

求知文库
QIU ZHI WEN KU

求知博览

生命的秘密

邵鹏军◎主编

远方出版社

求知文库

生命的秘密

邵鹏军 主编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

生命的秘密/邵鹏军主编. —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. 邵... III. 生命科学—青少年读物 IV. Q1-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 094102 号

求知文库 生命的秘密

主 编	邵鹏军
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 生命的历程	(1)
什么才算生命	(1)
生命的起源	(4)
生物的来源	(6)
水生植物艰难登陆	(7)
植物中的魔术师	(7)
植物是动物和人类的命根子	(10)
细胞工厂	(11)
遗传的奥秘	(14)
第二章 动物的繁殖	(17)
爱情的叛逆者	(17)
海马生儿育女	(18)
爬行动物的繁殖	(19)
蝗鱼的卵巢	(20)
黑猩猩每天换床	(20)
鳄鱼造巢为产卵	(21)
鸟类中的收藏家	(22)
老鼠编织爱巢	(22)
黄鳝改变性别	(23)
雀的繁殖程序	(25)
反常的鸵鸟求偶	(25)

产卵不多的达尔文蛙	(26)
刺鱼造爱巢	(27)
负责的刺鱼爸爸	(28)
分工协作的珍珠鱼双亲	(28)
不负责任的父母	(29)
天下父母心	(30)
“绅士”风度的翠鸟	(31)
犀鸟自愿关“禁闭”	(32)
“温度计”鸟	(32)
第三章 昆虫的繁殖	(34)
培育后代	(34)
母子情结	(36)
巧筑育婴室	(38)
繁殖力最强的昆虫	(39)
孤雌生殖的轮虫	(40)
看不到新郎的叉螯	(41)
玫瑰花做的育儿巢	(43)
泥蜂妈妈	(43)
鱼虫有冬卵和夏卵	(44)
文明的蚂蚁王国	(46)
第四章 植物的繁殖	(48)
植物也有性别	(48)
植物世界的“媒人”	(49)
植物繁殖后代的方法	(50)
种子萌发	(52)
会爬行的种子	(53)

动物帮助传播种子和果实	(54)
朴素无华的风媒花	(54)
传粉受精水作媒	(56)
闭花受精	(57)
兰花巧施美人计	(58)
衣藻的繁殖	(59)
“臭名昭著”的巨魔芋	(60)
天麻的生长与繁衍	(61)
马兜铃依靠小虫传粉	(62)
黄蜂“巧刺”无花果	(63)
种子发芽与阳光	(64)
鸡苋菌着生在白蚁巢上	(65)
人工栽培畸形猴头菌	(66)
银耳必须有“伴生菌”	(67)
蘑菇的母种、原种和栽培种	(67)
最适宜栽培食用菌的木屑	(68)
草腐菌和木腐菌的培养	(69)
第五章 说说人类	(70)
男性生殖系统	(70)
女性生殖系统	(72)
受精和妊娠	(74)
双胎和多胎的原因	(75)
人工授精与试管婴儿	(77)
遗传、变异和怪胎	(78)
优生学的发展	(81)
“优生学”的出处	(82)

消极优生学	(83)
多生育的不良影响	(84)
提倡晚育	(85)
第六章 生命化学故事	(86)
代代相传的生命蓝图	(86)
生命的基石	(91)
破译生命的密码	(95)
小屋与燃料库	(98)
自然界中碳的循环	(102)
生物固氮和氮素的循环	(106)
上帝不敢贪功	(108)
生命的乐趣	(111)
大自然的笔误	(113)
冷面杀手	(115)
攻克癌症	(116)
不懈的斗争	(120)
抗原的天敌	(121)
病菌的杀手	(123)
大自然的恩赐	(126)
“假”药乱真	(129)
虾米的大钳与小钳	(134)

第一章 生命的历程

什么才算生命

物质是普遍存在的,天上的浮云、尘土,地下的土壤、岩石,有形的砂粒、石块,无形的空气、氢气,各种各样的形体,多种不同的物理状态,还有七彩缤纷的颜色,各种特别的变化,这些便是物质在运动变化中显示出来的形式的多样性。在人类对物质的认识过程中,一度也曾为这些多变的形式所迷惑,不过人类最终抓住了它的宏观、微观的本质:质量、原子与分子组合,从而由宏观到微观都建立了物质的完整认知体系。

什么是生命?这个问题与“什么是物质”一样,有一个从变化中寻找规律,从形式中寻求本质,从表面的宏观的深入到微观的过程。人类是生命体,可是人类虽有组织器官等形体上的大同之处,但同样有性别、年龄、肤色等巨大的差别;我们也知道各种动物、成千上万种植物乃至微生物都是生命体,因为它们同人类一样都有产生、生长、衰老及消亡的生长历程。然而不说人类与渺小得“视而不见”的微生物无法寻觅共同之处,且不说好动好跳有丰富的喜怒哀乐七情六欲的人类与“呆板”的植物难有共同之处,就是人类与动物相比较,人类与我们的近亲猿猴比较,差异巨大,这又能告诉我们生命究竟是什么吗?

生命也是普遍存在的,生命的现象也是丰富多彩、形式多样的。人类从古至今追寻着生命的足迹,也与大自然进行着生存斗争,然而,

一样又一样，一批又一批各种各样的东西进入了“生命”的范畴，生命现象也愈发幻化出多姿多彩，“生命到底是什么”的问题却始终未能得到完满的回答。

在对生命活动的宏观形体及宏观变化过程进行了经验性的探索之后，近代科学技术的发展，终于使人类对生命本质的寻觅从宏观转变为微观研究成为可能。从群体到个体，从个体到个体的器官、组织，再到细胞，进而深入到生命最基本的单位——细胞的内部世界。就在这时，人类对最简单的生物——连细胞结构都不具备的生物——病毒的研究，终于揭开了生命的本源之谜。

1892年，俄国植物学家伊万诺夫斯基在研究烟草的花叶病时发现，当把花叶病侵染的烟叶绞出的汁液涂在别的正常生长的烟叶上时，花叶病便能侵染被涂抹的烟叶。他为了排除当时了解的最小生物细菌侵染的可能性，使用细菌过滤器过滤了病叶的汁液，去除所有细菌，然后再涂抹正常烟叶，结果新叶还是得了花叶病。花叶病的病原是比细菌还小的生物，伊万诺夫斯基意识到了这一点，然而受当时科学技术水平的限制，这种神秘的小魔鬼未能在他的视觉里显露原形。后来，许多细菌学家相继发现天花病、狂犬病、牲畜口蹄疫等的病原能滤过细菌过滤器孔，是比细菌还小的生物，它们逃脱了当时的显微镜的追踪，一时“逍遥法外”。科学家们便给这种“隐形”的细小生物体取名为“病毒”。

1935年，美国生物化学家斯坦利将上吨重的染有花叶病的烟草磨碎后，经过无数次的提取和提纯，最终得到一小匙东西。这种东西在显微镜下显出针状晶体的形状，溶解在水中后得到一种带乳光的汁液。当他将少许溶液涂抹健康烟叶上几天后，这烟叶竟得了花叶病，而且“病情”与磨过的烟叶一模一样！难道，这晶体就是烟草花叶病的病原？是！难道这晶体就是烟草花叶病的病毒？不错！那么，生物体竟能结晶么？怪哉也！可以传染、繁殖、生长、变异的活生生的生命体，居然可以像冰晶、食盐这些毫无生机的物质那样形成漂亮的结晶！

为了解开这个不可思议的谜,两位英国生物化学家鲍登和里皮对烟草花叶病毒的化学成分作了细致的研究,结果发现它只含有 95% 的蛋白质和 5% 的核酸这两种化学物质,其他的化学物质竟一点也没“入侵”这个病毒! 在这里,核酸、蛋白质这两种已知的化学物质,它们结晶的特性向人们解释了烟草花叶病毒结晶的秘密,同时也向全世界宣告:烟草花叶病毒只是核酸与蛋白质的有机组合体! 这两种无生命的化学物质组合而形成核蛋白,竟然在“组合”中跨越了“生命”与“非生命”的鸿沟!

紧接着的一些重要科研成果对此给予了强劲有力的支持。又一些病毒被提纯了,化学成分的分析结果是只含有核酸和蛋白质,要么是脱氧核糖核酸(DNA)与蛋白质汇融成细小的生命体,要么就是核糖核酸(RNA)与蛋白质构成的核酸蛋白被赋予了生命的意义! 再来看对病毒的身份的再认识吧,核酸与蛋白质构成的核蛋白大分子,可以像无生命的大分子一样独立存在于空气、土壤等自然环境中,一点也不表现出生命的活力;而一定的寄主送上门来时,它们便毫不客气地入侵寄主的生活细胞,将寄主的细胞里的营养成分视为己有,复制核酸,合成蛋白质再组装起来,从而完成了自己的复制的繁殖,滥用着别生命来表现着自己作为生物体的生命现象。这便是它大分子化学物质兼微小生物体的双重身份。当世界上第一台电子显微镜于 20 世纪 30 年代末诞生时,病毒分子的“隐形”把戏也玩到了尽头。1939 年,科学家考雪通过电子显微镜第一次观察到了烟草花叶病毒的真实面目:圆杆状的,极其细小,直径约 15 纳米,长约 300 纳米,加长 13 万倍才有一根小火柴棒那么长,这就难怪它在光学显微镜下不会原形毕露了! 正是这些小杆状的病毒分子成千上万地聚集在一起,才构成了针状的结晶形式。

到了这里,一切都豁然开朗了。虽然人、动植物等复杂的高等的生命必须要有核酸、蛋白质、糖类、脂类等许多复杂多样的化学物质才可存在并延续,虽然单细胞动物也包含着许多的细微结构更包含着许

多种化学物质,但生命的共通所在,却只在于核酸与蛋白质的组合——核酸蛋白。病毒们将 DNA 或 RNA 盘旋成螺旋状,再披上蛋白质做的外衣,显出球形或圆杆状,就这样便赋予了自己生命的意义与权利。核酸与蛋白质这两种生命体最基本最重要的化学物质有了,生命的本质便已经具备。至于它幻化出的生命形体是复杂还是简洁,那只是同一本质下的形式的不同,仅此而已!

生命的起源

地球在宇宙中形成以后,开始是没有生命的。经过了一段漫长的化学演化,就是说大气中的有机元素氢、碳、氮、氧、硫、磷等在自然界各种能源(如闪电、紫外线、宇宙线、火山喷发等等)的作用下,合成有机分子(如甲烷、二氧化碳、一氧化碳、水、硫化氢、氨、磷酸等等)。这些有机分子进一步合成,变成生物单体(如氨基酸、糖、腺苷和核苷酸等)。这些生物单体进一步聚合作用变成生物聚合物。如蛋白质、多糖、核酸等。这一段过程叫做化学演化。蛋白质出现后,最简单的生命也随着诞生了。这是发生在距今大约 36 亿多年前的一件大事。从此,地球上就开始有生命了。生命与非生命物质的最基本区别是:它能从环境中吸收自己生活过程中所需要的物质,排放出自己生活过程中不需要的物质。这种过程叫做新陈代谢,这是第一个区别。第二个区别是能繁殖后代。任何有生命的个体,不管他们的繁殖形式有如何的不同,他们都具有繁殖新个体的本领。第三个区别是有遗传的能力。能把上一代生命个体的特性传递给下一代,使下一代的新个体能够与上一代个体具有相同或者大致相同的特性。这个大致相同的现象最有意义,最值得我们注意。因为这说明它多少有一点与上一代不一样的特点,这种与上一代不一样的特点叫变异。这种变异的特性

如果能够适应环境而生存,它就会一代又一代地把这种变异的特性加强并成为新个体所固有的特征。生物体不断地变异,不断地遗传,年长月久,周而复始,具有新特征的新个体也就不断地出现,使生物体不断地由简单变复杂,构成了生物体的系统演化。

地球上早期生命的形态与特性。地球上最早的生命形态很简单,一个细胞就是一个个体,它没有细胞核,我们叫它为原核生物。它是靠细胞表面直接吸收周围环境中的养料来维持生活的,这种生活方式我们叫做异养。当时它们的生活环境是缺乏氧气的,这种喜欢在缺乏氧气的环境中生活的叫做厌氧。因此最早的原核生物是异养厌氧的。它的形态最初是圆球形,后来变成椭圆形、弧形、江米条状的杆形进而变成螺旋状以及细长的丝状,等等。从形态变化的发展方向来看是增加身体与外界接触的表面积和增大自身的体积。现在生活在地球上的细菌和蓝藻都是属于原核生物。蓝藻的发生与发展,加速了地球上氧气含量的增加,从 20 多亿年前开始,不仅水中氧气含量已经很多,而且大气中氧气的含量也已经不少。细胞核的出现,是生物界演化过程中的重大事件。原核植物经过 15 亿多年的演变,原来均匀分散在它的细胞里面的核物质相对地集中以后,外面包裹了一层膜,这层膜叫做核膜。细胞的核膜把膜内的核物质与膜外的细胞质分开。细胞里面的细胞核就是这样形成的。有细胞核的生物我们把它称为真核生物。从此以后细胞在繁殖分裂时不再是简单的细胞质一分为二,而且里面的细胞核也要一分为二。真核生物(那时还没有动物,可以说实际上也只是真核植物)大约出现在 20 亿年前。性别的出现是在生物界演化过程中的又一个重大的事件,因为性别促进了生物的优生,加速生物向更复杂的方向发展。因此真核的单细胞植物出现以后没有几亿年就出现了真核多细胞植物。真核多细胞的植物出现没有多久就出现了植物体的分工,植物体中有一群细胞主要是起着固定植物体的功能,成了固着的器官,也就是现代藻类植物固着器的由来。从此以后开始出现器官分化,不同功能部分其内部细胞的形态也开始

分化。由此可见,细胞核和性别出现以后,大大地加速了生物本身形态和功能的发展。

生物的来源

地球上的生物,形形色色。举几个例子来说:鲸,身长最高纪录是33米,重达150吨,号称动物中“第一号巨人”;陆地上最大的动物要算是非洲象,体长4.5米,身高3.5米,重达5吨;长颈鹿是陆地上最高的动物,当它伸直脖子吃树上的叶子时,足有6米多高;植物界的“巨人”更多,如巨杉可以长到100多米高。可是,肉眼所看不见的生物也颇不少,像细菌,一些纤毛虫,变形虫等,要量一下它们的体长、体宽只能用微米(千分之一毫米)来作单位,必须借助显微镜,才能看清它们身体的构造。

自然界的生物,适应环境的能力也是惊人的。由昆虫传粉的花,一般都芳香而美丽,并分泌花蜜,这些特点都有利于吸引昆虫的光顾。借风力传粉的花往往颜色不鲜艳,也无香气,但花粉量多而轻,适于随风飘扬。再看道边长的野草,不是茎秆坚韧就是匍匐在地面生长,生命力顽强,很耐践踏。在动物中也有好的例子:地下面居住的鼯鼠,前肢长成铲状,是它挖掘隧道的“利器”;鹰的前肢却形成了强大的翅膀,靠这有力的双翼,就能在天空翱翔。

生物的形态,构造千奇百怪,适应能力又无奇不有,这叫生物的多样性。生物一面有多样性,一面又有统一性。不管多么不相同的生物,它们都是由细胞构成的身体,都能进行新陈代谢,对刺激都有发生反应的能力,都有生殖和生长发育的能力,都有遗传和变异。以上就是它们的统一性。

狗生狗,猫生猫。狗的后代总是像狗,猫的后代总是像猫,这是遗

传现象。但是母狗一胎生下的几只小狗的大小、毛色……总是存在一些差异,可以说世界上没有完全相同的两只狗,这就是变异。由于生物存在着个体差异(即变异),在生物的历史发展过程中,对生存有利的变异会得到保存;同时对生存有害的变异又会受到淘汰。在漫长岁月里,久而久之,就改变了生物的适应性,发生了生物类型的改变。

在地球历史发展过程中,今天千差万别的生物,都是从原始生物逐渐进化而来的,所以今天各种各样的生物看来是形形色色,但还保持着基本的统一性。

水生植物艰难登陆

大约在 8 亿年前,多细胞藻类就已经形成固着器,能够把藻体固定在岩石、砾石乃至滩涂沼泽水边生活的本领。多细胞藻类固着器的出现,是藻类发展史上的一次大飞跃。地表紫外线不断减弱,为一些能够固着生活的藻类不断向水岸边靠拢,向水边迁移,以便接受更多的阳光,更好地进行光合作用,制造更多的有机物,加速自身的发展创造了条件。这是内陆湖泊岸边滩涂或沼泽水域的情况。对于在海洋中生活的藻类,它当然也会在不断地由潮下带向低潮带高潮带直奔潮上带,这样一个途经迁移的速度必须要跟随在紫外线相应减弱程度的后面。到了距今 4.3 亿年前的志留纪早期,臭氧层增厚的程度,已经使紫外线相应地减弱到能使部分水生植物到陆地上生活成为可能。

植物中的魔术师

花在我们日常生活中是常见的植物器官,姹紫嫣红的花人见人爱。婚丧喜事特别是迎送贵宾、慰问亲朋好友和隆重的节日更是离不

开花。花的学问可多呢！就送花本身来说，对不同的人送花送得得体与否，也能反应送花者的文化修养。比如送老人最好以万寿菊、鹤望兰、马蹄莲等花卉。送新婚夫妇应以月季、百合、并蒂莲、菖兰、红郁金香等为上。送病人应色彩艳丽、香气浓郁、刚盛开的剑兰、百合、鹤望兰、红罂粟、红茶花、一串红等能有较长开花期的鲜花，并配以万年青和天冬草等绿叶为宜。

更深一层看，花是怎么产生的？很多人可能没有想过，它不易找到答案。原来花是植物枝条顶端长叶的地方不是长叶，而是长成了花萼、花瓣、雄蕊、心皮和胚珠的结果。胚珠往往被两个或几个心皮联合起来把它包住，联合的心皮上端伸长变成花柱。花柱的顶端形成喇叭儿状的部分叫柱头。花萼、花瓣是由叶子演化而来的，这很容易被人们理解、接受。雄蕊和雌蕊与叶子的形态差别如此大怎么会也是由叶子变来的呢，现在介绍一下它们的身世，大概就会一清二楚了。

雄蕊的来历。别看现在花里面的雄蕊形态和构造很简单。但是它演变成现在这个样子却是煞费苦心地花了将近4亿年的演变时间。开始是最相邻的生长在轴顶的孢子囊彼此联合，联合扩大以后的轴成了扁形，有的似叶状，有的干脆称它为“孢子叶”。这种“孢子叶”的孢子囊慢慢地向顶端集中最后成了花药。叶状的扁形轴向着变细方向发展最后变成了花丝。花在完成受精后就很快凋谢。此时雄蕊萎落，花瓣离花而去，花萼在有些植物的果实上留下痕迹，但是在有些植物果实中却保持原样，不过果实长大以后它就相形见小了。如蚕豆荚、荷兰豆荚、番茄、柑橘和柿子等。唯独由心皮组成的子房，开花以后变化无穷。它的演变成果比孙悟空七十二变还要多得多。

雌蕊的来龙去脉。从外形看雌蕊，它是由子房、花柱和柱头三部分组成。子房是由心皮组成的，从内部来看，子房把胚珠严密地包住，只有花粉落在柱头上萌发后产生的花粉管，才能从花柱中伸进去把精子送到胚珠上受精，其他的东西很难进入子房，就连微生物也都是很难进去的。胚珠在子房的严密保护下，使它能保持一定的湿度，得到