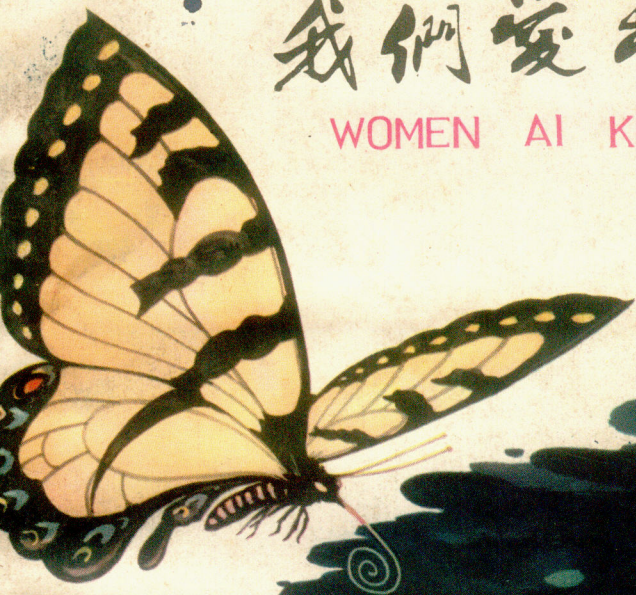


我們愛科學

WOMEN AI KEXUE



10

目 录



貪吃的嘴巴 至 禾 15

奔向明天的科学
叫害虫自投罗网 孙仲康 19
电影的新天地 周亢宗 24

· 小好奇游全国 ·

在摄影机的镜头下面 30

令人惊奇的恐龙 惠 洁 36

(科学) 有没有龙 40

(信箱) 慢的变快, 快的变慢 柯颖答 44

控制植物的雌雄 茂 学 8

当心触电 李乾成 46

门诊室里的对话 景 峰 51

谁的脑筋动得快 北京市少年科技馆 55

科学家的故事
揭开绿叶的秘密 李懋学 2

关于火星的几场争论 路 明 56

游方和尚修庙记 李 良 62

有趣的知識
防御和进攻 刘汉堂 65

花粉睡眠 植 生 11

海滩上的长方形 魏 明 69

逃到哪里, 追到哪里 (科学童话) 冯秉文 85

用木钉 陈建国 90

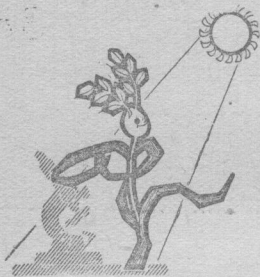
种子发芽需要什么 叶自新 13

灵巧的手
纱线木轴 许 君 91

请你取出来 田 莹 94

神通广大的二氧化碳 (封三说明) 96

封面: 蝴蝶
封底: 恐龙
封二: 棉蚜虫的死对头
封三: 神通广大的二氧化碳
吴文渊作
北京科影
雪松作



揭开绿叶的秘密

李懋学文 青 兰画

植物靠什么长大的？

这个问题，许多同学都能回答：“植物的叶子里有叶绿素，它受了太阳光的照射，能将二氧化碳和水制成淀粉等养料。植物就是靠自己制造的养料长大的。”

答案很正确。对于我们来说，这是最普通的常识。可是你知道吗？在一百多年以前，就是世界上最伟大的科学家，也不知道这个最普通的常识。

“植物是喝水长大的！”

一粒小小的种子，落在地里就能发芽，就能长出青枝绿叶，变成参天的大树。要是离开了土壤，植物就不能生长。所以古时候，人们以为植物一定是吃土壤长大的。

这个想法对不对呢？到了1629年，比利时的科学家凡·海尔蒙脱想用实验来证明。他把181斤干泥土装在一个大木盆里，在盆里栽下一棵4.5斤重的柳树，按时给柳树浇水。五年以后，海尔蒙脱把柳树挖出来，洗干净，再把它五年来落下来的叶子加在一起，称称重量，竟有152.1斤重。五年当中，一棵小柳树增加了147.6斤重。那么土壤呢？土壤的重量仅



凡·海尔蒙脱的試驗

仅减少了不到2两。

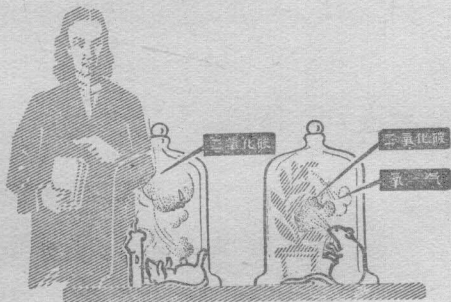
海尔蒙脱想：“这就奇怪了，原来植物不是靠土壤长大的。那么，它是靠什么长大的呢？”

海尔蒙脱想到除了土壤，柳树得到的唯一的東西是水。他于是下了这样一个結論：植物是喝水长大的。

污浊的空气和新鲜的空气

在海尔蒙脱以后，有一些科学家在研究燃烧的秘密的时候，曾經发现了植物的另外一些秘密。

当时人們知道：木柴、蜡烛之类的东西在空气中燃烧，会使空气变得污浊。1771年，英国的化学家普利斯特利发现，如果将

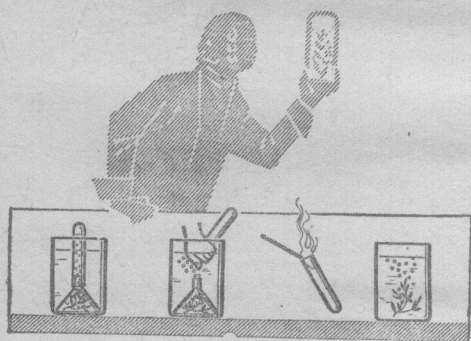


普利斯特利的試驗

小白鼠放在这种污浊的空气里，小白鼠就要死去。如果在这种污浊的空气里放一枝活的植物，那么小白鼠就能够活下去了。

普利斯特利认为植物能够净化污浊的空气。可是植物怎么会有这种本领的呢？普利斯特利不能回答这个问题。

又过了十多年，在1782年瑞士的雪耐比用实验证明，原来植物在太阳光下面，能够吞进污浊的空气，放出新鲜的空气。这种新鲜的空气，



雪耐比的试验

既能够使小白鼠活下去，又能够帮助燃烧。

后来，科学家又进一步弄清楚了，木柴、蜡烛之类的东西燃烧的时候，会生成二氧化碳。二氧化碳多了，空气就变得污浊起来。而能够帮助东西燃烧和使动物活下去的新鲜空气，里面含着充分的氧气。

原来植物靠二氧化碳生活

这些新的发现，启发了瑞士的科学家沙斯修尔，他想：植物会不会是一方面吸收二氧化碳气，一方面又放出氧气来呢？

他要用实验来证明这个想法对不对。

1804年，沙斯修尔把一株长春花栽在一个密闭的玻璃罩里面，玻璃罩里面的空气是人工配合好的，含有一定分量的二氧化碳和氧气。一个星期以后，沙斯修尔把玻璃罩里的空气分析了一下，发现氧气增多了，而二氧化碳，差不多全部用光了。

这个实验证明，植物果然能吸收二氧化碳，放出氧气来。可是沙斯修尔还怕这个结论不可靠。他把植物烤干了，分析植物的成分，发现其中碳占45%，氧占42%，氢占6.5%。

这样一来，沙斯修尔就把一百七十多年前海尔蒙脱的结论打破了。海尔蒙脱说，植物是喝水长大的。水是氢和氧的化合物。植物如果光喝水，身体里面就不会有碳。这碳，很明显是从二氧化碳气中得来的。植物吸收了二氧化碳，放出了其中的氧，把其中的碳留在身体里面了。

揭开绿叶的秘密

经过沙斯修尔的实验，人们知道，植物是靠水和二氧化碳生长的。

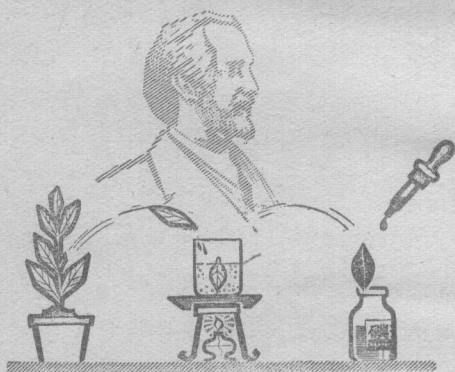
但是，植物怎样把水和二氧化碳制成使自己长大的养料呢？

1862年，德国科学家沙克斯揭开了这个秘密。

沙克斯认为，把水和二氧化碳制成养料，主要是叶片的作用。他每天上午、傍晚和深夜三个时间，各从同一棵植物上摘下一片叶子，再用打孔机在这三片叶子上各取下一块同样大

的小圓片。他把這些小圓片烤干了，仔細稱它們的重量。這些葉片既然長在同一棵植物上，取下來的小圓片又一樣大，按說應該一般重。可是奇怪，沙克斯做了上百次試驗，都是深夜取下來的最輕，上午取下來比較重，傍晚取下來最重。

在一晝夜之間，植物的葉子的重量為什麼會不同呢？沙克斯為了回答這個問題，又做了一個實驗。他把不同時間摘下來的小圓片放在酒精里一煮，綠色的葉子就變成白色的了。他又在白葉子上滴了幾滴碘液，奇怪



沙克斯的試驗

的現象發生了，白色的葉子變成了深淺不同的藍色。藍色最淺的是深夜摘下來的小圓片，最深的是傍晚摘下來的小圓片。

葉子碰着了碘液變成藍色，說明它里面含有澱粉。傍晚摘下來的小圓片藍色最深，說明它含的澱粉最多，所以也比較重。早晨摘下來的小圓片，藍色比較淺，說明它含的澱粉比較少，所以也比較輕。深夜摘下來的小圓片藍色最淺，說明它含的澱粉最少，所以也最輕。

於是沙克斯知道：葉子是在白天製造養料的。從早晨起，葉子里的澱粉就開始逐漸增多，所以在傍晚正是葉子里的澱

粉最多的时候。到了晚上,叶子中的淀粉逐渐减少,因为输送到植物的其它各部分去了。

后来又经过许多科学家研究,终于搞清楚了,原来植物的叶子里含有叶绿素,叶绿素能够利用太阳光的能量,把根吸收来的水分和叶子从空气中吸收来的二氧化碳,制成淀粉,同时放出氧气。晚上没有阳光,植物就停止制造养料了。

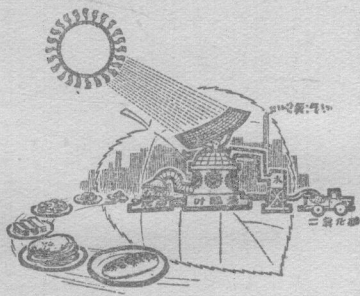
所以 正确地說,植物原来是靠水、二氧化碳和阳光长大的。这三样,缺了哪一样都不行。

問題还没有結束

现在已经弄清楚了,植物是靠叶绿素来制造养料的。但是問題还没有結束。叶绿素究竟怎样利用太阳光把水和二氧化碳制造成淀粉的呢? 人們至今还不大清楚。

許多科学家在进一步研究叶绿素的功能。这个秘密要是揭开了,人們就可以模仿叶绿素的功能,建立起这样的工厂来:利用一些普通的水和烟囱中冒出来的二氧化碳作原料,既不烧煤,又不用电,只是放在太阳光底下晒晒,就可以生产出淀粉来。用这些淀粉,可以做成米飯、年糕、面包、烙餅、火烧、面条和各种点心。

想一想吧,到了那个时候,人类的食物該是多么富足!



控制植物的雌雄

茂 学

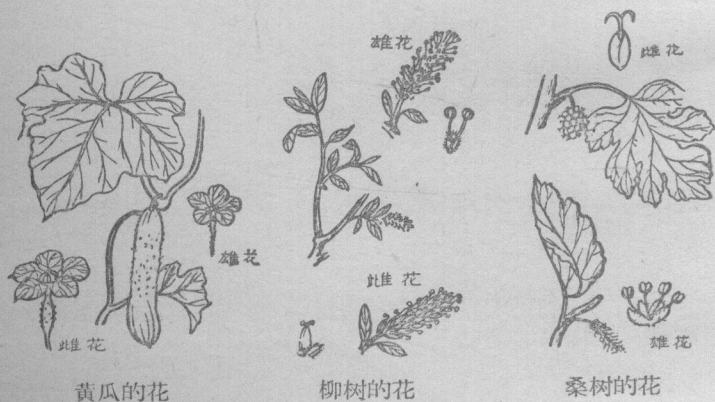
大部分开花的植物都是雌雄同花的。它们的雌蕊和雄蕊长在同一朵花里，每一朵花都有可能结出果实来。

可是也有些植物是雌雄异花的，像玉米、黄瓜等。它们有专长雌蕊的雌花和专长雄蕊的雄花，而雌花和雄花长在同一棵植株上。比如玉米，从顶上长出来的天花是雄花，从叶腋里长出来的挂着胡子的小玉米穗是雌花。

雌花的胡子就是雌蕊的柱头，沾上了天花落下来的花粉，才会结出玉米粒来。

还有些植物是雌雄异株的，像白果树、桑树、柳树、大麻和菠菜等。它们分为雄株和雌株，雄株只开雄花，雌株只开雌花，只有雌株才能结果实。

人们栽种雌雄异株和雌雄异花的植物一般总是希望雌株多长一些，雌花多开



一些，好結出更多的果实来。不过对有的植物 又希望它雄株多长一些，比如大麻。因为雄株大麻剝的麻多些，纖維也要长些，坚韧些。

那么，人們能不能想办法来控制植物的性別呢？

請肥料来帮忙

科学家經過試驗发现，要是給雌雄异株或雌雄异花的植物多施氮肥，雌花就开得多些，多施鉀肥，雄花就开得多些。科学家用大麻做实验，把它放在不含氮肥，只含磷、鉀肥的营养液中培养，百分之百都会长成雄株；如果氮肥比含有氮肥的正常营养液增加八倍，百分之百都会长成雌株。又用黄瓜来做实验，要是不給它氮肥，光給它三次鉀肥，它开的花 80% 以上都是雄花。所以种黄瓜要多施氮肥，少施鉀肥。

水分也有作用

科学家还做过这样的試驗：把一些生长得同样好的黄瓜秧苗分成兩組，一組栽在湿度为 80% 的土壤里，另一組栽在湿度为 40% 的土壤里，供給它們同样多的肥料。結果，前一組黄瓜秧开的雌花要比后一組多 2-4 倍。所以，滿足了瓜类对水分的需要，就可以多結一些瓜。平常人們也有这个經驗，在雨水充足的年月里，瓜类常常丰收。

用烟熏

农民在溫室里种黄瓜，常爱用烟熏一熏。被烟熏过的瓜秧开的雌花就多一些。这是什么原因呢？原来，烟里面除了二氧化碳气、水蒸气之外，还含有少量的一氧化碳气。一氧化碳气可以抑

制雄花、促进雌花的生长。科学家做过这样的对比試驗：如果把黃瓜的幼苗每天放在混有1%一氧化碳气的空气里生长几小时，将来它开的花每3朵当中就有一朵雌花。而一般的黃瓜，每36朵花当中才有一朵雌花。

用化学药品处理

科学家发现，要是在黃瓜的幼苗尖上滴几滴0.025%的三碘苯甲酸，它們将来就会只开雌花不开雄花。要是用0.03%的甲烯蓝浸一浸黃瓜的种子，它将来开的雌花就会增加65%。此外，像萘乙酸、赤霉素等生长素，也有改变植物性別的奇妙作用。

土法上馬

我国农民还創造了許多“土法子”来控制植物的性

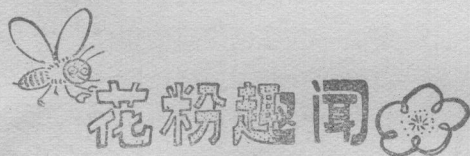
別。比如，柿子树是雌雄异花的，在柿子树上釘几根鉄釘子，雌花就会开得多一些，它結的柿子就多一些。

又比如，我国南方有一种雌雄异株的木瓜树，在幼年的木瓜树上剥几刀，雄株就常常会变成雌株。

再比如，南方的农民种黃瓜，常常把秧苗的尖尖打掉，讓它多生側蔓。側蔓上开的雌花要比主蔓多一些。

巧选种

科学家还发现，用选种的办法也可以控制大麻的性別，如果选用长在植株最下部的种子，长出来的大麻，雄株就占一大半。相反，如果选用长在植株最上部的种子，长出来的大麻，雌株就占一大半。所以种大麻最好选用植株最下部的种子。



植 生文
雪 松画

花粉可以吃

花粉是蜜蜂的粮食。它含有丰富的蛋白质、脂肪、糖、维生素和矿物质等 营养很好。

人们有时候也吃花粉。我国南方有一种点心，叫松花团子。团子是用糯米粉做的，外面沾着一层黄色的粉，很滑润，很凉爽，还有一股清香。这层讨人喜欢的黄粉，就是马尾松的花粉。

有的花粉还可以做菜做汤。美洲有些印第安人，喜欢用玉米的花粉熬汤喝。



花粉有不同形状

单用眼睛看，花粉是一小团一小团的。放到显微镜下面，我们就可以看到每一团花粉都是粘在一起的许许多多的小颗粒。这种小颗粒就叫做花粉粒。

各种植物的花粉粒，各有不同的形状。菜豆和苜蓿的花粉粒是圆形的，胡萝卜的花粉粒像椭圆形的饼，椴树的花粉粒却是三角形的。花粉粒的外壁也不同，玉米和小麦的外壁很光滑，向日葵的却长着刺，而荞麦的则有一道道的沟。



科学家根据花粉粒的形状，可以解决一些植物学上的难题。有一次，科学家在非洲坦噶尼喀发现了一种不知道叫什么名字的植物，光看它的根茎叶的形状，不能决定它属于哪一种。后来在显微镜下面检查了它的花粉粒

的形状，才知道它是属于虎耳草一类的植物。

有的花粉粒在地底下埋藏了几千万年，几亿年，变成了化石。古生物学家找到了这种化石，就可以知道在若干万年以前，某些地方曾经生活过一些什么样的植物。

花粉的生命

花粉的生命一般很短，水稻的花粉，在太阳光下面只能活5-15分钟，最长寿的花粉是海枣树（就是伊拉克枣）的花粉，它能活到一年，一般的花粉大多只能活几天到几个星期。超过了这段时间，花粉就死去了，即使落到雌蕊的柱头上，也不起授精的作用。

为了保存花粉的生命，科学家动了不少脑筋。现在用人工控制温度湿度等办法，可以使水稻花粉的生命保存到24个小时，使苹果花粉和核桃花粉的生命保存到四年半到五年半。这样，将来科学家就可以带着某一个品种的花粉，到别的地方去和另一个品种杂交，培育出植物的新品种来。



几种花粉粒的形状

种子发芽需要什么？

叶自新



植物种子发芽的时候，都需要水。这是誰都知道的。在适宜的溫度下，一百斤稻谷經過十二小时，就能吸收二十到三十斤水；而一百斤大豆，在十二小时内竟能吸水一百二十斤以上，超过了种子原来的重量。

种子发芽的时候是不是只需要水呢？讓我們做个小实验来回答这个问题。

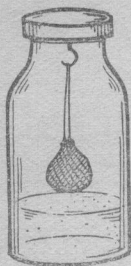
找一只玻璃瓶子，装半瓶清水。再找一根筷子，用綫縛上三粒大豆（见图一）。然后将筷子插到玻璃瓶里，使中間那粒大豆刚好一半沒在水里，一半露出水面。这样，上面那粒大豆不碰到水；下面那粒大豆就完全浸沒在水里。三四天以后，我們可以看到：中間那粒大豆长出了很长的芽；上面那粒大豆保持原样，沒有发芽的現象；浸沒在水里的那一粒，只长出很短的一点点芽（见图一）。

上面那粒大豆不发芽，原因很明显，因为它得不到水。下面那一粒浸沒在水里，可以吸收到足够的水，为什么发的芽反而不及中間那一粒长呢？原来中間那一粒既



图一

有足够的水,又有足够的空气,因此芽发得最好。



图二

种子发芽的时候,为什么需要空气呢?让我们再来做个小实验。

先准备石灰水。将少量石灰放在杯子里,加满水,搅动一会儿,放在桌上。等石灰沉了底,上面澄清的水就是石灰水,也就是氢氧化钙的溶液。

找一只玻璃瓶子,装小半瓶石灰水。把浸胀了的麦子或稻谷用纱布包好,用线挂在玻璃瓶里,不要让它碰到石灰水。然后塞紧瓶盖(见图二)。两三天以后,玻璃瓶里的石灰水就变得混浊了。

石灰水变得混浊了,说明瓶子里有了二氧化碳气。因为氢氧化钙碰到了二氧化碳气,就会生成不能溶解在水里的碳酸钙。如果我们含着一根管子,向石灰水里吹气,也会使石灰水变得混浊。这个实验说明,种子在发芽的时候像我们人一样,也要吸进氧气,呼出二氧化碳来。



貪吃的嘴巴

至 禾文 雪 松画

千奇百怪的嘴巴

你知道昆虫是怎样吃东西的吗？

你也許会说：昆虫吃东西还有什么特别呢？还不是和人一样，用嘴一口一口咬着吃的。



不错，不少昆虫确实是用嘴咬东西吃的，像蚱蜢、青虫和蚕，都是这样。不过，要是仔细看，它们咬东西和人可大不相同。人只有一个上颚(è)和一个下颚，上下对长着，上下相对着咬。这些昆虫却有一对上颚和一对下颚，左右对长着，左右相对着咬。上颚上有强有力的细齿用来嚼碎食物，下颚上也有更细的齿用来撕烂食物，还有一对“羹匙”似的东西能将食物扒进嘴巴里去。

要是你以为所有的昆虫都是这样吃东西的，那又不对了。蚊子就不是用嘴咬东西吃的。

人们都以为蚊子的嘴巴是一根空心的针。可是放到显微镜下面细看，原来这不是一根针，而是六根针，外面套着一个皮鞘(qiào)。其中的两根像锋利的剑；还有四根都有一道凹沟，每两根合在一起，恰好成为两对管子。蚊子吸血的时候，皮鞘

褪到后面去了，两根剑一样的针先刺进人或动物的皮肤，两对管子跟着插进去，吐出防止血凝固的毒素，然后再把血吸进肚子里去。



许多植物害虫，像蚜虫、介壳虫、椿象、知了等，它们的嘴巴也都像管子一样，能插进植物的身体里去吸汁液。它们并不把植物咬得残缺不全，却把植物的养料偷偷吸走了，使植物的叶子枯萎，花蕾脱落，果实干瘪。

蝴蝶和蛾子的嘴巴更加奇妙，好像钟表里的一根发条似地卷在胸前。这根“发条”其实是由两根有凹沟的“发条”合成的管子。它们飞到花上，就把这空心的“发条”伸直，深深地插到花心里去吸蜜。



提起讨厌的苍蝇，它吃东西的样子就叫



人恶心了。它的嘴巴不太长，嘴巴头上长着两片像嘴唇一样的唇瓣，唇瓣的表面有许多并排的细沟，叫做食物沟。苍蝇吃食物的时候，把唇瓣紧紧地贴在食物上面，把食物中的液体吸到食物沟里，再吸进嘴里去。固体的东西，苍蝇是没法吃的，因为吸不进嘴里去。碰到一块干燥的糖粒，它就先吐出唾沫使糖溶化，再吸糖水。难怪苍蝇叮过的糖总是湿漉漉的，上面不但沾着苍蝇的唾沫，还沾着许多苍蝇带来的细菌。

昆虫的嘴巴虽然千奇百怪，吃东西的方式多种多样。但