



板栗低产树改造及 高效栽培技术

兰彦平 曹庆昌 编著



中国农业科学技术出版社

板栗低产树改造及 高效栽培技术

兰彦平 曹庆昌 编著



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

板栗低产树改造及高效栽培技术 / 兰彦平, 曹庆昌编著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2016. 9

ISBN 978 - 7 - 5116 - 2722 - 3

I. ①板… II. ①兰…②曹… III. ①板栗 - 果树园艺 IV. ①S664. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 203240 号

责任编辑 姚 欢

责任校对 马广洋

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82106631 (编辑室) (010) 82109704 (发行部)
(010) 82109709 (读者服务部)

传 真 (010) 82106650

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 850mm × 1 168mm 1/32

印 张 6.75

字 数 200 千字

版 次 2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷

定 价 30.00 元

— 版权所有 · 翻印必究 —

序 言

我国板栗资源丰富，栽培历史悠久。全国 26 个省（区、市）均有栽培，品种多达 300 种以上。2013 年，中国板栗生产总面积约 180 万 hm^2 ，总产 227.8 万 t，总产值 207.2 亿元，生产量占到世界总量的 85%。板栗果实品质优良，深受国内外消费者的欢迎，在国外享有“中国甘栗”的美称，是我国出口果品中极具竞争力的一种。栗子良好的食性被古人誉为“生熟皆佳，点肴并用。嫩时嚼之，作桂花香。老者风干，则甜而嫩。”栗子作为药食同源的食材，被古人当做健脾补肾、延年益寿的佳品。栗子中含丰富不饱和脂肪酸、维生素、矿物质，可预防高血压、冠心病等，含有核黄素可预防口腔溃疡等。同时，板栗的根、树皮、叶、花、总苞、果皮等也都具有良好的药用价值。此外，因其木材坚硬，耐湿抗腐，还是良好的建筑、造船和家具用材。板栗是果、林兼优的树种，能在创造经济效益的同时绿化荒山、荒地、保持水土，改善生态环境。大力发展板栗生产对振兴山区经济，出口创汇和改善山区生态环境都具有十分重要的意义。

我国板栗种植经历了两次飞跃式发展。20 世纪 80 年代初，由于农业家庭联产承包制实施及国际市场开放与推动作用，板栗市场价格和效益远高于很多果树，加之板栗自身耐干旱、耐瘠薄，生产成本低，较适应粗放管理，从而极大地刺激了全国板栗生产者的积极性，板栗生产规模迅速扩大；21 世纪初的退耕还林政策使板栗种植经历了第二次大发展。这两个时期发展的板栗园大都采用密植栽培方式，这在当时较好地满足了板栗早期丰产的历史

需求。但是，由于板栗大都生长在山坡地或散生，管理本身较难操作，加上技术、资金等投入不足，导致密植园树冠郁闭严重、树形紊乱、内膛光秃、树势渐弱、易受病虫害为害，板栗产量逐年下降及效益低下，部分甚至出现死树现象，原来的丰产园也逐渐变成了低产、低效园。对其改造已成为板栗生产的当务之急。

本书结合作者多年的生产实践，在理论阐述的基础上，详细介绍了板栗生产中低产树改造及高效栽培中的关键技术，如良种资源与品种、良种标准、低产树改造技术、优质苗木培育、树形控制、营养控制、花果管理、安全高效生产病虫害控制、林地高效复合经营等技术。本着服务栗农和农业科技推广人员的原则，理论结合实际，技术先进实用，文字浅显易懂，便于栗农学习和掌握。

由于作者水平有限，书中难免有错误和不足之处，敬请同行专家和读者朋友批评指正！

编著者

2016年2月

目 录

第一章 概述	(1)
一、板栗的经济栽培价值	(1)
(一) 栗子的粮食功能	(1)
(二) 栗子药性	(2)
(三) 栗子食性	(2)
(四) 板栗农作历史	(3)
二、板栗在我国的分布	(4)
三、国内板栗的发展历程	(4)
(一) 面积和产量	(4)
(二) 板栗种植大市县遍布全国	(5)
(三) 我国板栗新品种选育情况	(6)
(四) 板栗加工情况	(7)
(五) 我国板栗产业发展中存在的问题分析	(8)
四、北京市板栗生产状况	(14)
(一) 板栗生产现状	(15)
(二) 北京板栗产业发展尚需解决的问题	(16)
第二章 板栗低产树改造的良种选择与利用	(20)
一、板栗良种资源	(20)
(一) 燕山板栗良种	(20)
(二) 山东板栗良种	(23)
(三) 南方品种	(24)
二、板栗良种标准	(25)

板栗低产树改造及高效栽培技术

(一) 良种栗树标准	(25)
(二) 良种果实标准	(27)
三、板栗良种苗木的甄别	(28)
(一) 优质苗木的标准	(28)
(二) 栗疫病的识别	(29)
四、板栗良种引种	(29)
(一) 引种原则	(29)
(二) 引种方法及注意事项	(33)
五、板栗良种采穗圃建设和接穗采集	(38)
(一) 板栗采穗圃建设要点	(38)
(二) 板栗接穗采集要点	(39)
第三章 板栗低产树改造技术	(40)
一、板栗低产树改造要遵循的 4 个原则	(42)
(一) 改造不能追求一次到位, 而要逐年完成	(42)
(二) 根据密度来确定改造后的树形	(42)
(三) 当年效益降低最小化	(43)
(四) 树体结构改造与其他技术配套	(43)
二、板栗低产树改造要处理好 4 种关系	(43)
(一) 处理好改造与结果的关系	(43)
(二) 处理好地上与地下的关系	(44)
(三) 处理好个体与总体的关系	(44)
(四) 处理好改形与换种的关系	(45)
三、板栗低产树主要类型	(45)
(一) 密植郁闭型	(45)
(二) 实生大树类型	(46)
(三) 病害严重型	(46)
(四) 品种混杂型	(46)
(五) 管理不良型 (或称撂荒型)	(46)

四、低产低效原因分析	(47)
(一) 科技普及不到位	(47)
(二) 技术和生产投入少	(47)
(三) 种植者不重视管理的固有意识	(47)
(四) 栗园土壤环境恶化	(48)
(五) 树体提早老化	(48)
(六) 板栗生产集约化、产业化水平低	(48)
五、板栗低产树改造方法	(49)
(一) 全园皆伐法	(49)
(二) 择伐(间伐)改造法	(50)
(三) 移密补稀改造法	(50)
(四) 树体骨架回缩改造法	(51)
(五) 板栗良种嫁接改造法	(52)
六、低产、低效树改造常用的几种树形	(57)
(一) 开心形	(57)
(二) 变则主干形	(58)
(三) 主干疏层延迟开心形	(58)
七、不同类型低产树的改造技术要点	(58)
(一) 密植郁闭型	(58)
(二) 实生类型	(59)
(三) 病害严重型	(60)
(四) 品种混杂型	(60)
(五) 管理不良型(或称撂荒型)	(60)
八、低产树嫁接改造营养调控技术及树势快速恢复技术	(61)
(一) 萌蘖选留控制技术	(61)
(二) 板栗修剪控制技术	(61)
(三) 板栗雄花控制技术	(62)

板栗低产树改造及高效栽培技术

(四) 土壤培肥技术	(62)
(五) 追施叶面肥和喷施液肥	(63)
(六) 控制二次花、二次果技术	(63)
(七) 间作绿肥, 改善栗园环境	(64)
九、板栗低产树改造中应注意的九大问题	(64)
(一) 避免操之过急	(64)
(二) 因地、因园、因树而异	(65)
(三) 注意维持与恢复树势	(65)
(四) 加强枝组培养	(65)
(五) 注意伤口保护	(65)
(六) 加强土、肥、水、草管理	(65)
(七) 调控树势	(65)
(八) 合理负载	(66)
(九) 注意改形后的病虫害防治	(66)
十、板栗低产树改造效果实例	(66)
(一) 北京市农林科学院—密植低产大树嫁接改造	(66)
(二) 北京市农林科学院—密植低产幼树改接	(67)
(三) 北京市农林科学院—密植低产实生幼树改接	(68)
(四) 云南昆明市林业科学研究所板栗低产树改造	(69)
(五) 浙江省龙泉市竹洋乡林业工作站板栗低产树 改造	(71)
(六) 广西桂林曾沛繁—板栗低产树综合改造	(71)
第四章 板栗优质苗木培育技术	(73)
一、砧木资源	(73)
二、砧木苗培育	(73)
(一) 选种	(73)
(二) 种子贮藏	(74)
(三) 圃地选择	(74)

(四) 播种时间	(74)
(五) 播种方法	(74)
(六) 苗期管理	(75)
三、嫁接及嫁接苗培育	(76)
(一) 砧木选择	(76)
(二) 接穗采集与贮藏	(76)
(三) 嫁接时期与方法	(77)
(四) 接后管理	(77)
四、苗木出圃、分级、假植、包装、运输	(78)
(一) 板栗苗木的分级标准	(78)
(二) 出圃	(78)
(三) 包装运输	(79)
(四) 栽前假植	(79)
五、板栗苗木培育注意事项	(79)
第五章 板栗高效园的建立	(81)
一、板栗高效种植园地的选择	(81)
(一) 土壤条件	(81)
(二) 光照条件	(81)
(三) 降水量	(81)
(四) 温度条件	(82)
二、板栗高效园规划设计	(82)
(一) 小区规划	(82)
(二) 道路设计	(82)
(三) 排灌设施	(83)
(四) 品种配置	(83)
三、栽植方法	(83)
(一) 整地挖穴	(83)
(二) 栽植密度	(83)

(三) 栽植时间	(84)
(四) 选用良种壮苗	(84)
(五) 种植方法	(84)
四、栽后管理	(84)
(一) 浇水	(85)
(二) 补植	(85)
(三) 幼树定干	(85)
(四) 松土	(85)
(五) 施肥	(85)
(六) 越冬防冻	(85)
第六章 板栗高效栽培树形控制技术	(86)
一、板栗高效栽培整形修剪的理论依据	(86)
(一) 枝(干)	(86)
(二) 叶	(88)
(三) 芽	(88)
(四) 花	(89)
(五) 板栗的生命周期及年生长周期	(89)
(六) 板栗生长发育特性	(91)
二、整形修剪是板栗高效栽培的基础	(93)
(一) 板栗高效栽培—整形修剪的基本原理	(93)
(二) 整形修剪的目的	(95)
(三) 板栗整形修剪的时期	(96)
(四) 整形修剪方法	(96)
(五) 板栗高效生产树形的树体结构	(99)
三、不同树龄整形修剪方法	(100)
(一) 板栗幼树修剪	(100)
(二) 结果期板栗树的修剪	(102)
(三) 板栗密植园盛果期树修剪	(103)

(四) 衰老树修剪	(103)
(五) 板栗放任大树修剪	(104)
(六) 板栗高光效新树形应用研究实例	(104)
第七章 板栗高效栽培营养控制技术	(109)
一、板栗土肥水管理的理论基础	(109)
(一) 板栗根系在土壤中的分布	(109)
(二) 板栗根系的生长发育规律	(109)
二、板栗高效园土壤改良与管理技术	(110)
(一) 深翻扩穴	(110)
(二) 栗园清耕	(110)
(三) 栗园生草	(111)
(四) 栗园覆盖	(111)
(五) 栗园间作	(112)
三、板栗高效施肥	(112)
(一) 施肥依据	(112)
(二) 肥料的种类与特点	(114)
(三) 施肥技术	(117)
四、板栗高效栽培园水分管理技术	(121)
(一) 需水关键期	(121)
(二) 蓄水技术措施	(121)
(三) 保墒技术措施	(122)
第八章 板栗高效栽培花果管理技术	(123)
一、花果特性及发育的基础知识	(123)
(一) 板栗花的特征及生育特性	(123)
(二) 板栗果实的特征及生育特性	(125)
二、板栗雄花疏除技术	(126)
(一) 人工疏除雄花	(126)
(二) 药物疏除雄花	(127)

三、采收与采后处理	(128)
(一) 科学采收	(128)
(二) 科学贮藏	(130)
第九章 板栗安全高效生产病虫害防治技术	(133)
一、板栗安全高效生态防治的基本要求	(133)
二、板栗园主要病虫生物学特性及防治方法	(134)
(一) 板栗主要虫害及防治方法	(134)
(二) 板栗害虫天敌介绍	(154)
(三) 板栗主要病害及防治方法	(157)
三、生态板栗园病虫害防治技术	(167)
(一) 农业技术防治	(167)
(二) 生物技术防治	(169)
(三) 物理、机械防治	(170)
四、板栗病虫防治用药技巧	(173)
(一) 替代用药措施	(173)
(二) 少用农药措施	(173)
(三) 巧用农药措施	(174)
(四) 用药注意气象变化	(174)
五、有机栽培允许使用的农药	(175)
第十章 板栗林地高效复合经营	(178)
一、板栗林地复合经营的基本要求	(179)
(一) 板栗林地复合经营的基本原则	(179)
(二) 栗园复合经营种类的选择	(180)
(三) 栗园复合经营注意的几个问题	(180)
二、板栗园复合经营主要模式	(182)
三、板栗园复合经营实例	(183)
(一) 栗 + 粮间作模式	(183)
(二) 栗 + 菌模式	(186)

(三) 林+禽复合种养技术应用	(188)
四、板栗林地栗蘑高效种植技术	(189)
(一) 板栗废弃物资源化利用	(189)
(二) 栗蘑林地栽培技术	(189)
(三) 废弃菌棒还田	(194)
五、板栗林地猪苓高效种植技术	(194)
(一) 蜜环菌棒培养技术	(195)
(二) 猪苓种植操作关键技术	(196)
(三) 管理与采收	(197)
主要参考文献	(198)

第一章 概 述

板栗对气候条件、土壤条件的适应性广，抗逆性强，栽培管理容易，寿命也长，用嫁接苗定植后，只需3~4年就开始投产，10年后丰产，经济寿命长达几十年，收益期长，果实也较耐贮藏，自然保鲜期长达1个月左右，特别适宜经济尚不发达的山区发展。我国栗果品质优良，深受国内外消费者的欢迎，在国外享有“中国甘栗”的美称，大都喜欢进口我国栗果，是我国出口果品中极具竞争力的一种，供不应求。随着人民群众物质生活水平的不断提高，国内市场需求量也越来越大，现有产量远未能满足市场需求。

一、板栗的经济栽培价值

板栗为壳斗科栗属植物，是我国自古就已普遍栽培的特产干果，著名的木本粮食树种之一，具有极高的栽培价值。板栗果种仁肥厚甘美，营养丰富，含有淀粉、糖、脂肪、多种维生素（A、B₁、B₂、C）和矿物质钙、磷、铁等，是风味隽美，香甜可口的珍贵食品，既可代粮，又能佐膳、生食、炒食、煮食皆宜，还可加工成风味食品和育婴保健食品。

（一）栗子的粮食功能

板栗营养丰富，用途广泛，经济价值高，是我国重要特产。在古代，栗子作为战备粮一直颇受重视，史书上有灾年用栗子救

荒和战争时期用栗子充军粮的记载。《战国策》有“北有枣栗之利……足食于民”；《史记》载有“秦饥，应侯请友五苑枣栗”；在抗日战争和解放战争时期，栗产区人民曾用栗子支援前线。1960—1962年经济暂时困难时期，栗子对于解决山区人民吃粮的困难也起了重要作用。故群众称板栗为“铁杆庄稼”“木本粮食”。此外，栗树木材坚硬，可做建筑材料；栗蓬是良好的燃料；栗花是蜜蜂的花粉来源之一。

（二）栗子药性

栗子一直被当做药食同源的食材，在中医里对其药用性一直给予较高评价。在《本草纲目》中这样描述，“栗气温，无毒，益气厚肠胃，令人耐饥。治肾虚，腰腿无力，疗胫骨断碎”；被后人誉为“药王”的唐朝孙思邈认为“栗，肾之果也，肾病宜食之”。栗被古人当做健脾补肾、延年益寿的佳品，被现代人从科学的角度加以诠释，如栗子中含丰富不饱和脂肪酸、维生素、矿物质，可预防高血压、冠心病等，含有核黄素可预防口腔溃疡等等。同时，板栗的根、树皮、叶、花、总苞、果皮等也都具有良好的药用价值，树皮煎汤可洗丹毒，根可治偏肾气，叶可作收敛剂，花可治瘰疬，果壳能治反胃，消渴，并能治泄血及鼻衄不止等症。

（三）栗子食性

栗就其生长环境不同，大致可分为北方栗与南方栗，前者果粒小、含糖量高、肉质细、香味浓、口感糯；后者果粒大，口感脆。清朝王士雄的《随息居饮食谱》中如此形容栗的食性：“生熟皆佳，点肴并用。嫩时嚼之，作桂花香。老者风干，则甜而嫩。”在栗食制品中一直颇多创意，最具历史传承的要属糖炒栗子，赵丰才的《中国栗文化》中描述，炒栗最早记载于《辽史》（1010年），到了清代，北京糖炒栗子工艺渐已完善。《日下旧闻

考·物产》：“今燕京市肆，及秋则以饧拌杂石子爆之。”清代人赵翼的《咳余丛书》：“今京师（北京）炒栗最佳，四方皆不可及。”

此外，板栗树木材坚硬，耐湿抗腐，是良好的建筑、造船和家具用材；树皮含单宁，可供制革等用。因而板栗是果、林兼优的树种，能在创造经济效益的同时绿化荒山、荒地、保持水土，改善生态环境。大力发展板栗生产对振兴山区经济，出口创汇和改善山区生态环境都具有十分重要的意义。

（四）板栗农作历史

我国栽培板栗历史悠久，且很早就注重品种繁育和栽培技术。《西京杂记》中记载有汉武帝在上林苑配有板栗，且有侯栗、魁栗、双栗、峰栗等品种。《齐民要术》和《农桑辑要》中都有关于栗树栽培技术的详细记载。新中国成立后，加强板栗病虫害防治工作和修建水土保持工程，推广应用果树修剪等技术，使栗树的种植与管理水平极大提高。大跃进时期，大炼钢铁环境下，大量板栗树被当作柴火砍掉，加上栗树疫病、栗瘿蜂等病虫害为害，该地古栗树资源丢失极为严重，栗树基本处于不加管理的状态；20世纪60年代初期，地方政府响应国家号召大力开荒，再次造成资源与环境的破坏。20世纪80年代开始，随着板栗育种工作的加强，一批优良品种的推出，板栗栽培工作也日益受到相应重视，高产树形、控量修剪、良种引进、接后管理、低产树改造、蓄水保墒、病虫害防治等单项技术日渐成为科学研究的重点；栽培模式上，以板栗为主的林粮、林菜、林菌、林药间作等栗林下复合种植模式日益受到推崇；栽培方式上，陆续建立了密植丰产园，甚至有将传统的稀植大冠改造成独干树形以及高光效树形的新尝试；繁育技术上，自20世纪70年代起，科研、生产单位在栗产区逐步建立了资源圃、选种圃，发明了蜡封接穗、塑料薄膜包扎