

S 723

园 林 苗 圃 学

S 6041
2

刘玉莲 编

南京林业大学园林教研组

一九八六年三月

前 言

《园林苗圃学》是根据园林生产实际工作需要而开设的专业课，是一门实践性很强的课程。园林苗圃是生产苗木的基地，是城市园林绿化事业的重要组成部分，园林绿化事业要求以最短的时间，最低的成本，培育出优质高产的苗木。本课程内容就围绕这一宗旨，讲述树木结实规律，生产优质种子，实行科学育苗的基本原理，通过实习，实验，掌握技术，培养学生独立分析和解决园林苗圃生产实际问题的能力。

另附苗圃实习指导书。

由于基本资料不足，加上水平所限，缺点错误之处，欢迎批评指正。

刘玉莲

1985. 12

《园林苗圃学》

目 录

绪 论	1—2
第一章 园林苗圃的建立	
第一节 苗圃地的选择	3—6
第二节 苗圃地面积的计算	6—7
第三节 苗圃地的规划设计	7—12
第二章 树木的种子生产	
第一节 树木结实规律	13—21
第二节 采种母树选择、建立良种基地	21—23
第三节 树木种实的采集、处理	23—31
第四节 树木种子贮藏	32—42
第五节 树木种子的休眠与催芽	42—51
第六节 树木种子品质检验	51—65
第三章 插种苗的培育	
第一节 插种前的准备	67—72
第二节 插种期	72—74
第三节 插种密度和插种量	74—76
第四节 插种方法	76—78
第五节 插种技术	78—80
第六节 插种地的管理	80—81
第七节 苗木的抚育	81—93

第四章 营养繁殖苗的培育

- 第一节 营养繁殖苗的意义和种类..... 95
- 第二节 扦插育苗法..... 96-109
- 第三节 压条育苗..... 109-111
- 第四节 分株、分蘖育苗..... 111
- 第五节 嫁接育苗..... 112-126

第五章 移植苗的培育

- 第一节 移植的意义..... 127-128
- 第二节 移植的技术..... 128-130
- 第三节 各类大苗培育技术..... 130-133

第六章 容器育苗

- 第一节 容器育苗的意义..... 134-135
- 第二节 容器育苗的种类及制作法..... 135-137
- 第三节 容器育苗的技术及管理..... 137-141

第七章 植物组织培养育苗

- 第一节 组织培养育苗的意义..... 143-145
- 第二节 组织培养育苗的应用原理..... 146-149
- 第三节 组织培养育苗技术..... 149-155

第八章 苗木出圃

- 第一节 苗木的品质..... 156-160
- 第二节 苗木调查..... 160-161
- 第三节 起苗..... 161-162
- 第四节 苗木分级和统计..... 162-163
- 第五节 苗木的假植、贮藏、包装运输..... 163-164

第九章 苗圃化学除草剂

第一节 化学除草剂的种类和剂型..... 165-167

第二节 除草剂的杀草原理及使用方法..... 167-169

第十章 常用观赏树木的育苗技术

第一节 行道树..... 170-185

第二节 花木类..... 186-192

第三节 绿篱类..... 192-194

第四节 藤本花木..... 194-196

绪 论

城市绿化的主要材料是树木、花卉、草坪，而树木是主体。评定一个城市绿化的水平的高低，首先视其绿色植物的栽植数量、种类，因此城市绿化用的苗木，不但要有相当的数量，而且要有丰富的树种。常绿树与落叶树，乔木与灌木，快速生长树与生长较慢的树，经济树与观赏树，普通树与名贵树，都要兼顾搭配，合理育苗，才能使城市绿化发挥多种功能创造出优美的景观。无论是大、中、小城市，一定的地区，必须有一定面积的园林苗圃来生产苗木，苗圃在某种意义上，就象是城市绿化建设的粮食仓库，没有苗圃生产出优质高产的苗木，要搞好城市绿化是不可能的，实际上是无米之炊。

全国有232个城市，人口九千万，按人大常委会要求每人每年植树3—5株，年需苗量1.8—3亿株，而现代全国仅有园林苗圃500余个，总面积近8千公顷，每年出圃苗木3千万株，这就是讲，年产苗量还不足需苗量的10%，近年来，育苗专业户发展很快，但苗木质量、数量上仍^供不应求，解决这一矛盾的出路，是加强苗圃建设，逐步走向专业化，育苗工厂化，实行科学育苗，积极采用新技术、新设备，以较短时间多育苗，育好苗，因地制宜地做好城市的树种规划，以便各类苗木的生产计划得以落实，保证各类苗木的充分供应。

苗圃种类很多，依苗木的用途或任务可分为：园林苗圃、森林苗圃、防护林苗圃、果树育苗圃、实验苗圃等，苗圃按使用年限的长

短；有固定苗圃和临时苗圃。固定苗圃一般规模较大，经营年限较长，具有一定的基本建设投资，培育的苗木种类较多，除了完成一定生产任务外，还负有试验研究和技术推广的任务。这种苗圃有利于实行机械化，并能采用节约的技术措施来提高苗木的产量和质量。

临时苗圃是为完成一定绿化任务而临时设置的。一般位于栽植地附近，面积较小，所培育的苗木种类比较单纯，使用年限也较短。随着绿化任务的完成，育苗任务也就结束。例如山地苗圃和一般机关、学校、厂矿苗圃都属临时苗圃。

临时苗圃由于就地育苗，因此不仅可以避免苗木长途运输，节省苗木运输和包装的费用，而且培育出来的苗木对用苗地的条件具有较强的适应性，因此成活率较高。

园林苗圃有它自己的特点：苗木多样性，培育苗木长期性。因此，园林苗圃要有正确的规划设计和先进的经营管理办法。

《园林苗圃学》就是研究园林苗圃生产技术和理论一门学科。在园林专业和教学计划中，它是重要的专业课之一，其内容从论述苗圃的建立，育苗技术，直到优质苗木出圃的全部理论依据和技术措施。因此要求学生学好有关专业基础课程，如植物学、植物生理学、土壤肥料学、气象学、病虫害防治学、观赏树木学等。本课程的教学安排，除课堂讲授外，安排了必不可少的实习、实验，组织参加一定的专业生产劳动，通过这些环节使学生掌握课程的基本理论，学会育苗工作的基本操作技术，能够运用所学的知识，在各种不同的生产条件下学会解决生产问题。

第一章 园林苗圃的建立

苗圃是生产苗木的基地，有计划地设立苗圃，采用先进的育苗技术，提高苗木的产量和质量，是搞好城市绿化建设的重要环节。

第一节 苗圃地的选择

苗圃地的经营和自然条件，直接影响到苗木的产量、质量和育苗成本，因此，在建立苗圃时必须慎重的选择，特别是对那些使用年限较长，面积较大的固定苗圃尤为重要。

苗圃地的选择主要考虑经营管理方便和自然条件适宜两个因素。

一、经营条件

苗圃的设立根据城市大小、城市用苗量，适当考虑布局就近育苗为原则，一般应设在绿化地区的中心，这样可避免苗木因长距离运输而造成费用较高，以及根系失水干燥而影响栽植后的成活。

在设置苗圃时，还因考虑劳动力的来源，苗圃尽可能设置在居民区附近。

为了保证苗木能在最短时间内运到栽植地，育苗所需的原材料能及时运入苗圃，苗圃应设置在交通方便的地方。尤其是固定的大型苗圃，必须建立在交通线上。

二、自然条件

1. 地形

苗圃最好设在地面平坦、排水良好的平地或缓坡地（坡度1—

3°)。如坡度过大，容易发生水土流失，降低土壤肥力，灌溉和机械化都有困难，对育苗工作极为不利。若土壤粘重和在多雨的南方，为了利于排水，可选择3—5°的缓坡地。当不得已须在坡度较大的地方设置苗圃时，则应修筑水平梯田。

容易积水的低洼地，光照过弱的山谷，易受风害的地段过于暴露并易干燥的山岗，一般均不宜设置苗圃，在河滩和湖滩上设置苗圃时，应选历年来最高水位以上的地段，以免淹水。

在南方多雨地区一般则以东南坡、东坡、东北坡为佳。培育耐旱喜光的树种如刺槐、麻栎、臭椿、苦楝等苗木，一般可选东坡、东南坡，因阳光充足，日照时间长，使苗木生长健壮；东坡春季苗木萌动较早，因此对晚霜危害比较敏感的喜树、樟树等苗木不太适宜。培育比较耐阴的杉木、水杉、柳杉、金钱松、银杏等苗木应选日照比较短的东北坡或北坡。南坡、西南坡阳光直射，土壤干燥，苗木易罹旱害，西坡夏季烈日西照，冬季西北风吹袭，均不宜作圃地。

2. 土壤

苗木生长所需的水分和养分，主要是由土壤供给的。土壤对苗木的品质尤其是对苗木根系的生长发育影响很大，在选择苗圃地时，必须认真地考虑土壤条件。

土壤水分对种子发芽及苗木品质有着很大的影响，如果苗圃土壤过于干燥，则会降低种子发芽率和成苗率，同时还会使苗木根系发育不良，往往主根很长，侧根短而少，如果土壤水分适当，则苗木主根粗壮而短，侧根发达。苗木各个部分发育也比较均衡。当超过一定限度，土壤水分过多的，则会使苗木延长生长期，到秋季还未充分木质化，易受早霜与低温危害，同时还会造成苗木地上部分很长，而根系发育比较弱，使地上地下部分之间失去均衡比例。

移植不易成活。土壤过湿还会使根系发生腐烂，同时也容易引起苗木发生病害。

土壤的水分和土壤结构与质地有关，也与地下水位高低有关。苗圃地下水位不宜过高，否则不仅造成苗圃土壤过于潮湿，而且会将地下盐分带上来，形成土壤盐渍化。苗圃地下水位的适宜深度，因土壤质地而异。一般砂壤土地下水位以1.5—2.0米以下为宜，粘壤土以2.5米以下为宜。

土壤的通气条件对苗木的根系发育有重要的作用。通气不良，常显著抑制苗木的根系发育。所以选择圃地时，要注意土壤的通气性。

土壤的结构和质地是使土壤具有适宜的水分和通气性的必要条件。苗圃的土壤以砂壤土、壤土和粘壤土为宜。砂壤土因其结构疏松，透水性、透气性较好，降雨时能充分吸收降水，地表径流少，灌溉时，吸水均匀。砂壤土的排水也较好，因此水分条件适宜，有利于幼苗出土及苗木根系发育。由于土质疏松，耕作也较方便，起苗时不易伤根。所以砂壤土适于培育绝大多数树种，特别是对肥力要求不高的刺槐和松类针叶树苗最适宜于在这种土壤上育苗，阔叶树中的栎类以及针叶树中的杉木、柳杉等苗木对土壤肥力要求较高，选择壤土、粘壤土较适宜。

过于粘重的土壤，排水不良，透水和透气性能差，温度较低，干时易板结和龟裂，不利幼苗出土和根系发育。由于排水不良，苗木易遭病害。这种土壤雨后泥泞不便作业，耕作困难，起苗时易伤根，往往土块粘附根际，不易脱落，使须根折断。砂土贫瘠，保水力差，夏季高温易灼伤苗木根颈，故粘土、砂土均不宜于育苗。

苗圃土壤的酸碱度要与所培育苗木的要求一致。不同树种适应

的土壤酸碱度不同。大多数阔叶树种以中性或微碱性土壤为宜，而多数针叶树则宜在中性或微酸性土壤上育苗。我省苏北沿海地区的盐渍土，培育一般苗木不太宜，只有耐盐树种如苦楝、臭椿、白榆、刺槐等苗木，在土壤含盐量0.1%以下时尚能生长。重盐土必须经过改良后，才能选作圃地培育苗木。

3. 水源

苗圃必须接近水源，以供灌溉的需要，这在干旱地区尤为重要。因此，苗圃应该在河流、水库、池塘的附近。

在考虑水源条件时，应考虑到在干旱季节的水量仍能供应无缺。水源应在苗圃地势较高的地方，以便自流灌溉，节省劳力。

4. 病虫害

在育苗工作中，常常由于病虫害的危害而造成很大损失。因在选择苗圃地时，应进行土壤病虫害调查。如发现土壤中地下害虫数量很多或有病菌感染，则不宜选作圃地，或及早采取防治措施。

第二节 苗圃面积的计算

苗圃面积的大小应与绿化任务相适应。为了合理的使用土地，保证育苗计划的完成，对苗圃的用地面积必须精确的计划。以便征收土地、苗圃区划和兴建等具体工作的进行。

苗圃地的总面积包括生产用地和非生产用地。直接用于育苗和休间的土地称为生产地面积，包括播种区，营养繁殖区，移植区，大苗区，母树区等，而道路、房屋建筑、固定灌溉排水系统、蓄水池、防护林等所占面积为非生产地面积，一般不超过苗圃总面积的

20—25%。一般大型苗圃为15—20%，小型苗圃为18—25%。生产地所需面积可以根据各种苗木的生产任务和单位面积的产苗量来计算。计算时用下列公式：

$$S = \frac{N \cdot A}{n} \times \frac{B}{C}$$

式中：S——某树种所需的育苗面积

N——每年生产该种苗木的数量

n——某树种单位面积产苗量

A——苗木的培育年数

B——轮作区的总区数

C——每年育苗所占的区数。

若不采用轮作时，将B/C取消即可。

所有生产区内各个树种所占面积的总和，即为生产地总面积。苗木在抚育、起苗、贮藏和运输等过程中，还可能会受到损失，所以每年苗木生产的数量应适当增加，一般约为3—5%，育苗面积亦应相应地增加。

生产地面积加上非生产地面积即得苗圃地的总面积。

第三节 苗圃地的规划设计

苗圃地的地点和面积确定之后，为了合理布局，充分利用土地，便于生产和管理，必须进行规划设计工作。进行苗圃规划时，须注意以下事项：

1. 苗圃地的区划应当为最大限度地实行机械化作业和便于灌溉。

2. 应当尽量减少圃内的运输和缩短排溉系统的长度及最有效地利用防风林及其设施。

3. 圃内道路既要通达苗圃的每一部分，又要尽量少占圃地面积。

4. 道路设置与排水沟和输水管道协调一致。

规划设计前的准备工作：

1. 实地踏勘、测量，绘制出1/500、1/2000的平面地形图，并注明地势、水文、土壤等情况。

2. 对苗圃地的土壤、病虫害进行调查，收集当地气象资料。

然后根据生产任务、各类苗木的育苗特点、树种特性，所需的面积和其在生产过程中主要工序所用的机具与圃地的自然条件等综合考虑进行规划设计，其主要内容：

一、耕作区的划分。耕作区是苗圃进行育苗的基本单位。耕作区的长度视苗圃大小、地形和机械化程度而定。在大型机械化苗圃以200—500米为宜。耕作区的宽度依圃地的土壤质地和地形是否有利于排水而定。排水良好者可宽，反之要窄，一般耕作区的宽度相当于长度的一半或三分之一。

二、各育苗区的配置：

1. 播种区 是培育播种苗的生产区，要求地势较高而平坦，土地肥沃，便于灌溉，管理方便和背风的地方。如果是坡地，应设在最好的坡向上

2. 营养繁殖区 培养扦插、压条、分株和嫁接等苗木的生产区。具体要求与播种区要求相同，一般营养繁殖区主要是培养扦插

苗。应根据树种特性合理区划。如杨、柳等耐湿树种和薄壳山核桃的分蘖区可设在地势较低、土层深厚的地段。水杉、落羽松、池杉等应设在土壤疏松、透气良好、灌溉和管理方便的地段。

3. 移植区（或大苗区）是培育根系发达，苗龄较大的苗木生产区。因为移植苗已有较好的根系，并有较强的抵抗力，所以可以设在土壤条件中等，地块大而整齐的地方。

4. 果树苗区 是培育2—3年生果树苗的生产区，可以设在圃地边缘，土壤肥沃，地下水位较高的地段。

三、非生产用地的设置

苗圃的非生产用地（或称辅助用地）主要包括道路、沟渠、房屋、场院、防护林带等。这些用地是直接为生产苗木服务的，所以在区划时，既要满足生产需要，又要尽量少占用土地为原则。

1. 道路系统的设置：以保证车辆、机具和人员正常进行并少占土地为原则。道路系统主要有：

主道：它是纵贯苗圃中央的一条主要道路，应与大门、仓库、建筑管理相连。在大型苗圃中其宽度一般为6—8米。中、小型苗圃其宽度为4—6米。

副道：起辅助主道作用，它在主道的两侧与主道垂直或沿耕作区的长边设置，其宽度为2—4米。

小道：为便于人员通行、作业方便，在小区间设置小道，宽度为0.5—1米。

周界道：环绕苗圃地周围的道路。是供作业机具、车辆回转和通行用的，一般在大型机械苗圃中设置，宽度为6—8米。

2. 排灌系统的设置

设置灌溉和排水系统是保证苗圃不受旱涝危害的重要措施，是

苗圃基建的主要部分。灌溉沟渠的设置要与道路相结合，并均匀分布在各生产区。力求做到自流灌溉，畅通无阻。排水沟的设置也要与道路相结合。排水沟的宽度与深度以能保证迅速排除雨季积水和少占地为原则。

灌溉系统：

苗圃中设施灌溉系统主要目的是保证供给育苗地的灌溉用水。其方式要根据苗圃面积的水源情况而定。一般灌溉的全套设备分为水源、提水和引水设置三个部分。水源又分为河水、塘水和井水。水源最好设在苗圃地高处，以便自然引水灌溉。如用井水，应力求把水井均匀的分布在苗圃的各部分，以便缩短引水和送水的距离。如水源的位置较低，则需要有提水设备，如水车、抽水机等。

引水主要依靠渠道。可分为固定渠道和临时渠道两种。视其规格大小又分为主渠和支渠。主渠是直接从水源引水供应整个苗圃的灌溉用水，规格较大。支渠是从主渠引水供应苗圃的某一生产区的用水，规格较小。它们的具体规格因灌溉面积和一次灌水量的不同而异，以能保证及时供应灌溉用水而又不多占土地为原则。

设计渠道时，常与苗圃道路相配合。渠道边的方向一般与耕作区的方向一致。各级渠道边常成垂直，水流要保证畅通无阻。如果为了提高水温或需要蓄水设施时，可在水源附近设施蓄水池。其大小与灌溉面积和一次灌水量相适应。

随着生产技术的发展，近年来在大、中型苗圃，采用喷灌（人工降雨）和滴灌（滴水灌溉）。在小型苗圃采用间隙喷灌。喷灌有固定式和移动式两种。这两种方法都具有节约用水、少占耕地、减少劳力，保持土壤疏松，不板结，促进苗木生长等优点。是今后园林苗圃进行灌溉的主要趋向。

排水系统

设置排水系统对于地势低、地下水位高、降雨量多的地区尤为重要。主要由大小不同的排水沟组成，应设在地势低的地方，排水沟方向多与灌溉沟相垂直，其宽度应根据当地降水量的分布和地形、土壤条件等因子而定，以保证盛水期能很快排除积水和少占地为原则。

3. 防护林及篱垣的设置

在风沙危害较重的地区，要设置防护林带，以降低风速，减少苗木蒸腾及地面蒸发。防护林的设置规格，依苗圃的大小和风沙危害的程度而异。一般小型苗圃，与主风方向垂直营造一条林带；中型苗圃在苗圃周围营造一条林带；大型苗圃，还可在圃内结合道路、沟渠等设置若干条与主风方向垂直的辅助林带。

林带结构以乔灌木混交的稀疏结构为宜。林带的宽度和密度应根据苗圃面积、土壤、气候和树种而定，一般主林带宽度为8—10米，株、行距为1—1.5米，防护林带应选择生长迅速的乡土树种，最好是直根性、寿命长、抗性强的树种。注意不能选用苗木病虫害的中间寄主的树种。植篱和林带的外围最好种植1—2行带刺的或萌力强的灌木，以防止人们穿行和畜类窜入圃内，损害苗木。用作篱垣的树种最好是常绿树种，如侧柏、女贞、构橐、大叶黄杨、皂荚、野蔷薇、沙棘、珊瑚树等。

4. 房屋场院设置

苗圃经营管理所需要的建筑（办公室、宿舍、仓库、种苗贮藏室、机具房等）和场院的面积、位置，在苗圃区划时应先确定。一般在地势较高，土壤条件较差，便于经营管理的地段。大型苗圃也可设在苗圃地的中心。

四、苗圃设计图的绘制及设计说明书的编写

园林苗圃的规划设计应具有设计图和设计说明书。首先绘制区划草图，苗圃设计草图，经多方征求意见，进行修改，确定正式设计方案时，即可绘制正式设计图，根据地形图的比例将道路、沟渠、林带、建筑区、育苗区等按比例绘制苗圃平面设计图，用不同颜色表示，灌水渠和排水沟应用箭头标示水流方向，在图外应有图例、比例尺、指北针方向等，各区应加以编号，以便说明各区的位置。图纸上表达不出的内容必须用文字材料加以说明。因此，苗圃规划设计还必须编写一份设计说明书，编写的主要内容和方法如下：

(一) 苗圃基本情况的叙述和分析

1. 苗圃的经营条件，叙述和分析苗圃的位置、交通、劳力供应等情况。

2. 苗圃的自然条件，叙述和分析苗圃所在地的气候、地形、土壤、水源、病虫害和杂草等情况。

(二) 育苗的年度计划

1. 苗圃面积的计算

2. 苗圃区划说明

3. 育苗技术设计

4. 育苗成本的计算