

三 高 栽培技术丛书



板栗三高栽培技术

秦岭 王有年 韩涛 董清华 编著



看得懂

学得会

技术新

用得上

板栗三高栽培技术

秦 岭 王有年 韩 涛 董清华 编著



中国农业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

板栗三高栽培技术/秦岭等编著. —北京: 中国农业
大学出版社, 1998. 7

ISBN 7-81002-930-4

I. 板… II. 秦… III. 板栗-果树园艺 IV. S664.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 05901 号

责任编辑 赵玉琴 张秀环

封面设计 郑 川

出 版 中国农业大学出版社
发 行
经 销 新华书店
印 刷 北京丰华印刷厂印刷
版 次 1998 年 7 月第 1 版
印 次 1998 年 7 月第 1 次印刷
开 本 32 印张 6.25 千字 132
规 格 787×1 092
印 数 1~5 050
定 价: 8.00 元

图书在版编目 (CIP) 数据

板栗三高栽培技术/秦岭等编著. —北京: 中国农业

大学出版社, 1998. 7

ISBN 7-81002-930-4

I. 板… II. 秦… III. 板栗-果树园艺 IV. S664.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 05901 号

责任编辑 赵玉琴 张秀环
封面设计 郑 川

出版 中国农业大学出版社

发行 新华书店

印刷 北京丰华印刷厂印刷

版次 1998 年 7 月第 1 版

印次 1998 年 7 月第 1 次印刷

开本 32 印张 6.25 千字 132

规格 787×1 092

印数 1~5 050

定价: 8.00 元

内 容 简 介

本书是为适应板栗生产,实现高产、高质、高效益的“三高”栽培所需而编写的。主要内容包括板栗优良品种、生物学特性、优质苗木的培育、建园技术、板栗幼树早期丰产技术、密植园丰产稳产栽培技术、低产老栗树更新改造丰产技术、土肥水管理、整形修剪、病虫害防治和贮藏加工等。本书重点介绍了各栗产区的优良品种,山地栗园水土保持工程,不同年龄时期和不同类型栽植板栗的树体管理、花果管理、修剪控制等最近几年开展的先进技术。内容系统全面,理论充实,技术实用有效,可操作性强。可供广大栗农、园艺技术人员和农林院校师生参考。

前 言

我国板栗生产发展迅猛，50年代全国平均产量2.8万t左右，到1975年增加到4.4万t。1975年后，板栗年产量逐渐增加，至1994年产量达22万t，比1975年增加近4倍。板栗的迅速发展主要在1983年后和1993年后的两个高峰期。虽然板栗已有9000年的栽培历史，但优良的栽培品种的选育与利用、栽植方式等变革还是近20~30年的事情。北京板栗经历了由实生繁殖向嫁接繁殖的变化；全国性的板栗选种工作的开展及优良品种的培育使板栗良种已在全国各地普及推广；栽培方式由稀植大冠向密植发展又进一步推动了板栗栽培制度的改革。

虽然我国板栗生产发展进步很快，但仍存在许多问题。一是一些地区盲目发展，忽略了板栗的生态适应性，致使栗果质量下降；二是管理粗放，产量低，效益差；三是过度密植，早期丰产后又未能及时间伐，造成产量极低的局面；四是合理的密植园缺乏正确的树体控制和系统科学的管理，产量低而不稳；五是低产老栗树占比例大，产量低，栗实品质差等。

我国板栗长期以来，以其独特的风味享誉全球，是出口创汇的传统果品。各地果农发展板栗的积极性高涨。本书编写的宗旨是系统地总结推广我国板栗先进科研成果和丰产栽培管理经验，实现适地适栽，科学管理，不断提高板栗的产量、品质和效益，达到高产、高质、高效益的“三高”栽培目的。本书内容根据我们的科学研究和生产实践经验，同时

收集和整理了全国各栗产区的资料，引用了板栗研究同仁的宝贵资料编著而成，以求立足于燕山产区并面向全国板栗生产。

由于作者水平所限，书中难免挂一漏万，不当之处在所难免，望有关专家和广大读者不吝指教。

编著者 秦岭

1998年2月18日

目 录

第一章 概述	(1)
一、板栗的价值	(1)
二、板栗的分布及生产状况	(2)
三、我国板栗的发展前景	(4)
第二章 板栗的种和品种	(6)
一、我国栗属种质资源	(7)
二、板栗品种群及其区划	(11)
三、板栗优良品种	(17)
第三章 生物学特性	(29)
一、生长结果习性	(29)
二、物候期	(52)
第四章 优质苗木的培育	(57)
一、砧木苗的培育	(57)
二、嫁接苗的培育	(62)
第五章 建园技术	(72)
一、板栗对自然条件的要求	(72)
二、山地建园规划与水土保持	(76)
三、栽植技术	(80)
第六章 板栗幼树早期丰产技术	(83)
一、优良品种选择	(83)
二、密植早丰产	(84)
三、树体管理	(85)
四、土肥水管理	(87)
第七章 密植园丰产稳产栽培技术	(91)
一、合理密植	(91)

二、密植园丰产稳产技术	(93)
三、低产密植园的改造技术	(99)
第八章 低产老栗树更新改造丰产技术	(103)
一、高接换优	(103)
二、改造光腿枝	(104)
三、更新修剪	(104)
四、空苞的防治	(104)
五、综合管理	(105)
第九章 土肥水管理	(107)
一、土壤管理	(107)
二、板栗树体营养与施肥	(110)
三、栗园灌水与保墒	(122)
第十章 整形与修剪	(127)
一、整形修剪的意义与作用	(127)
二、板栗修剪的生物学基础	(128)
三、修剪时期与方法	(129)
四、板栗的适宜树形——开心形	(130)
五、板栗产量与修剪量	(133)
六、板栗幼树的整形修剪	(134)
七、密植园盛果期树的修剪技术	(137)
八、低产放任树修剪	(140)
第十一章 病虫害防治	(142)
一、病害及防治	(142)
二、主要虫害及防治	(148)
第十二章 板栗采后贮藏与加工	(167)
一、板栗果实的采后变化	(167)
二、板栗贮藏技术方法	(171)
三、板栗的加工	(179)

板栗在我国栽培历史悠久，是我国的特色果树，在《诗经》、《夏小正》、《山海经》、《礼记内则》、《韩非子》、《战国策》、《史记》以及《上林赋》等古文献中已有许多描述和记载；在西安新石器时期（5000~6000年前）半坡遗址中发现有大量栗果残迹，说明当时就以采集栗果为实。《史记》中有“燕秦千栗树，以其人与千户侯等”，说明当时种植板栗的收入与千户侯相等。板栗是我国的传统果树，是出口创汇的重要果品。近些年来，板栗生产发展很快，发展板栗生产已成为农民的重要致富之路。

第一章 概 述

一、板栗的价值

栗实为坚果，可食用部分为种子的肥厚子叶，鲜栗含水量为50%~80%，干物质中淀粉含量约占50%~65%、糖分20%~25%、蛋白质7%~9%，在蛋白质中总氨基酸7.07%，其中含有人体不能自己合成的多种氨基酸，分别是赖氨酸0.37%，蛋氨酸0.1%，苏氨酸0.29%，亮氨酸0.49%，异亮氨酸0.29%，苯丙氨酸0.33%，缬氨酸0.36%，组氨酸0.18%。此外，含有一定的钙（588~737 mg/kg）、磷（0.04%~0.12%）、铁（9.6%~13.6%）等矿质元素以及胡萝卜素、维生素B₁、维生素B₂、维生素C等营养物质。板栗食用价值较高，主要用于熟食（炒或蒸煮）。板栗果形玲珑，果肉香甜细腻，传统的糖炒板栗风味甘美，是大家喜爱的风

味食品之一。栗除作栗子烧鸡、栗子炖肉等菜肴外，还可以加工成栗粉制成高级糕点、加工成罐头、栗子羹、栗子脯等高档食品。

板栗不仅食用价值高，而且具有食疗价值，中医药书《名医别录》（梁、陶弘景辑）著说板栗味甘、性温、归脾、肾经。板栗能补肾强腰、补脾益胃、收涩止泻。栗子生食或以猪肾煮粥食，可用于肾气虚亏，腰脚无力。栗子炒食或煨熟食，或与山药、莲子、芡实、麦芽配食，可用于食疗脾胃虚弱、腹泻或便血。

板栗是我国出口创汇的拳头产品，主要的出口国为日本，以炒食用板栗为主。日本国民喜食板栗，日本栗粒大，熟食品质较差，涩皮难剥离，所以我国板栗在日本深受欢迎，板栗经精美包装后成为赠送亲朋好友的礼品，赠送人因此会被作为上宾招待。近几年，我国板栗外贸价格一直处在较高水平，自1993年后燕山收购价一直高达12元/kg，1994年为14元/kg。随着板栗的国际贸易渠道增多和板栗产品的多样化，种植板栗的经济效益将维持在较高的水平上，种植板栗是广大果农发家致富、奔小康的有效途径之一。

种植板栗增加收益的同时，还可起到绿化荒山、保持水土的作用。除作为果实食用外，板栗可作为用材林，可从板栗刺苞中提取丹宁、雄花序中提取驱蚊剂等林业化工产品，板栗的综合利用价值很大，值得开发。

二、板栗的分布及生产状况

板栗在我国分布十分广泛，北起辽宁、吉林；南至广东、广西，共有26个省（南至北纬18°30'的海南岛黎族、苗族自

治州，北至北纬 $43^{\circ}55'$ 吉林永吉马鞍山，南北差距达 23° ，西至雅鲁藏布江河谷，东至台湾省，东经 $97^{\circ}\sim 122^{\circ}$ 之间)。板栗的垂直分布海拔最低为山东郯城及江苏新沂、沐阳等地的海平面附近，海拔尚不足 50 m ，板栗分布最高为海拔 $2\ 800\text{ m}$ 的云南维西。

板栗分布地区的土壤。主要为花岗岩、片麻岩或页岩母质，板栗对盐碱土壤非常敏感，板栗主要产地土壤为 $\text{pH}<7.5$ 的中性及弱酸性土壤。全国集中产栗区有河北燕山山脉，陕西镇安一带，山东鲁中泰山、安徽黄山、湖北罗田、河南的大别山、河南的狮河河滩、山东的沭河河滩等地。

国内板栗的传统产地有北京的怀柔、昌平、密云；河北的迁西、迁安、遵化、兴隆、宽城（即所谓的天津甘栗是最著名的炒食栗产区）；陕西的镇安、柞水；山东的泰安、郯城、莱阳、五莲、费县、临沭、莒南；江苏的新沂、宜兴、溧阳、苏州洞庭山；安徽的舒城、广德、宁国、宣城；浙江的长兴、诸暨、上虞；湖北的罗田、麻城、京山、秭归；河南的信阳地区；湖南的湘西地区；贵州的玉屏、毕节；广西的玉林、桂林、阳朔；甘肃的武都地区；辽宁的宽甸、东沟（丹东栗）等。全国常年产板栗年产超过 50 万 kg 的县有 22 个，河北、山东、河南和湖北四省板栗产量占全国总产的 50% 以上。1994 年全国板栗产量为 22 万 t 。以山东省产量最多，占全国总产量的 17.7%；其次为河北，占全国总产的 14.1%（表 1-1）。

近 20 余年来，北方栗产区实行优种嫁接、多头高接、改劣换优、合理密植、加强了土肥水管理及树体修剪、病虫害防治等综合措施，幼树早果丰产、大树高产稳产及老树更新复壮，促进了板栗产量在原有基础上的大幅度提高。尽管如此，

还有许多栗区板栗栽培管理粗放,肥水投入及人力投入很少,品种良莠不齐,产量和品质相差很大,加上栗果采收和贮藏方法不当,造成大量的霉烂果、丰产不丰收的现象。

表 1-1 全国板栗产量 (1997)

序号	省市区名称	产量 (t)	百分比 (%)	序号	省市区名称	产量 (t)	百分比 (%)
1	山东	72 658	21.4	12	陕西	10 635	3.1
2	河南	41 701	12.3	13	北京	9 246	2.7
3	河北	39 976	11.7	14	云南	8 299	2.4
4	湖北	35 575	10.5	15	福建	7 779	2.3
5	安徽	16 986	5.0	16	四川	5 704	1.7
6	浙江	16 596	4.9	17	广东	4 296	1.3
7	江苏	15 535	4.6	18	贵州	3 944	1.2
8	广西	14 403	4.2	19	甘肃	285	0.1
9	辽宁	13 523	4.0	20	天津	183	0.05
10	湖南	11 367	3.3	21	山西	132	0.01
11	江西	11 029	3.2		合计	340 302	100

在现有的栽培条件下,80年代建立的密植园已基本交接郁闭,栗园密而不丰的现象非常严重,密植园的改造及与之相适应的栽培修剪等技术也应做适当的调整。传统稀植大冠的低产栗树及老栗树的更新改造须进一步得到加强。

三、我国板栗的发展前景

我国板栗品质居世界板栗之首,涩皮易剥离,板栗深受国内外消费者喜爱,外销量高达3万t,主要销往日本、中国的香港地区、新加坡、菲律宾、朝鲜、泰国等地,日本年进口板栗2万t左右。板栗在国内市场基本上没有得到很好的开发,除国外市场外,国内板栗市场仍有很大缺口。

板栗不仅品质优良，而且抗性强。尤其在适宜发展板栗的山区，可大面积开发种植板栗。随着开发山区、富裕农民奔小康等山区工程的实施，各地种植板栗的积极性高涨，林业部制定了1988~2000年建设板栗商品生产基地的规划，定点造林116万亩，改造低产林138万亩，加之各地营建板栗园积极性高涨，我国板栗在现有的基础上仍会有较大的发展。

我国板栗抗病性强，其种质在国外也非常重视。日本、欧美等国家竞相引种我国板栗，希望进行驯化育种或与本地种杂交后选育出品质优良、能抗栗疫病、抗墨水病、抗栗瘿蜂并适合当地气候的品种。

我国板栗受到普遍重视，但我们对资源的开发利用还远远不够，选种和育种工作有待进行，栽培管理上需实现品种良种化、栽培集约化、管理科学化，在板栗产品开发上向多样化发展。

板栗生长适应性很广、耐旱、耐瘠薄，病虫害较少，管理省工，用工量不足水果类果树的1/5，投资只有苹果等水果的1/10，是投入少、效益高的果品。

栗果比较耐贮藏、耐运输，在发展水果类果树有困难的边远山区，发展板栗生产更具有优势。我国仍有广阔的适宜栽植板栗的山区有待开发利用，以达到绿化荒山、保持水土、增加收益的目的。

第二章 板栗的种和品种

板栗为山毛榉树科 (Fagaceae) 栗属 (*Castanea* Mill) 植物, 本属全世界约有 7 个种, 分布于亚、欧、美、非 4 大洲。主要有板栗 (*Castanea mollissima* Ml.)、锥栗 (*C. heryi* Rehder)、茅栗 (*C. seguinii* Dode)、日本栗 (*C. crenata* Sieb et Zucc)、欧洲栗 (*C. sativa* Miller)、美国栗 (*C. dentata* Borkh)、美洲榛果栗等。但具有栽培价值可食用的主要是板栗、日本栗、欧洲栗和美洲栗。本世纪以来欧洲栗由于墨水病 (*Phytophthora cambivora* Rangs) 和栗疫病 (*Cryphonectria parasitica* (Murr) P. J. et) 的危害, 使欧洲栗遭到了毁灭性的打击, 生产不断衰退。以生产栗最多的意大利为例, 本世纪 30 年代以前, 年产栗 60 万 t, 40 年代直线下降, 到 70 年代又下降到 6 万 t, 只相当于 30 年代产量的 1/10。美洲栗原分布在美国东部阿巴拉齐亚山脉, 北至缅因州, 南佐治亚、阿拉巴马和密西西比州。加拿大的安省也有分布。美洲栗是美国东部自然阔叶林中的优势树种, 占其总蕴藏量的 25%, 是美国最有价值的森林树种之一。自 1904 年纽约 Bronx 动物园发现栗疫病以来, 栗疫病迅速蔓延, 至 1950 年的 50 年间, 栗疫病几乎完全毁灭了美洲栗, 估计约 20~40 亿株树被毁。美洲栗因栗疫病被毁是本世纪植物引种史上最具代表性的、因引入一个病害而毁坏一个完整的优势植物的例子, 曾引起世界各国植物学家的重视。

世界食用栗的生产主要在亚洲和欧洲。据FAO近10年的统计,世界食用栗总产量徘徊于40~50万t之间,中国是最大的栗生产国;其次是朝鲜半岛的朝鲜和韩国生产的日本栗。日本是最大的食用栗消耗国之一,日本自产日本栗约为7万t,并大量从中国和韩国进口。意大利是欧洲的最大生产国,年产欧洲栗约为3万t左右;其次是西班牙,约3万t;法国1.2~1.7万t;葡萄牙1.4万t及希腊1.1万t。欧洲栗生产在经历了从30~70年代因栗疫病、墨水病打击以及二战后农业结构调整的影响,产量锐减了90%。欧洲栗生产目前已基本稳定在现有水平,占世界总产量的一半,约25万t。近年来,澳大利亚异军突起,目前产量近1000t,并预计10年产量增长5倍。成为栗属植物非自然分布区一个新的商品化栽培区。

栗属植物品种较为丰富,中国有约300个品种。据欧洲各地主要生产国发表的品种选育报道,西班牙有栽培品种、品系149个;瑞士有45个;意大利和法国的品种比较少,主要栽培品种各为20个左右,特别在意大利80%以上商业化栽培采用的品种为玛柔栗(Marroni)。在亚洲除了中国具有丰富的中国板栗栽培品种外,分布于东亚的日本和朝鲜半岛,通过人们的长期栽培选育也约具100个栽培品种;位于西亚的土耳其是欧洲栗的原始分布中心和第二大欧洲栗生产国,栽培品种至少120个以上。在北美洲,因美洲栗主要用途是用材,经济栽培的食用栗主要是欧日杂种栗和少量的中国板栗。目前作为经济栽培的主要品种是“大果栗”(Colossal)。

一、我国栗属种质资源

我国栗属植物主要有板栗、茅栗、锥栗和丹东栗,大部

分栽培品种均属板栗。

(一) 中国板栗种质资源的重要性

中国板栗是世界栗属植物的原始中心，中国大陆是栗属植物的多样性中心。分布于中国大陆的3个栗属种即中国板栗、茅栗、锥栗，对世界栗属植物的起源、系统进化有着重要作用。中国板栗有着高度的遗传杂合性，遗传变异幅度大，遗传基础极为丰富。

中国板栗抗栗疫病基因是欧洲栗、美洲栗改良获得抗病性状的基础。目前美国再恢复美洲栗重返大自然，采用的杂交亲本是中国板栗。中国板栗抗栗疫病能力强，美国农业部(USOA)的美洲栗抗栗疫病育种计划实施中，曾于1912~1917年和1922~1938年两次从我国大规模引种板栗，利用中国板栗的抗病基因改良培育抗病品种。欧洲栗品种改良获得抗病品种也主要是利用中国板栗。中国板栗的现有品种中具有极为丰富的抗病基因，并分布于各栽培品种群。

中国板栗较抗栗瘿蜂。栗瘿蜂对世界栗产业的威胁很大，被认为是继栗疫病之后的第二大世界性灾害。虽然至今未发现对栗瘿蜂完全抗性的栗属资源，但在中国板栗中发现了对于栗瘿蜂具较高耐性的中国板栗品种。为解决栗瘿蜂危害的抗虫育种提供了新的希望。同时，在茅栗中发现的敏感性极强的资源也为栗瘿蜂诱杀的综合生物防治提供了新途径。

中国板栗具有良好的品质。内皮易剥离等性状是日本栗品种改良的首选育种材料。日本很早就引种我国板栗，1930年日本的高知、山梨县和兵库等县从我国实地栗苗中选出涩皮易剥栗、耐瘠薄、耐寒和耐旱的“宾川”、“傍士”等栗品种，广泛应用于生产。日本还利用板栗作为亲本与日本栗杂