

中等林业學校試用教材

造林学

張立中等編

中國林业出版社

中等林业学校試用教材

造 林 学

張立中等編

中國林業出版社

1959年·北京

中等林业学校试用教材

造林学

張立中等編

*

中國林业出版社出版

(北京和平里)

北京市書刊出版業營業許可證出字第007号

东單印刷厂印刷 新華書店發行

*

31" × 43" / 32 × 12 1/2 印張 = 403,000 字

1958年9月 第一版

1959年9月第5次印刷

印數: 20,001—35,000册 定價: 0.95元

統一書号: 16046·615

前 言

这本試用教材原由沈阳林校張立中等五位同志根据太原等五个林校的造林学教材初稿汇编而成，于1956年发行初版。一九五七年八月又由張立中同志根据新教学大纲加以改編，并邀請南京、柳州、黃村等林校的造林学教师进行集体审查，最后經南京林学院馬大浦教授全面审閱，提供了許多宝贵意見，加以修正再版，今年又由張立中同志作了部分修正，特此一并表示感謝。

本書經二次修訂后，虽然質量已較过去有所提高，但由于造林工作地区性很大，因此各校在教学过程中仍应对教材內容作必要的取舍和补充，不仅各論部份应講授当地主要树种的造林法，在采种、育苗和一般造林技术方面，也应密切結合当地的生产实际进行教学。

为了不断的繼續提高教材質量，希对書中的錯誤和缺点尽量提出意見，直接寄交我司。

中华人民共和国林业部教育司

1958年7月

緒 論

造林包括人工造林和人工更新。人工造林是在无林地（荒山、荒地等）上培育森林。人工更新是用人工在采伐迹地、火燒迹地上恢复森林。

我国林业工作者担负着重大的任务。在造林方面最大的任务，是在无林地上进行造林，尽快地消灭荒山荒地，以及在新的采伐迹地、火燒迹地上进行经济树种的人工更新，以满足国民经济的需要。

为完成上述任务，林业工作者应该在不同的造林地环境条件（立地条件）下完善的营造乔灌木林。为了掌握在不同地区、不同的造林地环境条件下造林的技术和组织以及基本原则，并在此基础上解决造林实际工作的問題，必須细致地研究造林学。

造林学是研究人工造林和人工更新的理论与技术的科学。

造林学的任务是根据国民经济的需要和造林地的环境条件，研究如何进行经济树种的造林。包括用材林、特用经济林和防护林的营造。

造林需要有种子，因此林业工作者应该精通林木种子经营事业。

許多乔灌木树种目前只能用植树的方法造林，而不能用播种的方法造林，因此，林业工作者应该会各种树种的种子育苗或用其他方法育苗，并且也要会設立苗圃。

造林学是由四个部份組成：第一“林木种子經營”主要包括采种、种子处理、貯藏和种子質量檢驗。第二“育苗”主要是在苗圃中培育各种苗木。第三“造林”主要包括造林地整地、造林方法及幼林撫育。第四是“中国主要树种造林法”。

从以上范围来看，很显然，要想学好造林学，必須具有土壤学、植物学、树木学、森林学、气象学等基础課的知識，然后才能充分地研究立地条件，掌握乔灌木树种的生物学特性及每个树种对生长条件的要求以及树种混交时的相互关系。此外，森林改良土壤学是由造林学发展而独立的一門科学，因此，造林学又是該課程的基础。

从我国古代的文献中，可以知道，在4,000年以前，国土被茂密的森林复盖着，以后由于农业的发展森林面积逐漸縮小，更因为历代封建主和近百年来帝国主义者的破坏和掠夺，使我国的森林資源受到了莫大的損失。由于长期严重破坏森林的結果，使我国森林面积大为縮小，以致現在木材蓄积量只有60亿立方公尺左右，森林复被率只稍多于10%，而且分布极不均匀。

由于荒山荒地过多森林复被率过小及森林分布不均，造成严重的风、沙、水、旱等自然灾害和木材資源异常缺乏的現象。因之，既不能滿足国家长期建設对木材的需要，又使农业生产受到极大威胁。为了改变这种严重情况，必須进行大規模的造林，以扩大森林面积。

造林除了扩大木材資源以外，还可生产很多有价值的林产品，包括树皮、树脂、果实、种子、树根、树枝、树叶等珍贵的工业原料和人民生活不可缺少的生活資料。因此，要栽培珍贵树种的特用經濟林。

营造防护林是防除自然灾害和提高农业产量的有效措施。因为森林可以防止风砂，保持水土，涵养水源，改善气候条件，保証农产丰收。

造林还可以提高土地的利用率。我国有許多不适于农业生产

的土地，如沙荒、盐碱地、山谷、浸蚀沟及陡坡等，如用来造林，却可能收到良好的结果。

随着人民物质生活的提高，对文化和清洁卫生等方面要求亦高，因此，要开展城乡居民区及厂矿企业的绿化工作。

1949年中华人民共和国成立以后，国民经济的恢复时期和在发展国民经济的计划中，党和政府都对造林工作给予很大的注意，造林的规模达到空前的宏伟。

新中国造林事业的发展大致可分为三个时期。第一个时期是从1950年到1952年的国民经济恢复时期，由于生产力获得解放，广大农民分得了土地，生产积极性大大提高，因而造林事业有了初步的发展，三年内全国共造林1,662,393公顷。第二个时期是从1953年到1957年的第一个五年计划时期，造林事业前进了一大步，在此五年内共造林1,032万多公顷，完成原计划的171.7%。八年造林面积等于旧中国从1911年到1946年三十五年間造林总面积的39倍。美国最近200年内造林总面积只有75万公顷，还不及我国1956年一年造林面积的四分之一。这也充分说明了社会主义制度的优越性。第三个时期是大跃进时期，自从中共中央提出全国农业发展纲要（修正草案）以来尤其是1958年4月中共中央及国务院发布关于在全国大规模造林的指示以后，全国人民造林的热情达到了空前的高涨，全国各地都在鼓足干劲，力争上游，以冲天革命干劲和排山倒海之势向荒山荒地进军。仅1958年的1月到5月短短的5个月中全国造林就达2,100万多公顷，等于过去八年造林总面积的二倍。林业建设事业便发展到了一个新的历史阶段。此外，四旁植树总数已超过133亿株。农业发展纲要（修正草案）第十八条规定，从1956年起在十二年内，绿化一切可能绿化的荒山荒地，并进行四旁植树（宅旁、村旁、路旁、水旁）。1958年6月林业部召开的全国林业厅局长会议上，根据中共中央八大二次会议的精神和社会主义建设时期总路线，决定在第二个五年计划間要造林1亿3千万公顷，完成四旁植树1.300亿株，五年

基本綠化全国（除边疆地区而外）。这是一个雄偉的规划指标。

在我国所有造林面积中，有支援国家建設的用材林；有东北西部、内蒙东部、河南东部、陕西北部、甘肃河西走廊以及广东、山东、河北、东北沿海等风沙严重地区的防护林；有水旱灾害严重地区的河流中上游的水土保持林；还有油茶、油桐、胡桃、八角等特用經濟林。

在1950—1956这7年内，采集了83,366,060公斤林木种子；苗圃育苗面积104,436公頃（其中国营育苗为53,296公頃），共培育苗木69,959,108,000株。

祖国疆域辽阔，是具有960多万平方公里土地的大国。它的地形复杂，有各种不同的自然条件，由北至南分为寒、温、热三带。我国土地大部份是山地，将近80%的土地在海拔高500公尺以上。地势高低不一，有海拔最高的珠穆朗瑪峰，相反，最低处的吐魯番盆地在海平面以下。这就决定了我国各地气候的不一致，土壤和植被也各不相同。

我国植物种类特別繁多，拥有5,000多种木本植物，其中乔木有2,500余种（美国和我国緯度大致相同，但树种仅300多种），并有50多种是我国原产种，也有許多是非常珍貴的树种。这样，就使我国的造林事业有了丰富的内容和艰巨的任务。

我国宜林地面积达3亿公頃之多，人口6亿之众，都是发展造林事业的有利条件。

我国造林工作是有计划、有领导、有目的地进行，規模大，速度快。

綠化祖国是全民事业，所以造林必須彻底地依靠各級党組織的领导，依靠广大群众的坚苦奋斗，才能够完成。我国荒山荒地的面积太大，为了早日消灭荒山荒地，綠化国土，必須发动和依靠广大人民群众，特别是依靠合作化的农民群众。同时采取各种办法帮助和鼓励人民群众造林。

我国国家用的木材絕大部份是靠国有林解决，将来社会主义

建設和共产主义建設需要木材更多，国有林的負担就更重，同时
在人烟稀少而急需造林的地区，非由国家造林不可，因此，除坚
持依靠合作社造林为主外，还要积极发展国营造林，并且大力营
造用材林。

林业工作者必須掌握辯証唯物主义，深入地学习米丘林生物
学和苏联的先进經驗及我国劳动人民在造林上的各項成就，并应
在實踐中加以驗証，然后根据具体条件，創造性地改进和推广，
以发展我国的造林事业。

目 录

前 言	1
緒 論	2
第一篇 林木种子經營	1
第一章 林木种子产量及其計算方法	1
树木发育阶段性的概念	1
結实周期性	3
影响林木結实的各种因子	4
提高林木种子产量的方法	7
种子产量計算法	8
第二章 种子的采集	11
林木果实及种子的簡要特征	11
种子的成熟期和采集期	13
采种区的划定	16
果实及种子的采集方法	19
第三章 果实及种子的处理和貯藏	24
果实及种子的处理	24
种子的貯藏	32
种子的休眠和催芽	39
种子的包装和运输	43
第四章 种子質量檢驗	43
选取試料	44
种子質量檢驗的方法	47
評定种子質量等級	62
第五章 树木育种	64
树木育种的观念及任务	64

树木育种方法	65
第六章 种子经营的组织机构	74
第二篇 育苗	79
第七章 苗圃	80
苗圃的种类	80
苗圃地的选择	81
苗圃地面积的計算	83
苗圃地的区划及基本建設	85
第八章 苗圃整地	89
整地的意义和要求	89
整地的方法	90
整地的种类	91
播种前的整地	92
第九章 施肥与輪作	94
施肥	94
輪作	107
第十章 播种区	110
播种前种子的处理	111
播种期	116
播种量	118
育苗方式和方法	119
复土和鎮压	126
第十一章 幼芽出土前播种地的管理及苗木撫育	129
幼芽出土前播种地的管理	129
幼苗出土后的苗木撫育	132
第十二章 移植区	151
第十三章 无性繁殖区	155
无性繁殖育苗的意义	155
无性繁殖育苗的方法	156

采条区的建立	164
第十四章 苗木調查、起苗、分級、統計、假植、 包裝和運輸	165
苗木調查	165
起苗	167
苗木的分級和統計	171
苗木的假植	173
苗木的包裝和運輸	175
第十五章 苗圃的經營管理	176
劳动組織	176
民主管理	178
企业化管理	182
交流經驗和改進工具	184
苗圃工作的統計和报表	185
第三篇 造林	187
第十六章 造林的基本原則	187
造林方式	187
選擇造林樹種	188
人工林的組成	190
造林密度	194
第十七章 造林地及其整理	197
造林地的種類	197
造林地的整地	198
第十八章 造林方法	203
采用造林方法的條件	205
植樹造林	206
播種造林	220
分殖造林	225
植樹、播種、分殖造林法的比較	228

第十九章 幼林的撫育和保护	229
幼林的撫育	229
幼林的保护	233
第二十章 幼林的檢查和补植	234
造林地的驗收	234
幼林檢查	237
幼林补植	239
第二十一章 造林工作的組織	240
国营林場的經營管理	240
合作社造林的組織管理	259
第四篇 中国主要树种造林法	252
第二十二章 用材林树种造林法	252
杉木的造林	252
馬尾松的造林	260
油松的造林	266
紅松的造林	272
落叶松的造林	277
櫟类的造林	284
桉树的造林	290
楊树的造林	295
臭椿的造林	299
洋槐的造林	302
毛竹的造林	306
第二十三章 特用經濟树种造林法	310
油桐的造林	310
油茶の造林	314
漆树的造林	318
桑树的造林	323
胡桃的造林	332

板栗的造林	336
樟树的造林	340
巴西橡胶的造林	344
杜仲的造林	349
主要参考書籍	354
附 录	355
一、主要树种采种簡明表	356
二、主要林木种子檢定表	366
三、主要造林树种育苗技术定额表	369
四、全国主要树种区划表	374
五、树种学名中名对照表	377

第一篇 林木种子經營

林木种子是造林的主要材料。种子可以用来直接进行播种造林，也可以用来先在苗圃內育成苗木然后进行植树造林。

能否及时地供应足够数量的和优良質量的林木种子，是造林工作成敗的关键。因此，必須建立和利用种子基地。

为了合理利用国家的种子基地，必須正确地組織林木种子經營事业，正确划定采种区和計算与提高种子产量，研究种子的采集、处理、貯藏的方法，同时还要研究种子質量的檢驗方法和树木育种方法。

林木种子經營事业，在我国还是一项新的工作，目前，对于采种区的組織和經營方法、防止种子的害虫、保护林木种子免遭不良气候条件的影响及树木育种等問題，有待作进一步的研究。

第一章 林木种子产量及其計算方法

树木发育阶段性的概念

乔灌木是多次結实的多年生植物。第一次开始結实的时期，根据树种的生物学特性不同而有早有晚。例如油桐在3年生时就开始結实，落叶松在14年生时才开始結实。

乔灌木树种，在它的生活史中，从种子发芽起到死亡时为止，要經過若干性質上不同的发育齡期。米丘林把木本植物的生活史分成三个齡期：即幼年期、成熟期和老年期。每个齡期各有

其不同的特征。

幼年期在发育阶段上还是年幼的，有机体各部份的可塑性较大，对外界环境条件有广泛的适应性，特性和性状不固定，没有形成性细胞和结实的能力，不能开花。

成熟期的树木对外界环境条件适应性已经较差，但其特性和性状已较固定，有旺盛的生长力和有性再生能力。

老年期的树木对外界环境条件的适应性及有机体的可塑性继续减弱以至丧失，生理上的抵抗力也逐渐削弱，并且容易遭受病虫害。

木本植物的龄期，和一、二年生植物的发育阶段不同。至于木本植物如何通过春化阶段和光照阶段，这一问题直到现在还未得出最后的结论。

不同的乔灌木树种，由于生物学特性不同，开始开花结实的年龄也不同。生长迅速的喜光树种比生长缓慢的耐阴树种，开始结实早。萌芽林可以很快达到高生长的最高点，因此，结实也较早。灌木比乔木开始结实早。例如大多数的乔木在10—25年生时才开始结实，而灌木在2—8年生时开始结实。虽然有些乔木也有在2—3年生时开始结实的现象，但这是一种不正常的现象或病态。因为树木有机体内细胞液浓度达到相当高的时候，才能开花。这样情况在干旱的条件下是可能发生的；另外在虫害的影响下，也会产生这种现象。

由于土壤营养条件及光照条件的不同，孤立木比林木开始结实早。人工林比天然林早。例如辽宁省草河口红松人工林从13年生时开始结实，而大兴安岭的红松天然林开始开花结实的年龄一般为90—100年。

在较寒冷和较北部地区，一般树木的生长条件不太适宜，发育较慢，因此开始结实也较迟。相反的，在温暖和较南部地区的树木，由于生长条件较适宜，开始结实也早。

由此可见，结实的早晚主要决定于树种的生物学特性、土壤

营养条件和光照条件。

結 实 周 期 性

树木开始开花结实以后，許多树种不是年年结实，有些树木虽然年年结实，但结实数量并不相等，有的年份多，有的年份少，我們通常把结实多的年份，称为种子年（或大年、丰收年）。把结实少的年份，称为欠收年（或小年）。在种子年和欠收年之間，常有产量中等的年份。

种子年的間隔，有一定的規律性，树木种子年經常重复的現象，一般称为结实周期性。例如落叶松每隔3—5年结实一次。各个树种的结实周期不同，如（表1）。

表 1 林 木 結 实 周 期 表

树 种	間 隔 年	备 注
落叶松	3—5	山西、黑龙江
紅 松	3—6	黑龙江
云 杉	3	黑龙江
黄披麻	2—3	黑龙江、吉林
水曲柳、花曲柳	1—3	黑龙江、吉林
楊、柳、榆、洋槐	0—1	辽宁、华北
大叶桉	0—4	华南
胡枝子、紫穗槐、荆条	0	黑龙江、华北

树木在结实的时候，尤其是在种子年，花芽的形成和果实的生长，要消耗很多的营养物质。树木结实之所以有周期性，是由于树木在一次开花结实以后必須补充在形成花芽及开花结实时所消耗的营养物质。根据試驗分析証明，在种子年大量的碳水化合物都消耗在开花结实上，植物为了形成花芽，也必須增进碳水化合物和蛋白質的合成作用。