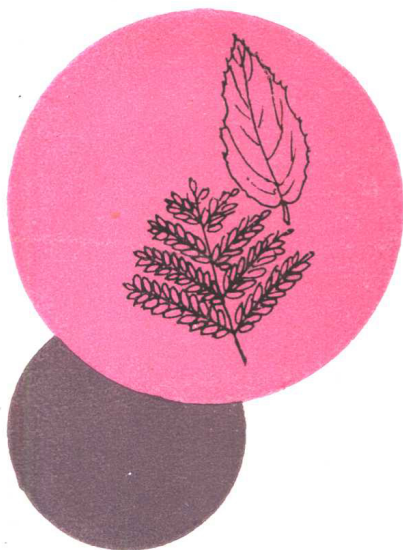


林业技术知识丛书



 中国林学会 主编

森林植物

 中国林业出版社



林业技术知识丛书

森 林 植 物

中国林学会 主编

唐 午 庆 编著

林业技术知识丛书

森林植物

中国林学会 主编

唐 午 庆 编著

中国林业出版社出版（北京西城区刘海胡同）
新华书店北京发行所发行 河北遵化县印刷

787×1092毫米32开本 4.125印张 63千字

1988年6月第1版 1988年6月第1次印刷

印数1—2,500册 定价0.95元

ISBN 7-5038-0031-3/S·0023

目 录

一、森林植物及其作用	1
二、森林植物的发展与分布	6
(一) 森林植物的起源	6
(二) 森林植物的分布	8
(三) 种类繁多的植物界	11
(四) 植物分类	12
三、影响森林植物分布与生长的因子	16
(一) 森林植物的生活型	16
(二) 森林植物的物候相	17
(三) 影响森林植物分布与生长的环境因子	18
四、森林植物的生活	35
(一) 有机体与细胞	36
(二) 忙碌的根系	38
(三) 有趣的茎	45
(四) 绿色的叶子	50
(五) 花的种种	56
(六) 果实与种子	65
(七) 从种子到大树	69
五、我国的森林植物	73
(一) 东北地区的森林植物	73
(二) 华北地区的森林植物	81

(三) 亚热带地区的森林植物	84
(四) 热带地区的森林植物	98
(五) 西北地区的森林植物	106
(六) 高山森林植物	107
(七) 我国第一座国家森林公园——张家界	111
附录: 我国主要森林植物科、属、种及重点保护对象	114

一、森林植物及其作用

我国已故著名林学家、教育家、新中国第一任林业部部长梁希，生前在描绘祖国绿化时曾经说过：“无山不绿，有水皆清，四时花香，万壑鸟鸣……”。这种美好的自然景观，离开森林植物是不可能有的。

森林植物是由乔木、灌木、藤本、草本及苔藓类等多种植物组成的总体。乍看起来，那密集生长在一起的植物，它们之间似乎没有什么联系，其实它们是严格按照生物学特性，既相互依存、又相互制约地生长在一起的。那些高大挺拔的乔木居于高层，占有很大的空间；那些灌木、草本植物等则分布于下层，占有一定的空间。至于苔藓类植物等，它们选择了最适宜于自己生长的地方，繁衍生长。人们把这种森林植物群落比作一个大家庭，各个成员之间既有互相促进的有利因素，也有彼此制约的因素。

森林植物内容十分丰富，所涉及的面也非常广。森林植物是各种自然资源的大宝库，更具有独特的内容。那些被砍伐下来的树木，人们可以根据需要加工制作成各种各样的产品。然而，森林植物的产品绝不仅仅是如此。当你在有的活树上刻上一刀，不久就会顺着刀口流出许多树液，把这些树液收集起来，经过处理，又可以获得多种林产品。松树上流

出的松脂可提炼松香、松节油等；橡胶树上流出的树液可加工成橡胶；漆树上流出的树液可制成生漆；糖槭树上流出来的树液是清香可口的糖料；等等。各种森林植物的果实与种子有的是名贵的水果，如梨、苹果、柑桔、杨梅、芒果、无花果、鳄梨等是人们食用的果品，在丰富食品、改善人民生活中起着重要的作用。值得提出的板栗、枣、柿以及核桃、油茶、油棕等，不仅是国内人民喜爱食用的果品，还是出口的重要商品。我国约有 400 种木本油料植物，在湖南、江西、浙江等十余个省(区)中，分布有大面积油茶林，约有 2 亿人口食用茶油；核桃树更是遍及我国南北，油质好，含脂肪酸低，清香味美，是高级食用油料。凡此种种，足以说明森林植物是发展工业、提高人民生活的大宝库，在我国“四化”建设中将发挥更大的作用。

各种森林植物本身就是一个天然的药库。乔木、灌木以及草本植物，它们的花、果、枝、叶、根、皮各个部位都是人药的原料。杜仲树的皮、辛荑的花、海南粗榧的树皮、川楝的果、人参的根、箭毒木的树液和桂花树的枝等都是贵重的中药材。另外，由于森林植物的生长，形成了良好的环境，为多种中药材生长创造了条件，如我国长白山地区盛产人参，它不喜欢强光照射，需要温凉湿润的环境条件。各种森林植物无论是本身作为中药的原料，还是为其它药材生长提供条件，都对保障人类健康，具有极其重要的意义。

当你在电视屏或电影银幕上看到那活泼、惹人喜爱的大熊猫、大象、狮子、老虎、梅花鹿以及那一刻也不停的顽皮的猴群时，你就会看到它们多以森林为背景，生活在林海密

林深处，悠然自得，这就是真实地反映了它们的生活。林区冬暖夏凉，四季温差变化小，空气湿润，所以是它们栖息繁衍最理想的生活环境，一旦森林植物化为乌有，它们也会随之销声匿迹。不能设想在不毛之地或秃山上，能找到珍贵的东北虎或经济价值较高的梅花鹿。森林是一个庞大的生态系统，在这里生长着各种各样的植物，这些植物又为各种动物的生存和发展提供了极为丰富的食物条件。我国西南高山地区生长的冷箭竹和华桔竹是大熊猫的主要食物，当这些竹子大面积开花死亡时，大熊猫也就因缺少食物而饿死。美国凯巴布林区，原是一片长满黄松、花旗松、兰叶云杉等多种森林植物的林海。1882年一位遨游者热情地赞美：“我们终于认为它是我们有生以来游览过的最迷人的地方。”这里也是落基山黑尾鹿和食鹿动物——美洲狮，以及狼和灰狼的家。后来那里的森林植物遭到严重破坏，在那里栖息繁衍的动物失去了天然保护的环境，它们一群群相继逃走或死亡，这里很长时间见不到这些动物的足印和听不到它们的叫声。直到1906年政府下了恢复和保护这里的各种森林植物的命令。从此，鹿的头数增加很快，其它动物也开始繁育起来，恢复了原先的面貌。这样的例子在其它地区也不少见。生态学家已把生态链(网)的奥妙作了详细的说明，这对人们进一步认识自然界那种错综复杂的关系是极为有利的。

森林植物是天然的能源。今天开采的煤及天然气是在约3亿年前，地球表面那些高大、茂密的林木等植物，经过地质的变迁，被埋在地下，在长期的地质作用下而形成的。有人在显微镜下观察了煤的切片，可以清楚地看到森林植物的

组织细胞、角质层、木栓层、树脂体结构，以及当时那些植物的花粉孢子的化石形态。尽管形态发生了很大的变化，但它的前身都是各种森林植物，而成为人类文明发展中最宝贵的能源财富，煤、天然气是当今世界经济的重要能源，受到极大的重视。有位科学家在他的著作中对森林植物有高度评价，说没有它们就没有生活。当人类进入 80 年代，一方面大量开发地下能源，满足日益发展的工业生产的需要，同时对于薪炭材的要求，也日趋迫切，供不应求。70 年代世界木材生产采伐量约 25 亿立方米，其中一半以上用于薪炭材，全世界大约有 15 亿人口靠柴做饭、取暖，这种状况在第三世界更为明显。我国广大农村，在人们生活中薪炭材仍是主要的能源。我国目前商品材年采伐量 6000 万立方米左右。其中薪炭材约近 1 亿立方米。森林植物作为第二能源与人民生活息息相关。

森林植物对太阳能的转化、固定也是其它任何植物不能相比的。地球表面绿色植物每年所产生的干物质大约为 1700 亿吨。而森林植物具有体积大，持续作用时间长，所积累的太阳能估计占世界生物体总生物量的 90% 左右。每公顷森林植物一年固定的太阳能，约相当于 5 吨粗质石油、44 吨原煤燃烧的热量。矿物燃料一旦得到利用，几百万年蕴藏于其中的太阳能将会消耗殆尽。而且矿物资源的利用，只能向一个方向发展——数量减少。然而森林植物作为再生能源，其作用和潜在能力远远超过那些矿物能源。

各种森林植物作为一种特殊的覆盖形式，在生长过程中能够充分发挥其生态效益，如调节气候、改良土壤、防止各种自然灾害、净化空气、美化环境等方面的功能，是任何其

它植物不能相比的。一般农作物一年就要重复或更替一次，而树木属多年生植物，一次栽植，长期受益，这种时间上的长期性是森林植物所特有的。

由于各种森林植物能够最大限度地涵养水源，减少地表径流，它在防止水土流失方面有明显的作用。例如 1975 年河南驻马店地区，3 天共降雨约 1000 毫米，有两处水库周围缺少森林植物的覆盖，雨水迅速下山，致使水库堤坝决口，一泻千里，冲毁了农田、道路、房屋，造成了极大损失；同在这个地区的另两个水库，由于周围山上的森林植物保护较好，涵养了水源，就没有造成损失。近几年，我国四川盆地、汉水流域等地，连续发生水灾，造成了很大损失。1981 年四川全省连续出现暴雨，有 119 个县受灾，53 个县和 580 个场镇被淹没，倒塌 160 万间房屋，100 余万人受害，冲毁了 251 万亩农田，粮食损失约 15 亿公斤，经济损失达 25 亿元，国家和人民付出了极大的代价。人们从这些例子中，深刻地认识到，破坏森林植物，使地面裸露，导致环境条件恶化，受到大自然的严酷惩罚。

据芬兰林业部门测算，他们国家的森林除掉每年为国家提供价值约为 17 亿马克的木材外，而森林植物间接作用的价值高达 53 亿马克，3 倍于木材生产的价值。美国估算各种森林植物对国土保持、气候调节、环境改善等方面产生的间接作用，要比生产木材的直接作用价值大 9 倍。日本全国森林覆盖率为 68%，他们认为木材可以进口，而森林保护环境的功能是不能进口的。政府决定每年要进口 5000 万立方米木材，人们通过各种渠道，保护生态平衡。森林植物的作用还表现在对空气的净化、消灭细菌、监测有毒物质、消除噪声等方面。

二、森林植物的发展与分布

(一)森林植物的起源

浩瀚的森林植物象一部生命进化的活教材，更象一座植物展览馆。现今生存的各种植物种，都是过去绝灭种类的后代，渊源于共同的祖先。但在现有的植物区系中，仍包含着许多古代植物的代表种，如银杏、水杉、树蕨、苏铁等中生代植物，人们将这些树种叫做孑遗植物，是活化石。不过，它们的群数已经不很多了。在广阔的自然界里，生长着各种各样的植物，从微小的菌藻，到巨大的红杉和松柏，它们千姿百态，生存的范围非常宽广。绚丽多彩的森林植物世界，据地史资料记载，大约已经历了几十亿年的演变和更替。

这幅森林植物演变图虽然对各时期的森林植物展现得很不全面，但可以启示人们去认识几亿年前的植物世界，仍是十分有价值的资料。更有意义的是，它使人们认识到生物进化不是科学的假说，而是科学证明了的历史事实。

在了解各森林植物的兴衰历程之前，让我们先熟悉一下地史的变迁。据推测，地球的历史约有46亿年，最初的地球表面没有植物，空中没有飞鸟，水中没有鱼虾，是一个赤日炎炎，电击雷鸣，火山喷发，熔岩横溢，烟尘滚滚，没有生

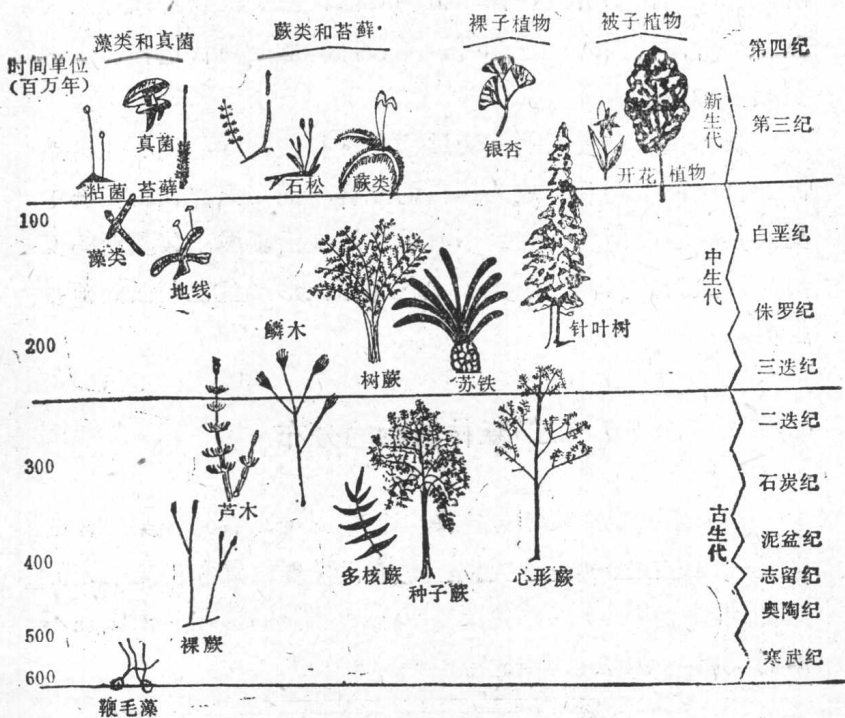


图 1 森林植物演变更替

命的世界。大约在 35 亿年以前,生命在原始海洋里出现,这种原始生命只不过是一些非细胞结构的蛋白体小块。这种生物经过漫长的演变进化,约在 12 亿年前,从原核细胞进入真核细胞,这是一次大的飞跃,推动了生物的进化过程,从而出现了最原始的植物体。

整个生物的进化是经历了从无到有,由简单到复杂、低级到高级的发展过程。这是一连续的发展过程。在这一过程中,从植物来说,大致是有菌藻阶段、藻类阶段、裸蕨植物

阶段、蕨类植物阶段、裸子植物阶段、被子植物阶段等六个重要的阶段，大约经过 35 亿年的时间，形成现代这样一个种类繁多的生物世界。

森林植物在漫长的演变过程中，有些物种经受不住自然的选择，而被淘汰，成为历史的游客，而今只能在古化石中见到其痕迹；而有的继续不断地扩展生活领域，发生新的变异，形成新的类群，出现了现代地球上形形色色绮丽的植物世界。

(二)森林植物的分布

打开世界森林植物分布图(图 2)，可以看到各类森林的生长大致是按照那里的气候、土壤、地理位置和历史的差异而排列的，特别是水、热条件具有更明显的影响，所以在不同的气候类型都有其相适应的森林植物。

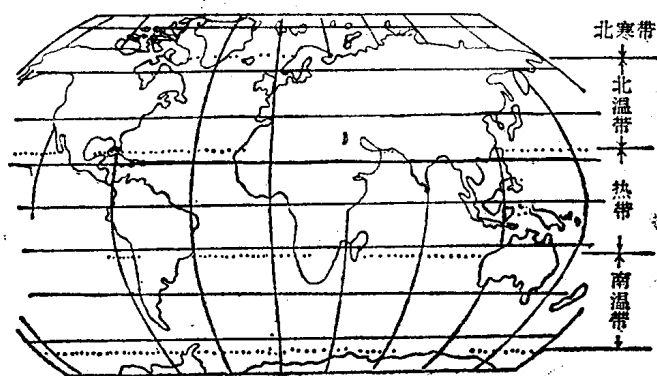


图 2 世界森林植物地带分布

在这些分布带中也还有过渡的类型，主要是由于在同一

植物带中，其南部和北部在温度上有较明显的差别，而发育起来的森林植物也有所不同。因此，在实际划分中又常常将每个带分成不同的亚带，确切地表示各类森林植物的生长。

1. 寒带森林植物 主要分布在北半球、欧亚大陆北部和美洲北部的大部分地区，从挪威穿过俄罗斯到西伯利亚、跨过白令海峡，包括加拿大及大西洋海岸，形成一个较宽而连续的绿色环带。这里气候极端寒冷而干燥，属大陆性气候，年最低温度在 $-52-3^{\circ}\text{C}$ 之间，7月平均温度在 $10-19^{\circ}\text{C}$ 之间，土壤中常形成永冻层，即使在夏季也只有表土融化，这一森林植物区，植物不仅稀少，而且生长期非常短。尤其是北部几乎看不出植物的年生长量。赤杨、桦木、柳树等多形成低矮奇特的树形，冷杉、云杉等耐寒的乔木树种，也只有 30—60 厘米高，除地面大部分低等植物外，整个自然景观非常单调。植物种类十分贫乏，可能仅有 200—300 种。本带的南部，由于温度的渐增，夏季冰雪融化，土壤沼泽低温现象较普遍，森林植物的种类和生长情况较北部有明显改善，种类约达到 500 余种，欧洲赤松、云杉、冷杉、落叶松、铁杉等多种耐寒的树种常组成具有较高经济价值的纯林。但总的表现是各种森林植物演替缓慢，多保留原始状态，成为世界森林植被生长较特殊的类型。

2. 温带森林植物 几乎完全分布在北半球的中纬度地区。包括美国东部、大不列颠群岛、中欧及东亚地区。这一带夏季炎热多雨，冬季干燥寒冷，年平均气温 $8-12^{\circ}\text{C}$ ，森林植物生长期超过 120 天。

由于受到温带海洋性气候条件的影响，这里生长的森林

植物种类多，最有代表的类型是常绿阔叶林、针阔混交林、针叶纯林以及多种类型的灌木林，还有不少地方有草原、荒漠。这里普遍生长有大面积的云杉、铁杉、花旗松等针叶树种，还有相当数量的山毛榉、水青冈、栎树、桦及珍贵的胡桃楸等阔叶树种。树木冬季落叶，春天萌发新叶，适应干旱、寒冷的气候条件。据记载，这一带在 19 世纪中叶以前，为连绵不断的森林所覆盖，有林海之称。20 世纪开始，受人类经济活动的影响，砍伐了大片森林，大块土地用于农业生产，使森林植物的数量和种类受到了很大破坏。加之许多地区，由于需要薪炭材，实行过度的砍伐，已使另外一些林地成为矮林，森林植物的结构发生了根本的变化。在许多人口密集的地区，因气候、土壤条件的变化及弃林经农，使一度郁郁葱葱的森林化为乌有，目前只有小片幸存。原有连绵不断的绿色环带，已变成星星点点的景观。

3. 热带森林植物 这是分布在赤道南、北纬 10° 以内，但在大陆向风边缘地带可伸展到 15° — 25° 左右。包括中南美洲、非洲、大洋洲、亚洲部分地区。全世界热带的面积不超过 300 万平方公里，其次是非洲约有 60 万平方公里，大洋洲、亚洲的面积都不大。由于这里常年气温高，雨量充沛，许多森林植物生长得十分茂密，种类多是一个特点，平均每平方米至少有一株树木，盛称为世界植物王国。这些森林植物一年到头有开花的、有结果的、有长叶的、有落叶的，它们始终保持着常绿景色，看不出有凋落枯黄的时期。更有趣的是，这里生长的各种森林植物，奇形怪状，群落结构十分复杂，通常伴有层次不明显，层外植物丰富的乔木植物，形

成别具一格的热带雨林、季雨林、热带疏林、热带稀林草原以及海岸地带的红树林等森林植物类型。

在这里生长的树种主要为阔叶树种，有拉丁美洲的桃花心木和绿心樟；非洲的奥堪美榄，非洲梧桐、非洲楝、榄仁树和非洲桃花心木；亚洲的龙脑香科树种。这些树木径级大，是世界著名的商品材产区。别具一格的热带森林植物是植物世界的皇冠。

上面重点介绍了世界主要森林植物的分布。由于太阳辐射，使地球热量从北到南出现规律性的变化，这种沿纬度方向形成寒带、温带、热带不相同的气候和相应的森林植物带，为研究森林植物的分布、生长发育与环境的关系，提供了极为重要的科学依据。

(三)种类繁多的植物界

有人做过粗略的估计，地球上七分海洋三分陆地；也有人研究过，在整个地球上栖息的生物大约有 200 多万种，从浩瀚的海洋到人类生活的陆地表面，处处皆有，遍地可见。在这 200 多万种生物中，植物约有近 40 万种。其中被子植物约有 27 万多种，约占整个植物界的半数以上；裸子植物约有 700 余种。

我国地域广阔，自然条件优越，为多种植物生长提供了极为有利的生长条件。据调查记载，全国被子植物约 3 万种，仅次于世界植物王国的马来西亚、巴西。在这些植物中乔、灌木森林植物约有 8000 余种，其中有较高经济价值的树种约

有 2000 种。有的是建筑、桥梁等重要商品用材；有的是油料、纤维等特用经济树种；还有许多是贵重药材植物。总之，我国是裸子植物最多的国家，约有 5 纲 11 科 41 属 238 种和 48 个变种。其中有不少是第三纪保留下来的活化石，如银杏、水杉、银杉等。

(四)植物分类

在种类繁多的植物界中，同一种植物，在不同的地区，其名称很可能不一样。如我国南方生长的杉木，分布地区广达 16 个省(区)，在浙江叫正杉、正木，在湖南叫杉树，在四川叫沙木等，多达 5—6 种叫法。又如樟树在浙江叫樟木，在湖南叫梓木，在四川叫红心樟。许多树种都有此现象。相反，同一名称的植物，又往往指的是完全不同的两种植物，有的一种是高大乔木，另一种则是低矮的小草，具有根本不同的形态特征。所以，将种类繁多的森林植物，根据其相同点和不同点分门别类，加以归纳，便于人们正确地认识和利用它们，同时阐明各物种之间的亲缘关系和分类系统，为研究物种的起源，分布与演化过程、倾向提供科学论据，具有很大的实用意义。

植物分类是一门有着悠久历史的科学。它经历了由低级到高级和由简单到复杂的发展过程。这里仅简单地介绍最普通和常用的植物分类方法。

1. 人为分类 在达尔文《物种起源》于 1859 年发表之前的漫长时间里，人们根据长期的生产实践，对各种植物的形