

科学金钥匙丛书

生物卷

董新生 编



生 物 圖

董新生 编

责任编辑:张和群
责任校对:段健瑛
封面设计:卜建辰
电脑制作:卜建辰
版式设计:代小卫
技术编辑:舒天安
题头文尾插图:王家琪

科学金钥匙丛书

生 物 圈

董新生 编

*

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

北京新丰印刷厂印刷

出版社电话:62541886 发行部电话:62568479

经济科学出版社暨发行部地址:北京海淀区万泉河路 66 号

邮编:100086

*

787×1092 毫米 32 开 7.25 印张 160000 字

1997 年 7 月第一版 1997 年 7 月第一次印刷

印数:0001-5000 册

ISBN 7-5058-1163-0/G·200 定价:9.50 元

《科学金钥匙丛书》

编 委 会

主 任：

袁正光

副主任：

柴淑敏 蒋宝恩 傅国亮

委 员：(以姓氏笔划为序)

王 珏	王义山	庄肃明	刘贫和	刘谦桢
李 刚	李 鸿	李龙臣	李志青	李志华
孙永安	陈 纲	陈美农	陈胜昌	郝维奇
胡学恺	洪日明	袁正光	柴淑敏	倪寒农
郭燕奎	龚 刚	曹联荪	曹嘉晶	蒋宝恩
温学诗	傅国亮	谢 础	鲍国华	谭 征

本丛书编辑组

主 编：

陈胜昌

副主编：

郭燕奎 董新生

编 辑：

王宇光 张 楠

序

未来充满幻想，未来充满挑战。21 世纪的挑战来自于科学的疾速发展，来自于科学精神的挑战。人类社会发展到今天，一条清晰的线索吸引着人们的视线：新的科学革命引起新的技术革命；新的科技革命导致新的产业革命；而新的产业革命又导致生产方式的革命，并最终推动社会发生巨大的变革。人类进入了理性社会，人类进入了科技引导的时代。

著名哲学家培根说，“知识就是力量”，“知识的力量不仅取决于其本身价值的大小，更取决于它是否传播以及被传播的广度和深度”。普及科学技术知识，是精神文明建设的基本环节，是扫除一切愚昧与无知、迷信与陋习的有力武器。只有提高公众的科学文化素质，才能从根本上动摇愚昧、迷信和伪科学的社会基础，才

能在科学与迷信、科学与伪科学的斗争中取胜，才能建设起我们健康文明的精神家园。

在迎接21世纪的挑战中，向广大青少年，特别是向中学生普及科学知识，有着深远的意义。他们是祖国的未来，21世纪的主力军，在他们的心灵中播下爱科学、学科学、用科学的种子，不仅是他们成才的基础，更是国家兴旺发达的重要条件。因为在世界新的科技革命浪潮中，我国要抓住机遇，迎头赶上，归根到底是靠人才，靠人才的科学探索精神和技术创新能力。正是基于这样的认识，中国科普研究所、中国科协宣传部、国家教委基础教育司牵头，联合全国21家著名科普杂志，以这些杂志的丰富内容为依托，编辑了这套丛书献给广大青少年，特别是中学生朋友们。我们衷心希望大家都来学科学、爱科学、用科学。

科学金钥匙丛书编委会

1997年4月28日

目 录

一、奇妙的植物

- 植物之谜 裴树平 (3)
- 为何多数生物集中于赤道附近..... 朱玉贤 (8)
- 热带雨林中的动植物协同进化 张树义 (12)
- 神奇的经济作物——麻 朱章才 (17)
- 植物的免疫绝招 杨世诚 (22)

二、神奇的昆虫

- 昆虫通讯的奥秘 王一川 (29)
- 昆虫捕食面面观 马安宁 (35)
- 神奇的昆虫拟态 马安宁 (42)
- 跳蚤奇谭 (美) 尼克·杜普赖克斯 (47)

三、海洋生物奇观

- 海底赏花 李 蓓 (57)
- 北极冰海生命奇观 铁 兴 编译 (61)

形形色色的海洋浮游生物	李昭栋 (67)
海洋水族的奇妙睡眠术	陶 声 (72)
水生动物牙齿趣谈	张万佛 (76)
海兽“方言”趣话	王小波 (80)

四、动物的秘密

动物眼睛的新发现	姚伟民 (87)
动物身上“年轮”的奥秘	王本泉 毕广珍 (92)
动物奔跑与爬行的奥秘	计 斌 (96)
正在探索的动物之谜	华惠伦 (105)
动物迁徙识途之谜	凌 黎 (110)
猛禽、猛兽和生态平衡	韶 竞 (115)

五、动物的行为

动物的组群效应	陈效一 (123)
动物的领域行为	范 汜 (128)
动物的争斗原则	华惠伦 (133)
动物行为趣谈	华惠伦 (137)
灵长类动物的“骗术战略”	张春美 (143)
动物的异常行为	王永安 华惠伦 (146)

六、动物的情感

动物的“恋情”	和 清 洁 云 (153)
动物的“计划生育”	王辉平 (159)
动物育幼集趣	华惠伦 翁丽玉 (163)

七、奇异的生物

- 有特异功能的细菌 吴继星 (171)
- 活化石——空棘鱼 王瑞良 编译 (174)
- 亚马孙河流域的类人猴 华惠伦 殷 静 (178)
- 正在向人类告别的动物 华惠伦 (183)

八、克隆动植物

- 转基因动物研究给世界一个惊喜 孟建华 (193)
- 克隆绵羊——一个巨大而又令人担忧的科学
技术成就 风 林 (201)
- 维尔穆特：25 年克隆研究终结硕果
..... 莺 奕 编译 (208)
- 克隆动物研究大事记 晨 泉 编译 (213)
- 植物正在悄悄“革命”
——转基因植物研究进展迅速 孟建华 (215)



奇妙的植物

植物之谜

· 袁树平 ·

地球上约有 50 万种植物，在这个庞大而又复杂的植物世界里，还存在着许多谜一般的领域，等待着人类去探索研究，去开发利用。

世界上真有吃人植物吗

追踪有关吃人植物的最早消息来源，是来自 19 世纪后半叶的一些探险家，其中有一位名叫卡尔·李奇的德国人在探险归来后说：“我在非洲的马达加斯加岛上，亲眼见到过一种能吃人的树木，当地居民把它奉为神树，曾经有一位土著妇女因为违反了部族的戒律，被驱赶着爬上了神树，结果她被树上 8 片带有硬刺的叶子紧紧包裹起来，几天后，当树叶重新打开时，里面只剩下一堆白骨。”于是，这则骇人听闻便不胫而走。以后，又有人报道在亚洲和南美洲的原始森林中发现了类似的吃人植物。

这些传闻使植物学家感到困惑。于是，在 1971 年，一批南美洲科学家组织了一支探险队，专程来到马达加斯加岛进行实地考察。他们在传闻有吃人树的地区广泛搜索探查，结果并没有发现这种可怕的植物，倒是见到了许多能吃昆虫的

猪笼草和一些螫毛能刺痛人的荨麻类植物。这次考察更使人们增添了对吃人植物存在的真实性的怀疑。

1979年，英国一位毕生研究食肉植物的权威人士艾德里安·斯莱克在他的专著《食肉植物》中说，到目前为止，在学术界尚未发现有关吃人植物的正式记载和报道，就连植物学巨著《植物自然分科志》，以及世界性的《有花植物与蕨类植物辞典》中，也没有任何关于吃人树的描写。所以，大多数植物学家倾向于认为，世界上并不存在能吃人的植物。

既然植物学家没有肯定，那怎么会出现吃人植物的说法呢？艾德里安·斯莱克和其他一些学者认为，最大的可能是根据某些食肉植物捕捉昆虫的特性，再经过想象和夸张而产生的，当然也可能是以讹传讹。根据现在的资料已经知道，地球上确实存在一类行为独特的食肉植物（亦称食虫植物），它们分布在世界各国，共有500多种，其中最著名的有瓶子草、猪笼草、茅膏菜和捕捉水下昆虫的狸藻等。

艾德里安·斯莱克在《食肉植物》一书中指出，食肉植物的叶子非常奇特，有的像瓶子，有的像小口袋或蚌壳，也有的长满腺毛，能分泌出各种酶来消化虫体，它们通常能捕食蚊蝇类的小虫子，但有时也能“吃”掉像蜻蜓一样大小的昆虫。这些食肉植物大多生长在雨水较多和缺少矿物质的地带，由于这些地区土壤呈酸性，缺乏氮素养料，因而食肉植物根部的吸收作用不大，甚至逐渐退化。为了获得氮素营养，满足生存的需要，经过漫长的演化过程，终于变成了一类能吃动物的植物。

尽管大多数植物学家否认世界上存在着吃人植物，但也有一些学者认为，虽然眼下还没有足够证据说明吃人植物的存在，但这并不意味着绝对没有，因为科学家的足迹还没有

踏遍全世界的每一个角落，也许，正是在那些沉寂的原始森林中，才会有某些意想不到的发现。

某些文章中所描述的“这种怪树生有许多长长的枝条，行人如不留意碰到了它的枝条，枝条就会紧紧缠起，使人难以脱身，最后枝条上分泌出一种极粘的消化液，将人牢牢粘住并腐蚀人体，直至将人体中的营养吸完为止……”这些景象究竟是否属实？还有待进一步证实。

太平洋两岸植物为何如此相似

今天的地球上生息着几十万种植物，它们几乎分布在世界的每个角落。众所周知，由于地理环境和气候条件的限制，相隔遥远的各个地区，植被类群和植物种类都有极明显的区别。例如，在我国南方热带地区生长的椰子树，如移至东北与白杨树结伴就无法生存。但在 19 世纪 50 年代，美国植物学家格雷在查阅了大量日本植物标本，并对照北美植物之后，他发现亚洲东部和北美西部的赤杨、黄精叶钩吻等植物非常相似，于是，他产生了一个大疑问，为什么亚洲东部和北美西部的植物，相隔如此广阔的太平洋，仍然有许多相似之处呢？

后来格雷提出一种解释说，大约 7000 万年前，地球气候比现在温暖得多，所以今天温带常见的落叶阔叶林遍及北极地区，后来地球变得非常寒冷，冰川覆盖了地球广大地区，结果促使不耐寒的落叶阔叶林向南迁移，以后气候变暖它们又再次北上，形成现在这样的分布。由于两地植物具有共同的祖先，所以种类就很相似了。

格雷的学说虽有不少卓越之见，但也存在很大的缺陷。不久之后，日本东京大学植物学教授前川文夫提出了一个截然

不同的观点。他认为两岸植物相似与大陆漂移有关，那就是北美大陆原先与亚洲大陆连成一块，直到白垩纪（约开始于13700万年前，结束于6700万年前）时才离开原始的统一大陆，渐渐从南向北漂移成为今天的样子。为此，前川文夫指出，由于以前北美西部和亚洲东部紧紧相连，彼此的植物种类当然也就完全相同。后来虽然经过漂移而远远离开，但具有共同祖先的植物类群不会有太大变化。所以，北美西部与亚洲东部的植物如此接近，而北美东部和亚洲东部植物的相似之处则很少。

前川文夫的论点引起了植物生态学家们的广泛兴趣，但根据地质年代计算，大陆漂移距今已有7000万~13000万年时间了，在这段漫长的岁月中，植物将受气温、阳光、降水量、土壤性质以及其他条件的影响，难道太平洋两岸的植物没有发生根本性的变化吗？目前，植物学家还没有足够证据去解开太平洋两岸植物为什么如此相似的谜团。

耐寒植物的花朵为何“发热”

在冰天雪地的北极地区，即使在比较温暖的季节，气温也常常低于冰点。然而那儿的植物却能在冰雪中开花，更令人奇怪的是，它们花朵内的温度像具备恒温器的暖房那样，总比外界高一些，这是一个令人着迷的问题。

到本世纪80年代初，三位瑞典植物学家发现，北极大部分植物的花朵都有追逐太阳的习性，这会不会与花朵内温度提高的现象有关呢？于是他们做了一个有趣的实验，用细铁丝固定仙女木花的花萼，阻止它的向阳运动，结果当旭日东升气温升高时，被固定的花朵比未被固定的花朵内的温度要

低 0.7°C 。于是他们认为，北极气候寒冷，花朵的向阳运动，能像孵卵器那样集聚热量，有利于结果和种子的孕育。

后来美国植物学家丹·沃尔发现一种叫臭菰的极地植物，佛焰苞内的温度总是恒定地保持在 22°C 左右，这一奇怪现象，用植物向阳运动的理论显然无法解释。那么臭菰是怎样产生热量的呢？花朵发热自身究竟有何好处呢？经过一系列的研究测定，他发现臭菰植物体内存在一种特殊结构——乙醛酸体，它的细胞内部是从事化学转移酶的良好场所。当臭菰植物体内的脂肪转变成碳水化合物后，释放的能量就可被花朵中的“发热细胞”所利用。

那么，植物“发热”的本领有什么意义呢？对于这个问题，丹·沃尔提出，花朵内有了充裕的热量，就能大大加速花香四溢，对甲虫、飞蛾一类的传粉使者有极大的诱惑力，招引它们前来传播花粉。

丹·沃尔的论点引起了学者们的争论，美国植物学家克努森认为，在臭菰植物中，提高局部温度不仅仅是为了引诱昆虫，更重要的是为了延长自身的生殖季节，使它有足够的温暖期来开花、结果和产生种子。而且有些花朵根本不会散发浓烈的气味，加热不能为自身带来任何好处。

为此，丹·沃尔辩解说，昆虫的肌肉在低温时几乎难以正常工作，在这种情况下，发热的花朵无疑像一间间温暖小房，引诱昆虫前来寄宿，同时也就达到了传播花粉的目的。

究竟孰是孰非，还有待于掌握更多、更深入一步的证据材料。

（《科学画报》1989 年第 9 期）

为何多数生物集中于赤道附近

· 朱玉贤 ·

在我们这个星球上，众多的生物都集中在靠近赤道的狭小地域，使这一带的物种丰度远远高于其他区域。目前还不知道究竟有多少种生物生活在地球上，科学家们估计大约在200万~300万到2000万~3000万之间。但对现在已知的上百万种生物的分析，我们可以清楚地看到，从极地到赤道，物种数量在明显地增加。物种的丰度梯度，不论从物种分布的跨度还是物种数量来看，都随着纬度的增加而急剧减少。从极地到赤道，物种丰度差在2个~3个数量级之间，而且这一变化在所有主要分类学单位中均可见。只有寥寥可数的几种树生长在广袤的加拿大、大西洋沿岸的北欧诸国和西伯利亚等地，但却有成千上万种树生长在亚马孙盆地、马来西亚群岛和刚果一带。沿着阿拉斯加和加拿大的北方海岸线行走，人们最多只能发现20余种鸟类生息在一个区域，而在中美洲相应面积的区域里，至少有500种~600种鸟类生活着。物种分布的这一梯度不仅在陆地上存在，在海洋里也存在。有人研究了海岸甲壳纲生物的分布后发现，在北冰洋里只有10来个不同的种族，而在靠近赤道的太平洋里，却有100余种分布在大小相似的区域里。

跟任何形式的曲线分布一样，物种丰度梯度的存在也有