

小图书

馆丛书



XIAOTUSHUGUAN CONGSHU



莫克 编著

生命的奇迹

四川少年儿童出版社

莫克 编著



生命的奇迹



四川少年儿童出版社 一九八七年·成都



迎接生物学的世纪

在我们人类的老家地球上，生物种类约有一百五十万种。这些芸芸众生的生物，无处不在。高山、海底、沙漠、空中、森林……处处都可以发现它们的踪迹。而生命更是无奇不有：有的能随环境变色，隐身有术；有的随季节飞迁千里不迷航；有的是地震的先知者；更有的会利用尖端技术超声波、红外线捕食和防敌……这些饶有趣味的生命现象，激发人们去探索它们的奥秘。人类对它们了解越透彻，人类社会的精神和物质文明就越升华到更高的境界。

数十年来，人类对生物学的研究取得了巨大的成就，生物学的前景十分诱人。科学家预言，未来的世纪，将是生物学的世纪。许多重大的科研项目，将会在生物学上取得突破。那时，我们的生活

过得更加美好幸福。

我从事生物教学三十多年，深为这一科学预见所鼓舞。为了向青少年普及生物学知识，我不遗余力，把业余时间和精力全花在写作上。

这本书就是向少年儿童介绍一些常见的生命现象的奇迹，阐明这是生物对环境的一种适应，以利于它们的生存、繁殖和发展。同时述及当我们一旦了解这些生命现象，揭示它们的本质，对我们人类将有什么积极意义等等。目的是帮助少年儿童增长知识，启迪智慧，培养爱科学、学科学、用科学的志趣，早日走上成才之路，为建设社会主义祖国，为加速生物学世纪的到来贡献出力量。

莫 克

1982年12月

目 录

绿色的面包师·····	1
伟大的建筑师·····	9
最神气的飞行家·····	15
动物的语言·····	23
顽强的生命力·····	34
沙漠中的星际火箭·····	40
冰雪中生命之花·····	50
深海中的居民·····	55
海洋中的救护队·····	61
鱼类的母亲英雄·····	67

~

鱼医生和“清道夫”	71
神秘的歌声	76
地震的先知者	80
动物的隐身术	86
奇异的友谊	92
迢迢千里不迷航	101
夏夜的冷光	105
使用先进技术的动物	112

绿色的面包师

“你知道现在地球上有多少人口吗？”有一天，一位植物学专家突然这样问我。

“到1980年底，世界人口已突破44亿大关。”好在我平时特别关心人口问题，很快便能准确地回答了他的问题。

“自从60万年前，人类出现以后，地球上曾经生活过多少人呢？”专家又问。

“估计已有770亿了。”

“动物出现的数字呢？”

专家的问题越提越蹊跷了，我迷惑不解，于是反问他：“干吗老提这些稀奇古怪的问题呢？”

“别打岔，请先回答我的问题。”

我努力回忆，才记起过去曾看过谈到这个问题的书和书中所记载的数字，便说：“自从25亿年前

地球上出现动物以来，在地球上生活过的动物已达5亿多种。它们的总重量已经超过地球重量好几倍了。”

这位专家听我这么一说，好象一位法官掌握了确凿证据，高兴地说：“地球上曾有过这么多的动物和人类，它们靠吃什么才能生存的？”

“人类靠吃粮食，动物靠吃肉、吃草呀！”

“那么，粮食、肉、草又靠什么生成的呢？”

我一时被这问题难住了，半晌答不出来。专家这才流露出一种行家的自豪感，郑重其事地说：

“靠绿色植物的叶绿素，懂吗？所以，人们把叶绿素称作：‘绿色的面包师’。”

叶绿素是一种什么神奇的东西呢？它怎么能给地球上所有的人类和动物制造面包，承担迄今原子时代人类尚无法承担的义务呢？

叶子之所以是绿色的，是因为叶肉细胞中生存着许多叶绿素面包师的缘故。这位神通广大的面包师，过去一向默默无闻，直到1771年，英国一位科学家普利斯特第一次发现了薄荷枝救活了老鼠的命，才引起人类对它研究的兴趣。

有一天，普利斯特用玻璃罩住一束薄荷枝叶，罩里点燃一支小蜡烛，烛光微弱，旁边躺着一只快被

闷死的老鼠。看样子，很快就会烛灭鼠亡。但是，过了两天，罩里居然出现了奇迹：烛光更亮了，老鼠在里面活蹦乱跳，这是什么原因呢？

这奇迹是薄荷枝叶创造的。因为它澄清了污浊的空气。这就是人类第一次发现光合作用的故事，也就是人类第一次发现叶绿素面包师有一手好本领的故事。

如果你把一张绿叶子放在沸腾的酒精里，酒精很快变绿，叶子变淡白。这是因为叶绿素跑进酒精里去了。

如果用普通的显微镜观察叶子的切片，可以看到叶子中每个叶肉细胞都分布有25——50个绿色的小颗粒，它们就是叶绿素面包师的住所——叶绿体。

二十世纪四十年代，电子显微镜出世后，人们才进一步看清楚绿色面包师（叶绿素）不平凡的面容。它好象一堆堆叠着的椭圆形的饼子，外面包着薄膜保护。它所住的房子（叶绿体）里，有着双层的膜，一层层地往返、重复折迭在一起，作平面伸展。这种片层结构是叶绿体的建筑特色。人们不能不被它这种精致的构造而惊羨不已，也不能不感叹天工造物的奥妙无穷和自然选择的巧妙了。

叶绿体主要是由蛋白质、类脂、色素和核糖核

酸 (RNA)、去氧核糖核酸 (DNA) 所组成的。后两种是生物遗传的建筑师，是它决定了生物的形态、构造和一切特征。植物的叶绿素，相当于人类血液中的血红素。

但是，为什么叶绿素是绿色的，而大多数动物的血液却是红色的呢？

1881年，科学家哈佩斯勒指出：叶绿素的化学结构一定和血液中的血红素类似。这在当时只是一种推理，谁也不敢肯定或否定。现在，再也没有人会怀疑了。因为二十世纪初，人们已经在高倍电子显微镜下，窥见这位绿色面包师的真面目。

叶绿素的形状象蝌蚪，头部呈方形，有一条长尾巴常跟头部成直角。头部的中心有一个镁原子。它和血红素一样，都含有碳、氢、氧、氮四种元素。不同的是叶绿素的头部中心是镁元素，血红素的头部中心却是铁元素罢了。在阳光照射下，血红素吸收了其它光线的颜色，只反射了红色，因此血是红色的。叶绿素则反射了绿色，所以看上去是绿色的。正因为是绿色，叶绿素便能吸收能量最大的红光，作为面包师的柴火，是它用之不尽的燃料。

这种颜色，是植物、动物在数十亿年生存竞争中产生、巩固起来的。那就意味着：对于植物来

说，比较好的颜色肯定是绿色，对于动物来说则是红色，而不是其它颜色。

植物的叶绿素和动物的血红素，它们的成分、构造几乎相同的现象使我们深信，动植物在起源上本是一家人。

叶绿体，虽然很小很小，但是，根据计算，一棵中等的树，假如有十万张叶子的话，它便有250亿颗叶绿体。把它们铺在地面，就有一万平方米，世界上那么多绿叶，叶绿体的数目加起来，已经是天文数字，数也数不清了。世界上每年由绿色面包师生产出来的淀粉、氧气的数量，更是惊人了。

绿色面包师每年大约要生产1500——2000亿吨（净重）有机物、四千亿吨氧，不断供给世代生活在地球上的儿女——动物和人类的需要。它的功劳多么大啊！

绿色面包师是怎样进行生产的呢？

每天，当太阳光射到叶子上，它便开始工作了。太阳光是由光子组成的，光子象一连串的炮弹投射给叶绿素，这位面包师便把它们捕捉吞没，然后把这些光子炮弹转向从叶子气孔吸进来的二氧化碳气体分子和水分子轰击，把它们逐个击破，搞得四分五裂，引起了植物叶子内部发生极为复杂的化学

变化和各種物質的重新排隊、組合。這個變化過程產生了新的產品：澱粉、氧氣和能量，以及進一步加工、製造的蛋白質、脂肪。

因為葉綠素必須吸收太陽能，才能把二氧化碳和水轉變成澱粉等有機物，所以，人們把這個生產過程叫做光合作用。

氧氣是作為附產品從葉子氣孔中呼出來的。它對其他生物卻非常有用。遠自數十億年前，地球大氣中本來是沒有氧氣的，氧氣是地球上出現綠色植物後，依靠光合作用，從水中釋放出來的。有了氧氣，才改變了大氣的成分，使今天天氣中的氧約占21%。一切生物的呼吸、燃燒，每時每刻都不斷消耗氧氣，綠色麵包師卻每時每刻都在生產氧氣來補充，維持平衡。

科學家把綠色麵包師的生產，用了一個簡單公式來概括：
$$\text{水} + \text{二氧化碳} \xrightarrow[\text{葉綠素}]{\text{在光下}} \text{有機物} + \text{氧} + \text{能}。$$

現在，我們懂得了光合作用的原理，就能回答出數百年前荷蘭一位名醫凡海禾蒙所提出的科學問題了。

這位科學家在一桶稱過重量的土壤中，種上一株四斤重的楊柳，每天只澆雨水，不加入別的物

质。五年后，分别过磅，杨柳体重150斤而土壤只稍为轻了一点点。

你说，杨柳是吃什么长大的呢？凡海禾蒙当时认为是吸收浇下的水长大的。

你认为对吗？为什么？

从光合作用原理来看，绿叶好象一座奇妙的工厂，它那扁平的构造，纵横交错的叶脉，它的碧绿色和它的所有一切，都符合生产设备要求，它靠根和叶从土壤里和空气中吸收原料，它的产品主要运输到植物的各部分去，作为生长发育及传宗接代的营养。而我们人类及动物也从它那儿获得生存繁衍的氧气等“食物”。

叶绿素这位绿色魔术师，正如达尔文所说的那样：“它大概是有机物中最有兴味的东西”。由于它的辛勤劳动，不仅养活了它本身，也养活了地球上亿万的人类和动物。有了它，地球才成为今天这样生机勃勃的芸芸众生的世界。

绿色面包师的奇迹，传遍了地球上每一个角落，科学家们纷纷研究、学习它的高、尖、精技术，用来为人类开拓幸福的新生活。

它的奥秘一旦被揭穿，人们便可以模拟绿色工厂的建筑，用二氧化碳、水这种取之不尽的原料，

从太阳取得廉价的动力——太阳能，生产出我们人类生活吃、穿、用所需要的一切珍品来。那时，我们就可以完全摆脱栽种庄稼这一古老传统的生产方法了。

1954年，科学家已第一次把叶绿素从叶绿粒住所中请出来，让它住在人工特制的器皿中，它也能象住在老家一样，生产出有机物和氧气来。

太阳能电池也已研制成功。人造树叶在阳光下已经能把光能转化为电能。一种捕获光能的小型仪器，已经能把水和二氧化碳转化成氢、氧、能量了。二十一世纪将是人造绿色工厂大规模生产粮食、衣料、水果、药材的新世纪。

伟大的建筑师

在南海，千千万万个岛屿屹立在浩瀚的海面上，其中有我们祖国美丽的西沙群岛，有澳大利亚东北部绵延二千多公里的大礁堡，还有印度洋中部的马尔代夫岛。这些岛屿，成了人类在海洋中的立足点，成了丰收的渔港、船舶的避难港、飞机场和科学考察的前哨基地。

你可知道，这些岛屿都是由一种微小的生物，以它们短促的一生，芝麻般大小的身体，经过千秋万代，日以继夜，一分一寸地，辛勤劳动建筑的吗？

这些小生命叫珊瑚虫。

珊瑚虫是一种体内空心，尚未出现内脏的低等腔肠动物，身长不到一厘米，象一朵微型单瓣的石榴花。下端固定在海底岩石上，永不搬家，上端花瓣的中心是嘴巴，象花瓣的结构是触手，上面长有

许多里面藏有毒箭的刺细胞。触手朝着一定的方向摆动，能使水从身旁流过。不识好歹的小动物游近珊瑚虫时，被水流推近触手，刺细胞马上对准小动物射出毒箭，小动物中毒麻木，触手便把它们放进嘴里，饱吃一餐。

珊瑚虫喜欢过集体生活，虽然它们各住一间“房子”，但“房子”都建筑在共同分泌出来的石灰质的基地上，这就是珊瑚的骨骼，人们叫它做海石花、珊瑚花。

在一幢幢集体宿舍里，都有一条通道，把各家的房子串通起来，在生活上实行互助共利，只要邻近有一只珊瑚虫打猎得到食物，消化后马上通过通道分给大家共同享受。这种“一人吃饭大家饱”的特点，对它们有很大的好处。

一只小小的珊瑚虫，捕到食物的机会少，但成千上万的珊瑚虫中“一人吃饭大家饱”，享受食物的机会就多了，大家便不愁饿肚子，就能一代代继续生存、繁殖下去。

珊瑚虫不爱活动，它们终年定居在一个地方，永不迁移。分裂繁殖时，从母珊瑚身体旁边长出一个新珊瑚来，就象树木抽枝发芽一样，扩充地盘，使子孙遍布热带海洋。

珊瑚虫长到一定年纪以后，也能采用别的方法繁殖后代，开拓疆土。它们改用产卵代替分裂繁殖，让海水把卵子带到别的地方去，遇到适宜的环境，卵便孵化长成一只只小珊瑚。这个微小的建筑家，继承祖辈的天性，白手起家，又从海底岩石上建筑起公共楼房来。

根据科学家计算，一块只有半斤重的珊瑚花上，便聚居着近二万五千个珊瑚建筑师。珊瑚岛每长高一米，快的要35年，慢的要300年。快慢随环境是否适宜而变化。我国的西沙群岛，每年可增高三毫米。你别以为太缓慢了，千万年后，随着时光流逝，这些天才的海中建筑师会众志成城，以坚强的意志，用顽强的劳动，用微小的身躯聚集在一起，从海底不断地增高扩大，最后突出海面，成为大海中千千万万的宝岛，就象神话中的魔术师，把珍珠撒在蓝色天鹅绒锦缎上一样。难怪在百多年前，有人还把珊瑚虫当作植物看待呢。

珊瑚虫是不能在空中生存的。当它们暴露在海面上，就会闷死饿死，就算侥幸活下来了，也会很快连同坚硬的珊瑚花被大风大浪击得支离破碎，沉下海底，填满了水下珊瑚和珊瑚之间的空隙。但它们也决不罢休，又顽强地向海面上生长，直到大面