

HOW
IT
WORKS

英国权威揭秘百科

植物揭秘

[英] 杰拉德·莱格 (Gerald Legg) / 著
史蒂夫·韦斯顿 (Steve Weston) / 著
周冠琳 吴磊 / 译



北京市绿色印刷工程
优秀少儿读物绿色印刷示范项目



化学工业出版社

HOW
IT
WORKS

英国权威揭秘百科

植物揭秘

[英] 杰拉德·莱格 (Gerald Legg) / 著
史蒂夫·韦斯顿 (Steve Weston) / 著

周冠琳 吴磊 / 译

匡学文 / 审校



化学工业出版社

·北京·



图书在版编目(CIP)数据

HOW IT WORKS英国权威揭秘百科·植物揭秘/[英]莱格 (Legg, G.), [英]韦斯顿 (Weston, S.) 著; 周冠琳, 吴磊译.—北京: 化学工业出版社, 2013.7

书名原文: The world of Plant Life

ISBN 978-7-122-17457-4

I. ①H… II. ①莱… ②韦… ③周… ④吴… III. ①自然科学—少儿读物②植物—少儿读物 IV. ①N49②Q94-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第109848号

The world of Plant Life, by Gerald Legg & Steve Weston.

ISBN 978-1-899762-75-0

Copyright ©2008 by Award Publications Limited. All rights reserved.

Authorized translation from the English language edition published by Horus Editions an imprint of Award Publications Limited.

本书中文简体字版由Award Publications Limited 授权化学工业出版社独家出版发行。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分, 违者必究。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2012-7323

责任编辑: 邹朝阳 丁尚林

责任校对: 陈静

文字编辑: 谢蓉蓉

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印装: 北京瑞禾彩色印刷有限公司

889mm×1194mm 1/16 印张2 $\frac{3}{4}$ 字数100千字 2013年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

选择绿色印刷

保护环境, 爱护健康

亲爱的读者朋友:

您手中的这本书已入选北京市优秀少儿读物绿色印刷示范项目。它采用绿色印刷标准印制, 在它的封底印有“绿色印刷产品”标志。

按照国家有关标准(HJ2503-2011), 绿色印刷选用环保型纸张、油墨、胶水等原辅材料, 生产过程注重节能减排, 印刷产品符合人体健康要求。

北京市优秀少儿读物绿色印刷示范项目, 是北京市新闻出版局组织开展的重要公益性文化服务项目, 也是北京市绿色印刷工程的主要组成部分, 目的是宣传绿色印刷理念, 普及绿色印刷知识, 为广大少年儿童提供更加健康安全的读物。

——北京市绿色印刷工程

定 价: 16.80元

版权所有 违者必究

目录

植物的细胞	4	沙漠植物	26
植物的构成	6	湿地植物	28
植物的叶子	8	海洋植物	30
根	10	食虫植物	32
花	12	寄生植物	34
授粉	14	菌类植物	36
种子	16	雨林	38
新植物	18	森林生长	40
孢子	20	高山地带	42
树	22	索引	44
针叶类植物	24		



HOW
IT
WORKS

英国权威揭秘百科

植物揭秘

[英] 杰拉德·莱格 (Gerald Legg) / 著
史蒂夫·韦斯顿 (Steve Weston) / 著
周冠琳 吴磊 / 译
匡学文 / 审校



化学工业出版社

·北京·



图书在版编目(CIP)数据

HOW IT WORKS英国权威揭秘百科·植物揭秘/[英]莱格 (Legg,G.),[英]韦斯顿 (Weston,S.)著;周冠琳,吴磊译.—北京:化学工业出版社,2013.7

书名原文: The world of Plant Life

ISBN 978-7-122-17457-4

I. ①H… II. ①莱… ②韦… ③周… ④吴… III. ①自然科学—少儿读物②植物—少儿读物 IV. ①N49②Q94-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第109848号

The world of Plant Life, by Gerald Legg & Steve Weston.

ISBN 978-1-899762-75-0

Copyright ©2008 by Award Publications Limited. All rights reserved.

Authorized translation from the English language edition published by Horus Editions an imprint of Award Publications Limited.

本书中文简体字版由Award Publications Limited 授权化学工业出版社独家出版发行。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分,违者必究。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2012-7323

责任编辑: 邹朝阳 丁尚林

责任校对: 陈 静

文字编辑: 谢蓉蓉

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 北京瑞禾彩色印刷有限公司

889mm×1194mm 1/16 印张2³/₄ 字数100千字 2013年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

选择绿色印刷

保护环境, 爱护健康

亲爱的读者朋友:

您手中的这本书已入选北京市优秀少儿读物绿色印刷示范项目。它采用绿色印刷标准印制,在它的封底印有“绿色印刷产品”标志。

按照国家有关标准(HJ2503-2011),绿色印刷选用环保型纸张、油墨、胶水等原辅材料,生产过程注重节能减排,印刷产品符合人体健康要求。

北京市优秀少儿读物绿色印刷示范项目,是北京市新闻出版局组织开展的重要公益性文化服务项目,也是北京市绿色印刷工程的主要组成部分,目的是宣传绿色印刷理念,普及绿色印刷知识,为广大少年儿童提供更加健康安全的读物。

——北京市绿色印刷工程

定 价: 16.80元

版权所有 违者必究

目录

植物的细胞	4	沙漠植物	26
植物的构成	6	湿地植物	28
植物的叶子	8	海洋植物	30
根	10	食虫植物	32
花	12	寄生植物	34
授粉	14	菌类植物	36
种子	16	雨林	38
新植物	18	森林生长	40
孢子	20	高山地带	42
树	22	索引	44
针叶类植物	24		



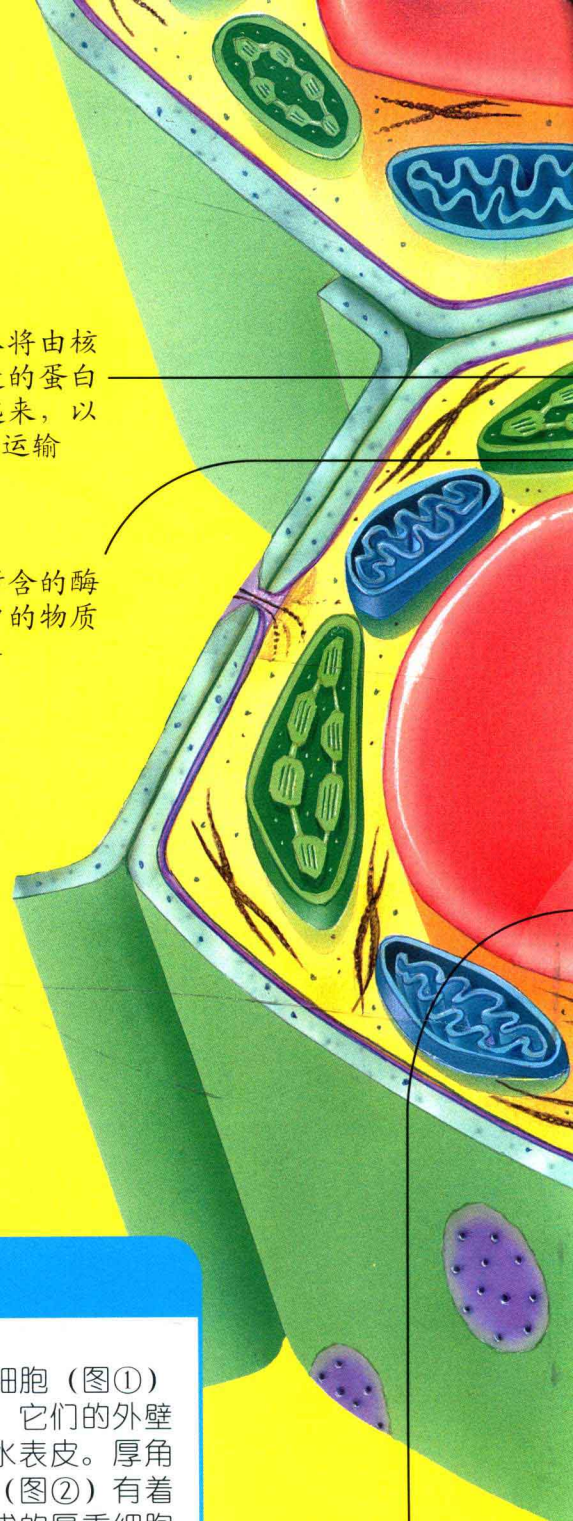
植物的细胞

植物由许多不同类别的微小细胞组成。每种细胞都有不同的分工，但是所有的植物细胞都有同样的结构。由纤维素组成的坚硬的细胞壁支撑，并保持细胞的形状。

每个细胞都由细胞核控制，其包含发布植物生存和生长所需的所有指令。一个大的液泡（储藏区域）在压力下容纳水状液体，维持细胞刚性并储存化学物质。蛋白质在许多任务的执行中发挥至关重要的作用，它由内质网（一种折叠膜网）上附着的核糖体合成。线粒体是细胞的“发电站”，它们将养料中储存的能量转换成细胞能够使用的能量。叶绿体由多层薄膜组成，它包含着一种绿色的色素，叫做叶绿素。叶绿素吸收阳光并将其转换为植物能够使用的养料和能量。

高尔基体将由核糖体制造的蛋白质包裹起来，以备储藏或运输

微体中所含的酶将细胞中的物质进行分解

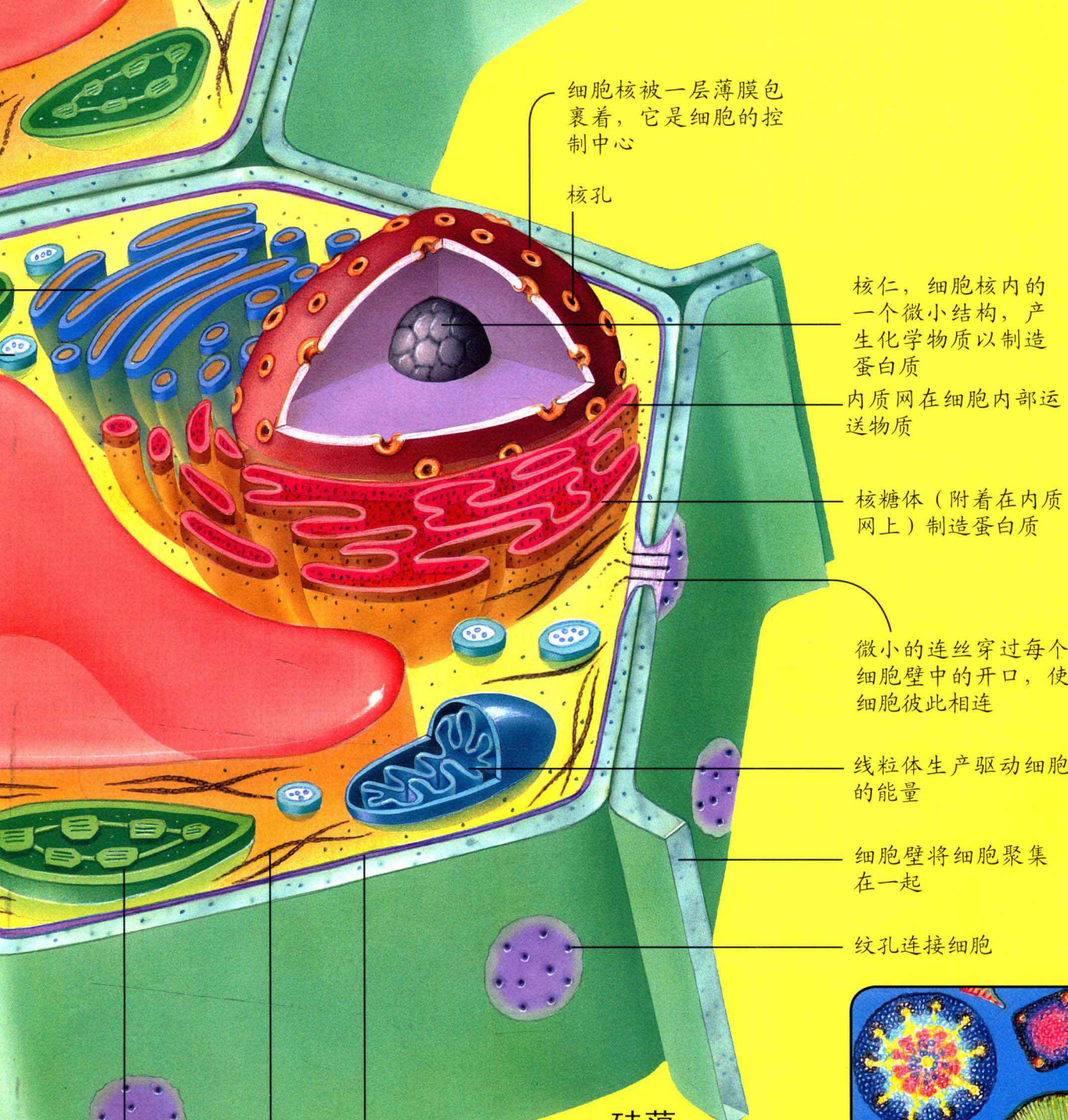


不同类型的细胞



表皮细胞（图①）形成皮肤。它们的外壁覆盖着防水表皮。厚角组织细胞（图②）有着纤维素构成的厚重细胞壁以支撑植物。薄壁细胞（图③）包含进行光合作用的叶绿体。韧皮部细胞（图④）是狭长的，以便在植物体内输送养料。木质部细胞（图⑤）是木质的并且聚集在一起，形成长导管将水分运至植物各处。

液泡，巨大的袋状结构，容纳着含有溶解盐、糖类及蛋白质的水状液体



细胞核被一层薄膜包裹着，它是细胞的控制中心

核孔

核仁，细胞核内的一个微小结构，产生化学物质以制造蛋白质

内质网在细胞内部运送物质

核糖体（附着在内质网上）制造蛋白质

微小的连丝穿过每个细胞壁中的开口，使细胞彼此相连

线粒体生产驱动细胞的能量

细胞壁将细胞聚集在一起

纹孔连接细胞

叶绿体包含着绿色的色素，叫做叶绿素，它从阳光中吸收能量

细胞膜在细胞壁下面包裹着细胞

微管是空心的管道，帮助细胞维持形状

硅藻

硅藻是生活在水中的最小植物，显微镜下可见其仅由单一细胞组成。硅藻拥有一副坚硬的二氧化硅骨架用以保护自己，是形成砂土的同一种物质。它们形成各种各样的外形和图案（见右图）。硅藻生活在海洋中，产生了大量我们呼吸所需要的氧气。



植物的构成

虽然有许多不同种类的显花植物，它们却由同样的方式组成。每个植物都由数百万细胞组成，它们分工不同。有的产生养料，其他的储藏养料；有的提供能量，其他的则保护细胞免受害虫的侵袭。

细胞群形成组织，比如木头。不同的组织也在一起工作，形成器官，包括茎、花和根。一些重要的组织集合起来形成维管系统，向植物各处输送养料和水分，帮助它生长。大部分植物都有茎，使植物直立。花使植物能够繁殖，叶子通过光合作用合成糖类为植物提供养料。几乎所有的植物都有根，将它们固定在地里。

花的雄蕊和雌蕊部分能生产种子

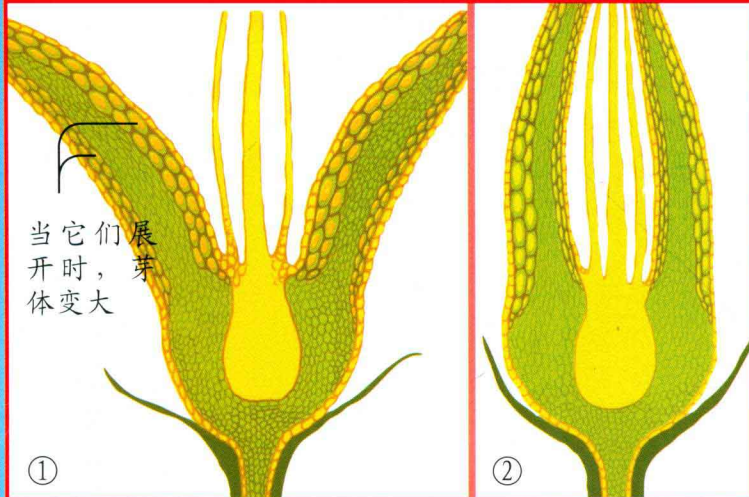
花瓣往往是多彩而迷人的

叶子，充满了叶绿素，通过光合作用制造养料

叶脉从叶子运送养料

主根上长出侧根

开放的花朵



植物并非完全静止——它们身体的一部分可以动。许多有花的植物白天盛开，夜晚合拢。花瓣上下两面的特殊芽体能够改变它们的大小。在白天，花瓣上侧的芽体变大，而花瓣下侧的芽体缩小（图①）。到了傍晚则正好相反（图②）。这些变化使花朵盛开和闭合。

花蕾

花蕾生长在分枝的顶部，就在茎和叶子相连的位置。大部分花蕾会形成新的茎和叶，但有些长成花。一个花蕾长出花瓣，其他部分则继续扩展。一旦花被受精将不再需要它的花瓣、花蕊以及柱头。它们则枯萎、衰败，凋落到泥土中。

当种子形成时，花瓣就枯萎、衰败，即将凋零

叶子摄取二氧化碳用以制造糖分

新生的花蕾带有紧紧包住花瓣的萼片

绿色的萼片保护着正在展开的娇嫩花瓣

待放的花瓣



强壮的根茎承载着叶子和花朵

维管组织将养料和水分运送至植物各处

根向下生长并使植物固定在地里

根吸收水分和矿物质

一根越长越细

养料运送



在植物的绿色部分内部，阳光、水和二氧化碳，通过光合作用合成糖类。这些糖分和其他养料一起在维管组织中运送到植物各处。根所吸收的水分和矿物营养被运送给植物。从根及叶子上的小孔吸收的水分使植物坚挺并不断生长。

植物的叶子

植物的叶子大小迥异，小到2毫米的浮萍叶子，大到4米长的芭蕉叶子。叶子的主要部分是叶片。一些叶子是单叶片，其他则分为许多小块。叶柄将叶片连接在植物的茎上。叶片表面可以看到叶脉。这些导管将水分运至叶子，并将养料运至植物的其他部分。

在叶子表层之下有许多微小的洞，叫做气孔，它们将二氧化碳吸收进来，释放出氧气和水分。叶子扮演植物工厂的角色。它们中含有叫做叶绿素的绿色素，吸收阳光、水分和二氧化碳合成糖类。这个过程叫做光合作用。

叶子的类型



狭窄的松叶使植物能禁受严寒和干旱的考验



宽阔的槐树叶吸收大量的阳光



坚硬、多刺的冬青叶保护植物免受动物的啃食

叶子有各种各样的类型，包括窄的，宽的，尖的以及羽毛状的。每一种植物都有它们自己类型的叶子。有些叶子的外形用来保护植物免遭严寒、酷暑或干旱天气的侵害。其他叶子保护植物不被吃掉。雨林中多见阔叶、下垂或尖角的叶子，在风沙地区则是狭窄、鞭状的叶子。一些叶子甚至呈陷阱的形状或使植物能够攀爬。

干旱，疾病以及天气变化使叶子改变颜色

阳光洒落到树叶表面

大部分阳光穿过上表皮，有些被利用，有些被反射回去

厚角组织细胞

绿色的上表皮

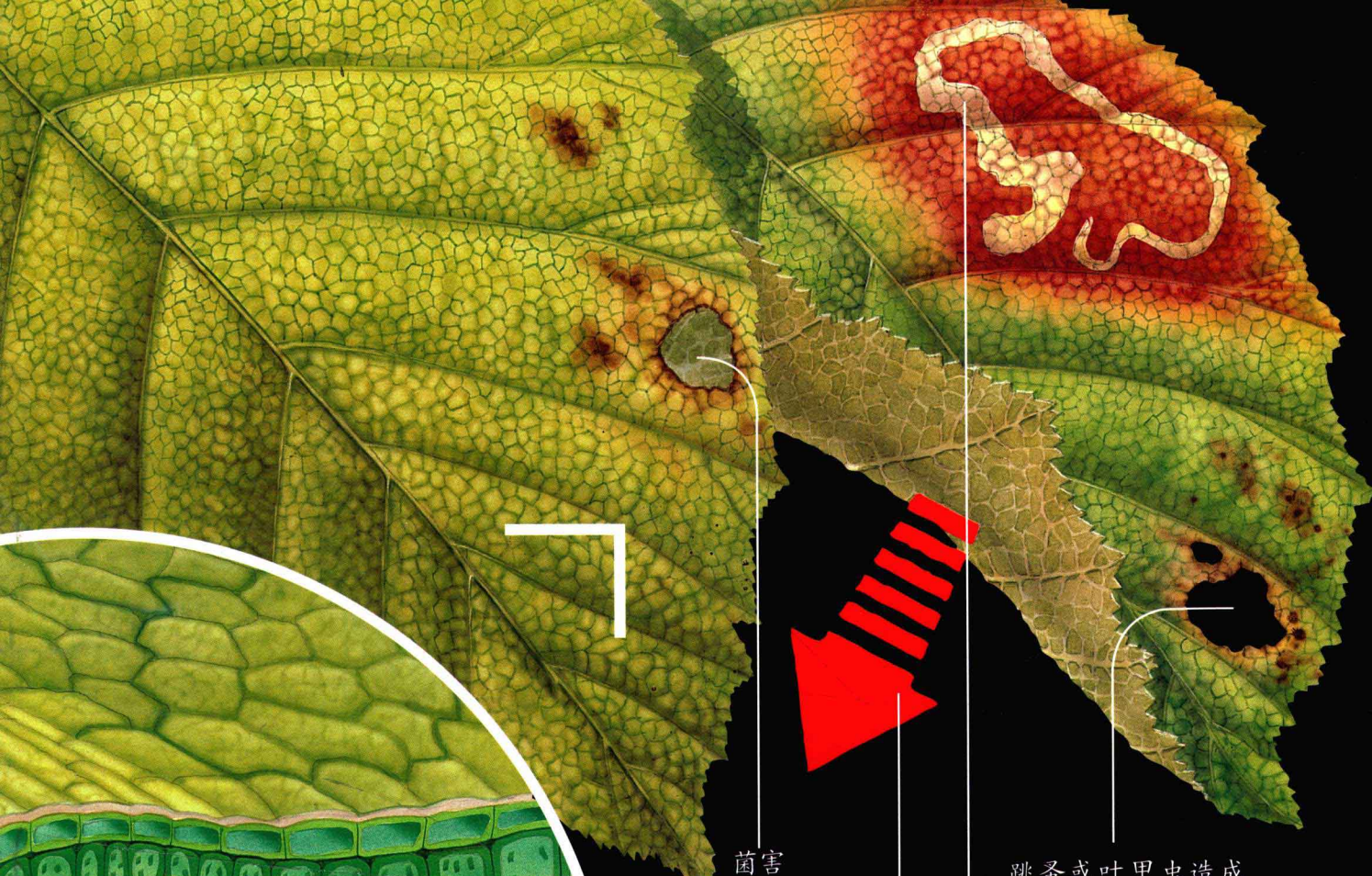
叶绿体制造植物的养料

绿色海绵组织使气体通过叶子

下表皮被气孔贯穿

释放水分和氧气，吸收二氧化碳

韧皮部组织将糖分和其他养料输送出叶子

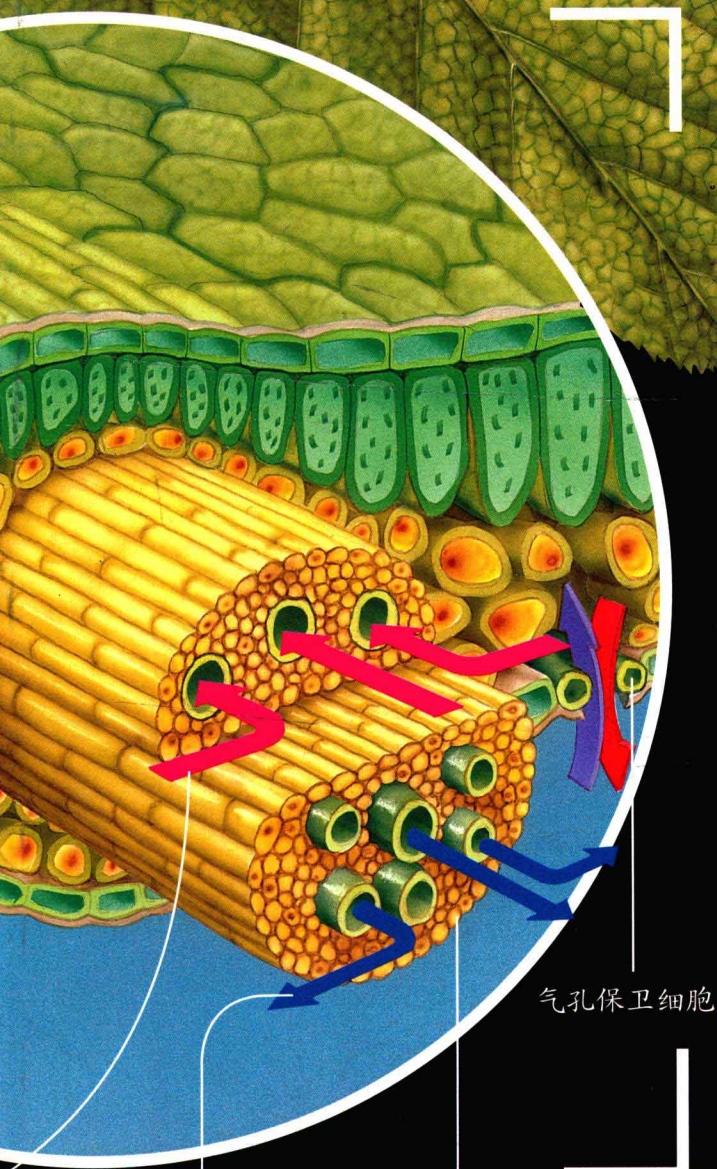


菌害

跳蚤或叶甲虫造成的叶面侵害

废弃的产品——氧气，从叶子的下表层释放出来

一只正在挖掘的蛾毛虫引起的侵害

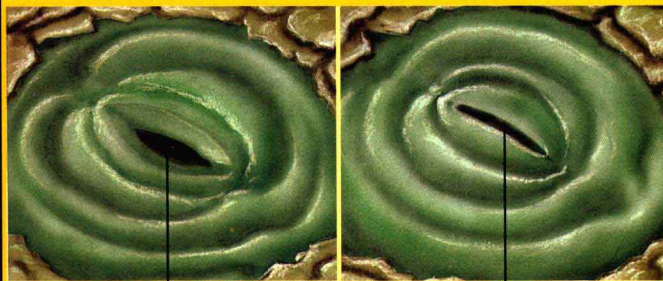


气孔保卫细胞

水分和矿物质通过木质部管被输送到叶子中

环绕着木质部和韧皮部的维管束鞘形成叶脉

气孔



当保卫细胞收缩时气孔打开

当保卫细胞膨胀时气孔关闭

叶子利用水分进行光合作用，并使自己保持坚挺。它们是防水的以便储存水分。同时叶子需要吸收二氧化碳并释放氧气。叶子下面有特殊的小孔，叫做气孔，控制着这些气体的运动。当气孔的保卫细胞打开时气体可以进出。当气孔的保卫细胞闭合时它们阻止水分过多流失。

根

根有两项主要作用。第一，它们使植物紧紧地固定在地里，不会倒下。第二，它们吸收植物生长所需要的水分和矿物质等营养。一些根也负责储备养料。它们吸收储存碳水化合物（叶子通过光合作用产生的糖分）因而变得肥大壮硕。特殊的根有其他作用。举个例子，一些植物用根来攀爬、呼吸或者支撑自己。

新生植物的单一根可能长成粗大的主根，也可能被一团纤细的须根所取代。根通常向下生长，远离光线，朝向地下水的方位。因此大部分根生长在地下。一些植物的根在空气中生长，或者它们在进入泥土之前就从高于地平线的位置生长出来。

可以吃的根

胡萝卜的叶子和嫩枝
从根的上端长出来

胡萝卜肥硕的主根

侧根

一只胡萝卜蝇

我们爱吃的胡萝卜有一个装满养料的肥硕的根。昆虫、蛞蝓（又叫鼻涕虫）和木虱也爱吃它。胡萝卜蝇把胡萝卜当做幼虫生长的养料。



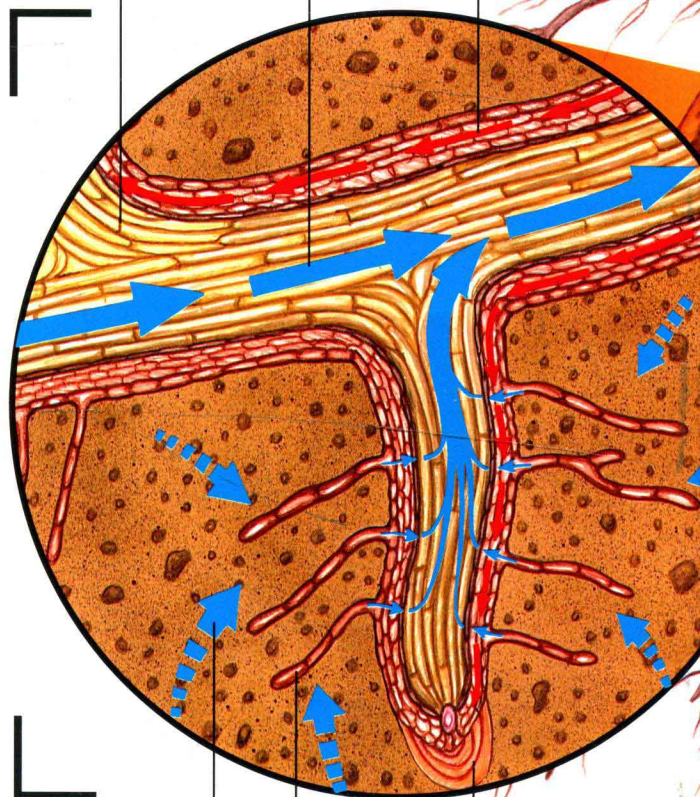
根系

根的尖端不断生长。特殊的细胞大量生长，使根越长越长。根细胞的坚硬头盔保护它在土壤中奋力钻动。微小的根毛从细根表面的细胞中生长出来，从土壤中吸收水分和养料。水分和养料在细胞之间传递，而后进入木质部管运至植物的其他部分。

水分和养料通过树根被
吸取上来

糖分从树叶中向下传
递供给根部

水分和养料通过
木质部管传输



水分从周围的
土壤微粒中吸
收进来

坚硬的头盔保护着根不
断生长的尖端

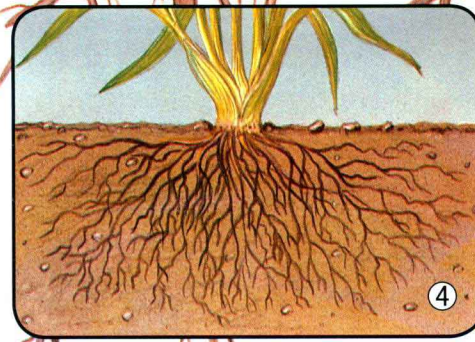
根毛吸收水分

主根

许多植物有单一的主根。这只胡萝卜的主根笔直地向下生长。小一些的侧根从它的侧部长出来。这些侧根非常细小，吸收水分和养料。其他植物有着许多分枝状的根，叫做须根。



表面摄入养料的须根



不同类型的根

热带雨林里的参天大树有着用来吸收水分和养料的羸弱的地面根。特殊的扁扁的板根用来支撑大树(图①)。植物很高大,有着纤细的树干,它们在泥地中生长则需要特殊的支柱根来支撑自己(图②)。一些植物长到树上,用气根牢牢固定。它们也有长长的悬空气生根来从空气中吸收水分(图③)。一些幼小植物的第一个根枯萎了,被许多须根所取代(图④)。

—根远远地延伸出去寻找水源

花

花呈现各种形状、大小和颜色。它们吸引着昆虫以便完成授粉并结出种子。植物，如百合花（右图），有着大且单一的花朵。其他的植物，像蒲公英，有许多细小花朵紧紧聚集在一起，形成单一的头状花序。

花有主要的雌性器官，叫做心皮，由柱头、花柱和子房组成。每个柱头位于花柱（花柄）的末端，接受花粉来受精。子房容纳着一旦受精就变为种子的胚珠。一朵花的雄性器官是它的雄蕊，由花丝及其擎起的花药组成。花药生产花粉。它们的四周是花瓣和萼片。花萼保护着花蕾。许多花有着特别的腺体分泌含糖的液体，叫做花蜜。花蜜为昆虫提供养料和能量，这是昆虫为植物授粉而获得的奖励。

水分从根吸收上来使花朵盛开



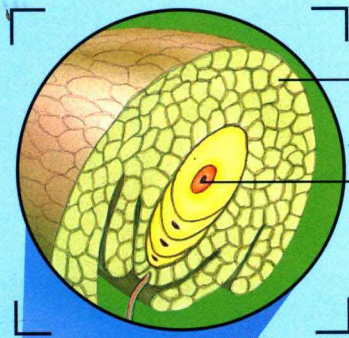
花的类型



花呈现许多外形和颜色。有些为吸引特定的昆虫而设。罂粟花（图①）有着色彩鲜丽的单瓣花朵，吸引蜜蜂和一些飞蝇。许多兰花（图②）伪装或模仿成特殊的雌性昆虫，并散发出它们的气味。雄性昆虫试图与花朵交配时便为它们授粉。蒲公英（图③）有着由成百上千细小花朵组成的头状花序，叫做“小筒花”。毛地黄（图④）的庞大的管状花朵吸引着蜜蜂。

幼籽

植物的后代位于花的中心。在这里，胚珠在雌性子房中发育并最终变为种子。每一粒胚珠都由一个卵细胞、支撑组织和保护层组成。受精后胚珠膨胀并发育为种子。



胚珠的横截面展示了受精后的卵细胞

在与花粉粒中的雄性细胞结合之后，卵细胞将生长为种子

花瓣展现了花朵的美丽，并以此吸引昆虫

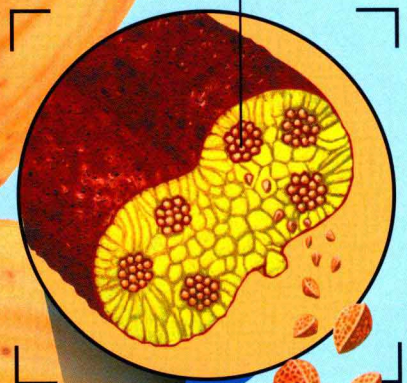
子房装着发育中的胚珠

花柱擎着柱头

花粉在花药内部

蜜腺生产糖状分泌物被称为花蜜以吸引昆虫

长长的花丝支撑着花药



带有外壁的花粉粒围绕着雄性细胞

花粉

花药生产出的花粉粒会落在到访的昆虫身上。昆虫会载着它们落到另一朵百合花上面。在那里，花粉粒会落到柱头上，接着受精就发生了。

接受了花粉粒的柱头伸长形成花粉管进入胚珠使卵细胞受精

组成雄蕊的花药和长丝将花粉散播在到访的昆虫身上

百合花上的特殊标记吸引着昆虫

像蜜蜂这样的昆虫带着花粉从一朵花飞到另一朵，通过这种方式给它们授粉

