

青少年自然科学探索文库

生命探源

SHENGMINGTANYUAN

陈甲彦 主编



中国物资出版社

青少年自然科学读文库

生命探源

陈彦甲申主编

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生命探源/陈彦、甲申主编. —北京: 中国物资出版社, 2004.4

(青少年自然科学探索文库)

ISBN 7-5047-2135-2

I. 生... II. ①陈...②甲... 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 (2004) 第 031870 号

责任编辑 黑俊贵

封面设计 陈彦

责任印制 方鹏远

责任校对 王秋萍

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.ciph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮编: 100834

全国新华书店经销

北京美通印刷有限公司印刷

开本: 787×1092mm 1/32 印张: 165 字数: 3000 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-5047-2135-2/Z·0147

印数: 0001-5000 册

定价: 380.00 元 (全二十册)

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

目 录

生命的起源

生命起源假说	(3)
生命演化的历程	(9)
无机物转化成生命的现象还存在吗	(11)
传感假说种种	(13)
哈代学说的意义	(17)
揭开大脑奥秘	(19)
耐人寻味的发现	(21)
意识能脱离大脑吗	(24)
人体信息储存库探秘	(26)
思维生理机制	(29)
心理活动指向探索	(34)
脑海中的印迹	(36)
人体生物钟之谜	(38)
多肽物质与智力	(42)

人体运输网络

动物的心脏	(47)
人心的变化	(48)
一生跳动三十亿次	(49)
心脏传导的通道	(51)
心肌的本领	(52)
心脏里的四间房	(54)
心脏里的闸门	(55)
心脏里的一堵墙	(56)
奔腾的江河是动脉	(58)
厚实的弹性垫子	(60)
潺潺的小溪是毛细血管	(62)
最长也是最短的运输线	(62)
平静的运河是静脉	(65)
身负重任的大循环	(68)
气体交换的小循环	(72)
二十五秒与二千多年	(74)
哈维医生的丰功伟绩	(76)
什么是血压	(77)
正常人的血压是多少	(79)
血液里有什么	(82)
鞠躬尽瘁的红血球	(85)
勇敢善战的白血球	(90)
血液里的小个子	(94)

微生物部落

微生物中的“八大金刚”	(99)
有趣的发现	(102)
犹太人的新发现	(105)
生物杀虫大有可为	(107)
伟大的发现——青霉素	(110)
人体与微生物	(113)
植物生长与固氮菌	(114)
遗传工程的前景	(116)
最古老的生命体	(118)
烃氧化菌	(119)
微生物与乙醇	(120)
干扰素的贡献	(122)
微生物与能源	(124)
生产酶制剂的宝库	(125)

“有生机之物”

碳元素与人体	(129)
世界两大类物质	(130)
有机物与碳原子	(132)
“固定的气体”	(134)
对氧气的认识	(135)
卡尔与氮气研究	(138)
化学物与化学符号	(142)

从碳水化合物说起	(144)
人体与纤维素	(147)
生命的要素	(148)
哪种维生素保护眼睛	(153)
胡萝卜素与维生素 A	(155)
维生素 B 家族轶事	(156)
柠檬汁挽救生命	(162)
生命离不开维生素	(163)
植物与维生素	(165)

管窥生命研究

古老而原始的元素说	(169)
原子量的认识	(170)
解读生命特征	(172)
生命诞生在何处	(174)
《物种起源》	(177)
生命与细胞学说	(182)
生殖学与生命现象	(187)
豌豆试验报告	(189)
生命的支柱	(195)
生物体的核心	(199)
生命与新陈代谢	(200)
动植物激素探索	(203)
无性生殖与人工合成	(205)

生命的起源



生命起源假说

最简单、最低级的生物，最早的生命是怎样开始的呢？

中世纪时有人发现腐肉中能突然长出蛆和昆虫来，而青蛙和老鼠总是在泥土堆和霉麦堆里出现，于是就提出了“自然发生论”。这种观点认为，许多生物可以自然而然地在某一个地方突然产生出来。

当时，有一位名叫雷地的意大利医生对这种观点发生了怀疑，他把肉块放在瓶子里，有的盖上细布，有的不盖。结果发现，加盖的瓶子里的肉不长蛆，却在盖布上发现了许多苍蝇的卵。这个实验证明，没有蝇卵的肉不论腐烂多久，也不会长出蛆来。这个实验给了“自然发生论”一个致命的打击。

生命既不是神创的，也不可能是自然发生的，那么地球上最初的生命是从哪里来的呢？对于这个地球上生命的起源问题，科学家们展开了长期的争论，但至今也没有得出一致的意见。

有些科学家认为，地球上的生命最早来自于太空，是一次意外的灾难将生命根植于适宜它生存的地球上。宇宙间有无数的陨石在太空中做往来穿梭的运动，它们

就如蒲公英一样承载着生命的本质物质。由于久远以前的地球大气层没有现在这么厚，所以陨石便成了地球的常客。它的每一次降临便意味着越来越多的生命物质在地球上落地生根。又由于大陨石撞击地球、火山爆发、星云大爆炸等不断产生激波，这种激波一次次刺激着生命的成长，在这种刺激下，生命成长起来了。

支持这种观点的人当中有不少天文学家和星体研究工作。他们指出，在月球表面或火星的火山口，都可找到不少有机合成物。早在19世纪初，人们已在陨石上找到有机分子，它们是有机合成物诞生的重要因素。不过，这些星体上的有机物迁居地球的机会几乎没有，因为陨石降落地球时所产生的高温足以把整个海洋蒸干，令地球成为不毛之地。那样的话，任何生物也无法生存下去。所以，这一点还需要认真考虑。

但有一部分科学家不同意这种生命外来说，他们认为生命就是地球在一定环境下自己产生的。前苏联科学家奥巴林提出了一个著名的假说，他认为，在50亿年前，地球的运动很剧烈，巨大的能量促使大气层中的无机分子变成有机分子。当时下雨很频繁，大气中的氢、二氧化碳、氨和甲烷分子随着雨水进入到原始的海洋中。它们互相碰撞结合，产生了各种有机物质，渐渐地发展成为原始的生命。

20世纪50年代，美国学者米勒决心用实验来验证奥巴林的观点。他模拟原始地球的气候条件，制造了类

似原始大气层的气体。然后放进真空瓶内，不断加热并放射人工电火花。一个星期后，米勒惊异地发现，真空瓶里居然产生了一些氨基酸。要知道，氨基酸是构成生物蛋白质的基本单位，在非生命物质里是不可能含有氨基酸的。米勒的这个实验立刻震动了整个科学界。

那么，从氨基酸到真正的生物细胞又是怎样演变的呢？生物学家福克斯提出，氨基酸分子在适宜的条件下会结合成一种“微球体”，它又发展成生物细胞。他经过20多年的研究，已经在实验室内产生出了这种微球体。

英国的化学家史密斯则认为，生命起源于粘土。他的这个新观点也引起了科学家们的极大兴趣。人们定义生命的特征时：有高度组织、结构稳定、有适应环境的能力、能自我复制。粘土晶格恰好具备这些特征。那么粘土是不是生命呢？现在还没有人能十分肯定地回答这个问题。

德国科隆大学的化学家费特曼·科朗教授进一步指出，地球上的生命很可能起源于深藏在地壳表层下的岩石里。为了证实这个推论，他和美国太空总署的科研人员一起做了一个实验，选一种名为橄榄石的岩石，放在一个真空室里，用重力撞击，使之破碎成粉状。在橄榄石破碎的过程中，析出了多种分子，它们都拥有最低限度的6个碳原子。这种多碳原子分子，是产生有机分子的重要元素，也就是说，是孕育着生命体的最主要原

质。

科朗教授指出，假如我们把地心物质中的金属加以剔除的话，会发现大约有 90% 以上的是橄榄石。换言之，地球拥有大量可供制造有机物的矿物元素。

还有一部分人把上述两种学说结合到一起，这也是上世纪 90 年代最新的一种说法。他们认为原始大气中的氨基酸是在太空中生成的，地球利用自己强大的吸力使氨基酸降临到地面。于是，生命成了真正意义上的地球之子。

关于地球生命起源的最新假说是由日本科学技术厅无机材料研究所的研究员中泽弘基提出来的。他认为，形成生命的最基本成分的氨基酸和核酸等有机低分子物质沉积于海底之后，由于地壳的变迁，而被卷入地球深处。氨基酸、核酸等有机低分子物质，是在地球深处由于高温高压的作用，而转变成蛋白质、遗传基因等有机高分子物质的。他的这一生命起源新说，得到了一项实验的有力支持。

中泽将采集到的含有低分子物质的古代海洋沉积物（一种粘土矿微粒）和含有氨基酸的丙氨酸粉末混合在一起。在 1000 个大气压下，把混合物分别加热到摄氏 100 度、150 度、200 度。经过一周时间，发现丙氨酸分别以 3 个或 6 个分子结合成有机高分子物质，而在水中对此种混合物进行的实验所产生的有机高分子物质就很少。因此，中泽弘基坚信自己的生命起源之说是正确的。

中泽提出生命起源新说与以往科学家提出的众多假说一样，都有待于进一步论证，但这种论证是很不容易的，因为人类无法将自身置于那个没有生命的年代。不过，科学家们都确信，地球上最初的生命，不论它是什么，都一定具有繁殖下一代的能力，而且这个最初生物懂得有关自己的资料，以遗传的方式传给下一代，从而把生命延续下去。

科学家们认为，生命是在地球早期特定环境下，由无机物逐步演变来的。但无机物是如何演变成生命的呢？科学家们为此一直争论不休，提出了各种各样的观点，其中有一种观点认为生命来自太空。下面就让我们来看看这种观点的产生和发展过程。

最先提出这种观点的是 19 世纪末的瑞典化学家阿列纽斯。他认为，宇宙生命可以孢子的形式存在于宇宙空间，在光的压力推动下，从一个星球飞向另一个星球。孢子，是一些低等植物的种子，但是它比一般的种子更细小，以致肉眼无法看到。孢子有厚厚的细胞壁，里边贮存着养料，在不利的情况下可以处于休眠状态，一旦来到肥沃的土地便会生根发芽。一些植物的孢子在经历过千百年后仍然有旺盛的生命力。不过，阿列纽斯所说的孢子并不是植物的种子，而是泛指类似孢子这样的微小的原始生命胚种。

阿列纽斯的假说曾一度获得很多人的支持，但在 1910 年，有人通过实验证明，尽管孢子能抗御寒冷和饥饿，但却无法躲避宇宙高能射线的杀伤。于是，阿列纽

斯假说便因为缺少重要的支柱而被人们抛弃了。科学的发展往往是曲折迂回的，新的发现又重新唤起了人们对生命来自太空的猜测。遗传学的专家注意到，地球上的生命尽管种类庞杂，但却具有一个模式，即具有相似的细胞结构，都是由同样的核糖核酸组成遗传物质，由蛋白质构成活体。如果生命是从地球上的无机物进化而来的，为什么不会产生多种生命模式呢？

矿物学家注意到，钼这种元素在地球上含量很低，仅为 0.0002%，而钼对生命的生理活动有着重要作用。含量如此稀少的元素，会对地球上的生命产生重要影响吗？人们有理由怀疑生命起源于一个富钼的天体。从天外坠落的陨石中，天文学家发现了起源于星际空间的无机物，其中包括构成地球生命的全部要素，由此可见，生命来自太空的可能性是完全存在的。

天文学家的发展给了生命起源太空的假说以强有力的支持。早在 19 世纪末，人们就注意到，来自宇宙的星光，在到达地球的途中，因被星际物质所吸收，会使星光减弱。近代利用人造卫星把宇宙星光展成光谱，发现在红外区域和紫外区域的某些波长处均有强烈的吸收带。究竟是什么物质造成了这种星际消光现象呢？起先有人怀疑是石墨构成的宇宙尘，也有人认为可能是硅酸盐尘，还有人认为是带有苯核的有机物。但通过实际模拟所获得的消光光谱却与星际消光光谱不符。正当人们为此而苦恼时，英国如迪夫大学的霍伊尔教授提出了一

个大胆的假设，他认为宇宙空间可能充满了微生物。他用大肠杆菌来作模拟试验，结果在紫外 0.22 微米的波长范围内，果真找到了与星际消光相吻合的吸收带。接着，日本的藪下信助用大肠杆菌做了更详尽的研究，得出的结果虽与霍伊尔稍有差异，但基本上相同。

1985 年，英国人波得·威伯所做的实验，又使人们对阿列纽斯的假说进行了重新评价。人们抛弃了阿列纽斯假说，是因为发现太空生命无法躲避于宇宙射线的杀伤，但威伯把枯草杆菌置于模拟的宇宙环境中（即气压低到 7 亿分之一的一个大气压以下的高真空条件，温度为 -263°C ）进行紫外照射，其中有 10% 可以存活几百年的时间。如果把枯草杆菌置于含有水、二氧化碳的分子云内，根据各种数据推测可存活几百万年到几千万年。这个实验结果使一些人相信，这种分子云足以把生命的种子，从这个星球移向另一个星球，从而撒向四面八方。

随着科学研究的不断开拓和深入，生命起源于太空的假说越来越受到人们的重视。

生命演化的历程

地球是在 20~30 亿年前开始产生了最早的生命。而在以前的很久一段时间内，地球只是一个十分孤寂的

行星，没有任何生命。后来，由于产生了最简单的细胞——具有原体特征的原细胞，地球上才逐步开始了生命演化的历程。这是当前学术界普遍的认识。

有人通过最新的研究成果向人们展示了一个无可辩驳的事实：生命在地球存在的早期就已经开始了它的演化过程。科学家们在乌克兰、科拉半岛和卡累利阿最古老的沉积岩里发现了有机碳，即有机物分解所形成的碳。对于这些沉积岩的年龄鉴定表明，它们已经存在了32亿年，也就是说，在地球形成以后不到15亿年的时间里，地球上就已经开始出现生命了。

按照传统的认识，地球是由炽热的气体凝聚物形成的。为了能够产生生命，在漫长的时间里，地球需要冷却，以形成坚硬的地壳，还需要覆盖上一层水膜，并获得大气层。那么，从地球形成到地球上具备产生生命所需要的条件，这15亿年是不是显得有些仓促呢？

尽管如此，计算地球生命发源的时间还可以向前推移。德国和法国的两位科学家曾经在格陵兰38亿年前形成的古老岩层中，发现了单细胞有机物的内含物。据分析，这种细胞内含物是由有生命的物质组成的。细胞的形状呈椭圆状和丝体状，一般都具有鞘。它的形状、细胞壁和鞘的结构和繁殖方式几乎与现代的酵母菌一样。然而，有机物已是十分发达的生命形式了，它们的形成需要不少于5亿年的时间。这样一来，生命起源的时间就推到了43亿年前，简从“非生命”组到合成物