

青鸟文丛
Qingniao Series

World of Flowers

花的智慧

植物王国的生存故事

Kang Hye-soon

姜惠顺 原著

孔 渊 翻译

闫春晖 审校

凤凰出版传媒集团

江苏科学技术出版社



花的智慧

——植物王国的生存故事



图书在版编目(CIP)数据

花的智慧:植物王国的生存故事/(韩)姜惠顺著;孔渊
译.—南京:江苏科学技术出版社,2008.7
(青鸟文丛)
ISBN 978-7-5345-5969-3
I. 花… II. ①姜…②孔… III. 植物—普及读物
IV.Q94-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第050499号

The WORK is published with the support of Korea Literature Translation Institute (KLTI)
for the project "Books from Korea,2005".

World of Flowers © 2002 by Kang Hye-soon

All Rights Reserved.

First Published in Korea by DD world publishing.

Chinese translation rights arranged with DD world publishing through Orange Agency,
Chinese edition copyright © 2008 by Jiangsu Science & Technology Publishing House.

合同登记号 图字:10-2007-086

总 顾 问 周光召

总 策 划 黎 雪

版 权 策 划 孙连民 邓海云

青鸟文丛

花的智慧——植物王国的生存故事

原 著 姜惠顺

翻 译 孔 渊

审 校 闫春晖

责任编辑 邓海云

责任校对 郝慧华

责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路47号,邮编:210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路165号,邮编:210009)

集团网址 凤凰出版传媒网<http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

制 版 南京紫藤制版印务中心

印 刷 苏州印刷总厂有限公司

开 本 880 mm × 1 240 mm 1/24

印 张 11.5

版 次 2008年7月第1版

印 次 2008年7月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-5969-3

定 价 38.00元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。



给科普工作插上翅膀

——《青鸟文丛》序

周光召

科学普及工作越来越受到政府和全社会的重视,这一点是不容置疑的。《中华人民共和国科学技术普及法》的颁布和实施,使得科普工作有法可依,《全民科学素质行动计划纲要》的颁布,使得科普工作的目标和实施步骤更加明确了。随着时代的不断进步,我国科普工作的内涵得到了进一步拓展,同时对科普工作也有了更高的要求,我国的科普工作已经进入一个新的发展时期。

科普工作很重要的方面是要提高全民的科学素养,这就要求科普工作在向广大群众普及科学和技术知识的同时,大力弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法。在科学技术日益发达的今天,公众的科学素养已经是世界上许多国家都非常重视的问题。对个人来说,它关系到每个人在现代社会中的发展和生存质量;对国家而言,提高公民科学素养对于提高国家自主创新能力、建设创新型国家、实现经济社会全面协调可持续发展、构建社会主义和谐社会,都具有十分重要的意义。

科普工作不是某些个人和团体的自发和业余行为,而是国家政府的事业和全社会的工程,需要政府积极引导、社会广泛参与、市场有效推动,同时还需要一支专业化的科学普及队伍。

科学普及和科学研究两者是互补的,缺一不可。科学研究工作是在科学技术的前沿不断探索突破,科学普及是让全社会尽快地理解和运用科学研究的成果。没有科学研究,将无所普及;没有广泛的普及,科学研究将失去其根本意义,科学研究也将得不到社会的最广泛支持和认同。科学家的主要工作当然是进行科学研究,但是科学家也有义务进行科普工作,促进公众对科学的理解,要充分认识到与公众交流的重要性。科学家应该愿意并且善于和媒体及公众进行沟通和交流,主动积极地把自己的科学见解和科学发明,以及科学上存在的问题告诉广大的群众。同时,公众有权利了解科学的真相,并以各种形式参与到科普行动之中,分享科学研究的成果,掌握科学的方法,理解科学所能给人类带来的各种成就。

科普工作需要科学界和传媒界之间增强交流合作。大众传媒如广播、电视、新闻报刊、出版、网络媒体等,是今天面向社会公众的主要科普渠道。在以网络为代表的现代传媒飞速发展的今天,传统的科普图书仍然有其无可替代的独特魅力。阅读一本好的科普图书所带来的启迪和乐趣,有时让人终生难忘。同时,科普图书在表达作者观点和思想方面,也有着无法替代的功能。我们要重视科普图书的创作,更要重视推广科普图书。好的科普作品通常都具备以下几条:首先是实事求是,科学公正地反映科学上的发明发现;然后就是要有很强的思想性,能够大力宣扬实事求是的科学精神,弘扬不畏艰险、勇于创新、积极向上的科学态度;还有就是能够引人入胜,生动有趣。国内外许多大科学家都积极从事科普图书的创作,比如我们大家所熟知的霍金、卡尔·萨根、高士



奇、华罗庚等。他们的科普工作,同样得到社会的广泛承认和尊重。

科普工作是一项创造性劳动,需要坚实的科学功底,更需要一定的写作技巧,还要投入极大的热情和花费很多时间。所以,从事科普工作的人员都要有奉献精神。如果我们的科学家们都能认识到他们肩负着向公众普及科学的重任,在自己力所能及的条件下,努力写出一些优秀生动的科普作品,我国的科普事业必定能更上一层楼。

江苏科学技术出版社长期以来一直重视科普图书的出版工作,他们一方面从国外引进优秀的科普图书,同时也注重出版原创的科普图书,鼓励国内的科学家积极投身科普创作。《青鸟文丛》从众多国外优秀的科普图书当中精选出来一些作品,同时也有我们国内科学家的原创作品,都很精彩。这套书突出了生态意识,关注生命的本质,很有时代特色和现实意义,也很有代表性。希望能够不断出版更加优秀的作品,使这套书更加丰富多彩。

在中国古代神话中,青鸟是一个信使,用这个名字来命名一套科普图书,出版者的用意也是显而易见的。但愿科普工作能插上翅膀,为全社会多传递一些科普的信息。



序 言

春天在庭院的小花坛播种，夏天绑扎好被雨水打倒的大丽花，秋天收集凤仙花的种子，这都是我幼年时的爱好。幼小的种子怎样破土而出？大丽花为什么长得那么大？凤仙花果为什么会突然卷缩破裂？虽然我有很多疑问，但当时却无法解答。我学习植物生态专业后，这些疑问才像猜谜似地找到了答案。目前我从事教师职业，职业使我对植物的生与死产生了浓厚的兴趣。

简单来说，发芽、开花、结果、死亡贯穿着植物的一生。从“生老病死”来看，植物和动物没有什么分别。但从植物能通过光合作用自己制造食物和一扎根就无法移动这两点看，植物的一生要比动物更复杂。无论是动物还是植物，无论有怎样的生活史，都想尽可能活得久一点、尽可能维持种族的延续，这是所有生物的本能。

繁殖后代是保留自身基因的过程。动植物的生活史也都在向物竞天择、繁殖优质后代的方向发展。灰林鴉一次能生两只幼鸟，却只抚养一只；雄鸡的肉冠越红，与之交配的雌鸡就越多，这些都是为繁殖优质后代做出的选择。为繁殖出优质的后代，植物有选择地授粉、有选择地让果实和种子成熟。植物从开花的那一刻起，就在为繁殖更多的优质后代而努力。

为什么有的花朵有美丽的花瓣、甜蜜的香气和花蜜，有的却散发恶臭并且还是绿色的呢？为什么有的花朵没有花

瓣?为什么有的花朵长得和雌蜂一模一样?植物一生中有两个时期会为传播基因寻找新伙伴。无法移动的植物在开花时吸引动物来传播含有基因的花粉。花朵用不同的颜色、形态、大小、香气和花蜜打扮自己,以此吸引能安全运输花粉的媒介动物。每当领悟到花朵这些巧妙的战略时,我总是情不自禁地发出感叹。

开花后就是结果。与花朵一样,果实的形态、颜色和营养也各不相同。蒲公英的果实聚集成棉棒形的果序,华茶藨子长着一碰就破的红果,日本辛夷的种子悬挂在黏黏的丝上,白屈菜的种子很像奶瓶。这都是植物为传播带基因的果实和种子而做出的努力。在制造果实和种子时,没有一种植物是束手无策、毫无防备的。

到达安全地带后,种子仍有一段漫长的旅程要走。为保留父母的基因,种子必须发芽、生长、开花、结果。自离开植物妈妈的瞬间起,果实和种子就踏上了一条危险的旅程,只有少数种子能安全走完这条旅程,到遥远的地方开始新的生活。我深知其中的艰辛,因此在我的眼中草种也显得那么美丽。

花和果实这种构造是从4亿年前植物出现之后,经漫长的自然选择而形成的,它隐藏着伟大的自然原理。我一直觉得这一领域的书籍太少,因此才不顾学识浅薄,执笔写作。由于所有生命都起源于同一个祖先,因此第一章首先叙述生命的起源。科学开始于合理的推理,本章将介绍目前为止最具说服力但未经实验成果证实的生命起源说。第二章将介绍真核生物如何从细菌共生体中脱胎?自养真核生物为何以植物的形态登陆?成为登陆必要手段的植物共生和植物的多样性。第三章将介绍所有动植物的基本繁殖方式——有性繁殖的优缺点、植物的双重繁殖体系、多样的性体系和植物灵活的性特征等理论。第四章介绍花朵如何通过结构、颜色和香气促进授粉;蜜蜂、蝴蝶、蝙蝠、鸟等媒介动物如何拜访花朵、如何授粉等内容。第五章将介绍授粉后如何形成种子和果实以及它们与果实媒介动物的共生关系等。我衷心希望本书不仅有助于增加人们对花朵和果实的了解,而且有助于促进野生植物的种植和保护。

书马上就要脱稿了,但留下的遗憾却多于成就感。尤其是对韩国本土植物、与我一起经历漫长岁月的自生植物、罕见珍贵的珍稀植物的介绍不如预想的那么多。即使不



能写出经世巨作，但我仍将坚持不懈地对融入人们生活的植物进行更多的研究。本书在创作过程中得到了周围很多人的帮助，在此本人表示诚挚的谢意。诚信女大生物学专业的吴容子教授、李昌淑博士，韩国林业研究院的任柱勳博士，韩国国立植物园的金相植先生，Doore生态纪行的金在一会长和赵彩姬干事为本书植物名称的确认和摄影提供了许多直接或间接的帮助。此外还要向借出珍贵幻灯片的学长和各位同事表示深深的谢意。向一起进行研究并分担各种工作的诚信女大植物生态学研究室的研究生们表示感谢。向从不因我幼时终日在山野玩耍而对我发火的父母和总是热心支持我的弟弟妹妹表示感谢。最后，就像本书中介绍的植物和媒介动物的关系那样，丈夫与孩子的爱、忍耐、帮助和幽默在我的生活中也是必不可少的。

姜惠顺

于诚信女大研究室



目 录

■第一章 植物从哪里来 | 001

1. 最初生命体的小故事 | 006

从地球诞生到原始生命体的出现 | 006

大灭绝空白期新生命体的萌芽 | 007

所有生命体都起源于细菌 | 009

多细胞真核生物的诞生 | 010

2. 植物的诞生和进化 | 015

植物的定义 | 015

植物何时起源于何种生物 | 017

植物如何适应陆地 | 019

植物的生命活动让地球变得更加郁郁葱葱 | 020

■第二章 丰富多彩的植物世界 | 023

1. 植物从生到死的生活史 | 024

2. 在进化法则中消失和幸存下来的植物 | 027

苔藓类 | 032

石松类 | 033

松叶蕨类 | 036

楔叶蕨类 | 036

羊齿类 | 038

裸子植物 | 042

被子植物 | 046

■第三章 植物的繁殖 | 051

1. 需要父母的有性繁殖是最基本的繁殖方式 | 052
2. 异花授粉的优点 | 058
3. 比动物更复杂的性体系 | 066
4. 雌性植物和雄性植物是什么长相 | 076
5. 雌性植物和雄性植物的性比如何决定 | 078
6. 雌性植物和雄性植物的利害关系不同 | 080

■第四章 花朵是有性繁殖的第一阶段 | 087

1. 花朵的形态和进化 | 088
2. 开花也需要策略 | 100
3. 在四季分明的温带,花朵何时开放,花期又有多长 | 107
4. 在没有四季之分的热带,植物怎样开花 | 115
5. 如何吸引媒介动物 | 116
 - 大大小小的花朵 | 116
 - 与众不同的花色 | 120
 - 远远地散播香气 | 136
 - 用假雄蕊做伪装 | 140
6. 为了完成授粉而付出的代价 | 142
 - 制造香甜的花蜜 | 142
 - 提供营养丰富的花粉 | 144



成为温暖而适宜产卵的花朵 | 146

有的花伪装成花蜜丰富的花朵模样,有的花伪装成雌蜂 | 148

7. 吸引媒介动物进行异花授粉 | 149

求助于专家媒介动物 | 149

区分不同花朵的花粉 | 150

雌蕊和雄蕊分别成熟 | 150

长出不同高度的雌蕊和雄蕊 | 152

制造大量的小花药 | 158

8. 拜访花朵的媒介动物有哪些 | 160

最常见、最重要的蜜蜂 | 160

在潮湿地区做贡献的甲虫 | 160

美丽的蝴蝶和蛾子 | 162

在某些地区,苍蝇和蚊子也很重要 | 166

拜访红色花朵的鸟类 | 166

以花蜜和花粉为食的草食蝙蝠 | 168

水生植物的花粉随水漂流 | 172

风媒花的花粉随风飘散 | 176

9. 食虫植物也开花 | 188

10. 花朵和授粉媒介动物同舟共济 | 190

第五章 繁殖的最终目的是种子 | 193

1. 承载幼嫩后代的种子数量和大小 | 196

如何决定果实所含的种子数量 | 196

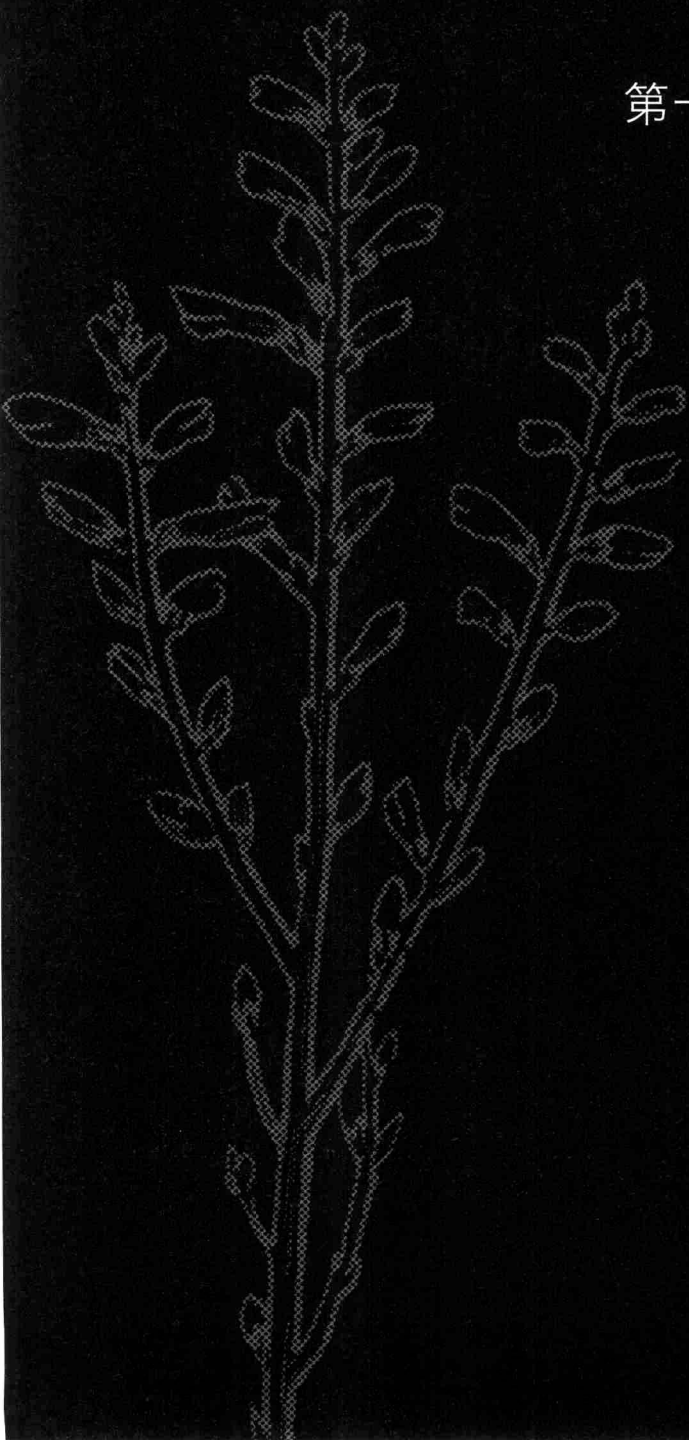
种子的大小为什么互不相同 | 204

- 2. 植物妈妈的母爱 | 206
 - 把果实藏起来或用利刺和松脂保护果实 | 206
 - 产生苦味 | 208
 - 聘请保镖 | 212
 - 让人吃惊的智慧选择 | 212
- 3. 种子必须离开植物妈妈的理由 | 216
- 4. 种子怎样离去 | 221
 - 随风飘散 | 221
 - 随波逐流 | 226
 - 奋力绽裂 | 226
 - 粘在动物身上 | 230
 - 自愿成为食物 | 234
 - 求助于蚂蚁 | 236
 - 提供可口的果实 | 238
 - 真的束手无策吗 | 245
- 5. 果实和果实媒介动物也同舟共济 | 246
- 6. 即便做了万全的准备,植物仍难以萌芽 | 250

■ 人与自然和谐共存的生活 | 253

■ 参考文献 | 257

第一章 植物从哪里来

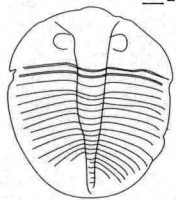


地质年代表

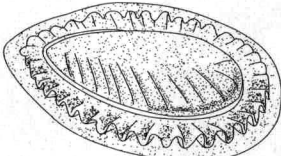
代(Era)	元古宙(4600)		
纪(Period)	寒武纪(570)		奥陶纪(510)
世(Epoch)			
生物群	出现最初的生命, 真核生物进化, 出现多细胞动物和最早的菌类	动物外骨骼进化, 脊索动物进化, 动物爆炸式进化	最古老的甲壳纲化石, 软体动物多样化, 50%的动物物种遭到灭亡
气候和主要自然现象	早期与陨石广泛撞击, 地质不稳定, 地壳形成, 大陆移动	广阔的海洋覆盖着大陆	气候温和, 海洋较浅



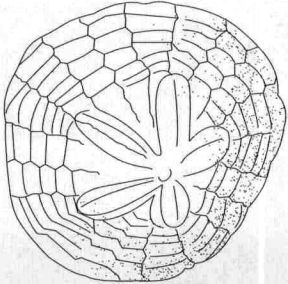
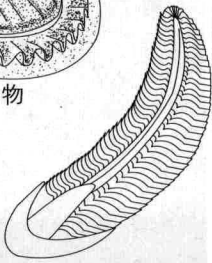
细菌



三叶虫(古生代动物)



元古宙动物



棘皮动物(古生代动物)

各年代后的数字表示各代或各纪开始的时间(单位:100 万年前)

古生代(570)

志留纪(439)

泥盆纪(408)

石炭纪(362)

二叠纪(290)

出现最早的维管植物,出现最早的植物化石,出现最早的有颌鱼

羊齿类、楔叶植物繁盛,以原始鲨鱼为代表的软骨鱼的时代,出现昆虫,包括三叶虫和原始维管植物在内的 80% 的物种遭到了灭绝

森林的出现和繁盛,原始种子植物的进化,两栖类的时代,出现爬虫类

出现松柏类、苏铁和银杏,早期森林衰退,爬虫类增加,大部分昆虫目出现,海洋和陆地上 95% 的物种遭到灭绝,是历史上规模最大的一次灭绝

温和的气候

北美大陆和欧亚大陆相撞形成劳亚大陆,大部分陆地被海水覆盖

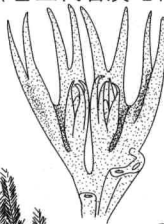
亚热带气候,在低湿地带形成煤炭,冈瓦纳大陆和劳亚大陆撞击,形成超级大陆——盘古大陆

南半球为广阔的冰川,阿帕拉契山脉隆起

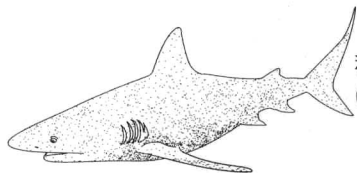
蜻蜓(古生代石炭纪)



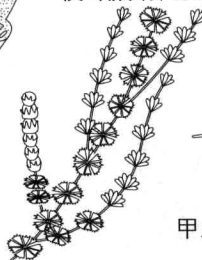
种子植物
(古生代石炭纪)



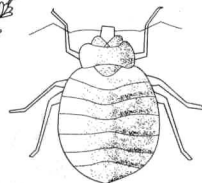
鲨鱼(古生代泥盆纪)



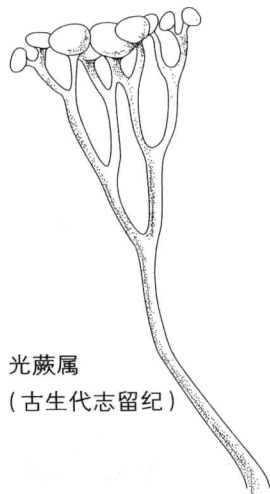
楔叶蕨纲(古生代石炭纪)



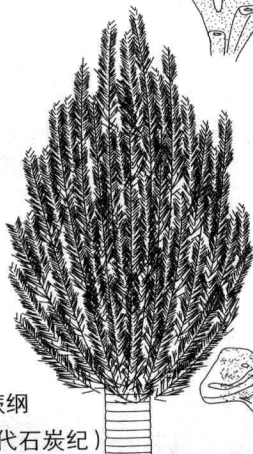
甲虫(古生代二叠纪)



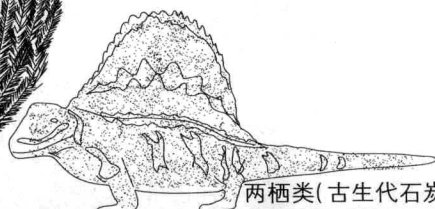
光蕨属
(古生代志留纪)



楔叶蕨纲
(古生代石炭纪)



两栖类(古生代石炭纪)



代(Era)

中生代(245)

纪(Period)

三叠纪(245)

侏罗纪(208)

白垩纪(145)

世(Epoch)

古新世(65)

生物群

出现裸子植物和羊齿森林, 出现恐龙和哺乳动物, 包括鹦鹉螺在内的 75% 的物种遭到灭绝

苏铁等裸子植物开始繁盛, 出现最初的鸟类

出现被子植物和各种昆虫, 出现群居昆虫, 是爬虫类的时代, 包括恐龙在内的 75% 的物种遭到灭绝

出现蜜蜂、蝴蝶等媒介昆虫, 现有的大部分昆虫科均已出现, 出现捕食昆虫的哺乳类

气候和
主要自然现象

出现地质史上最干旱的气候, 盘古大陆山脉隆起

气候温和, 超级大陆——盘古大陆开始分离, 大部分大陆被海水覆盖

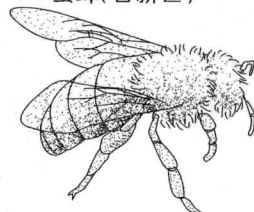
海面上升, 非洲和南美洲分离, 南极洲、澳大利亚和印度大陆从冈瓦纳大陆中分离

气候凉爽, 大部分大陆性海洋消失

始祖鸟(侏罗纪)



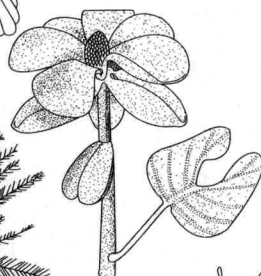
蜜蜂(古新世)



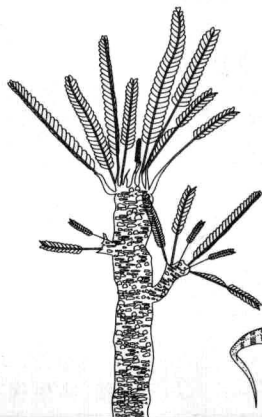
银杏(侏罗纪)



古木兰(白垩纪)



本内苏铁
(三叠纪)



恐龙(侏罗纪)



苏铁(侏罗纪)



蝴蝶(古新世)