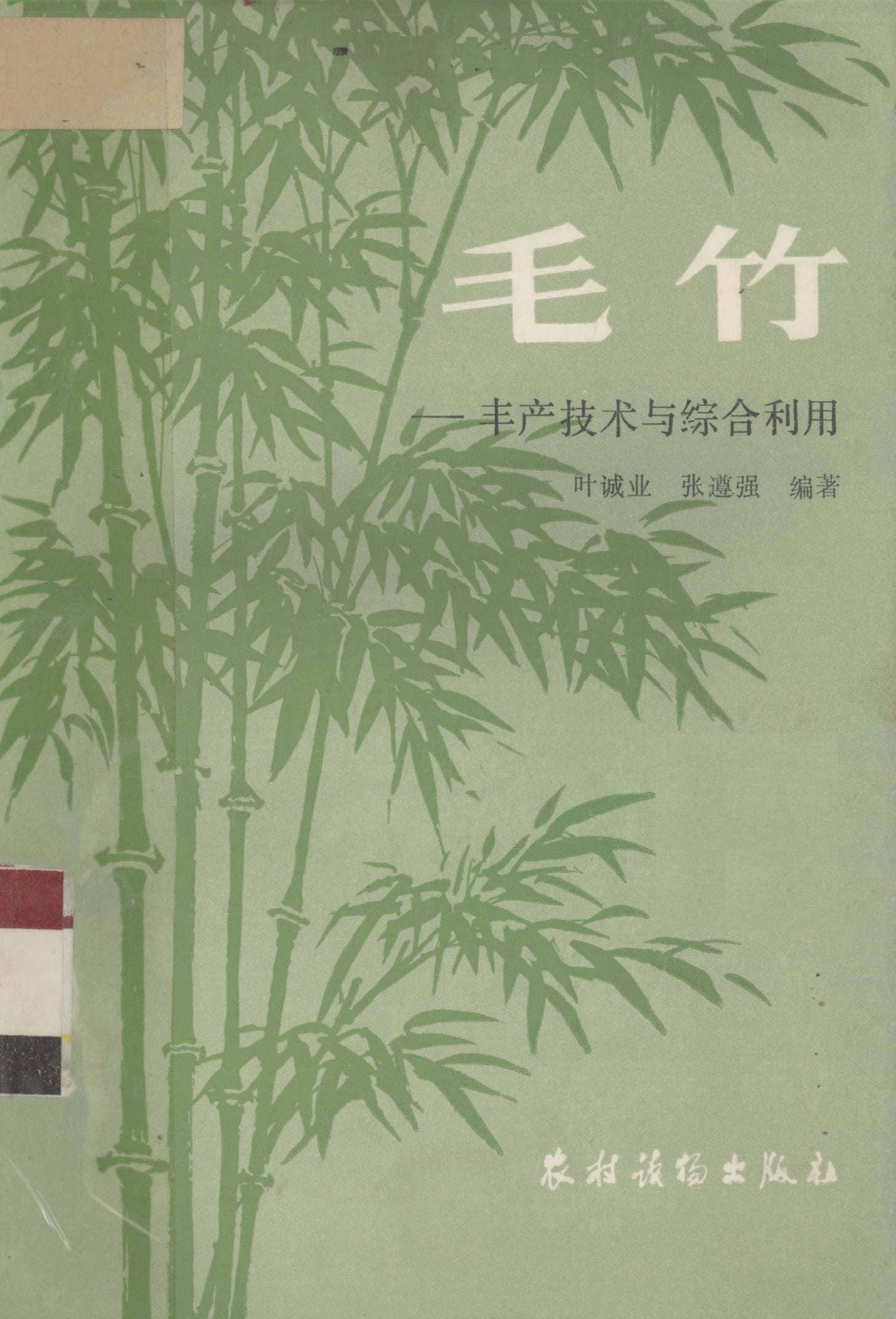




毛竹

——丰产技术与综合利用

叶诚业 张遵强 编著

农村读物出版社

毛竹

——丰产技术与综合利用

叶诚业 张遵强 编著

农村读物出版社

一九八五年·北京

内 容 提 要

本书详细地介绍了毛竹的形态特征和生长特性、毛竹丰产技术措施及竹材、竹副产品的综合利用。尤其对毛竹林的营造、抚育、笋期管理及采伐、运输等实际生产环节，进行了深入浅出地阐述，并附有插图。书中还附录了其他经济竹种及台湾省竹类生产和综合利用的情况，可为毛竹专业户、林场职工开阔视野，提供技术。

本书可供山区农民、知识青年、毛竹专业户和林场职工参考。

毛 竹

——丰产技术与综合利用

叶诚业 张遵强 编著

农村读物出版社 出版

轻工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

787×1092毫米 1/32 2.25印张 52千字

1985年6月第1版 1985年6月北京第1次印刷

印数：1—7,300册

书号16267·40 定价0.42元

目 录

概述	1
一、毛竹竹材的多种用途	1
二、毛竹林的多种副产品	2
三、培育毛竹林的经济效益	3
四、毛竹林的生效功能	4
毛竹的形态特征和生长特性	5
一、毛竹的形态特征	5
二、毛竹的生长特性	8
毛竹丰产技术措施	10
一、毛竹林的营造和发展	10
二、毛竹林的抚育	17
三、毛竹林的笋期管理	22
四、毛竹林的采伐和运输	28
五、毛竹林病虫害的防治	36
毛竹的综合利用	45
一、竹材的综合利用	45
二、竹副产品的综合利用	49
附录 1: 优良经济竹种介绍	59
附录 2: 台湾省竹类生产和综合利用	64

概 述

毛竹是多年生常绿单子叶植物，在植物分类学上属禾本科的竹亚科刚竹属。

毛竹生长快，产量高，用途广，是我国重要的经济竹种，在竹林总面积中占有较大的比重。据有关部门统计，全国竹林总面积5,102.7万亩，其中毛竹林面积3,628万亩，占71.1%。

一、毛竹竹材的多种用途

1. 农业生产 毛竹在农业生产上使用很普遍。如北方打井，每口井需用毛竹30~50支，每年需要2,500万支左右，目前只能供应一半左右。农业生产中的播种、中耕、施肥、收割、打场、运输、贮藏都离不开竹制农具，如箩、筛、筐、篋、扁担、畚箕、稻床、连枷等。养蚕用的蚕匾、蚕架；饲养畜禽所用的猪圈、鸡鸭棚；水产养殖所用的浮架、网箱、网架、箔等都需用竹材。

2. 工业生产 毛竹的纤维细长、含量也高，是造纸和人造丝的优良原料。现能用竹浆制出强度大、平滑紧密、印刷性能优良的胶版纸、描图纸、打字纸和特种工业用纸。大约3吨竹材，可制1吨纸浆；4吨竹材可制1吨人造丝浆粕。利用毛竹还可以人造羊毛，生产醋酸纤维和硝化纤维。竹材经过物理加工或化学处理，可以制成标枪、滑雪杆、胡琴杆、单双杠、羽毛球拍等。浙江省安吉县人造板厂还利用毛竹的篾黄，生产竹质刨花板和竹胶合板，可作铁道垫片和家具

面板。南京林产工业学院最近还研制成功竹材层积材，可用来制造火车车厢、高级住宅的地板和装饰板，为以竹代木开辟了广阔的途径。

竹材还是生产竹编工艺美术品和竹制品的主要原料。竹材光滑坚硬、纹理通直、色泽美观，生产的竹编、竹雕、竹黄等工艺品以及竹制家具、竹制乐器等，很受群众喜爱。许多毛竹制品还出口外销，如福建的漆篮；湖南的竹黄雕刻；四川的竹瓶、竹扇；江西的竹帘、竹屏风；浙江嵊县、东阳的竹编人像、动物及山水图等，每年都能为国家换取大量的外汇。

3. 建筑业 我国用竹来建造房子已有二千多年的历史了，至今竹区群众还大量用竹作瓦、椽、栏杆、夹竹墙等。劳动人民还用毛竹搭脚手架和竹制脚手板，使用毛竹架桥，或利用竹子的浮力，把毛竹扎成竹筏运载货物。

4. 日常生活 竹筷、竹饭篮、淘米箩、蒸笼、菜篮、竹椅、竹榻、竹榻、竹席、竹梯等都是日常生活中必不可少的。此外如晒衣竿、竹篾、竹尺也都是用竹材制成。

二、毛竹林的多种副产品

1. 竹笋 毛竹竹笋味道鲜美，营养丰富，含植物蛋白多，含脂肪、淀粉较少，尤其是纤维质多。加工成笋罐头可长久贮存，美味可口。特别是冬笋，向来被列为山珍。栽培笋用毛竹林，四季都有笋吃，春有毛笋、夏秋有鞭笋、冬有冬笋。材用毛竹林每年春季也有大量的退笋可挖，是一笔很可观的收入。

2. 竹枝 对嫩竹的竹梢进行适度地钩梢，竹枝可制毛

料，是北方农村的重要生产资料。竹梢可用于建筑或搭瓜豆棚。老竹砍伐后，打下的竹枝（老丝）经过加工后可扎制大、小扫帚。

3. 笋箨 春笋成竹后，笋箨将逐节脱落，收集起来可作造纸工业的原料，生产书写纸、卷烟纸和糖果纸等。笋箨经过加工，制成箨壳丝，可以代替棕片作沙发中的填料；箨壳丝染色后，可织地毯和门毡，笋箨还可加工成粘胶纤维。

4. 竹莛 竹莛就是毛竹的伐根，也称竹蒲头。已腐烂的竹莛，挖下后可作燃料；新鲜的竹莛可做板刷料。竹莛通过脱脂去青后，可作竹质刨花板的原料。竹莛上的竹根用木槌敲去黄皮后，是洁白的竹根纤维，可用于扎刷锅炊帚。

5. 竹叶 据科研部门化验，毛竹叶含氮1.64~2.13%，磷0.43~0.57%，钾0.54~0.71%，硅3.1%，是一种优质肥料。竹叶还可供药用，作牲畜饲料，培养食用菌之王——竹荪。

三、培育毛竹林的经济效益

笋用毛竹林，一般每亩产鲜笋500~800斤，每年亩产值150~200元。浙江省宁波地区的丰产笋山，每亩每年产鲜笋3,000斤，亩产值1000元以上。

材用毛竹林，以安吉县为例，每亩每度（两年为一度）产竹材1,000斤左右，加上副产品，每亩每度产值约60元。较好的凤凰山公社双一大队的毛竹林，平均每亩每度产值110元。双一大队坟山上的毛竹丰产林，1983年度每亩出笋336支，成竹108支，竹材重量达7,039斤，每亩每度产值达450多元。

由此可见，毛竹林的生产潜力很大，只要认真推广丰产技术以及开展综合利用，毛竹林的经济效益就可以大幅度提高。

四、毛竹林的生效功能

1. 净化空气，治理环境污染 毛竹秆型高大，枝繁叶茂，经调查，一株眉围10寸的毛竹，有36档丫枝，5万多张叶片，钩梢后，仍能保持15~20档丫枝，3万多张竹叶。因此，1亩竹冠基本衔接的竹林，约有400~600万张竹叶，在进行光合作用的过程中，每天约产生氧气90多斤，可以满足60多人一天呼吸的需要。

2. 调节气候和增加雨量 毛竹的鞭根发达，能大量吸收土壤中的水分，除毛竹本身消耗一部分外，大部分水分通过竹叶的蒸腾作用散发到空气中，增加了空气中的水分。因此，竹区的空气湿度通常要比无林区高10~25%。由于毛竹林的蒸腾作用较大，消耗了较多的热能，使竹林内和竹林上空的温度比无林区低，使相对湿度增高，降雨量增加。特别是干旱年份和夏季更加明显。安吉县1978年遇到历史上少有的干旱，但在竹林区章村马峰庵水文站记录全年降水量仍有1,146.2毫米，而无竹林区高禹天子岗水文站记录全年降水量仅731.6毫米。

3. 保持水土，蓄养水源 毛竹鞭根纵横交错，把林地土壤紧紧地网住，同时，竹林茂密的竹冠、地表植物和落叶层，都能减低暴雨对土壤的冲刷力。毛竹的鞭根能大量蓄留水分。据测算，一亩毛竹林比一亩无林地要多蓄水20立方米。

毛竹的形态特征和生长特性

一、毛竹的形态特征

毛竹由地下茎、竹秆、竹枝、竹叶等部分构成(见图1)。一般情况下毛竹不开花,也不结果,特殊的情况下会出现花和果。

1. 地下茎(竹鞭) 毛竹在土中横向生长的茎部为地下茎(竹鞭),有明显的分节,节上生根,节侧有芽。这些芽有的可以萌发成为新的地下茎,有的可以发笋出土成竹。地下茎互相连接,起源一个或数个竹鞭系统。大部分分布在地表以下10~60厘米的土层中。

竹鞭是毛竹进行无性繁殖和营养生长的重要器官,由鞭柄、鞭身、鞭梢、鞭根组成。鞭柄是子鞭和母鞭的连接部分,从着生点起由细到粗,有20~30个节,节间由短到长,节上根

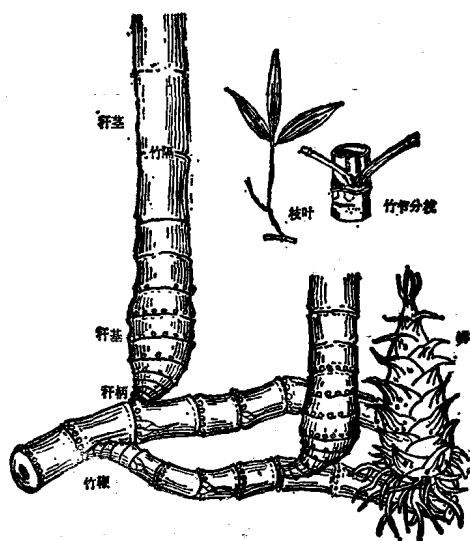


图 1. 毛竹形态示意

眼从无到有。鞭身是竹鞭的主体，一般直径1.5~3厘米，也有超过4厘米的，节间长3~10厘米，呈椭圆形，色淡黄或深黄。竹鞭上有鞭根10~18条，支根发达。每节侧生一芽，可抽鞭或发笋，鞭芽一侧有深沟槽。鞭梢是鞭身的前端，被坚硬的鞭箨所包，头尖如锥，有较大的穿透力，并有趋肥性和趋疏性。在疏松肥沃的土壤中，一年可生长4~5米。

2. 竹秆 竹秆是毛竹的主体，它由秆柄、秆基和秆茎三部分构成。

竹柄是竹秆的最下部分，是竹秆与竹鞭连接的器官，由十余节组成，不生根。秆基即竹秆的基部，由十多节组成，节间短缩而粗大，节上有根，砍伐毛竹后，秆基仍留在土内，也叫伐根、竹兜。秆茎是竹秆的地上部分，圆形中空有节，每节上有两个环。基部的节间距离较短，只有1~5厘米；两分枝附近的节间较长，有30~40厘米。

秆茎是材用毛竹林的主要产品。一般秆茎高10~20米，眉围4~16寸，最大眉围可达18寸左右。秆茎颜色随着毛竹年龄的增加而发生变化，当年出土的嫩竹，秆茎呈深绿色，被有蜡质白粉；三、四年生毛竹，秆茎呈青色；五、六年生毛竹，秆茎呈灰白色；七、八年生毛竹，秆茎呈白色；十年生以上的毛竹，秆茎由白转黄。根据秆茎颜色变化，可识别毛竹年龄。

秆茎的壁叫做竹壁，竹壁厚度一般为0.5~1.5厘米。竹壁由三个部分构成，最外一层叫“竹青”，最内一层叫“竹黄”，竹青与竹黄之间为竹壁中部（竹肉），内有维管束，起输送水分、养料和无机盐类的作用。竹节内部有竹隔，维管束在竹隔中相互交叉，既可起到固定竹腔的作用，也可以横向输导水分和养分。

3. 竹枝 一般在秆茎高度的1/4处开始分枝，枝下高随毛竹林培育水平不同而差异较大。集约经营的丰产毛竹林，枝下高一般6~8米，而残败、荒芜的毛竹林，枝下高只有1.5~2米。

从分枝处向上，每一节侧生主枝一对，一支粗而长，一支细而短。也有只生一支主枝的。主枝上生有侧枝，侧枝上长有小枝，小枝上着生竹叶2~4片。

4. 竹叶和竹箨 竹叶是毛竹进行光合作用的重要器官，竹箨是叶子的一种变态，主要保护竹笋和幼竹生长，所以也叫笋箨。

竹叶一般长5~10厘米、宽0.5~1.5厘米，由叶鞘和叶片两部分组成。叶鞘包裹在小枝的节间，叶鞘与叶片连接处有短小的叶柄。竹叶正面呈深绿色，背面色较淡，正面光滑，背面有硅质突起。叶片无毛，有叶脉3~5对，小横脉较显著。

竹箨分箨鞘、箨舌、箨叶、箨耳四部分，竹箨对笋和幼竹起保护作用。当毛笋成竹高达4~5米时，下部节间停止生长，这些节上的竹箨就开始自然脱落，以后逐节向上脱落，直至全部脱落。

箨鞘是竹箨的主体，箨色紫褐，上有棕色或黑色的斑点，上着茸毛。箨鞘上面有一对箨耳，耳上也有茸毛。箨鞘与箨叶连接有箨舌，唇状。箨叶为狭三角形，绿色。箨鞘和箨耳上的茸毛虽然十分细小，但它们反映很灵敏，笋期遇不良天气，或营养不足，春笋生长受影响时，首先要在茸毛上反映出来，所以这是识辨退笋的重要标志之一。

5. 花和果 毛竹的花与禾本科植物的花基本相同，花药细长，淡黄色或棕黄色，成熟时白色花丛伸出花外。毛竹的

花期一般在5~8月份。毛竹的种子在8~10月份成熟，细长，果皮与种皮愈合在一起。

毛竹在正常的情况下，是由鞭芽分化笋芽，出笋成竹进行无性繁殖的，只有在特殊的情况下，才会开花和结实。毛竹开花和结实以后，植株逐渐枯死。所以应该设法抑止或推迟竹子的开花，方法是加强毛竹林培育管理，发现开花竹后，立即砍掉，并施氮素肥料。

二、毛竹的生长特性

毛竹林的生长发育规律是竹发鞭，鞭生笋，笋成竹，竹又发鞭，……循环增殖，不断繁衍的。

毛竹的生长发育有明显的阶段性，一般从笋芽分化开始到老竹砍伐，可划分为三个时期，即地下生长、秆形生长和材质生长期。前两个时期称为笋期，后一个时期称竹期。

1. 毛竹笋期的生长特性 毛竹笋期大部分时间是在地下度过的。一般在毛竹小年的早秋，笋芽开始分化，以后逐渐膨大，9月份就能找到较小的笋，10~11月份膨大较快，形成冬笋。12月份气温下降，冬笋停止生长，翌年8月中、下旬以后，陆续出土的笋为春笋，也叫毛笋。从笋芽分化到露出地面，一般要7~8个月的时间。

毛笋出土后，初期生长较慢，一般在15~20天之内，每天只长几厘米。后期生长速度逐渐加快，每天可长10~20厘米，进入盛期后，每天最多可长1米多。抽枝展叶以后生长减缓，最后停止生长。毛笋出土到幼竹停止生长，一般只有50~60天。

毛竹秆形生长时期的生长速度快的原因，一是毛竹林内

所有母竹两年来制造和积累的营养物质，都贮藏在竹鞭、竹秆和竹叶之内，毛笋出土后集中供应它生长；二是笋芽分化时，毛竹的竹节已经形成，每一个竹节就是一个居间分生组织，毛笋生长时每一个竹节都同时生长，盛期每个节平均要长1~2厘米。

2. 毛竹竹期的生长特性 毛竹胸径的粗和细，在笋芽分化时已定型。一般是粗鞭、壮芽、孕大笋，出胸径较粗的毛竹。所以毛竹竹期只是材质的充实。

幼竹的材质生长从竹材的气干系数和力学性质的变化上能够表现。据南京林产工业学院竹类研究室测定，竹材的气干系数：嫩竹0.47、四年竹0.56、六年竹0.59、八年竹0.61；一年生竹材的抗拉力为每平方厘米1326.5公斤、抗压力为每平方厘米480.7公斤，随着竹龄增大，抗拉、抗压力逐步增强，至8年生竹材达最高峰，抗拉力为每平方厘米2106.3公斤、抗压力为每平方厘米740公斤，以后随竹材纤维的老化，抗拉、抗压力又逐步下降。

所以，1~5年生是材质生长的增进期，6~8年生是材质生长的稳定期，8年生以后是材质生长的下降期。必须在毛竹材质生长进入下降期以后，才能砍伐毛竹。

毛竹丰产技术措施

一、毛竹林的营造和发展

毛竹的适应性强，繁殖容易，生长快，成林早。凡是适宜生长杉木的地方，都宜种植毛竹。我国北纬 $24^{\circ}\sim 32^{\circ}$ 、东经 $102^{\circ}\sim 122^{\circ}$ 的广大地区，海拔800米以下的山地都适宜种植毛竹。毛竹性喜温暖湿润，适宜生长在年平均降水量1,000~1,500毫米，年平均温度 $14^{\circ}\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，平均湿度65~85%的地方。毛竹喜酸性或中性土壤，pH值在4.5—7之间。新栽毛竹林对土壤的要求更高，要求土层深厚（表土层、心土层50厘米）、表土发黑（有机质含量4%以上）、质地疏松、排水良好。

营造毛竹林有三种方法，一是移竹造林；二是育苗造林；三是鞭根诱导。移竹造林和鞭根诱导是传统方法，育苗造林是我国六十年代以后发展起来的新技术。

（一）移竹造林

移竹造林是把有繁殖能力的母竹移来种植，利用母竹的竹鞭发展，出笋成竹，逐步形成新竹林。

1. 选择好造林地 毛竹有怕风、怕冷、怕积水的特性，所以，移竹造林地最好选择避风向阳、排水良好、土层深厚、肥沃的山坡。切忌把母竹栽种在风口、土薄或积水的

地方。

2. 选挖母竹 选择母竹应是2—3年生的毛竹。母竹过老，上面着生的竹鞭更老，这种竹鞭上壮芽不多，发笋能力不强，即使种活了也不能较快地繁衍新竹。一般在小年的春季挖掘母竹，母竹不宜太粗，胸径1~1.5寸，应选取生长健壮、无病虫害和分丫较低的毛竹。

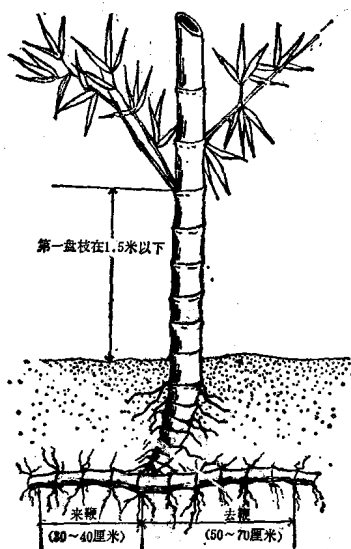


图 2. 母竹的选择与挖掘

母竹选好后，先用锄头把周围的土挖开，找到来鞭和去鞭，在来鞭30~40厘米、去鞭50~70厘米处切断竹鞭（见图2），切口要平滑，再把竹鞭两侧的土挖松，竹兜周围带直径1尺左右的土坨，土坨重量要求不少于30斤。来鞭和去鞭上的笋芽，应分别不少于4个。母竹挖起后，将竹梢砍去，留枝5—7档，用麻袋或稻草把竹鞭和土坨包扎好。注意不要扭伤秆

柄，否则，不易成活。

3. 移栽母竹 造林前先要整好地，多采用全垦整地和大块状整地。全垦整地多用于平坡和缓坡，整地深5~6寸，除净草根、柴根。块状整地多用于坡度在30度以上的陡坡，是按一定距离开垦3米见方的大块状，深5~6寸。

整地后开挖种植穴，穴长4~5尺，宽2~2.5尺，深1.5尺左右。在穴内填一层表土，将挖好的母竹除掉包扎物，放在穴内并填土打实。要注意土坨下部是否填实，否则上紧下空，泥土与竹鞭不能紧密接触，影响水分吸收，母竹成活率低。种后应地面覆土，略呈馒头形，打好支撑木，避免风吹摇晃（见图3）。

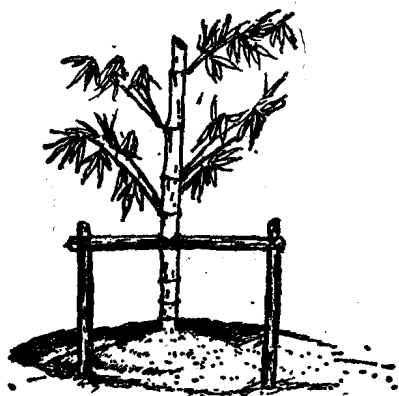


图 3. 移栽后打支撑木

栽竹的深浅要适度，一般比原来生长位置深1~2寸，过浅风吹易倒，过深不易发笋。普遍采用的栽竹密度是 1.2×1.5 丈，一般每亩种33支母竹。如果母竹来源方便，搬运省力，每亩也可以种40~60支。移竹造林的长处是母竹栽活以

后，行鞭发笋的能力较强，新造林可以较快地郁闭。新竹的胸径增粗也较快，一般5~6年可以成林，10年左右可以出产竹材。但造林成本比较高，母竹运输比较困难，造林的技术要求也比较高。

（二）育苗造林

育苗造林是利用毛竹种子进行有性繁殖。六十年代广西昭平地区毛竹林大面积开花结实，为林业科技工作者提供了开展较大规模地采种、育苗、实生苗造林等科学实验的条件。经过多年实践，现已形成了较完整的毛竹采种、育苗、造林的技术措施。

1. 采种 毛竹种子一般在8~10月份成熟，成熟时呈褐色或深褐色，顶端有芒（见图4）。因毛竹开花结实后将逐渐死亡，所以采种时一般先将母竹砍倒，这样采种比较方便。也可以用油布铺在林地上，摇动竹秆使种子脱落。种子被内外稃包裹，不需脱壳，风干后贮藏在阴凉干燥处。

毛竹种子不耐贮藏，贮藏时间每延长一个月，发芽率要降低5~15%，所以10月份前后采集的种子，一般要在翌年早春2~3月份播种育苗，这样发芽率比较高，否则越是迟播，发芽率越低。种子贮藏一年以上，几乎完全丧失发芽能力。

2. 育苗 毛竹种子育苗主要有三种方法：

（1）大田育苗法 育苗圃地，应选择土层深厚、土质肥沃、排灌条件较好的山坡地，坡度5度以下。播种前先整地作畦，施足基肥。按株行距0.8×1尺，或8×8寸点播种子。每穴播种子5~8粒，每亩播种量2~3斤。播种后覆土不能太厚，一般0.5~1厘米。覆土后苗床盖一层草，种子发芽