



# 林业工作者手册

中国林业出版社



苏联白俄罗斯共和国  
科学院林业科学研究所編

# 林业工作者手册

白文禎 林鳳鳴 孙俠鳳  
張駿麟 唐壯如 邓炳生  
唐治民合譯  
林鳳鳴 校

中国林业出版社

1958年·北京

АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛОРУССКОЙ ССР

ИНСТИТУТ ЛЕСА

---

СПРАВОЧНИК

РАБОТНИКА

ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

---

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ

НАУК БССР

МИНСК 1954

版权所有 不准翻印

**林业工作者手册**

苏联白俄罗斯共和国科学院林业科学研究所編

林鳳鳴等譯

\*

中国林业出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版營業許可証出字第007号

工人出版社印刷厂印刷 新华書店發行

\*

31"×43"/32·12 $\frac{1}{2}$ 印張·270,000字

1958年12月第一版

1958年12月第一次印刷

印数:0001—7,000冊 定价:(10)1.50元

統一書号:16046·416

## 出版說明

這本書是由苏联白俄罗斯共和国科学院林业科学研究所編“林业工作者手冊”第二版譯出的。原書總結了苏联先进的林业理論和生产經驗，是林业工作者在生产中的指導書。全書篇幅不大，只有廿五万字，但却能从树种的特性、森林学、造林、測量、測树、森林保护以至林地排水等各个方面作了全面而精要的闡述。这里所講的一些条件虽然和我国不尽相同，但基本的原理和方法是完全可以参考的。由于這本書篇幅不大，介紹全面，敘述也比較通俗容易接受，因此对于渴望在短時間內掌握林业基本技术的广大林业工作人員來說，是一个比較合适的學習参考材料。原書中“森林撥交”一章和三个附录，我們感到参考价值不大，把它們刪掉了。譯稿的大部分最后由林业部造林司周如松和都惠芙同志作了审閱，特此致謝。

## 再版序言

白俄罗斯苏維埃社会主义共和国科学院林业研究所为了帮助实际生产工作者——施业区主任进行工作，再次出版了“林业工作者手册”一書。这本书的第一版在短期内早已售罄。

在白俄罗斯林业科学研究所森林經營研究室所召开的本手册作者和实际生产工作者代表会议上，明确了第一版所存在的一些缺点，这些缺点在新版中都已加以修正。就中引証了一些按公式具体計算的例子，加入了一些新的和补充修正了一些旧的章节。

白俄罗斯苏維埃社会主义共和国科学院林业研究所希望实际生产工作者們在今后能对本手册提出自己的批評意見，以便使其更符合于施业区主任的需要。这本小冊子主要就是为他們所編的。

各章节的作者如下：第一章——科学副博士 С.Д. 盖奥尔吉耶夫斯基（第一节），科学副博士 Н.В. 聶斯切洛維奇和科学工作者 Н.И. 切長林斯卡婭（第二节）；第二章——科学副博士 Л.П. 斯莫略克（第一和五节），科学副博士 Н.И. 卡斯丘凱維奇（第二和第三节），白俄罗斯苏維埃社会主义共和国科学院通訊院士 И.Д. 尤尔凱維奇（第四节）；第三章——科学工作者 В.А. 斯密尔諾娃（第一节），研究生 Н.В. 什庫特科（第二及第三节的一部），科

学副博士С.К.莫秀克(第三节一部), 科学副博士В.Ф.莫洛佐夫(第四节和第三节一部); 第四章——科学工作者Н.Н.庫普庆諾夫; 第五章——В.К.扎哈洛夫教授; 第六章——白俄罗斯苏維埃社会主义共和国科学院院士 В.И.彼列霍德; 第七章——С.В.利奇科工程师; 第八章——科学副博士С.Х.布得卡; 第九章——科学副博士Б.В.雷夫金(第一节), В.С.澤欽科工程师(第二节); 第十章——В.В.阿斯凱尔科工程师; 附录——А.И.塔拉圖特科工程师(Ⅰ和Ⅱ), 科学工作者Н.Н.庫普奇諾夫(Ⅱ)。

# 目 录

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 再版序言.....                 | I   |
| 第一章 乔木和灌木.....            | 1   |
| 第一节 最重要的乔木和灌木树种.....      | 1   |
| 第二节 引种的工艺上珍贵的乔木树种和灌木..... | 15  |
| 第二章 森林学.....              | 33  |
| 第一节 森林的概念.....            | 33  |
| 第二节 森林与环境的相互作用.....       | 50  |
| 第三节 主伐.....               | 56  |
| 第四节 促进森林天然更新.....         | 76  |
| 第五节 森林抚育.....             | 88  |
| 第三章 造林.....               | 96  |
| 第一节 森林种子事业.....           | 96  |
| 第二节 育苗.....               | 126 |
| 第三节 造林.....               | 160 |
| 第四节 沙荒造林.....             | 208 |
| 第四章 森林测量.....             | 211 |
| 第五章 测树.....               | 229 |
| 第六章 社会主义林业的组织.....        | 264 |
| 第七章 林地排水.....             | 288 |
| 第八章 森林病虫害的防治.....         | 313 |
| 第一节 森林虫害的防治.....          | 313 |
| 第二节 森林病害及其防治方法.....       | 338 |
| 第九章 护林防火.....             | 359 |
| 第一节 防止森林破坏.....           | 362 |
| 第二节 护林防火.....             | 377 |

# 第一章 乔木和灌木

## 第一节 最重要的乔木和灌木树种

### 乔木树种

欧洲赤松——*Pinus silvestris* L.

欧洲赤松是主要成林树种之一。乔木，高达40公尺以上。幼年时树冠呈圆锥形，随年龄的增长变为宽钟形，老年时通常变成不规则的伞形。在林分中树干通直，整枝甚高。树皮呈特有的黄红色，树干上部的树皮成薄片状脱落。

顶芽位于主枝顶部，其下排生有侧芽。顶芽继续着主枝的生长，而侧芽则形成枝轮。按枝轮的数目，可以准确地查定树木的年龄，特别是在幼年时更易确定。松树枝条于4—5月间开始发育。

欧洲赤松有两种不同枝条：长枝和短枝。长枝被有棕色鳞片，而短枝则具有两枚绿色的一面平一面凸的针叶，针叶位于由苞片所形成的叶鞘中。

叶的两面颜色各异：叶背扁平，呈浅灰蓝色，叶面凸起，较绿。灰蓝色的深浅取决于立地条件：立地条件越好，（特别是在幼年时），针叶的灰蓝色则越深。针叶在树上能停留2—3—4年。

松树为雌雄同株植物。雄花黄色，集成花序，位于当

年枝条的基部。花粉两侧据有两枚充满空气的气囊，该囊体可使花粉粒飘至更远的地方。授粉借助于风。雌花序呈红色的小球果状，单个或成对地分布在枝条顶端的顶芽下。球果整个发育周期平均为18个月。果鳞腋下具有两枚种子，鳞盾菱形，有时先端鳞脐微微突起，种子带有半透明的薄种翅。种翅由侧面包围种子并与其联合在一起，翅缘离生，因而种翅呈钳子状。球果于秋季成熟，整个冬季悬于树上，到次年春季方才开裂，并散放出大量种子，由风携至远处。

在欧洲赤松的生物学特性方面，首先应该提出的，是它非常喜光，因而整枝开始较早，在林分中稀疏也较强烈。欧洲赤松的第二个特点是生长迅速，特别是在10—30年间生长尤为迅速，此时年生长量平均达0.3公尺以上。松树总生产力很高，例如，在白俄罗斯苏维埃社会主义共和国第I地位级的100年生的松林内，每公顷木材蓄积就接近于600立方公尺。

树木寿命长达300—400年，有时则更多些。松树能够生长在干燥的土壤上，当然，在这种条件下其生长情况要稍差一些。在轻质、潮湿及具有足够厚度的土壤上，松树的发育最好。松树为强耐寒树种，很少遭受寒害，因而很容易在开垦地区中栽培。松树的直根系对土壤条件具有很大的可塑性。抗风。松树开花结实较早，孤立木的结实期在15—20年，林木则是30—40年。种子年（即种子丰产年）每隔3—5年一次。

欧洲赤松的成林特性是众所周知的。该树种经常形成纯林，在砂土或极度湿润的泥炭地区分布较广，因为在这些地区不用与其他树种竞争。在良好的土壤上松树也能与

其他树种，如樺树、云杉、橡树、椴树等共同形成比較复杂的林分。

欧洲赤松在造林事业上也是主要树种之一，尤其在進行砂荒造林时，应用这一树种則更广泛。除草原带的南部地区以外，在苏联境内到处都有分布。在白俄罗斯苏維埃社会主义共和国内，欧洲赤松按面积占第一位。

欧洲赤松的经营价值很高。較老树木的木材輪窄、多脂、坚固、易于加工，因此在建筑及細木家具业中应用非常广泛。树皮多單宁，由树脂（树脂油）中可提取松香、松节油等物質。

松針含有医治坏血病的維生素C，松芽和花也可用于医藥。

### 欧洲云杉——*Picea excelsa* Link.

一級乔木，高达30—40公尺，树冠呈圓錐形。云杉的树干通直、完滿，并被有較光滑和深棕色的薄皮（50年内）。側枝纤细，但很坚固。分枝成不对称的輪状排列，淺根系。

針叶四棱形，直伸或呈弓状弯曲，叶面具有明显的气孔带，長1.5—2.5公分。針叶能生存5—7年，有时則更多些。針叶單个地分布在树皮上特殊突起的叶枕上，沿枝条下延。芽尖銳，淺棕色，无脂。在小枝的尖端，經常被有螺旋綫，其下包有小針叶。

雄花穗成紅色小球果状，位于上年的枝条上，开花期內能散放出大量花粉。雌性球果最初也为紅色，分布在树干上部的小枝的先端。初期球果直立，受粉后逐漸低落，成熟时則下垂，同时变色。球果成熟时为褐色，長10—16

公分，具有不对称的頂端凹下的果鳞及不甚明显的小苞鳞。球果于开花当年秋季成熟，春季落种。经过一定时期以后，空球果方才由树上落下。种子呈浅褐—咖啡色，有舌状种翅，位于匙形凹处。

欧洲云杉为耐阴性树种。在母松林冠下能经受长期和强度的蔽阴，当然，在蔽阴时期内，其生长量甚小，（在30—40年内仅能生长1—1.5公尺）。云杉对土壤条件及湿度要求较高，必须在湿润肥沃的壤土或砂壤土上才能很好地生长。

欧洲云杉在湿润土壤上的耐酸力很高，但不适于在含有很多盐分的干燥土壤上生长，因而在草原带内没有云杉分布。欧洲云杉的特点是非常耐寒，但有时，特别在幼年时，也经常遭受晚霜的危害。因而，云杉只有在森林中，在母树林冠下或其他树种的林冠下，才能获得更新。

云杉的根系分布很浅，是风倒树种，而且容易被风折断。寿命通常不超过250—300年。云杉是天然状态多分布在苏联欧洲部分的北部及中部地带的森林中（至黑钙土带）。在针叶树种中按其分布情况来看，云杉在白俄罗斯苏维埃社会主义共和国中占第二位。大量的云杉林都分布在共和国的北部地区，这个地区的云杉林通常都占优势地位。在俄罗斯南部（在莫兹尔波列斯地区）云杉呈单株分布（例如在达尼列文奇施业区中），或呈小团状分布（例如在兹特克维奇车站地区）。

在苏联欧洲部分，欧洲云杉大面积分布区的南界是在白俄罗斯境内。在自然条件下，欧洲云杉按分枝特点（竽齿状、密集状、平枝状、盾状），球果颜色（绿色及红色球果），鳞片形状等的不同，具有许多不同的形状。欧洲云

杉木材呈黃白色，無心材，質軟而輕，其堅固性次于松樹木材，是最好的造紙工業原料。雲杉的樹皮是貴重的鞣料，其中含有8—18%的單寧。

歐洲雲杉是營造密集綠籬的良好樹種之一，並且非常適于修枝和剪冠。沿鐵路營造護路林帶也常應用這一樹種。

長柄橡——*Quercus robur* L.

Syn. *Quercus pedunculata* Ehrh.

一級喬木，高達30—40公尺，直徑1—2公尺。樹冠茂密，偏圓形或卵形。皮厚，深裂。

芽體橢圓形，具多量圓形鱗片，3—5枚為一束地分布于小枝的頂端。葉，柄短（不到1公分），呈長倒卵形，羽狀淺裂，葉面深綠色，螺旋狀排列，長7—15公分，寬4—7公分。花單性。雄花着生于具有細軸的長而下垂的柔荑花序上，位于前一年小枝的先端或嫩枝的下部。

雌花單生或兩三朵共生，每一雌花均被有由苞片所形成的杯狀總苞，隨後，苞片相聯并形成木質的壳斗。壳斗具長柄，長3—8公分。子房三室，花柱三枚，柱頭三淺裂。橡實為橢圓形或長圓形，長2—4公分，其1/3部分位于壳斗中。花與葉同時于4—5月開放，橡實于九月成熟。根系由長的直根及發育很好的側根所形成，側根使樹木具有強力的抗風性。橡樹壽命很長，有時可達1000年。橡樹比較喜光，不能忍受上部遮光，但能很好地忍受下部及側面遮光（喜生于其他庇護植物中間，但頂部必須多露）。

橡树对土壤条件的要求较高，在厚层肥沃的土壤上生长良好。不适于酸性及过湿的土壤。很少形成纯林，通常与其伴生树种桦树、槭树、椴树及榆树混生。橡树的大量休眠芽大部分都集中于根基附近，因此根部的萌芽更新的能力良好，萌芽橡林数量很多。在最初几年中（8—10年）橡树生长缓慢，后来加速，高生长量达0.5公尺以上。萌芽橡林生长较快，但其木材质量较差。苏联欧洲部分的橡树，一般都是天然状态生长在森林带（北纬60°）及森林草原带内，以及克里木和高加索等地。在白俄罗斯苏维埃社会主义共和国内，柞栎主要分布在中部、南部及西部的森林中，形成阔叶混生橡林及阔叶混交林，橡林在这里占绝对优势或优势。在白俄罗斯的北部，橡树分布在地势较低的地区，时常沿河滩地带分布。在布达—科舍列夫施业区及别洛维日林区中可以见到最大的橡树（直径1.5—1.7公尺，高30公尺以上）。

橡树木材非常坚固，有弹性，坚硬，在细木家具制造业，农具制造业及建筑业中均被广泛采用。树皮含10—11%的单宁，是重要的鞣料之一。

橡树是营造防护林带的主要树种。

橡树有两个表现明显的变种——放叶早的及放叶晚的变种。这两个变种在形态学上很难区分，但它们的许多生物学特性却是不同。

放叶晚的变种，其放叶和开花期要比放叶早的变种晚2—3周，因而不会遭受晚霜的影响。放叶晚的变种的木材的特点，是工艺质量很高，很少遭受病害。

橡树除在林业中起着很大作用外，在绿化建设事业中：营造绿化区、进行团状及行状造林方面，也起着很显

著的作用。

### 千金榆——*Carpinus betulus* L.

二級乔木（有时为一級乔木），树干分枝的起点很低，树冠在无叶时呈圓錐形。树皮平滑，淺灰色。叶互生，全叶，分两行排列，叶緣呈尖齿状。花單性，几乎与叶同时开放。

雄花集生于带有悬垂小穗軸的柔荑花序上，附有大量結構簡單的花朵。

雌花同样形成柔荑花序，但非常稀疏。果实为棱状小坚果，包有三淺裂的苞皮。种子10月成熟，成熟后即行脫落。

千金榆为耐阴树种。根系發育良好，而且分布較深，喜肥沃而湿润的土壤。幼年时生長緩慢，比橡树喜暖。多半与其他闊叶树种混生。千金榆天然分布的东北界穿过明斯克州，其分布区包括有乌克兰苏維埃社会主义共和国及白俄罗斯苏維埃社会主义共和国的西部地区，克里木及高加索。

千金榆木材光亮，坚实，胶質而沉重，无心材，用于机器制造业及旋工业中。千金榆不怕剪頂，因而能形成很好的树籬。

### 欧洲槲——*Fraxinus excelsior* L.

乔木，高大端正，树冠美丽而透光。叶互生，奇数羽状复叶，由7—9枚无柄小叶所构成。芽黑色。花單性及两性，构造簡單，通常位于圓錐花序上，具两枚雄蕊。花苞及花冠發育不明显。

花先于叶开放。果实是翅果，長圓形，扁平，長达4—5公分，种子位于翅果的下端。种子秋末成熟，但仅在春季脫落。

欧洲桦在肥沃而含有石灰的土壤上能順利地發育。根系由發育不良的主根及發育很好的側根所形成。喜光，生長迅速最大年齡可达200年。几乎每年結实，处于林分中的欧洲桦在30—40年时开始結实，而孤立木則在15—20年时即开始結实。采伐后根部丛生萌芽条。欧洲桦的树叶，特别是人工林，經常遭受病害（班蝥硬膏）。通常与其他树种混交，很少形成純林。欧洲桦多分布在苏联欧洲部分的闊叶混生橡林中。

在白俄罗斯的闊叶混交林中常可見到欧洲桦的分布，大部多分布在低洼地区，根据Г.Н.維索斯基的意見，欧洲桦对湿度的要求应次于对土壤肥力的要求。

木材淺黃白色，致密，坚实，用于建筑业、家具、馬車、車箱板制造业，以及航空事业等方面。

欧洲桦是营造防护林的主要树种之一。

樺树——*Betula L.*

疣枝樺 (*Betula verrucosa Ehrh.*) 及毛樺 (*Betula pubescens Ehrh.*) 的意义很大。

疣枝樺为一級乔木，其特点如下：叶为三角菱形，嫩枝上有典型的突起——疣子。

毛樺，高达20公尺，叶成卵菱形，嫩枝上有絨毛。

由于异花受粉，經常出現这两种樺树的杂种。两种樺树均在放叶的同时开花。雄花及雌花都集成柔荑花序。樺树的雄性柔荑花序在前一年夏季形成，通常为两枚或三枚，共生于嫩枝的頂端。雌性柔荑花序于春天在小側枝上

出現，通常有两枚小叶互相共生。雌花序成圓柱形，綠色。果实在中夏成熟。种子为带翅的小坚果。

疣枝樺为速生树种，非常喜光，对土壤的要求不高。毛樺能忍受輕度的庇阴，对土壤組成及湿度的要求比较高。樺树的寿命为数百年，是淺根性树种。

上述两种樺树都为一般的森林树种，常見于純林（樺树林）及混交林中。其分布区几乎包括苏联欧洲及亞洲部分的整个地区（草原部分除外），分布地位較北。

两种樺树的木材均較重，而且坚硬，广泛采用于細木家具制造业、旋工业及胶合板制造业中。“卡列里樺”的木材特別貴重，其特点是具有波浪状弯曲的纖維，其間有分散的黑綫条。按形态特点“卡列里樺”与一般的疣枝樺几乎沒有任何区别，仅在木材上有所不同。

用樺树皮能制造日用品，并可以从中采脂和干餾原油。采脂时（早春）能取得較甜的树液。树芽浸出液可用于医藥业中。

在綠化建設中，樺树（特別是疣枝樺）起着显著的作用，可以用来栽植林蔭路及街道树等。

### 山楊——*Populus tremula* L.

一級乔木，在良好的条件下，高可达30公尺，直徑1公尺。山楊树干成圓柱形，尖削度很小。树皮呈淺綠色或灰色。树冠較疏，圓形，大部分形状不整。嫩枝裸露，光滑，紅棕色。芽尖而有棱。叶圓形，大齿状，淺灰綠色，有掌状叶脉，树木雌雄异株，属于楊屬。小花无被，位于悬挂的柔荑花序上。果实为蒴果，种子甚小，借与茸毛傳播种子。种子于夏初时成熟。

在最初几年中仅直根發育，后来側根开始迅速生長，分布于土表，有时則延伸至远离母本的地方。

山楊为喜光树种，生長非常迅速。叶开放前开花，有大量根蘖。寿命不長（80—90年）。对心腐病的抵抗力不强，但此种心腐病并不普遍。例如，在白俄罗斯苏維埃社会主义共和国的一些地区，經常可以見到一些成年的树木（40—50），其木材非常健康，沒有任何心腐的象征。此种树木的絕大多数都是实生，因此，應該利用完全健康和木材質量良好的树木（种株）的种子来繁殖山楊。

山楊分布在苏維埃社会主义共和国联盟的各个地方。經常形成純林，为采伐迹地及火燒迹地上的森林植物的先鋒，但也經常見到山楊与其他乔木树种——松树、云杉、樺树、橡树混交在一起。山楊的木材色白，軟而輕，无心材，結構致密，在国民經济中应用很广泛。可作为建筑材料和鋸材，制造小农具及家具，在火柴生产中極有价值，最近在造紙生产中也开始采用，作为造紙原料的混合物（达40%）。

最近，A·C·雅布洛科夫曾發現了一些树干非常粗大，生長非常迅速，木材工艺質量非常高的山楊类型。

赤楊——*Alnus Gaertn.*

在白俄罗斯苏維埃社会主义共和国的森林中有两种赤楊——黑赤楊（*Alnus glutinosa Gaertn.*）及灰赤楊或白赤楊（*Alnus ineena Moench.*）。两种赤楊都是雌雄同株，花集成柔荑花序。雌雄柔荑花序都于夏季在同一小枝上形成，越冬后于早春，在叶开放前开花。雄性柔荑花序稍抽出，花粉成熟后即行脫落。雌花集成稍短的柔荑花