

板栗早实丰产栽培技术

姜国高 主编
中国林业出版社

作者是我国著名的板栗专家。该书汇集了我国近年来的科研成果和生产经验，其内容丰富，实用性强。



板栗早实丰产栽培技术

姜国高 主编

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

板栗早实丰产栽培技术/姜国高主编. —北京:中国林业出版社, 1995. 7

ISBN 7-5038-1485-3

I. 板… II. 姜… III. 板栗-栽培 IV. S664.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 08410 号

中国林业出版社出版

(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

三河市灵山印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1995 年 8 月第 1 版 1995 年 8 月第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 6.5

字数: 138 千字 印数: 1—12000 册

定价: 6.80 元

前 言

我国板栗栽培历史悠久,在世界食用栗生产中占重要地位。据考古发现,在 6000 年以前原始社会时期的原始人就把野生栗实作为食物之一。其栽培历史已有 3000 多年,我国许多古籍中都有关于板栗栽培的记载。在世界栗属植物中,作为经济栽培的有日本栗、美洲栗、欧洲栗和中国板栗。而以中国板栗分布最广、产量最多、品质最优,长期以来就是我国传统的出口物资。尤以营养丰富、风味独特而盛名于世。

栗树木质细致而坚硬,耐湿抗腐,是建筑和做家具的良好木材。栗树皮含有大量单宁物质,是制革工业的重要原料。刺苞是活性炭的原料,果皮、雄花、叶片、根可供药用。

板栗树适应性强,分布广泛,树冠高大美观,是绿化、美化、净化环境的良好树种。但作为经济栽培必需改变粗放经营、放任生长的状态。编写本书旨在系统总结推广我国板栗的先进科研成果和丰产栽培管理经验,实现适地种植、科学管理、充分发挥增产潜力、提高产量、改善品质,为社会主义现代化建设服务。本书内容主要根据我们 30 多年的科学研究和生产实践,在侧重山东遍及全国的工作中,立足于自己的成果和经验,并收集和综合了全国各栗产区的资料,重点介绍了板栗的早实、丰产等配套栽培技术,具有技术先进、内容实用、全面的特点。可供广大果农、农林院校师生和科技工作者参考应用。

由于水平所限,不当之处请读者指正。

编著者

1995 年 2 月

目 录

前 言

第一章 概述 (1)

第一节 我国板栗在世界食用栗生产中的地位 (1)

第二节 我国板栗的栽培历史和生产现状 (2)

第三节 我国板栗产区的划分 (4)

一、长江中下游产区 (5) 二、北方栗产区 (5) 三、南方栗产区 (6)

第四节 板栗在食用栗中的地位及发展前景 (6)

第五节 板栗的科研成果及其应用 (7)

一、种质资源调查 (7) 二、良种选育研究 (8) 三、嫁接繁殖技术研究 (8) 四、密植丰产栽培技术研究 (8)

五、整形修剪技术研究 (9) 六、丰产配套技术研究 (9)

七、病虫害防治技术研究 (9) 八、板栗区划研究 (10)

第二章 板栗良种选育及主要优良品种 (11)

第一节 栽培栗的种质资源 (11)

第二节 良种选育及利用 (13)

第三节 选种观察项目及记载标准 (14)

一、立地条件 (14) 二、植物学特征 (14) 三、生物学特性 (16) 四、经济性状 (18)

第四节 我国板栗主要优良品种介绍 (19)

一、北方栗主要良种 (19) 二、南方栗主要良种 (22)

三、稀有板栗品种和类型 (25)

第三章 生物学特性 (29)

第一节 有关形态与习性 (29)

一、种子 (29)	二、根 (30)	三、芽 (32)	四、枝 (33)	五、花 (40)	六、果实 (43)	七、叶片 (46)	
第二节 物候与年周期发育						(49)	
一、物候期 (49)						二、物候节奏 (49)	三、发育年周期 (51)
第三节 对环境条件的要求						(54)	
一、地势与土壤 (54)						二、气候 (55)	
第四章 苗木繁育						(57)	
第一节 繁殖方法及特点						(57)	
第二节 种子采集与贮藏						(59)	
第三节 圃地准备与播种						(61)	
第四节 苗期管理						(62)	
第五节 嫁接苗的繁育						(63)	
第六节 起苗、包装和运输						(64)	
第五章 大栗树的改接						(66)	
第一节 接穗的采集和贮藏						(66)	
第二节 蜡封接穗						(67)	
第三节 嫁接时期与方法						(68)	
第四节 嫁接后的管理						(71)	
第六章 建园						(73)	
第一节 园地选择与规划						(73)	
第二节 水土保持与整地改土						(74)	
第三节 栽植密度与几种建园方式						(75)	
第四节 品种选择与授粉树的搭配						(80)	
第五节 栽植时期与方法						(85)	
第七章 早实丰产技术						(87)	
第一节 雌花促成技术						(89)	
一、良种与嫁接 (89)						二、摘心 (92)	三、早春浇水 (94)
四、抹芽 (95)						五、除雄 (96)	六、摘除尾枝 (98)

- 七、早春叶面喷肥 (99) 八、早春供给二氧化碳 (101)
- 九、秋施有机肥 (102) 十、强化营养贮存期的技术 (103)
- 十一、壮枝修剪 (104)

第二节 提高结实率的技术 (105)

- 一、疏花疏果 (105) 二、授粉 (107) 三、果前梢留
- 4—6 芽摘心 (110) 四、前期追肥与浇水 (111) 五、
- 花期喷布 (112) 六、空蓬和落蓬 (112)

第三节 增大单粒重的技术 (113)

- 一、秋季浇水 (113) 二、秋季增施有机质 (116) 三、叶
- 面喷布 (120) 四、夏秋追肥 (122) 五、松地灭萋 (122)
- 六、利用花粉直感 (123) 七、适期采收 (123)

第八章 整形与修剪 (126)

第一节 整形修剪的意义与作用 (126)

第二节 与整形修剪有关的生长发育特点 (126)

第三节 栗树产量组成因素与修剪量指标 (128)

第四节 常用的几种树形 (131)

第五节 修剪时期与方法 (133)

第六节 不同类型、时期树的整形修剪方法 (134)

第七节 主要品种的修剪特性 (141)

- 一、红光 (141) 二、红栗 (142) 三、金丰 (143)

- 四、海丰 (143) 五、石丰 (144) 六、宋家早 (144)

- 七、泰安薄壳 (145)

第九章 贮藏与加工 (146)

第一节 贮藏 (146)

- 一、板栗的贮藏特点 (146) 二、贮前处理 (148)

- 三、贮藏方法 (149)

第二节 加工 (152)

- 一、炒食 (152) 二、制罐头 (153) 三、制栗子酱 (153)

- 四、制糕点 (154)

第十章 几个问题的探讨与商榷	(157)
第一节 板栗的产量潜力与科学供肥	(157)
一、经济利用系数与净光合同化率 (157)	
二、理论产量 (159)	
三、科学供肥 (160)	
第二节 板栗的开发与栗属植物的利用	(167)
一、糖炒栗的适栽区域 (167)	
二、丹东栗、朝鲜栗和日本栗的利用和改造 (169)	
三、锥栗的利用和改造 (170)	
四、麻栎类的利用和改造 (172)	
五、野生栗、茅栗的利用与板栗矮化砧木 (173)	
第十一章 病虫害及其防治	(175)
第一节 主要虫害及其防治	(175)
一、栗大蚜 (175)	
二、栗红蜘蛛 (176)	
三、桃蛀螟 (178)	
四、栗皮夜蛾 (179)	
五、栗瘿蜂 (181)	
六、板栗透翅蛾 (184)	
七、栗实象甲 (185)	
第二节 主要病害及其防治	(187)
第三节 其他病虫害及其防治	(189)
附录:	(192)
一、栗园主要管理作业历	(192)
二、板栗主要病虫害防治历	(194)
主要参考文献	(195)

第一章 概 述

第一节 我国板栗在世界食用栗生产中的地位

全世界栗属植物约有 10 多种,作为经济栽培的有中国板栗、日本栗、欧洲栗和美洲栗 4 种。1988 年全世界栗实总产量为 45.6 万 t,产量最多的是中国,其次是土耳其、朝鲜、意大利、日本、法国、葡萄牙、西班牙、希腊、玻利维亚、前苏联等国家和地区。1988 年各国栗产量见表 1—1。

表 1—1 世界食用栗主产国产量 (1988 年)

国家	产量 (万 t)	国家	产量 (万 t)
中 国	9.5F	法 国	1.7
土耳其	9.2	葡萄牙	1.4
韩 国	7.0F	朝 鲜	1.2
意大利	5.0	希 腊	1.1
日 本	4.8F	玻利维亚	1.1
西班牙	2.0	前苏联	1.0

注: F 为世界粮农组织估计产量。

欧洲栗广泛分布于欧洲和一些亚洲地区,总面积为 200 万 hm^2 ,由于栗疫病的危害,总产量由 50 年代的 70 万 t 下降到 20 万 t 左右。美洲栗主要分布于北美,自本世纪初发生栗胴枯病后,目前已毁弃殆尽,仅原产区以外的威斯康星州,18 世纪中后期栽种的栗树逃脱栗疫病的危害得以幸存。日本栗主要分布于日本、朝鲜半岛和我国沿海。日本栗的栽培已有

1300 年历史，50 年代以来栗瘤蜂危害严重，年产量停滞在 2.8 万 t 左右，后来在选育抗栗瘤蜂品种的同时，1962 年把栗树作为低成本果树列入“果树振兴特别法”，从而栽培数量显著增加，1990 年栽培面积 5 万 hm^2 ，年产量 4.8 万 t。中国板栗原产中国，产量最多，品质最好。1992 年栽培面积约 300 万 hm^2 ，年总产量 13.9 万 t，居世界第一位。

第二节 我国板栗的栽培历史和生产现状

我国板栗栽培在世界上是最早的国家，据古书记载已有 3000 多年的栽培历史。在反映原始社会时期的原始人生活情景的古书《庄子·杂篇·盗跖》有“古者禽兽多而人少”，“昼食橡、栗，暮栖树上”。最早的文字记载见之于甲骨文中，1954 年在西安半坡村古遗址发掘中，发现有大量栗和榛的坚果，证明在 6000 年以前的新石器时代，人们确已采集利用栗实作食物了。

西周时期，《诗经》中有多处关于种植栗树的记载：“东门之栗，有践家室”，“栗在东门之外，不在园圃之间，则是行道树也”。

西汉时期，《史记·货殖列传》中有“安邑千树枣，燕秦千树栗……，此其人皆与千户侯”。可见当时板栗的栽培已颇具规模，经营千树栗的农户，其富裕程度可与千户侯相比。

北魏的《齐民要术》对栗的种子保管和栽培管理方法都有叙述。

明代书籍对栗的播种育苗、移栽、嫁接、采收贮藏方法等有具体描述。《便民图纂卷四树类艺·栗》有：“栗腊月或春初，将种埋湿土中，待六尺余移栽，二、三月间取别树生

子大者接之。”《本草纲目》中有“九月霜降乃熟，其苞自裂而子坠者，乃可久藏；苞未裂者，易腐也。”“著器中，晾细沙，以盆覆之，至后年二月，皆生芽，而虫不食也。”《群芳谱》中有：“藏生栗法，霜后取生栗投入水中，去浮者，余漉出，布拭干，陈少时，令无水脉为度，先将沙炒干放冷，取无油酒器新坛装，装入一层栗，一层沙，约八九分满，用落叶扎紧，扫一净地，将器倒覆其上，略以黄土封之，弗近酒器，可至来春不坏”。这些方法至今仍在沿用。

历代帝王也十分重视栗树的种植管理，设专人种栗园，备战备荒。《韩非子》中记载：“春大饥，应侯请曰：五苑之草著，蔬菜橡果枣栗，足以活民，请发之”。又据《清异录》载：“晋国的军队在战争中被迫到河东，给养一时难以为继，就曾以栗代粮，后称“河东饭”。汉武帝时，皇室花园中已专门辟有栗园。至辽代，在京津地区不仅建立了大规模的栗园，还设有栗园的管理官员。《辽史》中记载，萧韩家奴，字休坚，涅刺部人，统和二十八年为右通进，典南京（今北京市）栗园。说明我国古代对栗树的种植管理已达到相当水平。

目前，全国各地尚保存有不少古栗，河北、河南、陕西、山东等地，都有500年以上的大栗树，至今枝叶繁茂，有的还结果累累。最近在泰山古树木调查中发现在玉泉寺（佛爷寺）附近尚存10余株古栗树，据碑文记载推测，树龄在900年以上。这是我国板栗栽培历史悠久的活见证。

但是，长期以来，我国板栗多种植在山坡、丘陵、河滩地上，土壤瘠薄，多沿用实生繁殖，粗放管理，结果晚，产量低，1949年以后，国家重视了板栗科研工作，推广修剪、施肥、治虫等技术，产量不断提高。70年代中期大力推广了良种嫁接、密植栽培、集约化管理等措施，板栗生产有了新的

进展。

我国板栗产量主要产地在河北、山东。其次河南、湖北、安徽、辽宁、江苏、浙江、北京、福建、贵州、广西等地。以河北的迁西、遵化、邢台等地最为集中，其次是湖北的罗田、麻城等地，贵州的毕节、安顺地区和山东的临沂、泰安、潍坊、烟台等地。全国板栗产量见表 1—2。

表 1—2 全国板栗平均年产量 (1982—1988 年)

省(自治区、直辖市)	平均年产量 (t)	省(自治区、直辖市)	平均年产量 (t)	省(自治区、直辖市)	平均年产量 (t)
全国	77226	北京	3638	广东	847
河北	23975	云南	3369	福建	674
山东	11187	陕西	2891	四川	647
湖北	7506	湖南	2861	天津	136
辽宁	6209	广西	2381	甘肃	88
河南	4911	贵州	2200	山西	58
安徽	4164	江苏	2171	吉林	100
浙江	4080	江西	1317		

第三节 我国板栗产区的划分

板栗作为我国的特有树种，尽管栽培历史悠久，自然分布广泛，但是由于各地生态条件的差异和栽培管理的影响，板栗生态生物学特性表现出明显的区域性差异。这种差异，展示着我国板栗在各地增产潜力和发展前景。

综合研究分析我国板栗产地的生态因子、栽培措施和生长结果表现，明显看出，在历史上就形成了长江中下游产区（菜用栗）、北方栗产区（糖炒栗）和南方栗产区。产区划分见表 1—3。

表 1-3 产 区 划 分

类别 产区	生态条件	产区范围
长江中下游产区	中、北亚热带气候,年平均气温 15—18℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 4250—4500℃, 年降水 800—1000mm, 年日照 1900—2200 小时, 山地黄壤、黄棕壤、红壤	长江中下游, 淮河、秦岭以南。包括苏南、浙江、皖南、江西、豫南、陕南、湖北、湖南
北方栗产区	南温带气候,年平均气温 8—15℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 3100—3400℃, 年降水 500—800mm, 年日照 2000—2800 小时, 淋溶褐土, 棕壤	淮河、秦岭以北, 辽东半岛, 燕山山脉以南, 黄河中下游。包括北京、天津、河北、山西、辽宁、苏北、皖北、山东、豫北、陕西
南方栗产区	中、北亚热带气候,年平均气温 14—22℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 6000—7500℃, 年降水 1000—1300mm, 年日照 1700—1900 小时, 山地红壤、黄壤	南岭、武夷山以南, 云贵高原, 包括福建、赣南、广东、广西、四川、贵州、云南

一、长江中下游产区

属中、北亚热带气候区, 气温较高, 降水较多, 日照较少, 土壤酸性, 质地粘重, 排水不畅。板栗的根系生长受到限制, 植株矮小, 树势较弱, 主干矮而细, 病虫害发生较多而重。但因嫁接繁殖, 品种繁多, 集约化管理程度较高。果形较大, 果面多茸毛, 少光泽, 果肉含水量高, 含糖量低, 肉质梗性, 耐贮藏性差, 多供菜用。

二、北方栗产区

属南温带气候区, 气候凉爽, 降水较少, 日照充足; 土壤中性或微酸性, 质地多沙性, 排水良好, 有利于板栗根系的生长。植株高大, 树冠丰满开张, 树势强, 主干高而粗壮, 稀植, 但管理粗放, 多实生繁殖, 一般表现单株产量较高而

平均单产较低；果形较小，果皮光滑而富光泽，果肉水分和淀粉含量低，而总糖含量较高，肉质糯性，风味香甜，较耐贮藏，适用于炒食，故称为“甘栗”。

三、南方栗产区

属中、北亚热带气候区，气温高、降水多、日照少，土壤酸性，质地粘重，排水不良，板栗长势较弱，发育不良，结果较少，品质较差。

第四节 板栗在食用栗中的地位 及发展前景

板栗是我国重要的经济林树种之一，广泛分布于祖国南北的山区丘陵河滩地带。自古以来具有重要的经济价值和社会价值。

板栗树适应性广，能在山区河滩地上大量种植发展。树冠高大美观，是绿化美化山河、保持水土、改善和净化生态环境的良好树种。

板栗的坚果营养丰富，风味独特，涩皮易剥离，是其他栗属植物的果实所不能比拟的。据分析，板栗果实含蛋白质 7%—10%，脂肪 4%—5%，总糖 10%—15%，淀粉 35%—50%，以及维生素 C，维生素 B 和磷、钾、钙、镁、铁等营养物质。不同产区板栗坚果的品质亦有差异（表 1—4）。

栗子的加工食用方法很多。在古代，不仅是重要的救荒食粮，而且也是美味佳品，可做成甜食、蒸栗、雷公栗、炒栗、梅花脯、栗羊羹、山栗粥、栗子粉、栗子糕、栗子窝头、糖炒栗子、栗子鸡、栗子罐头等。据考证，糖炒栗子估计出现在元代以后，其做法是用麦芽糖（少量）拌杂砾石（较粗

表 1—4 板栗不同产区坚果品质比较

产 地	品种数	单粒重 (g)	含水率 (%)	总 糖 (%)	淀 粉 (%)
河 北	2	6.8	45.0	18.35	45.00
山 东	8	10.5	41.0	19.05	49.42
江 苏	16	18.6	55.68	11.83	62.14
浙 江	7	15.7	44.63	14.68	55.07
安 徽	13	15.3	42.18	9.94	53.90

的沙子)与栗子一起,放在锅中炒,炒出的栗子表面清洁油亮光滑,香甜味美,直至今日仍是我国的著名特产。

栗子也是我国传统的出口物资,大多出口到日本的,有“天津甘栗”、“泰山甘栗”之称。出口到东南亚地区的多为菜用栗。

栗树木材坚硬、质地细致,耐湿抗腐,是造船、桥梁、车具、地板、家具之良材。树皮含有大量单宁物质,是制革工业的重要原料。栗果、栗壳、叶片、刺苞、雄花序、树皮及根系等可供药用,据古代医书记载,具有补肾益气、活血化淤、止血止痛、治疗外伤等治病健身的作用。

我国幅员辽阔,很多地区适宜种植板栗。目前板栗生产虽有较大发展,但还远远不能满足国内外市场的需要。随着板栗科研成果的推广应用,板栗结果晚,产量低,经济效益差的面貌已在不断改变。发展前景是十分广阔的。

第五节 板栗的科研成果及其应用

一、种质资源调查

我国从五六十年代即开始了全国栗属资源的普查工作,基本上摸清了原产于我国的栗属资源,主要有板栗、茅栗、锥

栗和野板栗。在东部沿海地区引种了少量日本栗。70年代起分别在山东、河北、江苏、辽宁建立了栗树种质资源圃，共收集保存栗属资源7个种300余个品种或类型，编写了《中国果树志·栗卷》。

二、良种选育研究

自70年代以来，山东、北京、河北、辽宁、江苏等地相继开展了实生选种工作。先后选出了一批板栗优良品种，主要有山东的红光、红栗、石丰、泰安薄壳等；北京的燕昌、燕山红栗等；河北的燕奎、燕山早丰等；江苏、安徽、河南等地的尖顶油栗、九家种、处暑红、粘底板等农家品种。山东还开展了杂交育种工作，选出了华丰、华光杂交种。这些品种都在生产上大面积应用并取得了显著的经济效益和社会效益。

三、嫁接繁殖技术研究

板栗过去多采用实生繁殖。自70年代以来进行嫁接技术的研究和应用，先后采用袋接、插皮接、单芽接、双舌接以及蜡封接穗嫁接法等，应用于培育嫁接苗、改造中幼树和低产大树的多头改接取得了良好效果，嫁接成活率达到90%以上，而且省工省力。

四、密植丰产栽培技术研究

我国板栗历来采用稀植大冠栽培方式，是结果晚、产量低的重要原因。一般每亩栽植6—10株，需8—10年开始结果，15—20年进入盛果期，每亩产30—50kg。为了提高早期产量，自70年代开始进行密植丰产栽培试验。1975年山东省果树研究所在蓬莱县小柱村进行的密植丰产试验，每亩栽74株，嫁接后5年创造了平均亩产329kg的高产纪录。1980年山东省费县周庄密植试验园每亩栽植222株平均亩产达到

524kg。但是，密植虽然能增加早期产量，只能维持几年，以后必须适度间伐，最后每亩保留 56—66 株为宜。

五、整形修剪技术研究

过去我国板栗多不进行整形修剪，只有河北省长期以来采用清膛粗放修剪法，后来改为实膛修剪，对增产起了一定作用。1978 年以来，山东省果树研究所进行了板栗短截摘心控冠增产技术研究和综合整形修剪技术研究，取得了促进分枝、幼树早成形和控冠增产的良好效果。北京市农林科学院林业果树研究所总结提出了板栗小更新修剪法，增产效果明显。经各地试验总结，提出了明确的修剪指标，在一般情况下每平方米树冠投影面积留 8—12 个结果母枝比较合适。

六、丰产配套技术研究

为了充分发挥板栗的增产潜力，自 80 年代以来，河北、山东、北京、辽宁、河南等地先后进行了嫁接良种、适度密植、深翻改土、合理增施肥水、整形修剪、防治病虫害、分期采收等综合措施的试验，获得大面积增产效果。1983—1985 年，山东省果树研究所在海阳县建立丰产园 100 亩，平均产量达到 266kg/亩。河北省农林科学院昌黎果树研究所在燕山山区开发中，采用良种、施肥、滴灌、整形修剪、病虫害防治等措施，1987 年平均亩产 121kg。1983—1987 年由山东省果树研究所组织编写的《板栗丰产林》国家标准，系统总结了我国板栗早实丰产技术经验，对板栗生产的发展具有一定的指导作用。

七、病虫害防治技术研究

板栗常见的病虫害有栗胴枯病、白粉病、干腐病等，主要虫害有桃蛀螟、栗实蛾、象鼻虫、皮夜蛾、红蜘蛛、透翅蛾、天牛、栗瘤蜂、栗大蚜、金龟子等。由于这些病虫害的