

森林专业試用教材

树 木 学

上 册

植物学教研组

山 西 农 学 院

一九七四年

毛主席语录

马克思主义的哲学认为十分重要的问题，不在于懂得了客观世界的规律性，因而能够解释世界，而在于拿了这种对于客观规律的认识去能动地改造世界。

自然科学是人们争取自由的一种武装。人们为着要在社会上得到自由，就要用社会科学来了解社会，改造社会进行社会革命。人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然界里得到自由。

前 言

在毛主席革命路线的指引下，全国“农业学大寨”的群众运动正在蓬勃开展。毛主席关于“以粮为纲，全面发展”的方针、关于“农、林、牧三者互相依赖，缺一不可，要把三者放在同等地位。”的指示，正在全国深入的、认真的贯彻执行。要尽快的提高产量，就必须遵照“农业八字宪法”来科学种田，这就为农业战线上提出了极其光荣而艰巨的任务。在林业方面，如何提高林木的产量与质量，如何培育新的优质速生树种，如何有成效的进行荒山造林和水土保持，利用林区的野生植物资源，如何进行引种驯化。这些都存在着很多问题，需要我们去不断的去解决。要解决这些问题，就要我们认真的学习，其中包括学习技术知识与技能。才能使我们党在党的正确领导下，担负起这一光荣而又艰巨的任务。

树木学是自然科学中的一个学科，是认识植物、研究植物的科学。它和其它学科一样，是人类长期以来进行生产斗争的经验总结。因此，学习树木学就要要求我们，遵照实践、认识、再实践、再认识的程序来学习。由浅入深，由表及里，理论联系实际，逐渐深入。用辩证唯物主义的观念，来统帅我们的教学过程与环节。伟大领袖毛主席教导我们：“通过实践发现真理，又通过实践证实真理和发展。从感性认识而能动地发展到理性认识，又从理性认识而能动地指导革命实践，改造主观世界和客观世界。”这就是我们学习树木学的认识论和方法论。也是我们的知行统一观。

树木学

第一章 绪论

自然界是存在于人们意识以外的客观世界。它包括生物界和非生物界这两个相互联系的部分。生物界是由植物、动物和微生物组成的。它们表现着：生物的多样性、生物对环境的适应性和生命的统一性，这三个特点。

在地球上生活着各种各样的生物，据估计，动物大约有120多万种，植物约35万多种（一说近40万种）。此外还有许多种类的微生物，如病毒等。

在这广阔的世界里，到处都有植物的存在，分佈得非常广泛。在陆地上的任何角落，那怕是寒冷而又终年积雪的南、北极和雪山上；酷热而又干旱的沙漠里，都有着植物的分布。同样，在水中，不论是河流、沼泽、湖泊，还是海洋，甚至是60度温度以上的温泉中，也有植物的生长，即依是在高空的大气中，也能找到植物的踪迹。

这些不同的植物，生活在不同的环境之中，它们表现出生物跟无机和有机环境的适宜关系。也就是适应。适应是普遍的生命现象。凡不能适应的生物，就不能生存。

各种不同的植物，都是由细胞。或是由构成细胞的物质构成的。我们知道，植物的细胞主要是由，细胞质、细胞核、液泡、质体和细胞壁等组成的，植物可以由一个细胞构成，也可以由多细胞组成，细胞通过分裂产生新的细胞来，对单细胞植物体来说，这种分裂也就是繁殖。新陈代谢是最基本的生命

过程。而新陈代谢是通过活细胞来进行的。新陈代谢一旦停止，生命就结束。所以可以说植物的组成基础是细胞。

我们伟大的祖国，有着辽阔的土地，南北跨热、温、寒三带。滨海洋、据岛屿、拥内陆、佔高山。山川湖泊遍佈，地形极为复杂。因而各地气候^也变化不一。这些自然环境变化的差异，给各种植物创造了有利的、适宜的生活条件，从而给我们带来了植物^的种类众多的结果。仅从高等植物而言，我国就有三万多种，是世界上拥有植物种类最多的国家之一（仅次于巴西和印度），且有很多种类是为我国所特有的。从树木来说，如：银杏、水松、水杉、侧柏、红松、台湾扁柏、白豆杉、银杉等种类，都是闻名世界的优良用材树种。至于粮食、果蔬、药用、工艺和花卉等方面的植物，更是种类繁多。这些极为丰富的植物资源，是我们建设社会主义祖国，支援世界人民革命的物质财富之一。

人类的生活是和植物分不开的。在很多方面的生活资料是来自于森林植物。所以森林植物对于人类是重要的。我们知道任何生物都离不开环境，而且时刻受环境的影响；同时也影响着环境。森林植物也不能例外。这一规律在改造自然中是有着重要的意义。大面积森林的破坏，必然要导致：水土的流失，风砂的侵蚀，气候的干旱等等自然灾害。反过来，通过大规模营造农田防护林，水土保持林、海岸、堤岸、防护林，荒山荒地造林等措施。就可以逐渐改变自然面貌。减轻风砂的侵蚀，控制水土流失，调节气候，减轻干旱、雨涝、冰雹等自然灾害。从而有助于达到农业上稳产、高产、丰收的目的。在城市、工矿、村庄大规模的开展四旁绿化造林，可以减轻或防除空气的污染，从而有利于人民的健康和工作。由此可见，森林植物对人类生

目 录

(上 册)

第一章 绪论

第二章 植物的分类基础

第一节 植物分类的系统

第二节 植物分类的等级

第三节 种的概念

第四节 植物的学名

第三章 植物界的大类群

第一节 藻类植物

第二节 菌类植物

第三节 地衣类植物

第四节 苔藓类植物

第五节 蕨类植物

第六节 种子植物

第四章 种子植物的外部形态

第一节 种子和幼苗

第二节 根的外部形态

第三节 芽和枝条

第四节 叶的外部形态

第五节 花的外部形态

第六节 果实的类型

第七节 植物营养器官的变态

第五章 植物的细胞与组织

第一节 植物的细胞

一、细胞的形态

二、植物细胞的结构

三、植物细胞的繁殖

四、染色体

第二节 植物的组织

一、分生组织

二、基本组织

三、保护组织

四、输导组织

五、机械组织

六、分泌组织

第六章 植物营养器官——根

第一节 根的来源与根尖的构造

第二节 根的初生构造

第三节 根的次生构造

第四节 根的生理机能

第五节 根与土壤中微生物的关系

第七章 植物营养器官——茎

第一节 双子叶植物与裸子植物茎的初生构造

第二节 裸子植物与双子叶植物茎的次生构造

一、茎的增粗

二、周皮、韧皮、木质部的活动

三、皮孔

四、侧枝的形成

五、创伤愈合和嫁接

六、不定芽

第二节 木材

一、边材与心材

二、木材的三切面

三、无孔材与具孔材

第四节 茎、茎和根的比较

一、四种茎的异同比较

二、根、茎的比较

三、根、茎的维管束的联系

第八章 植物营养器官——叶

第一节 裸子植物针叶树解剖构造——松树的叶

第二节 双子叶植物阔叶树叶的解剖构造——桃树的叶

第三节 叶柄的结构

第四节 叶的寿命与落叶

第五节 叶的生理机能

第九章 植物生殖器官——花

第一节 裸子植物的雌、雄配子体及配子的发育和构造、
传粉与受精

第二节 被子植物的雌雄配子体及配子的发育和构造、
传粉与受精

第三节 减数分裂

第十章 植物生殖器官——种子与果实

第一节 裸子植物的种子形成

第二节 被子植物的种子形成

第三节 果实的形成

第四节 花、果的关系

第五节 植物的生活史图解

树木学

第一章 绪论

自然界是存在于人们意识以外的客观世界。它包括生物界和非生物界这两个相互联系的部分。生物界是由植物、动物和微生物组成的。它们表现着：生物的多样性、生物对环境的适应性和生命的统一性，这三个特点。

在地球上生活着各种各样的生物，据估计，动物大约有100多万种，植物约35万多种（一说近40万种）。此外还有许多种类的微生物，如病毒等。

在这广阔的世界，到处都有植物的存在，分佈得非常广泛。在陆地上的任何角落，哪怕是寒冷而又终年积雪的南、北极和雪山上；酷热而又干旱的沙漠里，都有着植物的分布。同样，在水中，不论是河流、沼泽、湖泊、还是海洋，甚至是60度温度以上的温泉中，也有植物的生长，即使是在高空的大气中，也能找到植物的踪迹。

这些不同的植物，生活在不同的环境之中，它们表现出生物跟无机和有机环境的适宜关系。也就是适应。适应是普遍的生命现象。凡不能适应的生物，就不能生存。

各种不同的植物，都是由细胞或由构成细胞的物质构成的。我们知道，植物的细胞主要是由细胞质、细胞核、液泡、质体和细胞壁等组成的，植物可以由一个细胞构成，也可以由多细胞组成，细胞通过分裂产生新的细胞来，对单细胞植物体来说，这种分裂也就是繁殖。新陈代谢是最基本的生命

过程。而新陈代谢是通过活细胞来进行的。新陈代谢一旦停止，生命就结束。所以可以说植物的组成基础是细胞。

我们伟大的祖国，有着辽阔的土地，南北跨热、温、寒三带。滨海洋、据岛屿、拥内陆、佔高山。山川湖泊遍佈，地形极为复杂。因而各地气候^也变化不一。这些自然环境变化的差异，给各种植物创造了有利的、适宜的生活条件，从而给我们带来了植物^的种类众多的结果。仅从高等植物而言，我国就有三万多种，是世界上拥有植物种类最多的国家之一（仅次于巴西和印度），且有很多种类是为我国所特有的。从树木来说，如：银杏、水松、水杉、侧柏、红桧、台湾扁柏、白豆杉、银杉等种类，都是闻名世界的优良用材树种。至于粮食、果蔬、药用、工艺和花卉等方面的植物，更是种类繁多。这些极为丰富的植物资源，是我们建设社会主义祖国，支援世界人民革命的物质财富之一。

人类的生活是和植物分不开的，在很多方面的生活资料是来自于森林植物。所以森林植物对于人类是重要的。我们知道任何生物都离不开环境，而且时刻受环境的影响；同时也影响着环境。森林植物也不能例外。这一规律在改造自然中是有着重要的意义。大面积森林的破坏，必然会导致：水土的流失，风砂的侵蚀，气候的干旱等等自然灾害。反过来，通过大规模营造农田防护林，水土保持林、海岸、堤岸、防护林，荒山荒地造林等措施，就可以逐渐改变自然面貌。减轻风砂的侵蚀，控制水土流失，调节气候，减免干旱、洪涝、冰雹等自然灾害。从而有助于达到农业上稳产、高产丰收的目的。在城市、工矿、村庄大规模的开展四旁绿化造林，可以减轻或防除空气的污染，从而有利于人民的健康和工作。由此可见，森林植物对人类生

活以及在自然界中的作用，都是极为重要的。

组成森林的植物，种类是很多的。这些植物它们在一一定的环境条件下，共同生长在一起，形成一个较稳定的植物组合。这种组合称为植物群落。在组成一个群落中的植物，它们之间的关系，是相互依存、相互制约的。一旦群落中的一些组成种受到损害，尤其是群落中佔主导地位的优势种类受到破坏，这个相对稳定的群落，就要发生变化，经过种间的剧烈的斗争，从而改变了这个原有群落的面貌。甚至整个群落的组成分子都在变动。植物群落是变动的、不断发展的。但在一定的环境条件下，一定的时间里，发展到一定的阶段的时候，植物群落是会有一个相对的稳定时期。在群落的外观上看是稳定的，但群落的内部仍然是动荡的。森林是自然界在一定条件下所产生的一种植物群落。而树木则是组成森林群落的优势植物。不了解植物便无法研究森林的规律。我们在营造人工林、美化自然环境等工作中，树木学将为适当的选择和配制植物种类，建立人为的植物群落提供理论根据。此外进行森林经理、调查、测树、森林保护、以及培育植物新品种时都需要具备识别植物和了解它们的生物学特性和生态学特性的知识。

树木学的内容虽然是以树木分类识别为主，但它们将联系到植物学的基础内容和生态学的内容，有一些还将是主要内容。

第二章 植物的分类基础

在我们研究植物的各种问题以前，首先要加以考虑的是植物分类的问题。因为，如果我们连所要研究的对象的名字、特征和它所处的地位等一概不了解，那怎么能够深入的去研究它呢？而树木学本身实际上就是植物分类中的一部分，所以对分类基础知识的了解将是重要的。

第一节 植物分类的系统

植物分类的系统有两种，也就是有两个阶段。最早的是人为分类法；这只是为了人们的方便将植物加以分类。但随着人类对自然的认识不断深化，各门学科不断的发展。在分类上也产生巨大的变化，出现了自然分类法，这种分类是要求尽量的按照植物自然发育的系统来进行分类的。

一、人为分类法，是古老的方法，是以人们自己的方便，选择植物一个或几个特征、特性作为依据，甚至是依对人的利害和喜爱为依据，而不考虑植物进化的亲缘关系来进行分类的。如按照花里面雄蕊的数目来分类，而分为无雄蕊、一雄蕊……多雄蕊等类。也有的按用途喜爱分，分为禾谷类、山草类、芳草类、毒草类等等。随着人们对植物认识不断的加深。事实证明，这种人为分类不能解释植物，也不满足各门有关科学的需要，已失去其存在价值，应予以纠正。但是有些分法在实践中应用，仍有其方便的一面，如分为淀粉植物、油料植物、药用植物、纤维植物等等的分法，因与生产上或商品交易上有

实际应用的联系，且通俗易懂，而被保留下来。但已失去系统分类的意义了。

二、自然分类法：随着各门学科领域里的知识不断的累积和深化，植物学本身的发展，从而有可能使分类逐渐的摆脱了人为分类的范畴。而按植物自然进化和亲缘关系，来安排植物的系统。自然分类是在人为分类的基础上发展起来的。在1959年，英国人，达尔文氏发表了《物种起源》一书后，大大的推动了自然分类法的采用和发展。目前在分类系统上还有很多不同的看法，这不仅是由于分类学者对于亲缘关系的一些看法不同，同时也是由于受到其它学科发展水平的制约的结果，而有着不同的分类方法。因此分类学上对系统的安排经常出现不断的修正。

三、二歧分类法：是法国人，拉马克氏所倡用的。是将众多的植物，按其特征的不同，用对比的方法，逐步加以区分，直到不能再分为止。用这样的方法来解决众多的植物要全凭记忆的困难。这种用对比的方法，是科学的方法，所以这种方法很快被各门学科所采用，成为一种不可缺少的分类方法了。

“共性和个性”是区分事物、认识事物的主要依据。二歧分类法，就是利用植物的物种，在形态、构造上的明显可见，而又少变化的特征作为依据。以有或无，多或少两种绝然相对的情况来划分。从而将众多的植物分为两类。而后，在每类中再找特征来区分，如此反复区分，直到不能再分为止。以这种分法所制成的表格，称为检索表。就成为我们认识植物的工具了。在检索表中所提到的特征，称为检索性状。检索性状应当是明显的、清晰的、少变化而又易于判断的特征。

第二节 植物分类的等级

各种植物之间，经过细致的观察，就会发现它们之间不仅有着不同的特征，同时也有着相同的特征。根据这些特征异、同的大小和多少，很自然的形成一些群。群与群之间亦复如是，又集成更大的群。这些大大小小的群，标志着各植物之间亲缘关系的远近，从而形成了差异的阶梯。这些阶梯则被称之为“等级”。以“门”、“纲”、“目”、“科”、“属”、“种”等来表示，又常因等级中范围过大，而加用“亚”这一个单位来标示。如“亚门”、“亚纲”、“亚科”等。植物上分类的各等级大小表示如下：

门 Phylum	亚门 Subphylum
纲 Classis	亚纲 Subclassis
目 Ordo	亚目 Subordo
科 Familia	亚科 Subfamilia
族 Tribus	亚族 Subtribus
属 Genus	亚属 Subgenus
组 Section	亚组 Subsection
种 Species = sp	亚种 Subspecies
	变种 Varietas = var.
	变型 Forma

除去这些固定等级以外，尚有一个不定位的等级“系”(Series)。

它可以在种以上，纲以下的任何两个等级之间。现以油松为例，说明植物分类上常用的各等级单位：

门 种子植物门 ANTHOPHYTA

亚门 裸子植物亚门 GYMNOSPERMATAE

纲 蕨果纲 CONIFEROPSIDA

目 蕨果目 Coniferae

亚目 蕨果亚目 Conifera^{er}ae

科 松科 Pinaceae

亚科 松亚科 Pinoideae

属 松属 Pinus

亚属 双维管束亚属 Subgen. Pinus

组 油松组 Sect. Pinus

系 油松系 Ser. sylvestres

种 油松

Pinus tabulaeformis Carr.

科、属、种这三个级在分类上是主要的，是经常提到的等级单位。各等级愈大，其相同类也就愈小，但愈重要愈明显。反之，等级愈小其相同类也就愈多，不同类也就愈少而且也就愈不明显。也就说明亲缘关系愈近。

第三节 种的概念

在科、属、种这三级中，种是最重要的。是分类上的最基本的单位。人们从“种”最早，但对其理解也最乱。目前对种的定义，归纳起来是：

“种是分类上的基本单位。是表示一群彼此相似的个体群，这群群体中的个体之间，在自然界中可以彼此自由进行交配，产生正常后代。这一群和另一群，除外形上的不同外，主要表现互相间不能产生后代或后代不能正常繁殖。它们之间存在着“生殖隔离”的现象，具有这种情况的一个群体，称之为“种”。

不同种之间的有性或无性生殖，称为杂交，自然界的种间存在着生殖隔离，因而，杂交是困难的。一旦进行杂交，且产生了正常的后代，而且保留下来，则能产生新种。自然界新种的产生，杂交是一个途径。

杂交的概念，在育种上，并非只限于不同种之间的有性或无性生殖，而且同种之间带有不同性状的个体（品种）之间的互相交配，也称之为“杂交”。

亚种：是同一种群内的一群，在地理分佈上佔有不同的地区。在形态上有了一定程度的变化，而且又为自然区域造成一定程度的生殖隔离。因此，这一群植物就成为该种群的亚种。亚种是新种产生的另一途径。

变种：是种以下的一个常见单位。但没有一个明确的概念，在习惯上把同一种内的具有少数不太重要的区别性状的植株，都有可能定为该种的一个“变种”。因此，有可能把亚种定为变种，甚至可能把另一个种定为该种的变种。所以变种这一小