

求知文库
QIU ZHI WEN KU

求知博览

生物世界七彩光

李 波◎主编

远方出版社

求知文库

生物世界七彩光

李波 主编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物世界七彩光/李波主编. —呼和浩特: 远方出版社, 2005. 9
(2007. 11 重印)

(求知文库/李波主编)

ISBN 978-7-80723-078-6

I. 生... II. 李... III. 生物—青少年读物 IV. Q-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 093739 号

求知文库 生物世界七彩光

主 编	李波
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	廊坊市华北石油华星印务有限公司
开 本	850×1168 1/32
印 张	258
字 数	4000 千
版 次	2007 年 11 月第 1 版
印 次	2007 年 11 月第 1 次印刷
印 数	5000
标准书号	ISBN 978-7-80723-078-6

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

《求知文库》是一套介绍科普知识的丛书,涵盖了环境、能源、科技等方面的知识。

现代社会拥有高度文明,人类的物质、精神生活都很丰富。但立足长远,能源贫乏、环境污染、物种灭绝、自然灾害这些问题,却始终困扰着人类,阻碍着社会发展,甚至给人类带来了巨大的灾难。而青年一代正是未来社会发展的主要力量,怎样传承世界文明,使人类能够更和谐、快速地发展呢?答案是青少年应该具备足够的知识,了解前人创造的文明,了解社会发展的现状,在此基础上,发展新科技,保证社会长足发展。

随着“科教兴国”战略的实施,以电视电脑为媒介的科学教育专题节目也越来越多。但考虑到电视传播转瞬即逝,电脑传播还不是很普及,为更方便读者阅读,我们特推出《求知文库》这套丛书。本丛书覆盖面广,语言流畅、通俗易懂,兼顾了科学性和趣味性。希望能给青少年朋友提供一个了解人类

文明、发展的窗口,为青少年朋友增长知识、促进成长尽一份薄力。

本套丛书最大的特点在于:她用鲜活的语言、生动的故事把那些原本枯燥乏味的知识讲得浅显透彻、趣味盎然;把那些生活中经常碰到的或忽略了的日常现象讲得令人恍然大悟、豁然开朗;她真正地把学生课本所学的知识和社会实践融汇贯通了。

在本套丛书的编写过程中,我们得到了许多专家及学者的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。在组稿过程中,我们对一些业已发表的稿件进行了采编,有部分未能联系到原作者。望作者见书后与我们联系,以方便寄付稿酬。

编者

目 录

第一章 古生物	(1)
第一节 植物进化的历程	(1)
一、植物与动物的分异	(1)
二、现代生态系统中的藻类	(4)
三、最早的陆地“生产者”	(6)
四、叶子长得像羊的牙齿的植物——蕨类	(7)
五、赤裸着种子的植物——裸子植物	(9)
六、被子植物——“有花植物”中的佼佼者	(10)
七、花开花落几春秋	(12)
八、牙形石的形态与构造	(14)
第二节 无脊椎动物	(15)
一、放射虫、有孔虫和其他的古原生动物	(15)
二、其他的古原生动物	(18)
三、古海绵动物与古杯动物	(19)
四、珊瑚及其他古腔肠动物	(21)
五、古蠕虫动物、古腕足动物和古苔藓动物	(24)
六、古软体动物与古棘皮动物	(27)

七、寒武纪的三叶虫与古节肢动物	(31)
八、最早的飞行家——昆虫	(35)
九、笔石——古半索动物的代表	(37)
第二章 微生物	(39)
第一节 什么是微生物	(39)
第二节 微生物的特征	(41)
第三节 微生物的生物多样性	(45)
第四节 微生物在整个生命世界中的地位	(48)
第五节 微生物的主要家族	(49)
一、细菌	(49)
二、球菌	(50)
三、杆菌	(51)
四、放线菌	(57)
五、真菌——霉菌	(61)
六、古生菌	(72)
第三章 植 物	(78)
第一节 根	(78)
一、根系	(78)
二、根的变态	(79)
三、生理功能	(81)
四、经济用途	(81)
第二节 茎	(82)
一、形态	(82)

二、生长方式	(82)
三、分枝类型	(83)
四、茎的类型	(84)
五、茎的变态	(84)
六、经济用途	(85)
第三节 叶	(86)
一、形态	(87)
二、结构	(88)
三、生态类型	(89)
四、叶的变态	(89)
五、落叶	(90)
六、经济用途	(90)
第四节 花	(91)
一、形态结构	(91)
二、花序	(94)
第五节 果实	(95)
一、结构	(96)
二、生长与发育	(96)
三、生理与生化变化	(96)
四、分类	(97)
第六节 种子	(98)
一、种子的形态	(98)
二、种子的结构	(99)

三、种子的寿命	(101)
第四章 动 物	(102)
第一节 神秘强盛的兽类	(102)
一、认识兽类	(102)
二、兽类的身体	(102)
三、兽类大家族	(103)
四、兽类的生活环境和外形变化	(103)
五、兽类的捕食	(103)
六、兽类的运动	(104)
七、兽类的感官和通讯方式	(104)
第二节 水陆空三栖鸟类	(104)
一、认识鸟类	(104)
二、鸟类的身体	(105)
三、鸟类大家庭	(105)
四、鸟类的生活环境	(105)
五、鸟类的居留类型	(106)
六、鸟类的觅食	(107)
七、鸟类的行走	(107)
八、鸟类的飞行	(107)
九、鸟类的鸣叫	(108)
第三节 曾主宰地球的爬行类	(109)
一、什么是爬行动物	(109)
二、丰富多彩的爬行动物	(109)

第四节 陆地先锋两栖动物	(110)
一、什么是两栖动物	(110)
二、种类丰富的两栖动物	(111)
第五节 色彩斑斓的鱼类	(112)
一、鱼是什么	(112)
二、鱼类是个大家族	(112)
三、鱼类之最及其形态	(113)
第六节 争奇斗艳的昆虫世界	(114)
一、什么是昆虫	(114)
二、世界上有多少种昆虫	(116)
三、昆虫生活在哪些地方	(117)
第七节 昆虫身体的基本构造	(119)
一、头部构造	(119)
二、胸部构造	(124)
三、腹部构造	(130)

第一章 古生物

第一节 植物进化的历程

一、植物与动物的分异

按照生物的五界分类系统,植物和动物作为生物的两个高层次分类阶元,是分别从另一个阶元——原生生物界的一些不同门类中进化而来,而且与后者是呈并列关系的。

这样的分类系统突出了生物各大阶元之间存在的从简单到复杂、由低级至高级的层次关系。

但是,它也有不足之处。特别是没有反映现代生物的两个最基本和最进步类群——动物与植物的系统关系及其历史渊源。

实际上,植物与动物的祖先类型不仅都可以在原生生物中找到,而且它们在原始生物中的祖先类型甚至具有一定的同一性。这种同一性在现代的一种原始生物——眼虫身上还可以找到。

眼虫是一种生活在水中的单细胞原生生物。身体呈长梭形或圆柱形,前端有一个凹口,由此伸出一根鞭毛,其摆动在水中产生的反作用力能够推动身体运动。凹口的下方有一个具有感光机能的红色的眼点(眼虫的名称就是因具有眼点而得)。如果把它们放在含有有机物的水中,眼虫能够靠细胞膜吸取水里的有机物“食物”,过着动物式的异养生活。这些性质使动物学家认为,眼虫是一种“原动物”。但

是同时,眼虫的细胞却又有含叶绿素的叶绿体,能够进行光合作用,自己制造营养。因此,植物学家认为,它是一种“原生植物”。由于它的细胞外面没有细胞壁,植物学家给它起了另外一个名字——裸藻。

眼虫的这种“动物植物双重性”使许多科学家相信,动物与植物有共同的祖先——它很可能就是与眼虫类似的、某种生活在远古水域中的单细胞原生生物。在漫长的进化过程中,它们当中的某些分子伴随着基因组的变化加强了运动、摄食的结构和功能,同时逐步“丢失”了进行光合作用的结构和功能,最终生活方式转变成为完全的异养;另外一些分子则伴随着基因组的其他方式的变化向着完全自养的方式转变。前一种方式代表着最早的动物的产生,后一种方式代表着最早的植物的出现。

原始的原生动物和原生植物分异伊始都是单细胞的,随后,它们分别向多细胞方向发展。

在古生物学界,对植物与动物分异时间的认识是随着化石的不断发现与积累,新的研究思想、研究方法的进步以及学科交叉的相互影响而不断更新的。

早在达尔文于 1859 年发表《物种起源》之时,他就同时以实事求是的科学态度提出了当时的进化论所存在的难点,其中之一就是著名的“寒武纪爆发”。

所谓的“寒武纪爆发”是指科学家在距今 5 亿 7 千万年前到 5 亿年前的地层中发现的似乎是突然出现的众多的化石动物类群,其中包括海绵动物、腔肠动物、环节动物、软体动物、节肢动物、腕足动物、棘皮动物以及原始的脊索动物。根据这些发现,一些科学家认为这些动物在地球上是以一种爆发式的过程突然地出现在地球上的,同时,这种动物的爆发也说明了动植物分野的开始。因此他们推测,动植物分异的时间近于 6 亿年前的寒武纪之初。

到了 1949 年,古生物学家斯帕里格在澳大利亚南部阿得雷德山脉以北的埃迪卡拉地区发现了数量众多的无骨骼的海洋无脊椎动物

化石,并把这一化石动物群的时代判定为寒武纪早期。可是 10 年后,古生物学家格拉斯南经过对这个动物群的认真细致研究,得出了三个不同凡响的结论:(1)这个化石动物群中无论是腔肠动物、环节动物还是节肢动物,它们当中都没有发现任何寒武纪的属种;(2)这个化石群中的微体化石组成与好望角的微体化石组成毫不相同;(3)埋藏着这个化石动物群的邦特岩层有 1000 米厚,与它上面覆盖的寒武纪地层之间并不连续(这在地层学上叫做不整合接触),因此邦特岩层应属于与寒武纪不同的地质年代。在 1960 年召开的国际地质学大会上,科学界正式把这个化石动物群命名为埃迪卡拉动物群。此后进行的绝对年龄的测定表明,埃迪卡拉动物群的年代为距今 6 亿 8 千万年至 6 亿 2 千万年。1974 年,国际地质科学联合会将埃迪卡拉动物群确定为前寒武纪晚期的动物群。至此,古生物学家把无脊椎动物在地球上大规模出现的时间推前了,因此动植物分异的时间也被认为比 6 亿年前更加久远。

就在埃迪卡拉动物群被正确地重新认识的同时,以真核生物所形成的以植物为主的植物化石的发现与研究也有了突破。1969 年克劳德在美国加利福尼亚东部的贝克泉组地层中发现了生活于 13 亿年前的单细胞的绿菌和金藻化石;1971 年舍夫和他的同事在澳大利亚苦泉组地层中发现了一些生存于 9 亿年前属于甲藻类、红藻类和绿藻类的植物化石。

20 世纪 70 年代中期以来,前寒武纪的动植物化石的发现愈来愈多。一方面,已经发现的化石群在数量上和发现地点上都有增多,例如埃迪卡拉动物群现已经在西南非、北美、英国、斯堪的维纳亚半岛、中国等地的前寒武纪晚期地层中先后被发现,化石群的成员由最初的 5 个属发展到了 19 个属,到 80 年代初则已鉴定出了 56 个属。另一方面,新的化石群时有发现,例如中国学者在安徽省淮南地区的前寒武纪晚期地层中发现了丰富的须腕动物和环节动物化石,其标本和内部构造的清晰、完好程度在国内外都非常罕见,已鉴定出距今 7 亿 4 千

万年前的须腕动物化石和距今 8 亿 4 千万年的环节动物化石 7 个属。

须腕动物和环节动物都是属于高等的无脊椎动物,因此,学者们认为在此之前动物已有一段相当长的发展史,因此认为动植物的分野始于 10 亿多年前。

20 世纪 70 年代以来,一些学者研究了蛋白质的分子结构。蛋白质是由氨基酸组成的化合物,许多氨基酸分子以链状的多肽连接在一起组成蛋白质。一个蛋白质分子由一个或多个多肽链组成。多肽链上的氨基酸排列顺序组成蛋白质分子的初级结构。蛋白质的初级结构——氨基酸的排列顺序,不但决定了蛋白质分子的二级、三级、甚至四级结构,而且从初级结构的差异可反映出不同物种之间的遗传差异和物种之间的亲缘关系。

迄今为止,科学家们已经弄清了数百种蛋白质分子的初级结构,所建立的分子进化系统与传统的分类系统基本吻合。这说明生物物种的分子进化和形态进化基本上是一致的。1982 年,分子生物学家柳思尼考选择了在大多数无脊椎动物和全部脊椎动物中都存在的血红蛋白和肌红蛋白进行研究,结果表明无脊椎动物至少在 10 亿年前就已经出现了。另外一些学者对细胞色素 C 的研究则表明,地球上动植物的分异时间甚至远在 12~13 亿年前。

二、现代生态系统中的藻类

藻类是植物界的低等类型。它们种类繁多,估计有 1.8 万种,分别属于绿藻类、硅藻类、金藻类、红藻类和褐藻类。它们广泛地分布在地球上的各种水域里。

藻类具有成分为纤维素的细胞壁,这是它们作为植物的一项重要特征。

衣藻

衣藻等较为原始的绿藻是单细胞植物,有眼点和两条鞭毛,能够运动,以营养细胞进行繁殖。地质历史时期这类原始性的绿藻发展出

了更高级的绿藻和其他藻类。

绿藻广泛分布在流动比较缓慢而且水深较浅的淡水水域里,海洋中只有少数的种类。也有一些绿藻生活在土块表面和树皮上,还有的与真菌共生形成地衣。有些绿藻甚至可以与动物共生,例如,绿水螭之所以呈现绿色,就是因为它与单细胞的绿藻共生的结果。

水绵

绿藻的形态结构多种多样。衣藻、原球藻、绿球藻等是单细胞的,水绵、栅列藻、空球藻、水网藻、团藻等是多细胞群体,石莼、浒苔等较为高等的绿藻由细胞群形成片状或管状。有的绿藻藻体一个细胞里有多细胞核,例如管藻;还有的多细胞绿藻细胞之间在外形上已经有了初步的分化,例如轮藻有轮生的分枝。

绿藻种类繁多,分布广阔,而且繁殖率快,它们构成了地球上各种水域中主要的初级产生者。它们利用阳光和水中的无机营养成分,以光合作用将二氧化碳合成为有机物,为整个水生态系统的能量流动和物质循环起到了重要的作用。

绿藻的光合色素和光合片层的结构蛋白与高等植物的一样,因此科学家认为高等植物起源于绿藻。

紫菜

金藻和硅藻的藻体颜色呈黄色至金棕色,这是因为它们载色体内虽然含有叶绿素 a,但是更含有 β -胡萝卜素和类似于叶黄素的藻黄素,而且后两种色素的含量较大,因此使藻体颜色偏黄。

金藻包括的种类也相当多,有的是单细胞,有的是分化不深的细胞群体。有些种类有鞭毛,有些则没有。

硅藻的细胞壁含有硅质,整个细胞形状像小盒子一样,通常由两片盖在一起的壳片组成。壳片上有硅质沉积,并且形成各种花纹。硅藻种类繁多,但都是单细胞的浮游植物或底栖植物。硅藻的繁殖率很高,光合作用能力也很强,因此它们是水域、尤其是海洋中的重要生产

者。海洋硅藻的繁殖有明显的季节性差异。此外,由于硅藻壳含有大量不能溶解或不能被取食者消化的硅酸钙、二氧化硅等硅质物,它们死亡后遗留在海底的藻壳大量堆积后就能够构成硅藻土。

海带

红藻的藻体有的是丝状,有的是片状,有的是树枝状。它们绝大多数都生活在海里,细胞有较为坚固的细胞壁,其中纤维素成分较多,细胞群体有胶质包裹。红藻的细胞内有载色体,其中含有叶绿素 a 和 b,还有 α 胡萝卜素、叶黄素以及大量的藻红素。这些色素在不同红藻中的不同含量组合使得藻体呈现紫色、紫红色或红色。其中,藻红素是红藻所特有的。我们经常食用的紫菜以及制造琼脂所需要的石花菜都属于红藻类。

褐藻都是海生藻类,有 1500 多种,它们的个体都是大型的或较大型的,例如人类经常食用的海带长度一般可长到 2 至 4 米,巨藻群则被形象地称为“海中森林”,而马尾藻聚生的海区构成马尾藻海,船只航行都不得不避开它。

褐藻体内含有较多的叶黄素,使得藻体呈棕黄色,因此褐藻又称为棕藻。

三、最早的陆地“生产者”

美国古植物学家列塔里亚克在对宾夕法尼亚州晚奥陶纪古土壤进行分析研究时,发现了某些环节动物或节肢动物从地表进入土壤深处的足迹化石。根据这些化石推测,供养这些陆生动物的陆生植物早在奥陶纪就已经出现了。由于在这些古土壤中没有发现任何大植物化石和微古植物化石,只有重结晶的钙质管状微粒,列塔里亚克认为,这些微粒是某种藻类。可见,在奥陶纪时,虽然陆地上还没有高等植物,但是却已经存在着陆生藻类植物;而且,陆生高等植物很可能就起源于这些陆生藻类的某些类群,而不是起源于逐渐迁往陆地的水生高等植物。

实际上,在前寒武纪就已经存在了古土壤,其中还发现了有机物的遗迹。

在地球历史上,由于古气候等因素的变化,海平面发生过无数次的上升与下降。对于陆地来说,当海平面上升时,一些低洼地区就被淹没,造成海岸线向陆地深处推进,这一过程称为海浸;当海平面下降时,这些低洼地区又露出海面,造成海岸线向海洋深处退回,这一过程称为海退。

就在前寒武纪海浸—海退过渡带,科学家发现了远古的微生物,其形态很像现代的陆生藻类。科学家推测,这些最早上陆的藻类,则很可能起源于太古代末或元古代初。而它们的后代地衣类植物,则很可能在早古生代就已出现;在志留纪沿海边缘,已经发现了它们的遗迹。

地衣实际上是藻类和真菌共生的复合体。藻类被菌丝包裹在里面,以光合作用制造有机物供真菌享用;而真菌吸收水分和矿物质提供给藻类。地衣附着在岩石上生长,能够产生石蕊酸,使岩石表面逐渐分解成为土壤,为其他陆生植物的生长创造了条件。因此,地衣可能为其他陆生植物由水上陆起到了开路先锋的作用。

真菌类由于不具有光合作用功能、营腐生或寄生性生活的特点,现在一般都被列为单独的一个界,但是许多科学家认为它们是某种原始的藻类植物失去光合作用功能后不断演化出来的一个大门类,因此也把它们同藻类、地衣类一起列入低等植物的范畴。

最早的高等植物——蕨类植物从志留纪晚期开始在陆地上出现。

四、叶子长得像羊的牙齿的植物——蕨类

现代的蕨类植物的叶子都长得像羊的牙齿一样,因此最早研究它们的科学家就把它也形象地称为“羊齿植物”。在地球自然历史发展过程中,这些“羊齿植物”实际上是最早的高等植物,它们在志留纪晚期已经开始在陆地上出现。