



21世纪全国高职高专农林园艺类规划教材

园林苗圃

YUANLIN MIAOPU

杨玉贵 王洪军 主 编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专农林园艺类规划教材

园 林 苗 圃

杨玉贵 王洪军 主 编

张 福 王 曼 副主编

王洪兴 邓明净 参 编
朱兴文



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书从园林植物栽培和繁殖的特点出发,系统地介绍了城市园林苗圃的建立,园林植物的种子生产,苗木的繁殖、出圃以及苗圃化学除草,容器育苗、保护地育苗、组织培养等育苗新技术的基本理论和方法,常见园林苗木的繁育技术及园林苗圃的经营管理等内容。文字简练、重点突出。本书可作为农林大专院校园林专业的教材,也可供园林工作者和园林爱好者学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

园林苗圃 / 杨玉贵, 王洪军主编. —北京: 北京大学出版社, 2007.8
(21 世纪全国高职高专农林园艺类规划教材)
ISBN 978-7-301-12567-0

I. 园… II. ①杨…②王… III. 园林—苗圃学—高等学校: 技术学校—教材 IV. S723

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 114442 号

书 名: 园林苗圃

著作责任者: 杨玉贵 王洪军 主编

责任编辑: 葛昊晗 解继华

标准书号: ISBN 978-7-301-12567-0/S · 0011

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765126 出版部 62754962

网 址: <http://www.pup.cn>

电子信箱: xxjs@pup.pku.edu.cn

印 刷 者: 北京飞达印刷有限责任公司

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×980 毫米 16 开本 16.75 印张 360 千字

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 30.00 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-62752024; 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

编 委 会

主 编

杨玉贵 王洪军

副 主 编

张 福 王 曼

编写人员（以姓氏笔画为序）

王洪军（黑龙江生态工程职业学院）

王洪兴（黑龙江生物科技职业学院）

王 曼（河北政法职业学院）

邓明净（保定职业技术学院）

朱兴文（黑龙江畜牧兽医职业学院）

张 福（河北旅游职业学院）

杨玉贵（黑龙江农垦林业职业技术学院）

前 言

本教材为“21 世纪全国高职高专农林园艺类规划教材”之一。

园林苗圃是高等职业教育农林类园林、园艺专业的一门重要专业课程。本教材的编写依据了课程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圃生产、科研和教学方面的最新研究成果。详细介绍了当前国内常用的各类园林绿化苗木的生产技术,主要内容包括园林苗圃的建立、园林树木的种子生产、播种繁殖育苗、营养繁殖育苗、大苗培育、苗木出圃、育苗新技术、常见园林树木的育苗技术、化学除草剂的应用及苗圃生产经营管理等内容。力求体现先进性、实践性和创新性,注重实效培养能力。

本教材由杨玉贵、王洪军任主编,张福、王曼任副主编。全书共分 10 章。绪论、第 5 和第 10 章由杨玉贵编写;第 1 章由朱兴文编写;第 2、3 章由张福编写;第 4 章由王洪兴编写;第 6、9 章由王洪军编写;第 7 章由邓明净编写;第 8 章由王曼编写。实验实训一由朱洪兴编写;实训二、三、四由张福编写;实训五、六、七由王洪兴编写;实训八由邓明净编写;实训九由杨玉贵编写;实训十、十一由王洪军编写。全书由杨玉贵统稿。

本教材在编写过程中得到了北京大学出版社、黑龙江农垦林业职业技术学院、黑龙江生态工程职业学院、黑龙江畜牧兽医职业学院、黑龙江生物科技职业学院、保定职业技术学院、河北旅游职业学院、河北政法职业学院的大力支持和协助,并参考引用了国内一些著作及材料,在此特向上述单位和编写者表示感谢。

由于编者水平有限,时间仓促,不妥之处在所难免,衷心希望广大读者批评指正。

编 者

2007 年 5 月

目 录

绪论	1
0.1 概述	1
0.1.1 园林苗圃的概念	1
0.1.2 园林苗圃的分类	1
0.2 园林苗木在城市园林绿化及环境保护中的作用	2
0.2.1 园林苗木在城市园林绿化中的作用	2
0.2.2 园林绿化对环境的保护作用	3
0.2.3 园林苗圃的任务、内容及学习方法	4
第1章 园林苗圃的建立	5
1.1 园林苗圃用地的选择	5
1.1.1 园林苗圃的经营条件	5
1.1.2 园林苗圃的自然条件	6
1.2 园林苗圃的区划	7
1.2.1 园林苗圃面积的计算	8
1.2.2 园林苗圃的区划准备工作	8
1.2.3 园林苗圃的区划	9
1.2.4 园林苗圃设计图的绘制和设计说明书的编写	13
1.2.5 园林苗圃的建立	13
1.3 园林苗圃的土壤耕作	15
1.3.1 整地	15
1.3.2 作床与起垄、平作	16
1.3.3 土壤接种	18
1.4 园林苗圃的技术档案建立	19
1.4.1 建立苗圃技术档案的意义	19
1.4.2 苗圃技术档案的主要内容	19
1.4.3 建立苗圃技术档案的要求	20
1.5 复习思考题	23
第2章 园林树木的种子生产	24
2.1 园林树木的结实规律	24

2.1.1	园林树木的发育阶段和结实年龄	24
2.1.2	树木结实的间隔期	27
2.1.3	影响树木结实的因素	27
2.2	园林树种种实采集与调制	29
2.2.1	种子成熟与脱落	29
2.2.2	种实的调制	32
2.3	种子的贮藏和运输	35
2.4	种子品质检验	39
2.4.1	样品的选取	39
2.4.2	各项因子测定	41
2.5	种子休眠与催芽	46
2.5.1	种子休眠	46
2.5.2	种子催芽	47
2.6	复习思考题	51
第3章	播种繁殖育苗	52
3.1	播种前种子处理和土壤处理	52
3.1.1	种子处理	52
3.1.2	土壤处理	54
3.2	播种	57
3.2.1	播种期	57
3.2.2	苗木密度和播种量	58
3.2.3	播种方法	60
3.2.4	播种工序	61
3.3	播种苗年生长发育规律	62
3.3.1	一年生播种苗年生长发育规律	62
3.3.2	留床苗的年生长规律	64
3.4	播种苗的抚育管理	66
3.4.1	遮阴	66
3.4.2	灌溉和排水	66
3.4.3	松土除草	67
3.4.4	间苗与补苗	68
3.4.5	截根	68
3.4.6	追肥	69
3.4.7	苗木防寒越冬	69
3.5	复习思考题	70

第4章 营养繁殖苗的培育	72
4.1 扦插育苗	72
4.1.1 扦插生根原理	72
4.1.2 扦插成活的条件	73
4.1.3 扦插设施	74
4.1.4 扦插方法	75
4.1.5 促进插穗生根的技术	76
4.2 嫁接育苗	78
4.2.1 嫁接繁殖原理	78
4.2.2 影响嫁接成活的因素	78
4.2.3 砧木与接穗的选择	79
4.2.4 嫁接时期	80
4.2.5 嫁接方法	80
4.2.6 嫁接后的管理	84
4.3 压条育苗	85
4.3.1 压条时期	85
4.3.2 压条方法	85
4.3.3 压条后的管理	86
4.4 分株繁殖	87
4.4.1 分株时期	87
4.4.2 分株方法	87
4.5 思考题	88
第5章 大苗培育	89
5.1 苗木移植	89
5.1.1 移植的作用	89
5.1.2 移栽苗的苗龄	90
5.1.3 影响移植苗成活的因素	90
5.1.4 移植次数和密度	91
5.1.5 苗木移植的时间	92
5.1.6 移植方法	93
5.2 苗木的整形修剪	93
5.2.1 整形修剪的意义	94
5.2.2 整形修剪的时期	94
5.2.3 修剪的方法	95
5.3 各类大苗培育	97

5.3.1	行道树、庭荫树大苗的培育	98
5.3.2	垂枝类大苗的培育	99
5.3.3	花木类大苗的培育	100
5.3.4	藤本类大苗的培育	101
5.3.5	绿篱类大苗的培育	101
5.3.6	特殊造型的大苗培育	102
5.4	复习思考题	102
第6章	苗木出圃	103
6.1	苗木出圃前的调查	103
6.1.1	标准行法	103
6.1.2	标准地法	104
6.1.3	计数统计法	104
6.1.4	样地数量	104
6.2	出圃苗木质量与规格要求	106
6.2.1	出圃苗质量要求	106
6.2.2	出圃苗木规格要求	107
6.3	起苗与分级统计	111
6.3.1	起苗	111
6.3.2	苗木分级与统计	114
6.4	苗木的假植与贮藏	115
6.4.1	苗木的假植	115
6.4.2	苗木贮藏	116
6.5	苗木的检疫和运输	116
6.5.1	苗木的检疫与消毒	117
6.5.2	苗木包装与运输	117
6.6	复习思考题	118
第7章	育苗新技术	119
7.1	容器育苗技术	119
7.1.1	容器育苗概述	119
7.1.2	容器育苗的特点	120
7.1.3	育苗容器的种类和规格	120
7.1.4	营养土的配制	122
7.1.5	容器装土及排列	124
7.1.6	容器育苗的播种	124
7.2	保护地育苗技术	124

7.2.1	保护地育苗概况	124
7.2.2	保护地育苗的特点	125
7.2.3	保护地育苗的分类及构建	125
7.2.4	保护地环境调控技术	126
7.3	组织培养育苗技术	129
7.3.1	组织培养在我国园林植物育苗上的研究与应用	129
7.3.2	植物组织培养的特点	129
7.3.3	组织培养应具备的基本条件	130
7.3.4	植物组织培养的技术操作	131
7.4	无土育苗技术	134
7.4.1	无土栽培的概况	134
7.4.2	无土栽培育苗的特点	135
7.4.3	无土栽培的分类	135
7.4.4	无土栽培应具备的条件	136
7.4.5	无土栽培常用技术	138
7.6	复习思考题	141
第 8 章	常见园林树木的育苗技术要点	142
8.1	常绿乔木的育苗技术	142
8.1.1	桧柏	142
8.1.2	水杉	143
8.1.3	红皮云杉	144
8.1.4	油松	144
8.1.5	沙地柏	145
8.1.6	杜松	145
8.2	落叶乔木的育苗技术	146
8.2.1	银杏	146
8.2.2	栾树	147
8.2.3	皂荚	147
8.2.4	合欢	148
8.2.5	刺槐	148
8.2.6	国槐	149
8.2.7	臭椿	150
8.2.8	楝树	150
8.2.9	火炬树	151
8.2.10	文冠果	152

8.3 落叶花灌木的育苗技术	152
8.3.1 榆叶梅	152
8.3.2 连翘	153
8.3.3 木槿	153
8.3.4 黄刺玫	154
8.3.5 棣棠	154
8.3.6 紫叶李	155
8.3.7 西伯利亚杏	155
8.3.8 山桃	155
8.3.9 梅花	156
8.3.10 桃花	156
8.3.11 毛樱桃	157
8.3.12 鸡麻	157
8.3.13 紫荆	158
8.3.14 金银木	158
8.3.15 贴梗海棠	159
8.4 藤本类苗木的育苗技术	159
8.4.1 紫藤	159
8.4.2 金银花	160
8.4.3 凌霄	160
8.4.4 爬山虎	161
8.4.5 南蛇藤	161
8.4.6 扶芳藤	162
8.4.7 络石	162
8.4.8 藤本类大苗的培育	163
8.5 常绿花灌木的育苗技术	163
8.5.1 石楠	163
8.5.2 火棘	164
8.5.3 女贞	164
8.5.4 常绿花灌木的大苗培育	165
8.6 绿篱的育苗技术	165
8.6.1 花椒	165
8.6.2 大叶黄杨	166
8.6.3 黄杨	166
8.6.4 绿篱类树木的大苗培育	167

8.7 复习思考题	171
第9章 园林苗圃的化学除草	172
9.1 化学除草剂的特性及杀草原理	172
9.1.1 化学除草的特点	172
9.1.2 除草剂的特性	173
9.1.3 杀草原理	176
9.2 除草剂的种类与剂型	177
9.2.1 除草剂的种类	177
9.2.2 除草剂的剂型	178
9.3 除草剂的使用技术	179
9.3.1 施药时期	179
9.3.2 用药量	180
9.3.3 施药器械	180
9.3.4 使用方法	180
9.3.5 除草剂的混施	181
9.3.6 影响除草剂药效的因素	182
9.3.7 除草剂的药害	183
9.3.8 使用时应注意的事项	184
9.4 除草剂配方	184
9.5 复习思考题	189
第10章 园林苗圃生产经营管理	190
10.1 园林苗圃生产管理	190
10.1.1 生产计划管理	190
10.1.2 苗木生产技术管理	191
10.1.3 苗木质量管理	192
10.2 园林苗圃经营管理	193
10.3 园林苗木的市场营销	196
10.3.1 园林苗木产品定价方法	196
10.3.2 苗木产品的销售渠道	198
10.4 复习思考题	201
第11章 实验实训	202
11.1 实训一：园林苗圃规划设计	202
一、实验目的	202
二、材料和器具	202
三、实训内容	202

四、实训结果	203
11.2 实训二：种子采集调制与储藏	203
一、实训目的	203
二、材料和器具	203
三、实训内容	203
四、实训结果	205
11.3 实训三：种子品质检验	205
一、实训目的	205
二、材料和器具	205
三、实训内容	205
11.4 实训四：播种技术	211
一、实训目的	211
二、材料和器具	211
三、实训内容	211
11.5 实训五：园林植物扦插育苗	213
一、实训目的	213
二、材料和器具	213
三、实训内容	213
11.6 实训六：园林植物嫁接繁殖育苗	214
一、实训目的	214
二、材料和器具	214
三、实训内容	214
11.7 实训七：压条和分株育苗	215
一、实训目的	215
二、材料和器具	215
三、实训内容	215
四、实验（训）结果	216
11.8 实训八：容器育苗	216
一、实训目的	216
二、材料和器具	216
三、实训内容	217
四、实训结果	218
11.9 实训九：苗木移植技术	218
一、实训目的	218
二、材料和器具	219

三、实训内容	219
四、实训结果	219
11.10 实训十：苗木出圃（一）～苗木调查	220
一、实训目的	220
二、材料和器具	220
三、实训内容	221
四、实训结果	221
11.11 实训十：苗木出圃（二）～带土球苗木出圃	221
一、实训目的	221
二、材料和器具	221
三、实训内容	221
四、实训结果	222
11.12 实训十一：化学除草剂的应用	223
一、实训目的	223
二、材料和器具	223
三、实训内容	223
四、实训结果	223
附录	224
参考文献	249

绪 论

随着我国经济的迅速发展和人民生活水平的不断提高,人们对园林绿化的认知程度越来越高,把绿化与现代化相联系,与改善投资环境相联系,与社会可持续发展相联系。人们对城市生态环境建设的要求越来越高,环境保护意识不断加强,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。加快城镇园林绿化建设步伐,改善城市生态环境,美化居民生活环境,需要大量的园林树木、花卉、草坪等植物材料。这些园林植物不仅给人们美的享受,还能起到调节气候、防风固尘、净化空气、减少城市噪音等作用,创造良好的生产、生活环境,增进人民的健康,提高工作效率。园林树木、花卉、草坪及地被植物是城市园林绿化的重要材料,是园林绿化的物质基础,科学合理地培育园林植物、源源不断地为城市绿化提供多种多样的优质种苗,满足城市园林绿化的需要,已成为城市园林绿化建设中非常迫切的重要任务。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,推动城市园林绿化的发展。

0.1 概 述

0.1.1 园林苗圃的概念

园林苗圃是为城市绿化和生态建设培育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向设施化、智能化方向发展,成为园林植物的工厂。同时又是园林植物新品种引进、选育、繁殖的重要场所。

0.1.2 园林苗圃的分类

1. 按园林苗圃育苗种类划分

按照园林苗圃育苗种类可划分为以下五种。

(1) 园林苗木圃。指以培育城镇园林绿化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、色块树为主。苗圃的特点是面积大,科技

含量高,专业性强,市场竞争力强,经济效益好。

(2) 景观花卉圃。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。多采用设施育苗,对花卉品种、栽培技术要求较高。

(3) 草皮生产圃。指为城镇园林绿化、交通设施、体育场等地提供草皮的苗圃。草皮圃一般应选择城镇周围、靠近公路、排灌条件较好、地势平坦的地块。面积依种植方式的不同而异。

(4) 种苗圃。指引进和选育园林植物新品种以及进行种苗生产的苗圃。主要任务是引进国内外一些园林植物新品种,进行驯化和筛选;采用较先进的设施和技术手段进行新品种的扩繁,为基层园林苗圃或育苗户提供优质种苗。

(5) 综合性苗圃。这是一种具有多种经营性质的苗圃,他们面向园林绿化市场的需求,既培育园林绿化用的商品苗木,盆栽观叶、观花植物,又生产草皮和地被植物。

2. 按园林苗圃面积划分

按照园林苗圃面积的大小可划分为以下三种。

(1) 大型苗圃。大型苗圃面积在 20hm^2 以上。生产的苗木种类齐全,如乔木和花灌木大苗、露地草本花卉、地被植物和草坪,拥有先进设施和大型机械设备,技术力量强,常承担一定的科研和开发任务,生产技术和管理水平高,生产经营期限长。

(2) 中型苗圃。中型苗圃面积为 $3\sim 20\text{hm}^2$ 。生产苗木种类多,设施先进,生产技术和管理水平较高,生产经营期限长。

(3) 小型苗圃。小型苗圃面积为 3hm^2 以下。生产苗木种类较少,规格单一,经营期限不固定,往往随市场需求变化而更换生产苗木种类。

0.2 园林苗木在城市园林绿化及环境保护中的作用

0.2.1 园林苗木在城市园林绿化中的作用

城市园林绿化是城市公共事业、环境建设和国土绿化事业的重要组成部分,一个优美、清洁、文明的现代化城市,离不开绿化。城市绿化建设通过绿化植树、栽种花草,以各种各样的绿色植物向城市输入自然因素,构成完整的绿地系统和优美的景观。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。衡量城市园林绿化水平的重要指标有城市的绿化覆盖率、人均公共绿地面积和绿地率。绿化覆盖率指城市绿化种植中的乔木、灌木、草坪地被等所有植被的垂直投影面积占城市总面积的百分比;人均公共绿地面积是指城市中居民平均每人占有公共绿地的数量;绿地率是

指城市中各类绿地面积占总建成面积的百分比。林学研究认为,一个地区的森林覆盖率至少应在 30% 以上,才能起到改善气候的作用。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 60 m^2 , 美国规划人均公共绿地指标为 40 m^2 , 英国为 25 m^2 。我国许多城市的绿化条例中规定人均绿地面积为 8 m^2 , 城区绿地覆盖率大于 30%, 对于一些具体的地段或建设项目区的绿化覆盖率则有更高的要求。

园林苗木是园林绿化建设的物质基础,随着我国城乡园林绿化工作的进一步深入和人们对物质、精神文明生活追求的不不断提高,需要大量的符合园林绿化要求的各类苗木。城市园林绿化工作具有两重性:一是地域性,二是艺术性。不同的地域,气候条件相差很大,适宜该地生存环境的植物种类也各不相同。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,因而决定了园林苗木产品应是多元化和规范化的。合理配植树木花草必须要做到因地制宜,适地适树。要做到合理配植树木花草,必须有丰富的、可供选择的、品质优良的绿化苗木。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,园林苗圃是专门为城市绿化提供苗木的基地,城市绿化苗木的主要来源应该是在专门建立的苗圃中培育出来的。一个城市要绿化、美化、改善环境成为园林城市,就需建设适应城市建设和发展的具有一定数量、一定规模的高质量园林苗圃。根据有关规定,一个城市中的苗圃、花圃、草圃的面积应不低于该城市建设区域面积的 2%,要实现城市绿化苗木的自给。因此,建立足够数量,质量较高的苗圃是培育大量、优质苗木的基础,除此之外,采用正确、先进的育苗技术及实行现代化生产管理办法,是培育园林苗木的关键,园林苗木生产是城市园林绿化事业的重要保障。

0.2.2 园林绿化对环境的保护作用

人类和环境紧密联系在一起,相互制约,相互依赖,保持着相对稳定和平衡。由于工业生产的迅速发展,以“三废”为主的污染物大量地排放到自然界,造成了对自然界生态环境的破坏,使城市环境日趋恶化,沙尘暴、酸雨、烟雾、粉尘污染等时常发生,给人类带来很大灾难。对于保护环境、改善环境、美化环境最有效的措施就是园林绿化,而园林绿化的主体就是园林植物,特别是木本植物。因此,防治环境污染和提高环境质量,园林绿化树木的功能与作用是巨大的。

当前保护环境主要通过三个途径:一是合理的规划布局;二是采取措施控制污染源;三是采取生物措施,大力植树造林,栽花种草。三者缺一不可,不能偏颇。园林植物可以吸收二氧化碳,放出氧气,提供新鲜空气,还可以吸滞粉尘、吸收有害气体、调节城市小