



新农民必读系列

就这样致富系列

特种作物种植技术系列

特种水产养殖技术系列

特种经济动物养殖技术系列

实用蔬菜栽培技术系列

农业常备技术手册系列

农业科学家服务台系列

农业综合技术系列

农民工手册系列



板栗

栽培与贮藏技术

BANLI ZAIPEI YU ZHUCANG JISHU

梅学书 蔡伦朝 王尧清 编著

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

编委会名单

主 编 梅学书

副 主 编 蔡伦朝 王尧清

编写人员 (以姓氏笔画为序)

艾 松 刘炎平 张文祥 李正明 吴茂超

陈开涛 周碧浪 涂少怀 高 嵩 高申红

熊森林

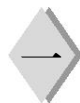
绘 图 陈开涛 吴茂超



目 录

一	板栗的价值及生产发展状况	1
	(一) 板栗的价值	1
	(二) 板栗的生产现状	2
	(三) 湖北板栗主产县(市) 发展状况	3
二	板栗的生物学特性	7
	(一) 板栗的生长发育特性	7
	(二) 物候期	11
	(三) “空苞” 及大小年	12
	(四) 对环境条件的要求	14
三	板栗品种及良种选育	16
	(一) 湖北省板栗的主要品种资源	16
	(二) 板栗良种选育	20
四	板栗繁育	26
	(一) 实生繁殖	26
	(二) 嫁接繁殖	32
	(三) 苗木出圃	43
五	板栗建园	45
	(一) 利用野生板栗就地嫁接建园	45
	(二) 植苗建园	46
	(三) 栗园种类	50

六	栗园管理	53
	(一) 栗园的土、肥、水管理	53
	(二) 栗园的其他管理	62
七	板栗整形修剪	71
	(一) 整形修剪的生物学依据	71
	(二) 整形	72
	(三) 修剪	75
八	低产栗树改造	88
	(一) 低产栗树的概念	88
	(二) 低产栗树的特征	89
	(三) 低产栗树的改造方法	90
九	板栗病虫害防治	95
	(一) 板栗主要虫害及其防治	95
	(二) 板栗主要病害及其防治	110
十	板栗贮藏	118
	(一) 板栗采收与处理	118
	(二) 板栗的贮藏方法	121
附录一	栗园周年管理“早知道”	125
	(一) 休眠期(落叶后至萌芽前, 即 11 月中 旬至次年 2 月)	125
	(二) 萌芽期(芽体萌动至混合花序出现, 即 3~4 月)	126
	(三) 开花期(混合花序出现至落花, 即 5~6 月)	127
	(四) 果实膨大期(落花至采收, 即 7~9 月) ...	128
	(五) 落叶期(采后至落叶完, 即 10~12 月) ...	129
附录二	常用土农药的配制	130
重版后记		134



板栗的价值及生产发展状况

(一) 板栗的价值

板栗是主要经济树种，有悠久的栽培历史。它栽培范围广，适应性较强，既能绿化荒山，又能增加经济收入，深受山区群众喜爱。

板栗为我国特产的一种主要干果，其果肉营养丰富，香甜可口，是一种上佳营养食品。据湖北省农业科学院果树研究所对大别山区板栗主栽品种进行分析得出：果肉中淀粉含量为 $37.61\% \sim 47.23\%$ ，可溶性糖 $30.48\% \sim 33.79\%$ ，蛋白质 $6.13\% \sim 10.00\%$ ，硝态氮 $0.37\% \sim 0.52\%$ ，磷 $0.04\% \sim 0.12\%$ ，钙 $588 \times 10^{-6} \sim 737 \times 10^{-6}$ ($588 \sim 737\text{ppm}$)，镁 $65 \times 10^{-6} \sim 102 \times 10^{-6}$ ，硼 $0.07 \times 10^{-6} \sim 0.47 \times 10^{-6}$ ，锌 $0.22 \times 10^{-6} \sim 0.30 \times 10^{-6}$ ，锰 $5.6 \times 10^{-6} \sim 22.7 \times 10^{-6}$ ，铁 $9.6 \times 10^{-6} \sim 13.6 \times 10^{-6}$ ，维生素 C $36 \sim 60$ 毫克/100 克，胡萝卜素 $0.20 \sim 0.30$ 毫克/100 克。板栗可鲜食、炒食、做菜、制作饮料、糕点等，有健胃、补肾之功效。我国板栗品质高，居世界食用栗首位，在国际市场上被誉为“中国甘栗”。

板栗的木材纹理直，抗腐耐湿力强，适于作枕木、地板、船板、矿柱、车厢板等，也是制作酒桶的良材。在欧

洲深受造船工业和家具制造业的欢迎，在日本还作为培植海苔和培护海堤用的桩材。我国近年已开始用间伐的板栗木材培养栗蘑，效益显著。板栗树皮、板栗壳斗、嫩枝、木材的髓部均含有鞣质，可生产优质鞣料和提炼拷胶。板栗叶可饲养柞蚕。板栗花可提炼高级香精，是消灭蚊蝇最理想的原料之一。涩皮则是美容化妆品中不可多得的高等香精原料。随着科学技术的发展，板栗系列产品的不断开发，其经济价值会越来越高。

（二）板栗的生产现状

我国板栗的面积和产量居世界之首。湖北、山东、河北、河南、安徽、辽宁、广西、湖南、浙江、云南、陕西、江苏等地均生产板栗。湖北、山东、河北、河南、安徽是板栗的主要产地。

湖北省是我国板栗主产区，板栗生产历史悠久，有 26 个县市生产板栗。改革开放以来，湖北省委、省政府把发展板栗生产作为促进山区经济发展的主导产业和重要战略来抓，板栗生产有了长足的发展。2005 年，板栗生产面积达 24 万公顷，产量达到 12.8 万多吨。湖北板栗生产主要集中在大别山区和大洪山区，秦巴山区和幕阜山区也生产板栗。2005 年，罗田、大悟、京山、麻城、曾都五县市（区）板栗产量达到 7.3 万吨，被称为“全国板栗之乡”。

在社会主义新农村建设中，湖北省将板栗生产作为重要板块基地之一，纳入“十一五”专项建设规划。近年来，政府加大了山区农民板栗生产技术培训力度和资金支持力度；引导和鼓励农民承包荒山，调整结构，建立连片板栗

基地；大力招商引资，兴建板栗交易市场，解决板栗卖难问题；兴建贮藏冷库和板栗加工企业，使板栗加工增值，取得了明显的成效。形成了农户 + 基地 + 公司的生产经营模式，促进了板栗的生产和发展。

（三）湖北板栗主产县（市）发展状况

罗田、大悟、京山、麻城、曾都在全国有板栗之乡之称，现将罗田、大悟、京山三个具有不同特色主产县（市）板栗生产发展情况作一简单介绍。

1. 罗田县板栗生产发展状况

罗田县地处大别山南麓，土地肥沃，气候温和，雨量充沛，四季分明，板栗生产条件得天独厚。据史料记载，明朝嘉靖年间，板栗已有一定生产规模。新中国成立后，板栗一直是罗田多种经营的重要项目。

1985 年，国家将罗田定为板栗商品基地。罗田县委、县政府加快改革、开放、开发步伐，把发展板栗生产作为促进山区经济发展的主导产业和重要战略来抓。到 2005 年，全县板栗总面积发展到 10 万公顷，其中挂果板栗 4.8 万公顷，产量达 7 万吨以上，面积和产量居全国之首。罗田板栗已销往全国各地，并出口到美国、日本、东南亚等国家和地区。同时，在原有 181 家板栗加工企业的基础上，近年先后引进了山东绿润、辽宁君澳、浙江佳佳等一批知名食品加工企业，全县板栗加工能力达到 1 万吨。其中罗田绿润公司当年引进、当年投产，当年加工板栗 2000 吨，实现销售收入 1000 万元，一期工程改造成后，成为中南地区技术最先进、规模最大的板栗加工企业。近年来，罗田县加大了

科技攻关和产品开发力度，逐步向产品的精深加工方向发展，开发领域也由食品加工扩展到栗壳等副产品的加工，先后研究开发出食品、饮料、食用菌、化工四大系列，板栗酱、甘露煮、速冻肉、栗羊羹、板栗蜜饯、板栗粉、栗心巧克力、栗蘑、栗壳栲胶等 10 多个新产品。2004 年，罗田县板栗产业年系列产值达到 4.8 亿元，分别占罗田县农业总产值和生产总值的 39.6% 和 17.7%。板栗占财政收入和农民人平纯收入的贡献率分别达到 32.5% 和 32.6%。全县已建成 20 公顷以上连片板栗基地 600 个，年产量过 2500 吨的乡镇 6 个，年产量过 200 吨的村 78 个，年产板栗 1.5 吨以上，收入过万元的农户达 2000 多户。涌现出一批像风山镇严鱼丘村，平湖乡高家湾村、黄家湾村，河铺镇八里畈村、东冲畈村，胜利镇金家河村，三里畈镇史家凉亭村、尤河村等一批具有特色的板栗基地和特色生态板栗园，农民从栽培板栗获得的收入过 1000 元以上，板栗收入占总收入的一半左右。板栗已真正成为罗田县强县富民的一大支柱产业。

2. 大悟县板栗生产发展状况

大悟县地处大别山与桐柏山交汇处，气候温和，雨量充沛，四季分明，栽培板栗历史悠久，板栗生产条件得天独厚，现有板栗种植面积 3.75 万公顷，是大悟主导产业，有板栗之乡之称。

1996 年，大悟县委、县政府制定出台了《关于加快板栗产业化发展的决定》，明确规定农民现有的管理权 50 年不变，实行“谁种谁受益”；允许对宜林荒山、荒坡、荒地使用权进行拍卖，使用权可延长到 70 年，在合同期内，承

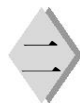
包者有经营自主权、作价转让权、子女继承权；鼓励科技人员承包山场开发板栗产业。对鼓励发展板栗生产在政策上作出了明确规定，使全县板栗生产有了突破性的发展。10年来，共开发山场近2万公顷，板栗产量成倍增加，2003年板栗产量达到1.3万吨，是1990年产量的15倍。

为拓宽板栗销售市场，多年来大悟县加大招商引资力度，组建了三里、城关、宣化三个板栗交易市场。其中以宣化镇中原板栗市场规模最大，该市场有经营门面360多个，用于贸易服务的机动车辆650余台，从事板栗经销业主2000余人。该项市场网络大悟周边的河南省罗山、新县等地基地2.7万余公顷，农户15万余户，形成中原板栗第一大集散地。板栗除销往武汉外，还远销南京、厦门、广州、深圳等全国20多个大中城市，每年外销板栗都在万吨以上。为了贮藏保鲜增效益，近几年来，大悟县积极引导全县板栗销售公司大搞果品贮藏保鲜。到2004年底，全县已投资3000余万元，兴建板栗冷库5个，年贮藏板栗能力新增3000吨以上。2004年底，金丰果品有限公司投资500万元，建成了1500吨贮藏冷库，当年贮藏优质板栗1000吨，并将产品直销日本、韩国等东亚地区，将大悟板栗推向了国际市场，形成了板栗分级、保鲜、贮存、运销等产后一条龙的配套服务，而且淡旺季均衡上市，延长了供应期，深受板栗经营者和广大消费者欢迎。为了精、深加工增效益，金丰果品有限公司在建立冷库的基础上，着手开发糖炒板栗、板栗仁、冻干板栗等产品。一个以市场为导向，以贮藏加工为纽带，“公司+基地+农户”“产供销”一体化的产业正在大悟县形成。

3. 京山市板栗生产发展状况

京山市位于湖北省腹地，北倚大洪山，南临江汉平原，板栗主要分布于北部的低山丘陵地区，板栗栽培历史悠久，全市目前有板栗栽培面积 1.34 万公顷，而三阳镇板栗栽培面积接近 1 万公顷，占全市总面积的 65.2%，产量占全市产量的 70%。

板栗是京山市传统出口创汇产品，优良品种繁多。其中板栗“红毛早”、“青毛早”、是本地直接选育出来的优良品种，其主要特点是栗果成熟早，品质好，一般在中秋节前即可上市，1989 年被省林业厅确定为全省推广栽培的早熟优良品种，全市板栗优良品种栽培率达 85% 以上。当前，板栗重点产区乡镇的农民从板栗经济林栽培中获得的直接经济收入人平达到 2000 元以上。如板栗集中产区三阳镇，每年产优质板栗干果 3200 吨以上，农民每年人平从板栗生产获得经济收入 2500 元以上，占其年人均纯收入的 80%。板栗既是该镇的支柱产业，又是农民脱贫致富的主要产品。



板栗的生物学特性

(一) 板栗的生长发育特性

板栗属壳斗科栗属植物，为落叶乔木，寿命可达 300 年以上。

板栗生长较快，结果的迟早同繁殖方法有密切关系，实生苗 7~8 年才开始结果，嫁接苗 3~4 年开始结果，15~20 年进入盛果期。100 年以上仍能结果。

1. 根系

板栗为深根性树种，根系入土深，分布广。根系的水平分布较冠幅约大 1~2 倍，85% 以上的根系集中于距树干 50~250 厘米范围内。栗的根系分布与土壤条件有密切关系，在土层深厚的地方，12 年生板栗树根深可达 150 厘米，根系绝大部分在 40 厘米以下的土层中。

板栗树根系强大，吸收能力强，比较耐干旱和瘠薄。但幼树根系并不深，因而不耐旱，尤其是沙土造林，夏季干旱容易造成幼树生长衰弱，严重时造成死亡。

板栗根系受伤后，愈合与萌发新根的能力弱，5 毫米以上的根系折断后，需较长的时间才能萌发新根。因此，移栽时应尽量避免伤根过多，否则引起根系木质部逐渐腐朽，影响生长。

板栗属菌根果树，在细根多的地方菌根形成也多。由于菌根与板栗根共生，能促进板栗根系对养分和水分的吸收，对板栗的生长有促进作用。因此接种菌根和施用有机肥料是栗树增产的一项有效措施。

2. 芽

板栗的芽有花芽（又称混合芽或大芽）、叶芽、隐芽（休眠芽）三种。（见图1）

（1）花芽。芽体最大，钝圆形；着生于结果母枝的顶端中上部2~5节，萌发后可抽生带雌花的结果枝，或带雄花序的雄花枝。一般位于结果母枝顶端以下的2~3芽为雌花芽，再以下的则为雄花芽。

（2）叶芽。又称小芽，芽体呈三角形而瘦小，茸毛较多，外层鳞片较小，萌发后形成发育枝。幼旺树的叶芽着生在旺盛枝条的顶部和中下部，结果树的叶芽着生在枝条中下部。

（3）隐芽。又叫休眠芽。着生在枝条的基部短缩的节位外，或潜伏在多年生的树干上，形很小，一般不萌发呈休眠状态。休眠芽的寿命很长，经过多年，一遇刺激又能抽发新梢。利用休眠芽这一特性，对老板栗树进行重回缩，可以刺激休眠芽萌发新枝，更新树冠。

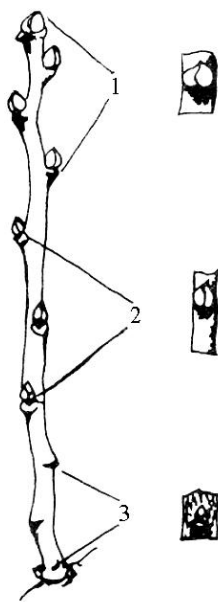


图1 栗芽着生位置形状图
1.混合芽 2.叶芽 3.隐芽

3. 枝

板栗的枝可分为生长枝、结果母枝、结果枝和雄花枝四种。

(1) 生长枝（又称营养枝）。由叶芽或休眠芽抽生而来，一般生长旺盛，各节为叶芽。生长枝有三种类型。

①徒长枝：长势旺，节间长，发育不充实，一般长50~100厘米，常扰乱树形，需疏除或培养枝组。

②发育枝：生长健壮、充实，生长20~40厘米，是形成骨架，培养枝组，形成结果母枝的主要枝类。在肥水条件好的情况下，次年可抽生结果枝；当肥水不足时，则只抽发雄花枝（见图2）。

③纤细枝：由枝条基部的芽抽生而来，一般长度在5厘米以下，若树势衰弱，常产生于顶端，呈丛生状态。

(2) 结果母枝。凡枝上着生雌花芽以抽生结果枝和雄花枝的，称为结果母枝。通常由上一年的结果枝或健壮的生长枝转化而成。有时，雄花枝或落花落果枝在营养条件很好的情况下，也能转化为结果母枝。强壮的结果母枝长度在15厘米以上，着生3~5个雌花芽，可同时抽生为结果枝，下一年的连续结果能力也强（见图3）。

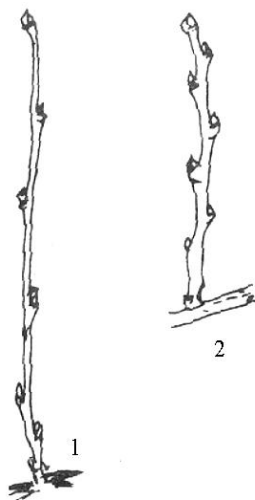


图2 板栗徒长枝和发育枝
1.徒长枝 2.普通发育枝

(3) 结果枝。春季从结果母枝先端的花芽萌发抽生的枝为结果枝，枝上着生有雌花簇与雄花序构成的混合花序。结果枝顶部1~3节着生混合花芽开花结果。结果后节上仍保留果柄的痕迹，没有芽（见图4）。

(4) 雄花枝。由雄花芽萌发抽生的枝，枝上除叶片外只有雄花序而无雌花。雄花枝一般较纤弱，生于弱枝或结果母枝的中下部，衰弱树上发生较多。对于十分纤细的雄花枝应尽早疏除，以免消耗养分和妨碍通风透光（见图5）。

4. 开花结果习性

板栗为雌雄同株异花果树。雄花序一般着生于结果枝中上部的每节叶腋，并在最上部的1~4条雄花序基部着生1~2个雌花序。一个枝条上可

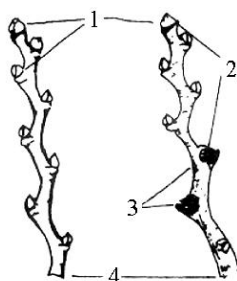


图3 结果母枝

1.完全混合芽 2.尾枝
3.果痕 4.结果母枝



图4 结果枝



图5 雄花枝

1.春季萌发后开花 2.冬态

着生 10 个左右的雄花序，在花序上每 3 ~ 5 朵雄花组成一簇，数十簇螺旋状排列于花轴上组成一个花序，雌花序为球状，每一雌花序有 2 ~ 5 朵雌花，以 3 朵居多，生于有刺总苞内。栗为风媒花，雄花常为雌花的 400 倍以上，花粉量多，花粉粒小而轻，单粒花粉在强风时可飞至 150 米远。但板栗的花粉常聚成团，一般散布不超过 20 米，故授粉树的配置距离不宜太远。栗树为异花授粉植物，同株花粉授粉的结实率很低，故单株栽植的栗树空苞现象较多。因此，异花授粉可提高结果率 24% ~ 26%。但是，板栗的异花授粉率也因品种组合不同而不同，所以栽植时须配置适宜的授粉品种。

栗胚珠受精后，子房开始发育，幼果形成的初期，正值枝条迅速生长期，在枝条生长减缓以至停止生长后，幼果开始迅速生长，体积的增长达到高峰。接近成熟期，果实体积增长又减缓，在成熟前 10 多天，才完成充实过程，故板栗的采摘不宜过早，须待总苞开裂、生理成熟、种皮变色后才能采收。

（二）物候期

1. 根系生长期

板栗根系生长比地上部分开始早，结束迟。从 4 月至 10 月下旬共约 200 余天。地温达到 8℃ 时根系开始活动，地温 23.6℃ 时根系生长达到高峰，6 月上旬和 9 月份有两个生长高峰期。

2. 萌芽与新梢生长期

板栗萌芽比一般落叶果树稍迟，一般 3 月下旬萌芽，新

梢开始生长，萌芽后约半个月，新梢进入旺盛生长期，随后又逐渐减缓，经2~2.5个月即停止生长，强壮的生长枝和结果枝有2~3次生长。生长枝、结果枝和雄花枝等三种新枝的第一次生长高峰在4月29日至5月8日。此外，部分枝梢在6月7~17日和7月2~7日还有两次生长高峰。

3. 开花与果实生长期

板栗萌芽后30~45天进入开花期。同一枝上，雌花比雄花后开8~10天，花期长15~35天，花粉和柱头在开花后13~20天内授粉率最高。

传粉受精后幼果开始膨大至成熟，总苞开裂需90~120天。8月上旬前，果实体积迅速增大，总苞干物质急剧增加。8月以后果实生长缓慢，坚果干物质增加很快，种仁膨大充实。

4. 花芽分化期

雌雄花分化期不同，雄花在上一年7月前后开始分化，一直延续到休眠后。雌花于冬天或春天随枝生长进行分化，一般到3~4月份分化完毕。

5. 落叶休眠期

一般于11月开始落叶，至12月才落完进入休眠期。

(三) “空苞”及大小年

1. 空苞

板栗空苞即刺苞中没有坚果，或只有种皮而无果仁，大别山区栗农叫它“哑苞”、“秕子”。空苞一般到成熟期还保持绿色不开裂，个小，到落叶期才脱落。

空苞产生的原因有以下几点：

(1) 营养不良。栗园土壤瘠薄，各种元素含量低，加之连年结果又未人工施肥，就会产生空苞，而土壤中缺磷、硼，是产生空苞的主要原因。实验证明，磷素的缺乏妨碍雌花的分化，土壤速效磷含量达到 12×10^{-6} （即 12ppm）时方能正常结果，土壤速效磷含量在 20×10^{-6} 以上可大幅度提高板栗的产量。罗田县原来板栗生产一直存在着“空苞”，而未找出“空苞”产生的原因。1984 年，湖北省农业科学院果茶研究所板栗专家张力田研究员带领科研人员到罗田“攻关”，通过三年的实地研究，终于弄清了“空苞”产生的原因，是土壤缺硼而导致板栗雌花器官发育不良不能进行授粉受精造成的。通过分析化验罗田栗园土壤证实：土壤速效硼含量在 0.08×10^{-6} ，空苞率达 50% 以上； 0.3×10^{-6} 左右空苞率为 10%； $0.33 \times 10^{-6} \sim 0.47 \times 10^{-6}$ 正常结果，空苞率为 2% 左右。实验还证明：土壤速效硼含量和枝条硼含量不足者，往往还导致板栗枝干“裂皮”而诱发膏药病，施硼喷硼既能防治板栗的空苞，又可防止板栗枝“粗皮”、“丛生”和膏药病的发生。但一定要注意喷硼、施硼不可过量（栗树冠下土壤每平方米不能超过 2 克），以免造成硼害。针对以上原因，罗田栗农坚持了人工施磷、施硼、施钙等新技术，产量逐年增加，“空苞”现象基本消失。

(2) 传粉受精不良。根据板栗异花授粉和风媒较好的异株授粉等特点，在建园时配置授粉树是十分必要的。同时，为防止梅雨季节影响，可根据大别山区每年梅雨到来的早迟，选择授粉季节与之避开的品种，一般可选择特早熟或特迟熟的品种为好。