



板栗

张宇和 王福堂 高新一 赵永孝 编著

中国林业出版社

板栗

张宇和 王福堂 编著
高新一 赵永孝

中国林业出版社

责任编辑 陈利
封面设计 马少华

S664-2
1232

板 栗

张宇和 王福堂 编著
高新一 赵永孝

中国林业出版社出版(北京西城区刘海胡同七号)
新华书店北京发行所发行 河北遵化印刷厂印刷

860×1168毫米 大32开本 8.75印张 158千字

1989年5月第1版 1989年5月第1次印刷

印数1—3,500册 定价:4.40元

ISBN 7-5038-0266-9/S·0140

前 言

本书的编写，是于1982年在全国板栗生产座谈会上提出的，并由张宇和、王福堂、高新一、赵永孝四位同志承担了该书的编写任务。

该书的编写工作是在总结我国板栗生产发展的基础上进行的。编写人员回顾了建国30多年来板栗生产发展概况，对我国板栗科研成果、生产经验进行了全面总结。本书共分九章，内容主要包括我国的板栗品种资源、良种选育、板栗的生物学特性、生态环境与栽培技术、板栗的繁殖、田间管理、采收贮藏，以及病虫害防治等，尽可能地反映当前我国板栗生产现状和科研水平。

该书的第一章、第二章由张宇和同志编写，第四章和第七章由赵永孝同志编写，其余章节均由高新一和王福堂二位同志编写。由于编者水平所限，书中难免存在缺点和不当之处，恳请读者指正。

编 者

1987年6月

引 言

板栗是我国利用最早的树种之一。西安半坡村遗址的发掘中，发现了大量栗、榛、松和朴树的果实。这一事实说明：远在6000年前，我们的祖先为了补充收获的不足，就开始利用野生栗树的果实作为食物。南京博物院1951年在湖熟文化遗址中发现3600年前用作冶炼铜和烧制陶器的栗炭。可见，栗树在我国很早就被利用。

板栗是我国栽培最早的经济树种之一。《诗经》中多次提到栗。《论语》记有：“夏后氏以松，殷人以柏，周人以栗。”用栗作为纪念树，在周时已盛行。《毛传》有“栗，行上栗也”，《左传》有“行栗，表道树也”之说，可以推知当时不但采食其果实，利用其木材，还作为行道树。汉代的《史记·货殖列传》提到，“燕、秦千树栗；……此其人皆与千户侯等”，更清楚地指出板栗已经成为很重要的经济树种了。

板栗利用较早，分布也广。很早就在我国各地栽培。在长江流域分布十分普遍，华北地区经济栽培更为广泛。三国时陆玑的《毛诗草木鱼虫疏》称：“五方皆有栗。……唯渔阳、范阳栗甜美长味，他方悉不及也。”此处渔阳就是指今天的密云县西南，范阳即现在的涿县、易县以东地方，可见河北很早就是板栗的著名产地。

板栗是一种利用价值很高的树种。栗树的木材耐湿力强，适于作枕木、木桩、地板、船舵、桥板等。在欧洲，除了深受造船

工业和家具制造业欢迎外，栗木还是制造葡萄酒桶的良材。在日本除作为车辆、船舶用材和土工桩外，还用作为培植海苔和培护海堤用的桩材。据中国科学院林业土壤研究所调查，我国现有栗林1ha立木蓄积量，15年生一般为 5 m^3 ，30年生为 18 m^3 。他们认为如果栽植密度适宜，加强管理，1ha30年生的产量可以达到 100 m^3 。在苏联，专以用材为目的的20年生优良栗林，1ha产木材达 276 m^3 。

美国和西欧各国还广泛利用栗树树皮和木材生产优质鞣料。栗树枝桠、梢头是良好的薪炭材；原木可以用来培养食用菌。栗树用途既广，树性又较强健，生长迅速，既适宜作为绿化造林树种，也适合作为庭园绿化观赏树种。由于栗木质地坚硬，不易着火，一些国家在造林时将它作为松树林或栎树林的防火隔离树。

栗树的坚果营养丰富，是一种重要的干果，其果实除含有大量碳水化合物外，并富含蛋白质和脂肪，它们的含量大体上与大米、小麦相近，但支链淀粉含量较高，粉质细腻。在我国和日本，都有灾年救荒和战时充军粮的历史记载。

我国的板栗坚果品质优良，植株抗逆性强，在世界食用栗中享有盛誉。坚果大部分供国内消费，也有一定数量输出。最高年份外销量近30000t。外销市场主要有日本、香港（大多转销英国、美国）、新加坡、菲律宾、朝鲜、泰国等，而以日本购买量最大，约占总外销量的80%以上。日本近年来一般每年从我国购买板栗约在20000t左右。根据世界干果消费情况来看，进一步开拓板栗的国际贸易市场的前景是美好的。

我国板栗在栽培管理上比较粗放，单位面积产量低。全国平均株产不到1.5kg，平均亩产仅15—20kg。近年板栗生产已经从恢复走向发展，有数十个县年产已达500t。我国板栗种质资源丰富，栽培历史悠久，发展板栗生产潜力很大。

目 录

引 言	1
第一章 我国板栗的品种资源及其利用前 景	1
第一节 我国板栗在世界食用栗中的地位	1
第二节 板栗品种资源及其分布概 况	7
一、我国板栗的地方品种群	9
二、板栗主产地的品种资源简况	12
三、充分利用品种资源实现良种化	20
第二章 板栗的良种选 育	24
第一节 我国的板栗良种	24
一、南方栗的主要良种	24
二、山东良种栗	29
三、燕山良种栗	31
第二节 板栗实生选种	36
一、选优目标和要求	36
二、选种程序	38
三、板栗品种记载方法和标准	40
第三节 板栗育种	47
一、育种方法	48
二、杂交育种技术	50
三、多倍体育种和辐射育种	53
第三章 板栗的生物学特性	56
第一节 特征和特性	56
一、枝干	56
二、芽	57

三、枝条·····	59
四、叶·····	61
五、花·····	61
六、果实·····	63
七、根系·····	65
第二节 生长与发育·····	73
一、花芽分化·····	73
二、开花·····	77
三、果实发育·····	79
四、叶的生长动态·····	80
五、枝的生长动态·····	81
六、根系的生长动态·····	82
七、生长的年周期·····	82
八、树体营养年周期变化·····	83
第三节 授粉与结实·····	88
一、结果年龄和经济树龄·····	88
二、花粉的传播方式·····	89
三、雌花授粉时期与出籽率·····	90
四、自花授粉与异花授粉·····	91
五、花粉直感现象·····	92
六、空苞产生的原因·····	92
七、落果现象及产生原因·····	94
八、板栗产量的大小年现象·····	94
第四章 气候、土壤条件与建园·····	96
第一节 气候条件·····	96
一、温度·····	96
二、雨量·····	97
三、光照·····	98
四、风·····	98
五、霜冻与冰雹·····	99
第二节 土壤条件·····	99

第三节 地 势.....	102
一、山地栗园垂直分布	102
二、山地栗园的坡度与坡向	102
第四节 建 园	104
一、利用野生资源就地嫁接成 园.....	104
二、利用荒山丘陵栽树成园	106
三、栽植	112
四、密植栽培	114
五、挖冠和间伐	119
第五章 板栗的繁殖.....	122
第一节 实生繁殖.....	122
一、实生繁殖的应用	122
二、种子和幼苗的特征与特性	123
三、播种技术	127
四、苗期管理	131
第二节 嫁接繁殖	132
一、板栗嫁接的意义	132
二、嫁接成活的原理和关键	134
三、接穗的选择、贮藏和蜡封	136
四、砧木的选择与亲和力	142
五、嫁接技术	146
六、嫁接后的管理	154
第六章 整形修剪.....	156
第一节 栗树生长结实特性与整形修剪要求	156
第二节 栗树修剪方法及效应	158
一、母枝留量与产量	158
二、短截修剪的效应	160
三、母枝长短结合修剪的效应	163
四、栗树夏季摘心效应	165
五、回缩修剪	166
六、弯枝拉角效应	167

第三节 整形修剪技术的应用 ·····	169
一、实膛控冠修剪法 ·····	170
二、小冠形(集约化)整形修剪法 ·····	181
第七章 土、肥、水管理 ·····	187
第一节 土壤管理 ·····	187
一、防止水土流失 ·····	187
二、栗园深翻、扩穴 ·····	188
三、松土锄草 ·····	193
四、栗园种植绿肥和栗粮间作 ·····	193
五、栗园生草 ·····	196
第二节 施肥 ·····	197
一、板栗年周期需肥规律及施肥效益 ·····	197
二、肥料的种类及其作用 ·····	198
三、施肥数量及比例 ·····	203
四、施肥时期 ·····	203
五、施肥方法 ·····	206
六、根外追肥 ·····	207
七、施用绿肥 ·····	209
第三节 灌水 ·····	209
一、板栗生长与需水 ·····	210
二、灌水方法 ·····	211
第八章 板栗的采收与贮藏 ·····	216
第一节 采收时期和方法 ·····	216
一、拾栗子 ·····	216
二、打栗苞 ·····	216
第二节 板栗贮藏运输中产生霉烂的原因 ·····	217
一、板栗的耐贮性 ·····	218
二、不合理采收对贮藏的影响 ·····	219
三、不合理的贮藏方法引起坚果霉烂 ·····	222
四、病虫为害引起栗果霉烂 ·····	223
第三节 板栗在贮藏运输中的生理变化 ·····	225

一、贮藏运输期间的生理变化	225
二、影响栗果霉烂的因素	227
第四节 防治贮藏期间霉烂的方法	228
一、及时拣栗子和打成熟栗苞相结合	228
二、堆放球果的方法	228
三、采用冷库贮藏和沙藏	229
四、熏蒸杀虫	230
五、分级包装和运输	231
第五节 其他简易贮藏方法	232
一、球果贮藏法	232
二、砧糠、锯木屑贮藏	232
三、坛藏	233
四、干藏	233
第九章 板栗的病虫害防治	234
第一节 主要害虫及其防治方法	234
一、桃蛀螟	234
二、板栗皮夜蛾	236
三、栗实象鼻虫	239
四、栗瘿蜂	241
五、栗树红蜘蛛	244
六、板栗透翅蛾	246
七、栗链蚧	248
八、球坚蚧	250
九、剪枝象鼻虫	250
十、栗大蚜	251
十一、云斑天牛	252
十二、栗吉丁虫	254
十三、茶色金龟子	254
十四、栗实蛾	255
十五、燕尾水青蛾	256
第二节 主要病害及其防治方法	257

一、胴枯病	258
二、白粉病	260
三、芽枯病	262
四、炭疽病	263
五、其他病害	263
第三节 板栗病虫害调查及综合防治	263
一、病虫害调查	263
二、板栗病虫害的综合防治	266
主要参考文献	269

第一章

我国板栗的品种资源 及其利用前景

第一节 我国板栗在世界食用栗中的地位

栗属植物自然分布于北半球的亚洲、欧洲、非洲和美洲大陆。它是在世界上分布范围很广的一种古老植物（图1—1）。

现存的栗属植物有10多个种。它们的坚果都可供食用。其中进行经济栽培的主要有我国的板栗（*Castanea mollissima* Blume）、欧洲栗（*Castanea sativa* Miller）、日本栗（*Castanea crenata* Sieb. et Cuce）和美洲栗〔*Castanea dentata* (Marsh.) Borkh.〕等4种。它们的果实主要作副食品，也有一些国家在山村中作辅助食粮。欧洲栗坚果在意大利还广泛地作为家畜饲料。

在几种主要食用栗中，欧洲栗分布最广，以意大利、法国、土耳其、葡萄牙、西班牙最多，年产坚果约250000t。论产量在目前世界食用栗生产中仍居主要地位，约占总产量的50%。但是，从总的趋势看，本世纪以来，欧洲栗的生产在不断衰退。以产量居欧洲栗首位的意大利而论，本世纪30年代以前年产尚在600000t以上，40年代后直线下降，到第二次世界大战后降至250000t，70年代已降至60000t，相当于30年代产量的1/10。欧

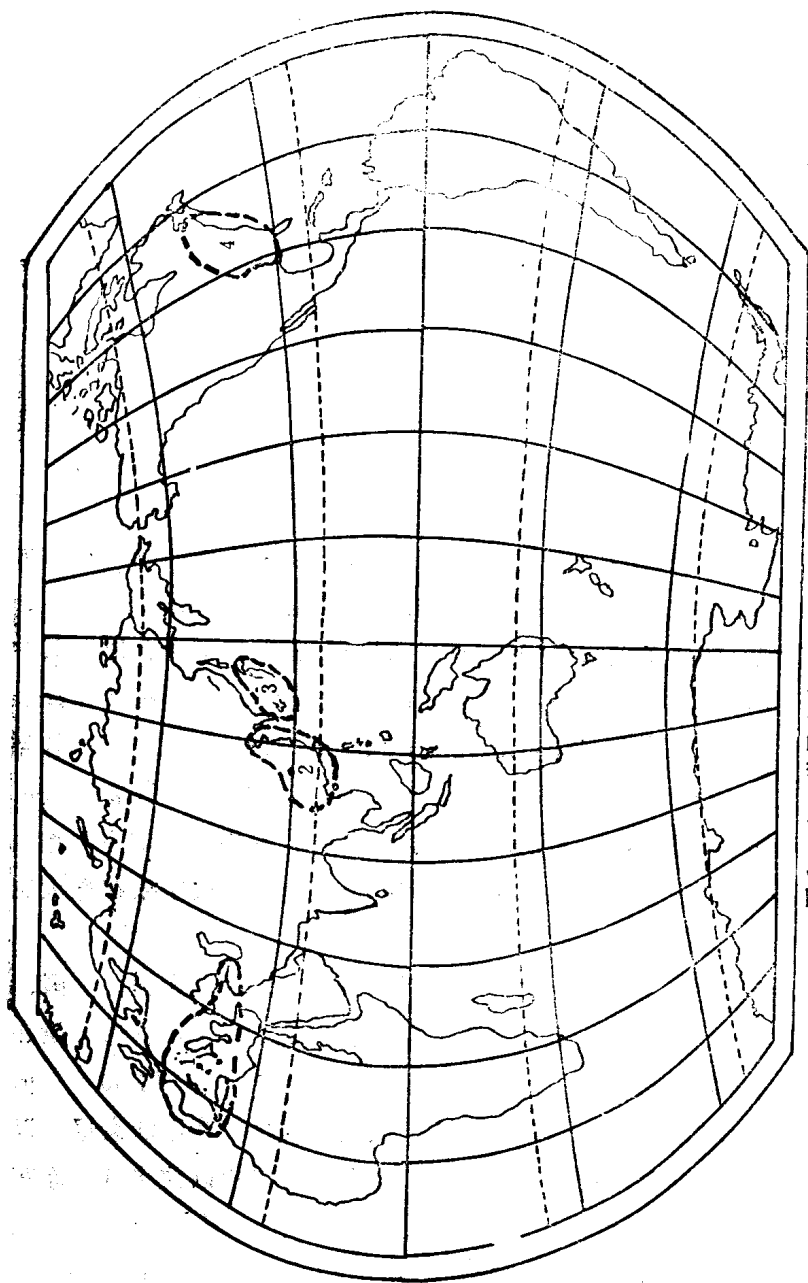


图 1—1 世界几种主要食用栗的自然分布
1. 欧洲栗 2. 板栗 3. 日本栗 4. 美洲栗

洲栗在其他各国的情况也大致相似。导致这种情况的主要原因是墨水病和栗胴枯病的毁灭性打击，以及农村经济情况的改变。

美洲栗原分布于美国24个州的广大地区，是美国最有价值的森林树种之一，同时又是重要的鞣料资源。栗树曾是美国东部辽阔山区分布稠密的优势树种。由于主要作为用材树，坚果生产一向没有受到足够的重视，只作为林业副产品。1904年发现栗胴枯病，并很快蔓延整个美洲栗产区，植株染病后相继死亡，生产一蹶不振。

日本栗的自然分布范围远不及其他3种栗树。除日本、朝鲜外，在我国辽宁和山东也有栽培。日本栗有近百个品种，其栽培面积和产量因受战争和病虫害影响，变动很大。第一次世界大战后栽培面积在12000ha以上；第二次世界大战开始后逐年下降，1950年已不足5000ha。战后经大力恢复，1960年已达10000ha左右。60年代以后又取得显著发展。据1980年统计，已发展到近50000ha，年产坚果达60000t以上，是日本果树生产中除了温州蜜柑外发展最快的一种果树。目前，日本栗的总产量，包括我国和朝鲜所产的日本栗在内，约为90000t。日本栗虽然栽培历史悠久，但过去管理粗放，多为半野生栽培，60年代才开始转向现代化集约栽培。

世界食用栗生产的总趋势是日益缩减。产生这一现象主要有两方面的原因：一是自然灾害，如栗胴枯病、墨水病和栗瘤蜂等；一是经济收益问题。由于栗树一向被认为是耐瘠薄、耐粗放管理的树种，大多放任不管，也很少注意选种和育种工作，以致坚果产量一般都极低。单位面积产值低，生产成本虽不大，但经济收益不高，在很多地方，特别是人口密度大的地区，栗树就逐步被其他经济树种所取代。

我国板栗的栽培分布广，但总产量远低于欧洲栗，仅与日本

的产量相近，近年年产坚果约50000t，1984年总产曾达到80000t（表1—1）。然而，我国板栗坚果的品质却高居世界食用栗首

表1—1 全国各地板栗坚果年产量统计（万kg）

地 区	产量（1982和1983年的平均） *	产量（1984年） **
河 北	1490.0	3175.0
山 东	867.5	1010.0
辽 宁	582.5	480.0
吉 林	10.0	
湖 北	530.0	825.0
河 南	392.5	650.0
安 徽	305.5	300.0
北 京	302.5	370.0
浙 江	300.0	320.0
云 南	232.5	300.0
江 苏	177.5	230.0
广 西	170.0	190.0
湖 南	155.0	230.0
陕 西	135.0	235.0
江 西	125.0	105.0
贵 州	115.0	195.0
福 建	37.5	65.0
四 川	32.5	35.0
广 东	22.5	10.0
甘 肃	10.0	5.0
天 津	7.5	15.0
山 西	—	5.0
总 计	6000.0	8750.0

注：* 此栏产量的材料来源于《中国农业年鉴》。

** 此栏产量的材料由林业部经济林处提供。

位，其风味隽美，甜香可口，为世界各国一致称道。日本栗只宜作菜肴用，而日本人民所喜爱的糖炒栗子全仗由我国进口的“天津甘栗”。不但如此，在栗果加工时，欧洲栗和日本栗的涩皮都

不易剥除，影响加工效率和产品品质；而板栗则不然，这一优异的经济性状也使板栗更加为世人所珍视。

板栗的抗逆性也是栗属中的最强者。除了具备栗属的耐旱、耐瘠等抗性外，特别受人重视的是它抗真菌性病害的能力强，能抗欧美毁灭性病害栗胴枯病、墨水病。

正是由于上述种种原因，世界各地莫不竞相引种板栗。朝鲜著名的平壤栗（又称咸从栗）就是从我国山东引种过去的。日本园艺界一向认为如果能够成功地引种板栗，不但可以减少每年从我国输入板栗坚果的数量，而且会刺激消费，可以为食用栗在日本的栽培开辟一个新领域，所以，很早就开始了板栗的引种工作。由于种种原因，一直没有取得满意的成绩，以致栽培面积积极有限。1930年后，在日本的高知、山梨和兵库等地出现了易剥涩皮的栗子品种，如“宫川”、“傍士”等，经了解它们都是由我国板栗种子实生苗选育的。板栗在日本栽培表现比日本栗耐瘠薄，耐寒和耐旱，在降水量较少的地方表现更为适宜。另外，很重要的一点是栗树有花粉直感现象。板栗受日本栗花粉的影响，常使所结果实的涩皮不易剥除。所以，在日本栽培板栗，应该成片栽植，避免与日本栗混杂。日本还利用板栗作为亲本与日本栗进行杂交育种。当前，日本栽培栗中最好的品种之一“利平”，就是以日本栗为母本，板栗为父本杂交选育而成的。

1853年美国即引种我国板栗，而大量的引种是在本世纪初。1906年美国从我国引进板栗的幼苗，栽培后不够理想，表现为果形小、产量不高；1920年又从我国引种高度抗病的板栗；从1930年起，更大量引去种子，进行实生选择，从中选育出的园艺品种有：“南京”（Nanking）、“梅林”（Meiling）和“牯岭”（Kuling）3个品种。我国并无上述品种，这些品种名是根据引种地点命名的。试验结果表明板栗适应美国东部广大地区，在