

青少年科普故事系列



趣味



周爱农 主编

植物科学 故事

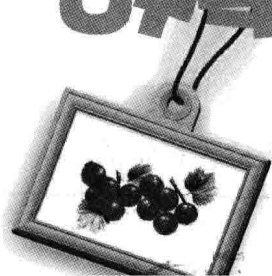


西北工业大学出版社



青少年科普故事系列

趣味 植物科学 故事



周爱农 主编

西北工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

趣味植物科学故事/周爱农主编. —西安:西北工业大学出版社, 2013. 3(2015. 5 重印)

(青少年科普故事系列)

ISBN 978-7-5612-3645-1

I. ①趣… II. ①周… III. ①植物—青年读物 ②植物—少年读物 IV. ①Q94—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 062142 号

青少年科普故事系列·趣味植物科学故事

周爱农 主编

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:(029)88493844 88491757

网 址:www.nwpup.com

印 刷:兴平市博闻印务有限公司

开 本:710mm×1 000mm 1/16

印 张:10

字 数:141 千字

版 次:2013 年 10 月第 1 版 2015 年 5 月第 2 次印刷

定 价:20.00 元

版权专有 侵权必究

前 言

植物界是一个千奇百怪、奇趣无穷的世界。它们的生活习性非常复杂，有水生的，也有旱生的；有直立的，也有攀缘的；有独立生活的，也有寄生的；有靠孢子繁殖的，也有靠种子繁殖的。总之，它们为了适应环境，在漫长的年代里，不断产生变异，通过自然选择，形成了各种植物，而这些植物的形态和生活习性，自然就多种多样了。

为了开发、利用、改造和保护种类繁多的植物资源，让植物为人类造福，我们的祖先从很早就开始分辨他们所接触到的植物，并给以命名。随着科学文化的发展，人们把植物的知识系统化，并且记录下来，形成了今天的植物学。在这个极其漫长的过程中，植物是人类赖以生存的最根本的食物来源。历史上，至少有 300 种植物曾用作食物，约 100 种已大量种植。稻、麦、玉米、甘蔗、甜菜、马铃薯、甘薯、大豆、蚕豆、椰子和香蕉等曾是生物界最主要的食物。茶、咖啡以及酒也都是历史悠久的饮料。植物纤维不仅可提供服装原料，还可用于制绳、造纸等。林业一直是建材、燃料、纤维、化工原料等的重要来源，在水土保持、野生动物保护等方面也具有很大的作用。人类使用的煤和石油等燃料，也是埋在地下的植物在一定条件下经过很长时间形成的。从这方面来说，人类的衣、食、住、行一直都在依赖着植物，而且人类的未来发展也将与植物息息相关。可以看到，植物在维护地球生态环境和物质循环中起着重要作用，在解决当今世界面临的能源危机、环境污染、食物短缺等重大问题上也早已经大显身手。

但必须指出的是，虽然地球上的植物种类那么多，但由于人口剧增和人类对植物资源的任意开发、利用和破坏，导致森林被量砍伐，草原被过度放牧，生态环境遭受破坏，野生植物的自然分布区日益缩小，有许多物种已经在地球上消失，还有很多物种也濒于灭亡。因此，更好地认识并保护植物是人类共同的责任。我们编辑出版本书的目的正是希望引起青少年读者对植物学的兴趣，进一步自觉地重视绿化、爱护植物。

为了能让青少年读者在阅读本书时扩大知识领域，本书在内容编排上分为三个部分。通过第一部分“植物学的重大发现”青少年朋友们可以浏览到许多奇树异果、奇花异草以及粮食、蔬菜、水果的历史。同时，还可以了解到许多植物常识，如植物的“语言”“性别”是怎么回事，为什么昙花一现等。通过第二部分“植物学家的故事”青少年读者可以对历史上各国知名植物学家的奋斗历程以及主要贡献有一个大概的了解。通过第三部分“植物学科猜想”青少年读者可以了解到植物对人类未来生产、生活产生的影响，以及一些生物工程技术方面的知识。

为了方便青少年读者阅读，本书图文并茂，以讲故事的方式，力求深入浅出，寓科学性于趣味性之中，让读者在不知不觉中产生探索植物奥秘的兴趣。科学的神奇在于既能认识自然又能去改造自然。希望青少年读者从这本书里受到有益的启迪，从而有目的地去改造和控制植物，使其更好地为人类服务。

编 者

2013年1月

目 录

植物学的重大发现

植物界是如此多姿	1
神奇的植物化石	4
煤炭从何处而来	6
谁说植物不会“说话”	8
叶片与光合作用	10
你见过探矿植物吗	12
当心这些植物“陷阱”	15
植物激素的秘密	17
不要看不起落叶	19
植物也有男女之分	21
印度天南星的变性之谜	24
帮你认识种子植物的五大名科	26
神奇的水杉	28
银杉——植物中的国宝	30
植物与造纸	32
年轮在说话	36
植物中的神奇“胎生”物种——红树	38

榕树的秘密	40
龙血树的长寿秘诀	42
什么是珙桐	44
光棍树——树中的“光棍”	46
橡胶历史大揭秘	48
奇妙的金鸡纳树	51
“膀大腰圆”的栗树	54
那些生长在塔里木的胡杨树	56
青檀与宣纸	58
那些生长在澳大利亚的桉树	60
孢子植物大揭秘	62
藻类也有“巨人”	64
生长在大海里的奇特植物	66
生生不息的地衣	68
被子植物大揭秘	70
生命力顽强的杂草	72
杂草的克星——除草剂	74
水葫芦——一种生长在水中的恶魔	76
带你了解菟丝子	78
“食”肉植物猪笼草	80
捕蝇草的秘密	82
“百草之王”人参	85
曼陀罗与“麻沸散”	87
中草药刘寄奴草	89

植物学家的故事

植物学家林奈	93
植物学家班克斯	96
植物学专家麦森	99

植物大师吴其浚	102
施莱登和植物细胞	105
培育果树专家米丘林	108
“园林之母” 威尔逊	111
植物分类学学家胡先骕	114
地植物学家刘慎谔	117
会变戏法的植物大家——卡弗	120
巴克斯特的实验	123
小麦培育专家布劳格	126
斯瓦米纳坦的绿色革命	130
中国杂交水稻育种专家袁隆平	132

植物学科猜想

人工种子的培育	135
不可思议的转基因蔬菜	138
植物也有血型不同之别	141
植物能发电吗	144
植物与“石油”	147
生长在宇宙中的植物——小球藻	149
植物可以探雷吗	151

植物学的重大发现

植物界是如此多姿



植物世界是一个庞大而复杂的家族，截止到 2005 年，世界上大约有 40 万种已知植物。一般认为，最早的植物出现在海洋中，它们结构简单、种类贫乏。大概经历了 30 多亿年的漫长岁月，植物的祖先才完成了由水中转到陆地，由简单到复杂，由低等到高等，由木本到草本的演化过程，加上天然杂交和多倍体的形成，才使我们有了今天这样绚丽多彩的万千品种和优良的植物资源。

植物界最简单的分类就是按照植物体结构的完善程度，分为两大类：低等植物和高等植物。低等植物包括藻类植物、菌类植物、地衣植物，高等植物包括苔藓植物、蕨类植物、种子植物。





细菌和蓝藻是地球上最原始、最古老的生物种类，它们是一群由一个没有细胞核或没有核膜的核和原生质团组成的生物，即原核生物。由它们进一步发展产生了有细胞核和细胞器的真核生物，如硅藻、黄藻、裸藻等，其结构变得稍为复杂，类型和数量也更加增多。特别是绿藻，在植物演化中居于主干地位，多数学者认为它是高等植物的祖先。藻类再经过不断进化，它们由单细胞演变到多细胞。不过，这时它们仍然只生活在水域里，海洋是名副其实的生命的摇篮。

从水生到陆生，是植物发展的第二个大飞跃。生长在水边的一些藻类，由于不断受到陆地环境的影响与考验，体内逐渐产生了输送水分的输导组织——维管束，为植物的登陆创造了条件。有些刚离开水域到陆地生活的植物还未分化出根、茎、叶，长在地下的部分和地上部分形状完全相同，所以称它为轴，有的人称它固着的部分为根状茎或根状枝。有的只有茎、根，还没有真正的叶，不少种类还过着“两栖”生活。

直至距今天大约 4 亿多年前的志留纪中晚期，虽然此时气候仍然炎热干燥，但是由于大气层外圈的臭氧层已经形成了一定的厚度，它具有降低杀死陆地生物的太阳紫外线强度的作用，水生植物的登陆尝试终于成功。蕨类植物中最原始的裸蕨成了登陆的第一位先锋，从此以后大陆开始披上了绿装，在植物进化史上又出现了一次大飞跃。植物到了新环境生活以后，在努力使自己的体形和内部结构适应新环境的同时，也不断地改变新环境的恶劣条件，使环境更有利于其自身的发展。到了距今 3.6~2.5 亿年的石炭二叠纪，地球上气候温暖潮湿，为植物提供了良好的生长条件，有的植物长得又高又大，成为大片大片的森林，有些鳞木类或木贼类植物，胸径达几米，高几十米，真是一派郁郁葱葱的繁荣景象。但到了距今约 2.55 亿年前左右的晚二叠纪，气候开始变化，许多不适应的植物逐渐消亡，逐渐被不断新演变出来的植物种类所代替，像那些盛极一时的古代蕨类，如芦木、鳞木、树蕨等，虽有些零零散散地保存下来，但大部分遭到毁灭。如果在一些低洼的地区，能有大量的植物残体源源不断地聚集在一起，并且该地区的地层是处于下沉的环境，其下沉的速度与植物残体大量聚集的速度相一致，久而久之就成了我们今天燃烧的煤。由于大量植物被埋藏的条件不同，所组成的植物中占主要

地位的种类不同,以及距今时间不同等诸多因素,因而煤的种类也就多种多样。全世界的煤大约从3.6亿年前开始大量形成,直到1.5亿年前这段期间都非常丰富。特别是3.6亿~2.86亿年这段期间,给人类提供了大量煤质好、储量大的可采煤层。这也就是地质年代表上把这段地质时间的历程称作石炭纪的由来。

裸子植物的出现。由于有了花粉管,受精过程完全摆脱了对水的依赖,从而植物才算真正地转到陆地。距今2.45亿年至0.67亿年前的中生代,是裸子植物最昌盛的时期,银杏、苏铁、松柏类是当时的主要植物。以后由于距今约160万年前的第四纪冰川的浩劫,使得世界上很多裸子植物绝灭,唯独我国还保存了银杏、水杉、银杉、台湾杉、金钱松等一些孑遗植物,它们成了举世闻名的“活化石”。

被子植物在距今1亿多年前开始出现,是进入新生代的后起之秀,它是由古老的裸子植物进化来的。它们不仅有种子,而且有果实,使后代更赋有生命力和适应环境的可塑性。早期的被子植物为双子叶植物,大多是一些热带的常绿乔木。经过漫长的演化,向着干旱、寒冷或高山地区发展,以致从乔木类型变为适应性更强的灌木和草本类型。

在植物这个绚丽多彩的世界里,我国可称得上是植物的宝库。我国的高等植物超过3万种,其中经济植物多达数千种,比欧美两洲的经济植物还多。其他,如木本植物、水果品种以及纤维、芳香油、淀粉等植物的自然资源也都极为丰富。随着国民经济发展的需要,我国这座植物宝库大有潜力可挖。



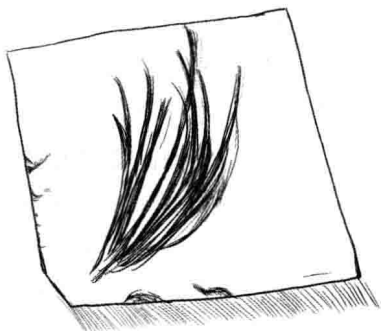
知识链接

植物是具有光和色素、能进行光合作用、具有细胞壁的真核生物。植物总共有300多个大小不同的科,最大的科是菊科,有23 000多种,最小的科是银杏科、杜仲科等,仅一种。



神奇的植物化石

我们知道，地球距今已经有 46 亿年的历史了，在地球的各个地质时期中，气候的变化经常是很剧烈的，植物经常遭受到狂风、暴雨、洪水和雷电的袭击。植物的一些枝、叶、果实、种子、花粉和孢子等，往往会脱离植物体而落到地面上，有时甚至整个植株或成片的森林都死掉了。这些植物的大部分



遗体在地表被微生物分解了，没有给我们留下任何痕迹。但是，也有一部分植物遗体或被泥土掩埋，或冲入水底而被淤泥、河沙所覆盖。由于它们与氧隔绝开来，从而避免了腐烂。它们与泥沙等物质一同胶结，在岩层的压力和地热的作用下，逐渐石化，形成植物化石。

由于沉积环境不同和保存条件的差异，因而形成化石的种类也不一样，通常有压型化石、印痕化石和矿化化石三种。

压型化石，是地质时期中的植物被泥、沙包埋以后，经过了岩化作用，原来的植物体尚有不同程度的保存。如有的裸子植物或被子植物的叶子叶脉、叶表皮都保存完好，可以用作解剖学研究的材料。有的叶肉组织被分解，只留下叶子外表的角质膜，裸子植物的角质膜较厚，所以在化石中较常见。通过角质膜上的表皮细胞和气孔器的构造形态来研究化石植物的分类和亲缘关系的叫角质膜分析。专门研究化石种子的形态、结构，来获得分类学和系统学方面所需要的性状信息的叫古种子分析。这类化石在研究上最有价值。

印痕化石，是包埋植物体的泥、沙经过岩化以后，植物体的本身却被腐烂分解，最后只留下植物体表面的痕迹。在高等植物中比较有价值而且较常见的印痕化石是叶子。在化石叶子中我们不仅能看清它的外形轮廓、叶脉形态，而且还常常能见到它的表皮毛。有的植物在茎干上的

纹饰较特殊，所以茎干的印痕化石也十分有价值。如鳞木类常常是根据它叶座上所显示的印痕特征来进行分类的。由于在印痕化石上获得分类信息的量没有压型化石多，因而它不像压型化石那么有价值。

矿化化石，是植物体或它的某一部分被岩石包埋的同时，它的细胞内含物被各种矿物质所取代而形成的化石。如果它的细胞内含物被钙质所取代叫钙化化石，被硅质所取代的叫硅化化石，硅化木就是化石木材细胞的内含物被硅质所取代的结果。木化石是古代植物的茎干变成了各种矿化化石的总称，在工艺宝石中称它为木变石，用它可以制作各种各样精美的工艺品和装饰品。研究过去的古气候、古地理和古生态环境的演变需要用化石植物的研究成果，研究植物的来龙去脉更是非有化石不可，所以化石植物逐渐被更多人所重视。

根据我们肉眼对化石植物能够看得见的程度又分为大化石和小化石。顾名思义，大化石是用我们的眼睛能够直接看得清楚的，如化石叶子、果实、种子、茎干、花和多细胞藻类等化石。对一些细菌、单细胞藻类、孢子、花粉之类，由于它们个体很小，必须要用各种显微镜放大到不同倍数才能见得到的叫作化石，因为它个体微小，也有人叫微化石。由于孢子和花粉的外面有一层能忍受高温高压，不怕酸、碱腐蚀，也不容易被细菌分解腐烂的孢粉壁，因此，在一些找不到大化石植物的地质岩层中，它可以大显身手。

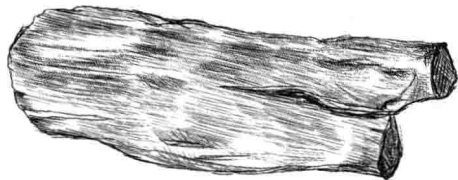


知识链接

过去在地球上曾经生活过，现在已经完全灭绝的植物总数要比现在活着的植物总数至少要多千百倍。有些门类的植物，大部分或绝大部分已经灭绝，变成了化石植物，在化石植物中留下一两种或几种还活着，我们称它为活化石。在活化石中有一部分成了受人们瞩目的珍稀的濒危植物。



煤炭从何处而来



煤炭被人们誉为黑色的金子、工业的食粮，它是 18 世纪以来人类世界使用的主要能源之一。煤炭是怎么形成的呢？原来，煤炭是千百万年来植物的枝叶和根茎，

在地面上堆积而成的一层极厚的黑色的腐殖质，由于地壳的变动不断地埋入地下，长期与空气隔绝，并在高温高压下，经过一系列复杂的物理化学变化，形成的黑色可燃沉积岩。所以说，煤炭也是植物化石，只不过我们看不清其中植物体的面貌罢了。

我们可以设想一下煤炭的形成过程：在千百万年前的地质历史期间，由于气候条件非常适宜，地面上生长着繁茂高大的植物，在海滨和内陆沼泽地带，也生长着大量的植物，那时的雨量又相当地充沛。当百年一遇的洪水或海啸等自然灾害降临时，就会淹没了草原，淹没了大片森林，那里的大小植物就会被连根拔起，漂浮在水面上，植物根须上的泥土也会随之被冲刷得干干净净，这些带着须根和枝杈的大小树木及草类植物也会相互攀缠在一起，顺流漂浮而下，一旦被冲到浅滩、湾叉就会搁浅，它们就会在那里安家落户，并且像筛子一样把所有的漂浮物筛选在那里，很快这里就会形成一道屏障，并且这个地方还会是下次洪水堆积植物残骸的地方。洪水消退后，这里就会形成一道逶迤的堆积植物残骸的丘陵，再经过长期的地质变化，这座植物残骸的丘陵就会逐渐地被埋入地下，最后演变成今天的煤矿。

在整个地质年代中，全球范围内有三个大的成煤期：在古生代的石炭纪和二叠纪，成煤植物主要是孢子植物，主要煤种为烟煤和无烟煤；在中生代的侏罗纪和白垩纪，成煤植物主要是裸子植物，主要煤种为褐煤和烟煤；在新生代的第三纪，成煤植物主要是被子植物，主要煤种为褐煤，其次为泥炭，也有部分年轻烟煤。因为形成煤的环境条件、形成

年代以及形成煤的植物种类等因素的不同，所以煤的种类和相应的用途也不同。一般地说烟煤大多用于工业，无烟煤和褐煤大多用于日常生活。

除了陆地植物能形成煤以外，生活在水中的藻类植物能不能形成煤呢？近年发现，水生植物尽管个体小，植物体幼嫩，但是只要生长的量大、符合形成煤的条件，它们同样也能形成煤，不过这种煤的有机物含量较低，形如石头，所以称它为石煤。从4亿多年前陆地植物出现以前的志留纪、奥陶纪乃至远于5亿年前的寒武纪，都有石煤被发现。在陕西、浙江等地缺煤的地区，石煤是他们的主要燃料之一。有的石煤块外形似黑泥，所以有地方把它称作腐泥煤。

因为煤是大量陆地植物或菌藻植物高度集中、变质的产物，所以在煤里面很难找到可以鉴别植物特征的形态。可是在煤层中有一种叫作煤核的东西，有些矿工叫它为虎子石。这种特殊的石头中却保存着植物的组织和完好的结构形态。煤核名称的来历是由于它的形状是大小不等的块状，有的像球状，最先发现它的外国人把它叫作煤球。为了避免与我们北方日常生活中用的煤球相混淆，所以这里把它叫作煤核。煤核的有机质含量比石煤低得多，所以它在科学研究上虽然很有价值，但是不能当作燃料使用。它在煤矿中有似拦路虎阻碍煤矿的开采，所以这是矿工们叫它虎子石的原因。

现在虽然煤炭的重要位置已被石油所代替，但在今后相当长的一段时间内，由于石油的日渐枯竭，必然走向衰败，而煤炭因为储量巨大，加之科学技术的飞速发展，煤炭气化等新技术日趋成熟，并得到广泛应用，煤炭必将成为人类生产生活中的无法替代的能源之一。



知识链接

煤炭是地球上蕴藏量最丰富、分布地域最广的化石燃料。它在全球的分布很不均衡，各个国家煤的储量也很不相同。中国、美国、俄罗斯、德国是煤炭储量丰富的国家，也是世界上主要产煤国，其中中国是世界上煤产量最高的国家。中国的煤炭资源在世界居于前列，仅次于美国和俄罗斯。



谁说植物不会“说话”



在人们的眼里，植物似乎总是默默无闻地生活着，不管外界条件如何变化，它们永远无声地忍耐着。但近年来，科学研究发现，植物其实也有自己独特的“语言”，目前，世界各国的科学家们正在通过各种实验来证实并破译植物的“语言”。

20世纪70年代，一位澳大利亚科学家发现了一个惊人的现象，那就是当植物遭到严重干旱时，会发出“咔嗒、咔嗒”的声音。后来通过进一步的测量发现，声音是由植物杆茎微小的“输水管震动”产生的。不过，当时科学家还无法解释这声音是出于偶然还是由于植物渴望喝水而有意发出的。如果是后者，那可真是太令人惊讶了，这意味着植物也存在能表示自己意愿的特殊语言。

不久以后，英国科学家米切尔把微型话筒放在植物茎部，倾听它是否发出声音。经过长期测听，虽然没有得到更多的证据来说明植物确实存在语言，但他对植物“语言”的研究，仍然热情不减。1980年，美国科学家金斯勒和他的同事，在一个干旱的峡谷里装上遥感装置，用来监听植物生长时发出的电信号，结果他发现，当植物进行光合作用将养分转换成生长的原料时，就会发出一种信号。了解这种信号是很重要的，因为只要把这些信号译出来，人类就能对农作物生长的每个阶段了如指掌。

金斯勒的研究成果公布后，引起了许多科学家的兴趣。但他们同时又怀疑，这些植物的“电信号语言”是否能真实而又完整地表达出植物各个生长阶段的情况，它是植物的“语言”吗？

1983年，美国的两位科学家宣称，能代表植物“语言”的也许不是声音或电信号，而是某种特殊的化学物质。因为他们在研究受到灾害袭

击的树木时发现，植物会在空中传播化学物质，对周围邻近的树木传递警告信息。

为了能更彻底地了解植物表达“感情”的奥秘，英国科学家罗德和日本科学家岩尾宪三特意设计出一台别具一格的“植物活性翻译机”。这种仪器非常奇妙，只要连接上放大器和合成器，就能够直接听到植物的声音。根据大量录音记录的分析发现，植物似乎有丰富的感觉，而且在不同的环境条件下，会发出不同的声音。例如有些植物声音会随房间中光线明暗的变化而变化，当植物在黑暗中突然受到强光照射时，能发生类似惊讶的声音；当植物遇到变天刮风或缺水时，就会发出低沉、可怕和混乱的声音，仿佛表明它们正在忍受某种痛苦。在平时，有的植物发出的声音好像口笛在悲鸣，有些却似病人临终前发出的喘息声。还有一些原来叫声很难听的植物，受到温暖适宜的阳光照射后，或被浇过水以后，声音会变得较为动听。

破译植物的语言是一项开拓性工作，因此引起了不少科学家的浓厚兴趣。经过多年的研究，虽然人们已经对植物的语言有了多种解释，但目前还有许多科学家不承认植物语言的存在。植物究竟有没有“语言”，看来只有等待今后的进一步研究才能给出答案。



知识链接

一些科学家们预言，植物语言的破译，对于植物病虫害的抑制、作物生长发育最适环境的调控、农业耕作的安排、植物各种药用成分的分离提取以及水果和蔬菜的储藏和运输等都有重要的实用价值。

