

植物系统学

张景钺 梁家骥 编著

高等教育出版社

植物系统学

第三版 周俊逸等编

高等教育出版社

植 物 系 统 学

张 景 钺 梁 家 骥 编 著

高 等 教 育 出 版 社

本书简要地介绍了植物界的系统发育。书中着重描述植物的形态、结构和生活史，并注意它们的亲缘关系、进化趋势以及在人类生活中的意义。

本书可供综合大学、师范院校植物学的教学参考之用，也可供农林院校、中等学校教师或其他读者参考。

植 物 系 统 学

张景钺 梁家骥 编著

北京市书刊出版业营业许可证出字第119号

高等教育出版社出版(北京景山东街)

人民教育印刷厂印装

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

统一书号K13010·1225 开本850×1168¹/₃₂ 印张10³/₁₆

字数242,000 印数0,001—2,000 定价(5)¥1.00

1965年12月第1版 1965年12月北京第1次印刷

前 言

本书以较小的篇幅系统地介绍了地球上植物的发展简史。内容是从最低等到最高等的植物,描述它们的门、纲、目的特点,并在各类群中挑选少数属种作为代表,对它们的结构和生活史作较为详细的叙述。其中也包括已经绝灭了、但在系统发育中有重要意义的若干化石植物。在此基础上阐述古代植物和现代植物的关系,以及现代植物彼此之间的关系,并探索植物界中的进化规律。

各类群中有经济用途或是在其他方面对人民生活有关的植物也扼要地予以介绍。

被子植物纲是普通植物学教科书中的主要对象,为避免重复,在本书中只在涉及系统发育方面作简单的论述。

本书中的植物名称和术语,都遵照中国科学院编译出版委员会名词室所审订的,并在书中首次出现时附加拉丁文或英文名词以供读者参考。

本书根据第一作者的旧作《植物系统学》(北京大学高等植物学教研室,1957年出版),由第二作者按照近年来的教学大纲进行修改和补充并安排插图,经两作者商讨然后定稿。

一部分插图是李伯时先生新近临摹或改绘的;还有更多的插图是几年前在董恩得先生指导下由同学复制的。李正理先生和胡适宜先生提供了银杏和油松的图稿和生活史图解;此外还引用了我国好多位植物学家在杂志和书籍中发表过的插图。在此谨向他们表示谢意。

第一作者原书中真菌一章大部分是根据俞大维先生手稿编写的;戴芳澜先生对菌类、李良庆先生对藻类都提出了宝贵的意

见；新近徐仁先生提供了有关化石植物方面的资料。谨在此向各位先生致谢。

最后应感谢北京大学生物系党、政领导同志和其他有关部门的同志们。没有他们的关心和支持，本书是不可能和读者见面的。

本书虽然用了三个学期的课余时间进行工作，但仍然感到仓促。缺点、错误一定不少，敬希各校教师、同学或其他读者指正。

张景钺 梁家骥

1965 年 9 月

目 录

前言	v
第一章 植物界的各大类	1
第一节 植物分类的方法	1
第二节 进化学说与分类	2
第三节 植物的化石	3
第四节 植物的分门	5
第五节 其他分类的方法	7
第二章 细菌门及蓝藻门	8
第一节 细菌门(Bacteria)	8
第二节 蓝藻门(Cyanophyta)	20
第三章 绿藻门(Chlorophyta)	29
第一节 绿藻门通论	29
第二节 团藻目(Volvocales)	30
第三节 丝藻目(Ulotrichales)	41
第四节 刚毛藻目(Cladophorales)	50
第五节 鞘藻目(Oedogoniales)	51
第六节 接合藻目(Conjugales)	53
第七节 绿球藻目(Chlorococcales)	59
第八节 管藻目(Siphonales)	64
第九节 轮藻目(Charales)	68
第十节 绿藻门小结	71
第四章 眼虫藻门、金藻门及甲藻门	76
第一节 眼虫藻门(Euglenophyta)	76
第二节 金藻门(Chrysophyta)	78
第三节 甲藻门(Pyrrophyta)	93
第四节 小结	95
第五章 褐藻门及红藻门	97
第一节 褐藻门(Phaeophyta)	97
第二节 红藻门(Rhodophyta)	108
第三节 小结	116

第六章 粘菌门(Myxomycophyta).....	120
第七章 真菌门及地衣门	123
第一节 真菌门(Eumycophyta)通论	123
第二节 藻菌纲(Phycomycetae)	124
第三节 子囊菌纲(Ascomycetae)	137
第四节 担子菌纲(Basidiomycetae).....	152
第五节 半知菌纲(Fungi Imperfecti, 又名 Deuteromycetae)	171
第六节 真菌门小结	172
第七节 地衣门(Lichenes)	177
第八章 苔藓植物门(Bryophyta)	180
第一节 苔藓植物门通论	180
第二节 苔纲(Hepaticae)	182
第三节 藓纲(Musci)	193
第四节 苔藓植物的起源	201
第九章 维管植物门(Tracheophyta)	203
第一节 维管植物门通论	203
第二节 裸蕨亚门(Psilopsida)	205
第三节 石松亚门(Lycopsida)	214
第四节 楔叶亚门(Sphenopsida)	228
第五节 羽叶亚门(Pteropsida)引言	232
第六节 真蕨纲(Filicineae)	234
第七节 裸子植物纲(Gymnospermae)	252
第八节 被子植物纲(Angiospermae)	303
第九节 维管植物门小结	309
第十章 植物系统学总结	316

第一章 植物界的各大类

第一节 植物分类的方法

我们研究任何庞杂的现象,或数目甚多而不一致的事物,第一步一定要将它们作一个有系统的分类。将性质相同的归为一组,在一组内又将同点更多的各分成若干小组,用此方法继续分下去,直到不易再分的小群或个体为止。植物界的各大类群,称为门(Phylum),门中又分纲(Class),纲中又分目(Order),再往细处分,分为科(Family),属(Genus),种(Species)。种通常是生物分类的终点。同种的植物基本上是无差别的。植物的学名就是它的属名及种名的合称,例如水稻的学名是 *Oryza sativa*, 前者是属名,后者是种名。

已经知道的植物近四十万种。给它们进行分类的工作,几千年前即有人试作。分类的方法大致可分为两种:一种是人为的系统(artificial system);一种是自然的系统(natural system)。人为分类的系统是人们就自己的方便选事物里一个或几个特点作为分类的标准。自然分类是设法将关系较密切的事物归为一类。例如,中国字的分类,我们可以用笔画的多少作为分类标准,则“天”“木”“手”“止”为一类的字,因它们都是四画。我们又可以按部首来分类,如将“江”“河”“湖”“海”归为一类,因它们同属“水”部。前者分类的方法显然是人为的,同类的字在意义上彼此毫无关系,后者就自然得多了。

分类学的大师林奈(Linné, 又作 Linneus)所用的植物分类系统即是人为的。例如在有花植物分类里,他所用的一个标准是雄蕊的数目,分为一雄蕊类,二雄蕊类……等。这个分类方法是近乎

用笔画的多少将中国字分类。自然的分类是根据植物亲疏的程度。判断亲疏的程度是看种类同点的多寡。例如桃与梅，我们可以寻出许多相同之点，认为它们彼此甚亲；梅与竹相同的地方就少得多，所以我们说它们的关系较疏远。梅与竹只是同纲——被子植物纲(Angiospermae)，桃与梅却是同科——蔷薇科(Rosaceae)。

植物体中各特点都可用作分类的标准，例如细胞的构造、细胞的内含物、细胞的排列、营养器官、生殖器官，都被用作分类的标准。分类的标准随着各类植物的发展水平而异，例如在藻类植物中首要的分类标准是细胞中含有的色素、贮藏的食物及鞭毛着生情况；而在种子植物的分类中生殖器官(花、果实、种子)则最为重要。

第二节 进化学说与分类

自从达尔文(Darwin)的进化学说成立后，分类学受很大的影响，而自然系统的“自然”二字获得更真切的意义。复杂的生物既是由简单的演变而来，则世界上一切生物大致是同源的，而物种亲疏的关系真是血统上亲缘的关系，不仅是表面上相似的程度的差别。桃、梅相亲，是因为它们在较近代有一个共同的祖先，而桃、梅与竹只是同远祖。德国分类学家梅兹(Karl Mez)用植物对于血清的反应来断定它们的亲疏，这种方法更能表现这样的信念：植物的亲疏有内在的基础，亲缘相近的植物的蛋白质有同样的反应。

进化的学说对于分类还有一个影响，即是我们根据此学说可以将植物各类分出等级来。进化既是由简单进至复杂，我们似乎可以将所有的植物排在一条直线上，最简单的我们认为是最原始的，将它们排在直线的基部，最复杂的我们认为是最高级的，将它们放在直线的最高点，其余的可以按照它们复杂的程度分配在直线的各部。但是用一条直线来代表植物的进化是不适宜的。因为

进化的趋势不是在一个方向而是多方向的,进化愈到后来,分枝愈多。所以有人用一个树形来表示进化的途径。将原始的植物排列在树形的主干基部,较高等的则分别排列在树的各枝。现在更多的人认为用从基部即分枝的灌木形来表示植物的进化,较用单干的乔木形更接近事实,因为就我们的知识来推断,植物界的进化,从开始即是分歧的。(参看第 320 页,植物界的系统树)

虽然现在完全依照自然系统进行分类,但是这个系统是不完备的,而各人所用的系统也颇有出入之处,各人的意见很不一致。这种不完全与不一致是因为有实际的困难。重要的困难有下列几种:(1)进化的知识不完全;有些植物群的来源及与其他植物群的关系我们不知道,所以对于它们的地位只能揣测。(2)植物的各种性状在进化的步骤上不一致,有速有迟,因此甲种植物可以有几点与乙种相同,但其他各点则与丙种相同。甲究竟与乙较亲还是与丙较亲?就可能有不同的意见了。(3)进化既然是多歧的,则在分歧的开始就可以有“四不象”——至少是“两不象”——的植物产生。这种植物的自然地位是在两枝之间,我们若将它们归到甲枝或乙枝,都是不“自然”的。(4)进化的总趋势虽然是由简单至复杂,但复杂的种类有时也简单化——通常称为退化。所以一个简单的植物是原始的,还是由高等的退化而成的?此点往往不容易断定。虽然有些退化的部分有时留下残迹足供考证,但有时连残迹也寻不出。分类学者自然期望能够有一个完美无疵的分类系统。新的发现可以促使分类学者改正现行系统的错误,使它逐渐趋于完善。

第三节 植物的化石

进化的学说认为植物是在不断地演变。然而年复一年我们并

不看见四周的植物有何变化。即使我们取百年前古人对于各种植物的记载与现在的比较,也看不出何种变化,桃仍是桃,柳仍是柳,我们的印象似是物种永恒不变。现在知道,进化的步骤在自然环境中是极慢的。植物生存在地球上已十分悠久,不是千年万年,而是多少万万年了。在这个极长的时期中,地球上已有过许多的地质变迁。每经过一度沧桑,地上的生物也换了面目。有些族系繁盛了,以前繁盛的族系衰退了;老的种类灭亡了,新的种类产生了,进化学说确有事实的根据。这些事实我们可由化石(fossils)里寻出。

植物界进化的年表

地 质 代	纪	植物化石的记录	各代的年数
新 生 代 (Cenozoic)	第四纪 (Quaternary)	被子植物繁盛	约七千万年
	第三纪 (Tertiary)		
中 生 代 (Mesozoic)	白垩纪 (Cretaceous)	裸子植物仍盛, 被子植物兴起	约一万三千万年
	侏罗纪 (Jurassic)	裸子植物繁盛	
	三迭纪 (Triassic)		
古 生 代 (Paleozoic)	二迭纪 (Permian)	蕨类植物及种子蕨繁盛	约三万万年
	石炭纪 (Carboniferous)		
	泥盆纪 (Devonian)	蕨类植物兴起, 苔藓植物及裸子植物发现	
	志留纪 (Silurian)	最早蕨类植物发现	
	奥陶纪 (Ordovician)	藻类植物繁盛	
寒武纪 (Cambrian)			
原 古 代 (Proterozoic)		细菌及蓝藻	约十五万万年
太 古 代 (Archezoic)			约三十四万万年

植物的化石主要的有两型。第一型是印象化石(impressions),枝叶或其他部分埋在泥里留下印象;本体虽然朽坏,等到泥变为石,印象却在石中永存。从印象化石中我们虽无从知道植物内部的结构,但可以看出外部的形态。第二型的化石是矿质化化石(petrifications),植物的细胞壁完全硅化或钙化,内部结构可以完全保存。

从化石里我们不但知道植物在地球上很早就出现,并且知道简单的植物先出现,较复杂的出现较晚。从上表(第4页)中可以看出植物在各地质年代中发展的大致情形。

第四节 植物的分门

以往的植物学者通常将植物界分成下列四门:(1)藻菌植物门(Thallophyta), (2)苔藓植物门(Bryophyta), (3)蕨类植物门(Pteridophyta), (4)种子植物门(Spermatophyta)。

种子植物最重要的特征是有种子(seed)。蕨类植物有根茎叶及维管系统,与种子植物同,但无种子,重要的繁殖方法是以孢子(spore)繁殖。苔藓植物包括苔与藓,植物无维管系统,但其雌性生殖器官与蕨类植物相同。

藻菌植物包括藻、菌及地衣,这些植物又称叶状体植物,因其植物体无真正的根茎叶之分,叫它叶状体(thallus)。但此点并不能将藻菌植物与上面的三门完全分开,因在其他各门中也有叶状体:苔类之植物体许多是叶状体,蕨类植物生活史中一个时期也产生叶状体,甚至种子植物的营养体也有只是叶状体的,无根苹属(*Wolffia*)即是一例;并且在藻菌植物里,有些种类的身体也具高度的分化,例如在绿藻、红藻及褐藻中即有具类似根茎叶的植物体。藻菌植物与较高等植物的重要不同是在生殖方面。苔藓以上

的植物受精卵在母体中即行发育，形成多细胞的胚；藻类的受精卵或合子脱离母体，然后发育。若用动物学上的名词来说，藻是卵生，苔藓以上的植物是胎生。多数菌的有性生殖比较复杂，但也没有胚。

藻菌植物虽然可以与其他植物完全分开，但这并不是说藻菌植物就应当成为一门，与其他三门居于相同等级。晚近的研究使植物学者感觉藻菌植物包括很庞大而复杂的一群，这一群植物不能成为单一的门，而应分为好多门。支持这一个意见的有下列的理由：(1) 藻菌植物——尤其是藻——可以分为很清楚的几脉，各脉之间并看不出血统的关系，大约各脉只是在辽远的古代共祖而分歧很久了。(2) 进化的步骤是起初较慢，后来加快。所以低级生物里一个细微的差别相当于高级生物间的一个很大的差别。例如，蓝藻与绿藻中间的差别，实在比蕨类植物与种子植物中间的差别更为基本。所以以前归在藻菌植物中的类群，应当升级为门。依照现代的分类，蕨类植物和种子植物有合为一门的趋势，而藻菌植物则被分为若干门。藻类(algae)或菌类(fungi)不过是一个方便的名词，在分类上并非纯一的类群。

根据现代的知识，认为以前将植物界分为四门实有修改的必要。但植物界究应分为多少门？如何分法？尚无一致的意见。作者依据比较流行的意见，将植物界分为十三门如下：

1. 细菌门(Bacteria)
2. 蓝藻门(Cyanophyta)
3. 绿藻门(Chlorophyta)
4. 眼虫藻门(Euglenophyta)
5. 金藻门(Chrysophyta)
6. 甲藻门(Pyrrophyta)
7. 褐藻门(Phaeophyta)

8. 红藻门(Rhodophyta)
9. 粘菌门(Myxomycophyta)
10. 真菌门(Eumycophyta)
11. 地衣门(Lichenes)
12. 苔藓植物门(Bryophyta)
13. 维管植物门(Tracheophyta)

第五节 其他分类的方法

种子植物与其他植物的一个最显著的不同是种子植物开花。一个老的分类方法是將植物界分成显花植物(Phanerogamae)及隐花植物(Cryptogamae),显花植物即种子植物,隐花植物包括蕨类以下的各门。与上面两个名词相等的又有一对名词,即种子植物(seed plants)及孢子植物(spore plants)。

维管系统(vascular system),蕨类植物与种子植物全有,其他植物全无。故植物界又可就这一点分成两类:维管植物(vascular plants)及无维管植物(non-vascular plants)。

前节已说过,苔藓植物、蕨类植物和种子植物的受精卵在母体内发育成胚。故有人將此三门并为一门,称之为有胚植物门(Embryophyta)。

通常还将植物界分为高等植物(higher plants)及低等植物(lower plants)两大类。二者之间的界线曾一再变更。原来的高等植物只包括种子植物;后来將蕨类植物也包括在内;现代理解的高等植物包括种子植物、蕨类植物和苔藓植物,而低等植物则为各门藻类、菌类及地衣门的总称。从植物体及细胞的结构、营养方式、生殖和生活史类型等基本性状来看,高等植物具有显著的一致性,而低等植物则极为多样化。

第二章 细菌门及蓝藻门

第一节 细菌门(Bacteria)

形态与结构 除极少例外，细菌是无叶绿素、单细胞的生物。在形态上普通分为三型：(1)球菌(*Coccus*)，(2)杆菌(*Bacillus*)，(3)螺旋菌(*Spirillum*) (图 2-1)。细菌有时连合成群，更普通的连合成一系列细胞的丝 (图 2-2)，丝有时且分叉。有极少数的细菌细胞作分枝状 (图 2-3)。

细菌虽然都是极小，而身体大小也甚不一致。球菌的直径可以从 0.5 微米至 2 微米 (一微米等于一毫米的千分之一)，普通直径 0.5 至 0.6 微米。多数的杆菌是从 1.5 到十微米长，最普通的大约是二微米长，半微米粗。

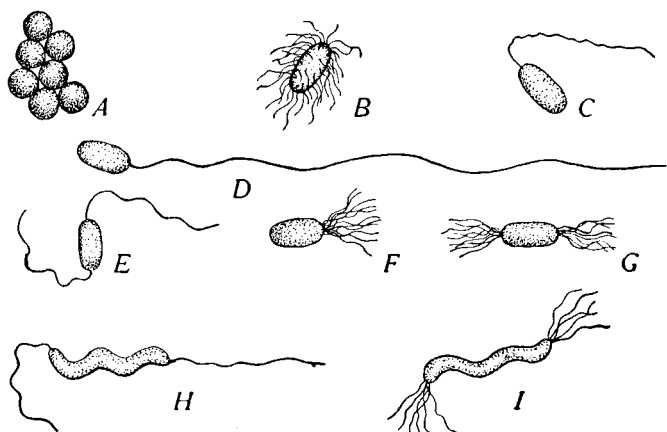


图 2-1. 常见的三型细菌:

A. 球菌; B—G. 杆菌; H、I. 螺旋菌。(临 Brown)

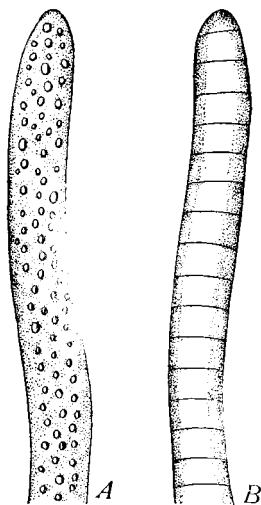


图 2-2. 白硫菌属
(*Beggiatoa*);

A. 不分枝的丝状体, 细胞内充满硫的颗粒; B. 硫被利用之后, 显出细胞的横壁。

(临 Гордеева 等)

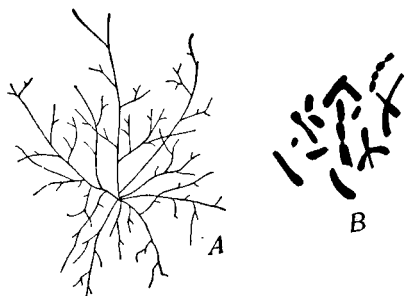


图 2-3. 牛型放线菌
(*Actinomyces bovis*);

A. 生活在培养基上的分枝丝状体; B. 丝状体断裂后的情况。

(临 Wolf 及 Wolf)

细菌的结构异常简单, 无真正的细胞核 (nucleus) 但含有核酸, 其化学性质与高等生物的核酸相似; 核酸成许多小粒分散细胞内, 或成一形状不规则的颗粒, 并有人看见细胞分裂时, 此粒亦分裂 (图 2-4)。关于细菌有无细胞核的争论尚未解决: 有人认为细菌无细胞核, 有人认为它们具有与高等生物相似的细胞核, 还有人认为细菌的细胞核就是染色体 (chromosome)。从生理、生化的角度看, 细菌的“细胞核”无疑地与高等生物的细胞核具有类似的性能; 但从形态的角度看, 它们的分化还不够明显, 没有核膜, 仍处在比较原始的阶段, 因此有人称之为原始细胞核 (primitive nucleus) 或染色质体 (chromatin bodies) 以资区别。此种处理方式目前似