



我看到了地球自转

Wo Kandaole Diqiu Zizhuan

中国少年儿童出版社



我看到了地球自转

本社编

封面设计：康人平

中国少年儿童出版社

内 容 提 要

叶绿素在日光照射下进行光合作用，无理数并非无理，蒸汽机是利用水蒸气产生动力的发动机，地球既在自转，又绕着太阳公转……对于这样一些问题，在今天已是人们普遍知道的常识。可是你是否知道，在漫长的年代里，人们经过多么艰苦的探索，经过多少次实验和失败，才揭开了这些问题的秘密，在科学上获得了成功。本书用生动活泼的文字，讲述了二十二个有趣的科学发现的故事。介绍了科学家们为科学不惜献身的动人情景，描绘了他们探索和解答问题的生动过程。它可以帮助少年朋友启发思想，开阔眼界，增长丰富的科学知识，同时激发少年朋友为探索自然界秘密而勤奋学习的精神。

我看到了地球自转

本 社 编

*

中国青年出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1168 1/32 4.5印张 50千字

1984年2月北京第1版 1984年2月北京第1次印刷

印数1—25,000册 定价0.44元



目 次

揭开绿叶的秘密.....	李懋学	1
他找到了植物里的“老祖宗”.....	任 钢	9
设宴查“凶手”.....	党 群	16
看不见的病毒.....	罗金德	20
蜘蛛吸引了科学家.....	严 慧	26
史密斯教授的“寻鱼启事”.....	冯世丹	34
白鹇尾羽的秘密.....	任 钢	40
无理数的谋杀案.....	李毓佩	48
蒸汽机是怎么发明的?	杨劲夫	54
量冷热的尺子.....	李叔廷	62
阿基米德的传说怎样变成了现实?	严 慧	69
大气压强是怎样发现的?	陶 澄	76

捕捉神秘之光·····	冯中平	82
为氟献身的勇士们·····	冯中平	89
三个发明家的悲剧·····	闻 泉	95
老鼠掉进溶剂之后·····	毛振奇	101
红色的紫罗兰·····	韩国栋	105
不妨多做一个假设·····	冯中平	109
到百分之一里去寻找——氩的发现·····	冯中平	113
第一个称地球的人·····	韩吉辰	120
我看到了地球自转·····	韩吉辰	127
数学王子算出谷神星·····	徐品方	135



揭开绿叶的秘密

李 懋 学

植物靠什么长大的？

这个问题，许多同学都能回答：“植物的叶子里有叶绿素，它在太阳光的照射下，能将二氧化碳和水制成淀粉等养料。植物就是靠自己制造的养料长大的。”

答案很正确。对于我们来说，这是最普通的常识。可是你知道吗，在一百多年以前，连世界上最伟大的科学家，也不知道这个最普通的常识。

“植物是喝水长大的！”

一粒小小的种子，落在地里就能发芽，就能长出青枝绿叶，变成参天的大树。要是离开了土壤，植物就不能生长。所以古时候，人们以为植物一定是吃土壤长大的。

这个想法对不对呢？到了1629年，比利时的科学家凡·海尔蒙脱想用实验来证明。他把181斤干泥土装在一个大木盆里，在盆里栽下一棵4.5斤重的柳树，按时给柳树浇水。五年以后，海尔蒙脱把柳树挖出来，洗干净，再把它五



年落下来的叶子加在一起,称称重量,竟有 152.1 斤重。五年当中,一棵小柳树增加了 147.6 斤重。那么土壤呢?土壤的重量仅仅减少了不到 2 两。

海尔蒙脱想:“这就奇怪了,原来植物不是靠土壤长大的。那么,它是靠什么长大的呢?”

海尔蒙脱想到除了土壤,柳树得到的唯一的東西是水。于是他下了这样一个结论:植物是喝水长大的。

污浊的空气和新鲜的空气

公元 1771 年,一位英国的化学家普利斯特利进行了一次很有趣的实验:在一个不透气的玻璃罩里面放一只活的小白鼠和一支点燃的蜡烛,过了一会儿,蜡烛熄灭了,不久,小白鼠也死去了。他得出结论,蜡烛燃烧的时候,把空气弄污浊了,这污浊的空气正是杀死小白鼠的凶手。接着,他又

做了另一个实验：在同一个玻璃罩里面放一支插在水瓶里的薄荷茎叶，再点燃蜡烛，又放进一只小白鼠，过了同样长的时间，蜡烛没有熄灭，小白鼠还在里面活蹦乱跳呢！普利斯特利又得出了另外一个结论，这绿色的薄荷草能把污浊的空气变成新鲜空气，所以蜡烛可以继续燃烧，小白鼠也不会死。你看，薄荷草成了小白鼠的“救命恩人”。

氧气和二氧化碳

普利斯特利的实验虽然证明了植物具有改善空气的本领，但是，具体的内容和过程还不清楚。过了两年，瑞士的谢内比又做了一个小实验，他把幼嫩的植物枝叶浸在有水的一个玻璃管里，然后用一支细麦秆向里面吹气，这主要是人呼吸产生的二氧化碳。他把玻璃管放在太阳下照射，看看这绿色枝叶有什么变化。不久，他发现绿叶上布满了一个个闪闪发亮的小气泡。他用一支小试管小心地把气泡收集起来，并把一个冒烟的小木片放进试管里，小木片立刻燃烧起来，窜出明亮的火苗。这个实验使谢内比得出了一个更明确的结论：绿色植物在太阳光的照射下，能吸收二氧化碳，放出氧气。人们终于弄明白了，在普利斯特利的实验中，那杀死小白鼠的凶手原来是二氧化碳气（污浊空气），救活小白鼠的“恩人”（新鲜空气）原来正是植物释放出来的氧气。

原来植物靠二氧化碳生活

以上的实验，虽然初步揭开了植物和空气之间的一些秘密，给人们以很大的启发，但是这还只是看到了一些很表面的现象。绿色植物吸收二氧化碳和放出氧气这样一个重要过程，还需要更精确的实验来证明。

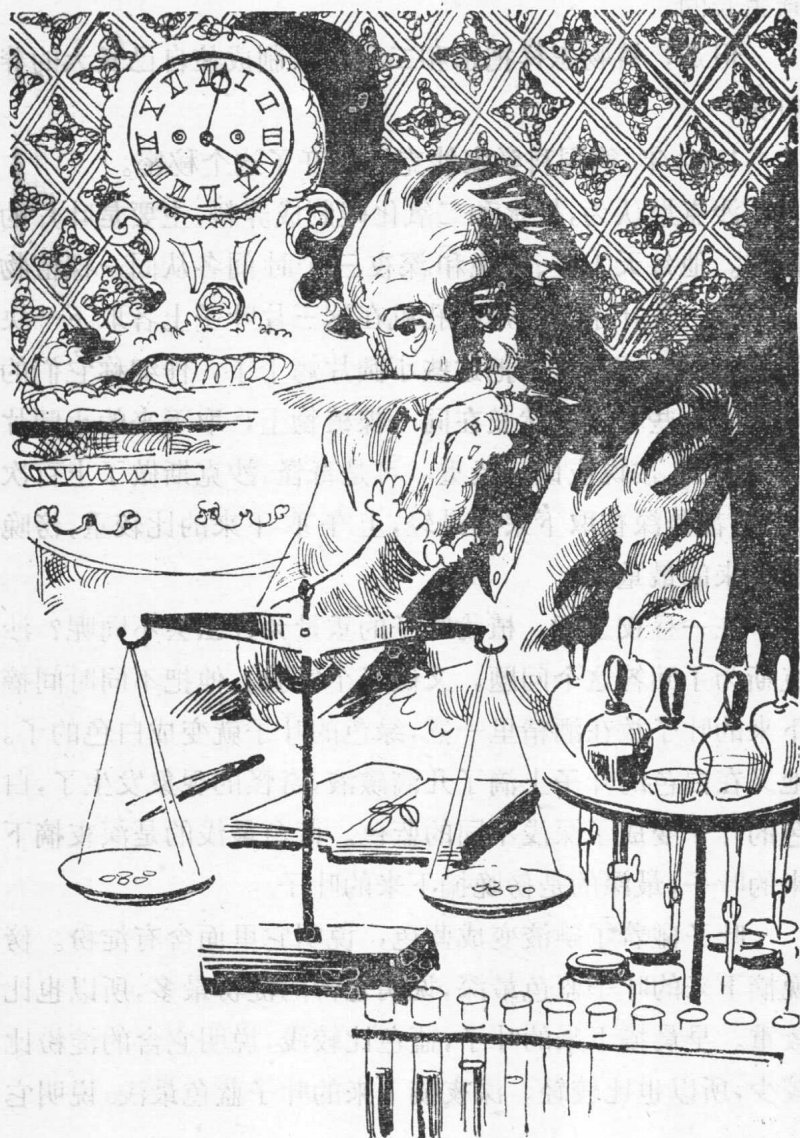
1804年，瑞士科学家沙斯修尔又做了一个很有价值的实验，他把一株长春花栽在一个密闭的玻璃罩里面，玻璃罩里面的空气是人工配合好的，含有一定分量的二氧化碳和氧气。一个星期以后，沙斯修尔把玻璃罩里的空气分析了一下，发现氧气增多了，而二氧化碳差不多全部消失了。

实验证明，植物果然能够吸收二氧化碳，放出氧气来。可是沙斯修尔还怕这个结论不可靠。他把植物烤干了，分析植物的成分，发现其中碳占45%，氧占42%，氢占6.5%。

这样一来，沙斯修尔就把一百七十多年前海尔蒙脱的结论打破了。海尔蒙脱说，植物是喝水长大的。水是氢和氧的化合物。植物如果光喝水，身体里面就不会有碳。这碳，很明显是从二氧化碳气中得来的。植物吸收了二氧化碳，放出了其中的氧，把其中的碳留在身体里面了。

揭开绿叶的秘密

经过沙斯修尔的实验，人们知道，植物是靠水和二氧化



碳生长的。

但是，植物怎样把水和二氧化碳制成使自己长大的养料呢？

1862年，德国科学家沙克斯揭开了这个秘密。

沙克斯认为，把水和二氧化碳制成养料，主要是叶片的作用。他每天上午、傍晚和深夜三个时间各从同一棵植物上摘下一片叶子，再用打孔机在这三片叶子上各取下一块同样大的小圆片。他把这些小圆片烤干了，仔细称它们的重量。这些叶片既然长在同一棵植物上，取下来的小圆片又一样大，按说应该一般重。可是奇怪，沙克斯做了上百次试验，都是深夜取下来的最轻，上午取下来的比较重，傍晚取下来的最重。

在一昼夜之间，植物叶子的重量为什么会不同呢？沙克斯为了回答这个问题，又做了个实验。他把不同时间摘下来的叶子放在酒精里一煮，绿色的叶子就变成白色的了。他又在白色的叶子上滴了几滴碘液，奇怪的现象发生了，白色的叶子变成了深浅不同的蓝色。蓝色最浅的是深夜摘下来的叶子，最深的是傍晚摘下来的叶子。

叶子碰着了碘液变成蓝色，说明它里面含有淀粉。傍晚摘下来的叶子蓝色最深，说明它含的淀粉最多，所以也比较重。早晨摘下来的叶子，蓝色比较浅，说明它含的淀粉比较少，所以也比较轻。深夜摘下来的叶子蓝色最浅，说明它

含的淀粉最少，所以也最轻。

于是沙克斯知道：叶子是白天制造养料的。从早晨起，叶子里的淀粉就开始逐渐增多，所以在傍晚正是叶子里的淀粉最多的时候。到了晚上，叶子里的淀粉逐渐减少，因为输送到植物的其他各部分去了。

后来又经过许多科学家研究，终于搞清楚了，原来植物的叶子里含有叶绿素，叶绿素能够利用太阳光的能量，把根吸收来的水分和叶子从空气中吸收来的二氧化碳，制成淀粉，同时放出氧气。如果把它写成公式，就是：二氧化碳 + 水 $\xrightarrow[\text{叶绿素}]{\text{光}}$ 碳水化合物 + 氧气。这碳水化合物包括有糖、淀粉等。晚上没有阳光，植物就停止制造养料了。

所以正确地说，植物原来是靠水、二氧化碳和阳光长大的。这三样，缺了哪一样都不行。

问题还没有结束

现在已经弄清楚了，植物是靠叶绿素来制造养料的。但是问题还没有结束。叶绿素究竟怎样利用太阳光把水和二氧化碳制造成淀粉的呢？人们至今还不大清楚。

许多科学家在进一步研究叶绿素的功能。这个秘密要是揭开了，人们就可以模仿叶绿素的功能，建立起这样的工厂来：利用一些普通的水和烟囱中冒出来的二氧化碳作原

料,既不烧煤,又不用电,只是放在太阳光底下晒晒,就可以生产出淀粉来。用这些淀粉,可以做成米饭、年糕、面包、烙饼、火烧、面条和各种点心。

想一想吧,到了那个时候,人类的食物该是多么富足!



。的样表蛋肺来 泰松和 幕呈 祥祥, 下 鼓 新 表 空 占 吾 照
麻水 出 光 明 太 田 味 祥 忍 姿 泰 松 和 。 束 落 育 珍 蛋 圆 同 景 卧
。 鼓 新 大 不 至 令 至 日 人 ? 卵 的 得 蛋 如 蛋 肺 卵 升 屏 二
要 密 祥 个 双 。 卵 的 的 泰 松 和 突 得 走 一 批 吾 案 学 得 冬 育
上 的 祥 双 鼓 立 鼓, 卵 的 的 泰 松 和 卵 的 的 可 鼓 日 人, 下 祥 偶 景
卵 升 卵 升 屏 二 的 来 出 冒 中 的 偶 祥 水 的 蛋 普 望 一 田 味, 来 下

他找到了植物里的“老祖宗”

任 钢

一个科学的预见

1975 年的一个晚上，中国科学院海洋研究所所长、著名藻类学家曾呈奎教授在他的寓所里，翻阅一本外文刊物——《国际藻类杂志》。

其中一篇文章是美国一位名叫柳文的藻类学家写的，它引起了曾教授的注意。这篇文章里说，在这年的早些时候，他在墨西哥的下加利福尼亚海湾里考察藻类，发现了一种过去不被大家注意的微小海藻。这是一种很低等的单细胞生物，体积小极了，要上千倍的显微镜下，才



能看清它的形状。它附生在一种很小的海洋动物——海鞘的身上，海鞘又攀附在红树的气根上生长。经过研究，柳文博士认为它属于蓝藻类，是一个人们没有发现的新种。

曾教授怀着很大的兴趣，把这篇文章反复读了好几遍，详细地分析了文章中一些关键的内容，特别是柳文博士关于这种藻类的形态特征、叶绿素组成情况的描述。可是他越看越怀疑，一幕幕往事在心中渐渐浮现出来……

藻类是世界上最先出现的植物。它们的细胞里含有叶绿素，能进行光合作用，也就是说，能在太阳的照射下把水和二氧化碳制成有机物质，并释放出氧气。根据各种藻类细胞中所含叶绿素的不同，人们把藻类分成三大类：一大类包括蓝藻和红藻，它们是蓝色和红色的；一大类包括褐藻和硅藻、甲藻、金藻、黄藻、隐藻等等，一般是褐色的；还有一大类是绿藻和其他草绿色的藻类。在这三大类中，绿藻中所含叶绿素的成分和现代的陆生植物基本一样，因此科学界一般认为，绿藻是现在陆地上的各种植物，如苔藓、蕨类、种子植物的共同祖先。

那么，绿藻的祖先是什么呢？在这一年以前，曾教授就预见到，世界上很可能还生存着一种原始的绿藻类。它起源于十几亿年前，在藻类和整个植物的进化过程中，曾经起过十分重要的作用。这个预见是国内外生物学界从来没有人提出过的。一年多来，曾教授一直在注意寻找它，但始终



没有找到。

现在,柳文博士在文章中所说的“蓝藻”,和自己所预见的原始绿藻多么相似啊!经过仔细研究,曾教授得出了肯定的结论:一点儿也不错,这种“蓝藻”,正是自己要寻找的原始绿藻,柳文博士弄错了。

恰巧在这年秋天,曾教授参加了由著名科学家组成的中国科学技术代表团,访问了美国,见到了柳文博士。曾教授坦率地向柳文博士指出,他所发现的“蓝藻”实际上是一种原始绿藻,并且建议,在植物分类上用一个新的“纲”来代表。柳文博士起初有点犹豫,过了些时候,他接受了曾教授的意见,把这种“蓝藻”定名为“原绿藻”,并进一步提出建立一个新的比纲高一级的门,即原绿藻门。

一定要在国内找到它

从美国回来以后,曾教授立刻开始了紧张的研究工作。之后,国外不断传来报道说,科学家已经在澳大利亚的昆士兰、新加坡、夏威夷群岛以及加勒比海等热带地区的海洋里找到了原绿藻。可是在我国,却始终没有发现它的踪迹。曾教授坚信,我国一定也有原绿藻,只是目前还没有找到罢了。他决心找到它。

根据国外的一些情况,原绿藻适宜在温暖的热带海洋中生活,那里的水温一年四季中总是高于 20°C 。在我国,