

林业自学丛书编辑委员会 主编



林业自学丛书

南方苗木培育

林业自学丛书编辑委员会 主编

缪美琴 编

中国林业出版社

封面设计：星 池

林业自学丛书

南方苗木培育

林业自学丛书编辑委员会 主编

缪美琴 编

中国林业出版社出版（北京朝内大街130号）

新华书店北京发行所发行 遵化县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 5.5印张 109千字

1986年5月第1版 1986年5月第1次印刷

印数 1—4,800册

统一书号 16046·1288 定价 1.10 元

林业自学丛书编辑委员会

主 任	陈 虹		
副 主 任	辛业江	刘学恩	余志宏
	涂光涵	李贵令	
编辑委员	关福临	左家谟	金正道
	邱守思	王正平	赵大明
	刘 辉	贺先彬	陈新华

出版说明

我国已进入了社会主义现代化建设的新时期。随着国民经济的发展和人民生活的需要，保护森林，发展林业，是林业战线上的重大责任。中共中央、国务院《关于加强职工教育工作的决定》中指出：“职工教育是开发智力、培养人才的重要途径，是持续发展国民经济的可靠保证，它同现代化建设的成败有极其密切的关系”。根据这个指示精神，为了加强林业职工的教育，提高林业职工队伍的科学技术水平，以适应林业现代化建设的需要，我们组织编写了一套《林业自学丛书》。这套丛书包括森林生态知识、土壤与肥料知识、森林测算、种子经营、苗木培育、森林经营、劳动保护、林场经营核算、护林防火等。构成较完整的林业职工自学读物体系，既适用于广大林业职工的自学，又可作为培训林业干部和技术工人的教材，同时也适于热爱林业的知识青年自学阅读。

《林业自学丛书》不同于高、中等林业院校的教材，也不同于一般科普读物。在编写过程中，除注意必要的系统性、理论性以外，突出一个“用”字，着重阐述普及性的知识和实际应用的技能，在文字上力求通俗易懂、简明扼要。掌握了这些知识和技能，有助于林业生产科学化，加强经营

管理，提高经营效益，在林业生产中将起到很大的作用。

这套丛书由林业部林业自学丛书编辑委员会主编，约请有关专家编写。由于编写人员水平有限，加之时间仓促，书中会有不少缺点和错误，敬望读者批评指正。

林业自学丛书编辑委员会

1985年3月

目 录

出版说明

第一章 苗圃的设立	1
一、苗圃的性质与任务	1
二、苗圃的地形和土壤条件的选择	2
三、育苗所需土地面积的计算	6
四、苗圃区划	7
五、苗圃技术档案的建立	11
第二章 育苗前的准备	13
一、土地的准备	13
二、种子的准备	22
第三章 播种育苗	31
一、种子的萌发方式	32
二、播种时期	33
三、播种方法	36
四、苗木密度和播种量	38
五、播种技术	41
六、播种地的管理	43
第四章 苗木抚育	46
一、苗木生长发育过程的特点	46

二、苗木抚育措施	51
第五章 扦插育苗	63
一、扦插成活的原理	64
二、影响扦插成活的因素	67
三、插穗生根的促进	73
四、扦插育苗的方法	77
第六章 苗木移植	82
一、苗木移植的作用	82
二、苗木移植的技术	83
三、移植苗的抚育管理	86
第七章 苗木出圃	88
一、苗木的品质	88
二、苗木调查	91
三、起苗	100
四、苗木分级	102
五、苗木的假植和运输	103
第八章 南方主要树种育苗技术	107
一、杉木	107
二、柳杉	110
三、水杉	111
四、池杉及落羽杉	117
五、马尾松	120
六、湿地松和火炬松	122
七、金钱松	125
八、雪松	126

九、柏木	130
十、银杏	132
十一、樟树	133
十二、檫树	134
十三、楠木	135
十四、麻栎及栓皮栎	136
十五、枫杨	138
十六、薄壳山核桃	139
十七、乌柏	142
十八、台湾相思	143
十九、杜仲	144
二十、香椿	145
二十一、桤木	147
二十二、榉树	148
二十三、鹅掌楸	149
二十四、楝树	151
二十五、桉树	152
二十六、悬铃木	155
二十七、桑树	157
二十八、意大利杨	158
二十九、木麻黄	161
三十、南酸枣	162
三十一、银桦	164
三十二、喜树	165
三十三、火力楠	166

第一章 苗圃的设立

一、苗圃的性质与任务

苗圃是培育苗木的场所，为了适应大规模的群众性造林和绿化的需要，必须大力发展育苗事业，有计划地设立苗圃。作为一个苗圃来说，除供育苗的土地之外，还应该包括它们必要的附属设施，如道路、排灌系统和建筑物等，因此，设立苗圃时，不仅要注意选择育苗地，同时对附属设施也要综合地加以考虑。

苗圃根据使用年限的长短分为固定苗圃（或称常设苗圃）和临时苗圃（或称移动苗圃）。固定苗圃一般规模较大，经营年限较长，培育的苗木种类也较多，除完成一定生产任务外，还负有试验研究和推广的任务。这种苗圃的各种设置比较完备，劳力固定，经营比较集约，能充分利用投资和采用先进的生产技术，有利于实行机械化作业，一般大型的国营苗圃都是固定苗圃。临时苗圃是为完成一定的造林或绿化任务而临时设置的，一般位于造林地附近，面积小，设施简单。所培育的苗木种类比较单纯，使用年限较短，随着造林任务的完成，育苗任务也就结束。临时苗圃由于就地育苗，就地造林，不仅可以避免苗木长途运输，节省苗木包装

和运输费用，而且培育出来的苗木对造林地的环境条件具有较强的适应性，造林成活率高。但也存在着一定的缺陷，如比较分散，有时缺少水源等。

苗圃的任务是为造林及绿化提供大量的苗木。在经营管理上要注意加强育苗的计划性，尽量采用先进的育苗技术，提高苗木的产量和质量，缩短苗木培育的期限，注意维护和提高苗圃地土壤的生产力，加强苗木病虫害的防治，实行科学管理，提高劳动生产率，降低育苗成本，建立苗圃技术档案等工作。

二、苗圃的地形和土壤条件的选择

苗圃地的各种条件，直接影响到苗木的产量、质量和育苗成本，在设立苗圃时，必须慎重地选择，特别是使用年限较长，面积较大的固定苗圃更要注意，否则在苗圃建成以后，在生产过程中才发现有难以纠正或弥补的缺陷，就会对长期的育苗工作造成困难或损失。在苗圃地的各项条件中，以地形和土壤条件最为重要。

（一）地形

南方地区多雨，土质粘重，为了利于排水，苗圃地以3—5度的缓坡地为最好，如坡度过大，或地平起伏不平，容易发生水土流失，降低土壤肥力，灌溉和机械化作业都有困难，对育苗工作极为不利。山地育苗尽量选在山脚的缓坡地，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。

在山地设置苗圃时，还应选择适宜的局部地形，由于坡向关系着气温、光照、土壤水分等因素的变化，因而对苗木生长发育的影响较为显著。适宜的坡向因圃地条件和树种特性而异，如在低山丘陵地区，有灌溉条件的苗圃，以光照良好的东南坡为宜，如无灌溉条件，则以较为蔽荫，蒸发量较少的东北坡或北坡较好，在高山地区，空气湿度大，温度低，土壤水分条件较好，应选择向阳的东南坡或南坡为宜。北坡、东北坡则因温度过低，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。坡向的选择还与所培育苗木的特性有关。比较耐阴的杉木、柳杉、福建柏等针叶树苗，可选择日照较短的东北坡或北坡，而耐干旱喜光的刺槐、臭椿、楝树等阔叶树苗则以光照充足，日照时间长的东南坡和东坡最好。东坡春季苗木萌动较早，因此对晚霜比较敏感的樟树、喜树、檫树等不适宜。

苗圃应避免设在容易积水的低洼地，光照不足的狭谷，风害严重的风口，过于暴露开阔的山岗。山区雨季易发生山洪、泥沙堆积的地段。平原雨季易受大雨淹没的地带，一般均不宜设置苗圃。在河滩和湖滩附近设置苗圃时，应选历年最高水位以上的地段，以免淹水或地下水位过高。

（二）土壤

苗木生长所需的水分和养分主要是由土壤供给的，土壤也是根系生长发育的环境，所以土壤对苗木质量特别是对根系发育起着决定性的作用。在选择苗圃地时，必须认真考虑

土壤条件。

土壤对苗木生长的影响表现在各个方面，其中以土壤的水分状况、土壤的质地和构造、土壤的酸碱度等最为重要。土壤水分对种子发芽和苗木生长有着显著的影响，土壤过于干燥，会降低种子发芽率和成苗率，还会使苗木根系发育不良，常使主根过长，而侧根短而少。如果土壤水分适当则苗木主根粗壮而短，侧根发达。苗木各种品质指标，包括苗木重量、地径、高度等均在一定范围内随着土壤湿度的增加而增大，当土壤水分适宜时，苗木各部分生长比较均衡。当超过一定限度，土壤水分过多时，会引起苗木生长期延长，到秋季还未充分木质化，易受早霜和低温的危害，同时还会造成苗木地上部分徒长，根系发育较弱，使地上部分和地下部分之间失去均衡比例，造林不易成活。土壤过湿，还会使根系发生腐烂，同时也容易引起苗木病害。

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。苗圃必须选择结构疏松，透水性、透气性良好的土壤，一般以砂壤土、壤土和轻粘壤土为宜。砂壤土因其物理性质较好，降雨时能充分吸收降水，地表径流少，灌溉时吸水均匀，不易返盐，排水也较良好，因此，水分条件适宜，有利于幼苗出土和苗木根系发育。同时土质疏松，耕作比较方便，起苗时不易伤根。所以砂壤土适于培育绝大多数树种的苗木，特别是对肥力要求不高的刺槐和松树等针叶树苗最适宜在这种土壤上育苗。许多阔叶树以及针叶树中的杉木、柳杉等苗木，对土壤肥力要求较高，以选择壤土、轻粘壤土较为适宜。土壤的质地和结构，不是短期内人为所能改

良的，因此，在选择圃地时必须十分注意。

过于粘重的土壤，因结构紧密，透水和透气性差，干时地表容易板结龟裂，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，起苗时往往土块粘附根系，不易脱落，使须根折断，砂土贫瘠，松散，肥力低，保水力差，夏季地表温度高易灼伤苗木。

土壤的水分条件不仅与土壤结构和质地有关，也与地下水位高低有关。苗圃地下水位不宜过高，否则会使苗圃土壤过于潮湿，但地下水位过低，旱季会增加灌溉次数，相应地增加育苗费用。苗圃地下水位的适宜深度，因土壤质地而异，一般砂壤土的地下水位以在 1.5—2 米以下为宜，轻粘壤土以 2.5 米以下为宜。

苗圃土壤的酸碱度要与所培育苗木的要求相一致。不同树种对土壤酸碱度的适应能力不同，大多数阔叶树种以中性或微碱性土壤为宜，而多数针叶树种则宜在微酸性土壤上育苗。盐渍土地地区育苗要选择基本上已脱盐的土壤，只有苦楝、白榆、刺槐、桑、侧柏等耐盐树种，才能在轻盐渍土上育苗。

此外，苗圃应设在靠近水源如河流、湖泊、池塘和水库的附近，以供灌溉的需要。如无地上水源，则应考虑有无利用地下水的可行性，但地上水源优于地下水源，因地上水剪度高，水质软，并含有一定数量的养分，要尽量加以利用。在厂矿附近，要了解是否有水质污染的问题。苗圃每年有大量苗木出圃，要及时外运，同时要运进许多物资材料，故应设立在交通干道附近，但公路旁尘土飞扬，覆盖叶面，会影响光合作用，圃地要距公路有一定距离。

三、育苗所需土地面积的计算

苗圃土地的总面积是由生产用地和辅助生产用地两部分组成的。直接用于育苗的土地称为生产用地，生产用地的面积，可根据育苗的树种、所需苗木的数量、规格质量标准 and 单位面积的产苗量来确定。各种树种的单位面积产苗量，通常就是在一定地区的自然和技术条件下所规定的产苗量定额，若没有定额则可根据国家标准，参考当地比较成熟的经验数字来确定。

假设某一树种单位面积的产苗量为 n ，每年应生产的苗木数量为 N ，苗木的培育年龄为 A ，则培育这种苗木所需的土地面积 P 为：

$$P = \frac{N}{n} \times A$$

在条播的情况下，或者培育移植苗和扦插苗时，通常是用一米长播种行（或栽植行）上的产苗量（以 n' 来表示）来计算。假设单位面积播种行的总长度为 m ，则培育该树种苗木所需要的面积可按下列公式计算：

$$P = \frac{N}{mn'} \times A$$

单位面积播种行的总长度随行距而不同，还与步道宽度有关。大田育苗时，单位面积播种行（或栽植行）的总长度只要根据行距就可计算，但采用苗床育苗时，则应根据苗床实际所占用的面积（净面积）来计算。其计算公式为：

$$m = \frac{666}{(a+c)(b+c)} \times (d+c)$$

式中 m ——每亩播种行总长度 (米);
 a ——苗床长度 (米);
 b ——苗床宽度 (米);
 c ——步道宽度 (米);
 d ——播种行长度 (米) (等于 a 或 b 的长度);
 c ——每个苗床上的播种行数 (或栽植行数, 随行距而不同)。

以上求得的面积为毛面积, 净面积一般约为毛面积的 60—70%, 也就是育苗地的土地利用率。各种树种育苗所需面积的总和, 即为苗圃生产用地面积。但是这种计算结果得到的理论数字, 由于苗木在抚育、起苗、假植和运输过程中会有一些损失, 故在计划苗木生产数量时应适当增加, 一般约为 3—5%, 育苗面积也要相应地增加。

辅助生产用地包括道路、房舍、固定灌溉排水沟渠、蓄水池、场地、防护林带、篱笆等。为提高土地利用率, 辅助生产用地面积一般不应超过苗圃总面积的 20—25%。

四、苗圃区划

苗圃设立的地点和所需面积确定后, 要进行苗圃区划, 目的在于充分利用土地。为了便于生产和管理, 要对各种生产用地和辅助生产用地作出合理的布局。苗圃区划要绘制出 1/500—1/2000 的平面图, 在图面上标明各生产区的范围、道路、灌溉和排水沟渠、建筑用地的位置等。

（一）生产用地的区划

生产用地一般区划为播种区、扦插区、移植区和采穗区等生产区。在确定这些生产区的位置时，要因地制宜，保证每个生产区都具备它所需要的条件，并要尽量保持各个生产区的完整性，同时要明确重点，分清主次，首先安排主要的生产区，然后依次安排其它生产区的位置。

1. 播种区 是培育播种苗的生产区，也是苗圃的主要部分，要求设在条件较好的地段。因播种苗在幼小时期对不良条件抵抗力弱，对土壤要求较高，需要细致管理，因此，应设在苗圃中地势平坦，土壤肥沃、湿润、结构良好，便于灌溉，容易管理的地方。

2. 扦插区 一般苗圃无性繁殖主要培育扦插苗，应根据树种特性合理区划育苗地，杨树、柳树和薄壳山核桃等耐湿树种的扦插区，可设在地势较低、土层深厚、地下水位较高的地段，水杉、落羽杉、池杉等扦插区设在土质疏松、排水良好、灌溉和管理方便的地段，雪松、悬铃木的扦插区宜设在地势略高，排水良好的地段。

3. 移植区 是培育根系发达苗龄较大的苗木生产区。因为移植苗已具有较好的根系，并有较强的抵抗力。因此可设在土壤条件中等的地段。

4. 采穗区 主要培育供采集插穗的母树，尽量设在苗圃边缘的隙地。

为了便于经营管理，在各生产区的范围内还可划分为若干小区。小区的形状除一部分要随苗圃周界而定外，一般宜为长方形，小区面积根据苗圃规模及生产过程中实行机械化