



科技服务林改实用技术丛书

国家林业局科学技术司 主持



石榴

冯玉增 主编
马永亮

丰产栽培实用技术

中国林业出版社



科技服务林改实用技术丛书

国家林业局科学技术司 主持

石榴丰产栽培实用技术

冯玉增 马永亮 主编

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

石榴丰产栽培实用技术 / 冯玉增 马永亮主编. —北京:
中国林业出版社, 2011. 1
(科技服务林改实用技术丛书)
ISBN 978 - 7 - 5038 - 6027 - 0

I. ①石… II. ①冯… ②马… III. ①石榴 - 果树园艺
IV. ①S665. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 242561 号

责任编辑: 张 锴 周军见 刘家珍

出 版: 中国林业出版社 (100009 北京西城区德内大街刘海胡同 7 号)

E-mail: wildlife_cfph@163.com 电话: (010) 83225764

发 行: 新华书店北京发行所

印 刷: 北京昌平百善印刷厂

版 次: 2011 年 1 月第 1 版

印 次: 2011 年 1 月第 1 次

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 5.5

字 数: 150 千字

印 数: 5000 册

定 价: 12.00 元



彩图3-1 蜜露软籽



彩图3-2 蜜宝软籽



彩图3-3 豫石榴1号



彩图3-4 豫石榴2号



彩图3-5 豫石榴3号



彩图3-6 豫大籽



彩图3-7 突尼斯软籽



彩图3-8 中农黑籽甜



彩图3-9 大青皮甜



彩图3-10 玛瑙籽



彩图3-11 青皮软籽



彩图3-12 汤碗



彩图3-13 陕西大籽 (套袋果)



彩图3-14 江石榴



彩图6-1 石榴干腐病果



彩图6-2 石榴果腐病果



彩图6-3 石榴蒂腐病果



彩图6-4 石榴褐斑病果



彩图6-5 桃蛀螟幼虫



彩图6-6 石榴茎窗蛾幼虫

我国山区面积占国土面积的 69%，山区人口占全国人口的 56%，全国 76% 的贫困人口分布在山区，山区农民脱贫致富已成为建设社会主义新农村的重点和难点。

山区发展，潜力在山，希望在林。全国 43 亿亩林业用地和 4 万多个高等物种主要分布在山区。对林地和物种的有效开发利用，既可以获得巨大的生态效益，又可以获得巨大的经济效益。特别是随着经济社会的快速发展和消费结构的变化，林产品以天然绿色的优势备受人们青睐，人们对林产品的需求急剧增长，林产品市场价值不断提升。加快林业发展，发挥山区的优势与潜力，对于促进山区农民脱贫致富，破解“三农”难题，推进新农村建设，建设生态文明，具有十分重大的战略意义。

我国林业蕴藏的巨大潜力之所以长期没有充分发挥出来，重要原因在于经营管理粗放、科技含量低。当前，世界林业发达国家的林业科技贡献率已高达 70% ~ 80%，而我国林业科技贡献率仅 35.4%。特别是我国林业科技推广工作相对薄弱，大量林业科技成果未被广大林农掌握。加强林业科技推广，把科学技术真正送到广大林农手里，切实运用到具体实践中，已经成为转变林业发展方式、提高林地产出率、增加农民收入的紧迫任务。

实践证明，许多林业科技成果特别是林业实用技术具有易操作、见效快的特点，一旦被林农掌握，就会变成现实生产力，显著提高林产品产量，显著增加林农收入，深受广大林农群众的欢迎。浙江省安吉市的农民在

种植竹笋时，通过砧糠覆盖技术，既提早了竹笋上市时间，又提高了竹笋品质，还延长了销售周期，使农民收入大幅增加。我国的油茶过去由于品种老化、经营粗放等原因，每亩产量只有3~5千克，近年来通过推广新品种和新技术，每亩产量提高到30~50千克，效益提高了10倍。据统计，目前我国林业科技成果已有5 000多项，但在较大范围内推广应用的不多。如果将这些林业科技成果推广应用到生产实践中，必将释放出林业的巨大潜力，产生显著的经济效益，为林农群众开拓出更多更好的致富门路。

近年来，国家林业局科学技术司坚持为林农提供高效优质科技服务的宗旨，开展送科技下乡等一系列活动，取得了显著成效。为适应集体林权制度改革的新形势，满足广大林农对林业科技的需求，他们又组织专家编写了“科技服务林改实用技术”丛书，这是一件大好事。这套丛书以实用技术为主，收录了主要用材林、经济林、花卉、竹子、珍贵树种、能源树种的栽培管理以及重大病虫害防治技术。丛书图文并茂、深入浅出、通俗易懂、易于操作，将成为广大林农和基层林业技术人员的得力帮手。

做好林业实用技术推广工作意义重大。希望林业科技部门不断总结经验，紧密围绕林农群众关心的科技问题，继续加强研究和推广工作；希望广大林业科技工作者和科技推广人员，增强全心全意为林农群众服务的责任心和使命感，锐意进取，埋头苦干，不断扩大科技推广成果；希望广大林农群众树立相信科技、依靠科技的意识，努力学科技、用科技，不断提高科技素质，不断增强依靠科技发家致富的本领。我相信，通过各方面共同努力，林业实用技术一定能够发挥独特作用，一定能够为山区经济发展、社会主义新农村建设做出更大贡献。

贾治邦

2010年10月

石榴耐干旱、耐瘠薄、好栽培、易管理、易贮藏，具有广泛的适应性，适合我国 20 多个省区规模种植，是促进林农增收、强农富农的优选树种。其花有红、黄、白各色，花期长达 2 个月，盛开于 5 月，古诗词曰：“五月榴花红似火，滚滚醉人波”；其干形扭曲，苍劲古朴，千姿百态，自然成景，又适合作街道、工矿厂区、公园绿化树种和盆景制作，是典型的果树和观赏植物。

石榴籽粒可加工成石榴汁、酒、醋、糖、果子露及其他石榴食品，如制作蛋糕、沙拉等；石榴果皮、隔膜及根皮树皮中富含鞣质，可提取栲胶；果实、根皮、花、叶片均具有较高的药用价值；叶片经炮制是上等茶叶；石榴种子油中，含有多种维生素以及抗氧化物质鞣化酸等。石榴汁对防治乳腺癌、心脑血管病，延缓癌变进程，防衰老和更年期综合症等有特效，常饮石榴汁、酒、茶保健效果很好。果实成熟于中秋、国庆两大节日期间，历来被我国人民视为馈赠亲友的喜庆、吉祥之物，象征和睦团结，寓意子孙满堂，民间称石榴为“吉祥树”。因石榴果品及市场供应稀少，价高且畅销国内外市场。

近年来，我国石榴生产发展很快，生产上迫切需要无公害石榴丰产栽培实用技术方面的书。本书以指导无公害石榴生产，提高无公害石榴贮藏保鲜效果，扩大无公害石榴综合利用为宗旨，针对生产实际和读者需要，系统介绍了优质石榴无公害栽培对环境条件的要求，优

良品种，标准化生产栽培的果园建立、土肥水管理、整形修剪、保花保果、树体保护、主要病虫害防治、无公害采收、贮藏保鲜、加工利用技术等，即无公害石榴的产前、产中和产后系列实用技术。全书以无公害生产实用技术为主线，内容新颖，重点突出，技术先进，科学实用，浅显易懂，适合从事无公害石榴生产、加工的科技人员和广大果农及果树爱好者阅读参考。

本书邀请国内石榴研究方面多位专家学者共同编写。并参考和引用了国内外研究领域的最新研究成果、新技术和成功的实践经验。由于篇幅所限，不一一列出，敬请谅解，在此向他们表示诚挚的感谢。

由于水平和时间所限，不当之处恳请读者朋友批评指正。

冯玉增

2010年10月

目 录

◆序	
◆前言	
◆概 述	/1
一、	石榴的经济价值/1
二、	石榴的生态价值/2
三、	石榴的发展前景/2
四、	石榴的发展建议/3
◆第一章	石榴树生长环境条件/4
一、	石榴树生长对环境条件的基本要求/4
二、	我国石榴适宜栽培区/8
三、	无公害石榴生产的环境要求/8
四、	无公害石榴生产的质量标准/10
◆第二章	石榴树的生长发育特性/13
一、	生长发育周期/13
二、	营养器官与生长/18
三、	开花、结果习性/22
◆第三章	石榴良种利用与繁育/30
一、	国内主要优良品种/30
二、	引种/42
三、	良种繁育/43
◆第四章	建园及园地管理/54
一、	建园/54
二、	土壤管理技术/64

三、	施肥技术/69
四、	灌溉与排水/84
五、	保花、保果管理/86
六、	树体保护/91
◆第五章	石榴树整形修剪/98
一、	整形修剪的时期/98
二、	修剪技术/99
三、	丰产树形和树体结构/101
四、	不同类型树的修剪方法/103
五、	盛果期树的修剪/105
六、	衰老树的修剪与更新改造/106
◆第六章	主要病虫害的防治 /108
一、	无害化病虫综合防治的基本措施/108
二、	病害识别与防治/111
三、	虫害识别与防治/119
◆第七章	采收、贮藏与加工/138
一、	采收时间与技术/138
二、	分级、包装/139
三、	贮藏/141
四、	加工/145
◆附录一	石榴苗木培育技术规程/146
◆附录二	果品石榴质量等级/156

概 述

石榴是我国人民十分喜爱的果树之一。果实成熟于中秋、国庆两大节日期间，历来被我国人民视为馈赠亲友的喜庆、吉祥果品，象征繁荣昌盛、和睦团结，寓意子孙满堂、后继有人。

一、石榴的经济价值

1. 石榴果树浑身是宝

石榴果实营养丰富，果内含有丰富的糖类、有机酸、矿物质和多种维生素，还含有人体所必需的天门冬氨酸等 17 种氨基酸。其果实具有杀虫收敛、涩肠止痢等功效；果皮也为强力治痢良药；根皮中含有石榴皮碱，具有驱蛔作用；石榴汁和石榴种子油中，含有丰富的维生素、烟酸、植物雌激素与抗氧化物质等，对防治癌症和心脑血管疾病、防衰老和更年期综合症等具有多种医疗作用；叶片经炮制，是上等茶叶，长期饮用具有降压、降血脂功效，而用叶片浸水洗眼，有很好明目、健脑作用。

2. 石榴适应性强，易管理，收益高

石榴树具有早结果、早丰产、早收益，结果年限长、收益率高等优点，且具有耐干旱、耐瘠薄、对环境条件适应性强的特点，容易管理、易获高产，因此在我国栽培分布较广。石榴既适合城市郊区集约栽培，应时上市；更适合老、少、边、穷、交通不便地区发展种植，为“长腿果品”。

3. 石榴也是很好的观赏植物

石榴开花始于 5 月，通常为边开花、边结果，花果同树。其

干形扭曲，自然成景，幼树生机盎然，成龄树雍容典雅，老树苍劲古朴，花多色艳，叶片翠绿，果形美观，是典型的果树和环境绿化植物。

4. 石榴适宜加工，附加值高

石榴经过深加工后，其经济附加值很高。石榴除鲜食外，石榴籽粒可以加工成石榴汁、石榴酒、石榴醋、石榴露等，是一种高级清凉保健饮品；石榴叶可制作茶叶；石榴果皮、隔膜及根皮树皮中含鞣质 22% 以上，是印染、制革工业的重要原料。因此发展石榴产业具有广阔的经济前景。

二、石榴的生态价值

石榴树耐干旱、耐盐碱、根系发达、枝繁叶茂，是山区丘陵水土保持、平原沙区防风固沙、盐碱滩涂地区发展果树的优选树种。石榴叶片对二氧化硫及汞蒸汽的吸附能力较强，因而可以净化空气，是工厂矿区、城市道路、城市居民生活区的良好绿化树种。此外，石榴又是很好的经济生态树种，发展无公害石榴，既具有较高的经济价值，又具有较高的生态意义。

三、石榴的发展前景

石榴是国际市场需求量较大的果品，它是制作果汁、果酒、果醋、冰淇淋、色拉、酸奶、提取色素的重要原料。作为时下流行的健康美容果品，日本、韩国、美国、欧盟等发达国家每年都大量进口。石榴属于比较典型的劳动力密集型种植业，在欧美等一些发达国家，因其劳动力成本高，发展受到了极大的限制，主要依赖进口。我国加入 WTO 后，农产品市场放开，可以大力发展具有区位优势的石榴生产，将国内优质高档石榴销往国外，既缓解我国农业种植结构调整的压力，也可以出口创汇，增加农民收入。另外，随着人们生活水平的提高，石榴鲜果的需求量不断地扩大，尤其是城市人口消费饮食结构的变化，对新鲜水果需求量的增多，也是石榴市场潜力所在。

四、石榴的发展建议

我国加入 WTO 后, 发展无公害石榴生产, 对促进我国石榴产业走上健康发展道路, 发展创汇农业, 促使我国果品市场与国际市场接轨, 提高产品的国际竞争能力, 增加农民收入有重要意义。根据目前的研究现状, 对我国石榴的发展建议如下:

1. 明确发展方向

我国石榴生产应在现有分布区域内适度发展, 在适宜发展地区, 历史上出现 -15°C 以下低温的地区要注意冬季防寒。在适宜栽植以外地区发展要慎重, 主要考虑冬季低温影响, 不要盲目引种。

2. 发展优良品种

要尽快实现石榴生产良种化, 提高市场竞争力。对现有石榴生产中的劣种树, 通过高接换种、行间定植良种幼树、衰老树一次性淘汰等方法尽快实现更新。

3. 发展无公害生产, 提高市场竞争力

随着我国的对外开放和石榴生产的发展, 石榴产量的增加, 对外出口和对内贸易是大势所趋, 必须大力发展无公害石榴生产, 以提高优质石榴的市场竞争力。

4. 推进产业化发展

要大力普及推广石榴丰产栽培技术, 提高石榴产量和质量。此外, 石榴的发展也必须走产业化的道路, 以市场为导向, 以企业为龙头, 走“公司 + 基地 + 农户”的路子, 大力发展农工贸、产供销一体化的经营服务体系, 推进石榴生产产业化进程。

5. 创名牌, 提高商品价值

近年我国石榴生产发展迅速, 各产区要注意创立自己的精品名牌, 改进包装、贮运技术, 提高商品质量, 以优质名牌石榴开拓国际国内市场。

第一章 石榴树生长环境条件

一、石榴树生长对环境条件的基本要求

（一）土壤

土壤的质地、厚度、温度、透气性、水分、酸碱度、有机质、微生物区系等，对石榴树地下、地上生长发育有着直接的影响。生长在砂壤土上的石榴树，由于土壤疏松、透气性好、微生物活跃，故根系发达，植株健壮，根深、枝壮、叶茂、花期长、结果多。但生长在黏重土壤或土层浅薄、砾石层分布浅，以及河道沙滩土壤肥力贫瘠处的植株，由于透气不良或土壤保水肥、供水肥能力差，导致植株生长缓慢、矮小，根幅、冠幅小，果实小、产量低，抗逆能力差。石榴树对土壤酸碱度的要求不太严格，pH 值 4.0 ~ 8.5 之间均可正常生长，但以 pH 值 7 ± 0.5 的中性和微酸偏碱土壤最适宜。土壤含盐量与石榴冻害有一定相关性，重盐碱区石榴园应特别注意防冻。石榴树对自然的适应能力很强，在多种土壤上（棕壤、黄壤、灰化红壤、褐土、褐墠土、潮土、砂壤土、砂土等）均可健壮生长，对土壤选择要求不严，以砂壤土最佳。

（二）光照

石榴树是喜光植物，在年生长发育过程中，特别是对石榴果实的中后期生长、果实的着色，光照尤为重要。

石榴果实的着色除与品种特性有关外，与光照条件也有很大

关系，阳坡石榴树的果实着色好于阴坡；树冠南边向阳面及树冠外围果着色好。此外，紫外光的增加也有利于石榴的着色。

栽培上要满足石榴树对光照的要求，在适宜栽植地区栽植是基本条件，而合理密植、适当整形修剪，防治病虫害，培养健壮树体则是关键。我国石榴不同栽培区年日照时数在 1 000 ~ 3 500 小时之间，以年日照 2 000 小时、9 月日照在 200 小时以上地区较为适宜。

（三）温度

石榴属喜温树种，喜温畏寒。据观察，石榴树在旬气温 10℃ 左右时树液流动，11℃ 时萌芽、抽枝、展叶，日气温 24 ~ 26℃ 授粉受精良好，气温 18 ~ 26℃ 适合果实生长和种子发育；日气温 18 ~ 21℃，且昼夜温差大时，有助于石榴籽粒糖分积累，当旬平均气温 11℃ 时落叶，地上部进入休眠期。

由于地温变化小，冬季降温晚，春季升温早，所以在北方落叶果树区石榴树根系活动周期比地上器官长，即根系的活动春季早于地上部，而秋季则晚于地上部停止活动。生长在亚热带生态条件下的石榴树，改变了落叶果树的习性，即落叶和萌芽在年生长期内无明显的界限，地上、地下生长基本无生长停止期。

石榴从现蕾至果实成熟需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的有效积温 2 000℃ 以上，年生长期内需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的有效积温在 3 000℃ 以上。在我国石榴分布区内，温度完全可以满足石榴年生长发育需要。

（四）水分

石榴树根、茎、叶、花、果的发育均离不开水分，其各器官含水量分别为：果实 80% ~ 90%，籽粒 66.5% ~ 83.0%，嫩枝 65.4%，硬枝 53.0%，叶片 65.9% ~ 66.8%。

水直接参加石榴树体内各种物质的合成和转化，也是维持细胞膨压、溶解土壤矿质营养、平衡树体温度不可代替的重要因素。

水分不足或过多都会对石榴树产生不良影响。水分不足，大气湿度小，空气干燥，会使光合作用降低，叶片因细胞失水而凋萎，据测定，当土壤含水量 12% ~ 20% 时有利于花芽形成、开花坐果及控制幼树秋季旺长促进枝条成熟；20.9% ~ 28.0% 时有利于营养生长；23% ~ 28% 时有利于石榴树安全越冬。石榴树属于抗旱力较强的树种之一，但干旱仍是影响其正常生长发育的重要原因，在黄土丘陵区以及沙区生长的石榴树，由于无灌溉条件，生长缓慢，比同龄的有灌溉条件的石榴树明显矮小，很易形成“小老树”。水分不足除对树体营养生长影响外，对其生殖生长的花芽分化、现蕾开花及坐果和果实膨大都有明显的不利影响。据测定，当 30 厘米深处的土壤含水量为 5% 时，石榴幼树会出现暂时萎蔫，含水量降至 3% 以下时，则出现永久萎蔫。反之，水分过多，日照不足，光合作用效率显著降低，特别当花期遇雨或连续阴雨天气，树体自身开花散粉受影响，而传媒昆虫活动受阻，花粉被雨水淋湿，风力无法传播，对坐果影响明显。在果实生长后期遇阴雨天气时，由于光合产物积累少，果实膨大受阻，并影响着色。但当后期天气晴好，光照充足，土壤含水量相对较低时，突然降水和灌水又极易造成裂果。

在我国，石榴分布在年降水量 55 ~ 1 600 毫米的地区，且降水量大部分集中在 7 ~ 9 月的雨季，多数地区干旱是制约石榴丰产、稳产的主要因子。

石榴树对水涝反应也较敏感，果园积水时间较长或土壤长期处于水饱和状态，将对石榴树正常生长造成严重影响。石榴树在受水涝之后，由于土壤氧气减少，根系的呼吸作用受到抑制，导致叶片变色枯萎、根系腐烂，树枝干枯，树皮变黑乃至全树干枯死亡。生长期连续 4 天积水，叶片发黄脱落，连续积水超过 8 天，植株死亡。

水分多少除直接影响石榴树的生命活动外，还对土壤温度、