

科学小实验

《科学小实验》编写小组编



植物 2



上海人民出版社

科学小实验

小学生科学实验 1000 例

植物

1000 例

中国少年儿童出版社

科学小实验

植物(2)

《科学小实验》编写小组 编

上海人民出版社

科学小实验
植物(2)

《科学小实验》编写小组 编

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷四厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.625 字数 74,000

1971年6月第1版 1971年9月第2次印刷

书号: 13·4·141 定价: 0.20元

期 主 角 表 录

你要有知识，你就得参加变革现实的实践。你要知道梨子的滋味，你就得变革梨子，亲口吃一吃。你要知道原子的组织同性质，你就得实行物理学和化学的实验，变革原子的情况。

如果要直接地认识某种或某些事物，便只有亲身参加于变革现实、变革某种或某些事物的实践的斗争中，才能触到那种或那些事物的现象，也只有在亲身参加变革现实的实践的斗争中，才能暴露那种或那些事物的本质而理解它们。

毛主席语录

马克思主义的哲学认为十分重要的问题，不在于懂得了客观世界的规律性，因而能够解释世界，而在于拿了这种对于客观规律性的认识去能动地改造世界。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

重 版 说 明

《科学小实验》是一套以青少年为读者对象，以介绍简易的科学实验为主要内容的读物。它原由上海科学技术出版社于1964年11月出版。

过去，由于叛徒、内奸、工贼刘少奇顽固推行反革命修正主义出版黑线，使科学普及读物走上了宣扬“知识万能”、“技术第一”的邪路，不突出伟大的毛泽东思想，不突出无产阶级政治，脱离三大革命运动。社会主义的科普阵地，尽让封、资、修的黑货充斥，严重地毒害青少年。在无产阶级和资产阶级进行激烈搏斗的阶级斗争大风浪中，《科学小实验》也不例外地存在不少错误，因而在无产阶级文化大革命中受到了应有的批判。

最近，我们根据广大青少年读者的反映和要求，感到有必要在革命大批判的基础上，对这套书进行一次修订，以应青少年读者对科普读物需要之急。为此，我们摒弃了原书中错误的部分，增加了联系生产实际的篇幅，并且介绍了有关我国工人阶级、贫下中农和革命的科学工作者的发明创造以及我国科学技术的最新成就等方面内容，期望使这套书尽可能地为无产阶级政治服务。

我们希望，通过简单的实验、观察、分析、说理和联系实际，不仅使读者从亲自参加的实验活动中更亲切地获得知识，从感性认识提高到理性认识，从而能够去认识自然、解释自然，而且更重要的是希望能够启发读者继续在以后的实际

生产中不断实践，去改造自然、征服自然，在与自然界作斗争的过程中能“有所发现，有所发明，有所创造，有所前进”。

尽管我们在修订时作了努力，但由于我们活学活用毛泽东思想不够，时间也仓促，书中一定存在不少缺点和错误。况且，我们这样的修订，是否符合三大革命运动的要求，尚须在实践中检验。所以，我们竭诚希望广大工农兵和革命的青少年读者，提出批评，以便今后改进，从而使这套书在群众性科学实验活动中，能发挥作用。

编 者 一九七一年三月

目 录

1 植物的运动

向日葵朝太阳	1
根向水	4
植物自己也会找养料	6
植物也要睡眠	7
植物爬高的本领	10

2 植物的生长、发育

根和茎怎样伸长?	14
蓖麻打顶能提高产量吗?	16
用上部和下部枝条扦插植物	19
打破种子休眠的方法	20

3 植物的繁殖

人工辅助授粉	24
花粉管伸进子房要多长时间?	28
用根繁殖	31
怎样扦插	33
插枝为什么不能倒插?	36
空中压条法	38

4 植物的变异和遗传

环境和蒲公英的变异	41
胡萝卜能自花传粉吗?	43
栽培去掉胚乳的麦子	47
培育分枝大麦	48

植物性别的化学控制	50
-----------------	----



植物的嫁接

嫁接辅助根系	54
月光花和山芋嫁接	56
五颜六色的菊花	58
李树上结李又长桃	61
果实也可以嫁接	63
小麦、水稻胚接	64
玉米胚接	67



植物的有性杂交

怎样确定花粉和雌蕊的寿命?	70
茄子的有性杂交	71
棉花的自交和杂交	74
棉花和其他作物的杂种优势	77
水稻杂交的简便方法	79
简化麦子杂交手续	81
杂色玉米	84



植物的利用

几种草药的采集、加工和贮藏	87
野生植物中也含有丰富的淀粉	91
为纺织工业开发广阔的原料资源	93
中国的新植物油源	95



植物标本制作

叶脉书签	97
怎样制作植物腊叶标本?	99
果实标本色泽的保持	102
植物的原色保存	104

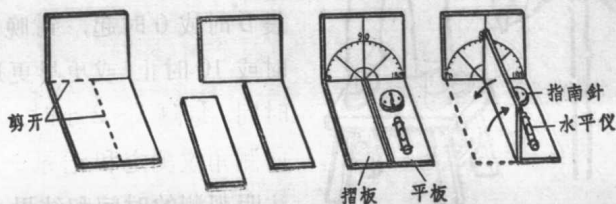


植物的运动

向日葵朝太阳

朵朵葵花向太阳，这是众所周知的事情。但是，向日葵究竟怎样朝着太阳，它又为什么会朝着太阳的呢？

伟大领袖毛主席教导我们：“人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。”为了对向日葵的转动进行观察，首先，我们得制作一具简单的仪器——测向测角仪。这个仪器可以利用现成的材料，如旧纸板、木板或纸盒等制成。如果采用纸盒，最好选取一只硬纸板制成的长方盒（如鞋盒），大小适中，高约8~10厘米，阔约10~12厘米，长约14~16厘米左右。把盒子的底和一个顶边留下，再把盒底按纵长在中央剪开，左方一块和顶边相连处也剪开。这样，盒底左方的一块便脱开了，然后用纸条或废布条涂上浆糊或胶水，按中线再贴连起来，使左方这一块（**挡板**）能上下折合自如。在右方的一块（**平板**）上，放一只指南针和一个水平仪。指南针可以买一只价廉的，



最好除标有东、南、西、北四个指向外，还标有东南、西南、东北、西北等指向。水平仪可以用一根小玻璃管（如装“一轻松”等的小玻璃管）装进一些水，留出极小的空隙，当玻璃管平放时，使顶端有一个小气泡，只要它留在正中央，就表明位置是水平的。水平仪和指南针都要设法固着在平板上，但是指南针最好能放在一个纸框内，便于转动。顶边的一块纸板，画上一个量角器。

仪器制好了，在向日葵将开花的季节，选取一棵或几棵健壮具有绿色花盘而尚未开花的植株，最好植株的四周没有遮蔽的东西。然后用测向测角仪来测量花盘的方向和倾斜的角度。在使用仪器时，应先使平板和地面平行，这可以用水平仪来测定，这时从指南针上，可以了解到花盘所朝向的方向，同时调整摺板使它和花盘的平面平行，这时摺板和平板（也就是地平面）所形成的角度，就能从顶边的量角器上读出，它代表着花盘倾斜的角度。从清晨5时或6时起，到晚间8时或10时止，或更早更迟的时间，每隔1~2小时，用测向测角仪测定和记录一次，注明观测的时间和结果。连



续观测的结果，可以显著地看出向日葵花盘跟着太阳转动的情况和倾斜度的变化情况。我们也可以在开花和已经结种子的植株上，进行同样的观测和记录，比较它们的结果。

向日葵也称为葵花、朝阳花或转日莲，是属于菊科的植物。它的“花”实际上是一个花序，是由短缩肥厚的花轴和它上面的许多小花组成的，通常所说的花盘，也是指这个部分而讲的。

向日葵花盘的转动是比较复杂的。简单地说，花盘方向的变化，一般是早晨朝着东方或东南方，中午近南方，午后偏西南方，傍晚向西南方或西北方，午夜变为正中，以后逐渐移向东南方。花盘的倾斜度是清晨以前、傍晚以后都大于25度，而在清晨至傍晚之间倾斜度一般都小于25度，午夜至二时左右，由于花盘和整个植株同地面成垂直，倾斜度约等于零。向日葵花盘内花蕾出现前和出现后，转动的情况是有差别的。开始形成果实以后，一般丧失了转动的能力，这时候除了因为前面有遮蔽物外，一般是朝向光线和热量较多的一个方向，也就是东南方。

向日葵为什么会朝向太阳？又为什么会跟着太阳转动的呢？简单地说，是由于与生长有关的物质——生长素的活动所引起的。一般地讲，生长素大部分是集中在植物体的顶端部分。它在植物体内的分布和传导，常受着外界因素的影响。例如，单面向光的顶端，生长素大部分集中到背光的部分，因此，这部分的生长也较快。由于向光和背光部分生长快慢的差异，结果产生向光部分的弯曲。向日葵的顶端（即花盘部分）对光的转变有着快速的反应，因此就产生跟着太阳转动的现象。

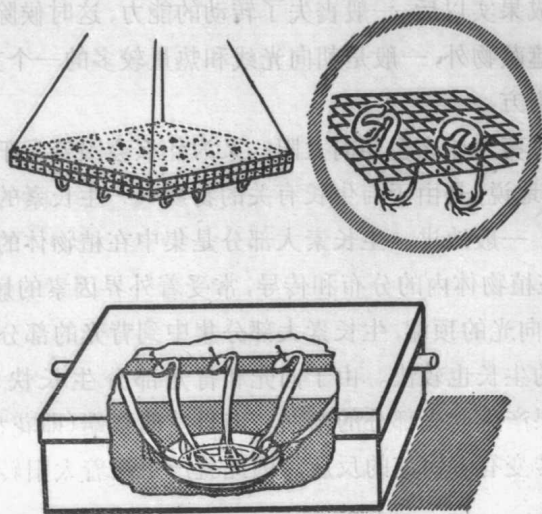
根 向 水

我们知道,根是会钻进泥土的。但是,根究竟会不会伸向有水的地方呢? 我们不妨做一些实验来看看。

(1) 用一块约 14 平方厘米的铁丝网(或称铁纱) 摺成一个边缘高约 2 厘米的浅盘, 然后把 10 粒已经萌发有 1 厘米左右长幼根的豆类种子(如大豆) 放到浅盘内, 将种子的幼根轻轻穿过网眼(注意不要碰伤根部), 然后把湿的锯木屑轻轻地覆盖在整个盘内, 仅露出种子的顶端(就是使胚芽露出), 最后用较牢固的绳缚在盘的四角上, 把盘挂在暖和的地方。

以后每天定时去观察一次, 不久就会发现穿过网眼的幼根又向上弯入湿锯木屑内。

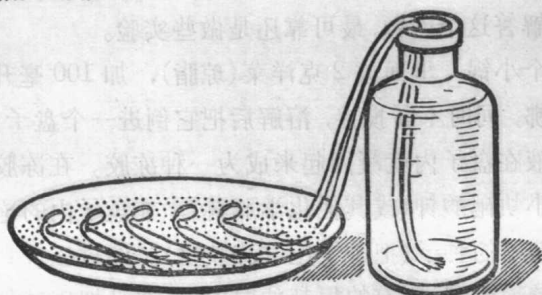
(2) 用一个纸盒, 在它的两端离底约 4~5 厘米的高度各



打一个小洞,把一根小棒(如竹筷)穿过小洞固定在盒内,然后将5粒萌发的豆类种子用大头针通过子叶钉牢在小棒上,幼根和小棒成垂直状,各粒的距离约3厘米左右,然后在棒的一侧或中央放一小盘水或一团潮湿的棉絮。把盒子盖好,放到暖和的地方。每天定时去观察,就会发现幼根都有向水盘伸长的趋向,其中有些已经由上而下伸入水盘内。

(3) 在一只浅木盘内铺些锯木屑,滴几滴水,使锯木屑不太干燥,然后把萌发的种子5~6粒平行等距离地放在盘内,并用少许锯木屑覆盖。在木盘的一侧,即在同幼根垂直的方向上,放置一只水瓶,用3~4股棉线,一端浸在水中,另一端埋入锯木屑内,以便将水源源地引入锯木屑中。水分不宜过多,用调节棉线的粗细调节水分,使水恰好限于盘的一侧,而不致遍及全盘。每3~4天观察一次,会发现根都向木盘中有水的一侧伸长。

上述的三个实验,都能说明根是向有水的一方伸长的。第一和第二两个实验必须在空气潮湿的情况下进行,否则幼苗暴露在干燥的空气中就会干枯。第三个实验要防止木屑的过湿和过干,过湿就不易表现出幼根向水的现象,过干也会发生幼苗枯死的情况。



水是植物维持生命的要素，植物体缺少水分就不能维持正常的生命活动。根系向水生长，从而吸取水分，这是植物生命过程中的一项极为重要的活动。植物体所需的水分95%是由根系吸收的。根系的发展情况，除了决定于植物的种类以外，和环境也有重要的关系，特别是水的关系。

在农业上利用根向水这个道理，掌握水分的管理，就能使根系的深浅分布合乎栽培的需要，获得丰收。例如在作物定植成活或定苗后，暂且不加灌溉，经过一定时间后再进行灌溉等工作，这种锻炼幼苗的方法，称为“蹲苗”，它能使根系向纵深发展，扩大吸收面积，有利于作物以后的生长发育。又如在农业生产上，在稻田进行排水干田的措施，称为“烤田”或“晒田”，通过这一措施，水层排除，土壤水分减少，促使水稻根向深处生长，根系活动增加，有利于水稻以后的生长发育。

植物自己也会找养料

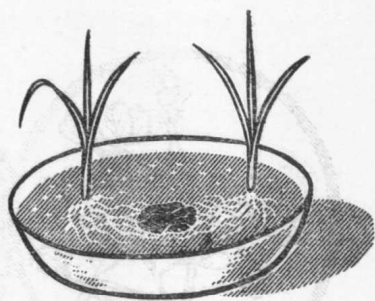
动物能看、会嗅、又会跑，所以能找到食物。植物呢，既不生眼睛，又不长鼻子，再加上终年固定在一个地方，难道也能寻找食物吗？

要解答这个问题，最可靠还是做些实验。

找个小锅，里面放2克洋菜(琼脂)，加100毫升水，在火上煮沸，同时不断搅拌，溶解后把它倒进一个盘子内冷却，洋菜溶液在盘子内就凝固起来成为一种冻胶。在冻胶的中央放进一小块硝酸钾(或其他化学肥料)，在盘子内的冻胶边上种几粒萌发的种子(把种子压进冻胶里)。经过三、四天后，就可以清楚地看到，所有的根都伸向中央，并且把硝酸钾围绕了

起来，就好象它们会寻找食物似的。

如果你手头缺乏洋菜和化学肥料，那么也可以在田野里做。



找一块疏松、贫瘠的土地(或找一个大沙坑)作一个

直径半公尺的圆圈，清除掉圆面积内的杂草，在圆圈的中央埋进一团厩肥，深约 20~25 厘米，再在圆圈周围种进一些种子(随便什么植物的种子都行，看做实验时的季节来决定)。等这些种子萌发长大后，你小心地挖开圆圈里的土壤(在沙坑里就比较容易进行)，同样可以发现圆圈周围植物的根大都向中央厩肥处伸去，并用根把整块厩肥都包围起来。

我们知道，植物有趋向外界一定刺激因素的特性——向性。例如根有向地性、向水性，茎和叶有向光性。这个实验告诉我们，植物的根还有向化性——向营养物质溶液浓度强的方向伸展的特性。

植物也要睡眠

很难使人相信，植物也需要睡眠。但这确是事实。我们先来看看植物的叶子是怎样睡眠的。

暮春，我们在草地上可以看到一种开紫色小花、叶柄上长有三片小叶的小草，乍一看，和我们当小菜吃的苜蓿(又叫金花菜)很相似。这小草叫红三叶草(也叫红花苜蓿)。把红三叶草移栽到花盆内，等它成活以后，就可以用来做实验。在阳