

“工学结合 校企合作”课程改革教材
职业教育园林专业规划教材

园林 苗圃育苗技术

任叔辉 主编

YUANLIN MIAOPU
YUANYAO JISHU

“工学结合 校企合作” 课程改革教材
职业教育园林专业规划教材

园林苗圃育苗技术

主 编	任叔辉	
副主编	傅雨露	
参 编	曹 玲	张孟仁
	司守霞	戴爱瑜
主 审	刘少华	



机械工业出版社

本书是以园林植物种苗生产为主线,以项目教学为载体,强调实用技术的操作性和技能培养的灵活性,适当兼顾基本理论知识和新技术的应用,力求做到理论与实践一体化。本书的主要内容包括种苗生产的基本知识,园林苗圃的建立与经营,园林植物种实(子)采集与调制,种子品质检验、贮藏与运输,播种育苗、扦插育苗、嫁接育苗、压条育苗、分株育苗、容器育苗、组织培养育苗,造型苗木培育、苗木出圃与假植等项目教学内容以及园林植物的种质资源与良种繁育,园林植物引种、驯化,苗木移植和大苗培育,苗木整形修剪等扩展阅读材料。

本书是职业院校园林专业的主干课程教材,也可供相近专业和短期培训班选用,同时也可以作为园林职业从业人员的参考用书。

为方便教学,凡选用本书作为授课教材的老师均可登录 www.cmpedu.com 以教师身份注册下载电子课件。编辑热线:010-88379197。

图书在版编目(CIP)数据

园林苗圃育苗技术/任叔辉主编. —北京:机械工业出版社,2011.5

“工学结合 校企合作” 课程改革教材. 职业教育园林专业规划教材
ISBN 978-7-111-34362-2

I. ①园… II. ①任… III. ①园林植物—育苗—高等职业教育—教材
IV. ①S680.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 077046 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:曹新宇 朱元刚 责任编辑:曹新宇

版式设计:霍永明 责任校对:佟瑞鑫

封面设计:马精明 责任印制:李妍

高等教育出版社印刷厂印刷

2011 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm · 14.75 印张 · 363 千字

0001-3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-34362-2

定价:29.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前言



园林苗圃育苗技术是职业院校园林相关专业的主干课程,本书的编写是依据“以能力为本位、以职业实践为主线、以项目式教学为主体的专业课程体系”的总体思想,结合生产和教学实践,对教材的编写体例、内容安排、课程教学方式、教学组织形式、教学方法等方面进行了有益的探索。尝试以园林植物种苗生产为主线,以完成苗圃生产中的某一生产任务为教学载体,坚持“做中学、学中做”,突出职业教育特色,力求做到理论与实践一体化,强化学生的实践能力和职业技能培养,提高学生的实际动手能力,更好地服务于培养从事园林生产一线工作的高素质劳动者和技能型人才。本书吸取了近年种苗生产的最新实用技术和科学研究成果,还结合了我国人力资源和社会保障部园林职业技能鉴定标准和园林职业技能鉴定规范。本书是职业院校园林专业的主干课程教材之一,也可供相近专业和短期培训班选用,同时也是有关部门专业技术人员的参考用书。

本书的主要内容包括种苗生产的基本知识,园林苗圃的建立与经营,园林植物种实(子)采集与调制,种子品质检验、贮藏与运输,播种育苗、扦插育苗、嫁接育苗、压条育苗、分株育苗、容器育苗、组织培养育苗,造型苗木培育、苗木出圃与假植等项目教学内容以及园林植物的种质资源与良种繁育,园林植物引种、驯化,苗木移植和大苗培育,苗木整形修剪等扩展阅读材料。

本书由任叔辉任主编,傅雨露任副主编。编写分工是:任叔辉(绪论、单元3、单元4),傅雨露、司守霞(单元8、单元9),张孟仁(单元1),曹玲(单元2、单元5、单元6、单元10)、戴爱瑜(单元7、扩展阅读材料)。刘少华对全书进行审定并为教材编写提供了许多宝贵素材。

由于编者水平有限,书中疏漏和错误之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

目 录



前言

绪论	1
----	---

单元1 园林苗圃的建立与经营	5
项目1 园林苗圃的建立	5
项目2 苗圃育苗地准备	16
项目3 苗期追肥(速效肥为主)	22
项目4 苗圃水分管理	28
项目5 苗圃化学除草	32
项目6 苗木防寒	37
单元复习题	40

单元2 园林植物的种子生产	43
项目1 园林植物种实的采集	44
项目2 园林植物种实的调制	51
项目3 园林植物种实的贮藏	55
单元复习题	61

单元3 种子品质检验	63
项目1 净度的测定	66
项目2 千粒重的测定	72
项目3 含水量的测定	75
项目4 发芽能力的测定	78
项目5 生活力的测定	84
项目6 优良度的测定	89
单元复习题	93

单元4 播种育苗技术	95
项目1 播种前种子准备	98

项目2 苗床播种	104
项目3 容器育苗	111
单元复习题	118

单元5 扦插育苗技术	121
项目1 硬枝扦插育苗	126
项目2 嫩枝扦插育苗	130
单元复习题	136

单元6 嫁接育苗技术	138
项目1 枝接	142
项目2 芽接	148
单元复习题	152

单元7 其他营养繁殖育苗技术	154
项目1 分株育苗	154
项目2 压条育苗	157
单元复习题	160

单元8 造型苗木培育	161
项目1 自然曲干式云片造型	165
项目2 球形独干造型	168
项目3 散球形造型	171
项目4 植物伞造型	174
单元复习题	179

单元9 苗木出圃与假植	180
项目1 苗木出圃	181
项目2 苗木假植	188



单元复习题.....	190	扩展阅读材料(二) 园林植物引种 与驯化.....	215
单元10 组织培养育苗技术	191	扩展阅读材料(三) 苗木移植和大 苗培育.....	221
项目1 培养基配制	193	扩展阅读材料(四) 苗木整形修剪	225
项目2 外植体接种	201	扩展阅读材料(五) 中级园林育苗 工职业技能岗位标准.....	228
项目3 组培苗的培养、炼苗与 移栽	205	扩展阅读材料(六) 中级园林育苗 工职业技能岗位鉴定规范.....	228
单元复习题.....	211	参考文献.....	230
附录.....	212		
扩展阅读材料(一) 园林植物种质 资源与良种繁育.....	212		

绪 论

城市园林绿化是城市公用事业、环境建设和国土绿化事业的重要组成部分。一个天蓝、水清、草绿、气爽、清新优美、健康舒适、文明和谐的现代化城市，离不开绿化。运用城市绿化手段，借助绿色植物向城市输入自然因素，净化空气、涵养水源、防治污染，调节城市小气候，对于改善城市生态面貌，美化生活环境，增进居民身心健康，促进城市物质文明和精神文明建设，具有十分重要的意义。城市绿化的水平和质量，已成为评价城市的环境质量、风貌特点、发达程度和文明水平的重要标志。园林苗圃作为园林绿化苗木的生产基地和城市园林绿地系统的一部分，承担着园林绿化苗木的繁殖和培育，源源不断地为城市园林绿化提供绿化用苗，是城市园林绿化建设事业可持续发展的重要保障。

一、园林种苗生产在园林绿化、美化和环境保护中的地位和作用

1. 园林种苗生产是城市园林绿化建设的物质基础

一个环境优美、特色鲜明、功能完善的生态园林城市，不仅要配置大量乔木、灌木、藤本以及草本植物等园林植物素材，而且要选择多种多样的苗木类型和苗木造型，才能充分发挥园林植物本身的形体、线条、色彩等自然美，创造出与周围环境相适宜、相协调的环境空间，使城市装扮得更加美丽。这些都需要有专门的园林苗圃培育和提供丰富多样的园林绿化种苗。园林种苗生产是城市园林发展的基础性、战略性资源和重要的物质基础，是生态园林建设的源头。离开了这个源头，城市生态园林建设和国土绿化将成为无源之水、无本之木。园林种苗是园林植物优良遗传基因的载体，是决定园林植物生长快慢和品质优劣的内在因素的集成。如果说农业种子的优劣决定一年的收成，那园林植物种苗的优劣对园林生态建设和城市园林景观的影响则是几年、十几年甚至几十年。园林植物种苗质量不仅关系到当前的园林绿化成效，更影响到长远的园林生态、经济、社会等综合效益的发挥。

2. 园林种苗生产对于城市绿化具有导向作用

城市园林绿化不但要尽可能地配置各种植物，而且要选择多种多样的苗木类型和苗木造型，把城市装扮得更加美丽，创造更加宜人的生存环境，既带有地域特征，又具有很强的艺术性。由于不同地域的气候相差悬殊，适生植物种类存在很大差别，城市园林绿化的骨干树种和基调树种多是城市所在地的特色树种，以尊重自然、彰显城市绿化的地方特色。城市园林绿化中也可以适当引进外来植物，与当地植物进行科学、艺术的配置，构建以人为本、环境优先的生态园林城市。园林苗圃可以通过苗木的引种、驯化、培育、推广和应用，在一定程度上左右着城市园林绿化的发展方向，这就要求种苗生产跟上生态建设发展的节奏，生产观赏价值高、品质优良、适应性强、抗性强的优质苗木，源源不断地提供满足城市园林绿化需求的园林绿化苗木。

3. 园林苗圃是城市绿地系统的一部分

城市绿地系统是由不同类型、性质和规模的各种绿地共同构成的一个稳定而持久的城市绿色环境体系，包括城市中所有园林植物种植地块，具有生态、社会、经济、游憩、观赏等



综合效益,扩大和完善城市绿化系统可有效地将绿地和自然融入城市。《中华人民共和国城市绿化条例》将城市绿地大致分为公共绿地、居住区绿地、单位附属绿地、防护绿地、风景林地、生产绿地等。

园林苗圃作为生产绿地,属于城市绿地系统的有机组成部分,它既是苗木生产基地,也是城市绿地系统的后花园,具有公园的功能。人们可以通过观赏得到美的享受,从而极大丰富城市园林绿化内容,提高绿化整体水平。

由上可见,为了美化城市面貌,不断调节和改善城市生态环境,城市园林绿化中不仅需要数量足够的园林苗木供应,而且需要丰富多样的苗木种类。园林苗圃是专门为城市园林绿化定向繁殖和培育各种各样的优质绿化材料的基地,在城市园林绿化、美化和环境保护中具有非常突出的地位和作用。

二、我国种苗生产现状和发展趋势

1. 园林种苗生产快速发展,生产经营主体多元化

城市园林绿化建设的快速发展,带动了市场对绿化苗木的需求,种苗价格看好,苗木生产、经营者收益增高,调动了人们从事苗木生产的积极性。苗木业在我国已成为具有巨大潜力的朝阳产业,国内不少大型企业也开始投资“绿色银行”的苗圃生产,许多地区把苗木作为产业化调整的主要方向。许多园林苗圃和科研单位充分发挥种苗生产导向性和前瞻性优势,苗木新品种培育层出不穷,优良品种推广日趋加快,栽培管理技术不断提高,促进了苗木产量的提升、生产效率的提高,也刺激、拉动了园林苗圃产业的快速发展。据统计,近几年来我国苗木生产总面积翻了一番还多,产量增加了近2/3。

随着国家对生态环境建设重视程度的提高和农业产业结构调整力度的加大,苗木生产格局发生了根本性的转变。苗木生产的经营主体由过去的以国有苗圃为主,转向国有、集体、个体共同参与,而且社会参与苗木生产的比重不断提高。大量民间资本的投入成为苗木品种更新、生产技术革新的巨大动力。

2. 园林苗圃培育的树种、品种越来越多

近年来,园林植物良种繁育和推广健康发展,一方面是重视国外优良种质资源的引进,另一方面是科研、生产部门加强常规育种和现代生物技术的结合,植物品种选育水平不断提高,还有乡土、珍稀树种的广泛应用,使种苗生产者经营的树种、品种越来越多。如素有“中国花木第一县”之称的河南省鄢陵县,地处亚热带和北温带过渡区,阳光充足、泉甘土肥,是“南树北移、北树南迁”的天然驯化基地。2010年数据显示,该县苗木种植面积已达到3.87万 hm^2 ,有绿化苗木、盆景盆花、鲜花切花、草皮草毯四大系列2400多个品种,年产值达30亿元。

目前国内种苗生产发展趋势表现为:①重视大规格苗木培育。大规格苗木作为园林绿化的骨架树种,在园林城市绿化中需求增大,胸径15cm以上的白皮松、云杉、油松、华山松、白蜡、千头椿、银杏、国槐、栾树、法桐、元宝枫、香樟、桂花、广玉兰、雪松、合欢、榉树、女贞等备受市场青睐。②园林主管部门为增强城市季相变化,丰富绿化色彩效果,在绿化工程中增加大量的色叶树种,带动彩叶树种快速发展。③随着绿化工程对苗木要求标准的提升,对苗木的整体性、存活率要求越来越高。容器苗具有栽植不受季节限制、整体性好、成活率高等特点,国内大规格的容器苗经过多年尝试,应用日趋广泛。④随着绿化



向美化的延伸,花灌木需求量增大,并且呈现多品种需求态势,如木本绣球、猬实、荚蒾、溲疏、锦带、海棠、丁香、花石榴、木槿、紫薇、夹竹桃、木芙蓉、醉鱼木、海州常山等花色艳、花期长、花型特异的种类,和具有较强色彩效果和较好适应性的灌木种类,如红叶石楠、金叶女贞、大花六道木、地中海荚蒾、火棘、亮绿忍冬、金焰绣线菊、金叶龟甲冬青等,需求呈增长趋势。⑤具有较强的抗逆性以及美丽叶色、花、果的多年生草本、宿根花卉、球根花卉等地被植物发展势头强劲。

3. 区域化生产、集约化经营,呈现良好的发展态势

我国的园林苗木生产逐步趋向于规划布局科学化、合理化,经营管理集约化、规范化,苗木生产区域特征明显,产品结构多样且具有明显的地区特色。目前我国绿化苗木生产面积较大的省份有浙江、江苏、山东、河南、河北、广东、湖南、湖北、辽宁、四川等。我国的苗木市场可分为三个大的产销中心:一是以长江三角洲地区为主要市场的江浙地区;二是以京津为主要市场的豫冀鲁三省;三是以珠江三角洲为主要市场的两广地区。

因各地气候、资源和区位市场条件的差异,各地品种结构存在很大的区别。河北、山东和河南等长江以北省份的育苗面积中,造林苗木的比例要占大多数。南方省份树木品种相对丰富,城市绿化和四旁植树等园林绿化苗木比例较高。总体上讲,北方多数省份以杨柳槐为主,南方诸省各有特色,如江苏以雪松、广玉兰、龙柏、小檗等为主,浙江以黄杨、桂花、杜鹃、红枫、金叶女贞和木兰科树种等为主,各地都根据自身优势发展绿化苗木产业。

4. 种苗信息传播加快,苗圃设计、育苗技术不断创新

近年来,国家有关部门举办的种苗交易、信息博览会逐年增多,大大促进了种苗生产、经营者的信息交流和技术合作。网络、报刊、电视、广播等多种媒体的宣传、报道,使人们获得的信息量增多,在新品种的引进、种苗购置、苗木交易等方面都逐渐理智、成熟。

在许多城市周边地区,一些苗圃发挥苗圃兼有苗木种植和观光的双重功效,利用苗圃地本身拥有的乔木、灌木、草本花卉等形成的良好生态景观,把苗圃的设计和开放式的公园结合起来,辅之以园路、园艺小品等,创造出理想的休憩环境,满足人们观赏、休闲娱乐等多方面需要,使之成为城市居民节假日生态旅游的理想场所,获得了很好的生态效益、经济效益和社会效益。

园林苗圃的快速发展,有力带动了园林苗木繁殖和培育技术创新与推广。常规育种和现代生物技术相结合进行良种繁育及其配套栽培技术的推广,组培苗工厂化生产基地的建设和组培繁育技术及先进的生物技术在苗木快速繁育中的应用,以及人工种子和种子大粒化技术、保护地育苗技术、温室全自控的育苗技术、容器育苗技术、无土育苗技术、新型轻质基质育苗技术、全自动装播扦插生产技术等现代育苗技术的应用,大大提高了园林苗木培育水平,提高了种苗产量和质量,降低了生产成本,增强了市场竞争力。

三、《园林苗圃育苗技术》的内容、任务及学习方法

园林苗圃育苗技术的主要内容包括种苗生产的基本知识,园林苗圃的建立与经营、园林植物种实(子)采集与调制、品质检验、贮藏与运输,播种育苗、扦插育苗、嫁接育苗、压条育苗、分株育苗、容器育苗、组织培养育苗,造型苗木培育、苗木出圃等项目教学内容以及园林植物的种质资源与良种繁育,园林植物引种、驯化,苗木移植和大苗培育,苗木整形修剪等扩展阅读材料。



园林苗圃育苗技术的主要任务是通过学习,掌握苗圃育苗的基本知识、基本理论和实践技能,具备从事种苗生产与经营的基本技能,能在园林苗圃生产一线,熟练开展园林植物种实(子)采集、调制、品质检验、贮藏与调运等生产经营活动,能根据生产需要和苗圃实际情况培育播种苗、扦插苗、嫁接苗、压条苗、分株苗、容器苗、组织培养苗等不同种类和不同规格的苗木,为城市园林绿化提供品种丰富、品质优良的绿化苗木。

园林苗圃育苗技术是一门专业性、实践性很强的专业课程,在项目式教学过程中,可结合当地生产实际和教学计划安排,以实用、够用为主,因地制宜采用产教结合、行为导向教学、现场教学、模拟教学等多种教学模式,通过理论学习掌握种苗培育的基本知识和技能,通过项目实训提高在真实生产环境中动手操作能力,灵活掌握苗木生产工作中所应具备的基本操作技术和实践技能。注意培养学生的创新精神、综合实践能力和解决问题的能力,从而提高教学质量和教学效率。

种苗生产周期较长,季节性强,不同植物的种子生产和不同类型的苗木培育技术差异很大,因此,在学习过程中要尽量联系园林植物、植物生态等有关课程的相关知识,结合实习实训和生产实践,多观察、对比、记录、分析,反复操作,才能熟练准确地掌握生产第一线的应用技术。做到在“做中学”、“学中做”,提高在实际工作中运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

单元1 园林苗圃的建立与经营

苗圃是苗木生产的基地，是城市绿化建设中植物材料的主要来源地，也是城市绿地系统的重要组成部分。城市园林苗圃的布局与规划，应根据城市绿化建设的规模和发展目标而定。各城市要搞好园林建设工作必须对所建立的园林苗圃数量、用地面积和位置作一定的规划，使其均匀分布在城市近郊、交通方便的地方，便于分别供应附近地区所需要的苗木，以达到就地育苗，就地供应，减少苗木的长途运输，降低生产成本，提高成活率的效果。

园林苗圃根据经营的苗木规格可以分为大苗苗圃、小苗苗圃；根据培育的植物性质可以分为花卉苗圃（花圃）、木本植物苗圃和草坪地被苗圃等；根据面积大小一般分为大、中、小型苗圃，大型苗圃面积在 20hm^2 (200000m^2) 以上，中型苗圃面积在 $3 \sim 20\text{hm}^2$ ，小型苗圃面积在 3hm^2 以下。

园林苗圃的总面积要依城市的大小和用苗量的多少来合理安排。国家《城市园林苗圃育苗技术规程》规定：“一个城市的园林苗圃面积应占建成区面积的 $2\% \sim 3\%$ ”。根据这个标准可以计算出一个城市的园林苗圃面积的总数。各城市设置园林苗圃时，要根据城市规模大小和城市用苗量大小，适当考虑布局。做到不同性质、不同规格的苗木生产结构合理，大、中、小型苗圃相结合，并考虑园林苗圃的规模化效益，为城市园林绿化提供规格多样、品种丰富、质量优良的苗木。

项目1 园林苗圃的建立

学习目标

1. 掌握分析苗圃地选择的基本条件。
2. 掌握苗圃生产区和辅助区区划的要求。
3. 掌握苗圃技术档案的管理要求。



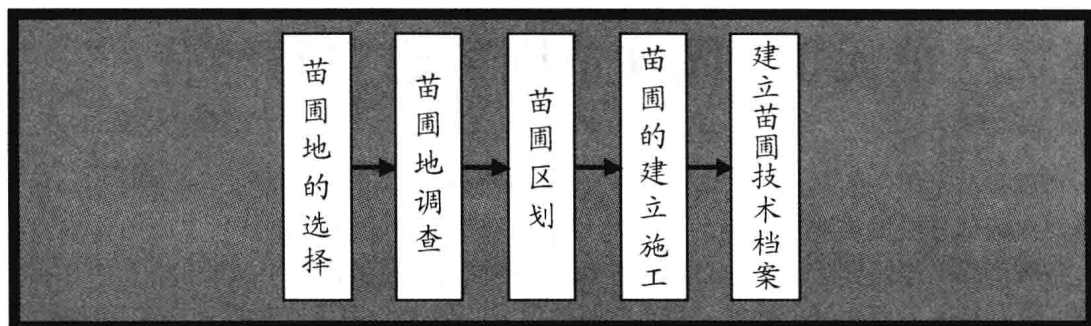
【学习任务】

1. 任务描述

根据所参观的苗圃，分析苗圃地选择的条件，通过苗圃调查绘制苗圃区划图，根据苗圃技术档案分析苗圃生产经营情况。



2. 任务流程图



【环境设备】

材料：实习苗圃的介绍材料。

用具：罗盘仪、皮尺、测绳、测杆、直尺、量角器、计算器等。



【学习过程】

一、苗圃地的选择

选择苗圃地时，应对苗圃地的各种条件进行深入细致的调查，经全面的分析研究后加以确定。这对使用年限较长，经营面积较大，投资和设备较多的苗圃尤为重要，必须认真而慎重地考虑选择条件较好的苗圃地。

1. 苗圃地的位置及经营条件

(1) 交通条件 苗圃应设在交通方便的地方，以便于育苗所需要的物资材料和苗木的运输。要特别注意道路上有无妨碍大苗运输的空中障碍和低矮涵洞等类似问题。

(2) 人力条件 苗圃需要劳动力较多，尤其是育苗繁忙季节需要大量临时工。因此，苗圃应设在靠近居民点的地方，以保证有充足的劳动力来源，同时便于解决电力、畜力和住房等问题。

(3) 周边环境 尽量远离污染源，防止污染对苗木生长产生不良影响。

2. 自然条件

(1) 地形地势 固定苗圃应设在地势平坦、自然坡度在 3° 以下、排水良好的地方。坡度太大容易引起水土流失，也不利于灌溉和机械作业。

山地、丘陵地区，因条件所限，苗圃应尽量设在山脚下的缓坡地，坡度在 5° 以下。如坡度较大，则应修筑带状水平梯田。苗圃忌设在易积水的低洼地、风害严重的风口、光照很弱的山谷等地段。在坡地上选择苗圃地时，宜选东南坡。东南坡向光照条件好，昼夜温差小，土壤湿度也较大。

(2) 土壤 土壤供给苗木生长所需的水、肥、气、热，因此，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。

土壤的结构和质地，对土壤中的水、肥、气、热状况影响很大。通常团粒结构的土壤通气性和透水性良好，且温热条件适中，有利于土壤微生物的活动和有机质的分解，土壤肥力较高，土壤地表径流少，灌溉时渗水均匀，有利于种子发芽出土和幼苗的根系发育，也便于



土壤耕作、松土除草和起苗作业。沙土营养贫瘠,表面温度高,肥力低,保水能力差,不利于苗木生长。重黏土结构紧密,透水性和通气性不良,干旱时地表易板结或龟裂,积水后地表泥泞,排水不良,不利于幼苗出土和苗木生长。含盐分过多的重盐碱土,对苗木易产生毒害作用,影响苗木生长,甚至造成苗木死亡。实践证明,苗圃地宜选择较肥沃的沙质壤土、轻壤土和壤土,土层厚度在50cm以上。沙质土、重黏土和盐碱土均不宜作苗圃地。

土壤酸碱度对苗木生长影响很大,不同植物适应土壤酸碱度的能力也不同。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值为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,如杜鹃、茶花、栀子花都要求pH值为5~6的酸性土壤。

土壤过酸或过碱都不利于苗木生长,因为土壤过酸(pH值 ≤ 4.5)时,土壤中植物生长所需的氮、磷、钾等营养元素的有效性下降,铁、镁离子等溶解度过于增加,危害苗木生长的铝离子活性增强,这些都不利于苗木生长。土壤碱性过大(pH值 ≥ 8)时,磷、铁、铜、锰、锌、硼等元素的有效性显著降低,苗圃地病虫害增多,苗木发病率增高。过高的碱性和酸性都会抑制土壤中有益微生物的活动,从而影响氮、磷、钾和其他元素的转化和供应。

(3) 水源 苗圃对水分供应条件要求很高,必须有良好的供水条件。水质要求为淡水,含盐量一般不超过0.1%,最高不超过0.15%,水源无污染或污染较轻。最好在靠近河流、湖泊、池塘和水库的地方建立苗圃,便于引水灌溉。如果没有上述水源条件,就应该考虑打井灌溉。

地下水位过高,土壤的通透性差,根系生长不良,地上部分易发生徒长现象,秋季苗木木质化不充分易受冻害。当土壤蒸发量大于降水量时会将土壤中盐分带至地面,造成土壤盐渍化,在多雨时又易造成涝灾。地下水位过低,土壤易于干旱,必须增加灌溉次数及灌水量,提高了育苗成本。最合适的地下水位一般情况下为沙土1~1.5m、沙壤土2.5m左右、黏性土壤4m左右。

(4) 病虫害 在选择苗圃时,应进行土壤病虫害的调查,尤其应查清蛴螬、蝼蛄、地老虎、蟋蟀等主要地下害虫的危害程度和立枯病、根腐病等病菌的感染程度。病虫害严重的土地不宜作苗圃地,或者采取有效的消毒措施后再作苗圃地。

二、苗圃地调查

圃地地点确定后,在进行区划之前,应先对苗圃用地进行踏查,并收集各种资料,使区划有的放矢。

1. 踏勘

由设计人员会同施工和经营人员到已确定的圃地范围内进行实地踏勘和调查访问工作,大致了解圃地的历史、现状、地势、土壤、植被、水源、交通、病虫害以及周围的环境,提出改造各项条件的初步意见。

2. 测绘平面图

平面图是进行苗圃规划设计的依据。比例尺要求为1/500~1/2000,等高距为20~50cm。对设计直接有关的山、河、湖、井、道路、房屋、坟墓等地形及地物应尽量绘入。



3. 土壤调查

根据圃地的自然地形、地势及指示植物的分布,选定典型地点挖土壤剖面,观察和记载土层厚度、土壤质地、土壤结构、土壤酸碱度(pH值)、地下水位等,必要时可分层采样进行分析。通过调查,弄清圃地土壤的种类、分布、肥力状况和土壤改良的途径,并在地形图上绘出土壤分布图,以便合理使用土地。

4. 病虫害调查

主要调查圃地内地下害虫及周围植物病虫害的种类及感染程度。

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、极端温度、无霜期、冻土层厚度、降水量及季节分布等。此外,还应向当地群众了解圃地的特殊小气候情况。

三、苗圃区划

为了合理使用土地,保证育苗计划的完成,对苗圃的用地面积必须进行正确的计算,以便于土地征用、苗圃区划和苗圃施工等具体工作的顺利进行。苗圃区划应充分考虑以下因素,即按照机械化作业的特点和要求,合理安排生产区,如果现在还不具备机械化作业的条件,也应为今后的发展留下余地;合理地配置排灌系统,使之遍布整个生产区,同时应考虑与道路系统相协调;各类苗木的生长特点必须与苗圃地的土壤水分条件相吻合。苗圃区划时,苗圃的用地包括生产用地和辅助用地两部分。

1. 生产用地的区划

生产用地即直接用来生产苗木的地块,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。

(1) 播种区 是培育播种苗的生产区。幼苗对不良环境的抵抗力弱,要求精细管理,播种区应选择在地势较平坦、背风向阳、灌溉方便、土质疏松、土层深厚肥沃,靠近管理区的地段。

(2) 营养繁殖区 是培育扦插苗、压条苗、分株苗和嫁接苗的生产区,与播种区要求基本相同,应设在土层深厚、土质疏松、湿润、灌溉方便的地方,但不如播种区要求严格。嫁接苗区主要是培育砧木苗的播种区,要求土质良好,便于接后覆土,地下害虫要少,以免危害砧木苗而造成嫁接失败。扦插苗区应着重考虑灌溉和遮阳条件。压条、分株育苗法育苗量较小,可利用零星地块育苗。具体应考虑树种的习性来安排,如杨、柳类的营养繁殖区,可适当选用较低洼的地方;珍贵或成活困难的苗木应靠近管理区,并且要便于设置温床、荫棚等特殊设备。

(3) 移植区 是培育各种移植苗的生产区,通过播种、营养繁殖和设施育苗培育出来的小苗,需经过移植培育成根系发达、规格较大的苗木。移植区内的苗木依规格要求和生长速度的不同,往往每隔2~3年还要再移几次,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。松柏类等常绿树应设在比较高燥且土壤深厚的地方,以便于带土球出圃。

(4) 大苗区 是培育经过整形修剪的大规格苗木的作业区。在大苗区培育的苗木出圃前通常不再进行移植,培育年限较长。大苗区的特点是培育的苗木规格高,根系发达,苗木栽植株行距大,占地面积多。大苗区对土壤要求不严,为了出圃时运输方便,最好能设在靠



近苗圃的主要干道或苗圃的外围。

(5) 母树区 有些苗圃为了获得优良的种子、插条、接穗等繁殖材料,常设立采种、采条的母树区。母树区占地面积小,可选择土壤深厚、肥沃及地下水位较低的零散地块。有些树种可结合防护林带和沟边、渠旁、路边进行栽植。大规模生产提供优良无性繁殖材料的采穗圃,需专门安排成片的地块。

(6) 引种驯化区 用于优良树种和新品种的引种、试验和推广。一般单独设立试验区或引种区。

(7) 设施育苗区 是利用温室、荫棚、自动喷灌设施进行育苗的生产区。设施育苗区应设在管理区附近,要求用水、用电方便。

此外,有的综合性苗圃还可设立标本区、果苗区、花卉区等。

2. 辅助用地的区划

苗圃的辅助用地(非生产用地)主要包括道路系统、排灌系统、防护林带、管理区的房屋场地等,这些用地是为辅助苗木生产所占用的土地,要求既要能满足生产的需要,又要设计合理,减少用地面积。

(1) 道路系统的设置 苗圃中的道路是连接各种作业区与各类育苗设施的动脉。一般设有一级道路、二级道路、三级道路和环行路。

1) 一级道路。是苗圃的主干道,多以管理区为中心,连接管理区和苗圃出入口,位于苗圃中轴线上。一般设置一条或相互垂直的两条主干道,路面宽一般为6~8m,标高高于作业区20cm。

2) 二级道路。通常与主干道相垂直,与各作业区相连接。路面宽一般为4m,标高高于作业区20cm。

3) 三级道路。是工作人员进入作业区的作业路,与二级路连接,路面宽一般为2m。

4) 环行路。又称环行道。在大型苗圃中,为了车辆、机具等机械回转方便,可依需要在苗圃设置环行路,路面宽一般为4~6m。

在设计苗圃道路时,要在保证管理和运输方便的前提下尽量节省用地。中小型苗圃可不设二级道路,但一级道路不可过窄。一般苗圃中道路的占地面积,不应超过苗圃总面积的7%~10%。

(2) 灌溉系统的设置 苗圃必须有完善的灌溉系统,以保证苗木对水分的需要。灌溉系统包括水源、提水设备和引水设施三部分。

1) 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。不能自流灌溉的用抽水设备引水灌溉。一般地面水温度较高,与作业区土温相近,水质较好,且含有一定养分,有利于苗木生长。

地下水指泉水、井水等。地下水的水温较低,宜设蓄水池以提高水温,然后用于灌溉。水井应设在地势高的地方,以便自流灌溉。水井设置要均匀分布,以缩短引水和送水的距离。

2) 提水设备。现在多使用抽水机(水泵),可依苗圃的需要,选用不同规格的抽水机。

3) 引水设施。有地面渠道引水和管道引水两种。

① 渠道引水:修筑渠道是沿用已久的引水方式。土筑明渠修筑简便,投资少,但其流速较慢,蒸发量、渗透量较大,占地多,须注意经常维修。为了提高流速,减少渗漏,现在



多加以改进,在水渠的沟底及两侧铺上水泥或做成水泥槽。

引水渠道一般分为三级。一级渠道(主渠)是永久性大渠道,从水源直接把水引出,一般主渠宽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,以免把泥沙冲入苗床,埋没苗木。

各级渠道的设置常与各级道路相配合,渠道的方向与作业区方向一致,各级渠道常成垂直,支渠与主渠垂直、毛渠与支渠垂直,同时毛渠应与苗木的种植行垂直,以便灌溉。

② 管道引水:主管和支管均埋入地下,其深度以不影响机械化耕作为度,开关设在地表,使用方便。

喷灌和滴灌均是使用管道进行灌溉的方法。喷灌是近二十多年来发展较快的一种灌溉方法,利用机械把水喷射到空中形成细小雾状,进行灌溉。滴灌是使水通过细小的滴头将水滴逐渐地施于地面,渗入土壤中的灌溉技术。这两种方法一般可省水20%~40%,基本上不产生深层渗漏和地表径流,少占耕地,减少土壤板结,增加空气湿度,有利于苗木的生长和增产。但喷灌、滴灌投资均较大,喷灌效果常常受风的影响,应加注意。管道灌溉近年来国内外均发展较快,是今后园林苗圃灌溉的发展趋势。

(3) 排水系统的设置 排水系统对地势低、地下水位高及降水量多而集中的地区极为重要。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,应根据苗圃的地形、土质、雨量、出水口的位置等因素确定,应以保证雨后能很快排除积水而又少占土地为原则。大排水沟宽1m以上,深0.5~1m,设在圃地最低处,直接通入河、湖或市区排水系统。中排水沟通常设在路旁,与大排水沟和小排水沟相通。作业区内小排水沟宽0.3~1m,与小区步道相通。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,这是比较合理的设置,既利于排灌,又区划整齐。排水沟与路、渠相交处应设涵洞或桥梁。排水系统占地一般为苗圃总面积的1%~5%。

(4) 防护林带的设置 为了避免苗木遭受风沙危害,应设置防护林带,以降低风速,减少地面蒸发和苗木蒸腾,创造适宜的小气候条件和生态环境。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;大型苗圃除在周围设置环圃林带外,还应在圃内结合道路等设置与主风方向垂直的辅助林带。如有偏角,不应超过30°。一般防护林防护范围是树高的15~17倍。

林带的结构以乔、灌木混交半透风式林带为宜,既可减低风速又不因过分紧密而形成回流。林带宽度和密度依苗圃面积、气候条件、土壤和树种特性而定,一般主林带宽8~10m,株距1.0~1.5m,行距1.5~2.0m;辅助林带多为1~4行乔木,宽2~4m即可。

(5) 苗圃管理区的设置 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、车棚等。后者包括劳动集散地、运动场以及晒场、肥场等。苗圃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。中小型苗圃的建筑一般设在苗圃出入口的地方,大型苗圃的建筑最好设在苗圃中央,以便于苗圃经营管理。积肥场等应放在较隐蔽和便于运输的地方。

管理区占地一般为苗圃总面积的1%~2%。



3. 绘制苗圃设计图

(1) 绘制设计图前的准备 在绘制设计图前首先要明确苗圃的具体位置、圃界、面积、育苗任务、苗木供应范围;了解育苗的种类、培育的数量和出圃的规格;确定苗圃的生产和灌溉方式,苗圃建筑和设备等设施,以及苗圃工作人员的编制等。同时应有建圃任务书,各种有关的图面材料,如地形图、平面图、土壤图、植被图等,搜集有关的自然条件、经营条件以及气象资料和其他有关资料等。

(2) 苗圃设计图的绘制 在各有关资料搜集完整的基础上,通过对具体条件的全面综合分析,确定苗圃的区划设计方案。以测绘的平面图为底图,先在地形图上绘出主要道路、渠、沟、林带、建筑、场院等位置,再根据生产区区划的情况绘出各作业区的位置,即得到苗圃设计草图。多方征求意见,进行修改,最后确定正式设计方案,绘制正式的设计图。

正式设计图应依地形图的比例尺,将道路、沟渠、林带、作业区、建筑区、育苗区等按比例绘制,排灌方向要用箭头表示。在图纸上应列有图例、比例尺、方向标等。各区应加以编号,以便说明各育苗区的位置。

四、苗圃的建立施工

苗圃施工的主要项目是各类建筑和道路、沟渠的修建,水、电、通信的引入,防护林带的种植和土地平整等。房屋的建设宜在其他各项之前进行。

1. 房屋建设

苗圃建设初期,可以搭建临时用房,以满足苗圃建设前期的调查、规划、道路修建等基本工作的需要。逐步建设长期用房,如办公楼、水源站点和温室等。

2. 圃路的施工

施工前先在设计图上选择两个明显的地物或两个已知点,定出主干道的实际位置,再以主干道的中心线为基线,进行圃路系统的定点放线工作,然后进行修建。圃路的种类很多,有土路、石子路、柏油路、水泥路等。大型苗圃中的高级主路可请建筑部门或道路修建单位负责建造,一般在苗圃施工的道路主要为土路。施工时由路两侧取土填于路中,夯实,两侧取土处应修成整齐的灌溉水渠或排水沟。

3. 灌溉渠道的修筑

灌溉系统中的提水设施,即泵房的建造和水泵的安装工作,应在引水灌渠修筑前请有关单位建造。一、二级渠道需用水准仪精确测定,打桩标明,再按设计要求修筑。在渗水力强的沙质土地地区,水渠的底部和两侧要求用黏土或三合土加固。埋设管道应按设计的坡度、方向和深度的要求埋设。

4. 排水沟的挖掘

一般先挖掘向外排水的总排水沟,排水沟与道路的边沟相结合,在修路时挖掘修建。小区的小排水沟可结合整地进行挖掘,亦可用略低于地面的步道来代替。为防止边坡下塌,堵塞排水沟,可在排水沟挖好后,种植一些簸箕柳、紫穗槐、柽柳等护坡树种保护边坡。

5. 防护林的营建

一般在路、沟、渠施工后立即进行营建防护林,以保证开圃后尽早起到防风作用,最好使用大苗栽植。栽植的株距、行距按设计规定进行,成“品”字形交错栽植,栽后要注意及时灌水,加强养护管理工作以保证林木成活。