

林业职业技术教育教材

(林业类)

森林植物学

辽宁省林业学校 主编

中国林业出版社

林业职业技术教育教材

(林业类)

森 林 植 物 学

辽宁省林业学校 主编

中 国 林 业 出 版 社

林业职业技术教育教材

(林业类)

森 林 植 物 学

辽宁省林业学校 主编

中国林业出版社出版 (北京西城区刘海胡同7号)
新华书店北京发行所发行 北京孙史山印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 15.75印张 330千字
1987年2月第1版 1987年2月第1次印刷
印数 1—11,000册

统一书号 16046·1327 定价 2.50 元

ISBN 7-5038-0041-0/S·0028

编 者 苏思普 (主编辽宁省林业学校)

吴学良 (安徽省林业学校)

审 稿 刘一樵 (北京林业大学)

李延生 (辽宁省林学会)

李朝茂 (辽宁省林业学校)

绘 图 李汝芬 (辽宁省林业学校)

出 版 说 明

为了适应我国林区、农村的林业中学（包括林业职业高中）对教材的迫切需要，进一步推动林业职业技术教育的发展，林业部与教育部于 1984 年共同组成了林业职业技术教育教材编审委员会。根据林区中等教育结构改革及林业职业技术教育的现状和前景预测，制订了林业类和土木建筑类两个专业的教学计划。同时，根据教学计划对各课程的具体要求，组织有关单位编写了两个专业共 20 门专业课（两套，每套各 10 门，包括选修课）的教材。

两个专业的教学计划，充分考虑了林业生产和职业技术教育的特点，在内容上不完全同于普通中等专业学校的林业专业和土建专业。为了体现专业教学计划要求的综合性强、实践性强和适应性强这一总体上的特色，教材编写上，在注意科学性、系统性的同时，强调实用性，注重理论联系实际，突出重点，说理清楚，简明通俗。为了增强对各地的适应性，在注意按照教学计划对各门课程的具体要求的前提下，遵照“少而精”的原则，给各地根据当地情况补充乡土教材留有一定的余地。为了便于教学，教材各章后编有复习思考题，书末附有必要的实验实习指导。

林业专业的 10 门课（包括 5 门选修课）教材内容，包括

了林业生产的基本技术基础理论知识以及造林育林等有关的专业技术知识和基本的实际操作方法。土木建筑专业的 10 门课（包括 3 门选修课）的教材内容，包括房屋建筑、木工制作和简易公路建设方面的基础知识及相应的基本专业技能和实际操作方法。这些教材除作林业中学（包括林业职业高中）的教学用书外，同时可供各地农业中学，各类农村职业学校的林业专修班（科）以及有关土建木工类职业班的教学参考使用，全国各地林区、农村中迅速发展的对青壮年农民、知识青年的单项技术培训也可选用参考。

加快发展林业职业技术教育是贯彻《中共中央关于教育体制改革的决定》，改革林业教育体制的重要内容，也是目前我国农业由自给半自给经济向较大规模的商品生产转化，由传统农业向着现代化农业转化这一深刻变革的历史时期对林业教育提出的一个十分紧迫的任务，而尽快编出适应林业职业技术教育的教材则是一个相应的重要步骤。编写出版这两套教材是一次尝试，是否适应林业职业技术教育的实际需要，尚有待验证。

由于缺乏经验，加之时间仓促，教材中缺点错误定然不少，在使用中会有不少问题，因此，请读者多提批评建议，以便修订，使之更加完善。

林业职业技术教育教材编审委员会

1986 3

前 言

本教材是根据林业部、原教育部（教）〔1984〕398号文件关于编写林业职业技术教育教材的通知精神进行编写的。

由于本教材系作为林业职业高中、农民林业技术员、专业户学习用的教科书，既不同于大中专的教材，也不同于一般科普读物，适用范围又比较广，因此在编写过程中我们遵循上述要求并作到下列几点：

一、在内容的广度上进行了压缩，林业中专植物学、树木学、植物生理学三门课程合为一门课程。

二、在内容的深度上尽量根据初中毕业生及社会上同等学历者的特点，在写法上尽量作到深入浅出，扩大插图量，有机化合物的化学结构式全部省略，只用中名。

三、考虑到本教材系全国性应用的教材，因此在第三篇第三章主要树种识别部分，照顾南方、北方、东部、西部等地区性特点，各地区的主要树种都选编了几种，计136种。各地区在使用本教材时，可以进行选教选学，不足部分可以进行补充。

四、本教材后面附有实验实习指导书，各地区的林业职业高中，可以根据设备条件，适当开展实验和实习。

编 者

1985·10·10

目 录

绪 论	(1)
-----------	-------

第一篇 种子植物的形态和解剖构造

第一章 植物体的基本结构	(4)
第一节 细胞	(4)
第二节 植物的组织	(23)
第三节 植物的器官和植物的体制	(32)
复习思考题	(35)
第二章 根	(35)
第一节 根的形态	(35)
第二节 根的解剖构造	(38)
第三节 根瘤与菌根	(45)
第四节 根的变态	(48)
复习思考题	(52)
第三章 茎	(52)
第一节 茎的形态	(52)
第二节 茎的解剖构造	(57)
第三节 茎的变态	(70)
复习思考题	(73)
第四章 叶	(74)
第一节 叶的形态	(74)

第二节 叶的解剖构造	(84)
第三节 叶的变态	(92)
第四节 叶的寿命	(94)
复习思考题	(96)
第五章 被子植物的有性生殖器官	(96)
第一节 花	(96)
第二节 种子	(116)
第三节 果实	(121)
第四节 果实和种子的传播	(128)
复习思考题	(130)
第六章 裸子植物的有性生殖器官	(131)
第一节 裸子植物生殖器官的特点	(131)
第二节 大、小孢子叶球的形态构造和发育	(132)
第三节 传粉与受精	(136)
第四节 种子及球果的形成和构造	(137)
复习思考题	(138)

第二篇 植物生理基础知识

第一章 植物生理活动的基础	(140)
第一节 原生质的化学成分	(141)
第二节 酶	(145)
第三节 植物激素	(148)
第四节 原生质的特性	(152)
复习思考题	(155)
第二章 水分代谢	(155)
第一节 细胞吸水	(156)
第二节 根系吸水	(161)
第三节 植物体内水分的运输	(161)

第四节	蒸腾作用	(164)
第五节	对植物体水分状况的调控	(168)
复习思考题		(171)
第三章	植物的矿质营养.....	(172)
第一节	植物的必需元素	(172)
第二节	植物对矿质元素的吸收	(173)
第三节	植物必需元素的生理作用	(177)
第四节	植物缺乏矿质元素产生的缺素症	(179)
复习思考题		(181)
第四章	氮素同化作用.....	(181)
第一节	氮素的生理作用	(181)
第二节	植物体内氮素的来源	(181)
第三节	生物固氮	(182)
第四节	植物对氮素的同化	(184)
复习思考题		(185)
第五章	植物的光合作用 (碳素同化作用)	
		(186)
第一节	光合作用的概念	(186)
第二节	光合作用的重要意义	(187)
第三节	叶绿体及其色素	(187)
第四节	光合作用的过程和产物	(189)
第五节	影响光合作用的因素	(194)
第六节	植物对光能的利用	(198)
复习思考题		(201)
第六章	植物的呼吸作用.....	(202)
第一节	呼吸作用的概念	(202)
第二节	呼吸作用发生的部位	(203)
第三节	呼吸作用的过程	(204)

第四节	影响呼吸作用的因素	(207)
第五节	了解呼吸作用规律为农林业生产服务	(211)
复习思考题		(212)
第七章	植物体内有机物质的转化	(213)
第一节	碳水化合物的转化	(214)
第二节	脂肪的转化	(216)
第三节	核酸的转化	(218)
第四节	蛋白质的转化	(222)
复习思考题		(224)
第八章	植物体内有机物质的运输	(225)
第一节	植物体内有机物质运输的重要意义	(225)
第二节	有机物质运输的途径和方向	(226)
第三节	有机物运输的形式和速度	(228)
第四节	了解植物体内有机物运输的规律为生产 服务	(229)
复习思考题		(231)
第九章	植物的生长发育和形态建成	(231)
第一节	植物的生长	(232)
第二节	植物的发育	(249)
第三节	植物器官的相关性	(252)
第四节	环境条件对植物生长发育的影响	(255)
复习思考题		(261)
第十章	植物的运动与休眠	(262)
第一节	植物运动的概念	(262)
第二节	向性运动	(262)
第三节	感性运动	(264)
第四节	生物钟	(265)
第五节	植物的休眠	(267)

复习思考题	(270)
-------------	---------

第三篇 植物分类

第一章 植物分类基础知识	(271)
第一节 植物分类的意义和任务	(271)
第二节 植物分类的方法和分类系统	(272)
第三节 植物的分类单位	(274)
第四节 植物的命名	(276)
第五节 植物分类检索表	(277)
复习思考题	(279)
第二章 植物界的基本类群	(280)
第一节 植物界分类情况简述	(280)
第二节 低等植物	(280)
复习思考题	(292)
第三节 高等植物	(293)
复习思考题	(303)
第三章 主要树种识别	(304)
第一节 裸子植物类(29 种)	(304)
第二节 被子植物类(107 种)	(338)
参考资料	(450)
附录 实验实习指导	(451)

绪 论

一、森林植物学的概念及基本内容

森林植物学是生物科学的一个分支，是根据林业职业高中的特点，在普通植物学基础上转化来的一门学科。它的内容不仅包括植物形态、植物解剖构造、植物生理、植物分类基础知识和植物基本类群，而且在分类上重点阐述了木本植物的分类基础知识和识别方法。因此本书的名称，不叫普通植物学而叫森林植物学。那么，森林植物学是一门什么学科呢？简单地说，森林植物学就是研究植物性质、形状、类别（重点是木本植物）和生长发育规律的一门学科。

二、森林植物学与其它学科的关系

森林植物学是学习林业科学的基础学科。它与育苗、造林、林木育种、森林经营、森林经理、森林病虫害防治、园林绿化和森林利用等学科都有直接关系，而且与林业生产紧密相联。因此学习任何一门林业科学，从事任何一项林业工作和林业生产，都需要森林植物学作为理论基础。科学都是循序渐进互为因果的，因而学习森林植物学还需要有广泛的物理、化学、数学、土壤、肥料和气象等知识作为基础。

三、学习森林植物学的目的和任务

科学的共同目的是认识客观世界和改造客观世界，而学习森林植物学的目的就是为了让人们正确地认识植物界，从而有效地利用、控制和改造植物界，使它为人类的生存和生活服务。林业现代化，是我国发展经济、实现四个现代化的一个组成部分，而林业现代化既需要先进的生产手段，又需要先进的林业科学理论。普及和提高林业工作者的植物学理论知识，是实现林业现代化的重要措施之一。

四、植物界的多样性

植物界的种类繁多，已经发现和记述的就有40多万种，而且性状多样。个体最小的植物，人们用肉眼看不到，只能在显微镜下才能观察到，例如细菌；个体高大的植物可达60--100米，例如澳洲的桉树、北美的巨松和我国南方的望天树等。在植物体内部构造方面，最简单的只有一个细胞，例如小球藻及衣藻，进化一些的则由单细胞发展到多细胞的线状体，再由线状体发展到叶状体。前者如真菌和水绵，后者如苔藓，最复杂的则为具有根、茎、叶、花、果实的高等植物，如蕨类植物、裸子植物和被子植物。有些植物体内含有叶绿素，能够利用太阳能把 CO_2 和 H_2O 合成有机物，并把光能贮存在有机物内，这种作用叫做光合作用，这类植物通称为绿色植物。有些植物体内不含叶绿素，只能依靠寄主为生，或者从腐败生物体中获取能量，它们能把有机物分解为无机物，这种作用叫矿化作用，这类不含叶绿素的植物通称为非绿色植物。

绿色植物和非绿色植物的光合作用和矿化作用，促进了自然界的物质循环和能量转化，对生物的生存、发展和进化具有不可代替的作用。植物在地球上分布广泛，空中、地下、陆地、海洋、江湖、高山以及平原，到处都有植物的分布。植物的用途多样，概括来说，它不仅是经济资源，而且也是环境保护资源。

五、森林植物学的学习方法

通过上述可知植物学是一门内容非常丰富、理论性和实践性都很强的科学。在学习过程中，在理论上必须树立植物不是什么上帝和神造的而是从无到有，从简单到复杂、从低级到高级不断进化和发展的辩证唯物主义观点。还要充分理解本学科中的一些基本概念，因为科学本身就是各种概念的有机组合，科学概念是前人在实践和研究过程中，对每一事物发展规律的总结和概括。由于植物的多样性，在学习过程中必须理论联系实际，加强实际观察和实习实验，才能掌握本学科的精神实质，达到学以致用目的。

第一篇 种子植物的形态 和解剖构造

种类繁多的植物界，由于进化水平的差异，有些植物例如菌类、藻类、地衣类、苔藓类、蕨类等进化比较低级，只产生孢子，依靠孢子进行繁殖，这类植物统称为孢子植物。另外一些植物例如裸子植物、被子植物等进化比较高级，形成发达的有性生殖器官，能产生种子，用种子进行繁殖，这类植物统称为种子植物。

本书以种子植物为着眼点，着重叙述种子植物的形态、构造、生理功能以及分类等知识。

第一章 植物体的基本结构

第一节 细 胞

植物界虽然种类繁多，形态结构千差万别，没有绝对相同的植株，但是它们之所以都称为植物，是因为它们具有某些共同的特点：①在固定位置上着生的生活方式；②植物体的构造单位、功能单位和遗传单位都是细胞；③细胞都具有细胞壁。有些低等植物如细菌、蓝藻、衣藻等的植物体，只

由一个细胞组成，一切生命活动只由一个细胞来完成。高等植物的有机体是由许多形态结构各异的细胞组成的，不同细胞在植物体内既有各自的特殊功能，又互相联系，互相协调，共同完成复杂的生命活动，体现植物体的整体性。

在十七世纪中叶以前，由于当时历史条件和科学水平的限制，生物体是怎样构成的，只能进行猜测性的想象和神学式的解释。1665年英国一位光学仪器专家罗伯特·虎克，用他自制的显微镜，观察软木切片，发现软木是由许多蜂窝小孔式的东西构成的，他把这些孔室式的东西命名为细胞，细胞这个词是他首先提出来的，如图1—1—1。后经许多人研究，证实生物体确实是由细胞构成的。十九世纪八十年代德国植物学家施来登（1801—1881）和动物学家施旺（1810—1882）在前人研究的基础上，通过观察和研究提出了细胞学说，明确指出植物体和动物体都是由细胞构成的，细胞既是生物体的构造单位又是功能单位。细胞学说的提出，为生物系统学的研究奠定了基础，使人类对生命的认识提高了一步。恩格斯高度评价了细胞学说，把它同物质能量守恒定律与进化论列为十九世纪自然科学领域里的三大发现。因此弄清楚细胞的构造和功能，对于认识植物的生长发育规律和合理地改造利用植物，具有非常重要的意义。

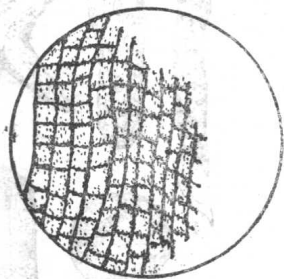


图1—1—1 虎克所见的软木切片