

目击者丛书  自然博物馆

植物

来！跟随目击者丛书
一起进入有趣、令人惊奇的植物世界！



生活·讀書·新知 三联书店 英文汉声出版有限公司

(京)新登字007号

图书在版编目(CIP)数据

植物 / (英) 柏尼著; 英国伦敦自然博物馆监督制作; 姜庆尧译. — 北京: 生活·读书·新知三联书店, 1995

(目击者丛书·自然博物馆)

ISBN 7-108-00808-4

I. 植… II. ①柏… ②姜… III. 植物—普及读物 IV. Q94-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第09793号

本书的完成要感谢：

Brinsley Burbidge, Valerie Whalley, John Lonsdale, Milan Swaderlig, Andrew McRobb, Marilyn Ward and Pat Griggs of the Royal Botanic Gardens, Kew.
Arthur Chater at the Natural History Museum.
Dave King for special photography on pages 8-9.
Fred Ford and Mike Pilley at Radius for artwork.

图片提供：

t=上 b=下 m=中 l=左 r=右

A-Z Botanical: 55m
Heather Angel/Biofotos: 43tm; 49ml
V. Angel/Daily Telegraph Colour Library: 39bm
Australian High Commission: 24tr; 57tr
A.N.T./NHPA: 25mr
J. and M. Bain/NHPA: 11bl
G.I. Bernard/Oxford Scientific Films: 7tl; 46br
G.I. Bernard/NHPA: 15tr; 18mr; 36m; 40mr
Bridgeman Art Library: 55mb; 58br
Brinsley Burbidge/Royal Botanic Gardens, Kew: 50bm; 58m
M.Z. Capell/ZEFA: 10tr
James H. Carmichael/NHPA: 53br

Gene Cox/Science Photo Library: 7m
Stephen Dalton/NHPA: 19tr; 22ml; 30tl; 36tr; 40ml
P. Dayanandan/Science Photo Library: 9tl;
Jack Dermid/Oxford Scientific Films: 32br
Dr. Dransfield/Royal Botanic Gardens, Kew: 45
Mary Evans Picture Library: 44tl; 46bl; 48ml; 56tl, tr; 60tr; 61br; 62tm
Robert Francis/South American Pictures: 54tl
Linda Gamlin: 27mr; 29bm
Brian Hawkes/NHPA: 23tl
Hulton Picture Library: 42tl
E.A. Janes/NHPA: 28bl
Patrick Lynch/Science Photo Library: 6tm; 8br
Mansell Collection: 8bl; 59bm
Marion Morrison/South American

Pictures: 59m
Peter Newark's Western Americana: 52br
Brian M. Rogers/Biofotos: 46bm
Royal Botanic Gardens, Kew: 16tl; 43tl; 60m; 61m
John Shaw/NHPA: 9tr
Survival Anglia: 7tl
John Walsh/Science Photo Library: 15tl
J. Watkins/Frank Lane Picture Agency: 50bl
Roger Wilmshurst/Frank Lane: 26tr

绘图：Sandra Pond and Will Giles: 12-13, 17, 38

图片收集：Angela Jones

出版者的话

这是我们向读者奉献的一份特别礼物。

英国 DK 出版社的这套《目击者》丛书，刚一出版，就夺得了博洛尼亚国际书展的大奖。它以一流的摄影、编排和印刷，为读者营造了一个现场目击的氛围；更以一流专家生动精彩的导引，伴随着你漫游浩瀚的知识海洋。视觉效果之卓越，知识传播之深入，叹为观止，深受全世界读者的喜爱。

我们作为“青少年成长计划”之一推出的这套编印制作完全国际水准的丛书，是《目击者》的精选，包括自然博物馆，科学博物馆，人文博物馆，生活博物馆，以及《小小目击者》等系列。这些当代最新的基本科学人文知识，是做一个现代人的必需。

一流的书终将培育出一流的人才，《目击者》将带领你进入一个无限美丽的世界。

目击者丛书  自然博物馆

植物





黑莓



红人参根



甜菜

火轮菊



腐木上
长满了青苔



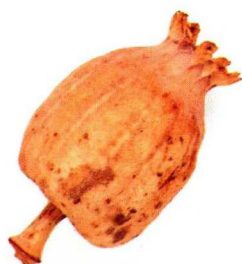
甜椒



装饰用的
干玉蜀黍



罌粟的
蒴果



春蓼



车前草



飞燕草

目击者丛书  自然博物馆

植物



三色堇

大卫·柏尼 著
英国伦敦自然博物馆监督制作



葶苈花



紫菀



楼斗菜的蒴果



玲珑菊



生活·读书·新知 三联书店
英文汉声出版有限公司

漢聲

无花果的
纵切面



罂粟的
蒴果



尤加利树的
叶子



酸模



策 划：董秀玉

黄永松

吴美云

本书审定：张昆雄

谢宗欣

主 编：孙义方

翻 译：姜庆尧

修 文：梁秀玲

美术编辑：郑美玲

责任编辑：潘振平

李学平

特约编辑：张锡昌

邓荣辉

山萝卜



匍匐毛茛



野豌豆



蕨草的叶子



彩雀花



牛眼菊



A Dorling Kindersley Book

Eyewitness Guides: Plant

Text & Illustrations Copyright © 1988

Dorling Kindersley Limited, London

People's Republic of China edition published by arrangement

with Dorling Kindersley Limited, London,

through ECHO Publishing Co. Limited, Taipei

简体中文版授权予 生活·读书·新知三联书店 出版发行
英文汉声出版有限公司

植物 ZHIWU

目击者丛书·自然博物馆(9)

出版发行：生活·读书·新知三联书店

英文汉声出版有限公司

北京朝阳门内大街 166 号

制 作：北京新电电脑印制事务所

印 刷：Toppan Printing Co. (Shenzhen) Ltd.

版 次：1995 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

规 格：280 × 216 mm

国际书号：ISBN 7-108-00808-4/G·166

定 价：63.00 元

(版权所有 不准翻印)

野水芋



莲座草的花



刺蓟



目 录

植物是什么 6

植物的各个部分 8

植物的诞生 10

百花盛开 12

从阳光获得食物 14

花朵的基本构造 16

构造复杂的凤仙花 18

争奇斗艳 20

植物如何受粉 22

奇特的传粉者 24

从开花到结果 26

种子传播的方法 28

乘风飞翔的种子 30

无性繁殖 32

生趣盎然的叶子 34

自卫系统 36

攀缘植物 38

肉食性植物 40

掉进陷阱里 42

寄生植物 44

附生植物 46

依水而生的植物 48

在雪线上挣扎求生存 50

干燥地区植物 52

可以吃的植物 54

小麦的故事 56

良药与毒药 58

与植物为伍的人 60

观察植物 62

索引 64



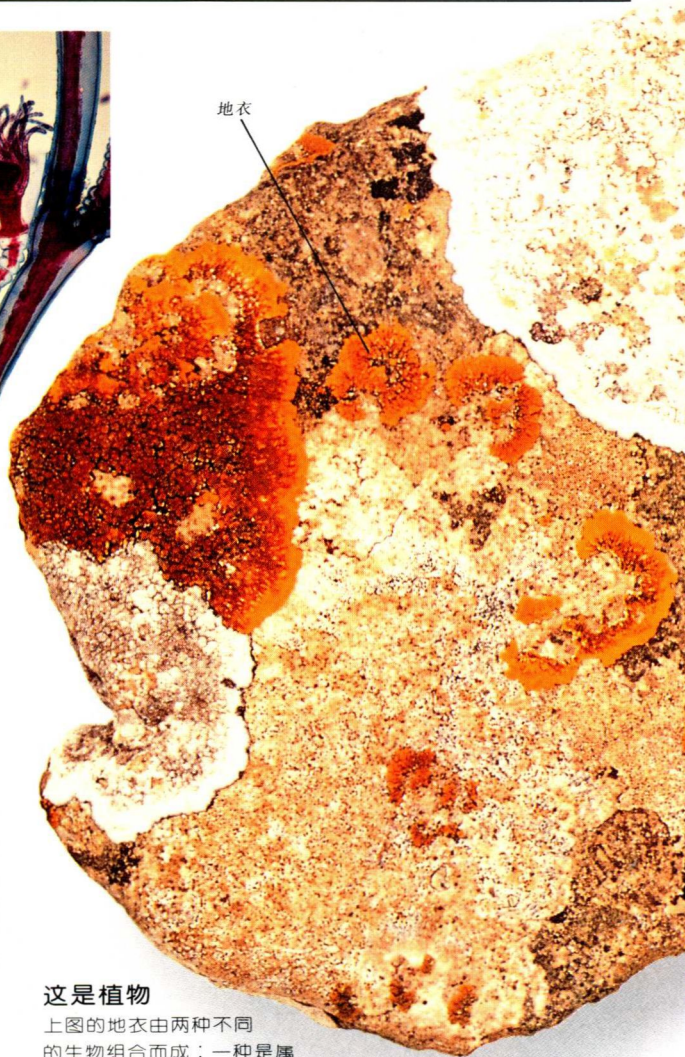
植物是什么

植物可以说是地球上生物生存的关键。大部分植物都能利用阳光进行光合作用，供给自身生长所需的养分。可是，许多地球生物却必须直接、间接以植物为主食才能生存。假如地球上的植物不存在，大量依靠植物为食的生物势必很快消失。由此可见植物在地球生态界的重要性。地球上的植物主要分成两大类：显花植物和隐花植物。显花植物指的是会开花的植物；隐花植物则是指苔类、蕨类、木贼、藓类等低等植物，和以针叶树为主的裸子植物，如右页里的长叶世界爷。目前全世界的显花植物大约有二十五万种，从白雪皑皑的高山峻岭到一望无际的干燥沙漠都可以发现它们的踪影。现在，就让我们一起来认识植物吧！



这不是植物

构造简单的动物有时看起来反而很像植物。上图看起来很像植物吧？其实它不是植物，而是栖息在海里的水螅类动物。这些像树枝般的构造，是由许许多多的小腔肠动物聚集而成的。它们会不时伸出触须，捕食漂游在海水里的食物微粒和维生。

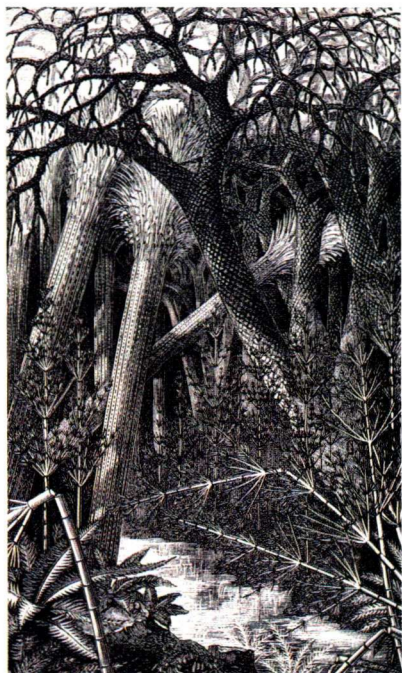


这是植物

上图的地衣由两种不同的生物组合而成：一种是属于隐花植物的小型藻类；另一种是真菌。真菌无法自己制造养分独立生存，因此必须和藻类共生。藻类细胞生活在真菌的菌丝之间，它会利用阳光（见14、15页），制造、供给真菌所需的养分。地衣成长速度很慢，但是活得很久。

三亿年前的植物

地球上曾经满布着由木贼和巨型石松构成的森林，这些植物最高可以长到45米左右。三亿年后的今天，它们全成了地底里的煤炭了。



木贼

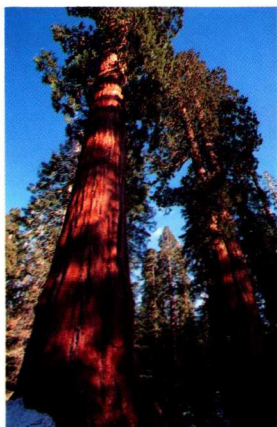
三亿年来的伙伴

蕨类和木贼都是原始的隐花植物，它们不开花，以孢子来繁殖后代。大约在三亿年前，它们就出现在地球上了。直到现在，蕨类的种类仍然很多，但是木贼只剩下三十多种了。





附着在
岩石上的
地衣



最大和最小的植物

世界上最高大的植物是生长在美国加州的长叶世界爷。它最高可以长到95米以上。全世界最小的显花植物是无根的浮萍，它的直径只有0.3毫米左右。



像丝带般的叶状体，会随着植物的生长，分化出分枝

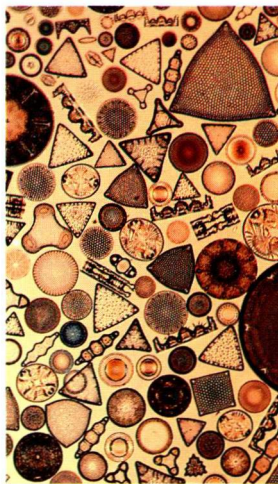


苔类

苔类是生活在潮湿环境的隐花植物，它以孢子繁殖后代。

苔类

苔类和藓类一样，都是不开花的隐花植物，同样也以孢子繁殖后代。



现代抽象画？

上图是一张不同种类硅藻的放大照片。藻类是一种构造简单的隐花植物。硅藻则是一种单细胞藻类，它有一层玻璃般坚硬透明的硅酸壳。不同的硅藻，硅酸壳的形状和花纹也截然不同。

绿色毯子

有些水藻会长成一大片，形成似草毯般的景观。



三色堇

显花植物

除了三色堇，这两页图片上介绍的植物都不是显花植物。显花植物最大的特征就是它会开花，而且以种子繁衍后代。种子在保护周密的子房里发育，成熟后的种子和子房就成为果实。



连成一片的水绵

植物的各个部分

显花植物从早到晚忙个不停。白天，叶片忙着收集太阳能，同化二氧化碳和水，制造碳水化合物、蛋白质和脂肪，作为植物生长所需的养分（见14、15页）；同时释放氧。这一过程，即使到了晚上也在忙碌地进行着。然后，植物会利用本身的输送系统，将叶片制造出来的养分送到任何需要养分的地方。同样地，根部从土壤中吸收的水分、矿物质，也会向上输送到植物的各个角落。此外，植物也和动物一样，无时无刻都在呼吸。当植物成长到某个阶段时，就开始进行复杂的开花、制造花粉及接受花粉的过程，然后产生种子以繁衍下一代。

根部末端细小的根毛，可以从泥土里吸收水分和矿物质

侧根

侧根

主根

根尖是植物根部生长的生锋部队

主根分化出侧根，以帮助支持、固定植物

木质茎的基部有木质素，可以让茎部长得更强壮

从植物基部长出来的小芽，一般称为“不定芽”或“吸芽”

木质部会将水分向上输送到植物各部分

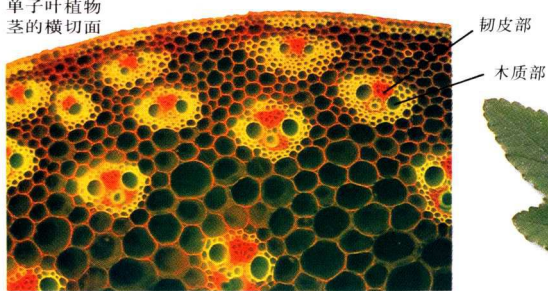
新长出来的侧根

根部的构造

在根部中间围绕聚集了许许多多的管状细胞，这些细胞主要负责输送水分和溶于水的无机养分。随着根部的成长，主根会分化出侧根来帮助主根吸收植物生长所需要的水分和养分，也可以增加支持、固定植物的力量。每一条根的根尖部分都有根冠细胞。这些细胞可以保护根部在泥土里生长时不至于磨损。

韧皮部会将养分送到根尖的生长点

单子叶植物茎的横切面



供应系统

植物体内的水分和溶于水的无机物是由一束一束的管状细胞输送的。其中的木质部负责将根部吸收到的水分和溶于水的无机盐向上输送到植物的各部分，韧皮部则负责将营养物质向上、或向下输送到任何需要养分的地方。

双子叶植物的网状叶脉

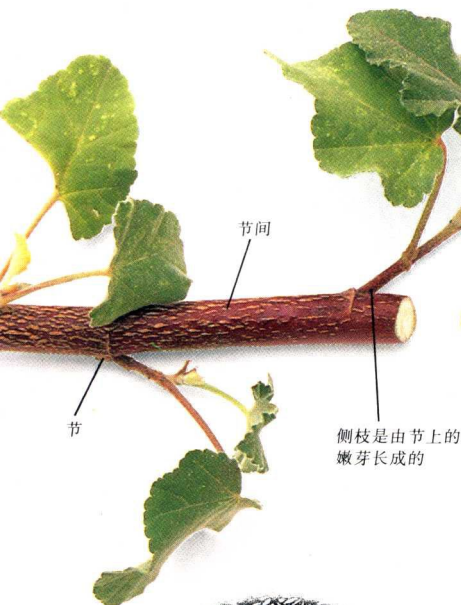
主脉



叶脉

显花植物分为单子叶植物和双子叶植物。单子叶植物的成熟叶大多是平行叶脉；双子叶植物的成熟叶则大多是网状叶脉。

单子叶植物的平行叶脉



花苞

花苞被花萼包围保护着。



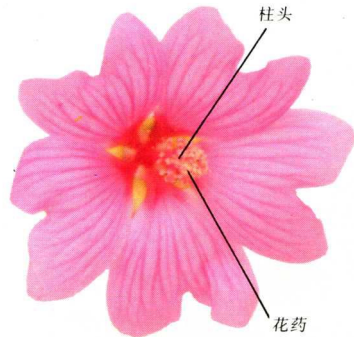
绽放开的花苞

花苞会慢慢长大展开，绽放开的花瓣会露出里面的花药和柱头（见17页），它们是花朵的雄性器官和雌性器官。



花朵

花药会产生花粉，而柱头成熟后就可以接受花粉，开始传宗接代的工作。这些色彩鲜艳的花朵常常能吸引许多昆虫驻足、徘徊，花粉就随着昆虫的踪迹四处散播。



由来已久的休闲活动

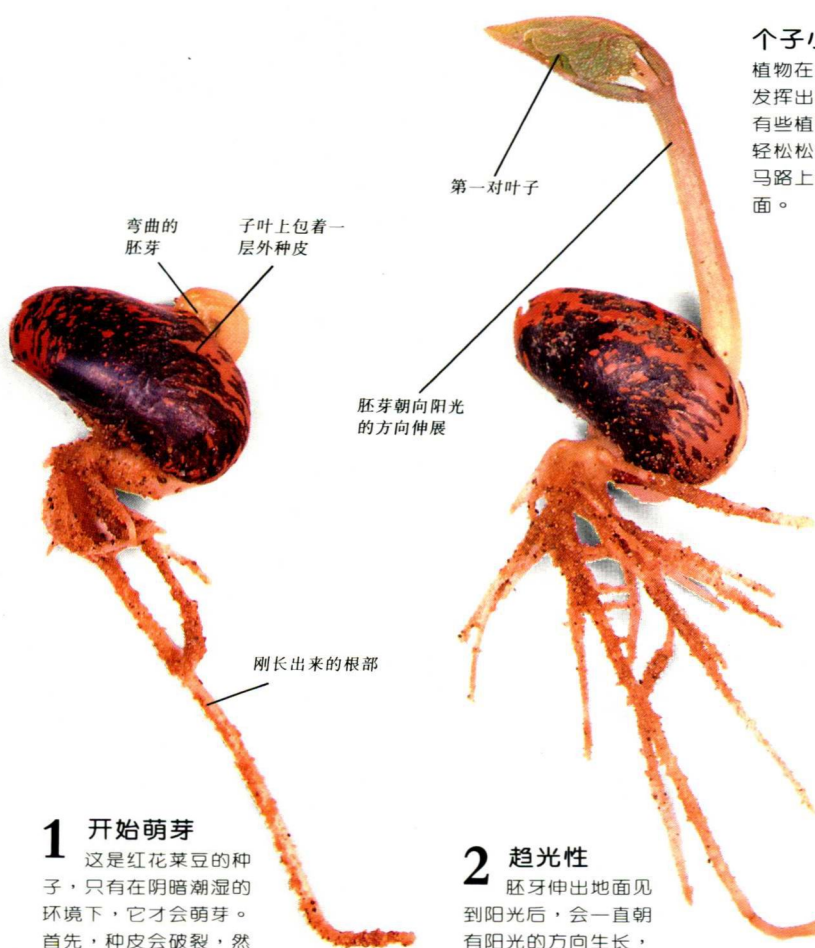
园艺并不是只有现代人才从事的新兴休闲活动。上图是一位十六世纪的园丁在花园里专心工作的图画，他使用的工具虽然和现代的工具有点不同，可是一样很管用。



左图是十六世纪的植物学家克鲁修斯所雕的锦葵作品

植物的诞生

植物的种子就像是一个可以自给自足的小个体，主要由胚和供给胚生长的养分所构成。胚是植物生命的起点，而供给它生长的养分如果不是储存在胚周围的胚乳里，就是储存在子叶里。有些种子发芽前，会有一段为期不定的休眠期：有的只需几个星期，有的则要好几个月，有的需要好几年才行。经过这个阶段后，只要环境适合生长，它的生命便开始活跃起来，准备发芽。发芽时，种子会努力吸收水分，然后胚内的细胞开始分裂生长。首先冲破种皮而出的是胚根，它会往下生长。不久后胚芽也冒出头向上伸展；慢慢地，茎、叶也会跟着形成。



1 开始萌芽

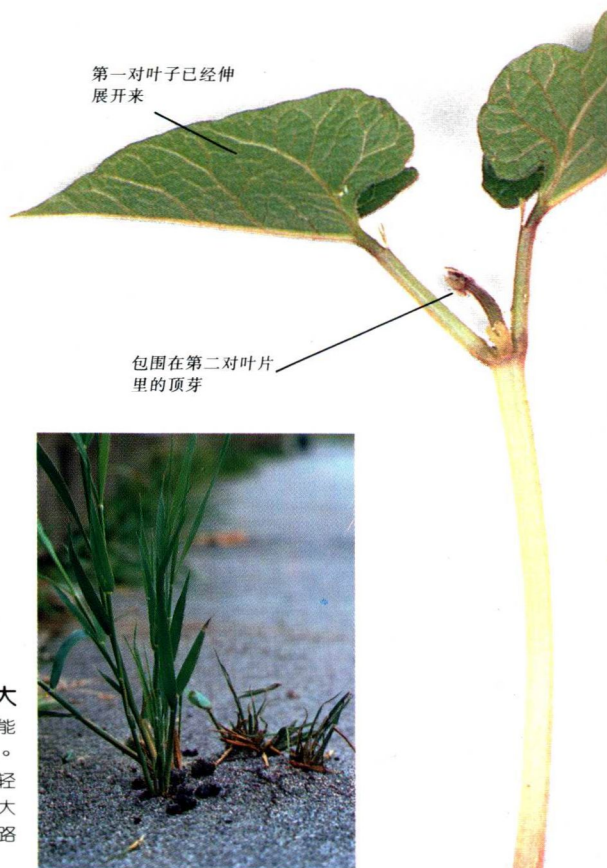
这是红花菜豆的种子，只有在阴暗潮湿的环境下，它才会萌芽。首先，种皮会破裂，然后胚根跟着冒出头，往下生长。不久，胚芽也长出来了。胚芽刚长出来时，芽端还埋在子叶里，全身弯曲着。胚芽继续长大，就发展出茎和叶等组织。

2 趋光性

胚芽伸出地面见到阳光后，会一直朝有阳光的方向生长，这种现象就叫作趋光性。同时，第一对叶子也跟着长出来，红花菜豆的子叶会一直埋在土中，并不会随着胚芽长出地面。但是向日葵的子叶会随着胚芽长出地面，叶片也会变绿，以进行光合作用，替幼苗制造养分。

个子小但力气大

植物在成长过程中能发挥出惊人的力量。有些植物的幼苗，轻轻松松就可以穿透大马路上新铺的柏油路面。



3 从阳光获得养分

种子的第一对叶子长出来后，就可以进行光合作用，制造自己需要的养分（见14、15页）。在此之前，种子完全依靠储存在子叶里的养分成长。



长大后的第一对叶子

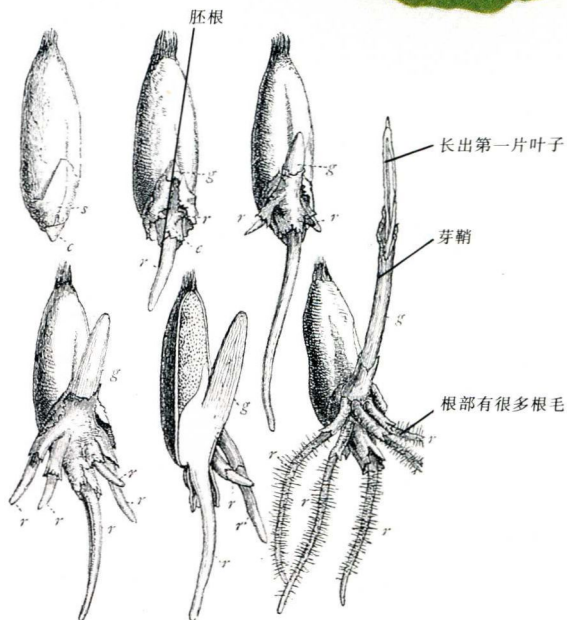
叶柄

向上伸直的茎

子叶已经没有用处，开始萎缩

谷类的萌芽过程

小麦是单子叶植物，因为它的种子只有一片子叶（见9页）。小麦的胚芽外围包围着一圈管状组织，叫作芽鞘。芽鞘可保护胚芽向上生长冲出地面时不受损伤。小麦和所有禾草类植物一样，生长点位于靠近地面的基部。所以即使摘掉叶片，还会从生长点再长出新叶片。这也是为什么牧草被牛吃掉之后，还会再长出来；院子的草皮割过没几星期又冒得到处都是的原因。豆类植物和小麦不同，它的生长点位于植物顶端。所以叶片被牛吃掉或是被割掉之后，顶端生长点就没有了，只能从侧芽再长出新叶片。



4 努力成长、繁殖

萌芽期过后，这株菜豆就以惊人的速度努力生长。由于它是攀援类植物，专门利用其他植物支持自己的茎叶，所以不需要长出强壮的茎干（见38页）。如果生长环境良好，六个星期后，这株豆苗就可以开花、传粉、受精，然后长出一串串的长豆荚，豆荚里长满排列整齐的种子。等到豆荚干了、种子落地，又将会有另一株新生的红花菜豆长出。

交错密布的根可以从泥土里吸收水分和养分

由地下块茎长出的叶片

生生不息

有些植物在地下具有储存养分的构造，比如鳞茎、块茎等（见32、33页）。举例来说，野水芋的叶子一到秋天就枯死，可是隔年春天它又会从块茎的芽里长出新的叶子。在这段时间，野水芋并没有死亡，它是靠着块茎储存的养分度过冬天。这看起来似乎和种子的萌芽过程很相像，但实际上是截然不同的方式。



百花盛开



很多人常抱怨：当他们把盆栽刚买回家时，整盆植物都开满花朵；可是等到了第二年，不论他们如何用心照顾，这些盆栽却不再开花，只生长出大量的叶子。这是因为这些开满花的盆栽是花农运用特殊的专业技术产生的成果。所有的植物都有一套特殊的机制，可以控制它们的花朵每年在固定的时间成长、开放。而决定植物开花的主要因素是黑夜的长短。有些植物是短日型植物，只有在昼短夜长的环境下才会开花，菊花就是一个好

例子。如果我们让菊花白天照日光，晚上又接受人工

照明，那么菊花永远也不会开花，因为缺少能让它开花的条件。有

些植物则只有在夏天白昼最长的时候才会开花，尤其以生长在远离赤道地区的植物最为

显著。另外有些植物则不论昼夜长短都能开花。植物一开花，体内的

许多机制也跟着启动，传粉、受精、结果等过程跟着应运而生。

许多植物的花朵都有趋光生长的习性。有些花朵甚至在太阳下山

后就自动闭合，直到第二天早上，才会再度绽开。



花瓣完全
展开来

盛开的花朵

花瓣上的纹路，我们称为“蜜标”。因为昆虫只要遵循这些纹路的方向，就能找到花蜜。为了采到花蜜，昆虫必须爬过花药（见17页），因此全身会沾满花粉。开花后一、二天，花药开始枯萎，这时柱头（见17页）也已经成熟，可以开始接受其他植物的花粉。如果此时昆虫来采花蜜，将别朵花的花粉留在柱头上，花粉就可以开始孕育种子。

花开了！

金莲花是原产于南美洲的花卉。如果生长在离赤道地区较远的地方，它会选在天气较为温暖的仲夏时分开花。当日照条件合适时，花苞便开始形成。每一个花苞由五片花萼保护着。当花朵即将吐放，花萼会渐渐打开，让花瓣能伸展开来。慢慢地，五片橘红花的花瓣就会完全开放，变成一朵盛开的金莲花。五片花萼中，其中一片会发展成长长的花距。花距可以分泌出花蜜，吸引许多昆虫前来采蜜。同时，采蜜的昆虫也会顺道将花粉散播到各处去。

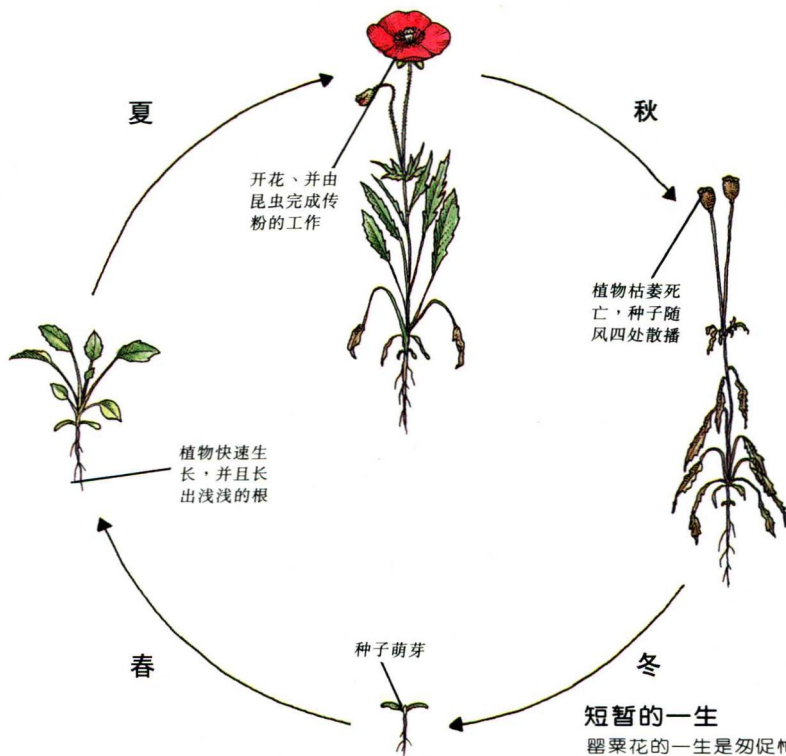
花瓣向外
打开

花瓣

花萼

植物的寿命

显花植物的寿命长短不一，有的只有短短几个月，有的能活上好几百年。罂粟花从萌芽、开花、形成种子到枯萎死亡，通常只有不到一年的寿命，我们称这类植物为一年生植物。野萝卜（见55页）则是二年生植物，因为它需要一年以上才能完成它的生命过程。第一年野萝卜专心成长，并且努力吸收养分储存在肥厚多肉的根部，以备第二年开花的时候使用。至于多年生植物则是指那些可以存活好几年的植物。蒲公英（见30、31页）就是一种多年生植物。园丁最怕碰上多年生野草，由于存活了很久，它们的根多半又密又广，很难清除干净。



罂粟花的一生是匆促忙碌的。春天种子萌芽后，以极快的速度生长，并长出浅浅的根来。到了初夏，花苞已经形成。仲夏时分，花朵已盛开，也做好了传粉、受精的准备工作。一旦完成传粉、受精的工作，花朵就开始逐渐枯萎，而种子也慢慢形成。到了秋天，整株植物已经凋谢，只剩下种子随风四处散播。只要种子着地，遇上合适的环境，来年春天又会有一株罂粟花萌芽生长。

即将凋谢的花瓣

柱头

快枯萎的花药

快凋谢了

金莲花开花的时间只有短短几天而已，在这几天内，它会吸引很多昆虫前来采蜜。一旦昆虫带来的花粉使金莲花的柱头受粉之后，花瓣吸引昆虫的任务就算大功告成了。于是花瓣的细胞开始失去水分，逐渐枯萎。整朵花看起来像是快死掉了一样，事实上，除了花瓣以外，其他的部分仍然是充满生命力的。

种子诞生

花瓣和花萼凋谢之后，子房会日渐长大，最后长成一个内含三粒种子的果实（见31页）。金莲花的种子、果肉以及其他部分都含有苦味的油滴。因此，有些尚未成熟的金莲果实常被采去作烹调的佐料。

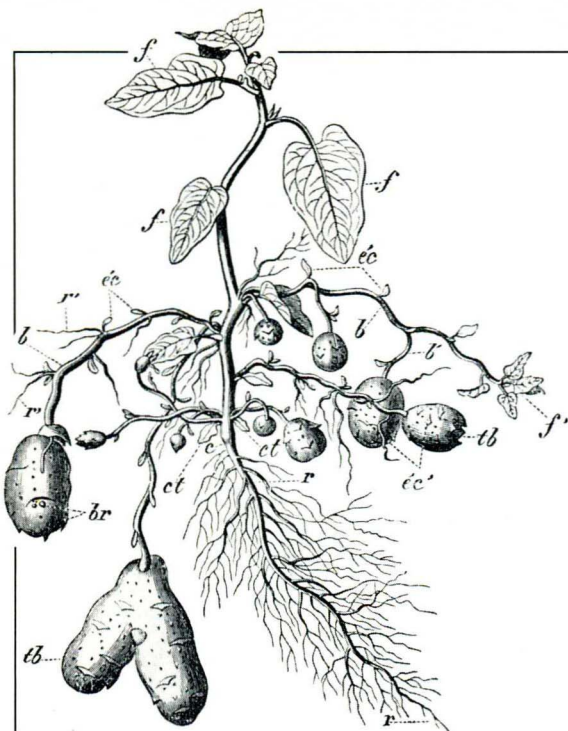
发育中的子房

刚形成的果实

成熟的果实

从阳光获得食物

大自然里，美丽的绿色植物看起来很安静，与四处奔波觅食的动物形成强烈对比。大部分植物不必觅食，是因为它们拥有叶绿素，能够制造食物、自给自足。叶绿素是存放在叶绿体中的绿色色素，可以把太阳能转变成化学能。而这种化学能大多数以碳水化合物的形式储存，足以供给植物生长所必需的营养。植物利用太阳能把二氧化碳和水转化成碳水化合物的过程就是著名的光合作用。人们把植物砍伐下来作木材燃烧的过程，刚好与光合作用相反，因为燃烧是把木材里的碳化物转变为二氧化碳放出来，同时也释放了原先储存在植物中的能量——光和热。



地下储藏室

马铃薯其实是植物膨胀的地下茎，我们称马铃薯的地下茎为“块茎”。植物将光合作用制造出的养分，以淀粉的形式储存在块茎里。块茎芽眼上的芽苞便是利用这些养分长成幼芽，并快速地长成一株株的幼苗。马铃薯是人类重要的粮食之一。多年来，人类不断改良品种，使得现在的马铃薯越来越大了。

黑暗中长出来的叶片只有很少量的叶绿素，所以显得有点苍白

这块马铃薯在黑暗的环境中存放了六个月

茎部向上生长

黑暗中长大的马铃薯

右图这块马铃薯在黑暗的环境里待了六个月。很多植物在同样的环境下早就死了，因为没有阳光就没办法进行光合作用；没有光合作用，植物就不能制造养分维持生存。但是，这块马铃薯不但没有死，还长出了一些新根和新芽！它赖以生存的就是先前储存在块茎里的养分。这些新芽、新根也是吸收块茎里的养分生长出来的。

每一株幼苗都是由芽眼长出来的

不定根

块茎里的养分被新芽吸收光了，所以逐渐枯萎