

华东华中区高等林学院(校)教学用书

森 林 学

(初 稿)

华东华中区高等林学院(校)教材编审委员会编著

中国林业出版社

华东华中区高等林学院(校)教学用書



森 林 学

(初 稿)

华东华中区高等林学院(校)教材編审委员会編著

中國林業出版社

1959年·北京

158
83

华东华中区高等林学院(校)教学用书

森 林 学

(初稿)

华东华中区高等林学院(校)教材編審委员会編著

*

中國林業出版社出版、發行

(北京安外和平里)

北京市書刊出版營業許可證出字第007号

北京东單印刷厂印刷

*

850×1168 1/32 • 14 $\frac{7}{8}$ 印張 • 383,000字 1959年12月第一版

1959年12月第一次印刷 印數: 0001—5,000册 定價: 1.85元

書号: (內)98

前 言

解放前，黑暗的社会制度扼杀着我国科学文化的发展，林业科学也不例外。在高等学校中除了抄袭资本主义国家教材外，我們一无所有。新中国成立后，在中国共产党领导下，采取了百花齐放，百家爭鳴的正確方針，科学文教事业空前繁荣。在林业教育方面，沿着党的教育为无产阶级政治服务，教育必須与生产劳动相結合的方針，进行了一系列的教学改革，明确了培养目标，制訂了新的教学计划，为培养社会主义林业建設人材作出具大的貢獻。在新的林业专业教育計劃中，專門開設了森林学这門課程。由于过去我国林业科学的基础薄弱，在一个时期內使森林学和其他林业方面的教材一样，內容上存在着“三多、三少、三脫離”的缺点，这与社会主义林业建設飞速发展的形势、特別是1958年以來全国工农业建設特大跃进的形势是不相适应的。为此，南京林学院根据党的教育方針，并得到中央林业部的領導和支持，約集华东、华中协作区林业院系共同編写教材，力爭新編的教材更能进一步与林业生产密切結合，以符合社会主义林业建設需要的要求。

森林学是林业专业的主要課程之一，它提供了林业方面的基本理論知識和技術知識。通过本門課程的学习，使大家能正確地認識和理解森林，掌握森林的生长发育規律，采取合理的經營措施，以达到控制森林，利用森林进而改造大自然的目的。

本教材依据辯証唯物主义和米丘林生物学的理論，論証森林与环境辯証統一的关系，揭示森林生长发育、繁殖、更新、演替、分布等方面的基本規律，并介紹苏联先进的营林理論和方法，总结我

国劳动人民林业生产的先进經驗以及解放十年來营林方面的成就。

本教材的編写先后历时两个月，在偉大的中国共产党成立三十八周年之際完成初稿，由于時間的迫促和編者水平的限制，謬誤之处，在所难免，切望參閱本教材的同志，提出宝貴意見（惠賜南京林学院森林学教研組），俾便修改，使其趋于完善。

参加本教材編写的同志有：南京林学院熊文愈（主編）、林文棣、周本琳、姜志林、徐凤翔，福建林学院章浩白，安徽林学院陈其勤，天目林学院刘鴻諤，温州林学院金維忠，湖南林学院沈魯生、吳世淑等。

編 者

1959年7月

緒 論

森林是自然資源之一，屬於人類財富。

在封建社會，森林和其他社會財富一樣為少數統治階級所霸占，據為己有。例如秦始皇為了修建華麗的宮殿，大興土木，伐毀四川森林，這就是所謂“蜀山禿，阿房出”。歷代統治階級，對森林資源破壞掠奪的結果，引起氣候失調，不是洪水泛濫，就是旱災頻仍。唐代每百年間水災23次，旱災31次，到了清代（與唐代相隔1218年）每百年間則有水災314次，旱災167次。

解放前夕，我國殘存的森林僅及全國總面積7.9%，而荒山荒地竟達29.7%，水土流失面積1.54億公頃，這是舊中國林業的凋零景象，也是新中國林業建設中遭遇的客觀環境。

在資本主義制度下，資本家占有一切，森林成為追求暴利的對象和剝削人民的工具。馬克斯曾經說過：“文明和產業的一般發展，從古代起，就強烈地表現在對森林的破壞上，與這種破壞比較起來，它們在森林保存和營造上所作的貢獻，是微乎其微的。^①”的確，從十九世紀到現在，資本主義國家共毀了5億多公頃的森林，而造林的總面積不過5百萬—6百萬公頃而已。掠奪性的開發森林和不合理的利用土地，直接間接給人民帶來莫大的災難和貧困。資本主義最發達的美國，在最近五十年間摧毀了全國森林44%以上，每年有15億噸的土壤被水沖走，三分之一土地的肥力減半，10%的土地失去耕作價值，人為的荒漠達2,500萬公頃以上。

只有在社會主義社會里，森林才為人民所有。只有在共產黨領導下，才會從人民長遠利益出發，全面考慮和充分發揮森林的直接

① 資本論第二卷289頁，郭大力、王亞南譯，人民出版社。

和間接作用。

森林的主要产品是木材。我国工农业建設速度很快，处处都需要用木材。单就建筑工程一項來說，我国第一个五年計劃期間，用在建筑工程方面的木材，大約就有二千万立方米。在社会主义总路綫光輝照耀下，在大跃进形势鼓舞下，在人民公社的巩固和发展的情况下，我国工农业生产更加突飞猛进，因此对木材的需要也就大大地增加了。

除了木材以外，森林副产品包括树皮、树叶、树脂（松脂、生漆、橡胶等）、油料、花果、树根以及其他在森林环境下生产的产物，如香菇、木耳，药用植物，各种含有纖維、油料、香料、淀粉的野生植物，各种鳥类、兽类等，有的是国家工业建設的原料，有的是人民日常生活必需品，在对外貿易上也占重要的地位，对增加山区人民收入也起着很大的作用。

除了木材和森林副产之外，森林对社会主义經濟建設有着不可忽視的間接效用。在大面积森林上空，空气湿度高于农田上空約5—10%，有时达20%，湿度高，降雨机会多，故森林能增加地区降雨的数量和頻度，防止旱災发生。由于林冠的遮蔽，林地杂草和落叶的复盖以及土壤的疏松多孔，所以，森林能截留部份降水，增大土壤蓄水能力，調节河川流量，减小水土流失，防止洪水泛滥成災，延长水庫使用期限。而且由于森林的存在，可以减小风速，調节溫度，阻止飞沙、流沙，在增加和稳定农田收获上有着巨大的作用。

在苏联，森林面积达10亿公頃以上，占世界森林总面积三分之一。苏联的党和政府对护林和造林工作經常給予巨大的关怀，在35年中营造了500万公頃的森林。特別在森林的采伐、撫育以及草原造林、征服災荒等方面取得显著的成績。

在我国，尽管林业的家底很薄，但山河辽闊，地形复杂，自然条件良好，植物种类丰富，材質优良、經濟价值高的乔木即有千种之多，其中針叶树有26屬，150种；杉木、水杉、金錢松、油杉、台湾杉、福建柏、水松等是我国特产，著名的杜仲、樟树、楠木、擦

树、油茶、油桐、烏桕、漆树等亦产自我国。还有近百种速生优良树种，一般在十年或二十年左右即可成材，这些都是我国发展林业的良好物质基础。

解放后，党和政府对林业建设给予极大的重视。历年來正确地发布了有关林业生产的各项方针政策，和很多积极有效的措施，促使林业生产和其他生产一样获得了巨大成就。

1956年到1967年全国农业发展纲要中第十八条指出：“从1956年起，在十二年内，在自然条件许可和人力可能经营的范围内绿化荒地荒山。在一切宅旁、村旁、路旁、水旁只要是可能的，都要有计划地种起树来。”这一英明伟大的号召，更大大地推动我国林业建设飞跃地发展。

1958年随着全国工农业生产特大跃进，一年的造林面积为2.6亿亩，比1957年增涨三倍。

大力造林进一步推动了林木速生丰产运动，全国很多地区和单位对当地主要树种正在进行丰产措施的试验研究，这将为提高森林生产率、解决我国迫切需要大量木材、林产品问题开辟了新的途径。

人民公社化的实现，有条件在农林牧副渔五业中来一个全线大革命，彻底改变整个农业战线的面貌。在这个形势下，造林事业也将会更为迅速地向前发展。

森林学的内容比较广泛。主要包括林学原理及森林经营学两部分。前者研究森林的特征、森林与环境的关系、森林的发生和发展规律；后者研究森林的更新抚育、主伐利用以及护林防火的方法和技術。

森林学介乎理论学科与林业技术学科之间，因此应有下列各种自然科学作基础，即物理学、化学、数学、地质学、地理学、土壤学、气象学、植物生理学、植物解剖学、植物形态学、地植物学、植物分类学、遗传学等。这些学科的成就，直接间接关系到森林学的发展。学习了这些基本知识，对于学习森林学是有帮助的，也是必要的。而学习了森林学又是学习造林学、森林改良土壤学、测树

学、森林經營规划学以及森林利用学的基础。

森林学是一門年輕的科学，产生較晚。在上世紀末和本世紀初，在苏联，r.φ.莫洛作夫被公認為森林学的奠基者，当时自然科学的成就如达尔文的“物种起源”学說，K.A.季米里亚捷夫在植物生理方面的研究，B.B.道庫恰也夫的土壤学說等对莫洛作夫在森林学方面的发展有很大的影响。莫洛作夫認為森林是自然历史現象，与其环境密切地相互影响相互联系，而环境应包括于森林概念中。林学学說是莫洛作夫森林学中的最精华部份，在世界林业科学和地植物学中有极高的評价。近数十年來，B.P.威廉斯的土壤形成学說，И.В.米丘林的生物学原理以及T.Л.李森科的植物阶段发育学說，对現代森林学的发展起推动作用。

在西欧各国，属于森林学范畴的最早著作要算德国赫耶尔(Heyer, 1852)的 *Verhalten der waldbäume gegen licht und schatten*，主要分析光对林木生长的关系。初期的森林学是以造林学为中心，在自然科学特别是生物学发展的影响下，森林学的内容逐渐丰富起来，分为造林学和森林生态学（在美国也是如此）。到了本世紀二十年代，在生态学基础上发展起来的森林学說，从造林学中分出而为“Silvics”。日本的森林学产生于1880年，初期受德国森林学的影响，后来又受美国学派的影响，森林学的内容分屬造林学原論和造林学本論。

在我国，虽然没有系統的森林学說，但自古以來，有关林业生产的实际經驗积累甚丰，这些經驗加以总结提炼，仍有很大的参考价值。解放以前数十年間，有关森林学的材料，多系抄袭德、日、美各国林业書籍，杂凑成章，不成体系。解放后，学习了苏联先进林学理論，吸取世界林学的成就結合中国实际，奠定了我国森林学的基础。

森林学如同其他科学一样，在其发展过程中混杂了不少唯心主义的論点。有的認為树木的遗传特性不因环境而有所改变，因而强调树种特性，忽視林木的培育工作；有的把植物人格化，森林群落

与人类社会相提并論，把人类的意識形态强加之于森林植物；也有認為森林是和諧協調、一成不变的自然現象，因而盲目地崇拜自然，模仿自然；或者認為森林是“再生資源”，可以无限的濫伐破坏。

辯証唯物主义者認為森林是自然历史現象，而与环境形成相互作用的統一體。森林的发生发展是有規律可循，可以根据人类的利益，积极加以影响、改造和利用。为此，在研究森林学時，应有下列的基本概念：

1. 环境是各个因子的綜合体，因而对于植物的影响也是綜合的。环境因子之間永远是相互联系相互制約的，一个或几个因子的变化可以引起整个环境的变化，所产生的作用也因之而異。

2. 森林与环境間的关系永远处于发展运动中，推动这种运动发展的动力导源于森林与环境間的矛盾，而矛盾的主导一面則是环境的变化。

3. 林木的生长发育和森林的发生发展是有阶段性的，在不同的阶段和不同的空間，树木对环境的要求和环境对森林的影响也各有差異。

4. 环境对植物的影响，系通过植物的新陳代謝作用，表現在外部的形态特征。

5. 森林是环境的产物，同時由于森林的存在而引起环境的改变，所以，森林本身也是环境的一部份。

毫无疑问，林业科学工作者必須以辯証唯物主义的观点方法来研究現代的森林学，发展它，丰富它，使其理論和实践密切地結合起來，成为劳动人民改造大自然的科学武器。

目 錄

緒 論	(1)
-----------	-------

第一篇 林學原理

第一章 森林及其環境的概念	(1)
第一節 林木的特性是森林環境形成的結果	(1)
第二節 森林和環境的統一性	(3)
第三節 森林的發展	(5)
第四節 森林是植物羣落的一種	(7)
第五節 森林是歷史和地理的現象	(10)
第六節 林分的特徵及其林學意義	(11)
一、林分的外形(或林相)	(11)
二、林分的組成	(12)
三、林分的郁閉度、疏密度及密度	(12)
四、森林的年齡	(13)
五、森林的起源	(14)
六、森林的地位級	(15)
七、林型	(15)
第七節 森林的概念	(16)
第八節 環境及其因子的分類	(17)
一、環境的概念	(17)
二、生態因子的分類	(19)
第二章 森林與氣候	(20)
第一節 光因子	(21)
一、光的生態意義	(21)
二、光在林木生長發育中的作用	(23)

三、樹種需光量的測定方法	(30)
四、樹種的耐陰性及其類型	(36)
五、森林對林下光線的影響	(39)
六、光在林業生產實踐中的應用	(43)
第二節 溫度因子	(44)
一、溫度條件的生態意義	(44)
二、溫度對樹木的影響	(46)
三、極限溫度對樹木的影響	(51)
四、溫度和引種問題	(53)
五、研究樹種需熱量的方法	(54)
六、森林對溫度的影響	(55)
七、調節林冠下溫度在林業實踐上的意義	(56)
第三節 水分因子	(57)
一、森林生活中水分的意義	(57)
二、森林植物對水分的需要和適應	(59)
三、森林對水分的影響	(66)
四、森林在水分平衡中的作用	(71)
五、森林對於水源涵養、保土、防洪的作用	(73)
第四節 森林與空氣組成	(74)
一、空氣的成分及其生態作用	(74)
二、碳酸氣的來源及其對森林的重要意義	(74)
三、煤煙氣對森林植物的影響	(77)
四、森林在衛生療養方面的意義	(78)
五、森林與大氣中的電	(78)
第五節 森林與風	(79)
一、風對森林的影響	(79)
二、林木的抗風性	(81)
三、森林對風的影響	(82)
第三章 森林與土壤	(86)
第一節 土壤的生態作用	(86)
一、土壤的環境概述	(86)
二、土壤對樹種和森林分布的影響	(88)
三、土壤性質與樹木的根系	(89)

四、土壤性質对林木地上部分生長的影响	(93)
第二節 森林对土壤的影响	(96)
一、森林在土壤形成过程中的作用	(96)
二、森林土壤有机物質的來源与分解	(99)
三、森林土壤腐殖質的類型和性質	(102)
四、腐殖質与森林土壤肥力	(104)
第三節 菌根類型及其在林業实践上的应用	(105)
一、菌根的類型	(105)
二、菌根与樹木的相互作用及其在林業实践上的意义	(106)
第四節 提高森林土壤肥沃性的林業措施	(109)
第四章 森林与生物因子	(111)
第一節 植物因子	(111)
一、植物因子的概念	(111)
二、林下植物和層外植物与森林的相互關係	(112)
三、林下植物和層外植物的經濟意义	(118)
四、林下植物和層外植物的調查研究方法	(119)
第二節 動物因子	(122)
一、森林对動物的影响	(123)
二、動物对森林的影响	(124)
三、森林動物的分析和調查方法	(129)
第五章 环境因子的綜合作用	(131)
第一節 环境因子綜合作用的概念	(131)
一、因子的綜合作用	(131)
二、因子間的調節和補償作用	(132)
三、綜合运动中因子的变化和作用	(133)
第二節 环境因子綜合作用在空間上的变化	(135)
一、緯度	(135)
二、海拔高度	(138)
三、地形	(144)
第三節 环境因子綜合作用在時間上的变化	(151)
第四節 环境因子綜合作用的研究方法	(153)
一、植物測定法	(154)
二、指示植物法	(154)

三、生态分佈序列法	(154)
四、物候学观察法	(155)
第五節 林業实践中环境因子綜合作用的利用和調劑	(156)
第六章 森林的天然更新	(158)
第一節 森林天然更新的概念	(158)
第二節 森林的有性更新	(160)
一、樹木的結实	(160)
二、天然更新种子的來源	(163)
三、种子的發芽和幼苗的形成	(166)
第三節 森林的無性更新	(170)
一、森林無性更新的概念	(170)
二、萌芽更新	(170)
三、萌蘖更新	(172)
四、地下莖萌芽更新	(173)
五、我國劳动人民在森林無性更新方面的成就	(175)
第四節 森林有性更新和無性更新的比較	(176)
第五節 森林天然更新的調查方法和評價等級	(178)
一、目測法	(178)
二、統計法	(179)
第七章 森林的生长和发育	(182)
第一節 林木的生長和發育	(182)
一、樹木个体發育的基本規律	(182)
二、林木的生長	(185)
第二節 森林自然稀疏和林木分級	(196)
一、林木的分化和自然稀疏的概念	(196)
二、林木自然稀疏与种內种間關係	(197)
三、影响林木自然稀疏的因素	(200)
四、林木的分級	(202)
第三節 森林發育过程中主要齡期的劃分	(208)
第四節 森林生長和發育的規律在林業实践上的应用	(210)
第八章 森林演替	(212)
第一節 森林演替的概念	(212)

第二節 森林羣落演替與森林的形成	(212)
一、岩生演替	(213)
二、水生演替	(214)
第三節 我國森林演替的实例	(215)
一、東北針葉林及針闊葉混交林帶的森林演替	(215)
二、長江以南常綠闊葉林帶的森林演替	(217)
第四節 森林演替的原因及類型	(222)
第五節 森林演替在林業實踐上的意義	(223)
第九章 森林類型與我國森林地理概述	(225)
第一節 劃分森林類型的意義與原則	(225)
第二節 林型學說	(227)
一、林型	(227)
二、森林植物條件類型	(233)
第三節 林型調查	(239)
第四節 森林類型在林業生產上的應用	(242)
第五節 我國森林地理概述	(244)
一、我國森林地理環境概況	(244)
二、森林地理區劃原則	(245)

第二篇 森林經營學

第十章 森林撫育	(258)
第一節 森林撫育的概述	(258)
一、森林撫育的概念	(258)
二、森林撫育的目的和任務	(259)
三、我國森林撫育的歷史概述	(260)
第二節 森林撫育採伐	(261)
一、撫育採伐的概念	(261)
二、森林撫育採伐的根據	(261)
三、撫育採伐的種類	(263)
四、撫育採伐的方法	(266)
五、撫育採伐的強度 and 重復期	(276)
六、撫育採伐的規劃	(279)
七、撫育採伐所引起的變化	(281)

八、特种森林的撫育採伐原則	(288)
第三節 林分改造	(230)
一、林分改造的意義	(290)
二、林分改造的方法	(291)
第四節 人工整枝	(293)
一、人工整枝的意義	(293)
二、人工整枝的原理和技術	(294)
三、摘芽整枝法	(297)
第五節 林地土壤肥力的改進措施	(298)
一、控制雜草灌木	(298)
二、促進死地被物分解	(300)
三、林地施肥	(300)
四、防止林地肥分流失	(301)
第六節 我國主要森林的撫育法	(302)
一、杉木林的撫育	(302)
二、松林的撫育	(303)
三、雲杉、冷杉林的撫育	(304)
四、落葉闊葉林的撫育	(305)
五、常綠闊葉林的撫育	(306)
六、毛竹林的撫育	(307)
第十一章 森林主伐	(308)
第一節 森林主伐的概念和任務	(308)
第二節 皆伐	(310)
一、皆伐的意義	(310)
二、小面積皆伐	(310)
三、大面積皆伐	(325)
第三節 漸伐	(331)
一、漸伐的意義	(331)
二、漸伐的種類和應用	(331)
第四節 擇伐	(339)
一、擇伐的意義	(339)
二、擇伐的種類和應用	(339)
第五節 特种主伐方式和方法	(344)

一、花边狀採伐	(344)
二、曲折帶狀採伐	(346)
三、塊狀皆伐	(348)
四、隔溝溝狀小塊皆伐	(348)
五、帶狀漸伐	(349)
六、毛竹林的擇伐	(350)
七、更新採伐	(351)
八、採育兼顧法	(352)
第六節 我國主伐工作的發展和方向	(354)
一、我國主伐工作發展的經過	(354)
二、今後我國主伐工作的方針和主伐方式問題	(355)
三、我國各林區的主伐特點	(357)
第七節 按作業級劃分的喬林、矮林、中林的採伐方式	(360)
一、喬林作業	(360)
二、矮林作業	(362)
三、中林作業	(363)
四、截枝作業與頭木作業	(364)
第十二章 采伐跡地清理和促進天然更新與封山育林	(366)
第一節 採伐跡地的清理	(366)
一、採伐跡地清理的概念和必要性	(366)
二、採伐跡地清理的方法、應用及其效果	(368)
第二節 促進天然更新	(373)
一、促進天然更新的意義	(373)
二、促進天然更新的類型	(374)
三、促進天然更新的方法	(375)
四、促進天然更新地方的選擇	(377)
第三節 封山育林	(378)
一、封山育林在綠化工作中的重要意義	(379)
二、封山育林地的選擇	(380)
三、封山育林的方法和步驟	(381)
第十三章 森林防火	(384)
第一節 森林防火在林業生產中的重要意義	(384)
第二節 森林火災的性質	(385)