
果蔬贮藏保鲜加工技术丛书

板栗栽培 贮藏与加工

王福堂 等 编著



果蔬贮藏保鲜加工技术丛书

果蔬贮藏保鲜加工技术丛书

果蔬贮藏保鲜加工技术丛书

板栗栽培贮藏与加工

王福堂等 编著

(京)新登字 060 号

参 加 编 写 者

王福堂 张子勤
张昌辉 王志华

果蔬贮藏保鲜加工技术丛书

板栗栽培贮藏与加工

王福堂等 编著

* * *

责任编辑 董江峰

农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 北京密云县印刷厂印刷

787×1092mm 32 开本 6.25 印张 133 千字

1993 年 12 月第 1 版 1994 年 11 月北京第 1 次印刷

印数 1--2,000 册 定价 3.65 元

ISBN 7-109-03056-3/S·1962

出版说明

随着农村产业结构的调整和商品经济的发展，农村迫切需要各种农产品尤其是果品、蔬菜的贮藏、保鲜与加工等方面的技术。为此我们组织了一套《果蔬贮藏保鲜加工技术丛书》。丛书按果蔬主要种类分册出版，果品有：苹果、柑桔、山楂、葡萄、桃、梨、草莓、板栗等，蔬菜有：番茄、辣椒、白菜、瓜类、薯类、葱姜蒜、食用菌等。

这套丛书以介绍实用技术为主，同时考虑到经济效益，对于关键技术环节不仅讲明怎样做，还简要说明道理，以使读者更好地理解并正确地掌握技术。

本书主要供具有初中以上文化程度的乡镇企业技术人员、农村专业户、联营户等参考。

前 言

本书的编写和出版，主要是为了提高农民对板栗科学管理的素质，挖掘现有板栗的生产潜力，进一步利用我国广阔的山区土地资源，发展板栗生产，借以促进山区农业经济的发展。利用板栗的生产优势，促使边远山区农民尽快脱贫致富。为了使科技成果早日转化为生产力，本书的编写特邀多年从事板栗科研工作和有丰富生产实践经验的专家执笔。在编写中，汇集全国各地板栗的生产技术经验和有关板栗的科技成果资料，内容上力求实用性强，在文字上作到深入浅出，通俗易懂，便于农民和基层技术人员掌握。

全书以栽培技术、品种、病虫害防治、贮藏、加工等为重点，栽培技术部分由王福堂执笔，病虫害防治部分由张昌辉执笔；贮藏部分由张子勤执笔；加工部分由王志华执笔。栽培技术部分的图由娄源昌绘制。全书最后由王福堂主笔完成统一定稿工作。书中的缺点和错误恳请读者指正。

1992年6月

目 录

概述	1
一、建园	7
(一) 板栗对自然条件的要求与栽培区域划分	7
1. 板栗对自然条件的要求	7
2. 栽培区域划分	10
(二) 山地建园规划与水土保持	10
1. 山地建园的规划	10
2. 水土保持	11
(三) 利用野板栗就地嫁接成园	16
二、选择良种	19
(一) 我国板栗的地方良种	19
1. 我国板栗主要良种	20
2. 主要良种特征与特性	20
三、实生繁殖与栽植技术	33
(一) 实生繁殖	33
1. 种子萌发特性	33
2. 幼苗生长特性	35
3. 采种、贮藏及播种	35
4. 苗期管理	36
5. 直播	37
6. 快速育苗经验	38
(二) 栽植方法与密植技术	38
1. 栽植方法	38
2. 密植栽培技术	40
四、板栗嫁接	44
(一) 板栗嫁接的意义	44
(二) 嫁接的基础知识	45

1. 茎的构造与特点	45
2. 嫁接愈合过程	45
3. 嫁接成活的关键技术	46
(三) 接穗的选择与贮藏	46
(四) 接穗蜡封	47
(五) 嫁接技术	48
1. 砧木选择	48
2. 嫁接时期	49
3. 嫁接方法	49
4. 幼树和大树的改接	55
5. 接口包扎	57
6. 接后管理	58
五、整形与修剪	60
(一) 栗树整形修剪的作用	60
(二) 栗树的生长、结实特性与整形修剪	62
1. 芽的种类与生长特性	62
2. 枝的种类与生长结实特性	64
(三) 整形修剪方法	68
1. 栗的树形与整形	68
2. 结果树修剪	76
(四) 密植树的整形与修剪	76
1. 拉枝开角	77
2. 控制新梢过度延伸	77
3. 尾枝摘心、去雄、疏雌花	78
4. 计划缩伐	79
(五) 实膛控冠修剪法	79
1. 控冠修剪法要点	79
2. 幼树骨干枝调整	80
3. 结果树的修剪	81
4. 放任生长老弱树的修剪法	88
5. 老树更新	90

六、土、肥、水管理	92
(一) 土壤管理	92
1. 树下拦水保土	92
2. 栗园深翻、扩穴	93
3. 松土锄草(清耕)	95
4. 栗园生草	96
(二) 施肥	98
1. 施肥种类及作用	99
2. 施肥时期	100
3. 施肥方法	102
(三) 灌水、保墒、间作	104
1. 灌水	104
2. 保墒	106
3. 栗粮间作	107
七、病虫害防治	111
(一) 主要虫害及防治	111
1. 桃蛀螟	111
2. 栗皮夜蛾	114
3. 栗实象蚬	116
4. 栗剪枝象蚬	118
5. 板栗雪片象蚬	121
6. 栗实蛾	122
7. 栗透翅蛾	124
8. 栗瘿蜂	126
9. 栗花麦蛾	130
10. 栗红蜘蛛	132
11. 木橧尺蠖	134
12. 栗毒蛾	136
13. 栗大蚜	138
14. 花翅蚜	140
(二) 主要病害及防治	141

1. 栗仁斑点病	141
2. 板栗胴枯病	144
3. 栗白粉病	146
4. 立枯病	147
八、栗果贮藏	148
(一) 栗果贮藏的意义	148
(二) 贮藏原理	149
1. 栗果的化学成分	149
2. 贮藏期的生理变化	150
3. 贮藏栗果失水与低温伤害	152
(三) 贮藏技术	153
1. 采收时期和方法	153
2. 贮藏前的处理	155
3. 贮藏方法与管理	158
4. 栗果贮运的技术关键	168
九、栗子加工	170
(一) 栗子加工的意义	170
(二) 板栗加工护色技术原理	172
1. 研究护色技术的意义	172
2. 板栗食品褐变的原因	173
3. 褐变的抑制	174
(三) 板栗食品加工种类与制作方法	175
1. 糖水栗子罐头	175
2. 栗子蜜饯	178
3. 栗子酱	180
4. 栗子饮料	182
5. 枣栗子罐头	184
6. 栗子粉	185
7. 栗羊羹	187
8. 糖炒栗子	188
主要参考文献	190

概 述

我国板栗栽培历史悠久。据史书记载，板栗的栽培历史，距今至少有 2 500 年。但根据考古学家证明，早在 6 000 年前，采集经济时期的氏族社会，板栗就已被人类利用了。

板栗在我国分布很广。它的经济栽培区，最北到北纬 $40^{\circ}30'$ ，就是辽宁省的凤城县及河北省的青龙县；最南到北纬 $18^{\circ}30'$ ，包括广东、广西和海南各省(区)；西起甘肃、陕西；东到河北、山东、江苏、浙江、福建沿海各省，全国约 22 个省、市、自治区都有板栗栽培。但是，板栗的最主要经济栽培区域，是黄河流域和长江流域各省。

在上述分布区域范围内，由海拔不足 50 米的沿海平原，到海拔 2 800 米的高山地带都有板栗的生长和栽培，这也叫板栗栽培的垂直分布带。栗树的垂直分布，又因北方与南方的气候带不同，而有差别。我国北方栗的栽培主产区，多分布在海拔 500 米以下；南方栗栽培可高达海拔 900 米，随着纬度的南移，板栗的垂直分布高度也逐渐增高。例如我国南方的湖北、福建等省，栗的垂直分布可高达 1 000—1 200 米；而四川省的汉源县最高可达海拔 1 500 米；云南省永仁 2 500 米、维西 2 800 米的地带，仍有栗树栽培。

我国地域辽阔，栗树品种资源极为丰富，约有 300 多个品种。经过长期的自然驯化，形成了特征与特性区别都很明显的地方品种群，大体上可分为南方栗品种群、北方栗品种

群和丹东栗品种群。

我国板栗不仅栽培历史悠久，分布区域很广，品种丰富，而且品质高居世界食用栗的首位，栗果形玲珑秀美，风味香甜可口，适合做糖炒栗，尤其是栗果的涩皮易剥离，适宜加工，这种独特的性状，为世人所珍视，所以在国际市场上被被誉为“东方珍珠”或“甘栗”。

我国板栗，年外销量约达3万吨，日本的购买量最大，占总外销量的百分之八十以上。此外，我国板栗还销往香港、新加坡、菲律宾、泰国等东南亚国家和地区。

我国板栗品质不仅居世界食用栗的首位，而且它的抗逆性，也就是抗旱、耐瘠薄、抗真菌病害的能力，在世界栗中也是首屈一指的。

世界主要四种食用栗中的欧洲栗、美洲栗、日本栗和我国的板栗四种栗相比，其产量欧洲栗最多，约占世界总产量的百分之五十。但是从总的生产趋势上看，本世纪以来，主要由于墨水病、疫病的为害，使欧洲栗遭到了毁灭性的打击，生产不断衰退。以生产量最多的意大利为例，本世纪30年代以前，可产栗60万吨，40年代直线下降，到第二次世界大战期间降到25万吨，70年代又下降到6万吨，只相当于30年代产量的十分之一。美洲栗原分布在美国24个州的广大地区，它是美国最有价值的森林树种之一，自1904年发现疫病后，很快蔓延整个美洲栗产区，栗树染病后，相继死亡，从此，美洲栗的生产衰落了。

在世界栗日益衰退的情况下，我国板栗的总产量和栽培面积却在逐年增加。50年代产量为0.2892亿公斤，70年代以后总产量上升为0.5亿公斤，80年代中期再上升到0.83亿公斤，80年代末期仍在持续增加，栽培面积较前扩大5倍。

我国板栗抗病性强，深受国外的重视，1920年美国就从我国引种大量的板栗，通过实生选择培育出抗病品种，以代替美洲栗，在美国各地发展。1926年和1930年又用我国的板栗与美洲栗进行大规模的抗病杂交育种，所得杂种后代基本上与我国板栗具有同等的抗病能力。

除美国外，世界各国都竞相从我国引种板栗，用以培育抗病、优质、抗旱、耐瘠薄的栗品种。朝鲜著名的平壤栗就是从我国山东引种过去的，日本园艺界也很早就引种我国的板栗，1930年日本的高知、山梨县和兵库等县从我国板栗实生苗中选出涩皮易剥离、耐瘠薄、耐寒和耐旱的“宫川”、“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进行杂交育种，选育出品质优良、涩皮易剥离、近似板栗的优良品种，在日本和南朝鲜广泛栽培，但是它的品质还不能与我国的板栗相媲美。

板栗的果实营养丰富，它具有大米、面粉的营养成分，蛋白质与面粉近似而比白薯多1倍以上，脂肪高于大米、面粉的2倍，栗中的氨基酸含量比玉米、面粉、大米高1.5倍，每百克栗中含有维生素C30—40毫克，比苹果、梨、桃等水果类果品高5—10倍，并且还含有钙、磷、钾等矿物质元素，也还含有米面中所缺少的胡萝卜素和抗坏血酸成分。栗果产生的热量与大米、面粉等粮食相近，可以作为粮食的代用品，所以板栗又叫木本粮食作物。

过去乃至现在的栗区农民，用栗代粮的事例很多，除上古人类的采集经济时期，用栗作为食物来充饥外，古书中的《诗经》记载，“北有枣栗之利，民虽不由田作，枣栗之实，足食于民矣……”。可见在2000年前的农耕时期，已将板栗作为粮食来看待了。到近代，我国山区也都有以栗充作灾

年的救荒粮和战时充军粮的史料记载。

目前，板栗是人民生活中深受欢迎的副食品之一。它可鲜食、煮食、糖炒、菜用，还可制成栗子粉。国外已用栗子粉作为面包的添加剂，不仅增加了面包的营养成分，而且提高了面包的色、香、味和口感。我国很早就用栗粉制成栗子糕、栗子粥、栗面窝头等食品，此外用栗制成栗羊羹、栗果脯、栗蜜饯、栗子酱以及用栗子燉鸡、燉肉，皆为宴席菜中的佳肴。随着食品工业的发展，用栗子作原料，还可制成栗子罐头、栗汁饮料、栗子奶糖和营养丰富的各类儿童食品。总之，食品的加工潜力很大，前景广阔，随着食品加工的开发，又可带动乡镇企业的发展，进而促使农村经济的繁荣。

栗子不仅可作为食品，而且还有滋补人体的医疗保健效用。据《本草纲目》记载：栗有“补肾益气、治腰脚无力；内寒腹泄；活血化淤”等功能。

栗树的木材质地优良，结构致密、耐腐、耐磨、耐压、不裂不翘，适宜作枕木、桩、船舵、桥板、地板等。在欧洲栗木还是制造葡萄酒桶的好材料。树皮和壳斗也就是果实的外壳，刺苞还可生产优质鞣料；栗树枝也是良好的薪炭材；栗木还可以培养食用菌；栗的雄花是很好的蜜源植物；花序燃烧可驱蚊虫；栗叶营养丰富，可作为家禽家畜的饲料。栗树强健，生长迅速，既适宜作为绿化造林的树种，也适合作为庭院绿化观赏树种，在山区还有防止水土流失作用，在平原沙地用作农田防护林，还具有防风固沙的作用。由于木质坚硬，不易着火，有些国家在造林时将它作为松树林的防火隔离树。

板栗生长适应性很广，抗灾力也强，又耐旱、耐瘠薄，荒山、丘陵、宅旁闲地均可种植。

栗树比苹果、桃等水果类果树树龄长，百年生以上的栗树仍照常结果。栗树比苹果、桃等水果类果树耐瘠薄，在片麻岩或花岗岩薄土层山地上同样粗放栽培的苹果树常因树势衰退，易染腐烂病，不能成园，而板栗则能正常生长结果。

栗树对肥水要求不严，病虫害少，管理省工，用工量是水果类果树的五分之一，投资只有水果类果树的十分之一。

栗果比较耐贮藏、耐运输，在发展水果类果树有困难和交通不便的边远山区，发展板栗生产更具有它的优势。

在山多地少的贫困山区，发展板栗生产，可使农民早脱贫致富。河北省的迁西县是一个“七山二水一分田”的纯山区县，人均耕地不足1亩，可荒山丘陵较多，人均达5亩多，发展粮食生产困难很大，单靠粮食生产使山区农民脱贫更不易实现。该县近10余年来开发荒山，大力发展板栗，目前年产板栗达1000多万公斤，用出口的板栗换汇就可购买小麦1.1亿公斤。

迁西县汉儿庄乡杨家峪村，是“八山一水一分田”的山村，大力发展板栗生产人均收入达1400元，其中科技示范户人均收入达2000元。过去的贫困村，现在靠发展栗树已成为富裕的农村了。

我国还有广阔的山地未被开发利用，有很多栗区板栗栽培还很粗放，大多沿用传统的实生种植，对栗树不修剪，不施肥，不灌溉，不防病治虫，而且栗树种性混杂，品质良莠不齐，产量高低相差很大，平均株产只有2.5—5公斤，亩产不足30公斤，加上栗果采收和贮藏的方法不当，造成大量的霉烂栗，即使丰产也不能丰收。

近 20 年来，推行科学管理，实行优种嫁接，多头高接、改劣换优、合理密植、连年实膛修剪以及加强树下的土、肥、水管理和病虫害防治等综合措施，使幼树早结果、早丰产，大树高产稳产，老弱树得到复壮，促进了栗树大幅度的增产。

一、建 园

(一) 板栗对自然条件的要求与栽培区域划分

1. 板栗对自然条件的要求

(1) 气温要求 板栗在年平均温度 $10-22^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $3\ 100-7\ 500^{\circ}\text{C}$ 之间, 绝对最高温不超过 39.1°C , 绝对最低温不低于 -24.5°C 都能正常生长。但我国北方板栗与南方板栗对气温要求有较大差别。北方板栗要求年平均气温 10°C 左右、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 $3\ 100-3\ 400^{\circ}\text{C}$ 。南方板栗要求年平均气温 $15-18^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $4\ 250-4\ 500^{\circ}\text{C}$ 。南方板栗的中南亚热带区年平均气温 $14-22^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $6\ 000-7\ 500^{\circ}\text{C}$, 也能生长板栗。

我国北方品种栗, 在高温多湿的南方, 栗果品质差, 产量不高。但北方栗在我国寒冷地区的吉林、四平等地以北, 年平均温度 5.5°C , 绝对最低温度 -35°C 的地方则不能生长板栗。河北省的承德以北年平均气温 $7-8^{\circ}\text{C}$ 的地区, 虽然板栗能生长结果, 但因成熟期的温度不足, 果实个小, 品质低劣, 冬季抽条严重, 故这些地区不宜作为板栗的经济栽培区。

(2) 雨量要求 我国北方栗适应干燥的气候, 年降雨量为 $500-800$ 毫米, 仍能正常结果, 但北方栗也有喜雨的特性, 年雨量 $700-800$ 毫米时可获得丰产, 故北方栗区有“旱

枣、涝栗”之说，遇多雨年份栗丰收，少雨年份则欠收。

我国南方栗适于多雨潮湿气候，年降雨量达到1000—2000毫米时能正常生长，但雨量过多，阴雨连绵，光照不足，常导致光合产物积累减少，品质下降，或因雨量多，土壤排水不良，影响树势发育，或造成落叶减产，甚至淹死栗树，4—10月生长期降雨能促进栗树生长结实，7—8月份出现夏旱，会导致栗树减产。

(3) 光照要求 板栗是一种喜光树种，忌荫蔽，在光照不足6小时的沟谷地带，树冠直立、枝条徒长，叶薄枝细，老干易秃裸，产量低、品质差。在开花结果期间，光照不足，会引起生理落果。因此，应选择日照充足的阳坡，或开阔的沟谷地建园为宜。

(4) 地势要求 板栗在山地，从海拔不足50米到高达2800米，均能生长板栗。但我国南、北方地域纬度跨度较大，亚热带地区湖北、湖南、四川、贵州、云南等地在海拔1000米以上的高山地带，能正常生长结果。处于温带地区的河北、山东、河南等地，板栗经济栽培区要求在500米以下。海拔800米以上高山区，常因生长期短，出现结果不良的现象。

山地建园对坡地的选择，栗对坡度的要求与其它果树树种相比不严格，可在 15° 以下的缓坡建园，因为土层深厚，排水良好，便于土壤管理和机械操作，树势旺，产量高。 15° — 25° 坡地易发生水土流失，必须在建园时修筑梯田和水土保持工程。 30° 以上的陡坡，不便于水土保持及肥水管理，只能采取粗放栽培，但可作为经济林和绿化树来经营。

在坡地栽培栗树，下坡土层虽厚，但易积水，应注意排水。上坡土层虽薄，但深土层中混有碎石的崩积土，栗树根