

中等林业学校試用教材

森 林 学



眉县林业学校主編

林 业 专 业 用

农 业 出 版 社

中等林业学校試用教材

森 林 学

眉县林业学校主編

林业专业用

农 业 出 版 社

中等林业学校试用教材

森 林 学

眉县林业学校主编

农 业 出 版 社 出 版

北京老钱局胡同八号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第106号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

中华书局上海印刷厂印刷装订

统一书号 K 16144 · 1494

1965年8月北京制型

开本 787×1092毫米

1965年10月初版

三十二分之一

1966年4月上海第二次印刷

字数 121千字

印张 五又八分之五

印数 9,001—14,000册

定价 (科四)五角

前 言

本教材是在林业部教育司的领导和林业专业教材編审小組的指导下,于一九六三年由眉县林业学校张岂凡同志主編,油印后发給各校試用。一九六四年由灌县林业学校刘諷吾、南京林业学校唐紹平、辽宁林业学校蔣学良等同志,会同主編进行了审查和修改,印出后再次发至各校試用。一九六五年春复由蔣学良同志进行了全面的审查和修改,最后定稿。在审修过程中,曾得到河北农业大学园林化分校森林学教研組郑均宝等同志的具体帮助。

这次修訂是依据当前教学改革精神,本着少而精和理論結合实际的原則进行的。修訂后的教材,由原来的十章减少为七章。在內容上依据我国林业生产的实际情况和中等林业学校的教学要求,重新作了安排。刪去了某些在实际生产中应用不多和偏深、重复的部分。如将林分改造、树种更替、林型三章的大部分內容精簡后,分別列为森林撫育改造、森林的生长和发育以及森林概說中的一节;刪去了林木按生长发育分級法、不等帶間隔皆伐、条件皆伐、选伐、帶狀漸伐、群狀漸伐、化学葯剂在撫育采伐中的应用、摘芽、火險天气預报等內容;在解釋森林現象、分析森林生长发育的規律及其与环境的关系时,力求运用毛主席《矛盾論》的辯証唯物主义思想。在探討各种营林措施时,貫徹了有关規程、条例的精神。

为了使学生对我国森林资源有概括的了解，以及适应毕业后工作的实际需要，还增加了“我国森林资源概况”和“森林抚育、改造作业设计”等内容。

通过两次审修，虽然力求提高教材质量，但由于政治和业务水平所限，缺点和错误在所难免，希望各校教师提出意见。

森林学教材编审小组

一九六五年五月

目 录

前 言

緒論.....	1
一、森林在我国社会主义建設中的作用	1
二、我国森林資源概况	4
三、森林学的概念	7

上篇 林学原理

第一章 森林概說.....	9
第一节 森林的概念	9
第二节 森林的层次結構及其植物成分	11
第三节 森林的林学特征	13
一、林相（森林的外形）	13
二、森林的組成	14
三、森林的郁闭度、疏密度和密度	14
四、森林的年齡	15
五、森林的起源	16
六、森林的地位级	16
第四节 林型	18
一、林型的概念	18
二、划分林型的依据和林型的命名	19
第二章 森林和环境.....	21

2 目 录

第一节 环境因子的基本概念	21
第二节 森林和光	23
一、光对森林的影响	23
二、森林对光的影响	27
三、调节光照条件的意义和途径	29
第三节 森林和温度	30
一、温度对森林的影响	30
二、极限温度对林木的危害及其防止	34
三、森林对温度的影响	36
第四节 森林和水分	37
一、水分对森林的影响	38
二、树种对水分的需要和适应	40
三、森林对水分的影响	41
第五节 森林与大气	44
一、森林和空气的组成	44
二、森林与风	47
第六节 森林和土壤	50
一、土壤对森林的影响	50
二、森林死地被物及其对土壤的影响	53
三、森林和土壤中的营养元素	56
四、森林土壤肥力及其提高的途径	59
第七节 森林中的下木和活地被物	60
一、森林对下木和活地被物的影响	60
二、下木和活地被物对森林的影响	61
第八节 森林和动物	63
一、森林对动物的影响	64
二、动物对森林的影响	64
三、调节森林中动物的措施	66

第三章 森林更新	69
第一节 森林更新的概念	69
第二节 森林的有性更新	70
一、林木的结实和传播	70
二、种子的发芽	73
三、幼苗和幼树的生长	73
第三节 森林的无性更新	75
一、萌芽更新	75
二、根蘖更新	77
第四节 森林有性更新和无性更新在林业实践中的意义	77
第四章 森林的生长和发育	79
第一节 森林生长和发育的一般概念	79
第二节 森林的生长	79
第三节 森林中的林木分化和自然稀疏	83
第四节 林木分級	85
第五节 森林的发育时期	87
第六节 竹类生长发育的特点	89
第七节 树种更替	90
一、树种更替的概念	90
二、树种更替的原因	91
三、树种更替的过程	92

下篇 森林經營

第五章 森林主伐	95
第一节 森林主伐概述	95
第二节 皆伐	96
一、带状皆伐	96
二、块状皆伐	102

三、大面积皆伐	102
四、皆伐与更新	103
五、皆伐的应用	104
第三节 择伐	105
一、更新择伐	105
二、径级择伐	108
三、择伐的应用	109
第四节 渐伐	110
一、渐伐的技术	110
二、渐伐的应用	114
第五节 矮林采伐和中林采伐	114
一、矮林采伐	114
二、中林采伐	115
第六节 伐区清理	116
一、运出利用	116
二、火烧法	116
三、腐烂法	117
第七节 促进森林天然更新的措施	118
一、保存幼树和小径木	118
二、保留母树	119
三、整地	120
四、除去杂草和灌木	120
五、补播补植	121
六、封禁更新地	121
第六章 森林抚育和改造	123
第一节 森林抚育采伐	123
一、森林抚育采伐概述	123
二、抚育采伐的种类	125

三、抚育采伐的方法	126
四、抚育采伐的强度和重复期	133
五、砍伐木的选定	135
第二节 卫生伐和修枝	137
一、卫生伐	137
二、修枝	137
第三节 毛竹林的抚育	139
一、削山(劈山、樵园)松土	139
二、施肥培土	139
三、留笋养竹	140
四、钩梢	140
五、砍伐老竹和留养新竹	140
六、消灭大、小年	141
第四节 林分改造	141
一、林分改造的概念	141
二、林分改造在次生林经营中的意义	142
三、林分改造的方法	142
第五节 森林抚育、改造作业设计	144
一、外业工作	145
二、内业设计	146
第七章 森林防火	149
第一节 森林火灾发生的原因	149
第二节 森林火灾的种类	150
一、地面火(地表火)	150
二、树冠火	151
三、地下火	151
第三节 森林火灾危险性与森林特性和环境的关系	151
一、森林火灾危险性与森林特性的关系	152

二、森林火灾危险性与土壤和地形的关系	153
三、森林火灾危险性与气象因子的关系	154
第四节 预防森林火灾的措施	155
一、控制火源	156
二、建立防火组织和责任制	156
三、护林防火设施	156
四、划分森林火险区	161
五、火险巡护	162
第五节 森林火灾的扑灭	162
一、扑灭森林火灾的方法	162
二、各种灭火方法的运用	165
三、熄灭余火、火场调查和处理	168
主要参考书	170

緒 論

一、森林在我国社会主义建設中的作用

森林是国家的重要資源之一，它不仅为国家建設和人民生活提供大量的木材和林副产品，同时，对改造自然，减免水、旱、风、沙等自然灾害，发展农业生产，美化环境，增进人体健康，以及巩固国防等方面，都有很重要的意义。

森林的主产品是木材。木材在我国社会主义建設中占有极其重要的地位。首先，它是各項工业建設必不可少的原材料之一。据統計，建筑 1,000 平方米各种結構的房屋，約需 100—300 立方米木材；每开采 1,000 吨煤，需用 22 立方米左右的木材作矿柱；新建 1 公里鉄路，約需木材 320 立方米；架設 1 公里电杆，約需 3.8 立方米木材。此外，制造車輛、船舶，修建桥梁、碼頭、堤坝以及各种水利工程等，都需要耗用大量木材。

其次，木材是造紙最主要、最好的原料，造 1 吨紙，根据制造方法的不同，需要木材 2.9—6.2 立方米。木材纖維还能用来制造人造絲和人造毛。1 立方米木材能制成 150 多公斤的人造絲或人造毛，相当于 7.5 亩棉田的棉花年产量，或 30 多万个茧的出絲量，或 20—30 头羊的年产毛量。

木材經過化学加工后所得到的木焦油、醋酸、丙酮、糠醛、酒精等，是有机合成化学工业的基本原料；而木炭、木煤气可以用作各种重要工业的燃料；木炭还可以用来制造活性炭和黑色火

藥等的原料。

木材經過物理和化學處理，還可以製成層積塑料和壓縮木等高級產品，由於其具有輕便、耐磨、耐腐、耐酸、隔熱、絕緣等性能，所以是國防工業和尖端技術部門的重要材料。

在農業上製造農具及其他農業生產資料也需要消耗大量木材，目前我國的農具大部分是木製或鐵木合制的。

木材與人民生活的密切關係，更是人所熟知的。如日常用的家具、炊事用具、火柴、運動器具、樂器等等，全部的或一部分是用木材製成的。我國南方則以竹材用得比較普遍。

總之，木材的用途非常廣泛，隨着我國社會主義建設事業的發展，廣大人民生活水平的提高，木材的產品和用途也將與日俱增。

森林中許多樹木的根、皮、花、果、樹液等，以及豐富的其他動、植物資源，在社會主義建設中也有著重要的意義。如橡膠、栲膠、軟木、漆、樟腦、松香、松節油、白蠟等，都是重要的工業原料。此外，森林中還有大量的木本糧油（如茶油、桐油、核桃、榛子、山杏、板栗、橡子、枣、木豆等）、野生藥材（人參、貝母、木通、黨參、半夏、黃連、天麻等等）、野生纖維以及各種食用果品、菌蕈和調味品等。

從森林動物中可以得到不少珍貴的皮毛、肉類和藥材，如貂皮、獺皮、狐皮、麝皮、鹿皮、熊掌、虎骨、麝香、鹿胎、鹿茸等。此外，還有許多珍奇的觀賞動物，如孔雀、金絲猴、熊貓等。

森林對減免水災有重要的作用。產生水災的主要原因之一是大量荒山、荒地沒有森林的掩護，以致造成嚴重的水土流失現象，因此，河道不斷淤塞，河水易於暴漲氾濫成災。所以，在河流上游大面積造林，使其保持水土，是根治水害的必要措施之一。

由于森林能涵养水源、增加降水,对于减免旱灾也有很大的作用。

森林是人类向风沙作斗争的主要武器。有些地区暴风常常吹毁庄稼,并把农田表面的肥土吹走,给农业带来严重的危害。暴风又能引起流沙,沙对农业的危害就更加严重。森林可以减低风速,固定流沙。因此,在有风沙危害及干旱的地区,营造防护林带,可以使农田获得大量的增产。

我国由于历代反动统治阶级对森林进行了毁灭性的破坏,以致森林面积不足,造成有些地区经常受自然灾害的侵袭。解放以来,在党和政府的正确领导和总路线、大跃进、人民公社三面红旗的光辉照耀下,我国人民开展了群众性的护林、护山和大规模的植树造林运动,使森林复蔽率逐年增长,对改造自然,减免水、旱、风、沙等自然灾害,已起了相当的作用。

森林在国防上也具有一定的意义。许多森林的产品是国防工业的原料,如胡桃木、樺木是制造枪托的优良材料;有些木材(如云杉),特别是加工处理以后,可用作制造飞机。再如橡胶、松脂、樟脑、栲胶等,都是国防工业不可缺少的原料。此外,森林在反侵略战争中还起着天然堡垒和屏障的作用。各种军事设施、工业基地、交通要道等如果有森林庇护,就不易暴露目标,可以避免敌人的袭击。在解放战争、抗日战争和抗美援朝期间,我人民军队都曾利用森林作掩护和伪装,有力地打击了美、日帝国主义和国民党反动派。

森林在卫生保健和美化环境上也有着积极的意义。在森林空气中几乎没有灰尘;细菌也比城市要少得多,这是因为许多森林植物的分泌物具有杀菌的作用,如松、圆柏、云杉、樺木、山杨、櫟、稠李、桉树等的分泌物都能杀灭各种病原菌。森林造成的小

气候条件和叶、花、果的颜色、芳香以及鸟类的啼鸣等能美化环境,增进人身健康,所以它是劳动人民休息疗养的理想场所。松林能促进臭氧形成,对结核病人的疗养还有特殊的作用。

二、我国森林资源概况

我国土地辽阔、气候复杂,境内丘陵起伏,山川纵横,最适于各种树木的生长和森林的分布,是世界上树种最丰富的国家之一。但由于历代反动统治阶级的破坏,目前森林资源缺乏,森林面积仅占国土面积的10%左右,而且分布很不均匀。如土地面积只占全国总面积不到10%的东北、内蒙古地区,森林面积却占全国森林总面积的37%,木材蓄积量约占全国总蓄积量的40%左右;而面积占国土总面积50%的西北广大地区,森林面积仅占全国森林总面积的6.2%。

我国森林分布范围很广,根据分布情况,大致可分为六个林区。

(一)东北、内蒙古针叶林区

本区包括黑龙江、吉林两省及内蒙古自治区的呼伦贝尔盟等地,就是我国著名的大、小兴安岭及长白山林区。这是我国森林面积最大、木材蓄积量最多的一个原始林区。因树种分布不同,又可以分为两个小区。

1. 大、小兴安岭落叶松林区 这里主要由兴安落叶松组成漫无边际的树海。此外,在大兴安岭北部比较阴湿的山坡,生长着云杉、冷杉等的混交林或小片纯林;在较干燥的阳坡和土壤瘠薄的岭脊上,分布着樟子松林;在山麓及较荫蔽的河流两岸的大部地区为杨、榆、柳等阔叶林;在少数岭脊或阳坡,还生长着成片密集的、矮生状的偃松林。

2. 小兴安岭南坡及老爷岭、长白山针阔叶混交林区 这里除林区深处有部分红松和落叶松的纯林外, 大部分为针阔混交林。其中针叶树约占60%, 以红松的分布最广, 数量最多; 其次为落叶松, 再次为冷杉和云杉。阔叶树种主要为白桦、黑桦、柞树、黄栌、核桃楸、水曲柳、五角槭、椴、杨和榆等。

(二) 华北松栎林区

本区包括辽宁、河北、山西、山东等省的全部, 和内蒙古自治区西部的黄土区及大青山、狼山以南, 甘肃省兰州市以东、小隴山以北, 陕西省秦岭以北, 南至淮河的广大地区。这里的森林大部分是零星分散的次生林。在海拔 1,500 米以下的地区, 主要为油松、栎及其他阔叶树的混交林, 这一林区的南部还分布有白皮松和华山松, 东部有赤松等, 在平原和丘陵地区的村屯附近, 还散生着柳、杨、椿树、榆、楸和槐树等阔叶树种。在海拔 1,500 米以上的山地, 还有云杉、冷杉和落叶松林。

(三) 新疆林区

本区为新疆维吾尔自治区的一部分。其中阿尔泰山地区, 有大面积的落叶松、云杉、松、桦和山杨、青杨等; 天山、昆仑山地区, 有断断续续成片分布的云杉和部分落叶松林; 在塔里木河沿岸的大部分地区, 有胡杨、檉柳、梭梭木等乔灌木; 哈密南山有大片的落叶松林。

(四) 长江流域松杉林区

北至淮河、秦岭, 西北止于陕、甘交界处的嘉陵江上游, 南至贵州省的毕节县, 东南至广西僮族自治区的天峨县, 再南下经田东县与亚热带阔叶林区相接, 东面除浙江省南部及福建、广东两省沿海一部分外, 皆属本区范围。这里气候温和, 雨量充沛, 树种种类较多。尤以杉木和马尾松分布最多, 生长也最好, 成为本区

的代表树种。杉木除部分地区以外，几乎全部是人工林。竹林在这里也占有重要地位，尤以长江以南各省最为普遍。此外，经济价值较高的针叶树种有柳杉、金钱松和水杉等；阔叶树种有樟树、楠、桉、木荷、黄檀、杜仲、油茶、油桐、漆树、栓皮櫟、烏柏、盐肤木等。此外还有大量的櫟、枫香、棟、櫟、榆、黄連木、山槐等用材树种。

(五) 中部高山针叶林区

本区包括青海省东部、甘肃省南部、四川省西部、南至云南省北部、西与康藏高原草地相接的地区。这里地形复杂，森林自南至北逐渐变化，又可分为七个小区。

1. 祁連山地区 这里除偏僻的山谷有較好的森林分布外，一般森林面积很小，且林相不好。主要树种为云杉。

2. 黄河上游地区 一般山的阳坡分布有柏树，阴坡为茂密的樺木林。大通河流域有大面积的紅樺及山楊純林。洮河流域原是黄河上游森林生长最好的地方，树种也比較复杂，有云杉、冷杉、油松、檜柏、方香柏以及山楊、紅樺、辽东櫟、青楊等。但由于历代反动統治者的破坏，到全国解放时，森林已被伐尽。

3. 白龙江流域 森林主要分布在山的阴坡，主要树种有冷杉、云杉、油松等。在白龙江南岸，有面积較大、生长較好的油松純林。阔叶树主要有枫、椴、白蜡、櫟及几种櫟类。

4. 邛崃山脉、大雪山和大凉山一带 此处有部分针阔混交林，其中以岷江上游森林面积較大。针叶树以冷杉、云杉最多，并都有樺木混生，有时也間有少量的樺树純林。

5. 四川西部 在金沙江流域至玉树一带，分布有茂密的云杉、冷杉林。在一些低湿的河谷，也有成片或成带分布的森林，有些地区还有大片的漆树。