

CCTV 10

科技博览

我的第一套电视科学百科

运动之谜

CCTV《科技博览》栏目 著

生命奏鸣曲 / 保护生物多样性 / 树的乐章 / 植物的启示 / 各种各样的花 / 破解光合作用之谜 / 植物大熊猫 / 开发盐生植物 / 植物水晶宫 / 植物真能长字吗 / 缤纷兰花族 / 火辣激情 / 攀缘植物 / 植物清洁工 / 动物告诉科学 / 爱的真谛 / 动物的本性 / 相生相克 / 人与动物 / 一见钟情 / 动物的启迪 / 运动之谜 / 人类的兄弟 / 人工繁殖扬子鳄 / 漫话蜥蜴 / 南极使者到中国 / 追溯远古 / 世界名犬 / 中国名犬 / 超级助手 / 狗的智力 / 警犬搜爆 / 特别的体贴——医生犬 / 小猪运动会 / 鸟的乐园 / 狼也歌唱 / 黑猩猩戒烟记 / 蜘蛛侠 / 动物从商总动员 / 天才挡不住 / 细胞的秘密 / 基因时代新探索 / 转基因植物育种 / 昆虫记 / 昆虫的精彩世界 / 走进海底世界 / 有毒的美丽……

CCTV10
科技博览

我的第一套电视科学百科

运动之谜

CCTV《科技博览》栏目 著

图书在版编目 (CIP) 数据

运动之谜/CCTV《科技博览》栏目著.
--上海:上海科学技术文献出版社, 2011. 4
ISBN 978-7-5439-4829-7
I. ①运… II. ①中… III. ①动物-普及读物 IV.
①Q95-49
中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第034721号

责任编辑: 张 树 李 莺
封面设计: 钱 桢
资料补充: 走 走

运动之谜

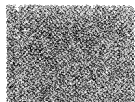
CCTV《科技博览》栏目 著

出版发行: 上海科学技术文献出版社
地 址: 上海市长乐路746号
邮政编码: 200040
经 销: 全国新华书店
印 刷: 江苏常熟市人民印刷厂
开 本: 740X970 1/16
印 张: 12.5
字 数: 204 000
版 次: 2011年4月第1版 2011年4月第1次印刷
书 号: ISBN978-7-5439-4829-7
定 价: 25.00元
<http://www.sstlp.com>

目 录

生命奏鸣曲	1
保护生物多样性	3
树的乐章	5
植物的启示	7
各种各样的花	9
破解光合作用之谜	11
植物大熊猫	13
开发盐生植物	15
中国滇西北松柏类植物考察	16
植物水晶宫	18
植物真能长字吗	20
恐龙时代的植物——苏铁	23
珍稀植物——曼地亚红豆杉	25
缤纷兰花族	27
火辣激情	29
攀缘植物	31
草木知音	33
让春天的杨柳不再飞絮	35
激活植物抗体	37
菌根生物技术	39
严查植物病害	41
植物的“保湿营养霜”	43
超临界萃取结晶组合分离工艺	45
植物清洁工	47
动物告诉科学	49
谁先谁后	51
奇妙的运动	54





爱的真谛	56
动物的本性	58
相生相克	60
人与动物	62
一闻钟情	64
动物的启迪	66
运动之谜	68
小狗能长距离直立行走吗	70
蛇	73
人类的兄弟	76
人工繁殖扬子鳄	78
漫话蜥蜴	80
南极使者到中国	83
追溯远古	85
世界名犬	87
中国名犬	90
人类的朋友——神犬藏獒	93
超级助手	96
狗的智力	99
狗叫也能被翻译吗	102
警犬搜爆	105
特别的体贴——医生犬	107
小猪运动会	109
鸟的乐园	112
狼也歌唱	114
黑猩猩戒烟记	117
蜘蛛侠	120
动物从商总动员	123
天才挡不住	126
细胞的秘密	128

基因时代新探索	130
转基因植物育种	132
昆虫记	134
昆虫的精彩世界	139
走进海底世界	141
蚊子	143
以虫治虫	145
世界第一张水稻全基因组框架序列图	147
话说节气	149
粮食新品种	152
畜牧腾飞	154
走进国家种质库	156
彩色农业	158
CO ₂ 气肥	160
立柱式无土栽培	162
两系法杂交水稻	164
农业迈向工厂化	166
展望未来科技——工厂化精准化农业	168
感受工厂化农业	170
数字化走近农民	172
信息农业	174
无公害农业	176
戴“手表”的牛	178
蔬菜嫁接机器人	180
水稻科学造福人类	182
中国超级稻	184
中国超级小麦	186
人工培养茶树菇	188
与蝗虫的较量	190
有毒的美丽	192

生命奏鸣曲

冬去春来,南雁北飞。仿佛有一种类似人间钟表的装置,支配着几乎所有生命有节律的活动,我们把生物的这种节律现象和测计时间的机制称为生物钟。

传统的观点认为,人体的生物钟存在于大脑中。可是最近《科学》杂志上刊登了美国一所大学的研究成果,对此提出了不同意见。他们认为人体的生物钟不在大脑里,而是在膝盖的后部。实验中,他们用强光照射膝盖后部,结果将实验者的生物钟调整了3个小时。

几个月前,两位药物学家也宣称找到了生物钟的确切位置,他们提出所谓生物钟,实际上是藏在细胞体内的一种双面蛋白,它控制着细胞的生长。

植物体内的钟表

生物钟指挥着世间所有生物体和谐有序地发展,共谱一首生命之歌。当太阳升起,大多数的植物会舒展叶片,迎来它们一天中成长最快的时刻。而当夜幕降临,它们会把叶片蜷缩起来,以减少消耗。荷花的生物钟让它每天清晨6点在水面绽放,昙花的生物钟则让它那短短的辉煌只能在夜晚展现。

光合作用也和着昼夜的节拍。白天绿色植物在生物钟的控制下进行光合作用,而到了夜间,光合作用就停止了。令科学家百思不得其解的是,中午光照最强,温度、湿度也最适宜,但生物钟却将植物进行光合作用的速度调整到最慢。



生物钟

又称生理钟。它是生物体内的一种无形的“时钟”,实际上是生物体生命活动的内在节律性,它由生物体内的时间结构序所决定。通过研究生物钟,目前已产生了时辰生物学、时辰药理学和时辰治疗学等新学科。可见,研究生物钟,在医学上有着重要的意义,并对生物学的基础理论研究起着促进作用。



动物的“钟表”

生命节律在生物体内刻上了深深的烙印。猫头鹰的作息时间表和人类正相反。白天它休息,而到了午夜12点,它的生物钟却进入了最活跃的状态。

关于人体生物钟确切位置的争论还在进行,科学家又发现不同动物生物钟的位置似乎也不尽相同。剑桥大学的生物学家发现,生命力顽强的蟑螂在去掉头后仍能存活,但它却丢失了昼夜的概念。经研究发现,在蟑螂咽喉下的神经节中有一群神经分泌细胞,它可能就是蟑螂的生物钟,维持着蟑螂昼伏夜出的生活规律。

利用生命节律的原理,科学家正在试图调整蚊、蝇等有害昆虫的生物钟,使它们在缺少食物、温度不适合的季节成熟,从而减少对人类的不良影响。

人体内的钟表

人类从呱呱坠地的那一刻起,就被3条无形的绳索羁绊,那就是以23天为一个循环的体力盛衰周期、28天一个循环的情绪波动周期和33天一个循环的智力强弱周期。它们按照各自的规律,分别由高潮到低谷,又由低谷到高潮地反复波动,形成生命中3条特殊的曲线。

除此之外,人的血压、体温、心跳、脑电波都有明显的周期性,到目前为止被发现的人体生物节律已有100多种。

科研人员分析了近年来发生的坠机事件,发现出现差错的驾驶员大多处于生物周期的临界期。航空公司和出租车公司按照生物节律安排出勤后,大大减少了事故的发生。

人类制造出精确的机械计时装置只有几百年的时间,而生物节律可以说在生命诞生的初期就已经存在了,它一直伴随着生命漫长的进化。生物钟体现着一种生命的规律,代表着一种周而复始的永恒,从这种意义上说,我们宁愿相信大自然也是有灵性的。那昼夜更迭,潮起潮落,正是它永不停歇的生命脉动!

保护生物多样性

2002年5月,国宝大熊猫有了自己的第一家博物馆。位于四川卧龙自然保护区的大熊猫博物馆,通过展示大熊猫的生活环境、生活习性、演化历史等图片和实物标本,形象生动地告诉人们有关大熊猫的知识。这是我国第一家以单一生物物种为主题建立的博物馆。

素有“活化石”之称的大熊猫,分布在我国四川、陕西和甘肃3个省,森林的破坏和人为的侵扰,导致大熊猫分布区和栖息地不断缩小,总体的衰败速度加快。为此,我国先后建立了卧龙、王朗、佛坪、白水江等33个自然保护区,并在保护区内建立研究中心和观察站。

保护区科研人员引入无线电项圈监测技术,跟踪、观测野生大熊猫的行为和生活方式,获取了迄今为止世界大熊猫研究领域最权威的第一手资料,同时他们还对保护区内的珍稀动植物资源进行普查,掌握了大熊猫等珍稀动植物的数量及其分布,并对保护区的水文、气象、大气、环境污染等指标进行监测。第三次大熊猫普查的结果显示,目前,野生大熊猫的种群和数量增加了近1倍。

陈佑平(四川王朗大熊猫自然保护区管理处处长):“我们国家的自然保护区一般建立在生物物种比较丰富、生态环境比较脆弱的地区,成立自然保护区,使得我国丰富的物种得到有效的保护和延续,通过这十多年的经验,我们认为,建立自然保护区是我们国家在保护生物多样性方面,最重要和最有效的措施。”

生物多样性是指各种生命形式的资源,它是地球上数十亿年来生命进化的结果,包括由动物、植物、微生物以及各种生物的基因和它们形成的生态系统。我们所有



生物多样性

是指一定范围内多种多样活的有机体(动物、植物、微生物)有规律地结合所构成的稳定的生态综合体。这种多样性包括动物、植物、微生物的物种多样性,物种的遗传与变异的多样性,以及生态系统的多样性。



的食物和木材、纤维等赖以生存的物资都来自于生物。

因此,如何保护生物多样性,尤其是拯救像大熊猫这样的濒危物种,受到了国际社会的普遍关注。在保护大熊猫的科研过程中,配种难、怀孕难、幼崽存活难是世界性的“三难”问题,保护区的科研人员把在野外获取的资料和室内的研究成果结合起来,模仿大熊猫的育幼行为和生态小环境,采用人工授精和人工生态育幼等方法,成功解决了大熊猫怀孕和幼崽存活的难题,把大熊猫幼崽的存活率大幅度提高到87.5%,而世界各地大熊猫幼兽的存活率一般仅为30%~40%。

我国是世界上生物物种最丰富的国家之一,像大熊猫这样珍贵的物种在我国还有很多。为了保护它们,我国先后制定了《野生动物保护法》、《森林保护法》和《自然保护区条例》等法律法规,同时,建立了1551个自然保护区,总面积占国土面积的12.9%,初步形成了全国性的自然保护区网络,有70%的陆地生态系统种类,80%的野生动物和60%的高等植物,特别是国家重点保护的珍稀濒危动植物,绝大多数都在自然保护区里得到了较好的保护。

备忘录:

1956年,中国科学院在广东建立鼎湖山自然保护区,这是我国建立的第一个自然保护区。

1992年3月,中国科学院生物多样性委员会正式成立。

1992年6月,中国加入《生物多样性公约》,成为最早的缔约国之一。

1994年10月,国务院颁布《中华人民共和国自然保护区条例》。

1998年8月,国务院发出《关于进一步加强自然保护区管理工作的通知》。

2001年底,我国已经建成自然保护区1551个,总面积占国土面积的12.9%。初步形成了全国性的自然保护区网络。

树的乐章

松的古筝,竹的长箫,组成一支庞大的乐队,当粗犷而又多情的山风鼓荡起片片树叶的音符时,大森林的旋律,便开始奏响了。

一棵树木的价值到底是多少?印度的专家算了一笔详细的账:一棵正常生长50年的树,按市场上的木材价值计算,最多值300多美元。但是如果按照生态效益来计算,其价值就远不止这些了。它每年可以生产出价值31 250美元的氧气和价值2 500美元的蛋白质,同时可以减轻大气污染价值62 500美元,涵养水源价值31 250美元,还可以为鸟类及其他动物提供栖息环境价值31 250美元,等等。将这些价值综合在一起,一棵树的价值就由300美元直线上升为20万美元了。

即便如此,树的价值仍然不能简单地用金钱来衡量。森林是地球历史的见证者,它的产生距今大约已有3 600万年。树木产生于古生代泥盆纪,在漫长的岁月里,树木之所以能够保持坚固挺拔,全赖于它会分泌一种叫做“木质素”的物质,这种物质是细胞壁的主要成分。它就像黏合剂把树木各部分结合在一起。也正因如此,树的高度可以超过100米,而很多树木的重量就更惊人,哺乳动物中最重的鲸也不过150吨,森林中一些树木的重量一棵就可以达到5 000吨!

在大约300万年前的人类历史发展初期,地球上大约2/3的陆地身披“绿装”。树桩上细密的年轮记录着一个古老的故事。到了20世纪末,联合国粮农组织统计,全世界森林已经损失将近一半。这些故事越来越多地融入了悲壮的色彩。



木质素

是由4种醇单体(对香豆醇、松柏醇、5-羟基松柏醇、芥子醇)形成的一种复杂酚类聚合物。木质素是构成植物细胞壁的成分之一,具有使细胞相连的作用。在植物组织中具有增强细胞壁及黏合纤维的作用。其组成与性质比较复杂,并具有极强的活性。不能被动物所消化,在土壤中能转化成腐殖质。如果简单定义木质素的话,可以认为木质素是对羟基肉桂醇类的酶脱氢聚合物。它含有一定量的甲氧基,并有某些特性反应。



每分钟毁掉森林20公顷,目前,全世界沙漠、戈壁和沙漠化的土地面积占陆地面积的1/5以上,每年给人类带来的直接经济损失高达260亿美元。

金色活化石

《自然》杂志中曾介绍来自中国的新发现。我国科学家在辽宁找到的距今1.2亿年的白垩纪具有繁殖器官的银杏化石,其形态介于已知最古老的银杏和现生的银杏之间。这一发现使人类对银杏这一珍贵孑遗植物的进化有了更清楚的认识,填补了银杏演化史中一段长达1亿多年的空白。

中国是银杏的故乡,银杏数量占世界总资源的90%以上。银杏以长寿闻名,它的繁殖方式也与同类的其他高等植物不同。银杏是雌雄异株,它的染色体和人类一样,雄性由X、Y染色体组成,而雌性则是两个X染色体。科学家发现银杏的精子竟然具有鞭毛并且可以在花粉管的液体内自由游动,与雌花中的卵子结合,进而发育成胚胎。现存的种子植物的有性繁殖和动物的有性生殖方式完全相同。然而具备这种游动精子的繁殖方式的,只有在苏铁类的植物中才存在。

科学研究表明,银杏曾经与地球一起遭受过天翻地覆的巨变,是地球上为数不多劫后余生的物种之一。面对那些傲风斗雪的古老树木,人们应该明白一个道理,没有人类,树木可以茂盛地繁衍,而地球上如果没有了森林,人类则很难独立生活。

植物的启示

早在100万年前,植物就作为最古老的生命形式在地球上出现,并且已经和人类相伴多年。但今天的科学家们大多谦虚地认为:对于植物,人类了解得还远远不够,诸如开花结实、生长发育这些最基本的生理学过程,人类的教科书中还无法对其进行具体描述。因此,世界各国的植物学家都致力于对植物生理活动微观过程进行研究。

植物体内的接力赛

在我们眼里,扎根于土壤的植物是平静的。但科学家们却发现,植物体内充满了纷繁复杂的运动。

中国的科学家正在试图描述植物体内的一场田径比赛。这是一场被冠名为光合作用的接力赛。光信号是接力棒,它首先被植物体内的光线接受体接收,随后“接力棒”通过下面的蛋白质“接力手”层层传递,最终到达植物细胞的信息处理中心。

到目前为止,科学家们已经发现了传递蓝光信号的一号和二号“接力手”,但都是哪些蛋白质接力手参与了比赛?每一位“接力手”承担了什么功能?目前还不清楚。如果能找到所有的光信号传导的“接力手”,那么就能构建起一个植物体内的光信号传导网络。那时,人类将能通过调节网络中光信号的传递,按照植物育种的各种需要来改良农作物。



植物

是生命的主要形态之一,包含了如树木、灌木、藤类、青草、蕨类、地衣及绿藻等人们熟悉的生物。种子植物、苔藓植物、蕨类植物和拟蕨类等植物中,据估计现存大约有350 000个物种。直至2004年,其中的287 655个物种已被确认,有258 650种开花植物、15 000种苔藓植物。绿色植物大部分的能量是经由光合作用从太阳光中得到的。



花开随人意

光合作用是一场激烈的接力赛。实际上,据生物学家统计,一种植物体内可发生数万种生物反应,那植物体内可以称得上是一场门类复杂的奥运赛场。

比赛离不开裁判,花儿的绽放依靠的是植物生长细胞的分裂,这场比赛的裁判是阳光和温度,只有适宜的光照和温度才能保证细胞分裂正常进行。但究竟阳光和温度怎样影响着这场比赛,一直是生物学研究的一大挑战。

今天,计算机模拟技术帮助生物学家了解了这个过程。在对植物开花过程的研究中,科学家们对控制开花时间的基因做标志,并通过阳光照射强度控制它的活跃程度。把不同时期这个基因在花朵的部位和所呈现的状态等信息输入计算机,通过计算机的模拟,这个基因在整个开花过程中发挥的功效就一清二楚了。

科学家们相信,通过调控这类基因,可以改良某些经济作物。在那些日照时间短的地方,可以缩短开花期,保证农业的丰收。那时,细胞分裂赛事的裁判就不再是阳光、温度,而是人类了。

植物哨兵

植物体内的生理活动,让生物学家们着迷。而另外一些科学家则看上了植物扎根土壤、忠于职守的特性。

由于不少植物对环境的变化都非常敏感,并能通过颜色、形状、生长习性的变化表现出来,人们就依靠对植物状态的监测,来对有害物质进行预警。这为现代战争中的环境监测提供了意想不到的帮助。在战争地带前进的士兵,正尝试用电子装置来监测植物,以此判断当地是否遭受过化学毒气的侵袭。

植物扎根地面不会逃跑,它们就成了忠于职守的哨兵。

科学家们已经培养成功了几种植物哨兵,它们对化学、辐射等环境的变化特别敏感,用于警示有毒的生物制剂、化学制剂的出现。同时,某些植物对某种有害物质还有净化、清除的功能。

可以想象,将来我们刚刚完成装修的居室,或者空气污浊的办公环境,也能摆上一两盆这样的植物哨兵。那么充盈眼帘的绿色,还为我们担当着保护环境、清除空气垃圾的责任。

对于生物学研究来说,植物留给人类的谜太多太多,但每一个谜语的破解,都将给人类认识植物、改变生活带来莫大的帮助。

各种各样的花

最古老的花

玫瑰代表爱情,百合象征纯洁,今天的人们为千娇百媚的花儿赋予了美好的寓意,可是有谁能想到亿万年前花儿是什么样的?

中国科学家在辽宁西部发现的一亿四千万年前的花朵化石破解了这个秘密,“辽宁古果”被证实是“迄今唯一有确切证据的、全球最早的花”。

这是一个单调,却也充满生机的世界。一亿五千万年前的地球,有生命,却没有一朵花。那是史前巨兽恐龙的天下。

几千万年之后,花朵突然出现在这个星球的各个角落。它们带来了鸟语花香,却将自己的出身神秘地掩藏起来。人们找不到它们的祖先,更无从获知这个家族快速壮大的线索。

起初,植物赤裸着种子,这直接威胁着后代的安全。经过漫长的时光,植物进化史中出现了花朵。它们吸引昆虫为自己传粉,又用果实保护种子,这种先进的生殖方式使有花植物迅速壮大,最终成为与动物和人类最密切的植物类群,伴随着哺乳动物和人类共同成长。

画面中这株古老的植物在授粉这项传宗接代的使命刚刚进行到一半的时候,遭遇了一次重大的地质事件,于是它以这样的面貌被封存了起来,跨越了上亿年的漫长时光,如今,竟与经过无数代变化演进的现代花朵们见面了。

这朵花有雌蕊,也有雄蕊,但是它没有花瓣,也没有花萼,看上去是一朵丑陋的花。但如果没有这原始的、丑陋的花,也就没有今天这些美丽的花。

“

辽宁古果

生存年代为距今一亿四千五百万年的中生代,比以往发现的被子植物早1500万年,被国际古生物学界认为是迄今最早的被子植物,就此为全世界的有花植物起源于我国辽宁西部提供了有力的证据。从辽宁古果化石表面上看,化石保存完好,形态特征清晰可见。



提前开放的花

今天的花儿不仅更加美丽,开花的时间也提早了很多。

美国科学家发现,由于地球变暖,从1900年到1920年这20年间植物开花的时间要比1980年到2002年间的植物平均开花时间晚8天,有的植物可能相差半个月左右。研究人员收集了从1885年开始的一些植物的数据和资料,并在1980年到2002年利用20年时间着重分析和观察了200多种开花植物。通过对比,他们发现气温的变化可能和植物开花时间的早晚之间存在着一定的比例关系,大体上是气温平均每升高1摄氏度,植物的开花时间就要提前3.9天。而这一变化主要集中在北半球的开花植物,特别是开花季节为2月到5月的植物。

科学家认为这一发现对进一步研究“全球气候变暖”提供了很多有意义的

数据。

会唱歌的花

日本科学家还研制出了会唱歌的花儿。

奥秘在哪儿呢?就在花盆里的小装置——花卉扬声放大器。只要将随身听等能够播放音乐的设备与它相连,当鲜花被插入花瓶或花盆中时,触动扬声器开关,美丽的鲜花和翠绿的叶子就能播放出动人的旋律。

设计者说,花卉扬声器的创意来自著名音乐家瓦格纳的旷世音乐巨作——《尼伯龙根的指环》,歌剧中会唱歌的鲜花触动了设计者的创作灵感。设计者希望,在视觉、味觉、触觉和嗅觉之后,听觉也能帮助人们感受鲜花的美好。

众所周知,花笑无声,鸟哭无泪,大自然的喜怒哀愁只有善感的心灵才能倾听,但愿有一天,庭院里真有一只神奇的麦克风,微风过处暗香浮动,看玫瑰舞蹈,听百合歌唱。

破解光合作用之谜

就像人们的呼吸离不开氧气一样,二氧化碳也是植物赖以生存和繁衍的基础。光合作用是自然界最重要的化学反应之一,《自然》杂志曾以封面文章的形式,介绍了中国科学家率先成功破解了参与光合作用的膜蛋白晶体结构之谜。

植物进行光合作用的过程就好比一个发电厂发电,这个发电厂首先要吸收来自太阳光的能量,然后利用这些能量合成二氧化碳和水,为人类、动植物及无数微生物的生命活动提供有机物、氧气和能量。在这个工厂里,负责捕捉太阳光能量的部件是整个光合作用的核心环节。我国科学家成功地把镶嵌在植物细胞膜上的一个叶绿素蛋白取下,用6年的时间对这种蛋白进行了三维结构分析,最终发现,这种蛋白正是光合作用下捕捉光能的核心环节,从而找到了光合作用下能量交换传递的网络,并揭示了这种蛋白质能够进行光能吸收和传递的原因。

这个发现为研究农作物如何提高光的利用效率提供了理论依据,同时也是研究新一代生物芯片和电子元件的有效途径。如果真的能够大规模仿生利用太阳能,那么目前困扰人类的食品和能源的问题将会有全新的解决方案。

不再原始的原始森林

提起二氧化碳,人们首先会想到大工业生产导致的温室效应。事实上,不仅仅是在大城市,即使在最荒无人烟之处也仍然无法摆脱二氧化碳的带来的难题。美国科学家的调查结果显示,在过去的20年中亚马逊雨林大型



光合作用的意义

1. 一切生物体和人类物质的来源(所需有机物最终由绿色植物提供)
2. 一切生物体和人类能量的来源(地球上大多数能量都来自太阳能)
3. 一切生物体和人类氧气的来源(使大气中氧气、二氧化碳的含量相对稳定)