



省图书馆
赠阅

省图书馆
赠阅
交换
请友
安和

甘肃人民出版社

生物史话

生 物 史 话

沈光隆 谷祖刚 李克定 编

甘 肃 人 民 出 版 社

生物史话

沈光隆 谷祖刚 李克定 编

甘肃人民出版社出版

(兰州庆阳路230号)

甘肃省新华书店发行 天水新华印刷厂印刷

1978年7月第1版 1978年7月第1次印刷

印数：1—10,000

书号：13096·41 定价：0.30元

前 言

人类居住的地球，是个生气勃勃、绚丽多彩的生物世界。从天空到地下，从海洋到陆地，从赤道到两极，从平原到高山，从沙漠到沃野，到处都有生命的踪迹。据统计，今天的地球上，大约有一百万种动物、三十多万种植物和十几万种微生物。我们人类本身，既是生物的一部分，在生物演化中占有“特殊”的地位，又以地球主人翁的身分，能动地、有意识地改造着自然界，而区别于一般的生物。在人类的生产活动和生活中，几乎样样都离不开生物，和丰富多彩的生命世界有着千丝万缕的联系。人类在长期的阶级斗争、生产斗争、科学实验三大革命运动过程中，对生物世界逐渐由表及里、由浅入深有了较为明确的认识。今天，我们在马列主义、毛泽东思想的指导下，采用先进的科学技术，使得对生命世界的认识更加深化，并能有目的地干预和控制生物的发展，使生物更好地朝着有利于人类的方向发展。

生物的形态极其多样，大小差别也十分惊人。这些千差万别的生物类群是从哪里来的呢？地球上自从出现了生物类群之后，它们又是怎样经过漫长的岁月，逐步发展演化成现在的模样呢？本书就是专门介绍这方面知识的。

我们知道，生命的历史已经有三十多亿年了，亿万年前曾经出现过的生物，不可能一直生活到今天。但是，它们死亡后遗体有的被泥沙掩埋起来，经过复杂的变化，在岩石中成为

化石被保存下来，这就为我们认识生物的起源、发展和演化，提供了宝贵的材料。关于那些早已绝灭了、并能说明生物发展和演化的生物类群，读者一定希望对它们有一个概括的了解。因为懂得了生物的去，就能帮助我们更深刻地认识生物的今天，从而利用生物发展与进化的规律，有目的地控制和培育新的生物品种。书中介绍的主要是在远古时期生存过的生物情况。由于远古的生物很多，我们不可能都详细地加以介绍，只着重介绍那些在生物的发展与演化上，占有突出地位的生物类群和它们进化的主要过程。

书中的一些主要内容，曾在《化石》杂志上分期刊登过。为了普及生物科学知识，在原来的基础上，对章节的安排作了调整，内容作了增删，文字上进行了修改并配了必要的插图，使它成为适合青少年阅读的科普读物。

但是，由于我们的思想和业务水平有限，书中一定还存在着不少的缺点和错误，殷切地希望读者批评指正。

目 录

前 言

一	生命起源问题上的两军对垒·····	(1)
二	地球和地质年代·····	(7)
三	生物的主要类群·····	(13)
四	生命的孕育和产生·····	(16)
五	无脊椎动物的发展·····	(20)
六	脊椎动物的近亲和远祖·····	(31)
七	鱼类的兴起·····	(35)
八	水陆两栖动物·····	(43)
九	恐龙巡礼·····	(45)
十	鸟类的崛起·····	(57)
十一	新生力量的胜利·····	(61)
十二	人类的起源和发展·····	(69)
十三	绿色世界·····	(78)
十四	生物进化的原因·····	(102)

一 生命起源问题上的两军对垒

自地球上出现人类以来，从他意识到自己在自然界中所处的地位那一天开始，生命起源的问题，便在人类的头脑中萦回着。原始人类，由于生产水平低下，认识能力有限，不可能正确地回答这一问题。但是，人类在生产活动中，看到植物定时破土发芽、开花结果、枝叶凋落；看到飞禽走兽、鱼虫蚱蜢以及周围的“同伴”有动有静、有生有死。这些现象与那些没有生命的山河土石、日月星辰相比很不相同。当时，人们便产生了最原始的生命认识：生是与死相伴而存在的。可是，生命是从哪里来的呢？可能是受了梦境的启发，原始人类最早相信，人除了躯体之外，大概还有一个“灵魂”吧！人活着，是因为“灵魂”附身，“灵魂”一旦离开躯体，死神也就来临。由此推想下去，好象一切有生命的东西，都是因为“灵魂”的存在。

当人类进入阶级社会之后，剥削阶级为了维护他们的反动统治，总是千方百计地愚弄人民群众。他们在“灵魂说”的基础上，加进浓厚的鬼神迷信色彩，后来又和宗教结合起来，宣扬什么灵魂转世、因果报应等等，成为套在人民群众头上的精神枷锁。另一方面，一些先进人物的代表，对唯心主义的生命起源说，进行了勇敢的挑战，提出了不同的看法。于是，生命起源问题上的两军对垒，持续了几千年，直到今天还在激烈地斗争着。这种斗争，总是随着社会的进

步、科学技术的向前发展，采取不同的形式表现出来，反映着不同阶级的利害关系。

那么，在生命起源问题上，都有哪些不同的看法呢？

“天命论”和“活力论”

我国古代的唯心主义者，大力宣扬什么“天命论”，鼓吹天是“万物之祖”，人是“受命于天”、“天不变道亦不变”等等，要人民群众尊天命、敬鬼神，俯首贴耳地听从他们的反动统治。这种思想，窒息着我国古代社会达几千年之久。

在国外，欧洲很早以前曾流行着“活力论”的观点，认为生物和非生物的区别是绝对的。生物之所以有生命活动，是因为有一种神秘的、超自然的“活力”在进行“生的冲动”。公元前四世纪，古希腊哲学家亚里士多德把这种所谓的“活力”，叫做“隐得来希”（意即灵魂）。这种“活力”又是从哪里来的呢？他们不能回答，只好让人们去求助于上帝。于是，“活力论”者很快地和宗教结合起来，成为剥削阶级愚弄劳动群众的工具。

“特创论”和“机械论”

“特创论”是宗教家提出的一种谬论，它主张生命是神造的。基督教圣经的《创世记》是“特创论”的主要代表，它胡说什么天体、大地、各种生物和人类，都是万能的上帝在六天之中分别创造出来的。并且，一经创造就和今天的面貌一模一样，从来没有再发生过任何变化。当时这种荒诞无稽的宗教邪说，曾被奉为欧洲科学的“最高圣典”，统治欧洲

的精神生活长达一千年左右的时间。

欧洲经历了中世纪黑暗统治时代之后，从十五到十六世纪的文艺复兴开始，自然科学逐渐发展起来。由于力学和解剖学的发展，人们发现人和动物的身体结构和生命过程，符合一定的力学原理，类似于一架机器，于是笛卡儿提出了“动物是机器”的论点。法国医生拉美利特更进而指出，“人也不过是一架直立行走的机器”。生物发展史上把这种观点，叫做“机械论”。持这种观点的人把人体的心脏、血管、骨骼等等，比做机器的部件，把呼吸比做燃烧过程，把心脏比做一个大的唧筒等等。

“机械论”者对生命过程的解释是唯物的，在批判“活力论”和“特创论”中，起过进步的作用。但是，“机械论”者认为，自然界中的一切现象都是由机械原理造成的，在生命体和非生命体之间，并没有本质的差别。他们把生命的高级运动形式，降低为一般的物理、化学运动，忽视了这些运动形式的本质差别。因此，“机械论”者不可能正确地解释生命的本质。如果人们进一步追问，是谁设计和安装了“生命机器”？“生命机器”的推动力从哪儿来的？显然他们是回答不出来的。这样，他们又只能回到万能上帝的怀抱中去找答案了。

“自然发生论”和“宇宙胚种论”

在科学不发达的古代，很多人都相信生命是自然发生的。例如我国一些古书中，就有鱼“水精自为之”，草“地气自出之”（《论衡·讲端篇》），“天地合气，万物自生”（《论衡·自然篇》），“腐草为萤”（《礼记》），“蚌

固朽木所化也”（《酉阳杂俎》）等等记载。国外也有“鹅”是从“鹅树”上长出来的，“地球为孕育生物之慈母”，“由于太阳的照射，从湿土中形成鱼类、陆生动物和人类”的说法。总之，“自然发生论”者认为生命是从非生命体转化来的，并打算与地球的变化和发展联系起来去探索生命的起源，这显然包含了朴素的唯物主义因素。

后来，法国微生物学家巴斯德做了一个有趣的实验：把肉汤灌进曲颈瓶里，密封加热煮沸，放了很久，肉汤却不腐坏变质。可是一旦把曲颈瓶截断，用不了几天，肉汤就腐坏发臭，生出蛆来。于是，巴斯德得出一个结论：生物只能从生物中（有机物）产生，不可能从无机物转化而来。巴斯德的这一结论，使一度消沉下去的“活力论”又重新活跃起来，为唯心主义的生命起源论，敞开了大门。其实，巴斯德只是证实了现今的简单微生物，不可能一下子从非生命物质产生。因为当时受科学水平的限制，他还不懂得，就是这种简单的微生物，也是经历了漫长的演化历史的。

法国的另一个资产阶级学者，根据巴斯德的实验和错误结论，提出了生命永恒、生命来自其他天体的“宇宙胚种论”。胡说什么“生命来自生命”，“生命就象物质本身那样永恒”，“天体的大气和旋转着的星云的大气，是生命诸形态的永恒的神殿，是生命胚种的永恒的繁殖场”。总之，地球上的生命来自其他天体，生命在地球上并不存在什么起源问题。1907年，瑞典的埃来尼乌斯煞有介事地宣布：生命胚种在宇宙中能作高速飞行，从火星到地球只要84天，从金星到地球只要40天……等等。“宇宙胚种论”一出笼，立即得到资产阶级“专家”、“学者”的捧场。革命导师恩格斯早就

对“宇宙胚种论”进行了无情的批判，指出“生命永恒论”和“宇宙胚种论”，是以蛋白质的永恒性和生命形态的永恒性为前提的，但这“两者都是不能允许的”（恩格斯：《自然辩证法》）。科学的发展，完全证实了恩格斯的这一科学论断。

辩证唯物主义的生命起源论

生命的本质是什么？生命是怎样起源的？伟大的革命导师恩格斯根据辩证唯物主义原理，总结了当代的科学成就，对生命的起源，提出了科学的论述。

随着科学技术的发展，细胞学说、蛋白体理论、生物进化论的建立和人工合成脂肪、糖类等的成功，有力地冲击着有机物只能从有机体内产生的偏见，“扫除了这些所谓有机化合物的神秘性的残余”，“无机界和有机界之间永远不可逾越的鸿沟大部分填起来了”（恩格斯：《自然辩证法》）。

恩格斯指出：“生命是整个自然界的结果”（《自然辩证法》），地球上的生命是从无机物质发展来的。由于蛋白体理论的确立，查明了蛋白体的新陈代谢过程，是一切有机体生命活动的基础。生命物质特有的新陈代谢过程，一方面从外界摄取养料，建设和发展自身；另一方面又不断分解无生命的简单物质，使自身受到破坏，“生命首先正是在于：生命在每一瞬间是它自己，同时又是别的东西”（恩格斯：《自然辩证法》）。什么是生命呢？“生命是蛋白质的存在方式，这种方式本质上就在于这些蛋白体的化学组成部分的不断的自我更新”。“生命的起源必然是通过化学的途径实现的”（恩格斯：《反杜林论》）。由无机物质发展成简单的原始生命——蛋白体，由蛋白体发展成最早的原始细胞，再由原始细胞

发展成生气勃勃的生物界,这些都经历了漫长的演化过程,是一系列量变到质变的必然结果,生命是物质运动的特殊形式。

现代自然科学的发展,完全证实了恩格斯关于生命本质和生命起源的卓越论述 是完全正确的。

斗争仍在继续

恩格斯对生命本质和生命起源问题的辩证唯物主义论述,揭开了生命之谜,是对一切形而上学、唯心主义生命观的有力批判。但是,在生命起源问题上,唯心主义者并不甘心退出这块阵地,千方百计地以新的形式顽固地宣扬他们的反动观点。

近年来,在美国出版了一本《关于生命本质各种理论》的书,该书作者一方面不得不承认生命体的结构和生命过程都是严格地由物质的原因所决定的;另一方面又认为,生命的产生和发展,却服从于一个预定的创造计划,这个预定计划则是上帝安排在物质中的。很明显,这是“活力论”和“特创论”的翻版,话的说法虽不相同,但其腔调却和唯心主义生命起源观是一脉相承的。

随着分子生物学*的发展,一些资产阶级学者又挖空心思,大做文章,胡说什么生命活动就是分子、原子物理化学运动简单的相加。他们一方面也承认生命是通过化学过程发生的;一方面又认为生命的产生,纯粹是各种有机分子“偶然的巧遇”,而且这种“偶然的巧遇”在地球上只有一次。

* 分子生物学,是在分子水平上研究生命现象的物质基础的科学,是现代生物学的一个重要发展。它反映生物科学对于许多重大问题已开始由描述现象进入了阐明基本作用规律。

这就把生命发生过程的必然性和偶然性对立起来，将人们引向唯心主义的不可知论中去。早已堕落为苏修反动集团御用文人的一些“科学家”，又荒谬地提出“定向胚种论”，胡说什么地球上最早的生命，是天外某个星球上传来的“一种理智文明”的胚种。这和遭到革命导师恩格斯痛斥过的“宇宙生命论”有什么区别呢？事实说明，科学技术发展到了今天，在生命起源问题上的两种世界观斗争，仍然是十分尖锐的。

“不管自然科学家采取什么样的态度，他们还得受哲学的支配”（恩格斯：《自然辩证法》）。在马列主义、毛泽东思想的光辉指引下，我国科学工作者第一次人工合成了具有生命活力的高级生物蛋白体——胰岛素，标志着人类在揭开“生命之谜”的伟大进军中迈出了一大步。只要我们“遵循着马克思的理論的道路前进，我们将愈来愈接近客观真理”（列宁：《唯物主义和经验批判主义》），通过各种科学的综合研究，生命起源的问题，必定能得到彻底的解决。

下边简单介绍一下地球和地质年代以及生活在地球上的生物类群的基本知识，以便于我们更好地了解生物的进化过程。

二 地球和地质年代

地球是生物居住的地方，它比生命还要古老。

地球是怎样形成的？古代有许多神话和传说。我国有盘古开天辟地、羿射九日的神话；欧洲则有上帝创造天地万物的说法。古代人类活动范围狭小，科学落后，以为天圆地方，地球是宇宙的中心。

十五世纪末开始的环球航行，伴随着新航路和新大陆的发现，使人们开扩了眼界，知道大地并非“天圆地方”，而是一个圆球形，于是便把它叫做地球。十六世纪哥白尼的太阳中心说，推翻了地球中心说的偏见。天文学的发展、望远镜的发明，在人类面前展现出—个无边无际的宇宙空间：地球围绕太阳旋转，它是太阳系的九大行星中的一员，太阳系是银河系的一部分，而银河系也只不过是宇宙汪洋大海中的一个小岛屿，宇宙无边无际。“地球和整个太阳系表现为某种在时间的进程中逐渐生成的东西”（恩格斯：《自然辩证法》）。

地球初生时，可能是一个接近均质的球体，组成地球的物质，混沌一片，没有分异。后来地球在不断的运动中，逐渐发生了重力分异，由里向外形成了三个不同的圈层：地核、地幔和地壳（图1）。地壳与其他两个圈层厚度相比，仅仅是

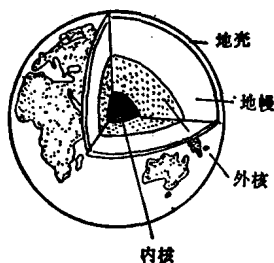


图1 地球的构造

地球最表面的薄薄的一层，它的平均厚度约33公里，由各种岩石组成。地幔处于地壳和地核之间，厚2,900公里，组成它的物质可能处于半流动状态。地核占据地球的中心部分，其密度是由比钢铁还大的铁、镍等物质组成，处于高温高压状态。在地球的表面，

还可分出水圈和大气圈。地球的岩石圈、水圈和大气圈，是多种多样生命的活动场所，人们便把这三个圈合称为生物圈。

地球有多大岁数？在古代，人们只能作一些毫无根据的推测。我国有盘古开天辟地，一万八千年前才有了大地的说法。三百年前，英国爱尔兰大主教乌索尔，却胡说地球是在

公元前4,004年10月23日的一个星期天，由上帝创造出来的。随着科学技术的发展，从十八世纪开始，人们根据海水的含盐度，与每年从河水中带进海里的盐分多少来计算地球的年龄；有的象计算树木的年轮一样，计算冰川纹泥的层数；或者用河水带进海洋的泥沙量，来计算地球的年龄。这样算出的地球年龄，从几千年到上百万年不等，虽然比地球的实际年龄相差很大，但比起神话和宗教的胡说，总是前进了一大步。

今天，计算地球年龄的方法有两种，一种叫做绝对年龄（也称同位素地质年龄）；另一种叫做相对年龄。地球的绝对年龄，是用岩石中的放射性元素测定出来的。象铀、镭等元素，经过一定的时间，其中有一部分分裂成新的物质，叫做蜕变。例如一克铀，在一年中有七十四亿分之一克，蜕变成铅与氦。蜕变的特点是速度稳定，不受外界条件的影响。科学工作者正是根据放射性元素蜕变的特性，即知道了岩石中的铀和铅的含量，就能算出岩石的年龄。目前知道，地球上最古老的岩石，已有45—46亿年。地球上的岩石，是在地球形成以后生成的，可见地球的真正年龄，一定比这个数字还要大，估计为50—60亿年。

地球的相对年龄，主要是根据保存在岩石中的生物化石推算的。地球上的生物，在其发生与发展过程中，具有明显的连续性和阶段性，这就为我们再现了从古到今生物是从低级到高级、从简单到复杂的演变过程。同时，某一大类生物，一经绝灭，便不能重复出现。组成地壳的岩层，常常是一层一层的，先形成的岩层，位于下面，后形成的岩层位于上面，这无疑是反映了一定的新老地质年代关系。因此，我们只要知道了岩层中的化石概貌，结合岩层的层序，就能知道哪一

层在先，哪一层在后，这就是地球的相对年龄。

为了便于实际应用，人们根据古生物的演化进程，从化石类型的大类出发，把生物的发展历史，分成两大阶段：即生物尚处在发生发展阶段，地层中几乎没有化石或者化石还很稀少的时期，叫做隐生宙；生物大量发展、地层中化石比较多的时期，叫做显生宙。又按生物大类的明显演变阶段，把隐生宙又分成太古代（也叫始生代，是生物开始发生的时代）和元古代（也叫原生代，是原始生物发展的时代）。显生宙又分成古生代（古老生物的时代）、中生代（中间类型生物时代）和新生代（新生生物类型时代）。每一个代，还可以分成几个纪，每一个纪又分成三个（早、中、晚）或两个（早、晚）世，世下面又可分成早期、中期和晚期。这样，宙、代、纪、世、期，就组成了地质年代表中的纪年单位。这里打一个不一定恰当的比喻，如同我国历史纪年中的石器时代、青铜器时代、铁器时代、奴隶社会、封建社会、秦朝、汉朝……等等一样。地质年代表中的每一个纪，都有它特定的化石类群，如同历史纪年中的每一朝代，都有它特定的历史事件一样。根据生物化石确定地层的新老关系，只是大致的相对的前后次序，没有确切的时间概念，所以叫做相对年龄。比如，中生代被分成三迭纪、侏罗纪和白垩纪三个纪，一提侏罗纪，就知道它比三迭纪要晚，比白垩纪要早。如同提起宋朝，就知道它比唐朝要晚，比元朝要早一样。由于放射性元素测定的岩石年龄的大量增加，今天我们已经知道了地质年代表中各个纪的起止时间。表1是现在通用的地质年代表，它表示出了地球历史的主要划分、各个阶段经历的时间以及相应的生物演化情况。

地质年代表

表1

代	纪和世		距今年代 (百万年)	生物史大事记	
				植 物	动 物
新 生 代	第四纪	全新世	1	←草原面积扩大	人类诞生
		更新世	3		
	第三纪	上新世	12		
		中新世	25		古猿出现
		渐新世	40		
		始新世	60		
		古新世			
	中生代	白垩纪	70	←被子植物大发展	灵长类出现
			135		
		侏罗纪			鸟类出现
		三迭纪	180		哺乳类出现
古	二迭纪	晚二迭世	225	←裸子植物繁盛	
		早二迭世	280		