

云南省林业科学院

板栗

良种选育与早实丰产栽培技术

主编：邵则夏 杨卫明

编著：邵则夏 杨卫明 陆 斌 黄汝昌 宁德鲁 张元知



云南大学出版社

板栗良种选育与早实丰产 栽培技术

主编 邵则夏 杨卫明
编著 邵则夏 杨卫明
陆 斌 黄汝昌
宁德鲁 张元知

云南省林业科学院
云南大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

板栗良种选育与早实丰产栽培技术/邵则夏, 杨卫明
主编. —昆明: 云南大学出版社, 2000 (2009 重印)
ISBN 978-7-81068-141-4

I. 板… II. ①邵…②杨… III. ①板栗—良种繁育②板栗—果树园艺 IV. S664.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 046119 号

板栗良种选育与早实丰产栽培技术

邵则夏 杨卫明 主编

责任编辑: 伍 奇

封面设计: 丁群亚

出版发行: 云南大学出版社

印 装: 云南大学出版社印刷厂

开 本: 787mm × 1092mm 1/32

印 张: 8.50

字 数: 193 千

版 次: 2009 年 4 月第 2 版

印 次: 2009 年 4 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 978-7-81068-141-4

定 价: 17.00 元

社 址: 云南省昆明市一二一大街 182 号云南大学英华园内

邮 编: 650091

电 话: 0871-5033244 5031071

网 址: <http://www.ynup.com>

E-mail: market@ynup.com

前 言

板栗是营养丰富的干果和木本粮食，栽培历史悠久，被誉为“铁杆庄稼”。板栗庞大的根系和树冠不仅具有绿化荒山、防风固沙、保持水土的作用，而且寿命长、适应性广、抗逆性强。种植板栗投资少、见效快、风险小、收益高。科研和生产实践证明，在调整农村经济结构和开发山区经济中，作为经济林种之一的板栗，对发挥山区优势，增加山区人民经济收入，活跃市场，外贸创汇都有重要意义。

但是，云南板栗生产现状不容乐观，全省 150 万亩板栗，平均亩产不足 10 千克。绝大多数栗园采用实生栽培，管理粗放，病虫害严重，产量低，品质差，经济效益不佳，产业化进程缓慢。云南省政府及有关部门对板栗科研和生产十分重视，提出发展以核桃和板栗干果为主的经济林，加大投入，把板栗列入商品基地计划。在科研上，先后立题下达应用基础研究项目“云南省板栗种质资源调查研究”、“云南省板栗优系选择研究”，以及“九五”科技攻关项目“板栗新品系区试、集约化栽培技术及加工设备研究”。科技人员经 10 余年的艰辛探索，摸清了云南省板栗种质资源状况，选择了 122 个优树，开展了优株无性系评比试验，新品系区域化试验和集约化栽培试验，选择命名了云丰、云腰、云富、云早、云良、云珍 6 个板栗新品种，并按照《云南省园艺植物新品种注册保护条例》进行了新品种注册登记（云

园植新登第 19990001 ~ 19990006 号)。在集约化栽培技术方面,完成了新品系物候期观测、授粉试验、整形修剪、施肥、低产栗园改造、病虫害防治、化学除草等专题试验研究,解决了长期困扰我省板栗生产的良种及关键技术问题。

为了使科研成果尽快转化为生产力,云南省林业科学院板栗课题组,组织编写了《板栗良种选育与早实丰产栽培技术》一书。本书以良种选育和早实丰产栽培为中心,立足于自己的研究成果和经验,并收集和综合了国内外板栗产区的有关资料,重点介绍了云南板栗良种和早实丰产等配套栽培技术。经云南各地试验示范结果表明,应用板栗新品种和配套早实丰产栽培技术,种植后第2年开花结果,第3年平均株产1千克以上,前7年亩平均产量,较原栽培的实生栗提高30倍以上,坚果单粒重平均提高1倍左右。新品种坚果果肉糖含量、蛋白质含量高,淀粉质地细腻糯性,色泽鲜艳美观,商品性状好。

本书具有技术先进、内容实用、全面、可操作性强的特点,对山区群众脱贫致富,实现云南板栗优质、高产、高效和加速产业化进程,形成新的支柱产业具有重要意义。可供广大果农、农林院校师生和科技工作者参考应用。

由于水平有限,不当之处请读者批评指正。

编著者

1999年12月

目 录

前 言

第一章 概 述	1
第一节 发展板栗生产的意义	1
第二节 板栗的分布	2
第三节 板栗育种与生产状况	4
第二章 板栗良种选育及主要优良品种	9
第一节 栽培栗的种质资源与品种群的划分	9
第二节 良种选育及利用	11
第三节 选种观察项目及记载标准	14
第四节 云南板栗主要品种介绍	20
第三章 板栗新品种(系)的生物学特性	44
第一节 板栗各部分器官及其特性	44
第二节 板栗要求的环境条件	66
第四章 板栗育苗	74
第一节 实生苗及砧木的培育	74
第二节 采穗圃的建立及经营管理	82
第三节 嫁接苗的培育	88

第四节	苗木标准	100
第五节	苗木出圃、分级、包装运输	101
第五章	栗园的建立与栽植	103
第一节	栗园的建立	103
第二节	品种选择与授粉树的配置	106
第三节	栽 植	114
第六章	土、肥、水管理	119
第一节	栗园土壤管理	119
第二节	合理施肥	128
第三节	栗园保墒及灌水	140
第七章	整形与修剪	147
第一节	板栗修剪的重要性、原则及其发展变化	147
第二节	整形修剪的作用和依据	149
第三节	整形修剪的时期和方法	152
第四节	板栗幼树的整形修剪	154
第五节	盛果期板栗树修剪	161
第六节	衰老期板栗树修剪	162
第七节	实生大树、放任树的修剪	164
第八节	密植园整形修剪	165
第八章	低产栗林的改造	167
第一节	低产栗林改造的必要性	167
第二节	云南低产栗林的现状	167

第三节	低产林成因	170
第四节	低产栗林的改造	171
第五节	低产栗园改造实例	176
第九章	早期丰产技术	178
第一节	雌花促成技术	178
第二节	提高结实率增大单果重技术	186
第十章	板栗病虫害的防治	193
第一节	板栗主要害虫及其防治	193
第二节	板栗主要病害及其防治	209
第三节	板栗病虫害综合防治	217
第十一章	采收与贮藏	221
第一节	板栗的采收与处理	221
第二节	贮藏技术	227
第十二章	栗果加工	236
第一节	栗果加工的意义	236
第二节	主要加工制品及其工艺	237
第三节	板栗脱皮机	248

第一章 概 述

第一节 发展板栗生产的意义

板栗是我国利用最早的树种之一。西安半坡村遗址的发掘，发现了氏族社会采集的大量栗子果实，说明远在 6000 年以前，先人已经开始利用野生栗树的果实作为原始农业和渔猎的补充。板栗也是我国驯化最早的经济树种之一。远在春秋战国时代，板栗已为人们栽培了。《诗经》中多次提到栗。《论语》中述及用栗作为纪念树在周代已盛行。《左传》中有“行栗，表道树也”的记载，当时不但食用它的果实，利用它的木材，还作为行道树。到汉代《史记·货殖列传》说“燕秦千树栗……其人皆与千户侯等”。由此可见我国板栗的栽培历史悠久。

板栗是我国名优干果，营养丰富。据分析，栗仁含淀粉 40% ~ 60%，糖 10% ~ 25%，蛋白质 5% ~ 11%，脂肪 2% ~ 7.4%，此外还含有多种维生素（A、B₁、B₂、C）、矿物质（Ca、P、K 等）等。既可鲜食、炒食、煮食，也是很好的食品工业原料。

我国板栗因甜度大，涩皮易剥离，品质优异而居世界食用栗之首，远销国外，在国际市场上具有强大的竞争力。

我国传统医学认为板栗树各部分都可以入药，果肉可以

健脾益气，消除湿热；果壳治反胃；叶具收敛功效；树皮煎汤洗丹毒；根可以治偏肾气等等。

栗树材质坚硬，耐水湿，可造船、制枪托、做家具，更是葡萄酒桶的上等材料。叶可饲养榨蚕，花是很好的蜜源。树皮和球苞可提炼单宁，为制革工业提供必不可少的原料。

板栗结果早，栽植良种嫁接苗，或种植实生苗后再行嫁接，第2年~3年进入结果期，第4年~5年即可收益；板栗树寿命长，盛果期可达50年~80年，一代种植几代受益。例如宜良县狗街的孙家营和骆家营有200年~300年生的老树300余株，至今生长茂盛，果实累累，单株产量70千克~100千克。板栗树适应性强，对立地条件要求不严，不论气候干湿、寒暖、土壤肥瘠都可种植。特别是云南，94%的土地面积为山地丘陵，更适宜于板栗种植。板栗树栽培技术简单、管理省工、成本低、效益高。板栗树有强大的根系，枝叶繁茂，极强的萌芽力，是造林绿化、水土保持的优良树种。

第二节 板栗的分布

一、我国的板栗分布

我国板栗分布很广，吉林、辽宁、北京、天津、内蒙、河北、河南、山东、山西、江苏、安徽、浙江、福建、江西、湖北、湖南、四川、贵州、云南、海南、广东、广西、陕西、青海、西藏、甘肃等26个省、市、自治区都有分布。主要产区在黄河流域的华北、西北和长江流域各省。而华北又集中在燕山、太行山等靠近山区的县，种植在丘陵、山谷

地、缓坡和河滩地。

我国板栗经济栽培北起辽宁凤城、河北的青龙，约在北纬 $40^{\circ}30'$ ，南至海南省，约在北纬 $18^{\circ}30'$ ，南北纬度相差 22° ，跨越亚寒带、温带、亚热带和热带。在北纬 $43^{\circ}55'$ 永吉马鞍山引种的板栗生长良好，并能结实，而稍有冻害，这可能是与所处的盆地小气候有关。

板栗在我国的垂直分布，东起山东郯城、江苏新沂、沐阳等地，海拔不到 50 米，西至云南的维西县，海拔 2600 米，海拔高差 2550 米。由于地形及气候带的影响，有越向西南分布海拔越高的趋势。如河北多分布于 300 米 ~ 400 米的山沟地。河南一般在 900 米以下的河谷平地 and 丘陵山地较多，湖北分布于 400 米 ~ 1000 米，福建分布于 500 米 ~ 1200 米之间。

二、云南的板栗分布

云南板栗主要分布在南盘江、元江、澜沧江流域的昆明、玉溪、楚雄、曲靖、保山、大理、丽江、思茅、临沧、文山、红河、昭通、德宏、迪庆、怒江、西双版纳等 16 个地州市的 122 个县市境内。以滇中、滇东、滇西栽培最多。板栗在云南水平分布范围很广，东起广南县东经 $105^{\circ}04'$ ，西至盈江 $97^{\circ}57'$ ，南至江城北纬 $22^{\circ}31'$ ，北至贡山 $27^{\circ}45'$ ，东西跨经度 $7^{\circ}7'$ ，南北跨纬度 $5^{\circ}14'$ 。垂直分布由 860 米的河口县桥头乡槟榔寨至 2600 米的维西县塔城乡川达村，相对高差 1740 米。最适范围是海拔 1400 米 ~ 1900 米。如分布于宜良县狗街镇骆家营村海拔 1532 米处一片板栗林约 500 余株，树龄百年以上，最大 300 年左右，树高 8 米 ~ 14 米，干基直径 120 厘米 ~ 150 厘米，至今还枝叶繁茂，结实累累；

玉溪市研和镇南厂海拔 1636 米处的 1 株板栗，树龄 370 多年，树高 6 米，根颈 92 厘米；宾川县炼洞乡海拔 1438 米一带三家村、火把村、沙地四前村等处的 5 株板栗，树高 5 米~8 米，胸径 90 厘米~150 厘米，树龄 300 多年。这些古板栗至今仍生长繁茂。河口县槟榔寨海拔 860 米的板栗树，生长尚旺，开花结实少，病虫害严重，果实小，产量低。垂直分布最高点是 2600 米的维西县塔城乡川达村色里马底社，该处的 1 株板栗树龄 36 年，干周 180 厘米，树高 16 米，冠幅 7.3 米 × 7.3 米，树势中等，虽能开花结实，但总苞小，秕子多，种胚发育不正常，早霜来临之时不能成熟，产量低，没有经济栽培价值。

第三节 板栗育种与生产状况

一、国外板栗育种与生产状况

在品种改良方面，法国用抗性较强的日本栗与欧洲栗杂交，获得了抗性种间杂种，一部分已在生产上应用。日本十分重视培育抗栗瘤蜂和涩皮容易剥离的品种，育成了几个品种。美国则培育大果型的抗病品种，获得了“巨栗”品种。

目前，国外板栗总产量约 20 多万吨。欧洲栗由于受栗疫病和根腐病的危害，以及采伐木材等人为因素的破坏，生产受到制约。意大利和法国板栗生产一度下降 90%。近年来，欧洲栗生产逐步恢复和发展，总产量达到 12.6 万吨。

意大利是欧洲栗的主产国。1991 年总产量达 6.6 万吨。意大利板栗约 80% 作为鲜果供应市场，10%~15% 用于加工，其余 5%~10% 则用于饲料。意大利是欧共体内主要的

板栗出口国，年出口量 1.5 万吨。西班牙是欧洲第 2 产栗国，所产板栗大部分用于加工。法国的板栗生产居欧洲第 3 位，年产量 1.7 万吨。法国的板栗由于不能满足本国市场需求，大部分板栗从意大利、葡萄牙和西班牙进口。法国和意大利板栗采后加工技术十分发达，板栗采收后清洗、分级、抛光、包装、贮藏等已经工厂化。欧洲的板栗加工业历史悠久，产品种类繁多，制作精美。有高档产品，也有周年供应的方便食品。产品除供应本国外，还销往欧洲其它国家和美国、日本等国。

本世纪初，栗疫病开始蔓延，给美洲栗带来了毁灭性的破坏。这场美国历史上最大的植物学灾害，使全国 3 亿亩美洲栗被毁。目前美国的板栗几乎全部靠进口，年进口量 4500 余吨，2000 万美元。近十年中，通过抗病品种培育，已建立栗园 17000 亩，其中部分已结果。

日本在二战后由于政府倡导，板栗生产和发展迅速。1978 年全国板栗产量达 6 万吨。但是由于农村劳动力转移，近年来产量下降，目前仅 2 万 ~ 3 万吨。日本是板栗消费大国，每年消费量 7 万 ~ 8 万吨。以往炒栗的原料栗全部从我国河北、山东进口，另外还从韩国进口手工去皮的半成品栗。近年来由于韩国劳动力成本日益提高，因此转向我国寻求原料基地和廉价劳动力。途径一是收购加工成的板栗去皮半成品，二是输入日本栗品种苗，在沿海地区建立生产基地。

近年来板栗生产和科研引起世界各产栗国广泛关注。1992 年 7 月在美国举行了第一届世界栗业大会以及国际栗树学术讨论会，1993 年在意大利又召开第二届国际栗树学

术讨论会，意味着世界栗子生产和科研工作将进入一个新阶段。

二、我国板栗育种与生产状况

1. 品种选育

板栗为异花授粉高度杂合植物，长期实生繁殖，实生后代变异类型较多，因此开展实生选种，是培育优良品种的重要途径。经过 30 余年的努力，选出并已应用于生产作为主栽品种的约 40 余个。

实生选种的主要目标是筛选优质、高产稳产、矮化短枝型，以及适宜密植栽培的品种。如河北选出定名的燕奎、早丰、短枝、大板红四个优良品种；山东选出的红栗、红光、金丰、无花栗、宋家早、郯城 207、沂蒙短枝板栗等；北京选出了燕丰、燕红、燕昌等；浙江选出了魁栗、光栗、长刺板红、板红、处暑红、马齿青、韶栗 18 等号；河南选出了大板栗、二板栗、毛板栗、淡红油栗、罗田紫黑油栗、罗山紫油栗、罗田黑油栗、罗山早熟油栗、十月红、留山 1 号、3 号、8 号大板栗、留山 10 号红明栗等；江苏选出了九家种、短扎、青扎、焦扎、尖顶油栗等。

另外，山东省利用选配杂种 12 号（野板栗 × 板栗混合花粉的杂交后代）和板栗互为父母本进行人工套袋杂交，从播种杂种苗中选出优良新品种华丰。

2. 生产状况

自 30 年代开始的大半个世纪中，我国板栗屡遭战争和其它人为因素的严重破坏，生产发展停滞不前。1953 年全国板栗产量 2.9 万吨，1972 年降至 2.3 万吨。1979 年产量 4.7 万吨。近二十年来全国板栗生产走出了低谷，出现了前

所未有的蓬勃发展新景象。1990 年我国板栗产量达到 11.5 万吨，1995 年 24.7 万吨，分别较改革开放前的 1979 年提高了 1.5 倍和 4.3 倍。据测算，目前我国板栗种植面积达 1000 万亩以上，年产量达 33 万吨，约占全世界板栗总产量的 60% 以上。

三、云南板栗育种与生产状况

1. 实生选种与新品种（系）培育

1991 年 ~ 1999 年，云南省科委立题下达应用基础研究项目“云南省板栗种质资源调查研究”，云南省林业厅下达“云南省板栗优系选择研究”，以及省“九五”科技攻关项目“板栗新品系区试、集约化栽培技术及加工设备研究”。云南省林业科学院的科技人员经 10 余年的艰辛探索，摸清了云南省板栗种质资源状况，选择了 122 个优树，开展了优株无性系评比试验、新品系区域化试验，选择命名了云丰、云腰、云富、云早、云良、云珍六个板栗新品种，并按照《云南省园艺植物新品种注册保护条例》进行了新品种注册登记（云园植新登第 199900001 ~ 199900006 号）。宜良县还初步选出了宜良亮栗、宜良油栗、宜良早栗、宜良矮丰 1 号、2 号五个板栗新品系。易门县林业局选出了易门早板栗等。上述新品种（系）均已建立大面积采穗圃，开展良种繁育，用新品种（系）建立新栗园，并对低产或无产栗园用新品种（系）进行嫁接改造，获得了良好的结果。

2. 生产状况

据统计，1997 年云南板栗栽培面积约 150 万亩，总产量 950 余万千克。主要产区为昆明、玉溪、楚雄、曲靖等地州市。主要县市为宜良、禄劝、呈贡、富民、武定、大姚、禄

丰、寻甸、永仁、宣威、玉溪、易门、峨山、嵩明、晋宁、弥勒、大理等。这些地区板栗树面积大，产量高，群众有传统的经营习惯。

五十年代，云南板栗基本上没有什么发展，六十年代到七十年代，由于政府号召开展多种经营，增加山区群众经济收入，板栗生产有了一定的发展，年产量100万千克左右。到了八十年代，在开放搞活、两山（责任山、自由山）到户、谁造谁有、可以继承等政策鼓励下，全省每年以3万亩以上的速度发展板栗林。随着管理水平的提高，产量大幅度上升，年产量达300万~500万千克。为了建立商品基地，云南省林业厅1987年确定禄劝、晋宁、呈贡、嵩明、富民、宜良、寻甸、玉溪、宣威、施甸、大理、武定、禄丰、弥勒等14个县市为云南省板栗生产基地县。其中宜良、禄劝、呈贡、富民、寻甸等5个县板栗的年产量，到九十年代初期已达50万千克以上，达到全国重点县水平。从1995年起，云南省政府决定，用6年时间在全省范围内，分两期建成40个以上板栗核桃为主的干果基地县，经过5年实施，使我省板栗有了很大的发展。

第二章 板栗良种选育及 主要优良品种

第一节 栽培栗的种质资源与品 种群的划分

一、主要种类

1. 板栗（中国板栗）*Castanea mollissima* Blume, 原产中国，为落叶性高大乔木，分枝较多，自然生长树冠为半圆形，树干树皮灰褐色，新梢草绿色，二、三年生枝深灰色带微褐色。树干呈不规则纵裂。新梢被白色茸毛。叶长椭圆形，锯齿大。板栗为雌雄同株异花植物。总苞椭圆形、扁圆形或尖顶椭圆形，其上着生针刺，1个苞中有1~7个坚果，通常2~3个，总苞与坚果总称球果。坚果椭圆形、圆形或三角形，红褐色、黑褐色或黄褐色，果径2厘米~3厘米。果肉粘质香甜，种皮易剥离，成熟期7月~10月。

2. 日本栗 *C. crenata* Sieb. et zucc., 原产日本和朝鲜半岛，是由野生种进化而来，适应于温暖湿润的海洋性气候，树势旺盛，枝芽微红，叶狭长，苞刺细长，坚果有顶尖，茸毛多，涩皮厚而韧性差，不易剥离。主要有大正早生、乙宗、银寄等100多个品种。我国的丹东和胶东地区有引种，