皮橙色或深橙色，中等粗细，平均皮厚 0.53 厘米。果实可溶性固形物含量 11% 左右，含酸量 0.71%，平均单果种子数 0.8 粒，可食率 67.05%。果肉脆嫩化渣，香甜爽口，多汁，风味浓郁，品质上等。果实 11 月下旬至 12 月中旬成熟，耐贮运性强。（图 3-4）

4. 富顺锦橙

富顺锦橙 形椭圆，果重 180 克左右，果形指数 0.96，可溶性固形物 11% 以上，每 100 毫升果汁含糖 8.60 克、维生素 C 50.04 毫克，糖酸比 8.28，可食率 77.5%，果汁率 54.2%，单果种子数 0.5~1 粒或无核。品质上等。1989 年评为四川省优质果品，1989 年评为农业部优质果品。主要用红橘砧，次为枳砧。15 年生树最高株产 150 千克。

5. 铜水 72—1

铜水 72—1 1972 年选出，单果重 150~175 克，皮光滑、橙红，厚 0.32 厘米。可食率 79.2%，果汁率 57.1%，可溶性固形物 12%。每 100 毫升果汁含糖 10 克、酸 1.01 克、维生素 C 51.6 毫克。单果种子数一般在 3 粒以下。常用枳和红橘砧，以枳为好。成年树亩产 2 000~3 000 千克。

1989 年评为农业部优质果品。



图 3-4 梨形橙果实

二、脐橙类

1. 21 世纪脐橙

21 世纪脐橙 具有高糖低酸、果大、形美、丰产、优质等特点。适应偏低温生态的范围较广，在光、温均稍差的生态条件下亦可获得丰产和高固形物含量，是四川首推的优质脐橙之一。

树势中等，树冠圆头形。果实短椭圆至椭圆形，平均单果重 260~350 克。果顶圆，光滑，主要为闭脐。果基圆或稍窄，部分果实有短小放射沟纹。果皮厚 0.41~0.57 厘米，光滑，易剥皮。果实可溶性固形物含量 11.0%~15.2%。每 100 毫升果汁含总糖 9.51 克，酸 0.73 克，维生素 C 41.69 毫克。可食率 73.0%。果实无核，肉质嫩脆化渣、多汁，风味甜浓，品质上等。果实 11 月中下旬至 12 月上旬成熟，耐贮运性强。（图 3-5、图 3-6）