

编科技大博览



生机百态的

# 植物世界

宋涛◎主编

多姿多彩的奇妙植物世界  
奇异植物能预测地震来临  
音乐能刺激促进植物的生长  
年轮是树木年龄的可靠记录

ShengJiBaiTaiDe  
ZHIWUSHIJIE

辽海出版社

文化  
百科

新编科技大博览



ShengJiBaiTaiDe  
ZHIWUSHIJIE

生机百态的

# 植物世界

宋涛◎主编

多姿多彩的奇妙植物世界  
奇异植物能预测地震来临  
音乐能刺激促进植物的生长  
年轮是树木年龄的可靠记录

辽海出版社

## 目 录

|                    |      |
|--------------------|------|
| 一、认识植物 .....       | (1)  |
| 地球植物的来源 .....      | (1)  |
| 植物的种类 .....        | (3)  |
| 陆地植物的起源 .....      | (6)  |
| 耐炎热干旱的荒漠植物 .....   | (8)  |
| 喜欢严寒的冻原植物 .....    | (11) |
| 庞大的植物根系 .....      | (12) |
| 植物的血管——茎 .....     | (14) |
| 植物的胃——叶 .....      | (15) |
| 植物性成熟的标志——花 .....  | (16) |
| 植物的奉献——果子 .....    | (18) |
| 生命的延续——种子 .....    | (19) |
| 加工绿色的机器——叶绿素 ..... | (20) |
| 植物的“血液” .....      | (21) |
| 植物的“体温” .....      | (22) |
| 植物的呼吸 .....        | (25) |
| 植物分辨上下的本领 .....    | (29) |
| 植物的“感情” .....      | (31) |
| 植物的“语言” .....      | (34) |
| 植物幼苗的“向阳性” .....   | (36) |
| 植物的播种 .....        | (37) |
| 植物的自卫术大观 .....     | (40) |

|                     |      |
|---------------------|------|
| 能“发电”的植物 .....      | (44) |
| 会发光的植物 .....        | (45) |
| 能“解毒”的植物 .....      | (46) |
| 能炼石油的植物 .....       | (47) |
| 能预测地震的植物 .....      | (49) |
| 植物体中的动物现象 .....     | (50) |
| 音乐能促进植物生长 .....     | (55) |
| 植物间的“相亲”和“相克” ..... | (57) |
| 神通广大的植物激素 .....     | (57) |
| 植物疫苗 .....          | (59) |
| 极地植物 .....          | (63) |
| 太空植物 .....          | (64) |
| 森林——“地球之肺” .....    | (65) |
| DNA 和遗传密码 .....     | (67) |
| 绿色植物 .....          | (71) |
| 植物中的“世界之最” .....    | (76) |
| 二、植物家族 .....        | (85) |
| 1. 花的王国 .....       | (85) |
| 世界花王——大花草 .....     | (85) |
| 国色天香——牡丹 .....      | (87) |
| 花中皇后——月季 .....      | (87) |
| 情人花——玫瑰 .....       | (88) |
| 天下第一香——兰花 .....     | (89) |
| 水中女神——睡莲 .....      | (90) |
| 花开风雪中的雪莲 .....      | (91) |
| 夜间开花的夜来香 .....      | (93) |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 花中君子——荷花 .....      | (94)  |
| 雪上荷花 .....          | (94)  |
| 人间第一香——茉莉花 .....    | (96)  |
| 月下美人——昙花 .....      | (96)  |
| 冰清玉洁——玉兰花 .....     | (97)  |
| 日本国花——樱花 .....      | (98)  |
| 圣洁之花——百合花 .....     | (99)  |
| 新加坡国花——卓锦·万代兰 ..... | (100) |
| 法国国花——鸢尾花 .....     | (101) |
| 西班牙国花——石榴花 .....    | (103) |
| 坦桑尼亚国花——丁香 .....    | (103) |
| 澳大利亚国花——金合欢 .....   | (104) |
| 香港区花——紫荆花 .....     | (104) |
| 夏季开花的腊梅 .....       | (105) |
| 花之最 .....           | (106) |
| 2. 世界名树 .....       | (107) |
| 百木之长——柏 .....       | (107) |
| 防蛀香木——樟 .....       | (108) |
| 沙漠之敌——胡杨 .....      | (109) |
| 中华第一材——楠木 .....     | (111) |
| 繁殖力极强的树——柳树 .....   | (112) |
| 养蚕宝树——桑树 .....      | (112) |
| 缅甸国宝——柚木 .....      | (113) |
| “刀枪不入”的树——蚬木 .....  | (114) |
| “林海珍珠”——银杉 .....    | (114) |
| 兴安岭之松——红松 .....     | (116) |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 溢香名木——檀香树 .....       | (116) |
| 海岛奇树——椰子树 .....       | (117) |
| 香料之树——胡椒 .....        | (118) |
| 千年开花的铁树 .....         | (120) |
| 植物界的“熊猫”——水杉 .....    | (121) |
| 公孙树——银杏 .....         | (122) |
| 世界仅存一株的树——普陀鹅耳枥 ..... | (124) |
| 世界上最轻的树木 .....        | (125) |
| 中国最硬的树木 .....         | (126) |
| 中华奇树 .....            | (128) |
| 3. 中药与毒草 .....        | (131) |
| 剧毒圣药——乌头 .....        | (131) |
| 中药之王——人参 .....        | (133) |
| 人间仙草——灵芝 .....        | (134) |
| 清热解毒的黄连 .....         | (135) |
| 浑身是宝的枸杞 .....         | (135) |
| 解毒甜药——甘草 .....        | (137) |
| 药中珍品——茯苓 .....        | (139) |
| 何首乌 .....             | (140) |
| 抗癌新药——三尖杉 .....       | (141) |
| 神农断肠草——钩吻 .....       | (142) |
| 以人名命名的药 .....         | (143) |
| 三、植物探秘 .....          | (145) |
| 植物群落形成的奥秘 .....       | (145) |
| 植物群落形成的条件 .....       | (145) |
| 植物群落形成的过程 .....       | (148) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 植物群落发育的时期 .....            | (149) |
| 植物的器官之谜 .....              | (151) |
| 植物的性别可以控制吗 .....           | (153) |
| 为什么说花是叶子变来的 .....          | (154) |
| 含羞草为什么一经触动就把叶子合拢 .....     | (156) |
| 无花果真的没有花吗 .....            | (157) |
| 甜橙和柑橘有什么不同 .....           | (158) |
| 为什么杏树开花多结果少 .....          | (160) |
| 为什么从年轮上可以看出树木的年龄 .....     | (161) |
| 银杏树为什么叫“活化石” .....         | (162) |
| 为什么雨后春笋长得特别快 .....         | (163) |
| 深海植物怎样进行光合作用 .....         | (164) |
| 为什么没有空气植物就不能活 .....        | (166) |
| 为什么有些植物长出来的嫩芽、新叶是红色的 ..... | (167) |

# 一、认识植物

## 地球植物的来源

地球上几乎到处都生长着植物，而且种类繁多，形体各异。根据统计，地球上共有 40 多万种植物，其中低等植物有 10 多万种。

这许许多多的植物究竟是怎样产生的呢？要弄清楚这个问题，就先要了解植物在地球上发展的简单历史和植物种类形成的过程。

大约 30 亿年前，地球上已出现了植物。最初的植物，结构极为简单，种类也很贫乏，并且都生活在水域中；经过数亿年的漫长岁月，有些植物从水中转移到陆上生活。陆地上的环境条件不同于水中，生活条件是多种多样的，而且变化很大。什么大气候的变化啦，什么造山运动啦，什么冰川运动啦，什么火山爆发啦，什么海水入侵啦等等，真是沧海桑田，变化万端。这样，植物体原来的形态和构造，不通过改造，就不能适应陆地生活的需要。比如说，植物在水中生活时，用身体的整个表面吸收养料，而在陆地上就需要有专门的器官，一方面从土壤中吸收水分和矿物质，另一方面从大气中吸收二氧化碳和氧气。

因此，植物在适应水域生活过程中所获得的许多特性，在适应陆地生活时就要发生显著的改变，并且复杂化。植物向陆



地发展，就伴随着适应构造的根、茎和叶的出现，最后出现了花、果实和种子。

植物界的进一步发展，是沿着适应这一新的更为复杂的生存环境的道路前进的。

植物经过长期演化的结果，就产生了植物界的多样性和复杂性。然而造成这种情况的因素很多，重要的有这几方面：

一、植物在进化的过程中，它不断地与外界环境条件作斗争。环境不断在发生变化，植物的形态结构和生理功能也必然会跟着发生相应的变化。在变化的历史过程中，有的植物不能适应环境的变化而被淘汰了，有的则发生着有利于生存的变异而被保留下来继续存在，但它们已经不完全是原来的种类了。

二、由于某些地理的阻碍而发生的地理隔离，如海洋、大片陆地、高山和沙漠等，使许多生物不能自由地从一个地区向另一个地区迁移，这样，就使在海洋东岸的种群跟西岸的种群隔离了。隔离使得不同的种群有机会在不同条件下积累不同的变异，由此出现了形态差异、生理差异、生态差异或染色体畸变等现象，从而实现了生殖隔离。这样，新的种类就形成了。

三、在自然条件下，植物通过相互自然杂交或人类的长期培育，也使植物界不断产生新类型或新品种。

今天，在海洋、湖泊、南北极、温带、热带、酷热的荒漠、寒冷的高山等不同的生活环境中，我们到处都可以遇到各种不同的植物，它们的外部形态和内部构造以及颜色、习性、繁殖能力等，都是极不相同的。所有这些都表明植物对环境的适应具有多样性，因而形成了形形色色的不同种类的植物。

## 植物的种类

地球上的植物，目前已经知道的将近 50 万种，其中仅绿色开花植物几乎有 30 万种。根据植物的形态、结构和生活习性，可以把植物界分成 7 个主要类群，即：藻类植物、菌类植物、地衣植物、苔藓植物、蕨类植物、裸子植物和被子植物。其中藻类、菌类和地衣，属低等植物；苔藓、蕨类、裸子植物和被子植物属高等植物。藻类、菌类、地衣、苔藓、蕨类等植物用孢子进行繁殖，所以叫孢子植物，它们不开花、不结果，所以又叫隐花植物。而裸子植物和被子植物能开花结果，用种子繁殖，所以叫种子植物或显花植物。

藻类植物是孢子植物之一。植物体没有根、茎、叶的区别。含有叶绿素，能进行光合作用，是自己制造“食物”的自养生物。生殖器官多数是单细胞，藻类植物绝大多数生活于水中，分布广泛，种类繁多。地球上大约有 2 万余种，是一群古老的植物。主要有红藻、褐藻、绿藻、蓝藻等。

菌类植物是孢子植物之一。是一群没有根、茎、叶的分化、不含叶绿素的非绿色植物。它不能自己制造食物，属异养植物。异养方式主要有寄生和腐生两种。现在已知的菌类约有 9 万种。所有细菌都是单细胞的，它们通常进行分裂繁殖。一般分为细菌门、粘菌门、真菌门三大类，其中与人类关系最密切的是细菌和真菌。

地衣植物是孢子植物之一。是某些真菌和藻类共同生活在一起的一类特殊植物。结构简单，没有根、茎、叶等器官，但有假根帮助地衣固着在岩石、树皮上。地衣耐旱、耐高温、耐

严寒，抵抗不良环境的能力很强，分布极为广泛，被称作“植物界的开路先锋”，但地衣对空气中的二氧化硫很敏感，故在城市和工厂附近难以生存。人们利用这一特点，把地衣作为大气污染的指示植物。

苔藓植物是孢子植物之一。是在阴湿地方常成片贴着地面或石头上生长的矮小绿色植物，有假根。约有4万多种，分为苔纲和藓纲两大类。苔藓植物在生殖过程中出现了胚，胚受到母体的保护，又具有茎和叶，所以属于高等植物。生长最普遍的苔藓植物是葫芦藓。

蕨类植物是孢子植物之一。生长在森林和山野的阴湿环境中，属高等植物。有根、茎、叶的区别，但不开花、不产生种子，而是在叶背面的边缘长出许多褐色的孢子囊群，里面产生孢子。它用孢子繁殖，但受精作用不能离开水。现代生活的蕨类大多数是草本，而古代的蕨类植物却是高大的树木。由于地层的变化，大多数绝灭，其遗体被埋在地下，经过漫长的年代，形成煤层。

裸子植物是种子植物之一。大都是高大的乔木，属高等植物，约有800多种。裸子植物的胚珠没有子房包被，因而形成的种子裸露出来，外面没有果皮包被。这就是裸子植物名称的由来，也是它的主要特征。裸子植物的受精作用已经脱离了水的限制，比蕨类更适合陆地生长。我国保存的古代珍贵裸子植物（如银杏、银杉、水杉等）种类很多，故有“裸子植物故乡”之称。

被子植物是种子植物之一。是植物界最高级的一类，在地球上占有绝对优势，几乎达到30万种以上。它们的胚珠有子房包被着，种子不裸露，在种子外面有果皮包被，因而叫做被

子植物。被子植物具有真正的花，故又称为有花植物。其受精作用完全脱离了水的限制，体现了对陆生环境的更好的适应性，与其他各类植物相比，它的结构最复杂、最完备、适应性最强。与人类的关系也最为密切。

绿色植物是含有叶绿素的植物。它们能进行光合作用，制造有机物质作为自己的营养，因此又称“自养植物”。除少数细菌、真菌、一部分藻类和若干寄生的高等植物外，常见的植物都是绿色植物。

非绿色植物是植物体内没有叶绿素，不能进行光合作用制造有机物质，必须吸收现存的有机营养物质来维持自己的生活，因此又称“异养植物”，包括寄生植物和腐生植物两类。

寄生植物是指寄生在其他生活着的生物体（称寄生或宿生）上的植物，它们从寄主体内吸取营养，例如菟丝子、桑寄生等。

腐生植物指从已死的或腐烂的生物体内获得营养的植物，例如细菌、大多数霉菌、酵母菌、木耳、银耳、蘑菇等。

陆生植物指生长在陆地上的植物。根据它们对土壤水分的要求和适应程度的差异，可以分为旱生植物、中生植物和湿生植物；根据它们需要光照和忍耐光照程度的不同，可以分为阳生植物和阴生植物。

水生植物指植物体的一部分或整体浸没在水中生长的植物，包括水生藻类、水生蕨类和水生种子植物。根据水生植物适应环境的方式，可以分出浮游水生植物、沉水植物、浮叶水生植物和漂浮水生植物四大类型。

## 陆地植物的起源

6 亿多年前的地球，干旱的陆地风沙弥漫，一派凄寒景象，荒凉的原野上看不到一棵绿色植物，只有在原始的海洋内生长着各种各样的藻类植物。植物是如何由水生到陆生，如何摆脱水的束缚成功登陆的呢？这是植物进化史上一个极为重要的里程碑，然而遗憾的是，在科学如此发达的今天，人类对陆地植物起源的真相仍然一知半解，尤其谁是最早登陆的植物的问题，科学家之间存在着巨大的意见分歧。



现在，所有的植物学家都承认，水生植物生活在营养丰富、温度相对恒定的水体中，而陆地植物不仅容易在干燥的大气中失去宝贵的水分，还要受到太阳光紫外线、风力和重力等自然力的影响，只有那些已具备特殊形态结构与完备生理功能的植物，才能克服陆地环境中不利因素的影响，成功地度过整个生活史并完成繁殖后代的任务。什么样的植物才算是真正的陆地植物，答案显然很清楚，概念也十分明了，但一涉及到

具体植物时，就产生了完全不同的看法。

以著名古植物学家班克斯和爱德华兹为代表的一些学者认为，只有具备了完善的水分吸收和输导组织的植物才是真正的陆地植物。比如蕨类植物和种子植物，它们不仅具有发达的根

系，体内还有复杂的输导组织——维管束，可将根系吸收的水分往上输送，甚至能送到高达几十米的树冠部位，供叶片进行光合作用和蒸腾作用。这些学者提出，判断是不是陆地植物，要用有没有维管束作为标准。所以，最早登陆的植物应该是一类裸蕨类植物。

他们认为，裸蕨出世 500 万年后，已朝两个方向发展。一类是工蕨类的挺水植物，在以后漫长的演化岁月中，它光秃无叶的枝茎表面细胞突出体外，出现了鳞片状突起，渐而演化为以后具有小型叶的石松类植物和楔叶类植物；另一类是莱尼蕨类，它是长在沼泽地中的半陆地植物，以后由于小枝条渐渐扁平化，朝着大型叶方向演化，最后形成真蕨类植物和种子植物。

班克斯和爱德华兹等人的观点得到好些学者的赞同，然而美国植物学家波拉特却提出一个完全不同的论点。

他和另外一些学者认为，最原始的陆地植物不一定是维管植物，而可能是苔藓。他在解释这种理论时说，尽管苔藓或类似苔藓的植物体内结构简单，输导组织不发育或不怎么发育，但是植物界从苔藓开始已出现颈卵器与精子器，这是一种保护生殖细胞的复杂的有性生殖器官，尤其是在颈卵器中能发育成幼态植物——胚，而胚的出现恰恰是陆地植物独具的特征。

以上两种观点都有一定的证据支持，谁是谁非，一时无法断言。根据现存陆地植物的原始特征以及可能的演化发展趋势，不同学者为陆地植物的祖先描绘出不同的画像。

由于苔藓植物和蕨类植物的生活史中存在着两个截然不同的部分：即配子体世代与孢子体世代，前者含单倍染色体，以配子为繁殖单位，有性别分化；而后者含双倍染色体，以减数分裂产物孢子为繁殖单位，无性别分化。这两个世代以受精作

用和减数分裂为转折，相互交替，循环出现，共同构成一个完整的生命周期。因此，欧美的一些植物学家提出，应该把具有等世代交替的、植物体结构比较复杂的某些褐藻类植物，看作是与陆地植物祖先有较密切亲缘关系的植物后裔。

然而，许多人对以上观点提出了异议。中国著名系统植物学家张景铨和其他一些学者认为，从所有植物的共同特征——光合作用的角度看，迄今在藻类



树上长满了蕨

中已发现叶绿素、岩藻黄素、藻红素和藻蓝素等多种光合色素，只有绿藻门植物所含的色素种类及组成比例与陆地植物的光合色素比较一致，而且细胞内的贮藏物质也都是淀粉。因此，有理由认为，陆地植物的祖先是具有等世代交替的、含有叶绿素 a、叶绿素 b 的绿藻门植物。

对于陆地植物最早祖先的问题，尽管学者们进行了大量的研究，提出了许多有意义的推测和假说，但它依然属于尚未完全解开的谜团。今天，科学家们正在期待获得更多的有力证据，以便最终作出尽善尽美的解释。

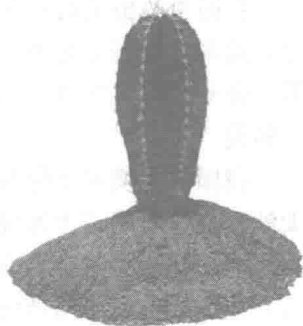
## 耐炎热干旱的荒漠植物

荒漠植被是指超旱生半乔木、半灌木、小半灌木和灌木占优势的稀疏植被。荒漠植被主要分布在亚热带和温带的干旱地区。从非洲北部的大西洋岸起，向东经撒哈拉沙漠、阿拉伯半岛的大小内夫得沙漠，鲁卜哈利沙漠、伊朗的卡维尔沙漠和卢

特沙漠、阿富汗的赫尔曼德沙漠、印度和巴基斯坦的塔尔沙漠、中亚荒漠和我国西北及蒙古的大戈壁，形成世界上最为壮观而广阔的荒漠区，即亚非荒漠区。此外，在南北美洲和澳大利亚也有较大面积的沙漠。

荒漠的生态条件极为严酷。夏季炎热干燥，7月平均气温可达 $40^{\circ}\text{C}$ 。日温差大，有时可达 $80^{\circ}\text{C}$ 。年降水量少于250mm。在我国新疆的若羌年降水量仅有19mm，多大风和尘暴，物理风化强烈，土壤贫瘠。

荒漠的显著特征是植被十分稀疏。而且植物种类非常贫乏。有时100平方米中仅有1~2株植物。但是植物的生态——生物型或生活型却是多种多样的，如超旱生小半灌木、半灌木、灌木和半乔木等等。正因为如此，它们才能适应这严酷的生态环境。荒漠植物的叶片极度缩小或退化为完全无叶，植物体被白色茸毛等，以减少水分的丧失和抵抗日光的灼热。根系发达，增加吸水量保证水分供应以维持水分平衡。如生长在沙滩地区的骆驼刺，地上部分只有几厘米而地下部分深达15米，而且在水平方向上扩展的范围也很大。这种植物被称为少浆液植物。有的植物体内有储水组织、在环境异常恶劣时，靠体内的水分维持生存。这类植物称为多浆液植物，多浆液植物的根、茎、叶中的薄壁组织逐渐转变为储水组织。储水能力愈强，储水量愈多，愈能在极强干旱环境中生存。因多浆液植物本身储存有水分，环境中又有充沛



仙人掌属植物



的光照和温度条件，因此，在极端干旱的沙漠地区，能长成高大乔木。例如北美洲沙漠中的仙人掌树，高达 15 米 ~ 20 米，可储水 2 吨以上；南美洲中部的瓶子树，树干最粗可达 4 人合围，可储水 4 吨之多，属于多浆液植物的有仙人掌科、石蒜科、百合科、番杏科、大戟科等，多浆液植物的一个主要特点是面积对体积的比例很小，这样可以减少蒸腾表面积。还有一些植物是在春雨或夏秋降雨期间，迅速生长发育，在旱季或冬季到来之前，完成自己的生活周期，以种子（短命植物）或根茎、块茎、鳞茎（称为类短命植物）度过不利的植物生长季节。因此，水在荒漠中是极为珍贵的，荒漠植物的一切适应性都是为了保持植物体内的水分收支平衡。

我国荒漠植被的建群植物是以超旱生的小半灌木与灌木的种类最多，如猪毛菜属、假木贼属、碱蓬属、驼绒藜属、盐爪爪、合头草、戈壁藜、小蓬、盐节木、木霸王、泡泡刺、麻黄等种类。

我国的荒漠主要分布于西北各省区。如新疆的塔克拉玛干大沙漠（世界第二大沙漠）、古尔班通古特沙漠，青海的柴达木盆地，内蒙古与宁夏的阿拉善高原，内蒙古的鄂尔多斯台地等。在气候上属于温带气候地带。降水分布不均匀，我国荒漠的东部由于受东南季风的影响，降水集中于夏季。西部主要受西来气流的影响，冬春雨雪逐渐增多。

我国荒漠植被按其植物的生活型划分，可以分为二个荒漠植被亚型。即小乔木荒漠、灌木荒漠和半灌木、小半灌木荒漠。其中以半灌木荒漠分布最为广泛，它们生长低矮、叶狭而稀少，最能适应和忍耐荒漠严酷的生长环境。

但是，我国荒漠与中亚荒漠相比，春雨型短命植物不发