

美国最新图解百科



.....生命科学系列.....

植物的世界

ZHIWU DE SHIJIE



竹子为什么能长那么快

植物会呼吸吗

世界上哪种树最大

图书在版编目(CIP)数据

植物的世界/株式会社学研教育原著.美国最新图解百科编译组译.

——长春:吉林出版集团有限责任公司:吉林文史出版社,2011.1(2011.3重印)

(美国最新图解百科)

ISBN 978-7-5472-0394-1

I. ①植… II. ①株…②美… III. ①植物—普及读物 IV. ①Q94—49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第248546号

Authorized Simplified Chinese Character Edition Published by: Jilin Literature and History Publishing House © Chinese Language Edition by Educational Technologies Limited. © Original Japanese Language Edition by Gakken Co. Ltd. All rights reserved.

No part of this Book may be reproduced in any form, of by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval devices or systems, without prior written permission from the publisher, except that brief passages may be quoted for review.

吉林省版权局著作权合同登记图字: 07—2010—2670

美国最新图解百科 植物的世界

MEIGUOZUIXINTUJIEBAIKE ZHIWUDESHIJIE

/出版人/ 徐 潜

/版 权/ 教育科研有限公司

/原 著/ 株式会社学研教育

/编 译/ 美国最新图解百科编译组

/出版发行/ 吉林出版集团有限责任公司 吉林文史出版社(长春市人民大街4646号)

www.jlws.com.cn

/责任编辑/ 袁一鸣

/责任校对/ 李洁华

/封面设计/ 柳甬泽

/装帧设计/ 张红霞

/印 刷/ 北京丰富彩艺印刷有限公司

/出版日期/ 2011年1月第1版 2011年3月第2次印刷

/开 本/ 710mm×1000mm 1/16

/字 数/ 140千字

/印 张/ 9.5

/书 号/ ISBN 978-7-5472-0394-1

/定 价/ 29.80元

美 / 国 / 最 / 新 / 图 / 解 / 百 / 科

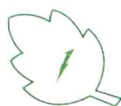
植物的世界

株式会社学研教育 ○ 原著 美国最新图解百科编译组 ○ 译



吉林出版集团 | 吉林文史出版社

/ 目 录 /



植物细胞与生长 / 6 /

植物细胞内有什么? / 8 /

植物怎样育出种子? / 10 /

植物怎样利用阳光? / 12 /

种子靠什么发芽? / 14 /

根是怎样生长的? / 16 /

茎和叶是怎样生长的? / 18 /



根与茎 / 20 /

水怎样从根上升到树梢? / 22 /

为什么有些植物的根长在地面上? / 24 /

树木的年轮是怎样形成的? / 26 /

悬铃木的树皮为什么会有斑纹? / 28 /

怎样区别植物的刺? / 30 /

黄瓜的卷须是怎样形成螺旋的? / 32 /

竹子为什么能长得这么快? / 34 /



叶的结构与功能 / 36 /

为什么植物有各种不同的叶子? / 38 /

植物会呼吸吗? / 40 /

叶子为什么会变色? / 42 /

叶子为什么在秋天落下来? / 44 /

含羞草的叶子为什么会卷缩下垂? / 46 /

有吃昆虫的植物吗? / 48 /

松针真的是叶吗? / 50 /



本领惊人的适应者 / 52 /

为什么仙人掌有刺? / 54 /

什么是岩生植物? / 56 /

猴面包树为什么这么粗大? / 58 /

桉树生长在什么地方? / 60 /

高山植物是如何演化的? / 62 /

世界上哪种树最大? / 64 /

什么是食物链?	/ 66 /
落叶会变成什么?	/ 68 /
湖泊可能变成森林吗?	/ 70 /



花儿爱美的目的 / 72 /

为什么有些昆虫会造访花?	/ 74 /
植物如何选择开花的时间?	/ 76 /
最大的花是什么模样?	/ 78 /
花有各自独立的性别吗?	/ 80 /
什么因素影响郁金香开或合?	/ 82 /
禾本植物有花吗?	/ 84 /



果实与种子 / 86 /

花如何结出果实?	/ 88 /
无花果不需开花就能结果吗?	/ 90 /
为什么向日葵会结这么多种子?	/ 92 /
蒲公英种子为什么会飞?	/ 94 /
鬼针草如何传播种子?	/ 96 /
为什么有些果实会爆裂?	/ 98 /
肉果和坚果为什么会有颜色?	/ 100 /
种子能在树上发芽吗?	/ 102 /
槲寄生的种子如何散播?	/ 104 /
玉米为什么裹在穗丝中?	/ 106 /
什么是椰子?	/ 108 /

松果是果实吗?	/ 110 /
植物可以不靠种子繁殖吗	/ 112 /

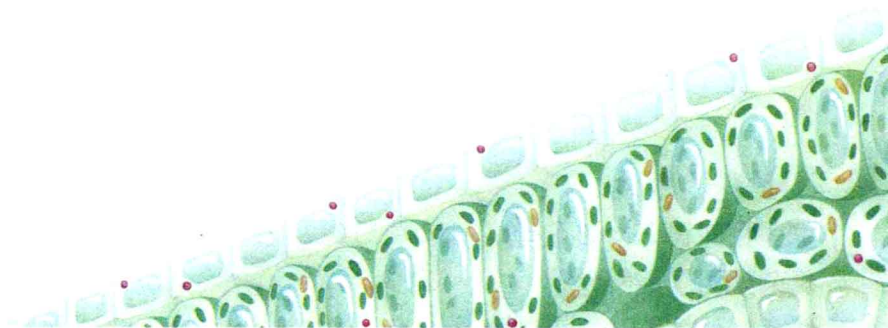


不开花的植物	/ 114 /
孢子和种子有什么不同?	/ 116 /
真菌如何获取养分?	/ 118 /
蕈菇如何生长?	/ 120 /
什么是硅藻?	/ 122 /
藻类如何繁殖?	/ 124 /
海藻会进行光合作用吗?	/ 126 /
什么是地衣?	/ 128 /
藓和蕨有什么分别?	/ 130 /



人类与植物的关系	/ 132 /
哪些药是以植物制成?	/ 134 /
什么是嫁接?	/ 136 /
如何培育杂交植物?	/ 138 /
什么是作物改良?	/ 140 /
植物能在试管中培养吗?	/ 142 /
什么是基因资源?	/ 144 /
谷物为什么如此重要?	/ 146 /

词 汇	/ 147 /
-----	---------

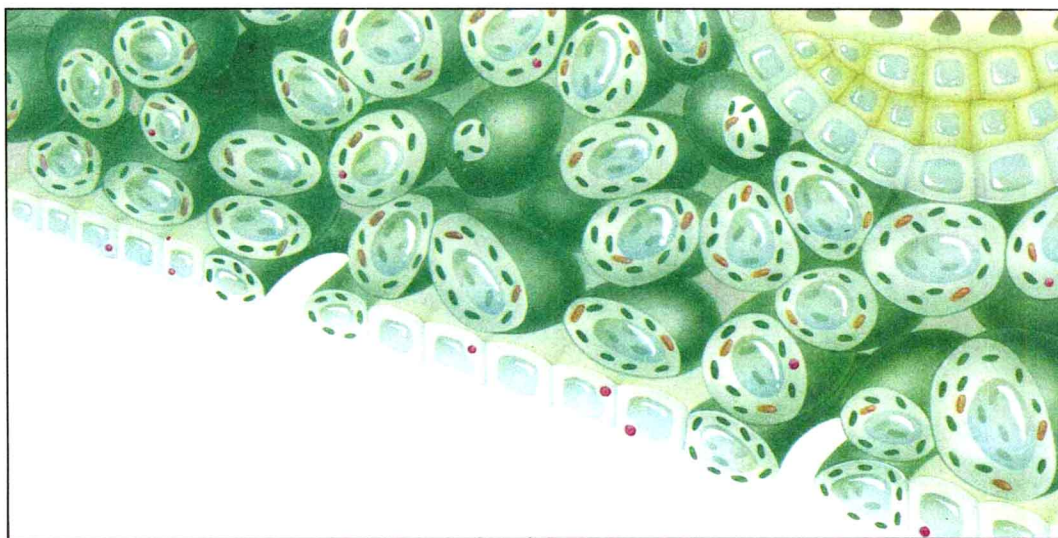


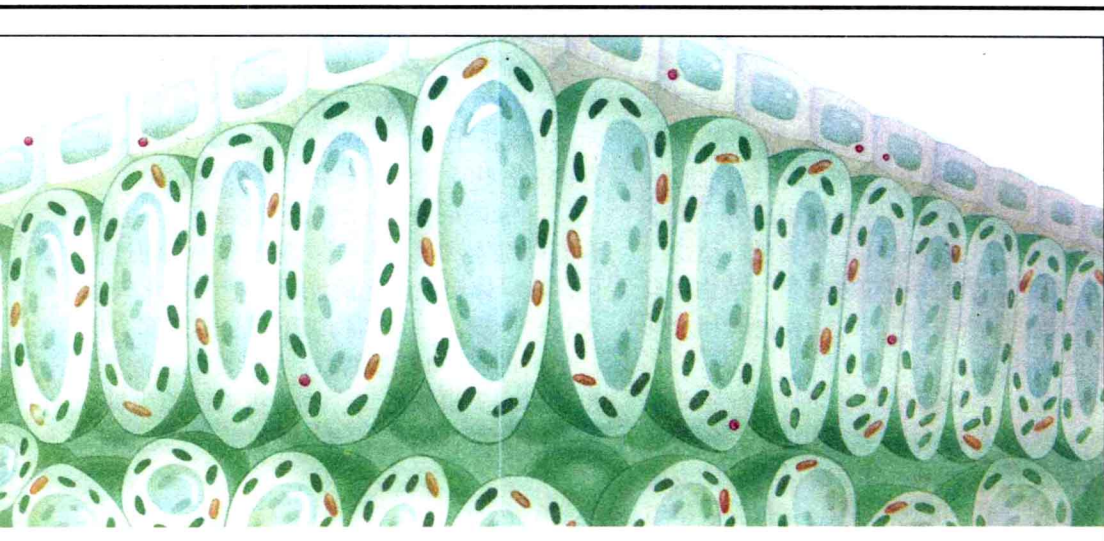
1

植物细胞与生长

所有的生物都是由细胞所组成。一个单细胞就足以构成一个简单的生物体，像细菌或某些藻类植物，而高等植物或动物体内更能有多达几万亿个细胞。以橡树为例，它的根细胞从土壤中吸收水分和矿物质，叶细胞利用太阳光、二氧化碳和水生产糖，坚硬的树干细胞支撑整棵大树，此外它还有数十种其他类型、各具特定功能的细胞。

细胞是一个由薄膜包裹着的组合体，里





面包含水、养分和各种化学物质。植物细胞和动物细胞还包含许多叫做细胞器的小型组织，负责完成某些功能活动。植物利用太阳能生产糖这个光合作用过程，就是在一种主要存在于叶细胞、名叫叶绿体的细胞器中进行的。另外一种称为线粒体的细胞器，把糖转化为能量，使细胞保持良好的工作状态。有了足够的能量，细胞就能够生长，并分裂成为两个各自拥有细胞器的新细胞。随着细胞数量不断增加，生物体本身也跟着逐渐长大。

这一幅放大的叶横断面图，显示出几种不同类型的植物细胞。每个细胞都有一个含有遗传信息的细胞核，以及数十个叶绿体，里面装着细胞的养料生产组织。它还有一个叫做液泡的空室，贮存着养料和诸如矿物质之类的养分。



植物细胞内有什么？

细胞是活动的生命单元，有如一个微型的化学工厂。为求生长，细胞必须不断制造蛋白质、脂肪、糖和其他分子来组成细胞的壁膜、细胞器以及其他各种组织成分。要维持不断的生长，细胞就得生产能量。动物细胞从动物摄入的食物中获取能量，植物则自食其力，通过光合作用，用二氧化碳和水来制造自己的养分。

细胞的化学活动有很多都是在细胞器中进行的。线粒体是细胞的“发电厂”，负责把糖转化为能量。细胞中参与输送物料的内质网是一组相互联结的膜，膜上面布满一串串

珠状的核糖体，细胞的蛋白质就由它们负责生产。细胞核内有一个或多个制造核糖体的核仁，以及载有遗传信息的染色体，它们指示核糖体应该制造哪些蛋白质。高尔基体贮存的各种物质，将来会输送给其他细胞。

叶绿体是植物细胞独有的细胞器。它们含有叶绿素和其他分子。在光合作用的过程中，叶绿体吸收阳光的能量，把二氧化碳和水转化为糖。一个植物细胞只会用一部分自己生产的糖，其余的就转为淀粉贮存起来。当动物吃下植物后，这种淀粉被还原为糖；糖再由动物细胞内的线粒体转化，变成能量。

细胞器

所有动植物细胞共有



细胞核：含有该细胞的基因和一个或多个核仁。



内质网：分布着一串串制造蛋白质的珠状核糖体。



高尔基体：贮存内质网所制造的物质。



线粒体：是细胞的“能量工厂”，由一层厚膜包裹着。

植物细胞独有



细胞壁：由碳水化合物纤维素构成，包在细胞膜外，非常坚固。



叶绿体：含有叶绿素，光合作用在这儿进行。

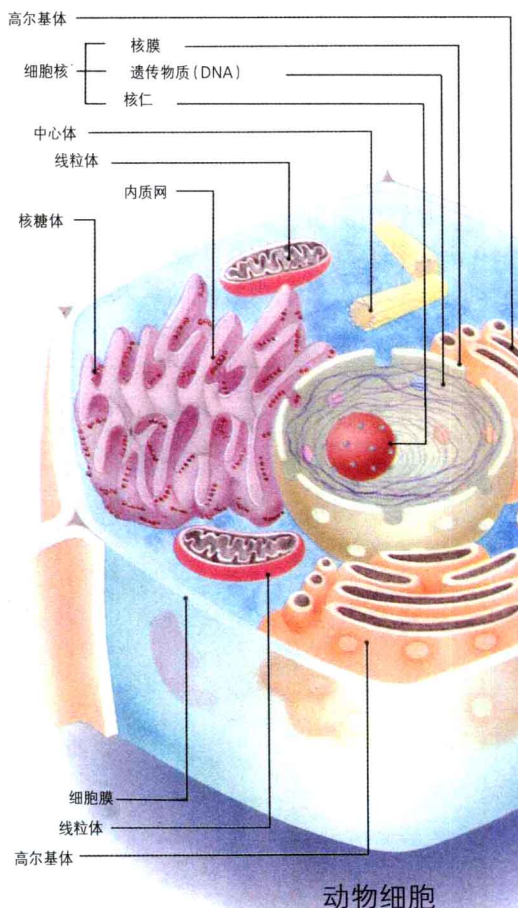


液泡：充满汁液。包着液泡的膜，叫做液泡膜。

动物细胞独有



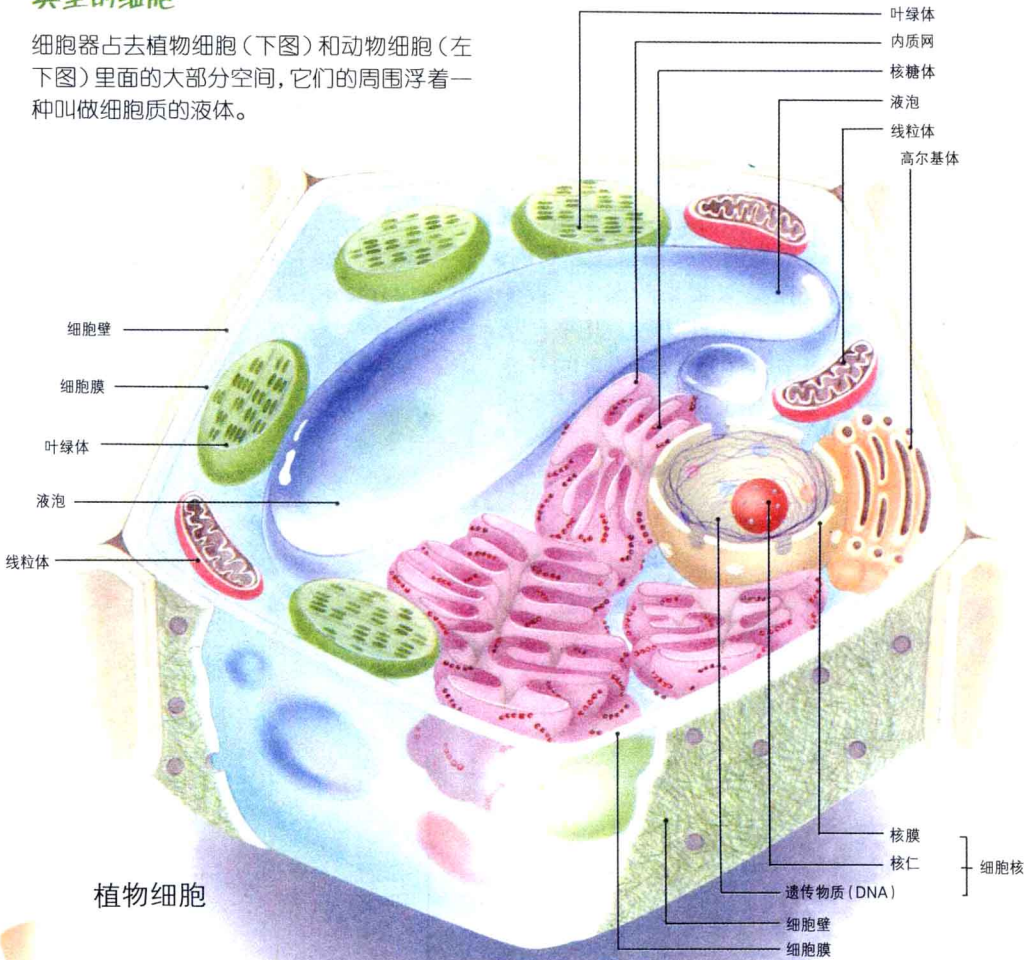
中心体：是一束束的纤维。新的纤维会随着细胞的分裂而生长出来。



动物细胞

典型的细胞

细胞器占去植物细胞（下图）和动物细胞（左下图）里面的大部分空间，它们的周围浮着一种叫做细胞质的液体。

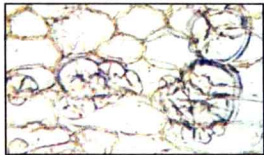


植物和动物细胞的内部结构

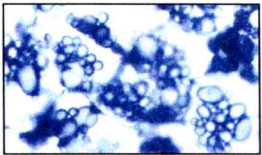
典型的植物和动物细胞都有一个细胞核和若干个细胞器，如线粒体、高尔基体、内质网等结构，它们浮在一种叫做细胞质的液体中，并由一层细胞膜包围着（植物细胞还另加一层坚固的纤维素细胞壁）。叶绿体和液泡是植物细胞特有的两种细胞器。叶绿体因为含有叶绿素而呈现绿色，光合作用就在这里面进行。幼小的植物细胞中有数个小液泡，它们慢慢长大，随着细胞成熟而最终合为一体。动物细胞有一对植物细胞没有的中心体，这对中心体对动物细胞的分裂有一定的作用。

贮藏养分和废料的颗粒

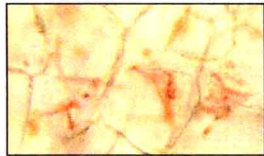
植物细胞将过剩的养分和废料贮存在小得只有在显微镜下才看得见的颗粒中。例如糖就是贮存在菊芋多糖颗粒里面。



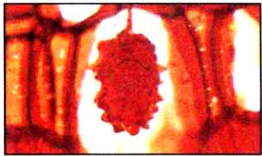
淀粉颗粒



菊芋多糖颗粒



胡萝卜素

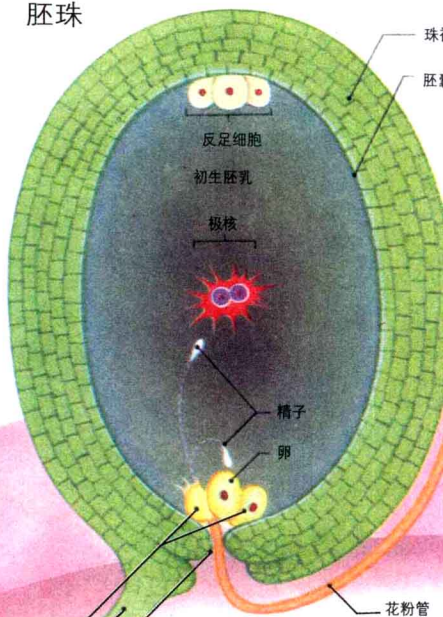


碳酸钙

植物怎样育出种子?

现存的大多数植物都属于种子植物中的两大类——裸子植物和被子植物。这两类高等植物都是从受精的胚珠（由胚囊及其保护组织构成）中育出种子。裸子植物包括冷杉、云杉、铁杉、松、落叶松和银杏树等，它们产生的种子因为没有子房裹着，所以被称为“裸露的种子”。此类种子大都长在球果内，但杜松和紫杉的种子却包在类似浆果的肉中。被子植物（即开花植物）的品种多得数不清，几乎包括所有主要的农作物。如本节各图所示，所有的开花植物的种子都长在子房（即果实）内。苹果和橘子是果实；黄瓜和玉米也是果实。

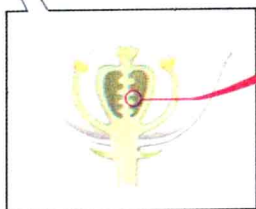
胚珠



辅细胞
珠柄
珠孔

双受精作用

一个花粉的花粉管穿透珠孔（珠被上的一个小洞）进入胚珠内。花粉管释放出精子，其中一个精子使卵受精，另一个精子使胚乳母细胞中的极核受精。



芥菜花的横断面图



野芥菜的近亲芥菜，是一种庭园中常见的野花，会由植株中央的长茎上长出白色的小花。蝴蝶在花朵间穿梭飞舞时，也将花粉由一朵小花传到另一朵小花上。



成熟了的果实下端裂开，把种子撒在地上。种子在秋季发芽，先长出根，再长出一簇丛生的莲座叶。

受精卵包在既有保护作用又有营养组织的胚珠中，初期生长得很快。

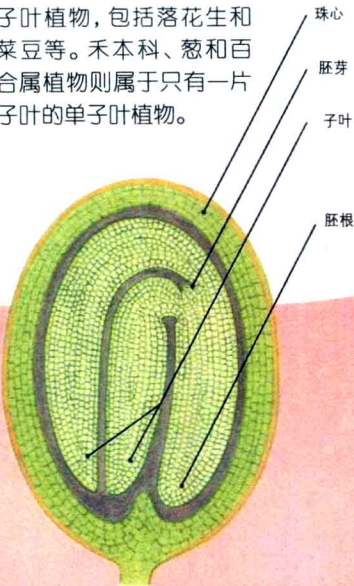
卵开始分裂，形成原胚。一层细胞膜贴着已经形成的胚乳核壁生出来。

原胚的顶端长出一个生殖细胞。它另一端的一个细胞将胚固定在亲本组织中。

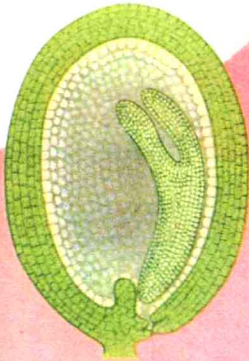
胚柄是一串不断生长的细胞，它们把胚推进胚乳中。胚柄的另一个作用是给胚输送养分。

种子的形成

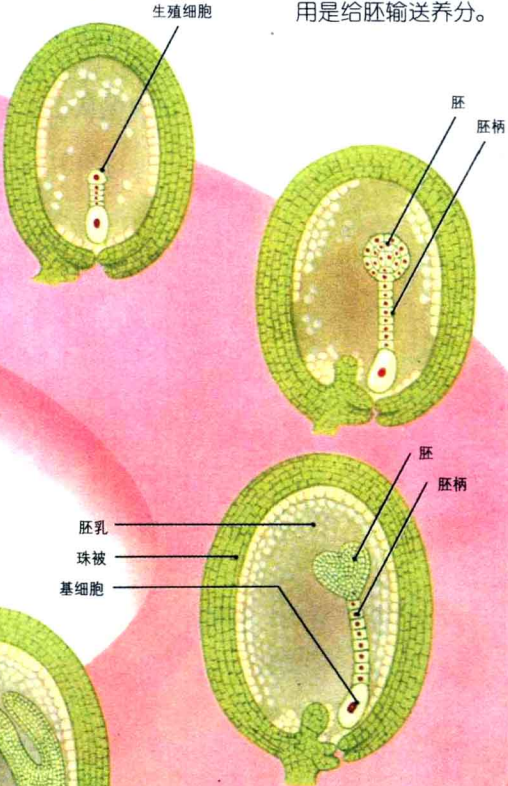
有些开花植物的胚在发育过程中会形成两片叶子（下图），这类植物叫做双子叶植物，包括落花生和菜豆等。禾本科、葱和百合属植物则属于只有一片子叶的单子叶植物。



胚芽发育成为第一片叶子。胚根处长出根来。



子叶继续生长，慢慢吸收胚乳。



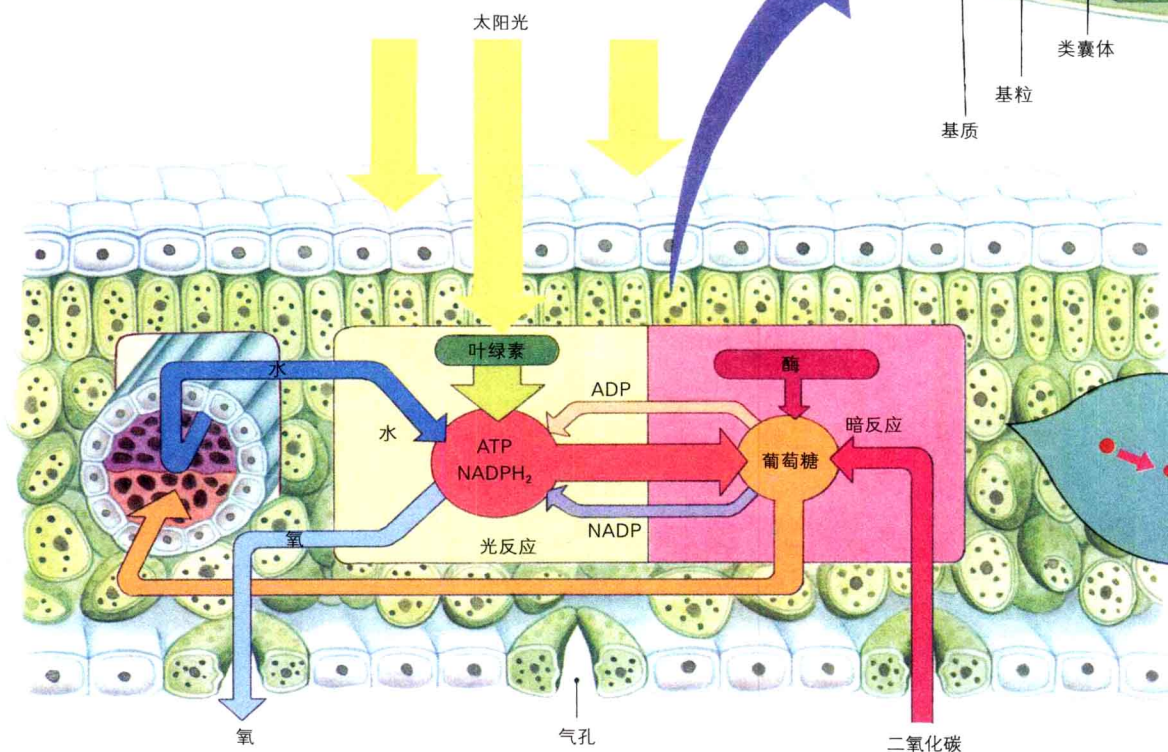
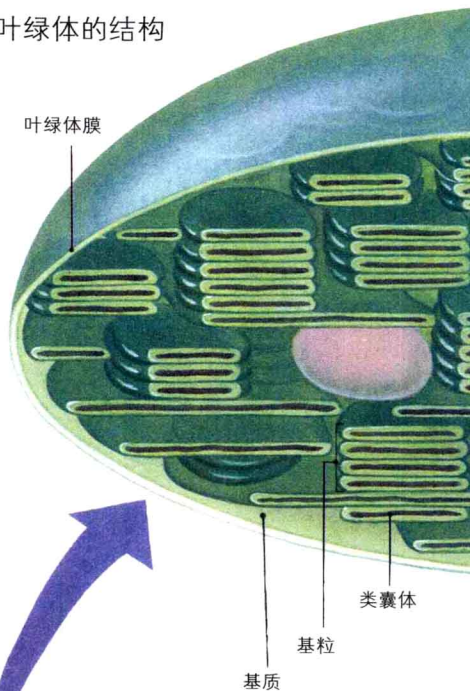
发育成心形的胚，开始形成两片叶子。

植物怎样利用阳光？

动物必须不断地寻找食物，但植物只需不动，站在地上，就可以自制食物。植物利用阳光中的能量，把从空气和土壤中吸收的二氧化碳和水转化为糖。这个光合作用的过程是在植物的叶里面进行的。二氧化碳通过细小的气孔进入叶，同时水则从根部输送到叶。植物释放的氧气是光合作用的副产品，动物恰好需要吸入它来维持生命。

通过光合作用，植物获得它生长所需的所有养料能量，但要健康地生长，它还需要其他一些养分，如磷、氮、钾、铁等。植物靠它的根从土壤中摄取这些物质。

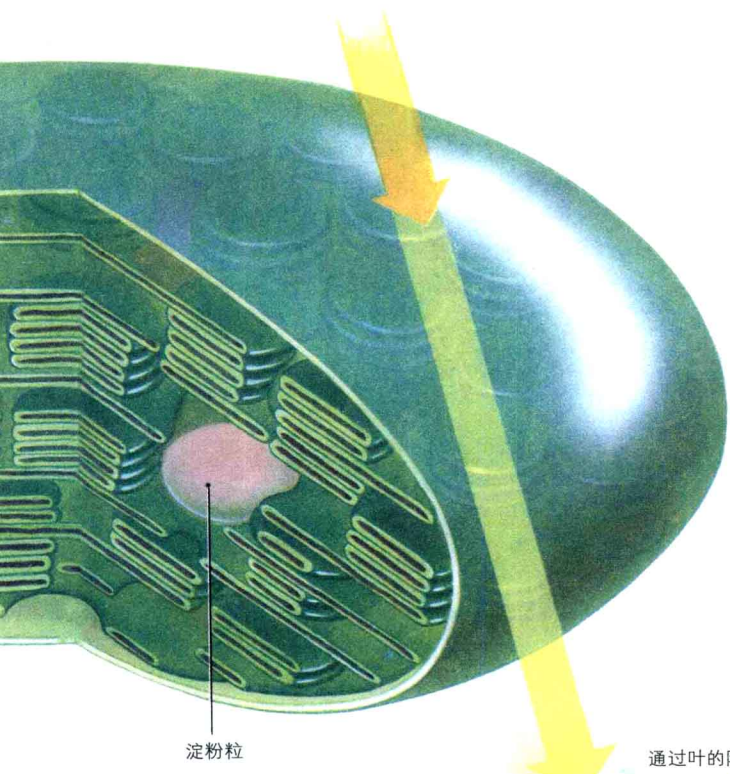
叶绿体的结构



光合作用

光合作用由两组顺次发生的化学反应组成。首先进行的是光反应。在此过程中，叶绿素和其他色素吸收太阳光，并利用从中获取的太阳能产生转运能量的分

子——三磷酸腺苷 (ATP) 和辅酶 (NADPH₂)。这组化学反应消耗水，释放氧气。第二组是暗反应：利用 ATP 和 NADPH₂ 所贮存的能量，使二氧化碳和水结合，产生糖。



叶绿体

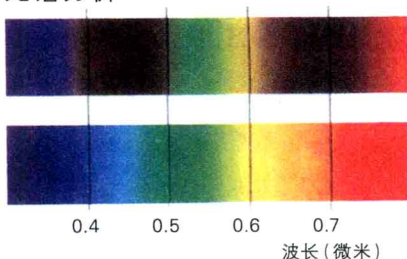
叶绿体(左图)是一个透镜状构造,光合作用就是在这里面进行。呈薄圆片状的类囊体堆叠在叶绿体中,一整叠由膜裹住的类囊体又叫基粒。光合作用的光反应阶段就在类囊体中进行。类囊体含有制造ATP和 NADPH_2 所需的叶绿素和酶,这些ATP和 NADPH_2 的分子从类囊体转移到周围叫做基质的液体中,在那里进行暗反应。整个叶绿体由两层膜包围着。

叶绿素之所以呈现绿色,是由于它吸收光线的特性。太阳光是由红、橙、黄、绿、蓝、靛蓝(深蓝)、紫七种颜色的光混合而成,让阳光穿过棱镜就可以证明这个事实(下图色带,下)。叶绿素能够吸收红、橙、蓝色的光,但却让绿光穿过它(下图色带,上),令叶子显现绿色。

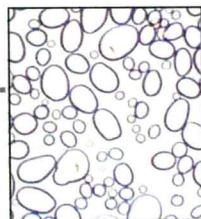
光谱分析

通过叶的阳光

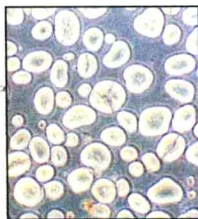
直照阳光



以颗粒的形式贮存的淀粉



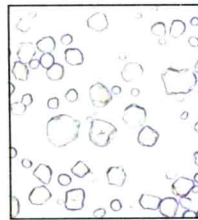
马铃薯



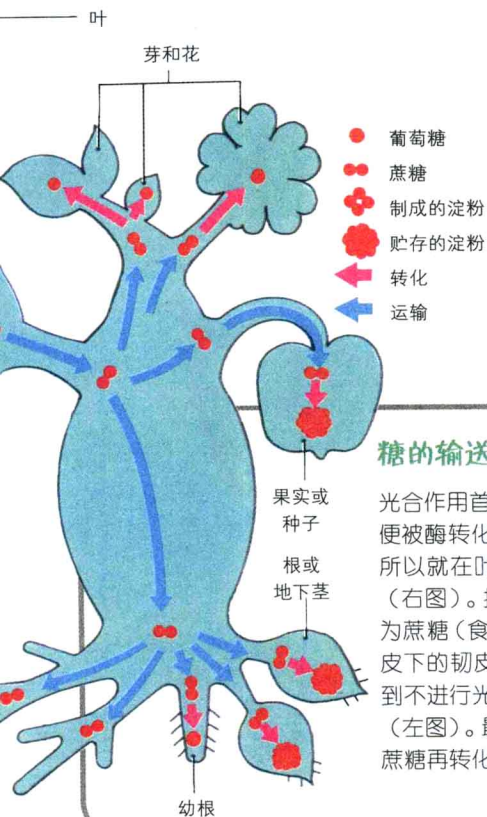
菜豆



南瓜



玉米



糖的输送

光合作用首先产生的是葡萄糖,但它很快便被酶转化为淀粉。由于淀粉不溶于水,所以就在叶细胞中形成细小的贮存颗粒(右图)。接着,其他的酶会把淀粉转化为蔗糖(食用糖),糖再经过紧贴着树皮下的韧皮部(一种输送组织),被输送到不进行光合作用的根、枝干和花等部分(左图)。最后,根部和果实中的酶,会把蔗糖再转化回淀粉贮存起来。

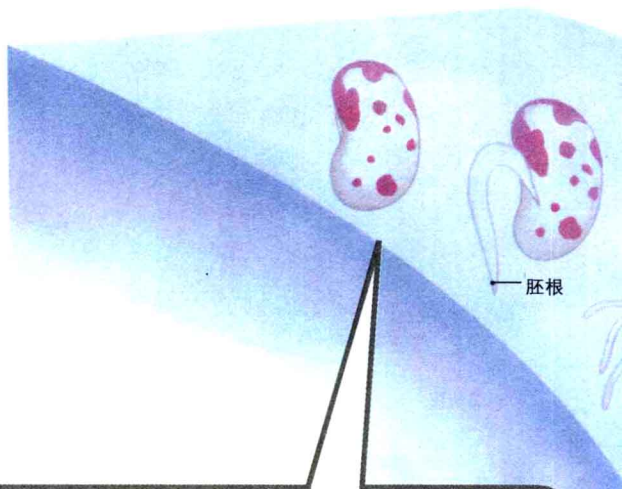
种子靠什么发芽？

有些种子形成后很快就发芽,但大多数种子都必须经过休眠期,才成熟萌发。休眠的种子在发芽前,可以几年、甚至几百年保持不活动的状态。在东京附近的泥炭沼中曾经挖得一批东方莲的种子,它们竟然在休眠了一千多年后发芽了。

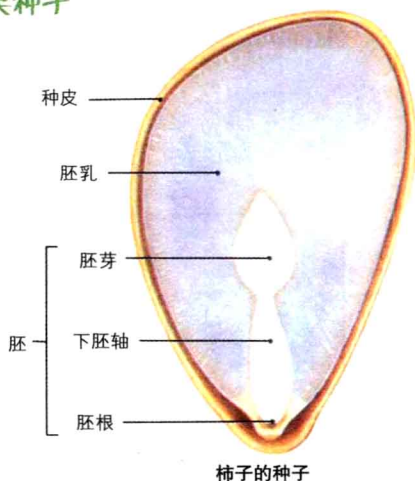
种子要吸收足够的水和氧来维持生命的生化反应才会发芽。休眠的种子干巴巴,含水量不足 10%,在显微镜下,几乎看不到其细胞器和其他的细胞组织成分。然而,只要休眠的种子有机会从土壤中吸收到水分,就会快速膨胀,种子中的细胞便借此机会长成正常的大小。线粒体开始吸收氧,并将贮存着的淀粉转为能量,这样种子里面的胚也就开始发育。在良好的条件下,一条细小的根很快就会长出来,从土壤中吸收更多的水和养分。直到有一天,不断生长的茎一下子将种子自地面托起升高。不久,叶芽萌发生长,这棵幼苗就开始一步步长成一棵成熟的植物了。

种子发芽

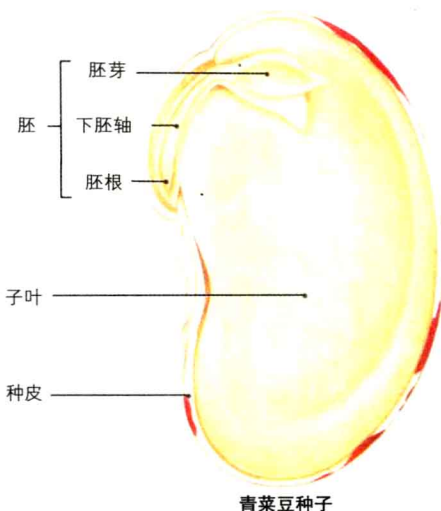
菜豆种子发芽时(下图),胚根从土壤中吸收水分后胀破种皮而出。然后,胚根开始向下钻进土壤,不久就长成一丛分叉的根。与此同时,下胚轴(即从胚中长出的茎)带着种皮和子叶钻出土壤,冒上地面。待子叶从种皮中冒出后,第一批叶子就会长出来。子叶继而枯萎、掉落。



两类种子



柿子的种子



青菜豆种子

植物使用两种不同的系统来贮存养分,给发芽的种子提供营养。例如柿子(上图左)和玉米将养分贮藏在胚乳中。胚乳占据种子内大部分空间,它富含淀粉、脂肪和蛋白质。其他种子,如青菜豆(上图右)和兰花的种子,几乎没有胚乳,但却有两片肥

大的子叶。子叶随着植物的种子成熟而长大,并吸收贮藏在胚乳中的大部分养料。某些植物(如向日葵)的种子发芽时,子叶会冒出地面,开始进行光合作用,为刚萌芽的幼苗提供额外的养分。

发芽所需的条件

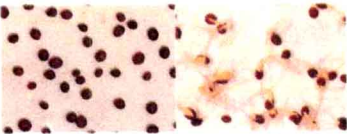
种子需要水、氧气和温暖的气温才能发芽。要是没有水，种子就像一团脱了水的酶和细胞器。种子吸水后立即胀大，准备萌发。只要气温高到足以使土壤温暖，种子

就能利用土壤中的氧，将贮存着的糖消耗而产生能量，开始生长。可是，对某些种子来说，水、氧、温度还不足以引起萌发。例如有些禾本植物和莴苣，它们的种子在光线下才能发芽；另一些种子

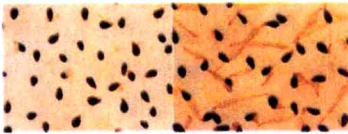
则恰恰相反，没有黑暗的环境，它们就发不了芽。有些桤树的种子要冷冻后才萌芽，而美国黑松的种子必须在火中经过加热，否则不会发芽。



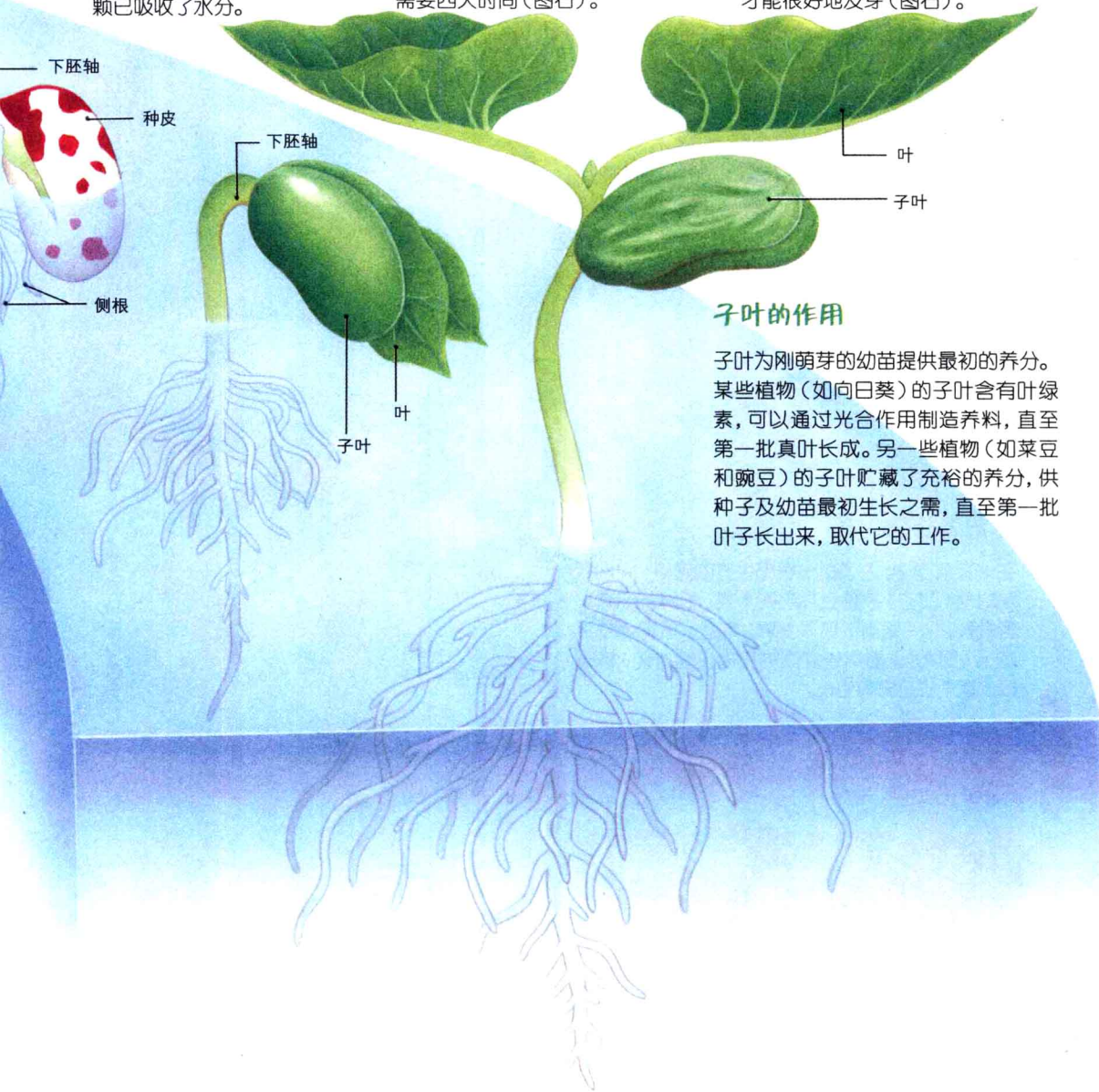
左边是一颗干大豆，右边那颗已吸收了水分。



在30℃的气温下，凤仙花种子发芽需要四天时间（图右）。



有些种子（如洋葱种子）在黑暗中才能很好地发芽（图右）。



子叶的作用

子叶为刚萌芽的幼苗提供最初的养分。某些植物（如向日葵）的子叶含有叶绿素，可以通过光合作用制造养料，直至第一批真叶长成。另一些植物（如菜豆和豌豆）的子叶贮藏了充裕的养分，供种子及幼苗最初生长之需，直至第一批叶子长出来，取代它的工作。