

植物之旅

赵科 任雍 王占英 编

探索未知丛书

TANSUO WEIZHI CONGSHU

远方出版社

探索未知丛书

植物之旅

赵科 仨 雍 三占英 编



远方出版社

责任编辑:奇铁英

封面设计:叶 子

探索未知丛书

植物之旅

编 者	赵 科 任 雍 王占英
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京市朝教印刷厂
版 次	2005 年 12 月第 1 版
印 次	2005 年 12 月第 1 次印刷
开 本	850×1168 1/32
印 张	400
字 数	4800 千
印 数	3000
标准书号	ISBN 7-80723-097-5/G·40
总 定 价	1000.00 元(共 40 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

21 世纪是知识经济时代,知识经济的基础是人才和教育。教育是现代文明社会的支柱,是提供知识基础、知识创新和人才培养的前提与保证。教育产业已上升为促进社会发展的先导性因素,居于国际竞争的人才制高点地位,是衡量一个国家综合国力的基本要素指标。因此,我们要想在激烈的国际竞争中争取主动,就必须坚定不移地实施科教兴国战略,大力提高全民族的科学文化素质,大力推进科技进步和知识创新。

知识经济的背景下,知识大爆炸、知识更新节奏加快、知识社会效用尺度放大、知识体系本身的新分类等给当今社会带来了前所未有的大冲击。正是在这种大的背景下,教育改革围绕着教师的教和学生的学习在有声有色地开展,学生的全面素质培养成了新型教育的重点。教学观念由教师的“如何教”变成了学生的“如何学”,学习态度由“被动的学”变

成了“主动的学”，学习场所由“课堂”转到了“课外”，等等。随着教育改革的变化和知识的不断膨胀，要求学生自觉通过阅读来进行学习、通过读书来扩大自己的知识面。

读书是一种有效、快捷、主动的学习方式，而书海浩瀚，学生必须学会选择切合自己的书进行阅读。课外阅读的兴奋点基于学生浓厚的兴趣，课外阅读不同于课堂学习，其动力很大程度上来自阅读过程产生的直接兴趣，因此可以使学生在没有压力的情况下获得知识。选择一些有关人生、理想、修养方面的书籍，使自己尽快成熟起来，得到人生的指导、人格的熏陶、意志的磨炼。通过课外阅读不仅可以扩大学生的视野，还可以弥补学生课堂学习中的不足，如培养、熏陶美好的情感、情操，塑造完美的个性品质，帮助形成良好的思维方式，发展可支持终身学习的能力。

本套丛书也正是基于上述教育改革编写而成。在编写过程中，得到了一些专家和学者的大力支持和帮助，在此向他们表示衷心的感谢。我们热切希望广大读者提出宝贵意见。

编者

目 录

起源篇

物种是客观存在的吗？	1
生物分界之争何时了？	6
谁是原核生物与真核生物间的桥梁？	11
植物与动物何时分野？	18
植物登陆的祖先是誰？	22
植物在干预人类进化吗？	26
被子植物祖先当推谁？	30
植物引种驯化的先决条件是什么？	33
人类能找到理想的“能源植物”吗？	37
你知道红杉的起源吗？	42
玉米的祖先在哪里？	48
太平洋两岸植物为何如此相似？	51
独叶草的原始性体现在哪里？	54
地衣是“互惠共生”的典范吗？	59

现在的藻类家谱正确吗？	64
真菌是植物还是动物？	71
叶绿体、线粒体起源的悬案解决了吗？	75

生理篇

植物如何利用太阳能？	81
植物为何能在逆境中生长？	86
植物会厌恶二氧化碳吗？	91
为什么植物选择春季生长？	95
植物为什么会落叶？	99
植物为什么会闭花受精？	103
植物体内输导有机物的动力是什么？	107
植物杂种优势是怎样产生的？	114
植物固氮尚有多少未解之谜？	120
植物分泌物对生存有多大贡献？	124
次生物质怎样赋予植物的生命力？	127
树木与真菌为何相互依恋？	133
超远缘杂交可能吗？	136
气孔之谜何日解？	139
柳树中为什么会有阿司匹林？	143
耐寒植物的花朵为何“发热”？	146
怎样使种子长寿？	150
叶绿素是植物特有的吗？	156

微观篇

植物细胞何以会有全能性?	159
是谁操纵植物的生长方向?	164
植物器官在无光下能转绿吗?	168
植物怎样识别“好歹”?	171
茎尖培养去除病毒的奥秘在哪里?	176
植物如何制造 ATP?	180
谁是植物体内的“第二信使”?	184
什么是花粉育种?	187
孢子为何有超强的生命力?	191
植物雄性不育是怎样决定的?	195
病毒果真有害无益吗?	200
光敏感核不育水稻是如何确定的?	204

趣味篇

什么是植物全息现象?	209
植物之间如何争夺地盘?	213
世界上有吃人植物吗?	217
植物有没有“感情”	221
植物“发电”是否可行?	225
植物怎样“运动”?	229

植物有“语言”吗？	235
植物有“眼睛”吗？	239
植物也会被“麻醉”吗？	244
能利用植物来预测地震吗？	247
为什么植物会产生“睡眠”运动？	251
植物有免疫功能吗？	254
植物能“自卫”吗？	259
人工能制造种子吗？	263
植物是否有“神经”系统？	268
植物探矿的奥秘何在？	272
花儿为什么会开放？	275
木材为什么有轻有重？	281
果树为什么有大年与小年之别？	283
怎样准确识别毒蘑菇？	288
食虫植物怎样捕虫？	294
南美“神蘑菇”神在哪里？	298
树木年轮与气候有什么关系？	301
细菌身体有方形或三角形的吗？	304
无籽西瓜是怎样培育出来的？	310



起源篇

物种是客观存在的吗？

自古以来，物种被公认为是生命有机体最基本的单位。不管是动物中的家鼠、麋鹿、鸵鸟、华南虎还是植物中的水稻、韭菜、垂柳和雪松，都隶属于不同的物种。人们普遍认为物种的客观性是不容置疑的，而分类学家的任务仅仅是把它们一一发掘出来并加以命名。其实这种想法可追溯到 200 多年前生物分类学的奠基人，瑞典自然学家林奈，他坚信物种是真实的，客观的和恒定不变的。然而，不仅物种不变论早已被生物学家所抛弃，而且对物种的客观真实性持怀疑或否定态度的也不乏其人。

分类学家虽然天天都同物种打交道，但几乎没有



人能说清楚什么样的类群是种，什么样的类群则不是。由于缺乏统一的分种标准，因此他们的研究结果往往大相径庭。例如，北美洲的悬钩子属植物，贝利分出了 380 种，弗奈德分出 205 种，而格里森只承认有 24 种。难怪有人用“不可言传，只能意会”来比喻分类学种。就连著名的美国植物分类学家克朗奎斯特 1978 年发表的物种定义也是不着边际的。他写道：“物种是一贯地和持久地与众不同的，可以用常规的方法来区分的，最小的类群。”人们不禁要问：“与众不同”到什么程度才算是一个种？什么样的类群才是“最小的”？对于这些问题，至少目前还找不到答案。

分类学家主要是根据形态、性状的不连续性来分种的。例如，植物体或其某一部分有毛或无毛，花柱 2~3 枚或 5 枚，叶柄长于叶片或短于叶片，茎直立或匍匐等都是不连续的性状。但是，究竟要几个不连续性状才够得上种的水平？谁也说不清楚。在这种情况下，种的范围的大小往往有几种选择，而这最后取决于分类学家的个人判断。植物分类学中的所谓“归并派”（或大种派）和“细分派”（或小种派）之争正是反映了对分种标准的不同看法。例如，英国的归并派学



者海吾德把欧洲的灰桤木分为两个地理亚种,但苏联的细分派学者则把这两个亚种作为独立的种,而且连同另外两个近缘种一起组成一个系(种以上的等级)。这里可以清楚地看出归并派的一个种相当于细分派的一个系。

在 1929~1957 年间,两位美国动物学家迈耶和道勃赞斯基从遗传进化的角度分别提出了被后人称为“生物学种”的概念。所谓生物学种,“是一个互交能育个体的集群,通过交配的结合而联系在一起,通过交配的障碍而与其他的种在生殖上相隔离”。生物学种的支持者坚信自然界的生物确实是分成这么一个个“基因交流体系”而存在着、生活着的。不同的种因为不能自由交流基因,所以就分道扬镳。生物学种概念跟分类学种概念比起来,在哲理上占明显的优势,使它在 20 世纪 30 至 50 年代风靡一时,大有取分类学种而代之的气势。但好景不长,随着群体生物学研究的逐步深入,人们发现生物学种概念的两大支柱:种内的基因流和种间的生殖隔离,都有很大的局限性,都不是可靠的分种标准。这可能是因为这两位动物学家对植物界所存在的复杂的变异式样和普遍的杂交现象都没有充分的估计。例如,有人对北美洲



的11个属植物中的好种(即生殖上隔离,形态上可分的种)的百分率作了统计,发现只有一个属达到100%,大多数属在30%~40%之间,而有一个属竟为0%。又如,美国的所谓“波缘栎”实际上是冈李栎与其他六种杂交的产物。栎属的种不管是常绿还是落叶的,几乎都能杂交。如果按生殖隔离标准,那么整个属(含有四百多种)只能算是一个种,这不是成了笑话吗?

但物种问题的症结并不在于给物种下什么定义,而在于自然界究竟有没有物种。达尔文根据他的渐进式物种形成的理论,首先提出种与种之间必然会有无数的中间类型的存在而不可能有固定的特征和间断划分,从而不可能有物种存在的看法。达尔文在《物种起源》中写道:“我把种看作为为了方便起见而任意地给予一群密切近似的个体的术语,与被用来指那些区别较小和较不稳定的类型的变种这个术语并无本质的不同”。后来许多学者则持有比达尔文更加激进的看法。贝西认为自然界除了个体以外,没有任何其他东西,而种只不过是思维观念而已、戴维森也认为种不是生物学的单位,而是思维的单位。最近,列文立足于群体生物学和基因流的有限范围否定了物



种的真实性、内聚性和独立性,指出归根到底它仅仅是适应描述有机体、多样性需要的一种工具而已。

至此,物种问题的讨论显然已涉及哲学,即物种是个实体呢,还是一个概念。如果说物种是个实体,那就意味着在生物进化的历程中确实有“种”这么一个普遍存在的类群,它们间的间断式样既不同于亚种、变种等种以下的单位,也有别于属、科等种以上的单位。但至今人们不论在表现型上还是在基因型上都还没有找到这种间断式样。如果说物种是个概念,那么它仅仅反映了根据特定的间断标准划分的类群之间的某种联系。“物种是否客观存在”的提法也不恰当了,而只能说某一物种概念是否如实地反映了客观实际。

可见,物种问题不仅是个生物学问题,而且也是个哲学问题,需要生物学家和哲学家共同探讨。



生物分界之争何时了？

在我们的地球上生存着鸟兽鱼虫、菌藻花木等几百万种生物。这些生物，无论在外观形态上还是生理习性上，互相之间有着千差万别的区别。为了有利于识别，必须给它们安排各自适当的分类归属。1735年，瑞典博物学家林奈，根据其是否会有叶绿素和自己制造养料，是否具备神经组织以及是否有运动能力等方面特征，把所有的生物分为动物界和植物界两大类，那就是沿用已久的两界学说。

但是，林奈的两界分类说具有很大的局限性。例如，许多单细胞鞭毛生物，它们有的有叶绿体，又有能感受光线的眼点和用来游动的鞭毛，有的不具色素，而以现成有机物为养料。甚至某些具叶绿素的鞭毛生物，若生活在暗处，就会失去叶绿素而成为异养型生物。这说明动植物的主要特征和营养方式在某些低等生物中可兼而有之或视外界条件改变而改变，它们既像动物又像植物，因此很难将其归入任何一方。为此，德国生物学家恩斯特·海克尔在1866年提出



在生物中应建立第三界——原生生物界，以便把许多方面介于动、植物间的所有单细胞生物包括进去。然而，生物学家们对那些生物应包括在原生生物界中观点不尽一致。有些人仅把单细胞类型的生物包括进去，而另一些人主张把真菌、多细胞藻类、细菌和蓝藻等包括进去。因而一时众说纷纭，争论得难解难分。

随着经典生物学向分子生物学的发展，分类学又熔入了新的材料：电子显微镜。照片显示细菌、放线菌、蓝绿藻和蓝藻等与其他生物最明显的区别是，它们不具有细胞质和细胞核的分化，也就是说这些细胞没有核膜，只有一条“裸露”的染色体。因而，1956年著名学者考培兰提出了四界学说，建议增加一个新的“原核生物界”。原核生物界的生物除了具有无核膜这一主要特点外，它们还没有以膜为界的亚细胞结构的细胞器，如线粒体和叶绿体，也不具有内膜系统和细胞骨架。而所有的原生生物、植物和动物都是真核生物。四界学说是以细胞这一有机体的结构和功能的基本单位，生命活动最基本形式的体现者来分类的，因而它的意义是很深远的，它使生物分类学研究前进了一大步。

然而在以后的研究中科学家们发现，原来隶属于



植物界的真菌类生物具有许多独特之处，例如它们的体内无叶绿素和其他可光合作用的色素，因而不能象绿色植物那样可自养生活，只能靠腐生或寄生的营养方式来取得生存所必须的营养物质。此外真菌的细胞贮藏的养料是肝糖，而植物细胞贮藏的养料是淀粉。显然，它已成为分类学中的另一个难题，正当学者们为此而感到困惑时，1969年，美国科学家惠特克提出将真菌另立一界的“五界学说”。这位学者认为，“五界学说”的优点在于它从纵与横两个方面体现了生物进化的方向，其一是从细胞生物学的角度揭示了生命是从原核生物→真核单细胞生物→真核多细胞生物。其二是，从中可以看出，生命的共同祖先原核生物是朝着不同的营养方式分化的。司光合作用的进化为自养型植物，司腐生寄生型的进化为吸收型真菌，司摄取的进化为异养型的动物。不久以后，虽然有少数学者提出异议，但“五界学说”得到了比较广泛的承认。

可是，生物分界的学术争论并没有结束，在惠特克的“五界学说”中，把病毒归于原核生物界的观点引起了一些科学家的反对。病毒是一种形体极微细的无细胞结构，它只有一种核酸——DNA 或 RNA 以