

森 林 学

F. P. 爱 金 格 著

高等学校教学用书



森 林 学

Г. П. 爱金格 著

郭孝仪 李伯洲 译

高等教育出版社



本書系根據蘇聯國立農業書籍出版社 (Государственное издательство сельскохозяйственной литературы) 出版的爱金格 (Г. Р. Этинген) 教授所著“森林学” (Лесоводство) 1953 年出版的第五版譯出。原書經蘇聯高等教育部批准為農學院農學系教科書。

參加本書翻譯工作的為東北農學院郭孝儀、李伯洲兩位同志。

森 林 学

Г. Р. 爱 金 格 著

郭 孝 儀 李 伯 洲 譯

高 等 教 育 出 版 社 出 版 北 京 琉 璃 廠 170 号

(北 京 市 書 刊 出 版 業 營 業 許 可 證 出 字 第 064 号)

京 華 印 書 局 印 刷 新 華 書 店 總 經 售

統一書號 16010·113 開本 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印張 14 $\frac{7}{16}$ 字數 287,000 印數 0001—1,800

1956 年 3 月第 1 版 1958 年 3 月北京第 1 次印刷 定價 (10) 元 2.10

第五版序言

苏联在战后时期面临着發展农业生产的極其巨大的任务。营造防护林帶，恢复森林草原地区和中部地区森林的工作。以及在集体农庄进行森林經營組織的工作，也广泛地开展着。这些工作，目前都是根据道庫恰耶夫—威廉斯—米丘林—李森科的学术观点所闡明的森林生物学和造林学的新資料来进行的。

本書所論述的內容，乃是作者 25 年来在莫斯科季米里亞捷夫农学院和近年来在国立罗蒙諾索夫莫斯科大学执教时所講授的材料而編写成的。随着苏联林业最近的发展（这一发展阶段是由苏联共产党第十九次党代表大会的決議所确定的），本課程的內容有所改变。

在本版里添加了一篇緒論，同时对“森林的基本概念”一章作了一些修改和扩充，在“森林与环境的相互关系”一章里，主要是在森林对水分状况影响方面作了一些补充。近几年来在营造防护林工作上所累积的先进經驗，使有可能对“林帶”一章大大加以修改和扩充。在“森林苗圃”一章中，把“林木种子”部分分出来作为独立一章。另外，又在“防护林帶”一章中，把播种造林和植树造林部分分出来作为独立一章。在森林經理方面也引用了新的資料。

作者力求不增加本書的篇幅。并考虑到課程的精簡，仅在闡明最重要的問題时才引用有关的实验材料。大部分插图均改用新的，在这些新的插图当中有很多是作者本人在最近几年内完成的。

在本書修訂过程中，曾得到許多同志的帮助，他們給本書提出了很多宝贵的意見，作者表示十分感謝。官方評論家 C. C. 普雅特尼茨基教授和 O. F. 卡普彼尔教授曾對本書原稿作了宝贵的指正；

И. В. 雅庫什金院士給原稿作了許多重要的补充和修正。作者對他們的幫助謹致深切的謝意。

Г. 愛金格

莫斯科 1953 年

苏联林業的發展

偉大的十月社会主义革命，标志着祖国森林学的发展进入了一个新的纪元。根据列宁在 1918 年 5 月 27 日签署的“俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国森林根本法”的规定，森林是全民所有的财产，对森林的经营，必须是在有计划进行森林更新的基础上来谋取共同的福利。这个法令，奠定了苏联林业广泛发展的基础。苏联宪法规定：土地、矿藏、河流、湖泊和森林都是国家的财产，即全民的财产。

我们的祖国是一个伟大的森林强国，全国森林资源的面积为十亿六千七百万公顷（根据 1950 年的统计），其中有林地面积占六亿五千四百万公顷，而全世界的森林大约为二十二亿公顷（产量低的灌木林除外）。

在苏联，林木的总蓄积量共达六百亿立方米，其中有五百亿立方米集中在以针叶树种为主的森林里。在全世界温带针叶树种的蓄积量中，苏联约占一半以上。在苏联的森林内，林木年生长量每公顷为 1.3 立方米；在中部地区、伏尔加河流域以及苏联欧洲部分南部，林木年平均生长量每公顷增加到 2.8 立方米。

在我国广阔的地区上，森林面积的分布是极不平衡的。欧洲部分森林的面积大约只占林地总面积的五分之一，而亚洲部分则占五分之四。欧洲部分南部森林感到异常缺乏，而北部和东北部却拥有庞大的森林面积，但还没有充分地加以利用。

1931 年 7 月 31 日苏联人民委员会在关于森林经营组织的决议中，指出了有生命的森林在国民经济上的意义，确定它是农业地区的重要组成部分，是调节周围环境气候和水分状况、促使农业向

有利方面發展的先决条件。所有的森林是作为有生命的不断生長着的活体而存在的，它們具有不同的保护作用 and 重大的国民經济意义，因此便組成具有造林意义和农業意义的森林地帶。在造林地区的森林中，木材的年采伐量不应超过木材的年生長量，而在伏尔加河、頓河、第聶泊河以及烏拉尔河等河流的中游和下游西岸各寬一公里的地帶內，是禁止采伐林木的，而只容許采伐枯死木和过熟林木。

森林是供国民經济所需要的木材的来源。森林工業的任务在于利用我們的森林資源，借以获取未成品、半成品及成品的木材。因此，为满足国民經济对木材的需要而作为木材来源的森林，便成为具有工業意义的森林。第十九次党代表大会的決議規定，森林大面积采伐集中在北部、烏拉尔、西部西伯利亞，卡列里芬蘭苏維埃社会主义共和国等多林地区进行，而在少林地区，則应减少森林采伐。

1936年7月2日苏联中央执行委员会和苏联人民委员会鑒于森林对調节河流水分狀況以及防止河流淤塞具有特殊的意义，因而作出了规划水源涵养地帶的決議，水源涵养地帶包括所有分布在伏尔加河、頓河、第聶泊河、烏拉尔河、西德維諾河上游及以上各河流支流的流域內的森林，其总面积共計达七千五百余万公頃。这些河流水源涵养地帶的边界綫，确定以这些河流的集水区域的分水嶺为界。水源涵养林可以减少地表徑流和减弱河流的春汛現象。在河流兩岸划出了禁伐林帶，严禁在禁伐林帶內采伐森林。在水源涵养地的森林內，其采伐量規定不得超过年生長量。除此以外，在水源涵养地区还要規定大規模的造林措施。最后，森林对于居民点首先是对于大的中心区具有衛生保健的意义，在这种情形下，这些林地便成为休养的地方，为了达到这一目的，可以在城市、新建筑物以及其他居民点的周圍区划出森林公园。

1943年4月苏联部長會議为了防止少林地区林木蓄积量的枯竭和改善对国家森林資源的利用，因而把国家的全部森林資源划分为三类。第一类为国家封禁林、保土林、护田林、疗养林，工業企業和城市周圍綠化区的森林，以及西部西伯利亞帶狀松林和草原地区的“闊叶塊狀叢林”。第一类森林在国民經济中的主要任务，便是利用它們的保护作用。因此，在这些森林內，皆伐是被禁止的。

第二类为少林地区的森林，在少林地区，为了防止森林資源枯竭，要进行营林工作。在少林地区的森林內，其年采伐量不应超过每一个作業級的年生長量，并規定加强主要乔木树种的更新工作。

在苏联国家森林資源中，凡是不屬於第一类和第二类的森林，都屬於第三类森林。这些森林分布于苏联欧洲部分北部和东北部、西伯利亞和远东的北部等多林地区。这些具有开采意义的森林及其采伐量，在国家森林采伐計劃內都有規定。随着国民經济的發展和工農業的增長，必然会引起某一类森林过渡为另一类森林。

森林学的任务在于培育人工林和提高天然林的生产量及其保护的特性。森林学是植物栽培学的一个部門。

K. A. 季米里亞捷夫在他关于“植物生理学的基本任务”（1878年）的一次演說中曾指出，一个农学家和林学家“……应力求使植物有机体服从于自己的支配，使它向有可能产生大量品質优良的产品的发展方向發展”。

培育森林具有不同于栽培农作物的某一些特点。森林学是同木本植物發生关系的，培育木本植物大部分需时数十年之久，而在作物栽培上所培育的，則大多为一年生的草本植物。正因为培育林木需要長久的時間，这就給森林經營管理工作增加了許多特点和困难。

乔木树种是森林經營的对象，它們大多是野生的植物，然而农作物都是經過上千年选择的結果而产生变异的栽培种，即許許多

多不同品种和类型的栽培种。培育具有預定林業特性的新树种，乃是我們森林学的任务。

森林学在組織經營上的特点，就是每一个經營区都有数以千万公頃計的大片土地面积。

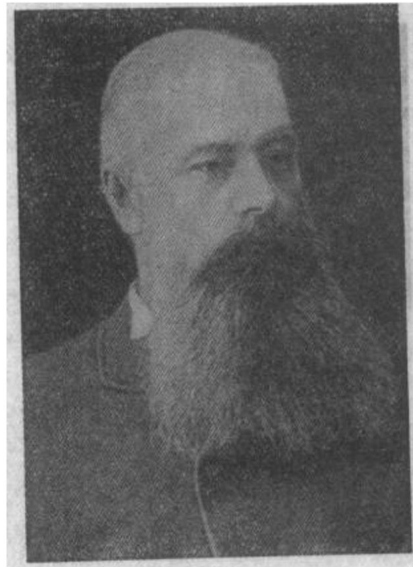
在少林地区，当前林業的任务是要根据农業地区规划組織的任务和森林在提高农田产量上的作用，通过人工造林工作来改善現有的林地。在国家森林資源的林地面积和集体农庄的林地面积範圍內所进行的造林工作，正是森林学的基础。此外，还必须把在沒有森林复盖的土地上（主要是干旱地区）所进行的造林工作区别开来。在干旱地区的空曠地区和非林地上的造林，通常称之为农業森林土壤改良。农業森林土壤改良包括下列几个方面：第一，在农田上营造林帶，以防止干旱以及保护灌溉系統和道路免被沙土和雪堆积起来；第二，合理地利用沙地和谷地；第三，山坡造林，以防止山洪、土壤崩塌和漂礫等害；第四，防止蓄水庫被泥沙淤塞和土壤被淋洗和冲刷等。

在全苏列宁农業科学院八月（1948年）會議以后，創造性的达尔文主义和米丘林生物学在苏联获得了完全的胜利，这意味着在利用植物为劳动人民謀福利以及改造植物本性和真正控制植物生活的斗争上，已进入了新的紀元。这些科学原理可为發展苏联的森林学服务，它們是由祖国許多卓越的农業科学活动家所創立的。

克里門特·阿尔卡吉耶維奇·季米里亞捷夫（1843—1921）是偉大的俄罗斯生理学家，他在植物生理学、农作学、生物学和进化理論方面杰出的研究，大大地丰富了我們祖国的科学。K. A. 季米里亞捷夫在他自己的科学研究中闡明了提高产量的迫切任务。K. A. 季米里亞捷夫在題目为“植物与干旱作斗争”的一次公开演說中曾經指出，干旱是由于降水分布不均匀的結果。他認為在我国生产粮食的平原地区，保蓄秋季和春季的降水应当起着主要的作用。保蓄秋

季和春季的降水首先是护田林帶系統。K. A. 季米里亞捷夫認為，森林在水文气候上的影响是一个極其重要的問題，其中一些自然科学的法則，可以用来解决对全国福利具有巨大意义的問題。

华西里·华西里耶維奇·道庫恰耶夫(1846—1903)是偉大的俄罗斯土壤学家，他在 1891—1892 年的严重干旱和歉收之后，曾率領了一个特別考察队前往俄罗斯南部，从事研究防止旱灾的措施。由于进行了这项工作的結果，B. B. 道庫恰耶夫提



华西里·华西耶維奇·道庫恰耶夫
(1846—1903)。森林防旱作用学說的創始人。

出了用营造防护林帶來防止干旱的意見。他写道：“在草原地区，只有在森林附近、林帶之間及在綠籬和林帶保护下的谷物和牧草生長得最好”。B. B. 道庫恰耶夫認為，为要不断提高土壤肥力，必須使整个区域的耕地、草地、森林和水都做到合理的安排。这个結論只有在集体农庄制度取得胜利的今天才能实现。

巴維尔·安德烈也維奇·柯斯特切夫(1845—1895)是俄国农業科学最偉大的代表人物。他論証了土壤結構的意义，他認為土壤結構是土壤具有高度肥力的最重要的条件，并提出了用播种牧草的方法来創造有結構土壤的措施。И. A. 柯斯特切夫在自己的著作中，着重地指出森林对附近农田积雪的重要作用。И. A. 柯斯特切夫認為：在草原植物群落生長良好的地区，就有足够的水分供給



华西里·洛别尔托維奇·威廉斯(1863—1939)。关于森林在社会主义农业中的意义的学說的創始人。

森林良好地生長，这些森林比之草本植物群落能更好地忍受严重的和長期的干旱。

华西里·洛别尔托維奇·威廉斯(1863—1939年)是草田輪作制的創始人，杰出的苏維埃学者，他制定了現代的土壤学和农作学原理。威廉斯在繼續研究和發展了 B. B. 道庫恰耶夫和 II. A. 柯斯特切夫的学說的同时，証明了土壤是在植物和微生物的影响下形成的，而且是由某一种土壤类型过渡到另一种土壤类型的，他論証了土壤在人类經常作用

下能不断地提高肥力的理論。

基于 B. P. 威廉斯的学說，可以得出这样的理論，即在农业生产中，凡是大田栽培、森林、草地、果园和菜园等各項問題，都可归并到有计划的社会主义国民經济的完整的組織体系中去。

米特洛芬·庫什米契·土尔斯基(1840—1899)是祖国森林学的創始人。M. K. 土尔斯基和 B. P. 威廉斯在六年中(1893—1899)共同領導了森林学調查考察队，对我国欧洲部分最主要河流的發源地进行了調查，并且开始了对伏尔加河和第聶泊河集水区內的森林的研究。这些調查研究工作成为 B. B. 道庫恰耶夫关于森林水分保蓄意义的这一思想的發展。M. K. 土尔斯基在这些工作的基础上，闡明了在少林地区每营造一公頃新的森林，不論其目的为何，

都有助于保蓄水分，防止河谷發生雪堆，同时还能够对当地的水分狀況起良好的影响。

在祖国的科学文献中，M. K. 土尔斯基最先在他自己关于森林农田事業的著作中闡明了森林学与农作学兩者之間的关系。

乔治·菲道洛維契·莫洛佐夫（1867—1920年）是杰出的林学家和生物学家。在他工作的最初几年中，他在沃龙涅什州赫列諾夫松林进行工作的同时，就研究了在砂地上栽植松树的方法。

以后，Г. Ф. 莫洛佐夫在沃龙涅什州卡明草原做林务員的时候，他栽植了许多迄今还生長良好的典型的护田林帶。“森林学說”一書（1912年出版）是他的巨著，在这本著作中，他綜合了森林生物学方面的許多生物学知識和許多目前仍有价值的資料。Г. Ф. 莫洛佐夫在發展道庫恰耶夫关于自然界完整性的思想基础上，以及用广博的地理观点研究这一思想之后，开始研究了俄国的森林。

祖国的天才学者Л. И. 門杰列耶夫在1892年曾写道：“如果要很好地保持农田和草地的肥力，那末，保存森林是非常重要的”。同时Л. И. 門杰烈耶夫也指出了“……在一定时期內森林中增長多少木材就只能采伐那么多的木材”的必要性。这位天才学者所提出的这个原则，到現在已成为苏联少林地区森林經營的基本原则了。



米特洛芬·庫什米契·土尔斯基
（1840—1899）。俄国森林学的创
始人。

尼古拉·斯切潘諾維奇·聶斯切洛夫(1860—1926年)是我国在森林对風力和風向影响的問題上确定其基本規律的第一个人。在H.C. 聶斯切洛夫的許多著作中,都指出了森林在水源涵养方面的巨大意义。他写道:在我們周圍,到处都蘊藏着無數具有动力的富源,这些富源所具有的动力可以用来發展我国的工業,特别是我国的电气工業。电能—水—森林是不可分割的鎖鏈,而森林在这鎖鏈中更有其重大的意义。H.C. 聶斯切洛夫認為,在森林事業方面,俄罗斯是有她的偉大的未来的,她將借助于这些龐大的富源来加强自己的物質福利和威力。

乔治·尼格拉耶維奇·威索茨基(1865—1940年)是道庫恰耶夫所領導的考察队的参加者,他在斯大林州維里哥-安娜道里試驗区(在瑪里烏波利城附近)营造了一些典型的护田林帶。他拟定了草原地区造林的技术和确定了許多适宜于草原气候造林的乔灌木树种,并且証明了在草原地区森林能够良好地生長。Г. Н. 威索茨基所建議的草原地区造林用的灌木类型,已获得一致的公認。他研究了苏联森林的水文气候学和气象学的意义的問題,以及林帶的防風和积雪作用的問題。此外,Г. Н. 威索茨基在研究土壤湿度方面以及在研究林地上和空曠草原上年水分的平衡方面的著作,也是人所共知的。

伊凡·符拉基米罗維奇·米丘林(1855—1935)是偉大的俄罗斯学者,他从各方面闡明了有机界發展的基本規律,奠定了定向改变植物本性的科学原理。他教導說:后天新的特性的获得和遺傳性的变异,永远是决定于植物的生活条件的。幼苗与外界环境条件的关系,在幼苗的發育过程中是不断地改变着的。因此,И. В. 米丘林把植物在早期發育阶段,当外界环境条件强烈地影响植物的时候,外界环境对它們的影响作为培育植物有机体的基础。

祖国杰出的农业科学家們的工作,創造性地丰富了进化理論,

揭露了生物界的發展規律，給社会主义农業實踐帶來了極其有价值的貢獻。天才的自然改造者И. В. 米丘林的學說和 Т. Д. 李森科院士對這一學說的進一步發展，解決了改造植物本性和控制生物界進化過程的任務。森林的進化過程應當是以增加林木的生產量和提高森林的保護特性為目的的。

林學措施在社会主义农業的組織上和增加產量上的重要意義，B. P. 威廉斯院士曾作過這樣明顯的描述，他寫道：农林措施一年比一年更具有現實意義。

森林學的首要任務之一，就是要在保護苏联各地區通航河流水分狀況的森林內組織合理的經營。其次，正確地利用作為農田水分狀況調節者的森林，特別是在南部和東南部地區，也是非常重要和迫切的任務。再其次，防止作為農產品生產手段的土壤被水和風帶走，也是極其重要的任務。此外，必須使我國的土壤具有栽培的特性，並保證同時地和不斷地供給農作物以水分和營養物質。同時必須制止舊的沖刷谷的擴展和新的皺谷的形成，否則，每年春季當每次大雨之後就會毀滅成千萬公頃的有價值的良田。由於皺谷的形成，不僅降低土壤的價值，而且是機械化生產途徑上的嚴重障礙，因為在被皺谷割裂的田地上，農業機器和農具是很難運行的。



特羅菲姆·捷尼索維契·李森科。
杰出的蘇維埃學者—革新家。他制
定了植物階段發育、遺傳及其變異
性和種的形成的原理。

国民經济特别是农業生产对具有农業意义的森林所提出的独特的、复杂的任务，与具有工業意义的森林比較起来，是要求用另一种处理的办法来对待專門造林和森林开采的問題的。具有农業意义的森林乃是强有力的农業技术工具。

苏联在战后时期，关于营造巨大的国家防护林帶的工作，关于發展集体农庄和国营农場的防护林帶的工作，关于固定砂地和砂地造林的工作，以及关于在苗圃內培育播种材料的工作，都大規模地展开了。

营造防护林的工作，对于完成苏联共产党中央委员会九月（1953年）全体會議关于掀起社会主义农業新高潮和最近2—3年內生产大量的农产品和工業原料所規定的任务，是具有重大的意义的。

目 录

第五版序言	vii
苏联林業的發展	ix

第一篇 森林学說

第一章 森林的基本概念	2	林冠积水	99
林分中樹木的分类	7	地面积雪	100
林分自然稀疏	10	土壤表面蒸發	102
林分的組成	15	森林中的徑流	102
林分的起源	20	土壤湿度	116
林相	28	森林蒸騰作用	117
林齡	30	在森林影响下水的循环	120
林分疏密度	32	森林下的地下水	121
林分形質級	34	水分与森林生長	126
林分地位級	35	森林与光	127
幼樹	39	森林与溫度	130
林下灌木層	44	森林与風	134
地被物	44	森林与土壤	139
林型	50	第四章 苏联的森林树种	147
景观帶	55	針叶树种	148
第二章 林分的生長	67	松樹	148
芽	68	云杉	151
高生長量	72	落叶松	152
樹木的外形	76	冷杉	153
樹种的叶	78	檜(圓柏)	154
直徑生長量	83	闊叶树种	155
材積生長量	86	櫟樹	156
林分生長过程收获表	93	桦樹	158
第三章 森林与环境	97	樺樹	159
森林与水	97	皂莢	161
水的流入量与流出量	98	刺槐	161
森林对降水降落的影响	99	榆樹	162
		楊樹	164

山楊	167	槭樹	173
柳樹	168	榿樹	175
赤楊	170	桑樹	176
水青岡	171	桉樹	176
千金榆	172	灌木与果樹	178

第二篇 防护林的营造

第五章 林木种子	192	林帶的配置	266
种子的采集	192	林帶樹種的選擇	273
种子檢驗	203	第八章 林帶的播种造林法和植	
橡实的貯藏	207	樹造林法	279
播种前种子的处理	209	林帶的播种造林法	279
种子的运输	212	林帶內的果樹、漿果樹種	285
第六章 森林苗圃	214	土壤耕作	287
苗圃的区划	214	林帶的植樹造林法	290
土壤耕作	218	溝谷地的林帶	296
播种	218	林帶的撫育	305
幼苗的管理	224	林帶的調查	308
幼苗和苗木的清查	226	林帶的小苗补种和大苗补植	308
幼苗的挖掘	228	林帶的生長	311
樹木培育区	229	第九章 砂地的固定与綠化	314
营养繁殖	231	固砂的机械砂障	316
苗圃施肥	236	播种牧草	317
苗木的运输	237	栽植柳樹	319
第七章 防护林帶	238	砂地造林	321
苏联的草原造林	240	第十章 集体农庄的綠化工作	326
国家防护林帶	250	綠化的类型	326
集体农庄的林帶	254	綠化林的設計	332
林帶的防风作用	255	綠化用的樹種	339
积雪	258	樹種的配置	341
蒸發	261	种樹	344
土壤形成过程	262	成年樹木的栽种	346
农作物产量的提高	263	綠籬	350
		林分的撫育	352

第三篇 森林更新与森林采伐

第十一章 森林更新	356	采伐迹地上的播种工作	360
森林人工更新	356	植樹造林	361
		土壤耕作	361