

QIANWANGEKEXUEGUSHI

千万个

林力主编

科学故事

新世纪版



时代文艺出版社

千万个科学故事

(生物故事)

下

编著 王俊

时代文艺出版社

目 录

孔雀	(1)
信鸽	(4)
鹦鹉的故事	(9)
海鸥	(12)
鸵鸟	(15)
鹰	(20)
“坐山雕”	(23)
鹤与金丝雀	(27)
鹅与鸭	(30)
猫头鹰	(40)
啄木鸟	(43)
燕子	(47)
鸡	(49)
杜鹃	(57)
乌鸦	(64)
鸟蛋	(67)
鸟的故事	(74)
爱鸟汇趣	(80)
鸟之巢	(86)
克隆技术	(89)
孩子的性别由什么决定	(95)



溶血症	(98)
试管婴儿	(101)
人类的染色体	(106)
“毛孩”的故事	(109)
血型与遗传	(113)
道尔顿病	(116)
孪生的由来	(118)
黑尿病、白化病和苯丙酮尿症	(120)
近亲不得通婚	(123)
癌症的遗传	(125)
指纹中的故事	(128)
鲤鱼变鲫鱼	(131)
基因工程	(133)
基因治疗	(146)
发育的秘密	(157)
化石的变异——类化石	(171)
遗迹化石	(177)
遗物化石	(180)
假化石	(183)
沧海桑田	(187)
沈括的灼见	(195)
中世纪的恐怖	(198)
化石学科先驱	(208)
达尔文的贡献	(224)
“龙骨”与“佛骨”	(231)
石燕非燕	(235)
蝙蝠石非蝙蝠成石	(238)

揭开生命之谜	(241)
生命进行曲的实录	(243)
化石学科的影响	(249)
古地理的见证	(255)
中国大豆	(261)
竹子	(265)
茶	(269)
桑蚕的传奇	(273)
种子能活多久	(277)
花粉的传播	(280)
人参和银杏	(284)
梅花与桂花	(288)
水葫芦	(292)
荒岛变绿洲	(295)
能麻醉的植物	(299)
树木之最	(303)
植物共生现象	(318)
基维果	(322)
中华水果	(325)
中国的粮食作物	(335)
“黄雨”是怎么形成的	(347)
“本草”的来历	(350)
鲸	(354)
大熊猫	(358)
恐怖的吸血动物	(363)
鼠类	(366)
象的传说	(370)



虎	(375)
长颈鹿	(378)
“美人鱼”与鸭嘴兽	(381)
豺狼	(384)
狮子	(388)
阿拉伯狒狒	(392)
人的夸赞。关于恐龙的争议	(394)
乌鸦	(398)
蛇	(401)
渡渡鸟与大桉榄树	(404)
从“老马识途”谈起	(406)
动物的取食方式	(410)
寄生虫	(414)
生态的平衡	(418)
长臂猿	(421)
互利互惠为自己	(424)
鸚鵡	(427)
夜鷹	(431)
丛林中的野牛	(435)
中国家兔	(439)
猿猴是否虐待子女	(442)
“龙”为何物	(446)
动物“方言”与动物的脑	(449)
蜘蛛	(452)
动物是如何适应咸水的	(455)
片流膜的发明	(459)
鱼、流线体和船的传说	(462)

鲨和鲨眼仿生	(465)
由动物放电所想到的	(469)
声纳和动物的水中定位	(473)
由海螵蛸、鱼鳔到潜水艇	(477)
回声定位和蝙蝠仿生	(481)
味觉的仿生	(484)
翅痣、减振器和飞机	(487)
蛙眼和电子检测器	(491)
热感受器和热传感导弹	(495)
生物发光的奥秘	(499)
甲壳质的妙用	(503)
啄木鸟啄木与脑振荡	(506)
香臭感觉与气味检测仪	(509)
生物鳃与人工鳃	(513)
鸟眼、电子眼和电子监测系统	(517)
人造手的来历	(521)
夜视仪与动物的夜视	(525)
特殊的耳朵	(539)
动物的发光	(544)
由猫胡子谈起	(550)

时，东罗马王朝查士丁尼国王，以重赏鼓舞一个西方传教士长途跋涉到中国。这个传教士相当精明，他从民间搞找了桑种和蚕种，并从侧面了解到：到了来年春天，把蚕种包好放在胸口暖和八九天便能卵出小蚕来，然后用桑叶喂养等。于是他便巧妙地把蚕种和桑籽藏在竹筒里，想方设法以最快的速度赶回罗马。谁知邀功心切的传教士错把桑种当蚕种，竟把蚕种撒进了土里，桑种则揣在怀里暖着，结果一无所获。恰好这事儿被几个过路的印度僧人知道了，他们主动提出并重新引进蚕种和桑籽，这次终于取得成功，从此欧洲各国的养蚕业从罗马渐渐传开了。

《大唐西域记》记载了以通婚为借口，设法弄到蚕桑奥妙的故事。当时西域是个瞿萨旦那国（今新疆和田附近），该国国王先卑躬下礼以藩属的礼节，派使者到中国求婚。中国皇帝想到西北边疆的安危，也就答应了这门亲事。没过多久，瞿萨旦那国国王特地挑选了一个能干的使者和几个迎亲侍女来中国迎接公主。使者和侍女花言巧语，屡使计谋，最终打动了公主的芳心，使公主答应冒险将蚕种与桑籽偷运出境。迎亲那日，公主把蚕种和桑籽放入了象征皇权的凤冠的帽絮中，从而巧妙地躲过了边疆官员的查询。到了第二年春天，桑籽下地播种，长出了幼苗，蚕种育出了小蚕，先用松叶喂养，等到桑树幼苗长大后就渐渐繁殖开来了。

虽然国外的人们对我国的蚕桑技术垂涎三尺，并借鉴推广。千百年来，作为古老的丝绸之国，我国的丝织产品一直享有较高的声誉。真丝衣料制成的各式各样冬夏服装、被面等始终受人青睐。但近代以来，国际丝绸市场的竞争也越来越激烈。特别是日本等国家大力发展养蚕业，其生丝的出口量有时甚至超过了我国，其丝绸产品质量也不可小觑，因此我们应有

清醒的认识。

在植物分类学上桑属于桑属，拉丁文学名为 *Morus albo*，是一种落叶小乔木或灌木。原产我国，分布广泛，北起黑龙江，南达广东，东起台湾，西过云南、西藏、四川达新疆，栽培历史悠久。

因为桑树长时间生长在不同的自然环境中，又加上杂种品种较多，故而形成很多变种和栽培种。比如浙江的湖桑，原产山东的鲁桑以及广东桑、辽桑、嘉定桑等各有特色。从外形上看也相差极大，江南一带的桑多矮小灌木状，北方的桑则是大的乔木，有的需要两人合抱才行，桑树寿命也特别长。

1982年，科学考察队在西藏林芝县的日角山麓、泥洋河畔发现了一棵大桑树，其主干胸坡达 4.12 米，胸围达 12.93 米，主干高 3.3 米，上生七大分枝，堪称“桑树之王”。此外，福建泉州开元寺内的一株古桑，树龄大概已有 1300 多年了，至今依旧绿叶遮地，长势旺盛。这里顺便提一下，桑属在我国有 10 种，经常见的还有蒙桑、鸡桑、华桑等，它们和桑相比，其产地、形态结构均不相同，但有时也笼统地称之为桑。

桑树是我国的乡土树种之一，被称为经济树木之翘楚。我国人民自古栽桑与农作并重，孟子说“五亩之宅，树之以桑，五十者可以衣帛矣。”其实，桑树的用途还不止这些，冬桑叶是清热、去风、明目的常用药之一；桑根上取得的桑白皮，具有利尿作用；桑皮可以用来造纸，桑枝能作人造纸浆乃至柴薪；桑树的果实桑椹，成熟后呈紫黑色或白色，还有桑椹面包、桑椹蜜等。在古代兵荒马乱之际，桑椹曾经还被充当过军粮。《三国志》上就有“杨沛蓄椹救曹军”之说，说的是县令杨沛用晒干储藏的桑椹解救了曹操军队的一时之饥，并被传为佳话。除此之外，蚕蛹中含有很多种氨基酸、油脂类物质，在



食品、化妆品、皮革制品等行业中也已得到了普遍的使用。更值得一提的是蚕粪，通常都用来作肥料，但由于其中含丰富的叶绿素和植物碱，有人将其作为家畜和鱼类的饲料，例如广东南部的珠江三角洲一带以蚕粪喂食，鱼多塘泥养分也多，再用塘泥肥桑，繁茂的桑树又导致养蚕业的兴盛，这样就出现了一个良性的“蚕、鱼、桑”循环，无论对环境或是人类都大有好处，使得这一带平均每平方公里养活了 600 多人，成为我国农村最富裕、人口最密集的地区之一。这便是稍有名气的“桑基鱼塘”，至今已有 500 多年历史，也可以算是蚕桑业的一个近代典故了。

种子能活多久

通常来说，种子的寿命从几个星期到数百年不等，常见植物种子的寿命也仅有2~5年。寿命最短的种子是生长在沙漠中一种叫梭工的植物种子，只能活几小时，但生命力非常强，只要得到一点水，两三个钟头内就会生根发芽，这是对沙漠干旱环境的适应。寿命长的植物也有很多，“古莲开花”便是一例。1952年，我国科学工作者在辽宁省大连市普兰店镇（现称新金）东郊的泡子村，大概4平方公里的古莲生长地深约1~2米的泥炭土层中，挖出了一些古莲子。经过碳14（碳的一种同位素）和孢粉研究测定，其寿命大概在330~1250年之间，是我国寿命最长的种子。北京植物园的科技工作者参考1400多年前贾思勰《齐民要术》中记载：“于瓦上磨莲子尖头，令皮薄，少时即出”，他们把古莲子的两端各钳去1~2毫米，泡在水内，25℃恒温条件下，过了三天就吐了嫩绿的新芽，而且发芽率达到96%。在北京植物园，1953年种的古莲子，经细心照料，于1955年夏季首次开出了淡红色的荷花，并且结了果实。

古莲的故乡大连市的劳动人民公园，1983年5月播种了一部分古莲子。三个月后就开了花。科技人员用木锉在种子的一端开了个小孔，用常温水浸泡两个小时后播种在土温为24℃的盆内，大约6天就发了芽，移种在较大的盆后，精心管理，植株生长健壮，最大叶片直径可达40厘米，1983年8月

26日开放了第一朵美丽的莲花。

1951年，在日本东京附近18英尺深的地层中，人们也发现了3粒古莲种子，经过碳14测定，其寿命大概为2000年。古莲专家大贺一郎博士，仔细地剪破一端种皮，露出胚，放在水内，4天后便发芽了。14个月后，这株古莲像大贺一郎所预料的那样，开出了一朵粉红色的花。这朵莲花与现在的莲花相同，盛开4天后才开始凋谢。

古莲为何有如此长的寿命？这是由于古莲子有层硬壳，其外壳由坚硬的栅栏状细胞构成，细胞壁又完全由纤维素组成，防止水分和空气内渗或外泄。同时，莲子中还有一个小气室，里面大概贮存着0.2立方毫米的氧气、二氧化碳和氮气，这对维持其最低限度的生命力是必需的。古莲子所含有的水分也很少，挖出时只有12%。古莲子在这样一个干燥、低温和密闭的贮藏条件下，保持着极其微弱的生存力，新陈代谢几乎停止，过着休眠的生活。这是古莲种子长寿的秘密所在，也是植物种子能长久地贮藏而不失去生命活力的原因。

说也奇怪，很多植物就种子的寿命比人的寿命要长得多。已知种子寿命在100年以上的植物有60多种，大多数是豆类植物的种子，例如双荚决明，种子寿命可达199年；球状含羞草，种子寿命可达221年。1967年加拿大报道，在北美麦肯阿中心地区的旅鼠洞内，发现了20多粒北极羽扁豆的种子，这些种子深埋在冻土层里，经碳14测定，其寿命大概10000年。在播种实验时，有6粒种子发了芽，并长成植株。

北极羽扁豆种子堪称种子寿星中的“万岁爷”了，至今还没有发现比它寿命更长的种子。

研究古莲子及其他种子长寿的奥密，对于农、林、牧、园艺学来说，具有很高的科学价值。人们能模拟古莲子外壳的结

构来设计粮仓，贮存粮食及其他作物；同时也为我们进一步研究生物的休眠，植物种子的延续以及物种起源等方面提供了有益的启示。

近些年，随着生态环境的进一步恶化，人们开始寻找保存珍稀物种的各种方法，其中建立种子库就是重要的措施之一，其原理是尽可能地创造有利于种子寿命延长的环境。我们早已知道，在相对湿度 35% 的环境下，种子放在纸袋内，20℃ 恒温能保存 3 年，4℃ 能保存 20 年以上，10℃ 可保存 50 年以上。在推测的相应寿命范围内，人们通过一次繁殖重新收获种子的方法，能不断地将物种保存下来。

世界很多国家都有对植物种子专门的研究和保存机构。我国北京、南京、庐山、昆明等植物园，农、林、牧、园艺等研究单位，一般都建有种子研究室，进行种子标本的收集。北京植物园多年来坚持调查、采集植物种子的工作，并和国内外各植物园及 40 多个国家 300 多个植物研究单位进行种子交换，截止到 1986 年，又收藏种子达 6000 多号，250 多科，3500 多属，20000 多种，变种或栽培品种。然而其中大多数是作为植物种子标本保存的，用于形态学，分类学研究。

现在，国内几个主要植物研究机构，已具有保存植物种子的能力，并渐渐由单收种子标本转化为收集种子标本和保持种质相结合，建立中国植物种子库，为我国保存丰富的物种与优良的农林、园艺品种资源迈出了可喜的一步。



花粉的传播

五彩缤纷的鲜花，历来被人们所赏识。我国有一部较有影响的戏剧《花为媒》，说的是美丽的鲜花促成了一对恋人的美满婚姻。实际上，洁白的百合花，鲜红的玫瑰花，神秘的康乃馨等花，多少都与爱情这个主题有关。花儿为人作媒，那么，谁又为花儿作媒呢？意思是说谁成了花籽传粉的主要媒介？在这里我们有必要向青少年朋友介绍一下。

我们知道，在江河湖泊乃至广阔无际的大海中，水生被子植物常以无性繁殖来进行传宗接代，即以断枝或无性繁殖芽等形式进行繁殖。但它们有时也进行有性繁殖，而且往往很有特色，其传粉主要有两种方式：水面传粉与水中传粉。

川蔓藻科，水鳖科及水马齿科的多数种类都在水面上进行传粉。颇为突出的例子为水鳖科的苦草，苦草又称为鞭子草或扁担草。原产于亚洲，我国的江湖中亦颇为常见，它是一种冗水无茎草木，其丛生的叶子可长达2米，而宽仅有5~10毫米。雌雄异株，扎根于水底淤泥中。早在1869年，J.Scoff就对其传粉作了生动的描述。当雄花成熟时，在“午日阳光下，无数小花（雄花）从火焰管释放出来，像小小的气球似的一直上升到水面，萼片略微破裂，其中两片萼片便反折成小舵状，第三片萼片则卷曲成帆形，使雄花扬帆使舵去找寻露出水面的雌花。”其实，当雄花浮出水面并开放之时，原来卷曲的雌花花柄快速伸长，将雌花顶出了水面。雄花的花粉具有粘性，而

雌花的柱头则呈流苏状，故很容易借助于水的流动从而达到传粉的目的。授粉后，雌花又藉螺旋状的柄收缩而被拉回水下，果实在离河不远的水中成熟。

另一类水媒传粉则在水中进行。1826年，法国探索家及植物学家在西澳大利亚鲨鱼湾第一次作了观察。他注意到，角茨藻科 *Amphibolis antarctica* 的特异丝状花粉像棉絮一样，以一条条“长绳子”散布在海水，找寻躲躲藏藏的雌花。

他说的 *Amphibolis* 属的花粉甚至可达5毫米之长。这些能弯曲的细长的花粉粒的比重与海水差不多，因此，在海水中很容易和雌花中光滑而具有粘性的柱头相遇。另外，茨藻属的一些雌雄同株的种类，雄花常位于雌花上方，因为其花粉粒含有丰富的淀粉，比水的比重大，而上下散落到位于下方的成熟柱头而受精。

领略了一番水媒传粉的景观之后，让我们再来看一看热带丛林中的传粉方式。热带丛林中因为枝叶较密，风力较小，故虫媒花的数量占一定优势。值得注意的是有时鸟类、蝙蝠及一些其他的草食性小哺乳动物，同样也把花粉和花蜜当成主要食物，从而充当了传粉者的角色。

蜂鸟、太阳鸟等体积小如蜂、蝶类的小鸟，常常成为花粉的携带者。它们在偷吃花蜜或花粉时，头部及身体的羽毛常粘满了花粉。这些小鸟的最大特征是能靠翅膀的高速扇动（有时可达50次/秒）而停留在空中，它们在花间或停或飞，好像蜻蜓一般，十分灵活。另外，它们的喙很长，舌头亦高度特化，有的呈长吸管状，以利于插入花中像唧筒一样吸取花蜜，有的舌头两侧则呈毛刷状，比如毛刷舌蜂蜜鹦鹉（又称小鹦鹉），有利于获取花粉。

花儿和鸟儿紧蜜配合、相映成趣。有的花是为辛苦的鸟儿

准备了“降落台”，例如极乐鸟花属的花瓣前方成了蜂鸟着落的地方。鸟儿的压力使花瓣分开，暴露出花药和来访者嘴的下表面接触而散出花粉。当蜂鸟采访另一朵花时，经历同样的过程而可能实现异花传粉。因为鸟儿的胃口较大，有的花为此专门贮备了大量的花蜜，例如生长在热带美洲和西印度的蜜囊花属的某些种类。

常见的鸟媒传粉的植物还有：壳斗科的绢毛栎属，山龙眼的银桦属，锦葵科的木槿属等部门种类。通常说来，鸟媒传粉的花大部分较大而健壮，有的还须忍受鸟嘴刺穿花朵吸蜜所造成的伤害。另外，鸟媒花的颜色一般较为鲜艳醒目，这些特点都有利于鸟儿传粉。

色彩各异的鸟儿白天穿梭于林中，晚上大部分都休息了，而有的花却偏偏晚上开放，它们往往散发出一种相似于丁酸的气味，听说与蝙蝠本身的气味十分相似，从而吸引了蝙蝠。我们知道，蝙蝠是一类具有飞翔能力的哺乳动物，它们一般以植物的果实、种子或昆虫等作为食物，以花粉或花蜜为食的种类是极少的。1892年，M.W.Burck在印度尼西亚的Bogor植物园首次观察到蝙蝠传粉。一般来说，这些蝙蝠的嘴和舌十分长而尖，而相应的花则往往有较长的花梗——花粉产量也比较高，比如芭蕉属、猴百合属、榴莲属等。

蝙蝠除处，很多小型的草食性哺乳动物也能吃花粉。只是这些哺乳动物的食量更大，有些甚至吃多汁的管片，例如夏威夷夜鼠。在澳大利亚，有一些树柄型的袋鼠也常常偷吃树上的花蜜。可见花的“媒人”确实不少，不同种类的花具有不同乃至专一的传粉媒介。在大多数情况下，花的这些媒介都造成了异花传粉，即一朵花的花粉被传至同株或不同株的另一朵花上。

异花传粉具有非常重要的生物学意义，它提高了后代生存力和对环境的适应能力，对生物的进化是有益的。另外，不管是风、水，还是昆虫、鸟、蝙蝠等，它们的传粉活动都是无意识的，大多数出于本能，因此极易受外界环境的影响，比如温度过热或过冷，风力过大或无风，都会导致传粉成功率下降，对农作物来说，则直接影响其产量。所以，在实际工作中，人们常常用人工授粉的方法来弥补其不足。

例如在一般栽培条件下，玉米都是雄蕊先熟，到雌蕊成熟时，往往由于得不到及时传粉而造成缺粒、秃顶等现象，人工辅助授粉可使其产量提高 8 ~ 10%。不过这一来，人也成了花的“月下老人”了。