

富农丛书

⑦

平原农区 优质速生树种栽培

张萍 主编



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

平原农区 优质速生树种栽培

张 萍 主编
居万海 赵苏虞 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书根据平原地区特点和林业的实践经验,介绍了平原农区优质速生树种的常规培育方法,着重阐述繁殖方法和栽植技术,并选择介绍14个树种的培育和应用。

本书文字通俗易懂,可供平原农区广大农民和育苗、造林专业户参考。

图书在版编目(CIP)数据

平原农区优质速生树种栽培/张萍主编. —北京:中国水利水电出版社, 2000.1

(富农丛书: 7)

ISBN 7-5084-0245-6

I. 平… II. 张… III. 平原-速生树种-栽培 IV. S72

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第57971号

书 名	富农丛书⑦ 平原农区优质速生树种栽培
作 者	张 萍 主编
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266(总机)、68331835(发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	山东省高唐印刷有限责任公司
规 格	787×1092毫米 32开本 3.75印张 82千字
版 次	2000年3月第一版 2000年3月山东第一次印刷
印 数	0001—6000册
定 价	4.30元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《富农丛书》编委会

主 任：卜 宇

副主任：杨志海 李荣华

编 委：杨正山 徐庆登 黄家洪 肖伯群

孙桂尧 孙龙泉 侯敬民 许文元

高祥勋 胡信强 姜顺权 陈友斌

方 苹 曹 阳

主 编：杨正山

副主编：孙龙泉 许文元 陈友斌

丛书责任编辑：李荣华

前 言

科技富农，是时代的呼唤，是农民的心声，也是我们科技工作者应尽的职责。

改革开放 20 多年来，党在农村的一系列富民政策确使一部分人先富了起来；但从总体来看，大部分地区、大部分农民的富裕程度还不高，有相当一部分农民还在温饱线上徘徊；在许多地区还有很多有待开发的项目和领域。随着市场经济体系的逐步建立与完善，农民要得以迅速脱贫致富、富上加富，依靠农业科技已成了唯一选择。正是这种发展势态，促使我们及时进行调查研究的，约请有较高的理论水平、丰富的生产经验、长期从事农业技术推广工作的有关专家和科技人员编写了这套《富农丛书》。

这套丛书是以中青年农民、科技示范户、生产专业户为对象撰写的，分别介绍粮经作物、蔬菜、果树、花卉、食用菌栽培技术及病虫害防治，畜禽饲养技术及其疾病防治，特种水产养殖等方面的新技术、新成果、新品种、新用途。首批出版 40 余分册，每分册 8~10 万字，以种植、养殖的单项技术为主，立意新颖，技术成熟，内容适用，文字通俗，很易掌握，能科学地引导、指导农民及时掌握各种农业科学技术，早日脱贫致富，走上富裕大道。

新的世纪的大门已经开启，愿我们这套丛书能成为农民朋友开启富裕之门的金钥匙！

编 者

2000 年 1 月

目 录

前 言

一、平原农区林苗培育 1

(一) 苗圃的建立与耕作 1

(二) 播种育苗 7

(三) 营养繁殖育苗 15

(四) 苗木抚育和出圃 28

(五) 经济价值和育苗规模 40

二、平原农区造林技术 41

(一) 人工造林树种选择 41

(二) 人工造林模式 44

(三) 造林季节和方法 46

(四) 幼林抚育管理 54

(五) 林业效益 60

三、平原农区优质速生树种介绍 62

(一) 水杉 62

(二) 池杉 66

(三) 樟树 70

(四)湿地松	74
(五)桉树	76
(六)银杏	80
(七)杨树	83
(八)泡桐	87
(九)楝树	91
(十)刺槐	93
(十一)白榆	95
(十二)旱柳	98
(十三)紫穗槐	101
(十四)淡竹	104
四、附录	108
(一)石硫合剂和波尔多液的性质与配制	108
(二)林业经济效益三例	110
(三)林业防护效益三例	112

一、平原农区林苗培育

(一) 苗圃的建立与耕作

苗圃是专门从事苗木生产的场所,按使用年限的长短可分为固定苗圃和临时苗圃。固定苗圃一般规模较大,使用年限较长,所培育的苗木种类较多,各种设施比较完善,劳力比较固定,经营比较集中,有利于机械化作业,也叫永久性苗圃。临时苗圃是为完成一定的造林绿化任务而临时设置的,一般面积较小,设施简单,培育的苗木种类比较单一,使用年限短,也叫移动苗圃。移动苗圃就地育苗就地造林,不仅节省包装、运输费用,而且避免长途运输,能提高造林成活率。

1. 苗圃地的选择与规划

(1)苗圃地的选择 苗圃地的各种条件直接影响苗木产量、质量和育苗成本,必须慎重选择,特别是固定苗圃,更要周密地加以考虑。

1)苗圃地要尽量选在造林地区的中心或靠近造林地,要求在交通方便又距居民点或林业机构不远并有电力供应的地方。

2)苗圃地要选择平坦、灌溉便利且排水良好的平地或缓坡地。

3)苗圃地以选择结构疏松、透水、通气性良好的砂质土、壤土和轻粘壤土的优良耕地为好。

(2)苗圃地的规划 苗圃地的规划包括面积确定、生产区和非生产区规划。

1)面积确定 苗圃面积包含生产用地和辅助用地两部分。

直接用于育苗的土地叫生产用地,育苗面积大小可根据每年造林所需苗木种类、苗龄、数量和单位面积产苗量来确定。

辅助用地包括房屋、道路、灌排沟渠、蓄水池、场地、防护林带等,面积一般不应超过苗圃总面积的 20%~25%。

2)生产区规划 生产用地一般划分为播种区、营养繁殖区、移植区(大苗区)和采穗区等。播种区是培育播种苗的生产区,是苗圃的主要部分。应设在苗圃中地势平坦、土壤肥沃、湿润、结构良好、便于灌溉和管理的地方。营养繁殖区是培育插条、埋条、嫁接等苗木的生产区。应根据树种特性合理规划育苗区。培育柳树、池杉等耐水湿的插条苗可安排在地势稍低、土层深厚、地下水位较高的地段;水杉、落羽杉、杨树等扦插区应设在土质疏松、排水良好、灌溉和管理方便的地段;雪松、悬铃木等的扦插区宜在地势略高、排水良好的地段。移植区(大苗区)是培育根系发达、苗龄较大的苗木生产区,一般设在土壤条件中等地段。采穗区(采条区)一般设在苗圃边缘隙地。

3)非生产区规划 非生产区规划应根据既能满足生产需要,又尽量少占土地的原则。

道路网 由主道、辅道、小道和周界道组成。主道是供苗木运输和耕作机具通行的主要道路,纵贯苗圃中央并与外界交通运输相连接。一般大型苗圃主道宽 6~8 米,中小型苗圃宽 2~4 米。辅道是设置在主道两侧并与主道垂直或沿生产区的长边设置的道路,其宽度为 1~3 米。小道是便于作业人员通行,在各小区间设置的道路,宽 0.5~1 米。周界道是指在大

型苗圃中环绕苗圃地周围边界的环形道路,供车辆、机具回转、通行用,宽度为6~8米。

苗圃排灌系统 包括水源、提水和排水三部分,它的设置要与道路相结合,并均匀分布在各生产区。水源最好位于全圃最高处,以便引水灌溉,主要靠渠道或喷灌、滴灌等;不能引水灌溉时,则要用抽水机或水泵将水从地势较低处的水源引入灌溉渠。要保持灌渠渠道畅通,不发生淤积和冲刷现象。

一般在苗圃最低处设总排水沟,在主要道路和若干个小小区之间设大型和中型排水沟,均与总排水沟相联结,构成排水沟网。排水沟的深度和宽度以能保证盛水期很快排除积水和少占耕地为原则。在可能条件下,排水和灌水渠道应尽量结合起来。

建筑物和场地 苗圃经营管理所需的建筑物(如办公室、宿舍、仓库、机具房等)及场地,应设置在地势较高、土质较差和不适宜育苗的地段。

防护林带 用于防止和减少风、沙、旱、寒的危害。设防护林带,一般小型苗圃可与主风方向垂直营造一条主林带,中型苗圃要在苗圃周围营造副林带,大型苗圃如周围林带不能完全起到防护作用时,可在苗圃内与主风方向垂直加设一条辅助林带。

2. 整地作床、施肥和灭菌杀虫

(1)整地的作用 整地主要是为了改良苗圃地的土壤理化性状,为种子发芽和苗木生长创造良好的条件。整地包括耕地、耙地、镇压、浅耕灭茬等。要求做到及时耕耙,深耕细整,清除草根、石块,地平土碎,并达到一定深度。

(2)整地的方法 在北方干旱、半干旱地区秋季起苗后,

应随即进行深耕并及时耙平,以利保墒。在冬季有可能积雪的地方,秋耕后,在早春时应进行耙地。南方苗圃一般土质较粘重,可采用三耕三耙的耕种方式,冬耕不耙,使土堡越冬时受冻融作用而松散,在早春作床前连续进行浅耕耙地,使耕作层土壤充分细碎。

在生荒地、灌丛开辟为苗圃时,要提前一年翻耕,以利清除杂草,疏松土壤。农用地改为育苗地时,在作物收割后即进行深约 5 厘米左右的浅耕灭茬,待杂草种子萌发时还要进行深耕。

(3)作床和作垄 林业育苗方式分为苗床育苗和大田育苗两种。苗床育苗是在制作的苗床上育苗,便于集约管理,有利于排水,南方大都采用此法。北方大都采用大田育苗,有利于机械化作业,工效高,成本较低。

作床是在经过耕作的圃地上,以步道作床埂制作苗床,然后在苗床上播种或扦插。根据苗床和步道间高度的不同,苗床可分为高床、低床和平床三种。高床是床面高出步道的苗床,适用于多雨而且土质粘重的地区,苗床高一般为 15~20 厘米;培育雪松、泡桐等不耐涝苗木时,床高应达 25~30 厘米;培育大苗时,苗床可稍低,约 10~15 厘米。低床是床面低于步道的苗床,通常床面比步道低 15~20 厘米,适于干旱少雨、水源不足地区。平床是床面与步道高度相等的苗床,适用于湿润不需灌溉和排水的圃地。

在人工操作情况下,为便于抚育管理,播种育苗的床宽一般为 1~1.3 米。为提高土地利用率,移植苗和杨树等扦插苗的床宽可适当放宽为 2~3 米。步道宽一般为 40 厘米。苗床的长度随地形而定,一般为 10~20 米,机械作业的苗床可长达 30~50 米。为使苗木受光均匀和便于遮荫,苗床的方向应

为东西向。

大田育苗分为平作和垄作两种。平作是苗圃地经过耕耙平整后，直接进行育苗的方法。平作能提高土地利用率和单位面积产苗量，也便于机械化作业，常用于多行式带播。北方地区培育生长快而且管理要求不严的阔叶树苗时常采用垄作，分高垄和低垄两种。高垄的垄面高出地面，具有高床的优点，但管理不及作床细致，土地利用率和产苗量较低。高垄垄底宽 60~70 厘米，垄面宽 30~40 厘米，垄高 10~20 厘米。低垄的垄面低于地面约 10 厘米。垄作灌水方便，省水，利于抗旱，垄背有防风作用，适用于北方干旱、风大且水源不足的地区。

(4)施肥 苗圃施肥是为了直接补充土壤中苗木生长发育所需的营养元素。施肥还能改善土壤性质，促进土壤中微生物的活动，加速有机质的分解，改善土壤养分状况，促进苗木生长，提高苗木质量，缩短育苗时间。

1)施肥的原则 苗圃要做到合理施肥，必须根据施肥目的和所培育苗木的特性、苗圃地条件，以及肥料本身状况等因素加以综合考虑。

苗圃施肥要坚持以有机肥为主、化肥为辅和施足基肥、适当追肥的原则。一般情况下，苗木生长以施用氮、磷、钾完全肥的效果最好。幼苗期多施磷肥，速生期多施氮肥，生长后期多施磷钾肥。随着苗龄增加，施肥量也随着加大，一般二年生苗比一年生苗施肥量要多 3~5 倍，播种区和扦插区施肥量应大于移植区。

2)施肥方法 施肥方式可分为基肥、种肥和追肥三种。在播种或移植前施用基肥，通常结合耕翻，将肥料较均匀地埋入土中，以迟效有机肥如堆肥、厩肥、绿肥等为主，也可以加入少

部分速效氮肥和大部分磷、钾肥。种肥在播种、扦插或移植时施用,一般将硫酸铵、过磷酸钙与筛过的腐熟堆肥、厩肥等混合,用来拌种、蘸根或施入播种沟、播种穴,也可施在初期根系分布最多的土壤层次。追肥在苗木生长期间施用,一般采用速效性肥料,具体施用方法见“苗木抚育”章节。

(5)土壤灭菌与杀虫 土壤灭菌杀虫主要是使用药剂进行土壤消毒,以消灭土壤中存在的病原菌和地下害虫,常用的方法有:

1)硫酸亚铁 播种前 5~7 天,在每平方米床面上浇洒 1%~3%的硫酸亚铁水溶液 3~4 公斤,也可研成粉末和细土拌和后均匀撒在床面或播种沟内。

2)福尔马林(甲醛) 每平方米用 40%的福尔马林 50 毫升加水 6~12 公斤的稀释液,在播种前 10~15 天均匀喷洒在苗床上,用塑料薄膜覆盖,播种前 3~5 天揭去薄膜,福尔马林充分挥发后即可播种。

3)五氯硝基苯 每平方米用 2~4 克混拌适量细土,撒于土壤中。

4)代森锌 每平方米用 3 克代森锌混拌适量细土,撒于土壤中。

5)辛硫磷 每平方米用 50%辛硫磷 2 克,混拌适量细土,撒于床面或制成毒土在耕地时翻入土中,能杀死蛴螬、蝼蛄等地下害虫。

土壤消毒还可采用高温处理。即在圃地堆放柴草焚烧,使土壤加温。不但能消灭病原菌,还能杀死害虫和杂草种子。

(二) 播种育苗

用种子播种繁殖的苗木叫实生苗。实生苗造林,林木生活力强,根系发达,寿命较长,而且简单易行,播种苗是人工造林使用最广泛的苗木。

1. 采种及种子处理

(1)采集的林木种子必须具有良好的遗传品质和播种品质。也就是经过选种、育种等手段进行遗传改良,并在当地适生的种子。其播种品质表现为饱满充实,清洁纯净、发芽整齐,生活力强,含水率低,不带病虫和杂草种子等。

(2)采种时做到熟一片采一片、熟一批采一批。采用剪取、摘取、击落和震落等方法,从立木上采种,还有一些成熟后不易被风吹散的大粒种子,如银杏、板栗、核桃等,可在种子脱落前清除林地杂草,及时分批从地面收集。

(3)种子采集后必须进行处理,也叫调制。种子处理的目的在于获得纯净、适于贮藏和播种用的种子,包括脱粒、净种和分级等工序。

1)脱粒 裂果成熟后,果皮干燥开裂,种子随即脱落。如桉树、木荷、泡桐、刺槐、杉木、雪松、侧柏等,此类树种必须采集尚未开裂的果实,采回后摊晒一段时间,经常翻动,种子就可以脱出。有些较难开裂的如皂荚的果实可在摊晒时采取击打或滚压,促使开裂。一些蒴果类树种如杨树、柳树干燥后容易开裂,但种皮薄,不宜曝晒,种粒细小,又具有絮状绒毛,采集后要摊放在干燥无风的室内,使它逐渐失水开裂,经常翻动,轻加搓揉,种子就会脱出。还有一些富含松脂的针叶树球

果,如马尾松等,需用浇水堆沤或用人工加温干燥,使其迅速开裂脱出种子。

肉质果脱粒一般采取捣烂或压碎果肉后用水淘洗的方法取出种子。对于不易捣烂或擦碎果肉的树种,如樟树、银杏、橡树等,采集后可堆沤或水浸沤若干天,等果肉软化后再脱粒。堆沤时不要堆积过厚,而且要经常翻动,用水浸沤时要经常换水,捣烂和擦破果肉时要防止机械损伤,从果实中取出的种子要放在通风处阴干,不能在烈日下曝晒。

闭果成熟后果皮干燥而不开裂,如板栗、榆树、桦木、杜仲等。闭果不必从果实中取出种子,只要适当干燥,使含水量下降,便于保存,在干燥过程中可将果实的附属物如壳斗、翅等除去。大多数闭果可以直接摊晒,但果皮较薄或含水量高,容易萌动发芽或发热腐坏,又不宜曝晒,以免失水过多,如桦木、板栗、杜仲等,一般采集后摊放在通风处,经常翻动晾干。

2)净种 净种是清除脱粒后混杂在种子中的各种夹杂物,如鳞片、果皮、果柄、种翅、枝叶、石粒、土块、空粒、瘪粒和破碎、损伤的种子等,从而提高种子的净度,为贮藏和播种创造适宜条件。

净种的方法有筛选、风选、水选三种。筛选是根据种粒和夹杂物大小不同,选用各种不同孔径的筛子清除夹杂物,但不能去除与种粒大小相近的夹杂物。风选是利用空气动力,扬去与种子重量不同的杂物,一般适用于中、小粒种子,常用工具有风车、簸箕、簸扬机等。水选通常用来剔除比重与正常种子不同的空粒、瘪粒、破伤粒和感染病虫害的种粒。

3)种子干燥与分级 净种后的种子还需要适当干燥,降低种子含水量,以利于在贮藏过程中,保持种子的生活力,延长种子的寿命。种子干燥的程度,一般以种子能维持其生命活

动所必须的最低限度的水分为准,这时的含水量称为安全含水量(标准含水量)。绝大多数树种的种子安全含水量为6%~12%,大体上等于或稍低于气干状态下的种子含水量。但栎类、板栗、油茶等种子的安全含水量远高于气干含水量,如干燥到气干状态时,会降低或完全丧失生活力。干燥采用晒干的方法,但皮较薄的杨、柳、榆、桑等种子和安全含水量高的栎类、板栗等种子不宜曝晒,只能阴干。

种子分级就是把同一批种子,按种粒大小进行分类。用分级后的种子分别播种,出苗整齐,苗木生长比较均匀,可提高成苗率,同时也较省工。种子分级,大粒种子用粒选,中小粒种子可用孔径不同的筛子进行筛选分级。

2. 播种时间和播种量

(1)播种时间 适时播种可以使幼苗出土迅速整齐,提高苗木产量和质量。播种时间必须根据树种特性和苗圃自然条件确定,一年四季都可播种,但对不同地区和树种来说,都有它最适宜的播种期。

1)春播 春季是主要的播种季节。春季土壤湿润,地温逐渐回升,有利于种子发芽,从播种到幼苗出土时间短,可减少用工和减轻霜冻、鸟兽、病、虫等的危害。

春播要适时早播,对于生长期较短或较干旱地区更加重要,在土壤解冻后,要及时整地播种。早播幼苗出土早而整齐,扎根深,生长健壮,具有较强的抗病抗旱能力,苗木产量和质量较高。但对晚霜较敏感的树种如刺槐、臭椿、檫树等则不宜播种过早。通常春播南方在1月至3月中旬,北方在3月中旬至4月下旬进行。

2)夏播 有些树种的种子夏季成熟,但又容易丧失发芽

力,难以贮藏,如杨、柳、榆、桑等种子应随采随播。在秋季较长的地区,夏播当年就能获得合格的苗木。

夏季气温高,土壤表面水分蒸发快,不利于种子发芽和幼苗的生长,要采取一些相应措施,如在降雨或灌溉后进行播种,播种后加强管理,设置荫棚,经常灌溉,保持苗床土壤湿润,降低地表温度等。

3)秋播 主要适用于休眠期较长的椴树、白蜡等种子和栎类等大粒种子。多数地区都可以采用秋播。特别是春季短而干旱且有风沙为害的华北、东北、西北地区更宜秋播。鸟兽危害严重或冬季极度寒冷地区应避免秋播。

秋播的具体时间,一般以播种后当年秋天种子不发芽为原则,以免幼苗遭受冻害。休眠期长的种子,要适当提前播种。

4)冬播 冬播实际上是春播的提早和秋播的延续。我国南方冬季气候温暖、雨水多,多采用冬播。冬播种子发芽比春播迅速整齐,幼苗抗寒力强,生长健壮。

(2)播种量 播种量是指单位面积或单位长度播种行上所播种子的数量,通常以重量表示,大粒种子也可用粒数来表示。适宜的播种量能以较小的代价获得理想的播种苗。播种量必须根据苗木密度和种子品质合理加以确定。

1)苗木密度 苗木密度是指单位面积(平方米)或单位长度(米)播种行上的苗木株数。合理的密度是要在保证苗木达到一定质量的前提下,提高单位面积合格苗的产量。

2)播种量的确定 在一定的育苗技术和圃地自然条件下,苗木品质的好坏和产量的高低与苗木密度有很大的关系,而苗木密度大小又取决于播种量的大小,只有掌握适当的播种量,才能以最小的费用培育出产量高、质量好的苗木。计算播种量可用下式