

初中教师进修用书

植物学



山东教育出版社

初中教师进修用书
植 物 学
姚教义 王静之 陈汉斌

*

山东教育出版社出版
(济南经九路胜利大街)
山东省新华书店发行 山东新华印刷厂印刷

*

787×1092毫米32开本 19.25印张 411千字
1985年12月第1版 1985年12月第1次印刷
印数1—800

书号 13275·25 定价 3.05 元

内 容 提 要

本书是初中教师进修用书之一。全书共分四编，第一编介绍种子植物的形态与解剖；第二编着重叙述了形形色色的孢子植物；第三编讲述了种子植物分类；第四编概述了植物群落的基础。本书简明扼要，重点突出，在介绍植物学基础知识的前提下，还适当介绍了国内外植物学的进展情况。

本书除供初中教师进修之外，也可做为高等师范院校植物学的教学参考书。

出版说明

《初中教师进修用书》是为了适应培训教师的需要，由华东地区上海、山东、江苏、安徽、浙江、江西、福建等六省一市八家出版社协作组织编写出版的。目的是供在职初中教师业余进修，帮助他们系统地学习和掌握有关专业的基础理论、基本知识和基本技能，提高文化水平和教学能力，以便在一定时间内通过考核达到两年制高等师范专科毕业的水平。

这套用书，目前正在编辑出版政治、教育、语文、数学、历史、地理、物理、化学、生物等学科，共六十七种。编写当中，在坚持四项基本原则，坚持思想性和科学性相统一的前提下，注意了以下几个方面：

一、根据教育部制订的高等师范专科学校教学大纲的要求，确定各册内容的深度和广度，既体现各学科知识的系统性，又力求作到简明、精炼，避免繁琐。

二、以提高教师科学文化水平为主，适当联系中学教材和教学实际，把提高知识水平和提高教学能力结合起来，达到学以致用目的。

三、从初中教师的实际水平出发，循序渐进，逐步提高要求；重视讲清学习中的难点和疑点，文字力求浅显易懂；并根据自学或函授的需要，配置必要的提示、注释、思考题和提供参考书目等学习辅助材料。

协作编写教师进修用书，尚属初次尝试。我们将在实践过程中广泛听取读者的意见和建议，努力提高书籍质量，使它更好地适合教学进修的需要。

目 录

绪 论.....	1
第一节 植物的发生、发展和植物的本质.....	2
第二节 植物在自然界中的作用.....	4
第三节 植物学简史.....	5
第四节 植物学的分科概述.....	9

第一编 种子植物的形态与解剖

第一章 植物细胞.....	11
第一节 细胞学说的建立与发展.....	11
第二节 构成植物细胞的基本物质及理化性质.....	13
第三节 植物细胞的形态和构造.....	20
第四节 植物细胞的增殖.....	40
第五节 植物细胞的生长和分化.....	48
第六节 植物的组织.....	49
第二章 种子和幼苗.....	52
第一节 种 子.....	52
第二节 种子的萌发及幼苗的形成.....	60
第三章 植物的营养器官.....	69
第一节 根.....	69
第二节 枝 条.....	102
第三节 茎.....	108

第四节	叶	147
第五节	营养器官的变态	182
第四章	种子植物的繁殖器官	197
第一节	植物的繁殖	197
第二节	花	200
第三节	花和孢子叶球的发育	218
第四节	开花、传粉与受精	236
第五节	种子和果实的形成	245

第二编 孢子植物

第五章	无胞生物和原核生物	262
第一节	无胞生物	263
第二节	细菌植物门	263
第三节	蓝藻植物门	268
第六章	藻类植物	272
第一节	藻类植物概述	272
第二节	绿藻植物门	281
第三节	轮藻植物门	295
第四节	裸藻植物门	297
第五节	褐藻植物门	300
第六节	金藻植物门	305
第七节	甲藻植物门	307
第八节	红藻植物门	308
第七章	菌类植物	314
第一节	粘菌植物门	314
第二节	真菌植物门	320

第三节	菌类植物的演化关系	355
第四节	菌类植物在自然界中的作用和经济 价值	357
第八章	地衣植物	359
第九章	苔藓植物	362
第一节	苔 门	363
第二节	藓 门	370
第三节	苔藓植物的演化	377
第四节	苔藓植物在自然界中的作用和经济 意义	378
第十章	蕨类植物	380
第一节	裸蕨植物门	381
第二节	石松植物门	383
第三节	木贼植物门	391
第四节	真蕨植物门	395
第五节	蕨类植物的起源、进化及在自然界中的 作用	404

第三编 种子植物

第十一章	裸子植物门	410
第一节	裸子植物的特征	410
第二节	裸子植物的分类	412
第三节	裸子植物的起源与演化	437
第十二章	被子植物门	443
第一节	被子植物的特征及形态构造的演化规律	443
第二节	被子植物的分类	446

第三节	被子植物的系统发育及分类系统	545
-----	----------------------	-----

第四编 植物群落学基础

第十三章	植物与环境	552
第一节	概 述	552
第二节	光 照	554
第三节	水 分	556
第四节	温度、空气和风	559
第五节	土壤、地形	562
第六节	生物、人类活动的影响	564
第十四章	植物群落	566
第一节	植物群落的特征	566
第二节	植物群落的演替	570
第三节	植物群落对环境的改造作用	572
第四节	植物群落的分类	575
第十五章	自然植被类型及中国植被的分布	576
第一节	自然植被的主要类型和分布	576
第二节	中国的植被类型和分布	580
第十六章	生态系统	584
第一节	生态系统的结构	584
第二节	生态系统的能量流动和物质循环	586
第三节	生态平衡	591
附录	种子植物分类纲要及代表植物一览表	593

绪 论

植物学是研究植物的自然科学，植物是自然界中生物的一员。早在十八世纪，瑞典博物学家林奈就把生物分为动物和植物两界。随着人们对生物认识的逐渐深入，发现有些低等生物既象动物又象植物，所以将它们另立为原生生物界。以后又有人主张根据细胞核的有无，将生物分为原核生物与真核生物，在原核生物中包括细菌、放线菌和蓝藻等，在真核生物中包括动物界、植物界和真核原生生物界。由于病毒根本无细胞结构，而真菌又与植物显著不同，因此又有人主张将病毒独立为无胞生物界，真菌独立为真菌界，这样与原核生物界、动物界、植物界和真核原生生物界并立为六界。所有这些分界学说都是人为的，只有相对的合理性，分界再多再细，也不可能将所有形形色色的生物截然划归在特定的界中。本书仍将因循传统的观念按两界说（即动物界和植物界）来介绍植物界。在植物界中除藻类、苔藓、蕨类和种子植物外，还包括病毒、原核生物和真菌等类群。由于在研究方法上和具体应用上细菌等微生物有其特殊性，所以微生物已经发展成为一门独立的学科。为避免重复，在微生物学中占主要地位的病毒、细菌和放线菌，本书只作一般介绍。

第一节 植物的发生、发展 和植物的本质

据估计，地球大约已有四十五亿年的历史。从地层中寻求生命起源的踪迹，主要依靠化学化石。化学化石是指化石中虽然没有生物的细胞、组织、器官或个体，但含有生物所特有的化学物质，如叶绿素在地层中经数百万年后可以降解为卟啉，而卟啉很容易从岩石中鉴别出来。根据这些与生命有关的化学化石推断，生命大约起源于三十一到三十五亿年前，这一点已为哈佛大学的泰勒（*S. A. Tayler*）和巴霍（*E. Barghoom*）在 1954 年所获得的微体化石（即细菌等微生物的化石）所证明。

光合作用是大多数植物的显著特征。地球上最初的生物并无光合作用的能力，后来随着生物的进化才发生了能进行光合作用的原始生物。由于光合作用能利用太阳光能将二氧化碳和水等无机物还原为有机物，使光能转变为化学能储存起来，同时释放出氧气，从此地球上就有了游离氧和丰富的有机物质，因而大大推动了生物界的进化和发展。

经过长期的演化和发展，目前植物界的种类已多达五十多万种。它们的大小、形状、结构和生活方式等千差万别，其分布也极为广泛。

虽然植物的类型繁多，但概括起来与动物相比却有显著不同的特征。

首先，在营养方式上植物与动物截然不同。生物获取营养物质的方式归纳起来有三种：（1）自己制造有机物质；（2）从外界环境中直接吸收溶于水的营养物质；（3）直

接吞食现有的有机物质。凡具有第一种营养方式的生物均为植物；凡具有第三种营养方式的生物均为动物；在生物的演化过程中，有的生物丧失了制造或吞食有机物质的能力，演变为第二种营养方式。所以进行第二种营养方式的生物，可以按照其演化关系，分属于动物界或植物界。真菌和某些细菌属于第二种营养方式，它们在生物的进化过程中，是沿着一条独立的路线进化的。

绿色植物的叶绿素能够利用太阳光能，把简单的无机物——二氧化碳和水合成复杂的有机物质——碳水化合物。

由于二氧化碳和水是以弥散状态分布在空气或土壤中，经长期演化，植物就发展成为固着生活方式，这与动物四处觅食的游动生活方式成为鲜明对照。与此相联系的是植物缺乏神经系统和排泄系统。从体态上看，植物的多枝使表面积与体积之比增大，这样就更有利于从外界环境中吸收更多的二氧化碳、水和阳光。正由于植物同外界环境的接触面大，因此植物比较容易受环境的影响而使自身发生变异。从结构上看，植物细胞一般具有一层由纤维素或其它物质构成的坚硬细胞壁，使植物体得以挺立，这也是同固着生活分不开的。此外，植物的生长方式也与动物不同，动物的生长限于胚胎和幼年时期，此时各个器官几乎都处于生长状态，到一定时期后，除个别系统外，身体的大部分均停止生长；植物的生长，在一生中几乎是无限的，且生长只局限于某些称为分生组织的特殊区域。植物的这种生长方式可保证植物不断向新的土层和空间中发展，以接受更多的阳光和养料。许多植物的运动，可通过生长表现出来，如向日葵的向阳运动和丝瓜的攀缘运动等。

植物以上的这些特征虽很明显，但也有一些例外，例如，有许多单细胞藻类，不是固着而是游动生活方式；许多寄生植物因缺乏绿色素而不能进行光合作用；不少食虫植物以捕捉昆虫为食等。但是如果对这些特殊的植物进行全面考察的话，还是不难确定它们应隶属于植物界的。

第二节 植物在自然界中的作用

地球上一切生命活动都必需依靠能量来维持，而能量的主要来源是太阳能。动物不能直接利用太阳能，而必须依靠绿色植物通过光合作用所制造的有机物质获取能量。植物制造的有机物质，如由古代植物形成的煤炭、石油也是工业上主要的能量来源。

光合作用不仅能制造有机物质，而且还能释放出氧气。空气中的氧气主要是植物释放出来的。生物的呼吸作用和一切物质的燃烧都必需有氧气参与，否则，化学能得不到利用，生命必将毁灭。

绿色植物不断利用无机物制造有机物，地球上的无机物质并无耗竭的危险，这主要是因为有细菌、真菌等非绿色植物将有机物质分解、矿化，变成绿色植物又可利用的无机物，促使地球上的碳、氢、氮和氧等物质循环，使万物在物质循环中不断发展。

人类的衣、食、住、行几乎都离不开植物，如人类生活所必需的粮食、果品、蔬菜和纺织用的纤维，建筑用的木材，许多轻工业的各种原料以及药材等都与植物有关。此外，美化环境、防止污染、防风固沙、水土保持等也都离不开植

物，因此，植物在自然界中起着非常重要的作用。

第三节 植物学简史

人类对植物的认识可以追溯到远古时代。人们在利用植物作为食物时，学会了识别植物、栽培植物，使有用的植物不断繁殖，代代相传。人类经过长期的生产实践活动，奠定了对植物界的认识基础。

我国是世界上文明古国之一，对植物的认识最早，在公元前二千多年前，我国就有了相当发达的农业和医药业，《诗经》和《尔雅》所记载的植物就有二、三百种之多。我国的《神农本草经》据今已有四千六百多年，是世界上最早的一部药用植物志。

但是我国古代人民对植物的认识只偏重于应用。对植物科学的诞生贡献最大的是古希腊的提奥弗拉斯德（Theophrastus, 公元前371~287年），他是世界历史上最伟大的十大思想家之一，有许多自然科学论著，其中《植物史》与《植物原理》奠定了植物科学的发展基础。在这两本书中认定果实由子房发育而成，并将植物分为木本和草本，而草本又可分为一年生、二年生与多年生；肯定了根是吸收养料的器官，植物的地下部分并不一定都是根，而常青藤的攀缘器官却是根，大体上介绍了年轮形成的原因；双子叶植物和单子叶植物在茎、叶和种子等方面的区别；其中还记载了五百五十种植物。他还观察了植物同环境的关系，为现代植物生态学的发展奠定了基础。他断定“实践是认识自然事物的最好方法，也是唯一方法”。

在提奥弗拉斯德之后一千多年，西方植物学的工作没有突出的进展，有关植物学的工作大都结合在农业、本草、园艺等方面进行。但我国古代的科学家的植物学却作出了一定贡献。如晋代嵇含(304年)所著的《南方草木状》中，就记载了当时分布在广东、广西地带及南亚地区的植物约80种，具有一定的科学价值，也是世界上最早的一部区域植物志。北魏贾思勰(405—556年)在他所著的《齐民要术》中，虽然总结的是中国古代的农业经验，但其中对作物品种特性与环境条件关系的描述与现代生态学的论断完全吻合。《齐民要术》所介绍的嫁接技术，也对植物学有一定贡献。当时我国还有对某类经济植物的专著，其中最杰出的有蔡襄(1059年)的《荔枝谱》。

十五世纪，西方进入文艺复兴时期，资本主义代替封建主义，对科学技术的发展有一定的促进作用。当时，由于显微镜的发明，大大加强了人们对植物的认识，因此植物组织学、胚胎学、分类学等都得到了相当程度的发展。到了十八世纪，人们已积累了相当丰富的植物学知识，其中贡献最大的是瑞典植物学家林奈，(*Carl Linne*)，他的重要著作有《自然界系统》、《植物学基础》、《植物志属》、《植物分类》、《植物哲学》、《植物志》等。在这些著作中，他首先提出了物种的概念，创立了种、属、目、纲等分类阶元，将植物按异同进行分类，并采用双名法对植物进行命名，结束了当时物种名称的混乱状态，为植物分类学的发展奠定了基础。但林奈主张物种不变的神创论思想使他的分类系统带有很大的人为性，不符合植物自然发展的规律。

到十九世纪，随着社会生产力的提高，科学技术的发展

及农业实践经验的积累，生物学的各学科都发生了深刻的变化，形而上学的观点开始崩溃。特别是当时细胞学说的建立和达尔文进化论的产生，深刻地揭示了生物的微观结构及由简单到复杂、从低等到高等的唯物进化的过程，对于生物学各学科的发展起了极大的促进作用。继细胞学说、进化论之后，影响较大的是奥 国 学 者 孟 德 尔（*Gregor Mendel*，1820——1884年）他在1865年发表的《植物杂交试验》，以豌豆为实验材料，精确地阐明了植物的遗传与变异机理，为遗传学和植物遗传学的建立奠定了基础，为植物学的深入研究开创了宽广的前景。

二十世纪以来，由于物理学观点和化学方法引入生物学领域，许多新技术，如电子显微镜、x光衍射技术、冰冻蚀刻、电泳、层析、激光技术、遥感技术和电子计算术等在生物学上的应用，植物的研究已从细胞水平进入分子水平，从个体水平进入群体水平。目前植物学正处于进一步改造发展阶段，最显著的特征是植物学研究已从定性进入定量范畴，从观察方法进入实验方法。许多学科正在向植物学渗透，使植物学开始向新的阶段发展。我国植物学家汤佩松认为目前正处于创新植物学时期，其主要标志是植物学家运用经典植物学的全部知识财富，采用分子生物学的新技术，全面地、综合地研究植物个体和群体生命活动规律，并运用植物学的最新成就定向地改造植物界，使植物学知识转化为强大的生命力。

我国由于长期的封建统治，闭关自守政策阻碍了先进科学技术向我国的传播。在此期间，我国虽不乏重要的科学著作，但大多偏重于应用，例如明代李时珍的《本草纲目》是

一本科学巨著，详细记述了药用物品一千八百八十种，这本书比林奈的著作还早一、二百年，但只按药用效果进行分类，因此对医药学虽有重要贡献，对植物学来说只能作为一本重要参考书，目前《本草纲目》已有日、俄、德、英等翻译本。

我国比较详细的植物分类著作是清代吴其濬所著的《植物名实图考》，这本书在1849年出版，比林奈的著作晚一百多年。

十九世纪中叶，现代植物学知识才开始传入我国，清咸丰年间，李善兰与英人韦廉臣合作编译《植物学》（1857年）共八卷，这是我国第一部介绍近代植物学的著作，这本书的出版对我国植物学的发展起了积极作用。我们现在采用的植物学专门名词，如雄蕊、雌蕊、胚珠、子房等，有许多是那时介绍进来的。

以后，我国植物学工作者也开展了一些工作，但大都集中于分类调查。由于社会动荡不定，更重要的是国民党政府不重视科学的发展，致使中国植物学一直发展缓慢。

解放后我国在植物学的各个领域均开展了一定的研究工作，并取得了巨大成就。现在我国已有一定数量和质量的研究和教学基地，植物志的编写已大部分完成并正在继续进行，植物区系和植被调查已基本完成，植物资源的调查和开发已取得许多突出的成绩。我国植物学家在光合作用、呼吸作用、组织及细胞培养、物质运输、激素和矿质营养等重要领域中都取得了突出的成就，在世界植物学中占有相当的地位。当前，我国的广大植物学工作者正在满怀信心，立足本国的有利条件，吸收国外植物学的新概念和新技术，为发展