

国家示范骨干高职院校重点建设专业系列教材

# 园林植物生产

Yuanlin Zhiwu Shengchan

胡秀良 张苏丹 ● 主编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

国家示范骨干高职院校重点建设专业系列教材

# 园林植物生产

胡秀良 张苏丹 主编

中国农业大学出版社  
· 北京 ·

## 内 容 简 介

园林植物让城市和乡村充满生机,园林植物生产是城镇绿化建设的物质基础,本教材从生产第一线吸取精华,本着教学做合一的教学理念,将园林植物生产按实际工作岗位的主要工作任务分为园林苗木生产、园林花卉生产和园林草坪生产三个部分,重点介绍各类苗木、花卉和草坪的生产过程与方法,内容及编排体现操作性、针对性和实用性。全书内容深入浅出,简明易懂,可读性强。本教材可作为农林高职院校园林、园艺类专业教材,亦可供园林绿化部门技术工作者、园林绿化公司经营人员和苗木花卉生产从业人员及专业户参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

园林植物生产/胡秀良,张苏丹主编. —北京:中国农业大学出版社,2012.12  
ISBN 978-7-5655-0647-5

I. ①园… II. ①胡…②张… III. ①园林植物-观赏园艺 IV. ①S688

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 311103 号

书 名 园林植物生产

作 者 胡秀良 张苏丹 主编

策划编辑 姚慧敏 伍 斌

责任编辑 洪重光

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤 陈 莹

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62818525,8625

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail cbsszs @ cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京时代华都印刷有限公司

版 次 2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷

规 格 787×1092 16 开本 14.5 印张 354 千字

定 价 25.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

## 编审人员

- 主 编** 胡秀良(黄冈职业技术学院)  
张苏丹(黄冈职业技术学院)
- 副主编** 陈全胜(黄冈职业技术学院)  
王银林(黄冈职业技术学院)  
陈彦霖(黄冈职业技术学院)  
李小梅(黄冈职业技术学院)
- 参 编** 毕 宇(黄冈职业技术学院)  
胡文胜(黄冈职业技术学院)  
杨辉德(黄冈职业技术学院)  
廖祥六(黄冈职业技术学院)  
陈 强(武汉市天马园林绿化工程有限公司)  
陈金锋(武汉桑田绿化工程有限公司)  
林加祥(浙江东方市政园林工程有限公司)  
邢娟娟(武汉麦琪鲜花责任有限公司)  
张力行(黄冈市花卉蔬菜科学技术研究所)
- 主 审** 童仕彬(黄冈市花木盆景协会)

# 前 言

为满足城镇园林绿化行业和产业对高级技术应用型人才的需求,适应园林园艺行业实际工作岗位分工的变化,鉴于目前高职高专一体化教材不足的现状,根据高职高专教育教学改革的要求,我们组织了一批学术水平高,教学和生产实践经验丰富的教师和行业专家,编写了《园林植物生产》教学实践一体化教材。

本教材的编写原则是,注重教学与实践的融合性,突出知识与技术的实用性,体现学习与操作的程序性,强化技能与经验的科学性。

园林植物生产是园林园艺类专业的核心课程,是园林绿化、园林园艺生产从业人员必须掌握的应用性技术。因此,编写本教材要达到的目标,一是坚持理论与实践的高度融合,力争实现一体化教学;二是贯彻理论必需且够用的原则,突出实践主题,力争做到知识与技能同步并进;三是贴近生产实际,精选典型工作任务,力争提高学生的就业能力。

园林植物生产涉及的园林植物种类繁多,生长特性各异,生产方法与技术复杂,实践操作要求高。尽管我们努力将实际生产的典型任务、典型对象和典型技术纳入教材,而且为了能做到提高技能,积累经验,触类旁通,在教材中还包含实训和附录,但由于时间仓促,经验不足,编者水平有限,书中难免有疏漏与错误之处,恳请各位专家、同行和读者不吝赐教,谢谢!

本教材在编写过程中得到了清华大学、华中农业大学、黄冈市园林绿化管理局、鄂州市园林绿化管理局、黄冈市花木盆景协会、武汉法雅园林集团有限公司、黄冈市花卉蔬菜科学技术研究所、鄂州市枫叶红园林景观设计工程有限公司等单位的大力支持,在此表示由衷的感谢!

编 者

2012年10月

# 目 录

<b>单元 1 园林苗木生产</b> .....	1
课题 1 园林苗圃的建立 .....	1
课题 2 园林树木种实的采集与调制 .....	7
课题 3 园林树木种子的贮藏和运输 .....	13
课题 4 园林树木播种前的土壤准备 .....	17
课题 5 园林树木播种育苗 .....	20
课题 6 园林树木容器育苗 .....	27
课题 7 园林植物扦插繁殖 .....	32
课题 8 全光自动喷雾扦插繁殖 .....	46
课题 9 园林苗木压条繁殖 .....	48
课题 10 园林苗木嫁接繁殖 .....	52
课题 11 园林苗木移植 .....	59
课题 12 园林苗木出圃 .....	63
<b>单元 2 园林花卉生产</b> .....	72
课题 1 一、二年生花卉的播种育苗 .....	72
课题 2 多年生花卉的分株繁殖育苗 .....	76
课题 3 花卉的扦插繁殖 .....	79
课题 4 温室盆栽花卉的生产 .....	87
课题 5 球根花卉的生产 .....	95
<b>单元 3 园林草坪生产</b> .....	100
课题 1 草坪的播种繁殖 .....	100
课题 2 草坪的营养繁殖 .....	106
课题 3 喷播法建植草坪 .....	110
课题 4 植生带法建植草坪 .....	112
<b>实训指导</b> .....	114
实训 1 园林苗圃设计 .....	114
实训 2 园林树木种实的采集、调制和贮藏 .....	119
实训 3 园林植物露地播种育苗 .....	120
实训 4 园林植物扦插育苗 .....	122
实训 5 园林植物容器育苗 .....	124
实训 6 园林植物嫁接繁殖 .....	125
实训 7 园林植物压条繁殖 .....	127

实训 8	园林植物苗木移植 .....	129
实训 9	草花盆栽播种育苗 .....	130
实训 10	草花的上盆移栽 .....	131
实训 11	花卉扦插繁殖 .....	132
实训 12	花卉分株繁殖 .....	133
实训 13	草坪草种类及形态特征观察 .....	134
实训 14	播种法建植草坪 .....	138
实训 15	草坪营养繁殖 .....	139
实训 16	草坪养护管理 .....	140
<b>附录</b>	.....	142
附录 1	主要园林苗木育苗技术简介 .....	142
附录 2	常见盆栽花卉生产技术简介 .....	162
附录 3	常见露地花卉生产技术简介 .....	181
附录 4	城市园林苗圃育苗技术规程 .....	209
附录 5	城市绿地草坪建植与管理技术规程 第 1 部分 .....	216
<b>参考文献</b>	.....	221

# 单元 1 园林苗木生产

## 课题 1 园林苗圃的建立

### ◆学习目标

了解苗木苗圃的任务和分类;熟悉园林苗圃区划工作的内容;掌握园林苗圃建立的程序;能进行苗圃地的选址和规划设计。

### ◆教学与实践过程

#### 一、工具和材料准备

工具:皮尺、铅笔、放大镜、三角板、计算器等绘图工具。

材料:已建苗圃图纸、设计说明书和苗圃档案,材料纸。

#### 二、园林苗圃基本知识

城镇园林绿化建设和管理是我国城镇建设中的一项重要工作。园林树木、花卉、草坪及地被植物是城镇园林绿化重要材料,是园林绿化建设的物质基础,不仅要有相当的数量,而且要有丰富的种类,以及较高的质量和对城镇生态环境的适应性,才能满足城镇园林绿化建设的需要。园林苗圃是培育各类园林苗木的重要基地,它为园林绿化提供各种规格的苗木。

##### (一)园林苗圃的概念和任务

###### 1. 园林苗圃的概念

从传统意义上讲,园林苗圃是为了满足城镇园林绿化建设的需要,专门繁殖和培育园林苗木的场所。

从广义上讲,园林苗圃是生产各种园林绿化植物材料的重要基地,即以园林树木繁育为主,包括城市景观花卉、草坪及地被植物的生产,并从传统的露地生产和手工操作方式,迅速向设施化、智能化方向过渡,成为园林植物工厂。

从市场经济来讲,园林苗圃是企业,必须加快体制创新,加强经营管理,以取得最大的经济效益。

###### 2. 园林苗圃的任务

园林苗圃的任务就是以市场为导向,运用较先进的技术、良好的生产设施和完善的经营管理体制,在较短的时间内以较低的生产成本,通过引进、选育、快繁等手段,迅速培育出各种用途、各种类型的园林植物苗木以满足园林绿化市场的需求,取得明显的经济效益和社会效益。



## (二) 园林苗圃的分类

### 1. 园林苗圃的分类依据

园林苗圃的分类一般依据苗圃的种植内容、苗圃面积和苗圃的生产年限来划分。

### 2. 园林苗圃的类型

- ① 园林苗木圃；
- ② 景观花卉圃；
- ③ 草皮生产圃；
- ④ 种苗圃；
- ⑤ 综合性苗圃。

园林苗木圃是指以培育城镇园林绿化所需苗木为主要任务的苗圃。这类苗圃所培育的苗木种类繁多,但以园林绿化风景树、行道树、色块树种为主。

近两年来,随着城镇园林绿化建设的迅速发展,不少园林绿化部门、园林绿化企业、农林院校、个体工商户纷纷在城郊征地、租地,建设园林苗木生产基地。这些苗圃的特点是:面积大(10 hm<sup>2</sup> 以上),科技含量高(与园林科研院所、教学部门合作或联营),专业性强(以生产适销对路、市场紧俏的新品种苗木为主),市场竞争力强,经济效益较好。

景观花卉圃是指以生产用于城镇绿化、美化的一、二年生草本花卉、宿根花卉、球根类草本花卉为主的苗圃。这类苗圃一般位于城市近郊,靠近公路,便于运输和销售。其占地面积大小不等,大城市周围 6~8 hm<sup>2</sup>,中小城镇则 3~5 hm<sup>2</sup>。景观花卉生产多数采用大棚设施,使用标准塑料花盆进行无土栽培,对花卉品种、栽培技术要求较高。

景观花卉能很好地烘托园林气氛,增强城市美化的效果。目前,城镇园林绿化建设对草花的需求量在迅速增加,因此这类苗圃具有很大的潜在发展空间。

草皮生产圃是指为城镇园林绿化、交通设施、体育场等绿地提供草皮的苗圃。草皮圃一般应选择城镇周围、靠近公路、灌排条件较好、地势平坦的地块。面积依种植方式的不同而异,传统的铲草皮生产方式,生产面积一般为 2~4 hm<sup>2</sup>;无土草毯生产方式,生产面积在 6~8 hm<sup>2</sup>;机械化铲草皮生产方式,面积则在 10 hm<sup>2</sup>。草皮是建植园林绿地的重要材料之一,特点是能够迅速建成并实现绿色覆盖。近期,随着我国园林绿化事业的快速发展,草皮生产的种类、方式和规模在逐渐扩大,草皮生产圃已成为我国城镇绿化、体育场地、水土保持等基本建设中快速建成草坪绿地的重要基地。

## (三) 园林苗圃的技术设计

### 1. 园林苗圃的选址

(1) 园林苗圃的经营条件 选择适当的苗圃位置,创造良好的经营管理条件,有利于提高经营管理水平。经营条件是第一位的,应选择靠近公路、铁路和水路的地方;选择靠近村镇的地方;尽可能选择靠近科研单位、大专院校附近;注意环境污染问题。

### (2) 园林苗圃的自然条件

① 地形、地势及坡向。苗圃地宜选择排水良好,地势较高,地形平坦的开阔地带。坡度以 1°~3°为宜,坡度过大易造成水土流失,降低土壤肥力,不便于机耕与灌溉。南方多雨地区,为了便于排水,可选用 3°~5°的坡地,坡度大小可根据不同地区的具体条件和育苗要求来决定,在较黏重的土壤上,坡度可适当大些,在沙性土壤上坡度宜小,以防冲刷。在坡度大的山地育

苗需修梯田。

坡向的不同直接影响光照、温度、水分和土层的厚薄等因素,对苗木的生长发育影响很大。一般南坡光照强,受光时间长,温度高,湿度小,昼夜温差大;北坡与南坡相反;东西坡介于二者之间,但东坡在日出前到上午较短的时间内温度变化很大,对苗木不利;西坡则因我国冬季多西北寒风,易造成冻害。可见不同坡向各有利弊,必须依当地的具体自然条件及栽培条件,因地制宜地选择最合适的坡向。如在华北、西北地区,干旱寒冷和西北风危害是主要矛盾,故选用东南坡最好;而南方温暖多雨,则常以东南、东北坡为佳,南坡和西南坡阳光直射幼苗易受灼伤。如在一苗圃内有不同坡向的土地时,则应根据树种的不同习性,进行合理的安排,如北坡培育耐寒、喜阴的种类,南坡培育耐旱喜光的种类等,以减轻不利因素对苗木的危害。

②土壤条件。土壤的质地、肥力、酸碱度等各种因素对苗木生长都有重要的影响。建立苗圃,对土壤的选择十分重要。

——土壤质地:苗圃土壤一般选择肥力较高的沙质壤土、轻壤土或壤土。这种土壤结构疏松,透水透气性能好,土温较高,苗木根系生长阻力小,种子易于破土。耕地除草、起苗等也较省力。

——土壤酸碱度:不同植物适应土壤酸碱度的能力不同。一些阔叶树以中性或微碱性土壤为宜,如丁香、月季等适宜 pH 7~8 的碱性土壤。一些阔叶树和多数针叶树适宜在中性或微酸性土壤上生长,杜鹃、茶花、栀子花都要求 pH 5~6 的酸性土壤。

充分考虑不同种类苗木的特性,选择和改良土壤。一般树种以中性、微酸性或微碱性为好。杜鹃、茶喜酸性土壤;侧柏、刺槐喜轻度盐碱。

——水源及地下水位:水源和地下水位是苗圃地选择的重要条件之一。苗圃地应选设在江、河、湖、塘、水库等天然水源附近,以利引水灌溉;这些天然水源水质好,有利于苗木的生长;同时也有利于使用喷灌、滴灌等现代化灌溉技术,如能自流灌溉则更可降低育苗成本。若无天然水源,或水源不足,则应选择地下水源充足,可以打井提水灌溉的地方作为苗圃。苗圃灌溉用水其水质要求以水中有淡水小鱼虾为适合作灌溉水的标志。最合适的地下水位一般情况下为沙土 1~1.5 m、沙壤土 2.5 m 左右、黏性土壤 4 m 左右。

——病虫害:选址时要作详细调查,特别注意蛴螬、蝼蛄及地老虎等地下害虫和立枯病、根腐病等菌类感染程度。应采取有效措施防止病虫害发生,难以根除的地方,不宜选作苗圃。

## 2. 园林苗圃面积的计算

苗圃的总面积包括生产用地面积和辅助用地面积两部分。

(1)生产用地面积计算 生产用地是指直接用于育苗的土地,通常包括播种区、营养繁殖区、移植区、大苗区、母树区、试验区及轮作休闲地等。

$$X = \frac{U \times A}{N} \times \frac{B}{C}$$

式中: X 为某种园林植物育苗所需面积; U 为每年生产该种园林植物苗木的数量; A 为育苗年龄; N 为该种园林植物单位面积计划产苗量; B 为轮作区的总数; C 为该树种每年育苗所占的轮作区数。

例 每年出圃二年生矮生紫薇实生苗 100 万株,采用三年轮作制,即每年有 1/3 的土地休闲(或种绿肥),2/3 的土地育苗,计划产苗量为 10 万株/hm<sup>2</sup>,则:

$$X = \frac{100 \times 2}{10} \times \frac{3}{2} = 30 (\text{hm}^2)$$

我国一般不采用轮作制,而是以换茬为主,故 B/C 常常不作计算。

依上述公式所计算出的结果是理论数字,在实际生产中,在苗木抚育、起苗、贮藏等工序中苗木都将会受到一定损失,在计算面积时要留有余地。故每年的计划产苗量应适当增加,一般增加 3%~5%。

某树种在各育苗区所占面积之和,即为该树种所需的用地面积,各树种所需用地面积的总和再加上引种实验区面积、温室面积、母树区面积就是全苗圃生产用地的总面积。

(2) 辅助用地面积计算 辅助用地包括道路、排灌系统、防风林以及管理区建筑等的用地。苗圃辅助用地面积不能超过苗圃总面积的 20%~25%,一般大型苗圃的辅助用地占总面积的 15%~20%;中小型苗圃占 18%~25%。

### 3. 园林苗圃的区划

#### (1) 园林苗圃区划的准备工作

① 踏勘。由设计人员、施工人员及经营管理人员到确定的圃地范围内进行踏查、访问,了解圃地现状、历史、土壤、植被、水源、交通及病虫害等情况,提出初步区划意见。

② 测绘地形图。地形图比例尺一般为 1:(500~2 000),等高距为 20~50 cm。与区划有关的各种地形如高坡、道路、水面等都要绘入图中。

③ 土壤调查。根据圃地的地形、地势及指示植物分布选择典型地区挖掘土壤剖面,调查土层厚度、土壤结构、质地、酸碱度、地下水位等各种因子,必要时采集样本进行室内分析。并在地形图上绘出土壤分布图。

④ 病虫害调查。主要调查圃地内地下害虫,如金龟子、地老虎、蝼蛄、金针虫、有害鼠类、深根性杂草等情况。一般采用抽样方法,每公顷挖样方土坑 10 个,每个面积 0.25 m<sup>2</sup>,深 40 cm,统计害虫数目种类以及数量。

⑤ 气象资料的收集。向当地的气象部门收集有关的气象资料。如平均温度、极温、无霜期、冻土层厚度、降水量及季节分布、空气相对湿度、主风方向、风力、日照时数等,还要了解圃地的小气候条件。

#### (2) 园林苗圃的区划

① 生产用地的区划。生产用地区划一般可设置播种区、营养繁殖区、移植区、大苗区、母树区、引种驯化区等各作业区。

——作业区的规格 一般大中型机械化程度高的苗圃,小区可呈长方形,长度视使用机械的种类确定,中小型机具 200 m,大型机具 500 m。小型苗圃以手工和小型机具为主,作业区的划分较为灵活,小区长度 50~100 m 为宜。作业区的宽度依土壤质地、是否有利于排水而定,排水良好可适当宽些。一般以 40~100 m 为宜。小区的方向应根据地形、地势、主风方向、圃地形状确定。坡度较大时,小区长边与等高线平行,一般情况下,小区长边最好采用南北向以利于苗木生长。

#### ——作业区的设置

• 播种区:培育播种苗的地区,是苗木繁殖任务的关键部分。应选择全圃自然条件和经营条件最有利的地段作为播种区,人力、物力、生产设施均应优先满足。具体要求其地势较高而平坦,坡度小于 2°;接近水源,灌溉方便;土质优良,深厚肥沃;背风向阳,便于防霜冻;且靠近

管理区。如是坡地,则应选择最好的坡向。

- 营养繁殖区:培育扦插苗、压条苗、分株苗和嫁接苗的地区,与播种区要求基本相同,应设在土层深厚和地下水位较高,灌溉方便的地方,但没有播种区要求严格。

- 移植区:培育各种移植苗的地区,由播种区、营养繁殖区中繁殖出来的苗木,需要进一步培养成规格较大的苗木时,则应移入移植区中进行培育。依规格要求和生长速度的不同,往往每隔2~3年还要再次移植,逐渐扩大株行距,增加营养面积,所以移植区占地面积较大。一般可设在土壤条件中等,地块大而整齐的地方。同时也要依苗木的不同习性进行合理安排。

- 大苗区:培育植株的体型、苗龄均较大并经过整形的各类大苗的作业区。在本育苗区培育的苗木,通常是在移植区内进行过一次或多次的移植,培育的年限较长,可以直接用于园林绿化建设。大苗区的特点是株行距大,占地面积大,培育的苗木大,规格高,根系发达。一般选用土层较厚,地下水位较低,而且地块整齐的地区。在树种配置上,要注意各树种的不同习性要求。为了出圃时运输方便,最好能设在靠近苗圃的主干道或苗圃的外围运输方便处。

- 母树区:在永久性苗圃中,为了获得优良的种子、插条、接穗等繁殖材料,需设立采种、采条的母树区。本区占地面积小,可利用零散地块,但要土壤深厚、肥沃及地下水位较低。

- 引种驯化区:用于引入新的树种和品种,丰富园林树种种类,可单独设立实验区或引种区,亦可引种区和实验区相结合。引种驯化区应安排在环境条件最好的地区,靠近管理区便于观察研究记录。

- 温室区:用于培育从热带、亚热带引种的花木。一般设在管理区附近。

## ②辅助用地的区划。

——道路系统 苗圃道路分主干道、支道或副道、步道。大型苗圃还设有圃周环行道。

- 主干道:一般设置于苗圃的中轴线上,应连接管理区和苗圃的出入口。通常设置一条或相互垂直的两条。大型苗圃应能使汽车对开,一般6~8m;中小型苗圃应能使一辆汽车通行,一般2~4m。标高高于作业区20cm。主干道要设有汽车调头的环行路,一般要求铺设水泥或沥青路面。

- 支道(副道):是主干道通向各生产小区的分支道路,常和主干道垂直,宽度根据苗圃运输车辆种类来确定,一般2~4m。标高高于作业区10cm。中小型苗圃可不设支道。

- 步道:为临时性通道,与支道垂直,宽0.5~1m。支道和步道不要求做路面铺装。

- 环行道:圃周环行道设在苗圃周围,防护林带内侧,主要供生产机械、车辆回转通行之用,一般为4~6m。

——灌溉系统 灌溉系统包括水源、提水设备和引水设施3部分。

- 水源:主要有地面水和地下水两类。地面水指河流、湖泊、池塘、水库等。以无污染又能自流灌溉的最为理想。地下水指泉水、井水,其水温较低,宜设蓄水池以提高水温。水井要均匀分布在苗圃各区且设在地势高的地方,以便自流灌溉。

- 提水设备:现在多使用抽水机(水泵)。可依苗圃育苗的需要,选用不同规格的抽水机。

- 引水设施:有地面渠道引水和管道引水两种。

一是渠道引水。引水渠道一般分为3级:一级渠道(主渠)是永久性的大渠道,由水源直接把水引出,一般主渠顶宽1.5~2.5m;二级渠道(支渠)通常也为永久性的,把水由主渠引向各作业区,一般支渠顶宽1~1.5m;三级渠道(毛渠)是临时性的小水渠,一般宽度为1m左右。主渠和支渠是用来引水和送水的,水槽底应高出地面,毛渠则直接向圃地灌溉,其水槽底应平

于地面或略低于地面,以免把泥沙冲入畦中,埋没幼苗。各级渠道的设置常与各级道路相配合,使苗圃的区划整齐。渠道的方向与作业区方向一致,各级渠道常成垂直,同时毛渠还应与苗木的种植行垂直,以便灌溉。灌溉的渠道还应有一定的坡降,以保证一定的水流速度。但坡度也不宜过大,否则易出现冲刷现象。一般坡降应在 $1/1\ 000\sim 4/1\ 000$ ,土质黏重的可大些,但不超过 $7/1\ 000$ 。水渠边坡一般采用 $1:1$ (即 $45^\circ$ )为宜,较重的土壤可增大坡度至 $2:1$ 。在地形变化较大、落差过大的地方应设跌水构筑物。通过排水沟或道路时可设渡槽或虹吸管。引水渠道面积一般占苗圃总面积的 $1\%\sim 5\%$ 。

二是管道引水。即将水源水通过埋入地下管道引入苗圃作业区进行灌溉。主管和支管均埋入地下,其深度以不影响机械化耕作为度,开关设在地端使用方便。

喷灌是苗圃中常用的一种灌溉方法。喷灌又分固定式和移动式两种。固定式喷灌需铺设地下管道和喷头装置。

移动式喷灌有管道移动和机具移动两种。管道移动式使用时抽水部分不动,只移动管道和喷头;机具移动式是以地上明渠为水源,抽喷机具如手扶拖拉机和喷灌机移动,这种喷灌投资较少,常用于中小型苗圃。

有条件的苗圃,可安装间歇喷雾繁殖床,用于扦插一些生根困难的植物,它能十分有效地提高插床的空气湿度。

滴灌是通过细管和滴头,将水直接滴入植物根系附近,不仅省水,还能提高水温。滴灌适宜于有株行距的苗木灌溉,是十分理想的灌溉设备。滴灌需要一套完整的首部枢纽、管道、滴头等设备。

——排水系统 排水系统对地势低、地下水位高及降雨量多而集中的地区尤为重要。排水系统由大小不同的排水沟组成,排水沟分明沟和暗沟两种,目前采用明沟较多。排水沟的宽度、深度和设置,应以保证雨后能很快排除积水而又少占土地为原则。排水沟的坡降落差应大一些,一般为 $3/1\ 000\sim 6/1\ 000$ 。大排水沟应设在圃地最低处,直接通入河、湖或市区排水系统;中小排水沟通常设在路旁;作业区的小排水沟与小区步道相结合。在地形、坡向一致时,排水沟和灌溉渠往往各居道路一侧,形成沟、路、渠并列,既利于排灌,又区划整齐。在苗圃的四周最好设置较深而宽的截水沟,以防外水入侵,排出内水和防止小动物及害虫侵入。一般大排水沟宽 $1\text{ m}$ 以上,深 $0.5\sim 1\text{ m}$ ;耕作区内小排水沟宽 $0.3\sim 1\text{ m}$ ,深 $0.3\sim 0.6\text{ m}$ 。排水系统面积一般占苗圃总面积的 $1\%\sim 5\%$ 。

——防护林带 防护林带的设置规格,依苗圃的大小和风害程度而异。一般小型苗圃与主风方向垂直设一条林带;中型苗圃在四周设置林带;大型苗圃除周围环圃林带外,应在圃内结合道路设置与主风方向垂直的辅助林带。如有偏角,不应超过 $30^\circ$ 。一般防护林防护范围是树高的 $15\sim 17$ 倍。

林带的结构以乔、灌木混交半透风式为宜,一般主林带宽 $8\sim 10\text{ m}$ ,株距 $1.0\sim 1.5\text{ m}$ ,行距 $1.5\sim 2.0\text{ m}$ ,辅助林带多为 $1\sim 4$ 行乔木即可。

——建筑管理区 该区包括房屋建筑和圃内场院等部分。前者主要指办公室、宿舍、食堂、仓库、种子贮藏室、工具房、畜舍、车棚等;后者包括劳动集散地、运动场以及晒场、堆肥场等。苗圃建筑管理区应设在交通方便,地势高燥,接近水源、电源的地方或不适宜育苗的地方。大型苗圃的建筑最好设在苗圃中央,以便于苗圃经营管理。畜舍、猪圈、积肥场等应放在较隐蔽和便于运输的地方。建筑管理区面积一般为苗圃总面积的 $1\%\sim 2\%$ 。

### 三、园林苗圃建立的工作程序

#### (一) 建筑工程施工

建立苗圃时,应将水、电及通讯设施最先引入安装,然后进行房屋的建设。其中也包括温室等生产用地建筑。

#### (二) 圃路工程施工

定出主干道的位置,再以主干道的中心线为基线,进行道路系统的定点、放线,然后进行修建。

#### (三) 灌溉工程施工

应根据水源不同建造提水设施,如果是地表水,修建取水构筑物和提水设备;如果是地下水,钻井后安装水泵。然后修筑引水设施,应严格按照设计标准进行施工。一般请相关部门协助完成。

#### (四) 排水工程施工

一般先挖掘大排水沟,中排水沟与道路的边坡相结合,小排水沟结合整地进行。施工要符合设计要求,主要是坡降和边坡。

#### (五) 防护林工程施工

在适宜的季节栽植防护林,最好使用大苗栽植。

#### (六) 土地整备

苗圃地形坡度不大时可在路、沟、渠修建后结合土地翻耕进行平整,以后再结合耕种及苗木出圃等逐年进行平整;坡度过大时要修筑梯田;总坡度不大,但局部不平,应挖高填低。

圃地中如有盐碱土、沙土、黏土时,要进行土壤改良。轻度盐碱土可增施有机肥,雨后及时中耕除草;沙土可适当掺入黏土和多施有机肥;黏土可采取深耕、增施有机肥及填入沙土等措施加以改良;如圃地中有建筑垃圾,应全部清除,并换入好土。

上述工作完成后,可以开始实施园林苗圃的生产计划。

#### ◆ 思考题

1. 园林苗圃地应具备哪些条件?
2. 园林苗圃的自然条件包括哪些因素?
3. 如何设置播种区?
4. 园林苗圃生产用地应如何进行合理区划?

## 课题 2 园林树木种实的采集与调制

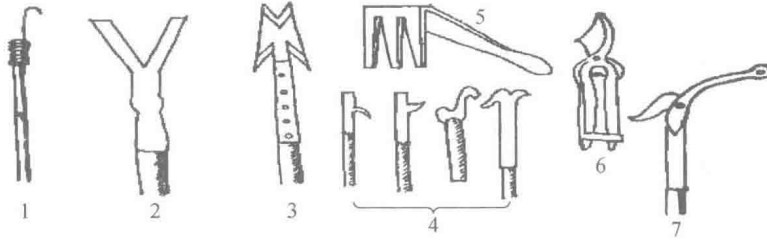
#### ◆ 学习目标

了解种子成熟的形态特征;熟悉种子调制的内容和方法;能进行常用树种的种实采集与调制。

◆教学与实践过程

## 一、工具和材料准备

工具:种实采集与调制的工具很多,常用的有采种钩、采种叉、采种刀、采种钩镰、球果梳、剪枝剪、高枝剪、缸、桶、小木锹、草帘、木棒、筛子、簸箕等(图 1-2-1)。



1. 采种钩 2. 采种叉 3. 采种刀 4. 采种钩镰 5. 球果梳 6. 剪枝剪 7. 高枝剪

图 1-2-1 部分采种工具

材料:干果、肉质果、球果各 2~3 种。

## 二、园林植物种实采集的基本知识

在园林植物育苗生产实践中,通常只对种子来源广且容易采收的种实进行自采生产。特别是乡土树种和应用量较大的树种。很多种子均从市场购买。

### (一) 种子成熟

种子成熟包括生理成熟和形态成熟两个过程。

——生理成熟:种子发育初期,子房膨大,体积增大很快,种皮和果皮薄嫩,色泽浅淡。内部营养物质虽不断增加,但速度慢,水分多,多呈透明状液体。当种子发育到一定程度,体积不再增加,这时的种子在形态上表现出组织充实,木质化程度加强,内部营养积累速度加快,浓度提高,水分减少,由透明状液体变成混浊的乳胶状态,并逐渐浓缩向固体状态过渡,最后种子内部几乎完全被硬化的合成作用产物所充满。当种子的营养物质贮藏到一定程度,种胚形成,种实具有发芽能力时,称之为种子的“生理成熟”。生理成熟的种子含水量高,营养物质处于易溶状态,种皮不致密,尚未完全具备保护种仁的特性,不易防止水分的散失,此时采集的种实,其种仁急剧收缩,不利于贮藏,很快就会失去发芽能力。同时对外界不良环境的抵抗力很差,易被微生物侵害。因而种子的采集多不在此时进行。但对一些深休眠即休眠期很长且不易打破休眠的树种,如椴树、山楂、水曲柳等,可采收生理成熟的种子,采后立即播种,这样可以缩短休眠期,提高发芽率。

——形态成熟:当种子完成了种胚的发育过程,结束了营养物质的积累时,含水量降低,把营养物质由易溶状态转化为难溶的脂肪、蛋白质和淀粉,种子本身的重量不再增加,或增加很少,呼吸作用微弱,种皮致密、坚实、抗性增强,进入休眠状态后耐贮藏。此时种子的外部形态完全呈现出成熟的特征,称之为“形态成熟”。一般园林树木种子多宜在此时采集。

大多数树种生理成熟在先,隔一定时间才能达到形态成熟。也有一些树种,其生理成熟与形态成熟的时间几乎是一致的,相隔时间很短,如旱柳、白榆、泡桐、木荷、檫木、台湾相思、银合欢等,当种子达到生理成熟后就自行脱落,故要注意及时采收。还有少数树种的生理成熟在形

态成熟之后,如银杏,在种子达到形态成熟时,假种皮呈黄色变软,由树上脱落,但此时种胚很小,还未发育完全,只有在采收后再经过一段时间,种胚才发育完全,具有正常的发芽能力,这种现象称为“生理后熟”。有人认为银杏在形态成熟时,花粉管尚未达到胚珠,经过一段时间后才能完成受精作用,逐渐再形成胚。因此,有生理后熟特征种子采收后不能立即播种,必须经过适当条件的贮藏,采用一定的保护措施,才能正常发芽。

由于从生理成熟到形态成熟,在种子内部进行着一系列的生物化学变化,从而为种子的休眠创造了一定的条件。

## (二) 种子成熟的形态特征

种子是否成熟,可通过解剖、发芽试验、化学分析等试验来确定。生产实践中一般以形态成熟的外部特征来确定种子成熟期和采种期最为方便。

一般多在形态成熟期进行采种。种子成熟可通过以下6个方面判断:

- ①果实变色;
- ②果实变甜;
- ③酸味减少;
- ④涩味消失;
- ⑤果实变软;
- ⑥果实变香。

不同的树种、不同的种实类型,其形态成熟的表现特征也不一样。

### 1. 肉质果

肉质果指浆果、核果和肉质果等。成熟时果实变软,颜色由绿变红、黄、紫等色。如蔷薇、冬青、枸骨、火棘、南天竹、小檗、珊瑚树等就变为朱红色;樟、紫珠、檫木、金银花、水蜡、女贞、楠木、鼠李、山葡萄等变成红、橙黄、紫等颜色,并具有香味或甜味,多能自行脱落。

### 2. 干果类

干果类指荚果、蒴果、翅果和坚果等。成熟时果皮变为褐色,并干燥开裂,如刺槐、合欢、相思树、皂荚、油茶、乌桕、枫香、海桐、卫矛等。

### 3. 球果类

球果类包括绝大多数针叶树种,如松属、冷杉属、落叶松属、杉科以及柏科等。果鳞干燥硬化,变色。如油松、马尾松、侧柏等变为黄褐色;杉木变为黄色,并且有的种鳞开裂,散出种子。

## (三) 种实采收适期

应根据种实成熟期、脱落期、脱落特性等因子来决定采种期,详见表 1-2-1。

表 1-2-1 部分树种的采种期、种子脱粒及贮藏方法

树种	果科或种子成熟特征	采种期	种子脱粒处理及贮藏方法
油松	球果黄褐色微裂	10 月份	暴晒球果,翻动,脱出种子;干藏
落叶松	球果浅黄褐色	9~10 月份	暴晒球果,翻动,脱出种子;干藏
侧柏	球果黄褐色	10~11 月份	暴晒球果,敲打,脱出种子;干藏
马尾松	球果黄褐色,微裂	11 月份	堆沤球果,松脂软化后摊晒脱粒,风选;干藏



续表 1-2-1

树种	果科或种子成熟特征	采种期	种子脱粒处理及贮藏方法
杨树	蒴果变黄,部分裂出白絮	4~5月份	薄摊阴干或阳干,揉搓过筛,脱出种子;随采随播或密封干藏
白榆	果实浅黄色	4~5月份	阴干,筛选;随采随播或密封贮藏
麻栎	壳斗黄褐色	10月份	薄摊稍阴干,水选;沙藏或流水贮藏
国槐	果实暗绿色,皮紧缩发皱	11~12月份	用水泡去果皮晒干,或带皮晒干;干藏
桉树	蒴果青绿转为褐色,个别微裂	8~9月份至翌年2~5月份	蒴果阴干,振动或打击脱粒;干藏
木荷	蒴果黄褐色木质化,果壳微裂	10~11月份	蒴果阴干;干藏
臭椿	翅果黄色	10~11月份	晒干,筛选;干藏
刺槐	荚果褐色	9~11月份	晒干打碎荚皮,风选;干藏
香椿	蒴果褐色	10月份	揉搓,去壳取种,阴干;干藏
苦楝	核果灰黄色	11~12月份	水泡去皮或带皮晒干;干藏或沙藏
白蜡	翅果黄褐色	10~11月份	晒干,筛选;干藏
枫杨	翅果褐色	9月份	稍晒,筛选;沙藏
悬铃木	聚合果黄褐色	11~12月份	晒干,揉出种子;干藏
泡桐	蒴果黑褐色	9~10月份	阴干,脱粒;密封贮藏
紫穗槐	荚果红褐色	9~10月份	晒干,风选或筛选;干藏
五角枫	翅果黄褐色	10~11月份	晾干;干藏
乌桕	果实黑褐色	11月份	暴晒去壳,碱水去蜡,晒干;干藏
杜仲	果壳褐色	10~11月份	阴干;干藏
棕榈	果皮青黄色	9~10月份	阴干脱粒;沙藏
女贞	果皮紫黑色	11月份	洗去果皮,阴干种子,筛选;沙藏
香樟	浆果果皮黑紫色	11~12月份	揉搓果皮,阴干,水选;沙藏
枇杷	果皮杏黄色	5月下旬	除去果肉,洗净稍晾干,随播随种;不贮藏
广玉兰	果黄褐色	10月份	除去外种皮,随即播种或层积沙藏
紫薇	果黄褐色	11月份	阴干搓碎取出种子;干藏
石楠	果红褐色	11月中旬至12月份	搓去果皮;沙藏
雪松	球果浅褐色	9~10月份	晒干后取出种子;干藏
合欢	荚果黄褐色	9~10月份	晒干打碎荚皮,风选;干藏
紫荆	荚果黄褐色	10月份	晒干打碎荚皮,风选;干藏
海棠	果黄或红色	8~9月份	除去果肉,洗净,水选,晾干;沙藏
无患子	果黄褐色有皱	11~12月份	除去果皮,阴干;沙藏