

● 张旭东 刘宗华 主编

石榴

丰产栽培技术

SHILIU FENGCHAN ZAIPEI JISHU



西南交通大学出版社
<http://press.swjtu.edu.cn>

石榴丰产栽培技术

张旭东 刘宗华 主编

西南交通大学出版社
· 成 都 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

石榴丰产栽培技术 / 张旭东, 刘宗华主编. —成都:
西南交通大学出版社, 2005.12
ISBN 7-81104-189-8

I. 石... II. ①张... ②刘... III. 石榴—果树园艺
IV. S665.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 128160 号

石榴丰产栽培技术

张旭东 刘宗华 主 编

*

责任编辑 刘永淑

责任校对 李 梅

封面设计 何东琳设计工作室

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

E-mail: cbsxx@swjtu.edu.cn

四川森林印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 140 mm × 203 mm 印张: 6.125

字数: 163 千字

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 7-81104-189-8 / S · 004

定价: 12.00 元

图书如有印装问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

《石榴丰产栽培技术》编委会

主 编 张旭东 刘宗华
副主编 刘永碧 杨 挺 郑晓慧
编 委 (以姓氏笔画为序)
王立新 王俊凡 王海龙
刘永碧 刘宗华 杨 挺
杨 涛 张旭东 郑晓慧
唐艳鸿

前 言

近年来，随着农村产业结构的调整和完善，石榴生产已成为全国各石榴产区的重要支柱产业和从事石榴生产农户经济收入的主要来源，石榴生产蓬勃发展。为了满足广大果农对石榴丰产栽培技术的要求和适应石榴商品生产的需要，我们组织了一批长期从事石榴生产与管理、教学与研究的同志编写了这本《石榴丰产栽培技术》。

本书共分十一章，从石榴生产的历史与现状、石榴种类、石榴的生物学特性、石榴对生态环境的要求、石榴的繁育技术、石榴园的建立、石榴园的土肥水管理、石榴树的整形修剪、石榴的保花保果技术、石榴病虫害及无公害防治技术、石榴的采收与加工等方面做了较全面的论述。

由于编者水平有限，本书难免有错漏之处，殷切希望读者批评指正。

编 者

2005年10月30日

目 录

第一章 概述	1
第二章 石榴的种类及品种	5
第一节 石榴的种类	5
第二节 主要栽培品种	6
第三章 石榴的生物学特性	19
第一节 石榴的年龄时期	19
第二节 石榴的形态特点	21
第三节 石榴的生长结果习性	30
第四章 石榴对生态环境的要求	39
第一节 温度	39
第二节 光照	42
第三节 水分对石榴的影响	49
第四节 地势与石榴生长发育的关系	53
第五节 土壤与石榴生长发育的关系	55
第六节 其他环境因子对石榴的影响	59
第五章 石榴的繁育技术	61
第一节 扦插繁殖	61
第二节 分株繁殖	66
第三节 压条繁殖	67
第四节 嫁接繁殖	69
第五节 实生繁殖	81

第六节 组织培养	83
第七节 苗木出圃	84
第六章 石榴园的建立	87
第一节 园地的选择与规划	87
第二节 水土保持与土壤改良	91
第三节 栽 植	95
第七章 石榴园土肥水管理	107
第一节 土壤管理	107
第二节 施肥技术	114
第三节 灌溉与排水	124
第八章 石榴树的整形修剪	130
第一节 石榴整形修剪的作用和原则	130
第二节 石榴丰产树形特点	132
第三节 修剪方法及作用	133
第四节 不同年龄时期树的整形修剪技术	139
第九章 石榴花果管理技术	142
第一节 花果数量的调节	142
第二节 果实管理	144
第十章 石榴的采收、贮藏与加工	149
第一节 石榴的采收	149
第二节 石榴的贮藏	152
第三节 石榴的加工	154
第十一章 石榴主要病虫害及无公害防治技术	162
第一节 石榴主要病害及防治方法	162
第二节 石榴主要虫害及防治方法	170
参考文献	186

第一章 概 述

石榴原产于西亚的伊朗、阿富汗和印度西北部地区，在格鲁吉亚、阿塞拜疆都有大面积野生石榴林，也是石榴的原产地。1983年，我国学者对西藏果树资源考察发现，其三江流域海拔1700~3000米的河谷、山坡和村庄分布有古代野生石榴树，常见面积不等的石榴林。学者考察认为：西藏东部也可能是石榴的原产地之一。

石榴果实色泽艳丽，外形美观，汁多味甜，营养丰富。石榴叶片碧绿，繁花似锦，花果同枝。它既是人们喜爱的鲜食水果之一，又是一种美化庭园的观赏树种。石榴果汁中除含有79%的水分外，还有碳水化合物、粗纤维素和钙、硫、磷、钾等无机盐。100g果汁中约含维生素C 11mg，最高可达24mg，在常见水果中仅次于中华猕猴桃、红枣和柑橘。石榴除鲜食外，还可加工成风味独特的浓缩果汁、果酒等高级饮料。由于石榴成熟适逢国庆、中秋时节，因而一直是人们合家团聚、佳节宴庆时食用的果品，也是馈赠亲友的时令珍果。

石榴全身都是宝。其果实性味甘酸，温涩无毒，具有杀虫收敛、涩肠止痢之功效，可治久泻、久痢、脱肛、带下、虫积腹痛、疥癣、中耳炎、创伤性出血等症。根皮中主要含有石榴皮碱，有驱虫作用；果皮为治泻良药。民间常用酸石榴籽粒泡在优质白酒中每日当茶饮，用作治疗慢性支气管炎的偏方。石榴果皮、根皮中含有大量的鞣质，既能做鞣皮工业的原料，也可做棉、麻等印染行业的重要原料。石榴果汁、果酒加工后的副产品——籽粒废

渣中含有丰富的营养物质,经再加工后可做优质动物饲料添加剂。

石榴根系发达,须根较多,对土壤适应性较强,且“耐盐能力最强,耐盐指标可达 0.4%,是目前落叶果树中最耐盐树种之一”(王亚遵)。因此,既可植于山、塬坡防止水土流失,又可在盐碱地、海涂地综合开发时种植。

石榴枝干虬曲,叶片碧绿,能够吸收二氧化硫、氯、氟化氢等有害气体,加之花期特别长,花繁果多,因而既是美化、绿化、净化环境的优良树种,又是进行盆栽养殖,制作高档树桩盆景,陶冶性情,美化居室的优质材料。陕西临潼石榴,1977年、1992年先后两次被成功地引种到毛主席纪念堂盆植。近年来,又多次被北京中南海、钓鱼台、石景山钢铁公司、月坛公园和京、津、唐高速公路管理处等单位用作盆树、盆景、绿化树种。近年来,我国先后有陕西省西安市,广东省南澳县(海岛),河南省新乡市、驻马店市,湖北省黄石市、荆门市等6个市县将石榴定为市树市花。在1994年、1995年国花评选活动中,石榴也被提名。

“粒粒晶莹如珍珠,果味浓甜似蜂蜜”这是四川会理石榴的真实写照。作为鲜食石榴的代表,会理石榴以其果大、皮薄、色艳、汁多、籽软、营养价值高而在全中国石榴产区中独树一帜,曾先后荣获全国农业博览会金奖、省名优产品奖和绿色食品、无公害食品称号,会理也获得全国南亚热带作物名优基地殊荣,成为“中国石榴之乡”。“会理石榴”也注册了商标。

石榴喜暖畏寒,栽培上主要受冬季 -17°C 以下低温冻害和花期连绵阴雨天气对开花坐果的影响,因此,石榴应种植在 -17°C 以上的地区,目前石榴主产区集中在四川、云南、山东、陕西、河南、新疆、山西、安徽等省区。

石榴在我国栽植始于汉而盛于唐。自从西汉博望侯张骞从西域(今伊朗、阿富汗等中亚地区)引入,至今已有2100多年的历史。唐代石榴栽植达到鼎盛时期,当时有“榴花遍近郊,城郊栽石榴”和“海榴开似火……花宜插鬓红”的诗句,充分体现了

当时石榴大田生产和庭院观赏的盛况。以后由于战乱、苛政的破坏，解放前夕全国各地仅有少量的石榴栽植。

著名产地四川会理还存有数百年老树数十亩。据清朝乾隆六十年（公元 1795 年）编撰的《会理州志》中记载：“榴，别名曰若榴，曰丹若，曰金罍，曰天浆，月珠实，曰朱樱，有酸、甜二种，俗乎为石榴。”同在《会理州志》的花之属中记载了观赏石榴：“榴花，一名丹若，有千叶大红，千叶白或黄、或粉红数色又有并蒂者，俱不结实，单瓣则结实。”清朝乾隆年间，米易巡检陆蔚赴会理，写下了描述石榴的《登玉墟楼》一诗。诗中有“香潭似罗云似墨，石榴如火柳如烟。看山人入王维画，纵酒诗成李白篇”的描写。清朝道光九年，叶树东出任会理知州，刚进入会理境内，就为红似丹霞的石榴花所倾倒，吟诗一首：“一骑关山天际月，全家儿女岭头云。吏胥怕见先生面，万朵榴花照使君。”

陕西临潼仅存结果老树千亩左右，南北各地花圃艺苑石榴盆树桩景也是寥若晨星。新中国建立后，特别是党的十一届三中全会以后，石榴的生产、科研工作得到了很大的重视，北纬 38° 以南的西安临潼区、山东枣庄，四川会理、西昌、会东、米易和云南蒙自、巧家县等地，均已建成数千公顷集中连片的商品果基地。西安临潼、安徽怀远、四川会理和云南蒙自等县（市）相继成立了石榴科学研究所，专门从事新品种、新产品、新技术的研究开发和推广应用。从 1991 年起，西安临潼区（原陕西临潼县）、四川会理县和云南蒙自县等地，相继举办石榴节，对促进石榴生产、科研和销售起到了巨大的推动作用。1991 年 9 月 12 日，来自全国各产区的从事石榴生产、科研和教学单位的代表，在临潼区联合倡议，成立了“中国石榴协作组”。通过每年一届的“全国石榴科技研讨会”，交流生产经验和探讨新成果、新技术的应用推广工作。西安临潼区石榴研究所已建成拥有国内 50 余个优质品种的种质资源库，四川会理也建立起了自己的优质品种种质资源圃。每年可向各生产、科研单位提供良种苗木、接穗和插条。

石榴栽培,生产投入少,见效快,市场前景广阔,近年来发展速度很快。随着农村产业结构的调整和完善,石榴已成为各产区农业生产中的支柱产业和从事石榴生产农户经济收入的主要来源。西安临潼区的骊山镇、秦陵镇和斜口镇,山东峰城区的棠阴乡等产区石榴收入占农业收入的80%,四川会理鹿厂镇铜矿村2005年石榴种植面积达586公顷,其中350公顷已经挂果投产,果品年产量400余万kg,产值超过1000万元,人均产值上万元。全村240户村民,年收入上万元的就有220户,上十万元以上的农户达25户。据不完全统计,2004年全国石榴总面积约7.3万公顷,总产量约100万t。

随着人民生活水平的提高,象征喜庆吉祥的大红石榴的生产及其加工产业的消费市场正在日益发展,因此,石榴果品及其加工产品的开发前景十分广阔。

石榴作为我国重要的小水果,目前存在的主要问题一是还没有比较完整的良种和良繁体系,品种比较混乱;二是栽培技术比较落后;三是石榴的储藏保鲜技术严重滞后。这在很大程度上制约了石榴产业的发展。

第二章 石榴的种类及品种

第一节 石榴的种类

一、石榴的种类

石榴属石榴科 (Punicaceae) 石榴属 (*Punica* L.) 植物, 含有两个种。其中可用来栽培的一种即石榴 (*Punica granatum* L.); 另一种为野生石榴 (*P. protoPunica* Balfour) 原产于印度洋的索克特拉岛 (Socotra), 无栽培价值。

经数千年的演变驯化, 石榴已形成果榴和花榴两类。花榴果小或不善结果, 仅供观赏, 不属于果树栽培范围; 果榴的花和果虽亦有观赏价值, 但栽培的主要目的是为采果。

二、石榴的变种

石榴有以下几个变种:

1. 短石榴 (*P. granatum* var. *nana* Pers)

又称月季石榴或四季石榴, 植株矮小, 株高 50~150 cm, 枝条绿色, 叶为线状披针形, 长 2.5~3cm, 宽 0.5~0.6cm, 较其他种小, 花及果亦小, 花为红色, 花瓣 6 片, 花期在 4~8 月份, 果皮粉红色, 为盆栽观赏型品种。

2. 重瓣红石榴 (*P. granatum* var. *pleniflora* Hayne)

花大红色, 花瓣 15~23 片, 花药变为花冠形, 为不孕花;

果实球形，皮青绿色，薄而易裂，果面有点状果锈。该变种花形美观，为绿化观赏优选品种。

3. 白花石榴 (*P. granatum* var. *albescens* DC)

花大，白色，5~7瓣，花柱青白色，花粉红色；嫩叶与枝条灰白色，成龄叶浅绿色；果实球形，皮黄白色，萼筒低，萼5~8片。该变种品质上等，丰产潜力大。

4. 重瓣白花石榴 (*P. granatum* var. *multiplex* Sweet)

花白色，花柱也为白色，花瓣27片，背面中肋浅黄色；花药变为花冠形，5~100枚，为不孕花，萼6片闭合；果实圆形，果面有棱，皮粉白色，籽可食。为赏食兼用型品种。

5. 黄石榴 (*P. granatum* var. *flavescens* Sweet)

花单瓣，色微黄，果皮亦为黄色，花重瓣者称“千瓣黄”石榴。

6. 玛瑙石榴 (*P. granatum* var. *legrellei* Vanh.)

花红色，重瓣，54~60片，有黄白色条纹，花丝白色，花药变为花冠状，25~34片，不孕花；果实球形，萼6片反卷。

7. 墨石榴 (*P. granatum* var. *nigra* Hort.)

植株矮小，枝条细软，紫黑色，叶狭小，花瓣6片；果球形，小，皮紫黑色，味酸，不堪食用，萼6片，反卷。

第二节 主要栽培品种

一、品种分类

石榴在果树栽培上只有一个种，但品种很多，据全国初步的有关资源调查资料统计，我国石榴栽培用品种约140多个，这些品种可按各种标准进行分类。

1. 按果实成熟期早晚分类

(1) 早熟种：自7月上旬至8月上旬成熟的品种。如白花甜

石榴、麻皮早石榴。

(2) 中熟种：自8月中旬至9月上旬成熟的品种。如青皮软籽石榴、红皮石榴。

(3) 晚熟种：自9月中旬至10月中旬成熟的品种。如江驿石榴、黄皮石榴。

2. 按花色分类

(1) 红花种：花为红色的品种，生长势强，果形大，栽培品种大多为此类。

(2) 白花种：花瓣、果皮、籽粒均为白色，如白皮石榴、三白甜石榴等。

3. 按种子软硬分类

(1) 软子种：种子退化，种皮柔软，如会理青皮软籽石榴、大绿籽石榴（攀枝花产）、软核酸石榴。

(2) 硬子种：种皮坚硬，如会理黄皮石榴、山东的红皮甜石榴、陕西的天红蛋石榴。

4. 按果皮的色泽分类

(1) 红皮种：果皮为红色或淡红色，如会理红皮石榴、江驿石榴、山东红皮甜石榴。

(2) 青皮种：果皮黄绿色，如会理青皮软籽石榴、山东大青皮甜石榴。

(3) 黄皮种：果皮为黄色，如会理黄皮石榴、黄皮酸石榴。

(4) 白皮种：果皮为白色，如会理白皮石榴、白皮酸石榴。

5. 按风味分类

(1) 酸石榴：枝条软绵，曲而不折，叶窄而长，果形规整，果皮光亮，果嘴外张。如青皮酸石榴、软核酸石榴、大粒子石榴（云南蒙自产）。

(2) 甜石榴：枝条易于折断。叶宽而短，果形不规整，果皮粗糙，果嘴闭合。如青皮软籽石榴、红皮石榴、红皮甜石榴（山东峄县产）。

二、主要优良品种介绍

1. 青皮软籽石榴

为四川攀西地区主栽优良品种，品种源自会理县关河乡菜子园村，分布于会理、西昌、德昌、会东、仁和、冕宁等县区，现有栽培面积 1 万多公顷。

该品种树冠半开张，树势强健。刺和萌蘖较少，嫩梢叶面淡红色，背面灰绿色，叶对生，阔披针形，叶片大，长 5.7~6.8 cm，宽 2.3~3.2 cm，幼枝青色，花为朱红色，大，花瓣多为 6 片，萼片闭合（或称撮嘴），萼筒呈筒状或钟状，以钟状花结实率高；果实大，近似圆球形，平均单果重 610~750 g，最大果重 1 250 g；果皮青绿色，套袋果为淡黄绿色，阳面有鲜红彩晕，极美；果皮中厚，约 0.3~0.4 cm；子房 7~9 室，单果籽粒 300~600 粒，粒大，水红色，马齿状，百粒重 52~55 g，可食率 55% 以上；种子小而软，汁多，风味甜香，可溶性固形物 15%~16%，每 100 ml 果汁中，含还原糖 14.36 g，蔗糖 0.13 g，含酸量 0.98%，Vc 含量 24.7 mg，品质极优。果实裂果少，较耐贮藏和运输。

该品种在攀西地区 2 月中、下旬萌芽，3 月下旬至 5 月上旬开花，8 月上旬至 9 月中旬成熟，11 月中、下旬落叶。能丰产、稳产，盛产期树平均单株产量为 50~150 kg，最高可达 250 kg。

青皮软籽石榴以果大、色艳、皮薄、粒大、汁多、核软、味香甜而在国内独树一帜，素有“透明晶亮似珍珠，果味浓甜如蜂蜜”的美誉。该品种 1990 年被农业部确定为绿色食品，同时被指定为第十一届亚运会展销果；1993 年在会理召开的全国石榴协作组会议上专家们一致公认其为国内第一流的好品种；1995 年获第二届中国农业博览会金奖（石榴参展果中唯一金奖）；2001 年被确定为国家名牌产品；2004 年 9 月，在新疆举行的“全国优质鲜食石榴评选暨中国石榴主产区第四届科技交流协作会”上颁发的 13 个金奖中，攀西选送青皮软籽石榴占 5 个奖项。青皮软籽石榴甲天下。

2. 红皮石榴

为四川攀西地区主栽优良品种之一，产区与青皮软籽石榴相同。

该品种树冠半开张，树形较紧凑，圆头形；刺和萌蘖较少，嫩梢叶面淡红绿色，叶片稍厚，中大，一般为 6.2×2.4 cm；花朱红色，萼片闭合，6~8 片，长约 3 cm；果实较大，平均单果重 530 g 左右，最大果重 610 g，果形正亚球形，略有棱，果柄细长；果皮底色淡黄绿色，阳面似有胭脂红霞，萼筒周围颜色更深、更浓，果肩有油浸状锈斑；果皮中厚，约 0.2~0.4 cm，较疏松；子房 7~9 室，每果平均籽粒约 500 多粒，粒大，鲜红色、马齿状，百粒重 55 g 左右；种子较小，稍软，可食率 44% 以上；果汁多，籽粒透明，有放射状宝石花纹，果味甜，风味浓，可溶性固形物含量在 15% 以上，有香气，品质优。但果实耐贮性差。

该品种物候期与青皮软籽石榴相同，果实整齐度和成熟度比较一致，较丰产，盛产期树平均单株产量为 50~100 kg，最高可达 150 kg。

3. 大绿籽石榴

为青皮软籽石榴的芽变品种，1994 年通过品种鉴定。该品种主要集中于攀枝花盐边、米易、仁和区栽培，栽培面积 666.7 万公顷左右。

该品种树冠半开张，树姿直立，树势强健。刺和萌蘖较少，春叶扭曲比例较高，达 70% 以上；花为朱红色，大，花瓣多为 6 片，萼片半直立，萼筒颈光滑；果实大，亚球形，平均单果重 417 g，最大果重 1 000 g；果皮黄绿色，阳面有淡红彩晕，极美；果皮薄，约 0.2 cm；子房 7~9 室，单果籽粒 300~700 粒左右，粒大，水红色，马齿状，百粒重 64.7 g，可食率 67.6% 以上；种子小而软，汁多，风味甜，可溶性固形物含量为 14%~16%，品质优。

4. 泰山红石榴

原产于山东泰安，是选育出的个大、味美、色艳、适应性强

的优良品种。

该品种果实大，近圆或扁圆形，纵径 8 cm，横径 9 cm，一般单果重 400~500 g，最大果重 750 g。果皮鲜红色，果面光洁而有光泽，外观美。萼片 5~8 裂，多为 6 裂。幼树萼片开张，随果实发育逐渐闭合；果皮厚，为 0.5~0.8 cm，质脆。籽粒鲜红色，粒大肉厚，百粒重 55 g 左右，汁多，可溶性固形物含量为 17%~19%，味甜而微酸，仁小而半软，口感好，风味极佳。花期晚，6 月上旬开花。果实 9 月下旬至 10 月初成熟，成熟期遇雨不裂果，果实较耐贮运。

5. 大青皮甜石榴

为山东枣庄峄城产区栽培的主要优良品种，约占当地栽培数量的 80%。

该品种果实大，扁圆形，一般单果重 340~630 g 左右，最大果重 1 520 g。果面光滑，果皮黄绿色，阳面有红晕，有褐斑，果皮中厚，0.25~0.4 cm；梗洼平或突起，萼洼稍凸；萼片 6 枚，较小，萼筒短。子房 8~12 室，室内有籽 430~890 粒，百粒籽重 44 g，籽粒鲜红或粉红色、透明。可溶性固形物含量为 11%~16%，甜味浓，汁多，核较硬，百粒核重约为 4 g，可食部分约为 52.3%。果实 9 月上中旬成熟。

该品种树体较高大，通常为 4~5 m，冠幅一般大于 4 m，树姿半开张，在自然生长下多呈单干或多干的自然圆头形。萌芽力中等，成枝力强。骨干枝扭曲较重，其上瘤状物凸起较多，多年生老干呈灰黑色，较为粗糙。多年生老皮呈瓦片头剥离，脱皮后呈灰白色，皮孔明显。生长旺盛的植株易出现针刺状二次枝，新梢青灰色。叶片呈卵形，平均叶长 6.45 cm，叶尖急尖。幼枝顶端叶为披针形，较窄长，长 7.4 cm，宽 2.7 cm，叶基渐尖，叶色浓绿，表面具有较厚的蜡质层，光滑，叶质厚，叶缘具有小波状皱纹。叶柄平均长 0.7 cm，老叶呈鲜红色，基部有弯。其特点是：抗病虫害能力强，耐干旱、瘠薄，果实耐贮运。