

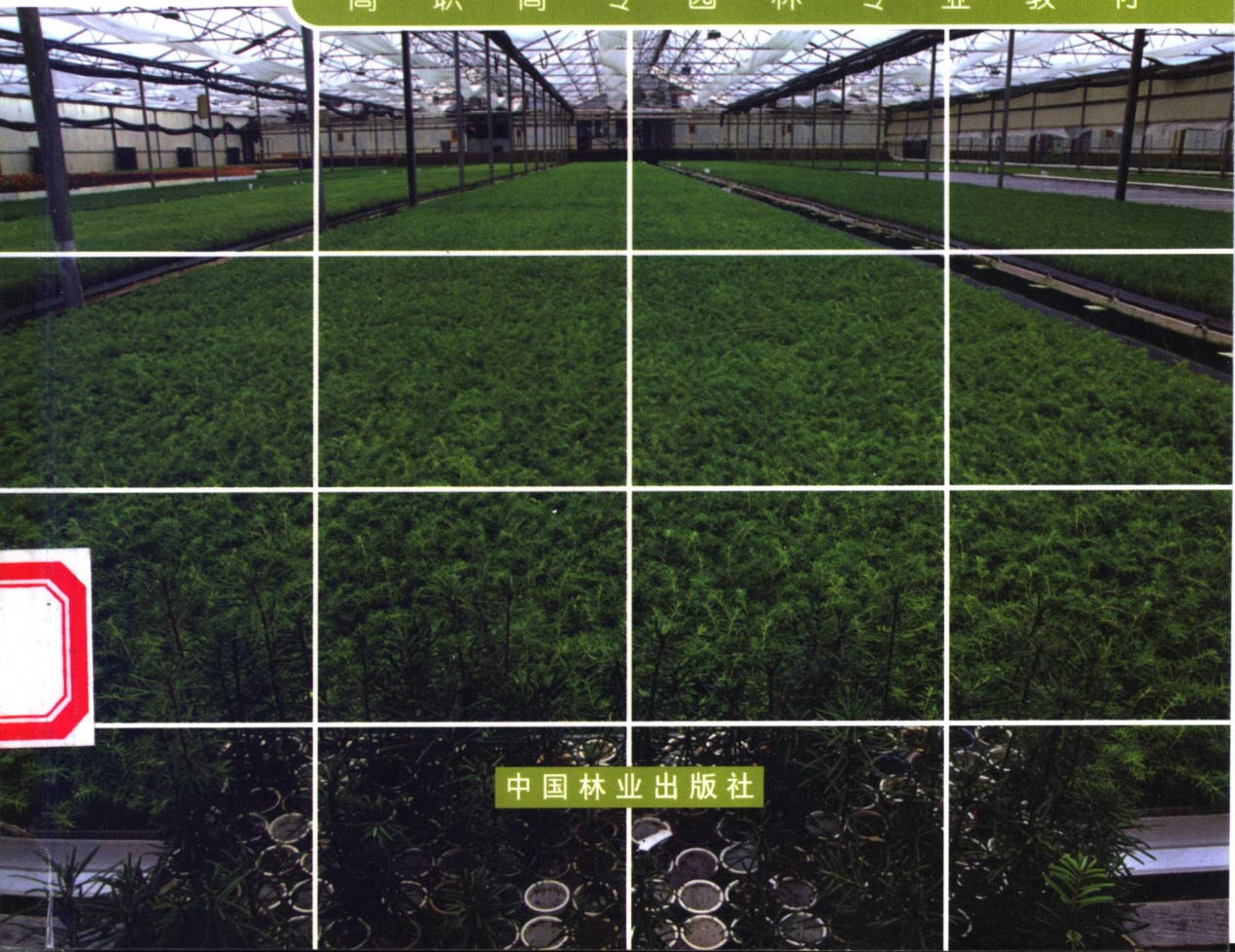


高职高专

园林苗木生产技术

苏付保 主编

高 职 高 专 园 林 专 业 教 材



中国林业出版社

高职高专园林专业教材

园林苗木生产技术

苏付保 主编

中国林业出版社

内 容 简 介

本书详细地介绍了目前国内常用的各类园林苗木的培育技术。内容包括园林苗圃的建设与耕作、园林树木种子生产、播种育苗、营养繁殖育苗、组培育苗、设施育苗、大苗培育、苗木出圃和化学除草剂的应用等。在内容安排上力求体现先进性、应用性、实践性和创新性,注重实效,培养能力。

图书在版编目(CIP)数据

园林苗木生产技术/苏付保主编. -北京:中国林业出版社, 2004.9

高职高专园林专业教材

ISBN 7-5038-3783-7

I. 园… II. 苏… III. 苗木-栽培-高等学校:技术学校-教材 IV. S723

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 092720 号

中国林业出版社·教材建设与出版管理中心

电话: 66170109 66181489 传真: 66170109

出版 中国林业出版社(100009 北京西城区德内大街刘海胡同7号)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn, 电话: 66184477

发行 新华书店北京发行所

印刷 北京地质印刷厂

版次 2004年11月第1版

印次 2004年11月第1次

开本 787mm×960mm 1/16

印张 24.75

字数 444千字

定价 32.00元

凡本书出现缺页、倒页、脱页等质量问题, 请向出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

高等职业教育园林专业教材 审定专家委员会

主	任：	苏惠民		
委	员：	杨连清	黄桂荣	倪筱琴
		卓丽环	芦建国	牛玉莲
		俞禄生	朱迎迎	王世动
		李小川	关继东	安家成
		王瑞辉	陈岭伟	李耀建
		莫翼翔	罗 强	贺建伟
		方 彦	向 民	

《园林苗木生产技术》编写人员

主 任：苏付保

副 主 编：韩 敏

编写人员：(以姓氏笔画为序)

王桂莲 (山西林业职业技术学院)

苏付保 (广西生态工程职业技术学院)

陈伟祥 (浙江丽水职业技术学院)

杨玉贵 (黑龙江农垦林业职业技术学院)

韩 敏 (上海城市管理职业技术学院)

主 审：成仿云 (北京林业大学)

前 言

本教材是由林业职业教育教学指导委员会组织编写的高等职业教育园林专业教材。

园林苗木生产技术是高等职业教育园林专业的一门重要专业课程。本教材的编写依据课程的特点和当前高等职业教育的实际,吸纳了国内同类教材的精华和近几年来园林苗木生产方面科研、教学的最新成果。详细介绍了当前国内常用的各类园林苗木的生产技术,内容包括园林苗圃的建设与耕作、园林树木种子生产、播种育苗、营养繁殖育苗、组培育苗、设施育苗、大苗培育、苗木出圃、化学除草剂的应用及常见园林树木的培育等内容。力求体现先进性、应用性、实践性和创新性,注重实效,培养能力。

本教材由苏付保任主编,韩敏任副主编。全书共分10章。编写具体分工如下:绪论、第四、五章和附录由苏付保编写;第一、八章和第十章第六、七节由陈伟祥编写;第二章和第十章第四节由王桂莲编写;第三、九章和第十章第二节由杨玉贵编写;第六、七章和第十章第一、三、五节由韩敏编写。实验实训8~12由苏付保编写,实验实训1、2、18、19由陈伟祥编写,实验实训3~5由王桂莲编写,实验实训6、7、20由杨玉贵编写,实验实训13~17由韩敏编写。第一章至第九章及实验实训和附录由苏付保统稿,第十章由韩敏统稿。北京林业大学成仿云教授任主审。

本教材在编写过程中得到了林业职业教育教学指导委员会、中国林业出版社、广西生态工程职业技术学院、丽水职业技术学院、山西林业职业技术学院、黑龙江农垦林业职业技术学院、上海城市管理职业技术学院的大力支持和协助,并参考引用了国内一些编著及资料,在此特向上述单位和编写者表示感谢。囿于编者水平,书中错误疏漏在所难免,诚盼任课教师和广大读者批评指正。

编 者

2004年3月

目 录

前 言

绪 论 (1)

- 一、园林苗木生产在园林绿化、美化和环境保护中的地位 and 作用 (1)
- 二、园林苗木生产技术和任务 (2)
- 三、园林苗木生产技术和学习特点 (3)

第一章 园林苗圃的建立与耕作 (4)

第一节 苗圃的建立 (4)

- 一、苗圃地的选择 (4)
- 二、建立苗圃的方法 (7)
- 三、苗圃技术档案的建立 (15)

第二节 苗圃地的耕作 (19)

- 一、土壤耕作 (19)
- 二、作业方式 (20)
- 三、土壤处理 (20)
- 四、施基肥和接种工作 (22)

➤ 复习思考题 (23)

第二章 园林树木的种子生产 (25)

第一节 园林树木种实的采集 (25)

- 一、园林树木结实的一般规律 (25)
- 二、园林树木种实的采集 (29)

第二节 园林树木种子的调制 (33)

- 一、脱粒与干燥 (33)
- 二、净种与分级 (35)

第三节 种实的贮运 (36)

- 一、影响种子贮藏寿命的因素 (37)
- 二、种子贮藏的方法 (41)
- 三、种子的包装和运输 (45)

第四节 种子品质检验 (45)

一、样品的抽取	(46)
二、检验方法	(49)
➤ 复习思考题	(68)
第三章 播种育苗	(71)
第一节 播种前的种子处理	(71)
一、种子精选	(71)
二、种子消毒	(71)
三、种子催芽	(72)
四、防鸟防鼠处理	(77)
第二节 播种	(78)
一、播种时期	(78)
二、苗木密度与播种量	(81)
三、播种方法与播种技术	(82)
第三节 播种后的管理	(86)
一、揭盖	(86)
二、遮荫	(87)
三、间苗、补苗和幼苗移植	(88)
四、中耕除草	(89)
五、灌溉与排水	(89)
六、追肥	(91)
七、截根	(93)
八、病虫害防治	(94)
九、苗木防寒	(94)
➤ 复习思考题	(96)
第四章 营养繁殖育苗	(99)
第一节 扦插育苗	(99)
一、扦插成活原理	(99)
二、影响插穗生根的因素	(102)
三、扦插育苗技术	(105)
第二节 嫁接育苗	(111)
一、嫁接成活的原理	(111)
二、影响嫁接成活的因素	(112)
三、嫁接育苗技术	(113)

第三节 分株育苗和压条育苗	(122)
一、分株育苗	(122)
二、压条育苗	(124)
➤ 复习思考题	(126)
第五章 组培育苗	(129)
第一节 组织培养概述	(129)
一、组织培养的原理	(129)
二、组织培养的类型	(130)
三、组织培养的应用	(130)
第二节 组培室的建设	(133)
一、组培室的设计	(133)
二、仪器设备和器皿用具	(136)
第三节 组培育苗技术	(140)
一、培养基的配制	(140)
二、外植体的培养	(147)
三、芽的增殖和根的诱导	(155)
四、组培苗的炼苗与移栽	(157)
➤ 复习思考题	(160)
第六章 设施育苗	(163)
第一节 容器育苗	(163)
一、容器育苗的特点	(163)
二、容器的种类、形状与大小	(164)
三、容器育苗技术	(165)
第二节 穴盘育苗	(169)
一、穴盘育苗的特点	(169)
二、穴盘育苗的设备	(170)
三、穴盘育苗技术	(172)
第三节 塑料大棚育苗	(173)
一、塑料大棚育苗的特点	(174)
二、塑料大棚小气候特点	(175)
三、塑料大棚的建造	(176)
四、塑料大棚育苗的管理	(185)
➤ 复习思考题	(192)

第七章 大苗培育	(194)
第一节 苗木移植	(194)
一、移植的作用	(194)
二、移植次数和密度	(195)
三、苗木的移植	(197)
第二节 各类大苗培育	(204)
一、行道树、庭荫树大苗的培育	(204)
二、垂枝类大苗的培育	(205)
三、花木类大苗的培育	(206)
四、藤本类大苗的培育	(207)
五、绿篱类大苗的培育	(207)
六、球形类大苗的培育	(207)
➤ 复习思考题	(208)
第八章 苗木出圃	(210)
第一节 出圃苗的规格	(210)
一、苗木年龄的表示	(210)
二、出圃苗的质量要求	(211)
三、出圃苗的规格要求	(211)
第二节 苗木调查	(212)
一、标准地法	(213)
二、标准行法	(213)
三、准确调查法	(213)
四、抽样调查法	(214)
第三节 苗木出圃	(219)
一、起苗	(219)
二、分级与统计	(221)
三、苗木包装与运输	(222)
四、苗木的假植	(224)
五、苗木检疫和消毒	(224)
➤ 复习思考题	(225)
第九章 化学除草剂的应用	(227)
第一节 化学除草的优缺点及杀草原理	(227)
一、化学除草的优缺点	(227)

二、除草剂的杀草原理	(228)
第二节 除草剂的种类与剂型	(229)
一、除草剂的种类	(229)
二、除草剂的剂型	(231)
第三节 影响除草剂选择性的因素	(232)
第四节 除草剂的使用技术	(233)
一、选择适宜的除草剂	(233)
二、确定合理的用药量	(233)
三、除草剂的使用方法	(234)
四、除草剂的混施	(234)
五、使用除草剂的注意事项	(235)
► 复习思考题	(236)
第十章 常见园林树木的培育要点	(238)
第一节 常绿乔木类	(238)
雪松(238) 白皮松(239) 云杉(240) 圆柏(240) 广玉兰(241)	
深山含笑(242) 樟树(242) 榕树(243) 杜英(243) 女贞(244)	
棕榈(244) 白兰花(245) 桂花(245) 罗汉松(246)	
第二节 落叶乔木类	(247)
水杉(247) 银杏(248) 白玉兰(249) 鹅掌楸(249) 七叶树(250)	
栎树(251) 柳树(251) 枫杨(252) 槐树(253) 元宝枫(253)	
楸树(254) 白蜡树(255) 刺楸(256) 合欢(256)	
梧桐(257) 红叶李(257) 樱花(258) 梅花(258)	
第三节 常绿灌木类	(259)
含笑(259) 山茶(260) 杜鹃花(261) 红花檵木(262) 珊瑚树(263)	
龙船花(264)	
第四节 落叶灌木类	(264)
牡丹(264) 月季(266) 蜡梅(267) 紫荆(268) 连翘(269)	
紫丁香(269) 锦带花(270) 棣棠(271) 金丝桃(271)	
第五节 绿篱类	(272)
海桐(272) 麻叶绣线菊(273) 大叶黄杨(273) 小檗(274)	
小叶女贞(274) 九里香(275) 火棘(276) 黄杨(276)	
第六节 藤木类	(277)
木香(277) 紫藤(278) 爬山虎(279) 凌霄(279) 葡萄(280)	
第七节 竹类	(281)

毛竹(281) 刚竹(282) 罗汉竹(282) 孝顺竹(283) 菲白竹(283)

➤ 复习思考题	(284)
---------------	-------

参考文献	(285)
------------	-------

附:

实训 1 苗圃规划设计	(286)
实训 2 苗圃地耕作	(291)
实训 3 种子(实)采集、调制	(292)
实训 4 种子(实)贮藏	(294)
实训 5 种子品质检验	(295)
实训 6 播种	(308)
实训 7 苗木管理	(309)
实训 8 扦插育苗	(310)
实训 9 嫁接育苗	(311)
实训 10 压条与分株	(313)
实训 11 培养基的配制	(314)
实训 12 接种与培养	(316)
实训 13 容器育苗	(318)
实训 14 穴盘育苗	(319)
实训 15 大棚建造	(320)
实训 16 大棚育苗管理	(321)
实训 17 苗木移植	(322)
实训 18 苗木调查	(323)
实训 19 苗木出圃	(324)
实训 20 化学除草剂的使用	(325)

附录:

1. 主要园林树木开始结实年龄、开花期、种子成熟期与质量标准...	(327)
2. 主要园林树种的种实成熟采集、调制与贮藏方法	(330)
3. 种子品质检验各种标准表	(333)
4. 林木种子质量分级表	(376)

绪 论

随着社会的发展,人类赖以生存的环境乃至整个自然生态环境系统不断发生变化,特别是随着工业化和城镇化进程的不断提高,人们向城市集中聚居,空气严重污染,城市生态环境日趋恶化。因此,加快城市园林绿化,改善城市生态环境,美化居民生活环境,日益显得重要。目前,城市园林绿化水平已成为评价城市物质文明和精神文明的重要标志之一。用花草树木装饰城市,不仅给人们以美的感受,还能调节气候,防风固尘,净化空气,减少污染,创造良好的生产、生活环境,增进人民的健康,提高工作效率。因此,城市公园、动物园、街道广场绿地、居住区绿地、各单位附属绿地、防护绿地、生产绿地和风景林等各类城市绿地已成为城市规划和建设中不可缺少的组成部分。随着我国经济的迅速发展和人民生活水平的日益提高,对园林绿化建设的要求也不断地提高。如何科学合理地进行园林苗木生产,源源不断地为城市绿化提供多样性的优质种苗,已成为城市园林绿化建设中非常迫切的重要任务。

一、园林苗木生产在园林绿化、美化和环境保护中的地位 and 作用

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。衡量城市园林绿化水平的重要指标有城市的绿地覆盖率、人均公共绿地面积和绿地率。一些学者认为,城市居民人均公共绿地应达 $30 \sim 40\text{m}^2$ 才能形成良好的生态环境和居民生存环境。联合国生物圈生态环境组织要求城市中人均公共绿地面积要达到 60m^2 , 美国规划人均公共绿地指标为 40m^2 , 英国为 25m^2 。我国许多城市的绿化条例中规定人均绿地面积为 8m^2 , 城区绿化覆盖率大于 30%。

1992 年 6 月,国务院颁布的《城市绿化条例》将城市绿地分为 6 类。第一类是指居住区公园和动物园、植物园、陵园、小游园及街道广场绿地等公共绿地;第二类是居住区除第一类以外的其他绿地;第三类是机关、团体、部队、企业单位和事业单位的附属绿地;第四类是用于城市环境、卫

生、安全、防火等目的的防护绿地；第五类是具有一定观赏价值，在城市整体风貌和环境起作用的风景林地；第六类是为城市绿化提供苗木、花草、种子的苗圃、花圃和草圃等生产绿地。不同类别的城市绿地，无论生态环境条件，还是城市绿化的要求都有所不同，因此，需要丰富多样的绿化苗木。

城市园林绿化既有地域特征，又有很强的艺术性。不同地域的气候相差悬殊，适生的植物种类存在很大差别。同时，随着国民经济建设和人民物质文化生活水平的不断提高，人们对园林绿化的要求越来越高。城市绿化不仅要配置各种各样的植物，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，创造更加宜人的生活环境，形成丰富多彩的园林绿化景色和城市景观。目前，园林绿化苗木的生产还不能满足飞速发展的城市绿化的要求，城市绿化的苗木自给率还较低，许多地方不得不大量从外地调来苗木。结果，往往由于外来苗木不能适应当地环境条件及长途运输对苗木的不良影响，导致栽植成活率和保存率低，绿化成本高，绿化效果不显著。另外，园林绿化苗木的质量得不到有效的保障，苗木规格、苗木种类和苗木造型等不能满足城市绿化的要求。城市园林绿化需要大量的优质种苗，园林苗木生产将对城市园林绿化起到举足轻重的作用。

我国在城市绿化建设方面做了大量的工作，也取得了显著的成绩。据1996年全国园林城市工作会议资料，深圳、威海、珠海等城市的绿化覆盖率已达36%以上，人均公共绿地面积大于 16.8m^2 。北京、合肥、中山、马鞍山等城市的绿化覆盖率已达30%以上，人均公共绿地面积为 $6.4 \sim 9\text{m}^2$ 。但许多城市的绿化覆盖率和人均绿地面积距园林城市的标准还有很大的差距，园林绿化事业的发展还有巨大的潜力，对园林绿化苗木的需要量很大。不少城市的绿化条例中明确指出，城市苗圃、花圃和草圃等城市生产绿地应当适应城市绿化建设的需要，面积应不低于城市建设区域面积的2%，实现城市绿化苗木的自给。

由上可见，为了绿化、美化城市环境，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，而且需要丰富多样的苗木种类。因此，园林苗木生产在城市园林绿化、美化和环境保护中具有非常突出的重要地位和作用。

二、园林苗木生产技术的内容和任务

园林苗木生产是论述园林苗木的培育理论和生产应用技术的一门应用课程。主要内容包括园林苗圃的建设与耕作，园林树木种子生产、播种育

苗、营养繁殖育苗、组培育苗、设施育苗、大苗培育和苗木出圃等。

园林苗木生产技术的主要任务是为园林苗木的培育提供理论依据和先进技术,使理论和实际应用相结合,持续地为城市园林绿化提供品种丰富、品质优良的绿化苗木。具体任务归纳为以下几个方面:①根据城市园林绿化的发展需要和自然环境条件特点,进行园林苗圃工程设计;②为种实的采集、调制、贮运和种子品质检验提供理论依据和具体的技术措施;③介绍播种育苗、营养繁殖育苗、组培育苗、设施育苗和大苗培育技术,阐明培育园林苗木的基本方法和技术要点;④根据苗木的生理生态特性,提出苗木出圃的关键技术环节。

三、园林苗木生产技术的特点和学习方法

园林苗木生产技术是园林专业的一门重要专业课程。园林苗木生产技术与园林树木、园林植物育种技术、园林环境生态、园林植物病虫害防治等前修课程有着密切的联系。学习过程中要应用这些前修课程的知识,帮助理解和掌握园林苗木生产技术的理论与技术。园林苗木生产技术又是一门实践性、应用性很强的课程。学习时要把握好3个环节。第一环节是通读,通读全文,对学习内容有一个全面完整的了解,把握各部分内容的联系;第二环节是精读,仔细研究重点内容,对要点进行归纳总结,增强系统性和条理性;第三环节是实践,通过实践操作或参观考察,加深理解,掌握操作技术要领。

第一章 园林苗圃的建立与耕作

【本章提要】本章主要介绍苗圃地的条件、苗圃面积的计算、苗圃区划的内容和方法、苗圃地耕作的各个环节和方法。

园林苗圃是生产优质苗木的基地，是园林绿化建设的重要组成部分。园林苗圃的布局应和城市绿化近期和远期的发展统一考虑。

园林苗圃的设置，应根据城市大小、城乡绿化用苗量的多少确定适当的发展规模和合理布局。随着社会经济的发展和人民生活水平的不断提高，人们对城乡绿化美化的要求也越来越高，建立具有较高生产技术和经营水平的园林苗圃，培育品种繁多、品质优良的园林绿化苗木，是满足人们绿化美化生活环境良好愿望的基础性建设，是确保城乡绿化质量的重要条件之一。

第一节 苗圃的建立

建立园林苗圃，选择适宜的圃地十分重要。圃地选择不当，不仅难以达到培育大量合格绿化苗木的目的，而且会造成人力、物力和财力的浪费，增加育苗成本。圃地条件好，就能以最低的育苗成本，培育出大量符合城乡绿化建设需要的优质苗木，取得良好的经济效益和社会效益。

一、苗圃地的选择

（一）苗圃地的条件

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、设备较多的园林苗圃尤为重要，必须认真而慎重地选好苗圃地。

1. 经营条件

（1）交通条件 园林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的运入和苗木的运出。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 园林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 固定苗圃应设在地势平坦、排水良好的平地或 $1^{\circ} \sim 3^{\circ}$ 的缓坡地上。坡度太大容易引起水土流失,也不利于灌溉和机械作业。

山地与丘陵地区,因条件所限,苗圃应尽量设在山脚下的缓坡地。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、过水地,风害严重的风口,光照时间短的山谷等地段。

山地育苗时,坡向对苗木发育有很大影响。北方地区气候寒冷,生长期较短,春季干旱、风大,秋、冬季易遭受西北风的危害。因此,在坡地上选择苗圃地时,宜选东南坡。东南坡光照条件好,昼夜温差小,土壤湿度也较大;而西北坡、北坡或东北坡则因温度过低,不宜作苗圃地。南方温暖多雨地区,一般则以东南坡、东坡或东北坡为宜。南坡、西南坡或西坡因阳光直射、土壤干燥不宜作苗圃地。

(2) 土壤 土壤是种子发芽、插穗生根和苗木生长发育所需要的水分、养分的供给者,也是苗木根系生长发育的环境条件。因此,选择苗圃地时必须重视土壤条件。

土壤的结构和质地,对于土壤中的水、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,同时又便于土壤耕作、除草松土和起苗作业。砂土贫瘠,表面温度高,肥力低,保水力差,不利于苗木生长。重黏土结构紧密,透水性和通气性不良,温度低,地表易板结或龟裂,雨后泥泞,排水不良,也不利于幼苗出土和根系发育。较重的盐碱土,因盐分过多,对苗木产生严重的毒害作用,影响生长,甚至造成苗木死亡。实践证明,园林苗圃以选择较肥沃的砂质壤土、轻壤土和壤土为好。砂土、重黏土和盐碱土均不宜作苗圃地。

土壤的酸碱度对土壤肥力和苗木生长也有很大影响。不同的苗木对土壤酸碱度的适应能力不同,有的苗木如红松、马尾松、杉木等喜酸性土壤;有的苗木如侧柏、刺槐、白榆、臭椿、苦楝等耐轻度盐碱,土壤中含盐量在0.1%以上时尚能生长。在一般情况下,苗木在弱酸至弱碱的土壤里才能生