

板栗栽培技术



ANLI ZAIPEI JISHU

金盾出版社

板栗栽培技术

高新一 编著

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书由北京市农场局园艺所高级工程师高新一编著。书中介绍了板栗的生物学特性、品种资源、繁殖技术、栗园建立和水土保持、板栗空苞的防治、栗园的肥水管理、板栗树的整形修剪、板栗的采收和贮运、板栗主要病虫害防治。本书适合各板栗产区广大农民、果树技术员和农校师生阅读。

板栗栽培技术

高新一编著

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:北京 0234

封面印刷:百花印刷厂

正文印刷:总参通信部印刷厂

各地新华书店经销

开本:32 印张:2.5 彩图:7 幅 字数:54 千字

1992 年 3 月第 1 版 1992 年 3 月第 1 次印刷

印数:1-21000 册 定价:1.00 元

ISBN 7-80022-458-9/S · 137

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

目 录

引言	(1)
一、板栗的生物学特性	(2)
(一)形态特征	(2)
(二)生长发育特性	(7)
(三)板栗对气候、土壤环境的要求	(13)
二、我国板栗的品种资源	(15)
(一)板栗的实生选种	(15)
(二)主要的良种	(16)
1. 南方栗主要良种:九家种(16) 焦扎(16) 尖顶 油栗(17) 魁栗(17) 毛板红(17) 处暑红(17) 大红袍(18) 叶里藏(18) 它栗(18) 谷堆栗(18)	
2. 山东良种栗:红光栗(19) 金丰(19) 3. 燕山良 种栗:燕山红栗(20) 燕昌栗(20) 银丰栗(20) 燕魁(21) 早丰(21) 后 20(21)	
三、板栗的繁殖技术	(22)
(一)实生繁殖	(22)
(二)嫁接繁殖	(27)
四、栗园建立和水土保持	(37)
(一)利用野生资源就地嫁接成园	(37)
(二)利用荒山丘陵建园	(38)
(三)栽植栗苗	(39)
(四)栗园种植绿肥和间作粮食	(41)
五、板栗空苞的防治	(42)
(一)板栗空苞的形成及产生的原因	(42)
(二)施硼防治空苞	(44)
六、栗园的肥水管理	(46)

(一)板栗树对氮、磷、钾三要素的需要规律	(46)
(二)施肥的时期和方法	(47)
(三)灌水	(50)
七、板栗树的整形修剪	(50)
(一)板栗在自然生长情况下的生长结果习性	(50)
(二)板栗幼树的整形修剪	(52)
(三)栗树结果期的修剪	(55)
(四)老龄栗树的修剪	(60)
八、板栗的采收和贮运	(61)
(一)采收时期和方法	(61)
(二)栗果贮运中产生霉烂的原因	(62)
(三)防止栗果在贮运期间霉烂的方法	(64)
九、板栗主要病虫害防治	(65)
(一)主要虫害	(65)
栗树红蜘蛛(65) 栗瘿蜂(66) 桃蛀螟(67) 板栗	
皮夜蛾(68) 栗实象鼻虫(69) 栗大蚜(70) 板栗	
透翅蛾(70) 栗链蚧(71) 云斑天牛及各类天牛	
(72) 苹毛金龟子及各类金龟子(72)	
(二)主要病害	(72)
板栗胴枯病(72) 白粉病(74) 芽枯病(75) 炭疽	
病(75)	

引 言

板栗是我国栽培最早的经济树种之一。在西安半坡村遗址的发掘中,发现有大量的板栗栗实,说明在6000年以前我们的祖先就已经利用野生栗作为食物。《史记·货殖列传》提到“燕、秦千树栗……此其人皆与千户侯等”,说明春秋战国时期已有大量栗树栽培,并有很高的经济价值。

板栗的利用价值很高,坚果营养丰富,是重要的干果之一,又称为木本粮食。栗子内含大量淀粉,其支链淀粉含量高,粉质细腻,吃起来富糯性,同时富含蛋白质、脂肪和糖类,所以炒食时又香又甜,品质宜人。我国板栗在世界食用栗中享有盛誉,有相当数量出口,最高年份外销量近3万吨。外销市场主要有日本、香港(多数再转销美国、英国)、新加坡、菲律宾、朝鲜、泰国等,以日本购买量最大,每年约2万吨。

板栗树除生产栗子外,其木材耐湿性强,适宜作柁木、木桩、地板、船艇、桥梁等,是造船工业的好材料,也适宜刻造家具。树皮是优质鞣料,枝丫可作薪炭材,也可作为培养食用菌的原料。

板栗树适应性强,适宜在山坡生长,是很好的绿化、美化、水土保持树种。

必须指出,我国板栗在栽培管理方面非常粗放,单位面积产量很低,如果加强栽培管理,发展优良品种,科学种树,科学养树,增产潜力很大。

一、板栗的生物学特性

(一)形态特征

1. 根系 板栗的根系比较发达,在土质适宜时能伸入深层,在土层比较浅的山坡地根系水平分布很广。栗树小根很多但根毛较少,在根的尖端常有共生的外生菌根,扩大了根系的吸收面积。栗树根的再生能力较弱,也不易产生不定芽形成根蘖苗。

(1)根的分布:种子萌发时有一个垂直的主根,生长1~2年后分成几个纵横发展的侧根,主要向水平方向生长,所以板栗没有明显的中央主根。在土壤深厚的地区,根系分布深达1.5米,但大部分根都在0.3~1米的范围内。

板栗水平根分布很广,将地下部分和地上部分相比较,根系比树冠约大2倍以上。另外,用大根追迹法观察,一棵50年生的大树,根延水平坡向前伸展最长达22米,这说明板栗水平根分布很广,在瘠薄的山坡地,水平根起主要作用,说明板栗对山坡生长的适应性。

(2)根的再生能力:板栗的细根断后,一般在伤口附近较快地发出新根,但粗大的断根先要在伤口形成愈伤组织,而后逐步从愈伤组织处分化出根,这需要一个较长的时间,约1年左右才长出徒长性根。由于板栗粗根再生能力弱,因此在移苗和施肥时要注意不要伤粗根。细根再生能力强,断根后可增加新根的数量,同时新根向肥水条件好的地方伸长,有利于肥水的吸收。为了加强地下管理,适当断根对促进根系更新是很有

利的。

板栗的根，基本上没有产生根蘖苗的能力，利用根插来繁殖苗木不易成功。

(3)菌根：板栗根的尖端常有和真菌共生的菌根。一般果树有内生菌根和外生菌根两种，板栗的菌根共生体是属于外生菌根。

菌根的作用是增加根系的吸收面积，同时真菌对土壤营养的吸收能力很强，特别是可以活化磷素营养，并可使土壤中不溶性的铁、钙、磷酸盐活化而被真菌吸收，进入板栗根系，供应板栗生长的需要。另外，真菌还能分泌某些生长刺激素，如生长素、赤霉素和细胞分裂素等，有利于板栗的生长发育。菌根的生长与土壤中有机质含量有关，特别是沙性土壤中，施有机肥的地方菌根明显增多，同时菌落也多。粘土地通气性差，菌根就少。所以，板栗适应生长在通气性好的沙砾土壤，这也是重要的原因。

2. 枝干 板栗属于乔木阔叶树，自然生长的实生树，成龄时可高达15米，胸围2~3米，冠幅15~20米。板栗树没有明显的中央领导干，一般主枝比较开张，形成圆头或扁圆头形，枝条疏生，树干表皮随加粗生长而形成纵裂，树皮较粗。

3. 芽 板栗的芽有花芽、叶芽和隐芽3种。

(1)花芽：花芽又称混合芽或大芽。花芽有两种：一种能抽生带雌雄花序的结果枝，另一种抽生有雄花序的雄花枝。前者着生在粗壮枝的顶端，芽扁圆形肥大；后者在粗壮枝条中部或细弱枝的顶端，芽较小，呈短三角形。

(2)叶芽和隐芽：叶芽又称小芽。呈三角形瘦小，萌发出短小发育枝和叶片。

隐芽又称休眠芽。着生在枝条基部，形状很小，潜伏在多

年生的树干上。这种芽平时不萌发，在枝条受伤或重修剪时，能萌发长出徒长的发育枝。板栗树寿命长与隐芽萌发力有关，老树的隐芽能长出新枝，使枝条更新，返老还童。

4. 枝条 板栗的枝条分结果枝、雄花枝、发育枝 3 种(见图 1)。

(1)结果枝：能生长果实的枝条称结果枝，又称混合花枝。先在结果枝上开雄花和雌花，而后结果。结果枝着生在 1 年生枝的前端，自然生长的栗树，结果枝多分布在树冠外围，有些品种在枝条中下部短截后也能抽生出结果枝。

结果枝从下到上可分 4 段：基部数节叶腋中为叶芽；中部 3~8 节叶腋中是雄花序；上部 2~3 节叶腋中生长有雌花簇的雄花序；顶端 1~3 节叶腋中是混合花芽。



图 1 板栗的枝条

1. 发育枝 2. 雄花枝 3. 结果枝

(2)雄花枝：自下而上分为3段：第一段基部4节左右叶腋内具有小芽；第二段中部5~10个芽着生雄花序，花序脱落后成空节，不再形成芽；第三段花前有几个小叶片，叶腋内芽较小。雄花枝位于1年生枝的中部及弱枝的顶部。

(3)发育枝：不产生雌雄花序的枝条称发育枝。幼树在结果之前所有枝条都是发育枝，成年树有两类发育枝：一类是由隐芽发育的强枝，一般长80厘米以上；另一类是枝条下部芽生长的弱枝。

5. 叶 板栗的叶为单叶，每节有1个叶片，并着生2个托叶，当叶片生长停滞，托叶便脱落。叶片的大小、形状、绒毛多少、叶缘锯齿形状等，因品种不同而有所区别。叶色深浅影响板栗的营养状况，深绿色叶片，光合效率高，能提供较多的营养物质。

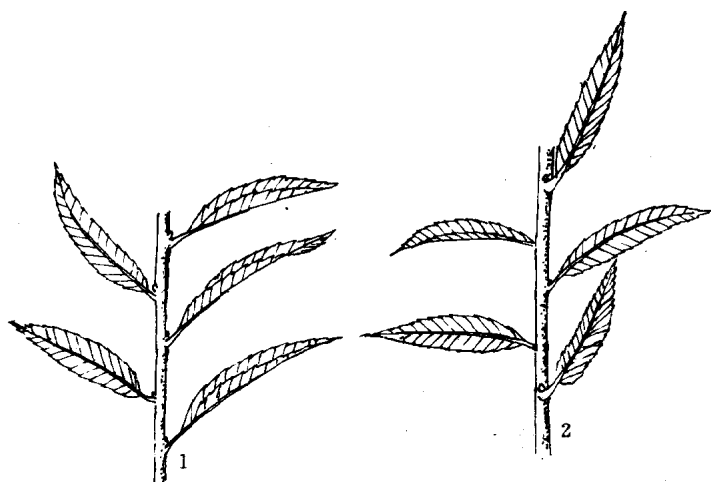


图2 板栗的叶序(芽序)

1. 1/2 叶序 2. 2/5 叶序

板栗的叶序有 $1/2$ 和 $2/5$ 两种： $1/2$ 叶序是叶片左右对生的，一圈两个叶片； $2/5$ 叶序是叶片轮生的，每 5 个叶片形成两圈。一般小树结果之前多为 $1/2$ 叶序，结果树、嫁接后的幼树多为 $2/5$ 叶序，所以 $2/5$ 叶序是发育年龄大的标志（见图 2）。

6. 花 板栗是雌雄异花植物，异花授粉。从雄花枝和结果枝上抽生出雄花序，长约 20 厘米。在雄花序上螺旋状排列着雄花簇，每簇 5~7 朵雄花，花簇聚集在一起形成穗状花序。每朵雄花有花被 5~6 片，中间有黄色雄蕊 10~12 个，花丝细长，花药卵形，每个花药有花粉数千粒。板栗的雄花很多，有特殊的腥气味，能引诱昆虫传授花粉。雄花序和雌花序的比约为 12:1，而花朵之比为 2000:1。雄花数量过多，会消耗大量营养。

雌花着生在结果枝前端雄花序的基部。生长雌花的雄花穗比较细短，一般着生 1~3 个雌花簇（也称雌花序），也有 3 个以上的，多数为 2 个。雌花簇外边有总苞，总苞外有鳞片，而后发育成长刺束，其中有雌花 3 朵。雌花有柱头 8 个，露出苞外，子房为 8 室，每室有 2 个胚珠，1 个子房一般有 16 个胚珠，呈白色半透明状，以后有一个胚珠发育成胚，其他胚在受精半个月后败育。

7. 栗实 雌花簇进一步发育，形成果实，包括球苞和坚果两部分。球苞也称栗苞、栗棚或栗蓬。多数为椭圆形，球苞上有刺束，刺束的特征和球苞的厚薄因品种而异，成熟时球苞的重量约占果实总重量（包括坚果）的 50%，说明总苞消耗大量营养。高产品种一般总苞比较薄，出实率比较高。

坚果也就是栗子，是由子房发育而成。一般一个球苞中着

生3个果,也有双果和独果,少数有4个以上的。坚果大小按品种而异。一般南方品种果粒较大,每果10~15克;北方品种坚果小,每果6~8克。栽培管理条件好的坚果大,反之则坚果小。坚果的形状不一,中果因受两边果实发育的挤压故两侧为平面形,边果外侧为半圆形,如果是独果则呈圆形。坚果分果皮、种皮和果肉3部分。果皮是木质化的坚硬壳,有褐色、红褐、红棕、灰褐等色,果皮表面色泽、茸毛多少及有无光泽与品种有关。种皮在果皮与果肉之间,黄褐色,带有绒毛,这层皮又叫涩皮。我国北方栗子炒熟后,种皮和果皮很容易与果肉分开,种皮一般粘在果皮内侧,食用方便。南方栗子和日本栗子涩皮不易分离,这类栗子不宜炒食。

(二) 生长发育特性

1. 花芽分化及开花习性

(1) 花芽的形态分化:①雄花序的分化:当年形成的芽内已完成形态分化。山东地区当年5月中旬新梢停滞生长后,结果枝的果前梢的大芽开始分化,芽内先形成“雏梢”(翌年形成新梢),雏梢的中部,能见到泡状的雄花序原基,以后雄花序原基逐步增大,到7月份基本完成分化过程,约需70天。②雌花簇的分化:混合花序是春季分化出来的。萌动期,芽内雏梢生长锥进入活跃的分化状态。当芽长到3~4厘米时,首先出现一个大叶苞,在叶苞内长出雌花簇。

(2) 花芽的生理分化:雌花的形态分化是当年春季芽萌动后所见。生理分化也是春季进行的。如果在萌芽时抹去结果枝下部的芽,除去刚长出的雄花和摘除果前梢,这些措施都可以减少营养的消耗,都能引起雌花簇的增加,若早春摘除结果母枝下部已经成熟的叶片,因减少光合作用产物,而雌花簇减

少。早春增施肥水和刚萌芽时叶面喷肥,都有助于雌花的增加。

雌花的分化,需要有原先的生理基础。以枝条类型来说,具有强的发育枝和结果母枝才能分化雌花,弱枝不能分化雌花。从营养测定看出,结果母枝内氮和碳水化合物的含量,都比弱枝高,说明雌花形成需要一定的生理基础,这是前一年就形成了的。

(3)开花过程:板栗雄花开放过程大致可分为花丝顶出、花丝伸直、花药裂开和花丝枯萎 4 个阶段。整个开花过程约 10 天左右。在一个雄花序上总是基部的雄花先开,逐渐向上延伸,先后相差约 7 天,带有雌花的花穗比单雄花花穗的花期晚 5 天左右。

雌花没有花瓣,观察雌花开放过程主要以柱头的生长发育情况为标准。开花过程可分雌花出现、柱头出现、柱头分叉、柱头展开、柱头反卷 5 个阶段。

从柱头分叉到展开,这段时期柱头保持新鲜,柱头上绒毛分泌粘液大约有半个月,这是授粉的主要时期,授粉期长,有利于完成授粉过程。

2. 果实发育过程 从雌花授粉到坚果成熟采收,需 3 个月,胚的发育过程如下(见图 3)。

北京地区 6 月中旬为盛花期,完成授粉、受精的过程。到 7 月上旬,子房内 16 个芝麻大小的白色胚珠,在其上部排成一圈,胚珠呈卵形,这时受精胚珠处于休眠状态,同开始授粉时形态大小差别不大。7 月中旬为幼胚发生期。16 个胚珠中有一个开始膨大,比其他胚珠大 2~3 倍,以后继续增大,呈心脏形,进一步成鱼雷形,浸于胚乳中,胚乳呈半透明胶冻状。7 月下旬后,胚珠向子房下端发展,幼胚形成明显的胚根和子

叶,胶冻状的胚乳逐步被吸收。其他不发育的胚珠呈褐色,残留在子房的上部。8月中旬以后,为幼果增大期。胚乳被吸收完毕,子叶开始明显长大,这时栗树枝叶已停止生长,光合作用产物主要供应坚果的生长,这是坚果生长最快的时期。坚果的增重在成熟前两周最为重要,这时刺苞中也有一部分营养转到种子内,使坚果得到充分的发育。

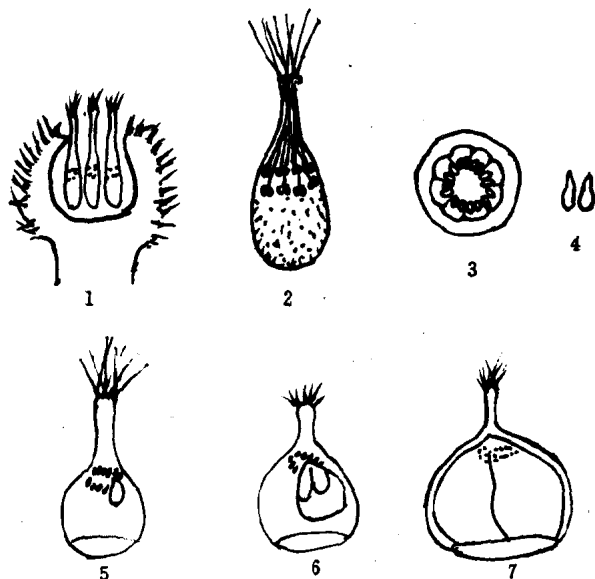


图3 果实发育

1. 雌花中有3个子房 2. 花期子房纵切面 3. 花期子房横切面 4. 胚珠
5. 1个胚珠膨大其他败育 6. 子房发育 7. 种子成熟败育胚在种皮之外

3. 根、茎、叶生长动态

(1) 根系生长动态:根系的活动比地上部分开始早,结束迟。南京地区幼苗根系活动,从4月初开始到10月下旬停止,共约200天。此期有两个生长高峰期:一个在地上部分旺盛生

长后,即6月上旬;一个在枝条停止生长之前,即9月份。成年栗树活动期还要长一些。土温约 8.5°C 时开始活动,土温上升到 23.6°C 时生长最为旺盛。土壤深层的根系,到12月份才停止活动。

(2)枝条的生长动态:成年板栗树新梢1年内有1次生长,只长春梢,顶端形成花芽后不再萌发。幼树和旺树有2次生长,甚至花芽萌发形成两次开花。北京地区4月中旬气温到 15°C 左右时,芽开始萌动吐绿,枝条形成层细胞活动,表现为树皮容易剥离。4月下旬芽很快萌发伸长和展叶。5月1~20日是新梢生长的高峰期,这段时期生长量占总生长量的80%以上(按长度计算),以后逐渐缓慢,6月中旬前后出现顶端芽枯萎脱落,由第一腋芽代替顶芽。这时枝条延长生长停滞,加粗生长继续进行。9月份形成层细胞停止活动。但是生长旺盛的枝条在7~8月份进行2次生长,形成秋梢,有些结果枝形成两次结果,枝条上形成一串雌花簇,但雄花序较少。温度高时有利于雌花的分化。

(3)叶的生长动态:春天板栗萌芽后很快展叶,枝条前端芽的叶片,先展叶,生长快。下部芽展叶较晚。河北昌黎地区叶片旺盛生长期为5月10~25日。5月15日已达到高峰,6月21日停止生长,生长期50天左右。随着叶片的生长,其厚度也逐步增加,叶片表面的蜡质层不断加厚。

栗树落叶期很长,秋季霜冻后开始落叶,生长势旺的幼树落得迟。从落叶状况可以区别嫁接树和实生树,嫁接树进入落叶期后即落叶,实生的幼树,一般不落叶,叶子枯黄后也不落,到第二年春天才逐步落叶。

4. 生长发育和树体营养年周期的变化 板栗生长发育的年周期变化,因品种而异,也受气候条件的影响。在北京地区

板栗中熟品种的物候期变化(见图 4)。

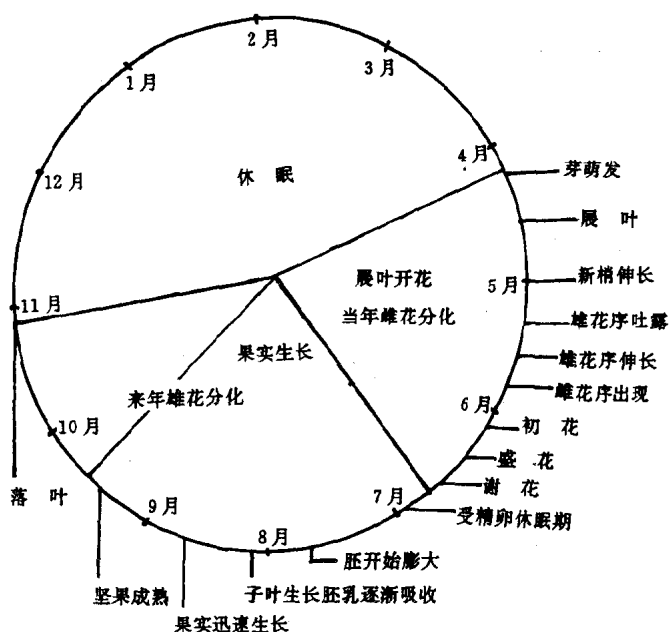


图 4 北京地区板栗中熟品种的物候期

从外部形态来看,4月中旬芽开始萌发,4月下旬展叶,5月份是生长的高峰,6月份以后枝条加粗生长,同时叶片长大,6月份是开花授粉的时期,7~9月份果实发育至生长成熟,10月下旬落叶,而后进入休眠期。

从内部花芽变化来看,4月份混合芽萌发前后是雌花分化时期。开花授粉以后,芽内又开始分化雄花序,为翌年开花结果打下基础。

从树体营养的变化来看(见图 5),春季枝叶萌发生长,同时开花结果,需要消耗大量营养,特别是雄花序的数量很大,

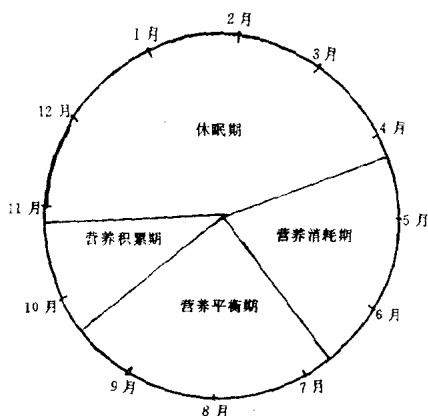


图5 树体营养状态年周期变化

雄花内含大量的蛋白质和碳水化合物,所以,这个时期氮、磷、钾和碳水化合物消耗最多,是树体营养消耗期。从6月下旬到9月中旬是果实生长发育期,前期营养消耗较少,后期营养消耗较多。从光合效率来看,前期由于叶

片幼嫩,气温高,光合效率低,后期叶片的叶绿素含量多,这时气温适宜,光合效率高。所以,这段时期是处于树体营养平衡期。但和结果数量有关,结果量过大,树体营养消耗大于积累;结果量少,树体营养积累大于消耗。这是板栗引起产量上大小年的原因。结果量大,树体营养积累少,形成第二年小年;相反,结果量少,树体营养积累多,形成第二年大年。从9月中旬前后坚果停止生长,到落叶之前,这段时期是营养积累期,历时约1个月。由于板栗果实成熟较晚,而叶片枯黄较早,这段时期加强管理是很重要的。但是不少地区缺乏后期管理,特别是后期病虫害严重,以及采收时损坏和击落大量叶片等,严重影响树体营养,这是板栗低产的一个原因。