

中華全國科學技術普及協會主編



生命的起源

高士其著

一九五三·北京



生命的起源

80.5

10

高士其

中華全國科學技術普及協會出版

一九五三·北京

出版號：005

生命的起源

著者：高士其

出版者：中華全國科學技術普及協會
(北京文津街三號)

經售者：全國各大書店

印刷者：北京市印刷一廠

一九五三年一月北京一版

一九五三年一月北京第一次印刷

定價：1,500元 1-20,000

我今天給大家講人類歷史上的第一個故事，也是生物世界的第一個故事。這故事告訴我們天下的生物都是遠親近戚，這故事的題目叫做「生命的起源」。

人類從有歷史以來，就對於「生命的起源」這問題動過腦筋了。在不同的時代裏，有許多偉大的思想家，都對這個問題發生了極大的興趣，這問題曾引起了許多科學家、哲學家、宗教家們的熱烈辯論，引起了激烈的、廣泛的、尖銳的思想鬥爭。

讓我們睜開眼睛看一看周圍的自然界吧。我們隨時都可以看到，生物，和無生物。在生物世界裏，我們發現無數種類的動物和植物、什麼虫呀、魚呀、鳥呀、獸呀；什麼花呀、草呀、樹木呀；真是形形色色非常熱鬧。但是在

這裏我們會碰到一個問題：從簡單的微生物起到最複雜的人類止，各種各樣的生物之間究竟有沒有什麼共同的特點呢？有的，那個特點就是「生命」。生物和無生物之間究竟有什麼區別呢？有的，那個區別也就是「生命」。那末「生命」究竟是什麼呢？最初的「生命」究竟是什麼樣子呢？「生命」究竟是怎樣產生出來的呢？

這些都是很不容易解答的問題。因此，一般人對於「生命的起源」總是搞不通，有些人就憑空造謠，信口胡說，捏造出種種虛假的故事來。

第一種虛假的故事就是「上帝」的故事：

這故事告訴我們，宇宙萬物都是「上帝」創造出來的。「上帝」在六天之內就創造了全世界。而且還說在第三天他創造了植物，在第五天他創造了魚類和鳥類，在第六天他創造了獸類，最後他創造了人，先創造男人，再創造女人，第一個男人的名字叫做「亞當」，他是「上帝」用泥土做成的，「上帝」吹了一口氣它就活了起來，從他的身上取下一根肋骨，就造成最初的女人「夏娃」。

第二種虛假的故事就是「靈魂」的故事：

這故事告訴我們，原來我們的身體並不是活的東西，只有等到「靈魂」投到裏面，才會活了起來；「靈魂」就是「生命」。人死了以後，「靈魂」便離開了軀體而投到

別處去了。看管這些「靈魂」的人就是魔鬼、神仙和菩薩。這種說法，在我們中國也是很流行的。

第三種虛假的故事，就是自然發生的故事：

這裏所謂『自然發生』是說虫呀、魚呀、鳥呀、老鼠呀這些小動物們不但是從同類中產生出來，而且又會直接從自然中發生出來的。

例如：魚和蝌蚪是從污水和河底淤泥裏自己產生出來的。小老鼠是從垃圾堆裏產生出來的。蒼蠅是從糞土和腐肉裏產生出來的。虱子是從人汗裏產生出來的。

有這樣看法的人，都忽視了一件事實，就是這些不乾淨的地方，也正是小動物們的巢窩，和它們生育的地方。生物是不可能像這個樣子突然地自然發生的。

第四種虛假的故事，就是染色體的故事：

這故事是反動的科學家魏斯曼和摩耳根所造出來的。這故事告訴我們，生物體是由『種質』和『體質』組成的。所謂『種質』，就是生殖質，就是包含在生殖細胞（精虫和卵）裏面，而會傳種產生後代的東西，根據他們的說法，這種東西是無窮無盡的永生不滅的，不能改變的。這種東西就是染色體和染色體中的主要物質「基因」。生命就是從基因起源的。這個故事又告訴我們，「基因」這神秘莫測的東西，不僅控制着生物的遺傳，而且控制着生物的習性。這個故事是虛偽而荒謬的。早已為米丘林學說所粉

碎。而在一九四八年列寧全蘇農業科學院的會議上，又為李森科院士的報告所完全擊潰了。

這些虛假的故事，都是給剝削階級和帝國主義者利用來欺騙人民。

我今天所要講的，是關於「生命的起源」的一個真實的科學的故事，這故事是根據許多科學家的實驗和觀察而得來的，是集合近代天文學、地質學、化學和生物學的研究成果而說明的。

這故事也是出發於唯物主義觀點的。

唯物主義的看法，認為生命的本質是物質的，生命是物質存在的一種特殊形態，生物和非生物之間並沒有打不通的界線。

唯物主義的看法，認為生命不是立刻可以產生出來的，它是自然發展的一個階段，它是一步又一步地由低級而高級，由簡單而複雜地發展起來的，因此，要追求生命的起源，我們必須從地球和歷史上去研究，從最簡單的生物的生活中去研究，從生物的化學構成中去研究。

我現在就把生命起源這個科學的故事分作三部份來講：

第一部份，從地球的歷史看生命的起源。

第二部份，從顯微鏡下看生命的起源。

第三部份，從化學的變化中看生命的起源。

第一部份：從地球的歷史看生命的起源。

一、我們的地球從什麼時候開始有生命的？

我們知道太陽裏面是不會有生命的，根據科學家的估計，太陽表面的溫度有六千度，內部的溫度更高，因此不會有什麼生物存在的。

按照拉普拉斯的假說和其他舊的說法，認為原始的地球是一團火焰，一團正在燃燒中的氣體，直到現在還有火山爆發的現象，噴射出來的火焰裏面奔流着各種氣體和熔化的岩石，據說這些岩石的溫度也常常達到一千度左右。在這種溫度下，是不可能生物存在的。

根據蘇聯科學家施密特院士最新的理論，原始的地球，是由許許多多塵埃質點聚集凝結而成的。在這個時候地球是冷的。在地球形成之後，由於地球內部放射性原素的蛻變而放射出大量的熱，這種熱超過了地球放射到空間去的熱，在這個時候，地球只可能熱起來不可能冷下去，到了後來，地球內部放射性物質減少，地球才開始冷卻，這是幾十萬萬年以前的事。

當地球溫度增高的時候，地球上物質就變成爲可塑性的，輕的就慢慢地昇起來，重的壓下去，地面上就起了褶紋。凹凸不平，充滿了熱騰騰的水蒸氣，凸處成爲高山，凹處蒸氣冷了變成水就成爲海洋，在原始海洋裏，等到了

環境和氣候都適合於生物生存的時候，才開始出現了最原始、最簡單的生命。

二、地層裏的化石告訴我們些什麼？

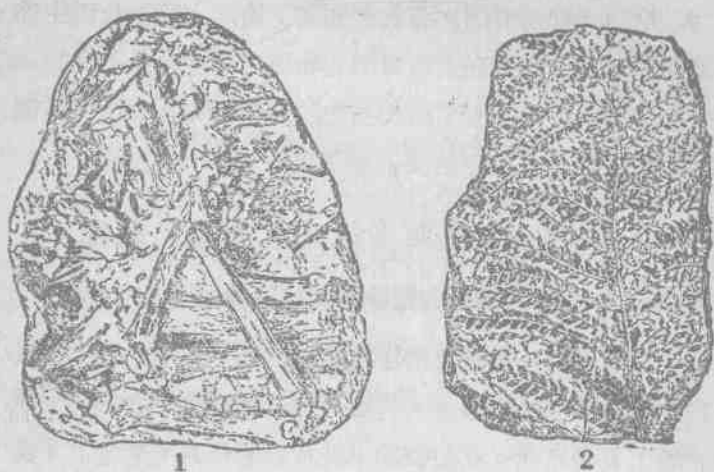
什麼是地層呢？

地質學家告訴我們，地殼的構造是分成一層一層的，這就叫做地層。愈在下面的地層形成得愈早，年代也愈遠；愈在上面的地層形得成愈晚，年代也愈近。

什麼是化石呢？古生物學家從這些地層裏發掘出一種東西。這種東西，大部份都是生物體的堅硬部份，如骨骼和介殼之類，年代久了，在地層裏變成了石頭而保存下來的。有一部份是生物的印痕，如爬行動物的足跡和樹葉的形態等，在適當的條件下被保存下來的（第一圖）。在化石的發掘和研究中，世界各國的古生物學家都發現生物在地層裏出現有一定的順序，愈是低等的生物出現在愈古的地層裏，因此對地層的研究，可以說明地球上生命發展的歷史。

地層的研究，還可以使我們說明鳥類和獸類發源的歷史，不管是鳥類或是獸類，都是爬行動物類變來的，雖然當時地球上還沒有人類，但是我們根據地層的研究，却可以斷定有這種事實。

我們向地層一層一層地發掘下去，愈走愈古遠，我們



(圖一) 各種化石

可以一道走到這樣的年代——那時候在我們的地球上，非但沒有鳥類和獸類，甚至沒有爬行動物類，沒有兩棲類（水陸兩處都可以住家的動物，如青蛙），也沒有魚類；因為地球上的生命並不是從魚類開始的，在魚類之前，在古代的海洋裏，還生存着許多各種各樣的動物，比魚類還要簡單的動物。屬於這種動物的有海綿、珊瑚、水母等。但是就是這些動物，也還不是生命的起源。科學再往地層裏深入，在那裏可以發現更簡單動物的遺跡，但是這種遺跡我們很難看得清楚，因為時代已經這樣古遠，這些遺跡就很難保存得好，也因為這種生物離開現在的動物是這樣遠，簡直和現在的動物沒有相像的地方。

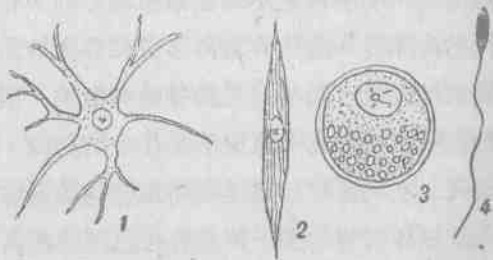
所以，從地層的化石我們知道，地球上的生命產生得非常之早，並且是從很簡單的生物開始的，但是這究竟是什麼樣的生物？並且它們又是怎樣產生的呢？要明白這個問題，我們要依靠別的法子來研究。

第二部份：從顯微鏡下看生命的起源

一、顯微鏡揭穿了細胞的秘密。

顯微鏡是一架構造相當複雜的工具，用它來看，可以把平常看不見的東西放大到幾十倍、幾百倍、幾千倍，平常看不見的東西，在顯微鏡下就可以看得清清楚楚了。我們人類和動植物的身體，不論那一部份，都可以切成很薄很薄的薄片加以染色（要切成薄片加以染色是因為這樣才可以使細胞的輪廓分明，內容清晰），放在顯微鏡的下面來看，就可以發現我們人類和動植物的身體都有一個共同的特點，一個

共同的結構，那就是「細胞」（第二圖）。細胞是什麼呢？過去認為細胞就是生命的最小的單位。但是這種說



（圖二）各種細胞 1.神經細胞 2.肌肉細胞 3.卵細胞 4.精細胞

法，現在看起來，是不正確的。因為現在我們知道還有比細胞更小的生命存在，不管怎麼樣，細胞總算是構成我們身體的很小很小的東西了。細胞裏面都有一個核，叫做細胞核；細胞外面都有一層薄膜，叫做細胞膜；在細胞膜和細胞核之間充滿了原生質。我們的身體就是由許多這樣的細胞和細胞之間的物質結合而成的。我們人體的各部份細胞的形狀，都不相同，有神經細胞、有肌肉細胞、有骨骼細胞、有皮膚細胞等等，這些細胞各有它們自己不同的任務，由於它們的分工合作，我們的身體才能够順利地生長發育。

不但是這樣，生物學家又告訴我們一個事實，這個事實就是我們人類和動植物，在很古遠的時代以前，都有一個共同的祖先，那個共同的祖先，就是一種最簡單的單細胞生物。我們現在的生物世界，也就是由這種最簡單的單細胞生物發展而來的。

但是我們在這裏又發生一個問題了，這種極簡單的單細胞生物，是不是我們地球上生命的最初起源呢？不是的。最近科學的發現告訴我們，地球上的生命並不是從單細胞生物開始的，極簡單的單細胞生物，固然比較其他生物為簡單，但是它的內部構造仍然是很複雜的，它無論如何，還不是最簡單的生物。

二、細胞也可以從蛋白質變成。

研究細胞的科學，差不多有一百年的光景。因為受了德國的一位資產階級的科學家叫做魯道爾夫·微耳和的自動學說的欺騙，都認為細胞的前身必定也是細胞，細胞祇能由細胞產生。因此，各種生物的身體祇是細胞大大小小的集團罷了。後來恩格斯從唯物主義的觀點來看細胞的起源，就指出了微耳和的這種說法是錯誤的。恩格斯並不否認細胞是用分裂的方式來繁殖的，但是他斷言，細胞也可以由蛋白質發生的。很顯然的，當地球上出現生命的時候，細胞就是按照這個方式變成的。細胞是從原始的沒有結構的蛋白質慢慢變成的。因此，蛋白質是構成細胞的主要成分，而同時也是細胞發展的基本來源。沒有蛋白質就沒有生命。

這個理論，最近已經由蘇聯的科學家歐麗迦·勒柏辛斯卡婭的研究完全證實了。當她研究蝌蚪的時候，發現在蝌蚪的血液裏沒有細胞結構的卵黃球會轉變成血球，這個發現指出了，細胞不一定祇能由同類的母細胞發生，而且能夠由沒有細胞結構的「生活物質」轉變而成。於是她就選擇了各種各樣的含有「生活物質」的東西，作研究的對象，進行了大量的研究工作，這些「生活物質」就是沒有細胞結構而含有蛋白質，同時能進行新陳代謝作

用的東西，她最初研究了鳥、魚和青蛙的卵，當她在研究雞蛋的時候，她發現了卵黃球轉變成為細胞的全部過程



(圖三)人工培養的蛋黃球經過26—28小時後變成細胞的情形

(第三圖)。後來她又研究水螅，她用機械的方法，把水螅的細胞一個個都破壞了；但是經過了一小時之後，在她所培養的東西裏面就出現了許多針尖般大小的極小極小的小滴子，這些小滴子逐漸長大，長成許多沒有顯著的內部結構的蛋白質小塊，這些蛋白質小塊，加上一些養料，經過一晝夜，就轉變成細胞的形態了(第四圖)。所有這些實驗，告訴我們細胞能從某些沒有細胞結構的更簡單的「生活物質」變成。



(圖四) 水螅生活質在培養基中的發展：由一個原形質球發展成爲二十五個到三十個細胞組成的細胞團。

三、肉眼看不見的微生物世界。

顯微鏡的發明不但揭穿了細胞的秘密，還給我們開闢了一個新的世界，這個新的世界，就是我們肉眼看不見的微生物世界。

在微生物世界裏，有三個國家。第一個國家，是原蟲的國家，在這一個國家裏的居民，有各種各樣的原蟲：有變形蟲、鞭毛蟲、纖毛蟲、芽胞蟲，這些都是原蟲的代表（第五圖）。它們雖然都是以單細胞的身份出現，但是它們細胞內部的結構，並不簡單。它們有許多都是人類和動物體內的寄生蟲。它們算是動物界第一代的祖先。

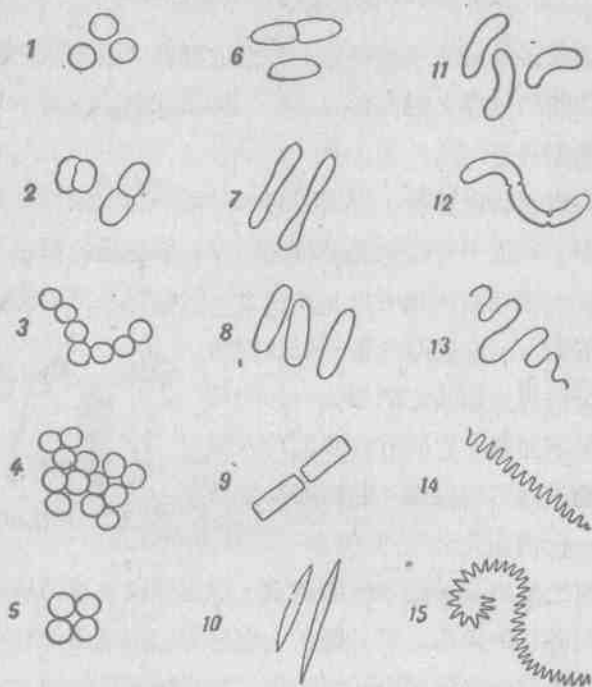


（圖五）原蟲和水藻

第二個國家，是水藻的國家，在這個國家裏的居民，有各種各樣的水藻（第五圖），它們的細胞裏面都有葉綠素，會吸收陽光的能力，把碳酸氣和水轉變成醣類。它們算是植物界第一代的祖先。

第三個國家，是細菌的國家，在這個國家裏的居民，有各種各樣的球菌、桿菌和螺旋菌（第六圖），有些細菌體內含有芽胞，有些細菌身上帶有莢膜，有些細菌頭上長有鞭毛（第七圖）。但是它們的細胞裏面，並沒有一個完整的看得出來的細胞核。因此，細菌實在是最小最簡單的

單細胞生物了。



(圖六) 各種細菌的形態

- | | | | |
|-----------|----------|----------|---------|
| 1. 單個球菌 | 2. 雙球菌 | 3. 鏈球菌 | 4. 一簇球菌 |
| 5. 四聯球菌 | 6. 球形桿菌 | 7. 棒狀桿菌 | 8. 圓頭桿菌 |
| 9. 方頭桿菌 | 10. 梭形桿菌 | 11. 弧菌 | 12. 螺菌 |
| 13. 包柔氏旋體 | 14. 密旋體 | 15. 鈎端旋體 | |

讓我們來看一看細菌的生活吧！細菌是無孔不入的活動家，它們在空氣中流浪，在水裏游泳，在土壤裏翻身，在