



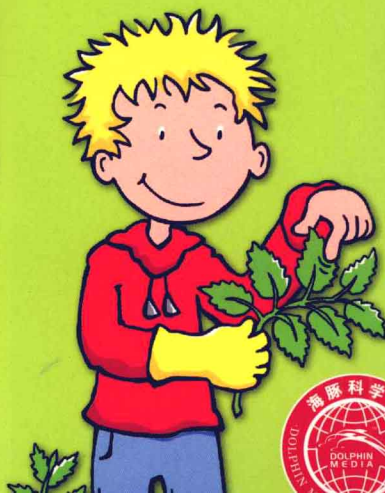
101



个神奇的实验

101个植物的实验

[德]安提亚·赛安 艾克·冯格/著 [德]夏洛特·瓦格勒/绘 谢霜/译

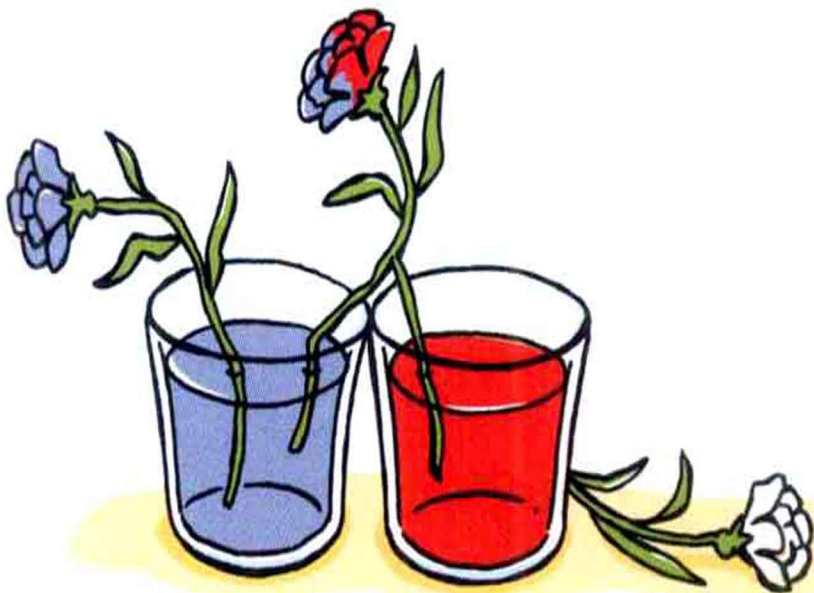


101

个神奇的实验

101个植物的实验

[德]安提亚·赛安 艾克·冯格/著 [德]夏洛特·瓦格勒/绘 谢霜/译



湖北长江出版集团
湖北美术出版社

图书在版编目(CIP)数据

101个植物的实验 / [德]安提亚·赛安、[德]艾克·冯格著；[德]夏洛特·瓦格勒 / 绘；谢霜译。—武汉：湖北美术出版社，2010.12
(101个神奇的实验)

ISBN 978-7-5394-3895-5

I. ①1… II. ①安… ②艾… ③夏… ④谢… III. ①植物学—实验—少年读物 IV. ①Q94-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第241493号

著作权合同登记号：图字17-2010-017

101个植物的实验

[德]安提亚·赛安 [德]艾克·冯格 / 著

[德]夏洛特·瓦格勒 / 绘 谢霜 / 译

责任编辑 / 吴海峰 覃杨

装帧设计 / 江雅璇

美术编辑 / 邵音

出版发行 / 湖北美术出版社

经销 / 全国新华书店

印刷 / 深圳市彩美印刷有限公司

开本 / 787mm × 1092mm 1/16 17印张

版次 / 2011年2月第1版 2011年2月第1次印刷

书号 / ISBN 978-7-5394-3895-5

定价 / 52.00元 (全两册)

101 Experimente mit Pflanzen

By Anita van Saan

Illustrated by Charlotte Wagner

First published in Germany by mooses. Verlag GmbH, Kempen, 2008.

Text and illustrations copyright © mooses. Verlag GmbH, Kempen, 2008. All rights reserved.

Without limiting the rights under copyright reserved above, no part of this publication may be reproduced, stored in or introduced into a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means (electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise), without the prior written permission of both the copyright owner and the above Proprietor of this book.

Simplified Chinese copyright © 2011 Dolphin Media Co., Ltd.

本书中文简体字版权经德国Moses出版社授予海豚传媒股份有限公司，由湖北美术出版社独家出版发行。
版权所有，侵权必究。

策划 / 海豚传媒股份有限公司

网址 / www.dolphinmedia.cn 邮箱 / dolphinmedia@vip.163.com

咨询热线 / 027-87398305 销售热线 / 027-87396822

海豚传媒常年法律顾问 / 湖北立丰律师事务所 王清博士 邮箱 / wangq007_65@sina.com

前言

你有兴趣踏上一段探索自然的旅程吗？

无论季节如何变换，植物始终“诡计多端”，它们想方设法争取更多阳光，吸引更多昆虫，驱赶天敌，繁衍生息。

你要睁大眼睛看清楚哦！



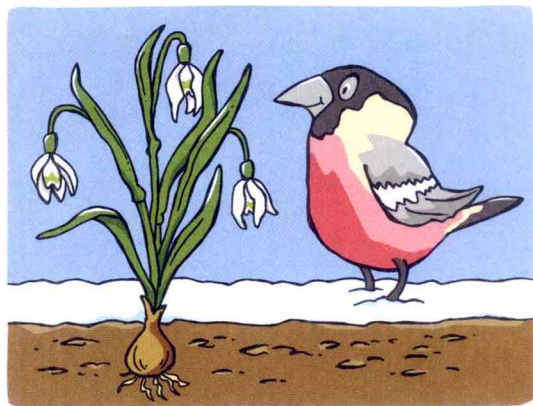
漫步于夏日的树林、草地或原野，由五彩缤纷的花朵组成的地毯在脚下展开，还有那树叶随风摇摆。当秋天来临，树叶由绿变黄、变红或是变成褐色，最后随秋风飘落。飘落的残叶成了昆虫、蜗牛或蠕虫的食物。

冬季的大自然彻底改变了面貌，不仅是动物，植物也要进行“冬眠”。阔叶树的枝干变得光秃秃的，很难想象在几个月前它是那样郁郁葱葱。

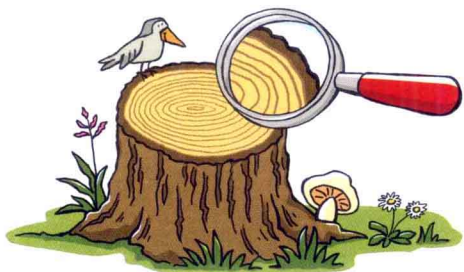


雪莲花和银莲花的盛开预示着冬天即将结束。最终，春回大地，万物复苏。鸟、蝴蝶和其他“冬眠”的植物都醒过来了。

现在再回想一下，当漫步于林间草地，如果可以依据植物的年轮、叶子或花判断出植物的种类，这是多么有趣啊！你还可以用“另一只眼睛”发现更多有意思的东西，你会明白为什么叶子是绿色的或者红色的，花是怎么发育成果实的，为什么植物会有根和茎，花为什么要绽开，植物是如何繁殖的等等。



怎么样？你现在是否已经对神奇的植物世界感到好奇了。这里有太多奥秘等待被发掘。



《101个植物的实验》教你如何用“另一只眼睛”观察植物世界。解开谜团最好的方法就是亲自尝试。

你一定也有以下疑问：

- 为什么绿叶会在秋天变色？
- 一片叶子也可以培育出一株完整的植物吗？
- 没有土壤，植物也能生长吗？
- 哪些花才会有雌蕊？
- 香蕉为什么是弯弯的？
- 植物的根有哪些功能？
- 风、水和动物在种子的传播中到底有多重要？
- 你知道地球上最大的氧气工厂吗？太阳在其中又起到了什么作用？
- 怎样判断一棵树的年龄？
- 树是怎样将水分运送到树冠的？

不用担心，你的疑问都将得到解答。让我们通过实验寻找答案，理解专业概念。当然，最后面的术语表要好好利用起来。

你准备好了么？现在，怀着满心激动，踏上旅程吧。

神奇的植物世界里有许多惊喜在等着你！

那么，祝你有一个愉快的旅程！



目 录

植物细胞、叶绿素和光合作用

1. 叶子中的色素——叶绿素
草可以给白纸染色吗? 10
2. 洋葱的细胞
在放大镜下可以看到洋葱的细胞吗? 11
3. 植物细胞
植物细胞里究竟有什么? 12
4. 沥青中的绿色
草离开土壤也可以生长吗? 14
5. 苍白的小草
如果没有阳光, 小草会变成什么样? 15
6. 光合作用
施了肥的植物会长得更好吗? 16
7. 两情相悦
藻类植物在富含营养的水中
会繁殖得更好吗? 18
8. 水中的光合作用
水生植物也能进行光合作用吗? 20
9. 氧气工厂
如何才能证明水生植物释放的是氧气? .. 21
10. 黑暗中的植物
没有光, 植物也可以生长吗? 22
11. 叶子上的斑马纹
被遮住的叶子还会是绿色的吗? 23
12. 迷宫里的植物
植物的生长具有向光性吗? 24
13. 胡椒薄荷的气味
胡椒薄荷究竟将气味分子藏在哪里? 25
14. 草香四溢
为什么我们能闻到草的气味? 26
15. 铜赢了!
人们能阻止花瓶中藻类和细菌的
生长吗? 27

水的路径

16. 比一比
所有植物的茎都是一样的吗? 28
17. 分叉的茎
茎是怎样将水输送给花的? 29
18. “攀援而上”的水
在植物的茎中, 水是怎样被运输的? 30
19. 颜色变化
怎样才能看到水的运输路线? 31
20. 芹菜茎横切面上的斑点
怎样分辨芹菜的导管? 32
21. “水位线”
水是怎样到达树冠的? 33
22. 甜甜叶子
营养盐是怎样到达叶子中的? 34
23. 精疲力竭的花
花也能吸收盐水吗? 36
24. 卷起来的茎
植物的茎在水中会发生变化吗? 38
25. 叶脉
叶子里也有“水管”吗? 40

蒸腾作用

26. 流汗的叶子
植物从什么地方将水分排出体外? 41
27. 需水量
被切下来的植物嫩枝需要喝多少水? 42
28. 涂油
怎样证明植物的叶子能释放水分? 43
29. 叶子的蒸腾作用
叶子上下两面都可以蒸发水分吗? 44

植物的花

30. 花儿如此多娇
花是由哪些部分组成的? 45
31. 花序
雏菊花究竟是什么样的? 46
32. 柔荑花序
柔荑花序是什么样的? 47
33. 雌雄异株植物
柳树的花都是一样的吗? 48
34. 保温
常青植物的叶子是怎么抵御
干燥缺水的? 49
35. 郁金香
花粉在花的什么地方? 50
36. 莲花效应
植物是怎样抵御潮湿的? 52
37. 扎人的叶子
仙人掌也有叶子吗? 54

植物色素

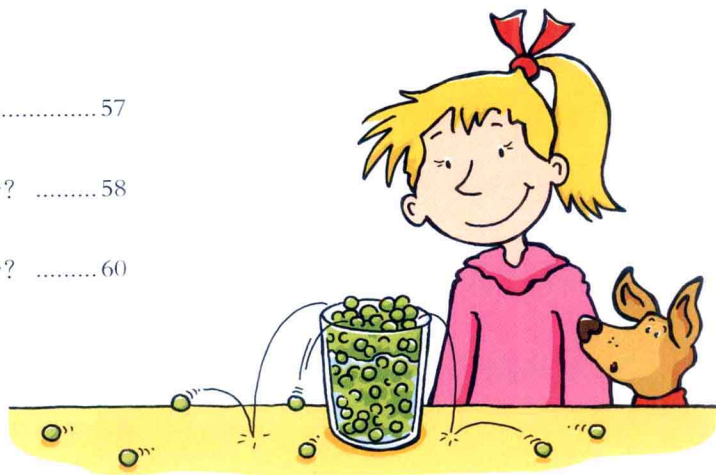
38. 蓝色的勿忘我
花的颜色可以改变吗? 55
39. 黑黄色的三色堇
三色堇中间黑色的部分也有色素吗? 56
40. 红球甘蓝
怎样将红球甘蓝中的红色色素
提取出来? 57
41. 有时红, 有时绿, 有时蓝
红球甘蓝汁能给其他东西染色吗? 58
42. 红叶
红色的叶子里真的没有叶绿素吗? 60

孢子、种子、球果和沼泽

43. 访花
所有的植物都有花吗? 62
44. 嘘!
可以将机密文件藏在球果里吗? 63
45. 蕨类植物
蕨类植物的孢子能看见吗? 64
46. 震撼!
泥炭藓喝水有多快? 66
47. 另一种“气象预报”
为什么松果会改变形状? 68

禾本植物

48. 花的秘密
小麦也有花吗? 69
49. 禾本科和莎草科
所有禾本植物的茎都是空心的吗? 70
50. 玉米
玉米的花是什么样子的? 71
51. 蔬菜拼盘
竹笋究竟是什么? 72
52. 庄稼的茎
为什么倒伏的茎很快就会站起来? 74



薰衣草和荨麻

53. 薰衣草浴
薰衣草花可以用来沐浴吗? 75
54. 哎呦!
荨麻为什么会带给人烧灼感? 76

最早绽开的花

55. 雪莲花
雪莲花为什么可以在冰天雪地里
开花? 78
56. 银莲花
银莲花的根为什么那么长? 79

树

57. 复制树皮
所有树的树皮都是一样的吗? 80
58. 树皮纸
树皮也可以作为便签吗? 81
59. 木塞的反作用力
软木塞真是既不怕水也不怕火吗? 82
60. 年轮
怎样确定树木的年龄? 83
61. 树叶标本
通过叶子的形状可以区分不同的
树木吗? 84
62. 开花的树枝
为什么有些花在冬天也能绽放? 85
63. 墨水
没食子可以做出墨水来吗? 86
64. 根的力量
水是怎样从根到达还没有长叶的
枝条的? 88
65. 叶的比较
为什么冷杉的针叶在秋天时
也不会脱落? 89

66. 运输路线
白桦树的树汁来自哪里? 90
67. 秋天的阔叶树
为什么阔叶树在秋天落叶? 92
68. 针叶树
可以从松针判断出树的木质是软
还是硬吗? 94

根和块茎

69. 胡萝卜的颜色
怎样才能看到胡萝卜的色素? 95
70. 放大镜下的胡萝卜
胡萝卜是由哪些部分组成的? 96
71. 胡萝卜秋千
你知道胡萝卜哪边是上哪边是下吗? 97
72. 皱皱巴巴的土豆
土豆会在水中会缩水吗? 98
73. 无性繁殖
没有种子, 植物也可以繁殖吗? 100
74. “眼泪工厂”
为什么切洋葱的时候会流眼泪? 102
75. 长在地下的洋葱头
将洋葱放在水中会长出什么来呢? 103
76. 绿色的芽
芽可以直接从根上长出来吗? 104
77. 大蒜
种下蒜瓣就可以长出整株大蒜吗? 105
78. 大蒜油
大蒜油是怎么生产出来的? 106

萌发和生长

79. 膨胀的葡萄干
葡萄干在水里会改变形状吗? 107
80. 蹦蹦跳跳的豌豆
浸没在水里的豌豆会变软吗? 108

81.种子“爆炸”的威力	
种子“爆炸”的威力究竟有多大？	109
82.萌芽	
种子需要土壤才能萌发吗？	110
83.藏起来的幼苗	
什么可以刺激胚芽生长？	111
84.种子萌发的条件	
在没有水也没有空气的情况下，	
种子可以萌发吗？	112
85.单子叶和双子叶	
被浸泡过的种子会长出什么？	113
86.种子的休眠	
什么会阻碍种子发芽？	114
87.萌发的敌人	
酸水也会阻碍种子萌发吗？	115
88.当心！那是豚草！	
为什么鸟食里会混有那么多不同的	
种子？	116
89.根的威力	
种子萌发出的根有多大威力？	117
90.向性	
植物的茎总是向上生长吗？	118

果实的秘密

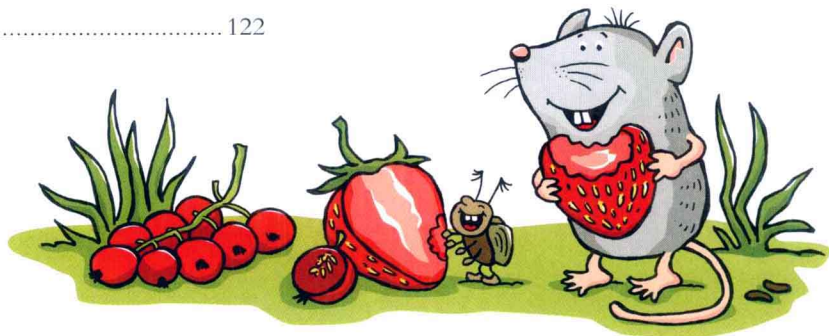
91.匪夷所思	
芦笋和黄瓜是果实吗？	120
92.弯曲的香蕉	
香蕉是浆果吗？	122

93.红色的小果子	
为什么大部分的野生浆果都是	
鲜红色的？	123
94.挠一挠	
野蔷薇果引起的瘙痒	124
95.好一个牛蒡果！	
牛蒡果总能粘在衣服上吗？	125
96.“别碰我”	
凤仙花因什么得名？	126

无性繁殖

97.悬钩子	
悬钩子可以通过压条繁殖吗？	127
98.地下末梢	
怎样能让悬钩子枝繁殖得更快？	128
99.压叶法	
一片叶子也可以发育成一整株植物吗？	129
100.紫罗兰培育	
紫罗兰也可以通过叶子进行	
无性繁殖吗？	130
101.没有“头”的仙人掌	
交换了“头”，仙人掌还能继续	
存活吗？	131

术语表	132
-----	-----



1. 叶子中的色素——叶绿素

草可以给白纸染色吗？

你需要：

- 绿色的草
- 1个纸盘
- 1张白纸

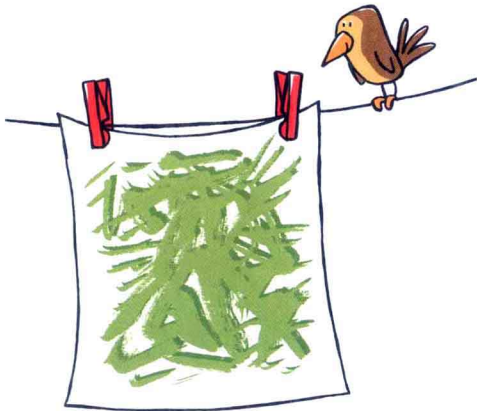


这样做：

- 将草放在纸盘上。
- 把装有草的纸盘放在地上。
- 将白纸覆盖在草上。
- 用脚使劲地踩在白纸上。

会发生什么：

白纸上出现了绿颜色。



为什么会这样：

不管是人和动物，还是植物、藻类和细菌，都是由细胞组成的。细胞是生命体最小的组成单位。和所有的绿色植物一样，草的细胞里含有叶绿素。当你用力踩时，细胞破裂，叶绿素从细胞中流出来，就把白纸或者衣服染成了绿色。

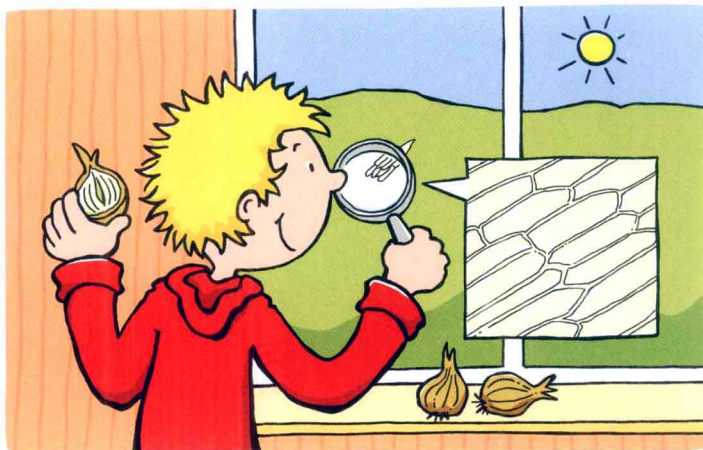
如果要作为颜料，叶绿素显然不是理想的选择。因为植物色素有一个特性：它会与阳光发生反应。

2. 洋葱的细胞

在放大镜下可以看到洋葱的细胞吗？

你需要：

- 1个洋葱
- 1把小刀
- 1块小砧板
- 1把镊子
- 1块干净的窗玻璃
- 1个放大镜



这样做：

- 在小砧板上将洋葱切成两半，并剥掉外皮。
- 用镊子撕下一层薄薄的洋葱表皮。
- 将洋葱表皮压在玻璃上。
- 用放大镜观察洋葱表皮，并注意它的颜色。

会发生什么：

你可以清楚地看到洋葱表皮上的每个细胞，它们相互联系，紧密排列，共同组成一个细胞组织。但这些细胞并不是绿色的。

为什么会这样：

并不是植物的每个部分都含有绿色的叶绿素。植物生长在地下的部分，如根、球状茎，就不含叶绿素，因为在地下没有

阳光和它们发生反应。

在光学显微镜下，洋葱细胞像外面包裹着一层薄薄的弹性物质（细胞膜）的小气枕，细胞的内部充满了液体（细胞质）。每一个“小气枕”都被装进一个“盒子”里，这个“盒子”就是细胞壁。细胞组织是由许多这样并列或重叠的小整体（细胞）组成的。

3. 植物细胞

植物细胞里究竟有什么？

你需要：

- 纸
- 剪刀
- 胶水
- 牙签
- 1个鞋盒盖子（不要太大）
- 不同颜色的橡皮泥
- 水彩笔



这样做：

- 将纸剪成9小片（每片宽2厘米、长6厘米）。
- 将小纸片的一边粘在牙签上，做成小旗子的形状。
- 在鞋盒盖子里铺上大约1厘米厚的橡皮泥。
- 调整橡皮泥的形状，四周高，中间低，也就是在中间形成一个凹陷。
- 分别用不同颜色的橡皮泥捏成圆形、卵形、条形等，并将它们摆在鞋盒盖子上的橡皮泥上，摆放位置如右图所示。
- 鞋盒盖子相当于细胞的外壁，盖子内侧的那层橡皮泥相当于一层细胞薄膜，在小旗子上写上“细胞壁”和“细胞膜”，再将小旗子插在对应的位置。
- 在剩下的小旗子上写下其他描述结构的名称，如细胞质、液泡等（详见右图）。
- 现在，将写有名称的小旗子插在对应的橡皮泥上。

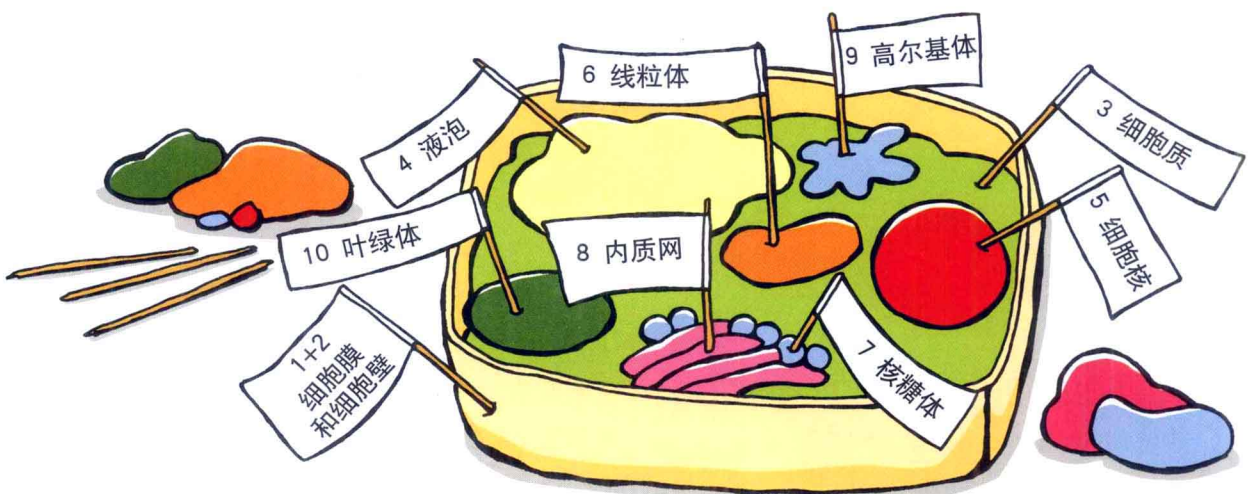
会发生什么：

现在，一个植物细胞的模型已经做好了，里面的细胞组件（细胞器）一应俱全。这些小小的细胞组件在细胞里各司其

职，就像我们体内的器官（如肺、肾）一样发挥着各自的作用，并且它们的作用贯穿于植物的整个生长过程中（例如发芽、抽穗、开花）。

将植物细胞放在光学显微镜下放大数倍后进行观察，我们可以发现，在细胞的内部充满了液体（细胞质），细胞里小部件都漂浮在液体中。植物细胞里的细胞器都有它们各自的作用：

1. 细胞膜：包裹着细胞内的各种物质，使其成为一个整体，并控制物质进出细胞。
2. 细胞壁：细胞外围形成的一层外壁，起保护作用，能增强细胞的稳定性。
3. 细胞质：细胞中的液体，大部分是水（80%—85%）和蛋白质（10%—15%）。
4. 液泡：细胞内由薄膜围起来的一个空间，内含液体，有存储和解毒的功能，并且能够维持细胞内的压强。
5. 细胞核：控制细胞的活动，遗传物质以染色体为载体存储在细胞核内。
6. 线粒体：细胞的“能量供应站”。细胞在这里进行有氧呼吸，释放能量，贮存营养物质。
7. 核糖体：细胞的蛋白质“加工厂”。
8. 内质网：由一些管状空腔组成，这些管状空腔外包裹着薄膜。主要运输化学物质（尤其是蛋白质），对细胞的分裂起着十分重要的作用。
9. 高尔基体：分类运输蛋白质。
10. 叶绿体：所含的叶绿素能与阳光发生反应参与光合作用（见实验6），产生植物所需的养料（糖）。



4. 沥青中的绿色

草离开土壤也可以生长吗？

你需要：

- 半勺草籽
- 棉花球
- 1个花盆
- 1个装满水的喷壶

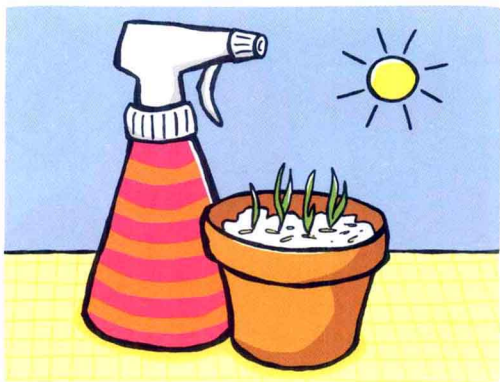


这样做：

- 在花盆里装满棉花球。
- 向棉花球喷水，直到棉花球被浸湿为止。
- 在湿润的棉花球上撒上草籽。

会发生什么：

草籽发芽了，长成了小草并且还在继续生长。



为什么会这样：

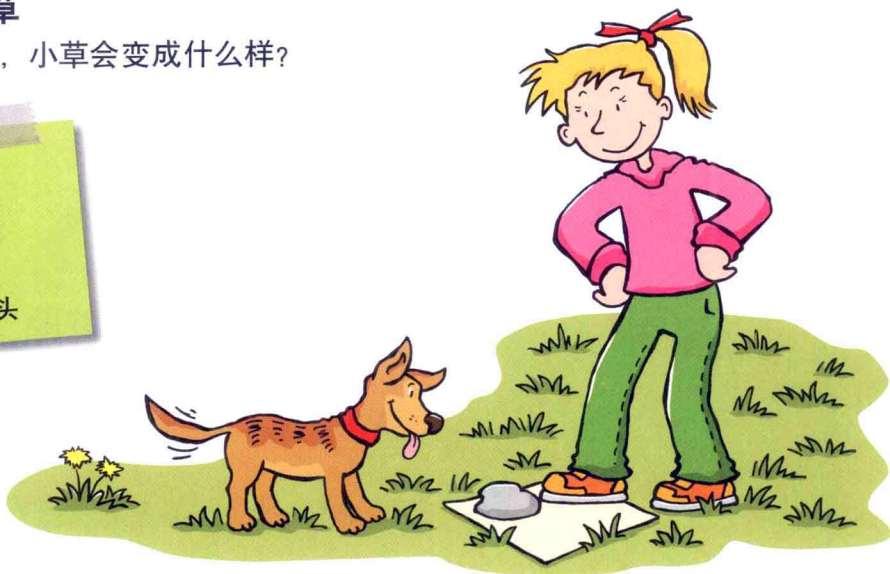
在拥有水和空气，以及温度（太阳）适宜的条件下，草籽就会发芽生长。但是有时种子会被风带到一些并不理想的生长环境中。我们发现在一些根本没有土壤的地方，如石缝里、石板路甚至沥青路面上，也会有草长出来。所以，当温度、光照和水都充足时，种子就能发芽了。但是想要植物茁壮成长，还是需要土壤里的矿物质（见实验6）。

5. 苍白的小草

如果没有阳光，小草会变成什么样？

你需要：

- 一块草坪
- 1张纸板
- 1块大石头



这样做：

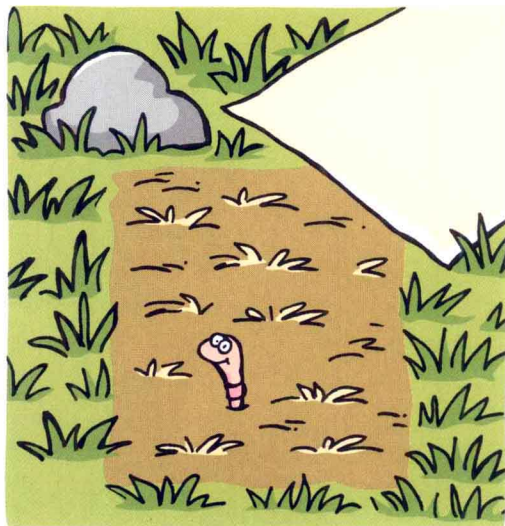
- 将纸板放在草坪上，用石头压在上面固定。
- 几天以后将纸板拿走。

会发生什么：

被纸板遮住的部分，草的颜色变淡，几乎已经变成了白色。

为什么会这样：

纸板挡住了阳光，小草得不到阳光的照射。而叶绿素只有在有光的条件下才能进行光合作用，产生养料。没有阳光，这些就不可能发生。也就是说，如果没有阳光，植物就不可能长期存活下去。



6. 光合作用

施了肥的植物会长得更好吗？

长期试验！

你需要：

- 2盆带根的植物（如四季海棠）
- 肥沃的花园土
- 水
- 2个有托盘的花盆
- 1把铲子
- 报纸
- 棉花球



这样做：

- 在桌子上铺上报纸。
- 在一个花盆中装上花园土，栽上一棵事先准备好的植物。
- 将第二棵植物根部的泥土洗干净，栽进另一个装满棉花球的花盆里。
- 将两个花盆放在阳光能照射到的地方。
- 定时给两棵植物浇水，观察它们的长势。

