

ZHI WU
SHI JIE

● 赵林 / 主编

科 普 文 库

植物世界

内蒙古大学出版社



科普文库系列丛书

植 物 世 界

赵 林 主 编

内蒙古大学出版社

目 录

保护我们的保护神	(1)
草原上的绿色主人	(7)
盐碱地的征服者	(11)
高温高湿的热带雨林	(14)
热带湿润气候的指示器	(18)
植物的组织	(20)
谁来为植物撑腰	(24)
植物的绿色加工厂	(30)
水是多了好还是少了好	(35)
植物土中生	(39)
植物生长靠太阳	(44)
生命拥抱温暖	(47)
植物生长需要“粮食”	(51)
植物的呼吸	(57)
植物如何利用太阳能	(61)
谁来做花儿的媒人	(66)
植物为何开花	(73)

植物的花色之谜	(77)
植物的花香之谜	(80)
植物的花蜜之谜	(83)
形态别致的植物	(85)
具有怪异性格的植物	(89)
世界上最轻的树木	(94)
珍贵的杉树	(96)
地球上仅存一株的植物	(102)
中国最硬的树木	(104)
雪上荷花	(106)
以人名命名的药	(108)
神奇的虫草	(110)
“蒙汗药”是什么东西	(112)
蚂蚁保护的树木	(114)
天生出汽水的树	(116)
榴莲的趣闻	(118)
会捉猴子的果实	(120)
无花果真的无花吗	(121)
火把果是什么东西	(123)
三年的果子同“居”一株	(124)
龟背竹的果可食	(125)
趣说枇杷	(127)
机灵的茅膏菜	(129)
有趣的跳舞草	(131)
千奇百怪的植物防“身”术	(132)

一个植物细胞长成一株植物的奇闻	(134)
为什么人工能制造种子	(136)
植物“化学武器”	(138)
纠缠不休的杀手	(141)
燕麦长“眼睛”	(143)
风流草之谜	(145)
含羞草之谜	(147)
“妇女树”与“女儿树”	(151)
千年古莲绽新花	(153)
树木为何具有自卫能力	(156)
葵花为何向太阳	(159)
海水为什么会变红	(161)
植物为何能帮助人类寻找矿藏	(163)
陆地上最早的植物是什么	(165)
种子的寿命有多长	(167)
植物有血液吗	(169)
植物也有“眼睛”吗	(171)
植物为什么会改变颜色	(174)
植物是怎样分辨上下的	(177)
植物为什么会争夺地盘	(179)
植物是否有感情	(182)
植物是否有语言	(184)
人能否和植物进行心灵沟通	(187)
植物是否需要睡眠	(192)
植物的器官之谜	(195)

豌豆和果蝇的贡献	(198)
DNA 和遗传密码	(204)
植物的生机之源	(209)
我们能成为植物的“上帝”吗	(216)
我们祖先的贡献	(223)
植物世界的“族谱”	(229)
植物群落形成的奥秘	(234)
原生裸地上植物群落的演替	(241)
次生裸地上植物群落的演替	(245)
温带海洋性气候下的主宰者	(248)
耐炎热干旱的荒漠植物	(250)
喜欢严寒的冻原植物	(253)
中国最具毒性的植物	(255)
世界上茶的发源地	(258)
能食动物的植物	(261)
世界三大毒品植物	(264)
北国红豆与南国红豆	(268)
果实、种子散布的趣闻	(271)
植物也能怀胎下崽	(273)
植物中能自己改变性别的奇闻	(275)
为什么老树干上也开花结实	(277)
为什么没有不落叶的树木	(278)

保护我们的保护神

当时间老人敲开新生代第四纪的大门,人类在地球上出现的时候,人们就开始取植物为食,靠植物为生,开发利用植物这个巨大的资源宝库。人类的吃、穿、住、用几乎从来就没有离开过这些看似脆弱的绿色生灵,“绿色工厂”制造的有机物质为人类提供了生活所需要的几乎所有食物和绝大多数生活资料:粮食、油料、蔬菜、饮料,都是人类毫不客气的直接从植物那里索取的;肉、蛋、奶、蜜等食物也是间接来自植物的;植物还为人类直接或间接地提供了丝绸、布匹、衣料,使人们能遮身蔽体,抵御风寒;人们也从植物那里获得药物,用来治疗疾病;树木的躯干——木材被广泛应用于建筑、造船、机械、交通等项目建设;即便是煤炭、石油、天然气这些看起来与绿色植物毫不沾边的燃料,也都是由古代的植物和以古代植物为食的古代动物经过几千万年的地质变化形成的……

不仅如此,植物对于保持和保护我们所赖以生存的环境也是必不可少的呢!

我们知道,人必须呼吸才能生存,而呼吸就是要摄取大气中的氧气。事实上,地球上的绝大多数动物都和人类一样,一

刻不停地吸入氧气、呼出二氧化碳,以便为自身的生存和活动获取能量。科学研究告诉我们,从好几亿年以前开始,地球上就有无数动物在生活、在繁衍,它们一代接一代生活着,一刻不停地消耗着氧气、释放着有毒的二氧化碳。问题出来了:虽然地球的大气体积庞大,但无数动物这样长年累月地消耗氧气、一刻不停地释放二氧化碳,为什么地球上的氧气没有被耗尽?而大气中的二氧化碳含量也没有大幅度增加?秘密就在地球上无处不在的绿的天使——绿色植物身上。

地球上的绿色植物生存在它们能够到达的各个角落,只要是能够见到阳光的地方,它们就会在那里不断地进行光合作用,吸收二氧化碳,放出氧气。一片绿叶的力量是有限的,但无数美丽的绿色就汇成了一股强大的力量。正是靠着这些绿色天使的惊人威力,地球大气中的氧气和二氧化碳的含量,在以百万年为单位的地质年代里始终基本保持在一个相对稳定的水平。据统计,十五亩树林每天要消耗一吨二氧化碳,放出七百三十千克氧气。核算起来,地球上的绿色植物每年要为这颗行星上的生命制造四千八百六十亿吨氧气,吸收八百六十五亿吨二氧化碳呢!可以想像,如果地球上没有绿色植物吸收二氧化碳和放出氧气,地球上的氧气会被慢慢地耗尽,有毒的二氧化碳将弥漫全球,地球将变成一个不适于人类生存的地方,需要氧气的生物将慢慢地在地球上消失,而厌氧的微生物将成为地球上的惟一主人……怎么样,这种景况是不是很可怕?

沙尘暴我们大概都听说过,有的甚至亲身经历过,很可怕。沙尘暴的发生有一个明显的规律,那就是在植物稀少的

沙漠地区发生得多,在山清水秀的地方几乎见不到;在干旱少雨而又多风的春秋季节发生得多,在降水较多、植物生长繁茂的夏天很少见;这个规律告诉我们,当有植物覆盖的时候,地球表面的土壤就会被固定住,风的威力也会因植物的阻挡而减小,沙尘暴就不容易形成。

其实,除了看得见的沙尘暴,还有看不见的沙尘暴也是我们健康的杀手,这个看不见的沙尘暴就是粉尘。粉尘是我们这个世界的主要污染源之一,即使是在看起来很干净的空气里,往往也有很多微细到看不见的粉尘在漂浮着、在危害着我们的健康,每年全球的粉尘可以达 100 万吨到 370 万吨甚至更多。而植物对于减少这些粉尘是功不可没的:不但植物们那婀娜多姿的青枝绿叶可以限制地面和空气中的固体颗粒污染物的飞扬,更有很多的植物可以利用它们粗糙的叶面、布满绒毛的叶片、可以分泌油脂的枝叶来吸附或粘附颗粒状粉尘。一般说来,绿色植物区比没有绿色植物的地带,空气中的飘尘浓度要低 20% ~ 30%,最高可以达到 60%!

生病是绝大多数人都逃避不了的,而人们生病大多是由于病菌和病毒的感染,可这些病菌是从哪里来的呢?除了肢体直接接触这个途径外,空气也是一个主要的病菌传染源。空气中含有大量的致病细菌,这个事实有多可怕!不过不用害怕,在我们周围的植物中,有很多植物如香樟、黄连木、松树、柏树、榆树等,都能分泌出挥发性的植物杀菌素,杀死空气中的细菌,而野樱桃树、柏树等叶片还常常分泌出强烈的芳香物杀菌素呢!这样,在这些绿色植物的周围就形成了一个个抗菌地带,那些凶恶的看不见摸不着的隐形杀手,一旦碰到这

些杀菌堡垒就只能折戟沉沙、一命呜呼了,这就大大限制了病菌的传播和蔓延。要知道,如果没有这些绿色天使的保护,我们就是天天带着防毒面具也防不胜防呢!

现代工业和科学技术给人们提供了舒适的工作、生活条件,但也带来了巨大的污染:这些污染有的是气体的,就排放在大气中;还有的是液体的,随水排入江河湖海。无论是哪种形式的污染物,最终都会对人类自身的健康造成严重的危害;这时候,我们又得请植物来帮忙了。

许多植物可以吸收大气中的有毒气体,例如地衣、垂柳、臭椿、山楂、板栗、丁香等可以吸收二氧化硫,积累较多的硫化物;垂柳、油菜等具有较强的吸收氟化物的能力;还有一些植物可以吸收氯、氮氧化合物等;而所有的绿色植物都能吸收二氧化碳气体。因此,我们可以根据需要种植各种植物来消除大气中的污染,净化我们周围的空气,看起来,说绿色植物就是我们的空气过滤器,这话一点也不假!

现代城市及周围的水域,由于人类生产、生活中排出的污水里含有大量的氮、磷、钾等营养物质,造成水质的富营养化,导致藻类过度繁殖,水色浓绿浑浊,甚至变黑变臭,严重影响周围景观和环境卫生。为了控制藻类生长,我们可以求助于水葫芦这种水生植物——在水面上种植水葫芦就可以抑制水中藻类生长,使水色澄清。为什么呢?因为水葫芦生长迅速,能大量吸收养料,从而影响藻类生长;还有就是水葫芦生长在水面上,遮住了水中藻类(主要是绿藻)赖以生存的阳光,减弱了它们的生活和繁殖能力外,水葫芦的根系还能分泌一些特殊的物质来克制藻类的生长。

当然,能起到相同作用的不只是水葫芦,还有浮萍、金鱼草等水生植物,更令人吃惊的是,这些水生的绿色天使不但可以吸收氮、磷、钾等营养物质,还可以吸收水中的酚和氰化物,甚至能大量吸收汞、铅、镉、砷等毒性很大的有害物质,把它们聚集在自己体内,据测算,1公顷水葫芦一天内可以除去污水中的重金属离子如金、银、钴、镍、镉、汞等有毒物质2千克还多,这个数字多么惊人!只要我们对于已经积累金属污染物的水生植物进行慎重处理,不让它们再次进入环境形成二次污染,我们就能利用它们将水体中影响人类和牲畜的健康有害物质滤除掉,使我们周围的水域得到净化。

城市噪音也是一种看不见的环境污染,这一点生活在城市中的人们越来越有体会了。在喧嚣的城市中,绿色植物,特别是有着繁茂枝叶的乔木和灌木,在很大程度上充当了城市消音器的角色。有人做过实验,10米宽的林带可以减弱噪声30%,20米宽的林带可以减弱噪声40%,30米宽的林带可以减弱噪声50%!这是因为声波在通过林带时,有很大一部分能量会被树木吸收,因而会使声音明显的减弱的缘故。绿色植物减弱了城市噪音,让我们安静地工作、学习和休息,在我们不知不觉中保护着我们。

监测环境污染是环境保护工作的一个很重要的环节,除了应用化学或仪器分析进行测定外,植物监测也是很重要的手段之一。有些植物对有害气体十分敏感,它们在某些污染严重到人类能够觉察之前就已经受到了伤害。植物监测就是利用植物的这个特点,把植物受伤害时的症状作为植物向我们发出的报警“信号”。我们可以利用紫花苜蓿、胡萝卜、芝

麻、苔藓、地衣监测二氧化硫；用唐菖蒲、郁金香、雪松、苔藓监测氟化物；用紫花苜蓿、菠菜、萝卜、桃监测氯；用水葫芦监测砷；用柳树、女贞监测汞等。你看，植物还是简单易行、便于推广、能够为我们日夜站岗的环境污染监测报警器呢！

绿色植物在保护我们的环境中所起的作用是非常巨大的，以上不过列举了人们已经知道的部分发现，还有人们所熟知的植物能保持水土、涵养水源、改善局部小环境等作用。就此看来，我们把绿色植物誉为地球上动物的保护伞、我们人类的保护神是一点也不过分的。可是，我们应该想一想，对于那些不会说话，虽然屡受伤害却仍然默默地保护着我们的绿色天使们，我们人类都做了些什么呢？是毫无限制的“开发”和毁灭，还是肆无忌惮地污染、伤害？现在，人类的科学技术手段已经进展到了分子遗传学，如果我们不善用我们手中的工具，如果我们不善待我们的保护神，现代人类以现代的科技手段，毁灭起植物来会加倍快捷、加倍彻底！

现在，是时候了，为了我们自身的生存和发展，为了给我们的子孙后代留下一个舒适、安全的生存环境，让我们积极行动起来，努力去保护那些曾经默默地保护了我们不知多少个世代的绿色天使——植物吧！

草原上的绿色主人

“天苍苍，野茫茫，风吹草低见牛羊”这句优美的诗句，在我们眼前呈现出了一派广阔无垠、绿草茵茵、蓝色的天，如云的羊群，风景如画的草原景象。吸引着多少人想策马扬鞭，飞奔在茫茫的草原之上。草原是美丽的，可是你知道吗？草原是温带地区的一种地带性植被类型。组成美丽草原的植物都是适应半干旱和半湿润气候条件下的草本植物，正是它们组成了草原植物群落这一大家庭。

草原在地球上占据着一定的区域。在欧亚大陆，草原从欧洲多瑙河下游起向东呈连续的带状延伸，经过罗马尼亚、前苏联和蒙古，进入我国境内内蒙古自治区等地，形成了世界上最为广阔的草原带。在北美洲，草原从北面的南萨斯喀彻河开始，沿着纬度方向，一直到达得克萨斯，形成南北走向的草原带。此外草原在南美洲、大洋洲和非洲也都有面积较小的分布。

草原的植物种类，既有一年生的草本植物，又有多数生的草本植物。在多年生草本植物中，尤以禾本科植物为优势，禾草类的种类和数量之多，可以占到草原面积的 20% ~ 50%，

在草场特别茂盛的地方可以占到 60% ~ 90% 以上。它们主要是针茅属、羊茅属、隐子草属、落草属、冰草属、早熟禾属等属中的许多种类。这些植物是草原的主人,它们构造了草原群落的环境,是群落的建群种。除此之外,在草原上还伴生有许多的双子叶植物以及其他形形色色的杂类草植物,如野豌豆、地榆、黄花菜、裂叶蒿等。它们有时成片生长,有时点缀在草原之中,把绿色草原装点得绚丽多彩。草原上除草本植物外,还生长着许多灌木植物,如木地肤、百里香、锦鸡儿、冷蒿、女蒿、驴驴蒿等。它们有的成丛生长,有的相连成片,其中许多种类都是牛马羊所喜爱吃的食物。如木地肤就被少数民族牧民称之为羊的“抓饭”。可见它的营养价值有多高。

由于草原植物生长在半干旱和半湿润的地区,因此生态环境比较严酷,所以才形成了以地面芽植物为主的生活型。任这种气候条件下,草原植物的旱生结构比较明显,叶面积缩小,叶片内卷。气孔下陷、机械组织和保护组织发达,植物的地下部分强烈发育,地下根系的郁闭程度远超过地上部分的郁闭程度。这是对干旱环境条件的适应方式。多数草原植物的根系分布较浅,根系层集中在 0 ~ 30 厘米的土层中,细根的主要部分位于地下 5 ~ 10 厘米的范围内,雨后可以迅速地吸收水分。

草原群落的季相变化非常明显,它们的生长发育受雨水的的影响很大。草原上主要的建群植物,都是在 6 ~ 7 月份雨季开始时,它们的生长发育才达到旺盛时期。还有一些植物的生长发育随降水情况的不同有很大的差异。在干旱年份,一直到 6 月份,草原上由于无雨而还是一片枯黄,到第一次降雨

后才迅速长出嫩绿的叶丛。而在春雨较多的年份,草原则较早地呈现出绿色景观。有的植物种类在干旱年份仅长出微弱的营养苗,不进行有性繁殖过程,而在多雨的年份,它们的叶丛发育生长高大,而且还大量地结果,繁殖后代。

我国的草原是欧亚草原区的一部分。从东北松辽平原,经内蒙古高原,直达黄土高原,形成了东北至西北方向的连续带状分布。另外,在青藏高原和新疆阿尔泰山的山前地带以及荒漠区的山地也有草原的分布。我国的草原与欧亚草原相似,不同地区植物种类成分差异很大。但是针茅属植物却是比较普遍存在的,因此针茅属对于草原植被来说具有重要意义。在某种程度上可以作为草原,尤其是欧亚草原的指示种。

我国草原可以分为四个类型:即草甸草原、典型草原、荒漠草原及高寒草原。草甸草原主要分布在松辽平原和内蒙古高原的东部边缘。以贝加尔针茅、羊草和线叶菊为建群种,并含有大量的中生杂类草。种类组成十分丰富,覆盖度也较大;典型草原分布在内蒙、东北西南部、黄土高原中西部和阿尔泰山、天山以及祁连山的某一海拔范围内。以大针茅、克氏针茅、本氏针茅、针茅、冷蒿、百里香等植物为建群种。与草甸草原相比,种类组成较贫乏,盖度也小。但草群以旱生丛生禾草占有绝对优势;荒漠草原主要分布在内蒙古中部、黄土高原北部以及祁连山和天山的低山带。以沙生针茅、戈壁针茅、东方针茅、多根葱、驴驴蒿等种类为建群种,但群落中还有大量的超早生小半灌木等。种类组成更加贫乏、草层高度、群落盖度和生产力等方面都比典型草原明显降低;高寒草原是指在高海拔、气候干冷的地区所特有的一种草原类型。主要分布在

高耸的青藏高原、帕米尔高原及祁连山和天山的高海拔处。它是以寒旱生的多年生草本、根茎苔草和小半灌木为建群种，并有垫状植物的出现。主要建群种植物有紫花针茅、座花针茅、羽状针茅、银惠针茅、拟锦针茅、青藏苔草和西藏蒿等。种类组成不仅稀少，而且草群稀疏、结构简单、草层低矮、生产力低下。

盐碱地的征服者

所谓盐碱土植物是指生长在盐碱土上的植物。在我国盐碱土大多分布于内陆干旱和半干旱地区以及海滨地带。因所在地地面蒸发大,排水不良,或因地下水位高,或受海潮影响而形成盐积化。盐碱土指土壤中可溶性盐含量相当于干土重的1%以上,有的可达3%以上。对于植物来说,土壤含盐量在0.2%以下,对植物的生长没有妨碍,在0.2%~0.5%之间时,仅对植物幼苗有危害,而在0.5%~1%之间时,大多数植物便不能生存了,只有一些耐盐的植物可以生存,如西瓜、棉花、甜菜等。当土壤含盐量在1%以上时,则只有特殊适应于盐碱土的植物才能生存,这就是盐碱土植物。

盐碱土对植物的危害是多方面的。首先,盐碱土可以引起植物的生理干旱,即由于土壤中可溶性盐分多,使土壤渗透压提高,植物不能吸收水分而最终导致植物死亡。其次,盐碱土对植物有毒害作用,可以使植物细胞中毒,由于盐分在植物体内的积累,使原生质破坏,蛋白质合成受到阻碍,从而使植物生长发育不良。尤其是盐分过多还阻止了气孔保卫细胞中淀粉的形成,进而影响气孔关闭,植物体内水分散失很快,极