

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

科学奥秘系列丛书

植物之谜



绿叶之谜

一位著名的植物生理学家曾经说过：“如果您为一个最好的厨师提供足够的新鲜空气，足够的太阳光和足够的水，请他用这些东西为您创造糖、淀粉和食粮，他一定认为您是在和他开玩笑，因为这显然是空想家的念头。但是，在植物的绿叶中却完全能够做到。”

然而，200 多年前人们还不知道绿叶的这一神奇功能。那时，不少人担心，地球上人类每天要呼出 10 多亿吨的二氧化碳，加上工厂、汽车、轮船排出的废气，动物呼出的二氧化碳，大地上的氧气会逐渐耗尽；再过 500 年，人们就会窒息而死。

地球上会不会出现这样的悲剧呢？1771 年 8 月 18 日，是人们最早揭开绿叶秘密的日子。那一天，英国科学家普利斯特利当众做了一个实验：在一个玻璃罩里燃烧蜡烛，将“混浊”的空气分成两份，引到两个密封的玻璃罩里，并在一个玻璃罩内放入一支薄荷的枝叶。几天以后，他把两只老鼠分别放进这两个玻璃罩里。结果，在没有薄荷枝叶的玻璃罩里，老鼠因缺氧停止了呼吸。而有薄荷枝叶的玻璃罩内，老鼠却在焦急地奔跑；一天过去了，玻璃罩内混浊的空气变得洁净了；两天以后，老鼠仍生活得很好；到了第七天，老鼠还活着，薄荷枝叶上长出了一些新枝。于是，普利斯特利认为，薄荷能澄清空气，植物能使空气更新。

8 年以后，荷兰人胡兹在著作中指出，植物在阳光下能使空气清新，使大气中的氧气增加；光是绿色植物发挥这一作用的必要条件。

到了 1782 年，瑞士人谢尼伯才通过实验发现，绿叶能在阳光下制造出氧气来。他把植物嫩枝浸在有水的玻璃管里，阳光下嫩枝显得碧绿可爱。然后，他用一根细麦秆往管内的水中吹气。谢尼伯等待着，目不转睛地注视着，不一会儿，奇迹出现了：绿叶上布满了珍珠似的小泡泡。这究竟是什么呢？他用一支试管小心翼翼地把这些气泡收集起来，将一根冒烟的干木柴放进试管中，顿时它火花四冒，燃烧了起来。原来，这个气泡里有着氧气。他一下子明白过来了：植物的绿叶在阳光下会吸进二氧化碳，放出氧气。

1862 年，人们才了解到淀粉是绿叶光合作用的第一个肉眼可见的产物。那时，科学家用实验证明：碳水化合物和氧气是绿色植物用水和二氧化碳制造出来的。到了 18 世纪末，荷兰人英格豪斯才把绿色叶子的这一重要的生理活动，明确地称为光合作用。

由此看来，植物在阳光照耀的时候，在绿叶的内部每时每刻都在完成着化学家们在实验室里无法实现的事情：把无机物化合成有机物，为植物自己、为地球上整个动物界、为人类制造着食物，同时源源不断地释放出氧气。因而，人们完全不必担心地球上的氧气会耗尽用完。

（知识出版社）

植物“睡眠”之谜

人和动物要睡觉，植物也要睡觉。

如果你不信的话，不妨到公园里去观察一番。高大的合欢树上有许多羽状的叶子，它们一见到金灿灿的阳光，就舒展开来了；待到夜幕降临时，又成对地折合，闷头睡起了大觉。有时候，人们在野外可以看到一种开紫色小花的红三叶草，白天有阳光时，它每个叶柄上的三片小叶儿都舒展在空中，一到傍晚，那三片小叶就闭合起来，垂下头准备美美地睡一觉。许多植物如酢浆草、花生、烟草和豆类植物的叶子，都会昼夜开合，这就是植物的睡眠运动。

不仅植物的叶子要睡觉，那娇美的花儿也要睡觉。我国宋代诗人苏轼观察了各种名花后，写下了美丽的诗名：“只恐夜深花睡去，高烧银烛照红妆。”

你知道“睡莲”这个名字的来历吗？原来，每当旭日东升的时候，睡莲那美丽的花瓣会慢慢舒展开来，用笑脸迎接新的一天；而当夕阳西下时，它便收拢花瓣，进入甜蜜的梦乡，因而人们便称它“睡莲”。

观察一下花儿睡觉的姿势是十分有趣的。你看吧，蒲公英的花，花瓣向上竖起，闭合时犹如一把黄色的鸡毛帚；胡萝卜的花，一到夜里便垂下头来，活像正在打瞌睡的小老头。

花儿的睡觉时间有早有晚，长短不一。晴天，蒲公英上午7点钟开花，下午5点钟才闭合。山地生长的柳叶蒲公英是蒲公英的小兄弟，不过它比较贪睡：上午8点钟开花，下午3点钟就闭合睡觉了。半支莲更是个贪睡的家伙，上午10点钟刚刚醒来，绽开五颜六色的花，一过中午就闭合起来睡大觉了。

落花生的花可有点与众不同，它的睡眠时间有长有短，是随着昼夜长短不同而变化的。7月，它早晨6点钟就醒来开花了，要到下午6点钟才闭合睡觉；到了9月，上午10点钟它才开花，一到下午4点钟就闭合睡觉了。

早春时节开花的番红花，就更有趣了。一天之中，它时而张开，时而闭合，时而又张开，真是醒了睡，睡了醒，醒醒睡睡，要反复好多次。

也有的花是在白天睡觉，夜晚开放的。例如，紫茉莉下午5点钟左右开花，到第二天拂晓时闭合睡觉。月光花在夜晚8点钟左右开花，到次日清晨才闭合睡觉，不愧为月光下含笑开放的花。

为什么植物要睡觉呢？这是由周围环境引起的植物保护自己的一种运动。三叶草等植物的叶子在夜间闭合，就可以减少热的散失和水分的蒸发，因而具有保温和保湿的作用。夜间的气温，比白天低得多，睡莲的花在晚上闭合，可以防止娇嫩的花蕊不被冻坏。有些花昼闭夜开，那是因为夜行性的小蛾子能在夜间帮助它们传送花粉。

至于番红花时开时闭，那是由于它对气温的变化十分敏感的缘故。气温上升时，花瓣内层的生长比外层快，花便绽开了；一旦气温下降，外层的生长就会比内层快，于是花便闭合起来。

（王义炯）

植物武装自卫之谜

在公园里会看到枸桔，在农村社员居住的房子周围，也会看到枸桔，它浑身上下长满了粗刺，你要是不小心，被它刺一下，肯定皮破血流。因此，它在原野里，什么凶猛的动物都不敢碰它，它可以自由自在、无忧无虑地过着太平无事的生活。

你到我国的华北、华东、华中、华南和西南山区旅行考察时，要特别留心一种带刺的树木，它的树干上、枝条上，连叶柄上都长满了大大小小的棘刺，野兽不敢靠近它，鸟儿根本无法在上面立脚，因此，它又有“鹊不踏”的诨名。

在公园里，经常可看到枸骨，它是一种常绿小乔木，叶子生得奇特，革质化，长椭圆状的四方形，每片叶子上有三四个硬刺齿，戳一下很痛，鸟儿也不敢在树上过夜，因此，它的绰号就叫“鸟不宿”。它结的鲜红或黄色果实，鸟儿只好望望，流流涎，也不敢前来问津。

欧洲阿尔卑斯山上的落叶松，更是有趣极了，幼时的嫩芽被羊吃去后，就在原地方长出一簇刺针，新芽在刺针中的严密保护下生长起来，一直长到羊吃不着时，才抽出平常的枝条。

在非洲还有杀鹿的植物和杀狮子的植物。杀鹿的是马尔台尼亚草的果实，果实的两端像山羊角般的尖锐，生满针刺，形状可怕，有人称它为“恶魔角”。这种果实成熟后落在草中，当鹿来吃草时，果实就插入鹿的鼻孔，于是鹿疼痛难受，有的竟发狂而死。

杀狮子的植物也是利用果实，果实上长有许多像铁锚一样的刺，长三四厘米，非常坚硬。当狮子到这里来捕食时，被它刺痛时，就非常恼火地张开血盆大口来咬它，这种果实上的“铁锚”，就钩住了狮子的上下腭和舌头，威风凛凛的狮子，这时什么东西也不好吃了，只等着活活地饿死了。

此外，许多植物在受到昆虫的袭击时会生成一些特殊的化学物质如合成萜烯、单宁酸等，其中单宁酸可以有效地抑制昆虫的侵袭。

植物学家们发现白桦树在被昆虫咬伤后树叶中酚的化学成分增加了，降低了对毛虫的营养价值。

实验还表明，植物能抵抗疾病，当遭受病虫害时它能够通过迅速、直接的反应合成植物抗毒素来抵抗疾病和微生物的侵袭。

在抵御病虫害过程中，植物还能报警。植物学家通过实验发现毛虫在食用柳树叶子时不仅引起了受害树的抵抗，而且也使得3米以外的邻树产生了防御能力。

植物通过化学变化制造的“化学武器”可以间接地招来援兵——鸟。由于昆虫在吃树叶的同时，叶子上生出可溶的单宁酸，使昆虫感到树叶的味道欠佳，于是不断地转移，因此树叶上呈现出一片片有规则的小孔。目光锐利的食虫鸟就利用这些小孔觅食昆虫。

（王一心 李伶俐 解荣荣）

植物“吃”什么之谜

在大自然里，生长着各种各样的植物。你看，那些五颜六色的花朵，郁郁葱葱的绿叶，苍劲挺拔的枝干，婀娜(ē—nuō)多姿的藤蔓(téng—màn)，还有细得像绒毛一样的铺满地面的小草，把大自然点缀成一幅美丽的图画。我们生活在这个如锦似绣的世界里，觉得精神舒畅，生气蓬勃，充满了青春的活力。如果地球上没有这些美丽的植物，只是一片灰蒙蒙的土地，一座座覆盖着冰雪的荒山，那该多么凄凉，多么单调呀！

植物不仅给人们美化了自然景色，更重要的是给了人们生存的可能。

你知道，一切动物都要呼吸，吸进氧气，呼出二氧化碳气。假如空气中没有了氧气，那么一切动物，包括人在内，就都得死亡。

地球上每天要消耗大量的氧气，产生大量的二氧化碳气。动物呼吸的时候，吸进氧气，呼出二氧化碳气；燃料燃烧的时候，要消耗氧气，放出二氧化碳气；土壤里的微生物也是消耗氧气，制造二氧化碳气的大军。一昼夜间，一公顷土地里的细菌，就能放出25—250升的二氧化碳。这些情况也许会使你担心：这么一来，地球上的氧气不是会一天天地减少，二氧化碳气不是会一天天地增加吗？动物的生存不是要受到威胁了吗？

可是你不用担心。由古到今，空气中的成分并没有很大改变，氧气总是占空气总体积的百分之二十左右，二氧化碳气总是占万分之三左右，增加不多，减少也不多。

为什么空气中的氧气和二氧化碳的成分能持久不变呢？就因为地球上植物存在。原来，植物在进行光合作用的时候，要不断地吸进二氧化碳气，吐出动物呼吸所需要的氧气。

一七七一年，英国物理学家普利斯特利做了一个实验。他把一只老鼠放在密闭的玻璃罩里。老鼠得不到新鲜的空气，不久就死亡了。他又把另一只老鼠放在另一只密闭的玻璃罩里，玻璃罩里再放进薄荷枝，这只老鼠的生命就能够延长许久。由此可见，动物和植物能互相交换自己所需要的气体。不过在当时，普利斯特利并不知道动物和植物为什么能够交换气体。一直到一七八二年，瑞士人谢尼伯经过了一系列的研究，才知道植物进行光作用的时候，要吸收二氧化碳气，同时放出氧气。

植物吸收二氧化碳气的数量是很大的。有人计算过，在生长季节，平均一公顷土地上的阔叶树林，在进行光作用的时候，每小时能吸进四十二公斤二氧化碳气，这等于同一时间内一万零五百人呼吸的时候呼出来的二氧化碳气的总量。地球上的各种植物，一年内能吸收大约八百六十五亿吨的二氧化碳气。植物吐出的氧气的数量也是很大的，一公顷的阔叶树林，通常一天可以放出0.73吨氧气，所以每人只要有十平方米的森林，就可以消耗他所排出的二氧化碳气，供给他所需要的氧气。如果没有植物不断地补充氧气，地球上的氧气只要五百年左右就会用完了。

植物不仅不断给人们输送氧气，人吃的食物也都是由植物供给的。大米、麦子，还有蔬菜、水果，不用说都是植物了；就是肉和蛋，也都是植物变来的。当然，肉和蛋本身不是植物。可是无论猪羊或鸡鸭，它们吃的食物也是直接或间接由植物供给的。

另外，人们穿的衣服很多是棉麻织物，用的桌椅橱柜大多是木头做的，造船、盖房子也少不了木料。人类的衣食住行，没有一样与植物没有密切的

关系。没有植物，人类就不能生存。

人是依靠植物生活的，植物又是依靠什么生活的呢？这是一个很有意思的问题。有一次，我在公园里散步，一位小朋友指着一朵紫红色的喇叭花问道：“叔叔，这个大喇叭是吃什么长大的？”真的，植物也得要吃点什么东西，要不怎么会长大呢？

在十七世纪，有位名叫梵·海尔蒙脱的生物学家作了一个实验，他把一根柳条插在一只装着泥土的木桶里。事先称了一下木桶、柳条、土壤的重量。以后他就经常浇水，别的什么肥料也没加。五年以后，这枝柳条长大成树了。海尔蒙脱把柳树挖出来，去掉根上的泥土，称了称，比原来的柳条重了三十倍。

柳树增加的物质是从哪儿得来的呢？是土壤里来的吗？不是，因为桶内的土壤五年中少了不到二两。海尔蒙脱猜想是从水中得来的。可是后来，人们做了一个化学分析，知道柳树增加的物质有很大一部分是碳元素。碳元素决不是从水里来的，因为水是氢和氧的化合物。于是人们又想：柳树增加的物质可能是从空气中得来的，因为空气中含有碳的化合物——二氧化碳气。根据这样的设想，人们又做了一个实验，把柳树栽在一间温室里，如果把室内的二氧化碳气除去，柳树便停止生长；把二氧化碳气放进去，柳树又开始生长。呵！一个谜终于揭开了，柳树果然“吃”的是二氧化碳气！

只有二氧化碳气，植物还不能生存。海尔蒙脱的实验证明，植物在生长过程中所需要的水是相当多的。一般植物所喝的水量，相当于它自己体重的三百倍到八百倍。一株向日葵，一个夏天要喝五百斤左右的水。一株玉米，一个夏天也要消耗四百多斤水。蔬菜需要的水更多，如果一亩地长了三千斤白菜，就需要消耗二百四十万斤左右的水。

水是植物的命根子，断了水，植物就没有办法活下去。

现在我们来做一个试验：把一株新鲜的植物放在阳光下晒干。你可以发现，这株植物失去了 80—90% 的重量，剩下的干物质只占 10—20%。

不过各种植物的含水量有很大的不同。水生植物含水量最多，达到 98% 左右；草本植物含水也不少，要占到 70—80%；木本植物就少得多，只有 40—50%。在沙漠地区，由于气候干燥，有的植物含水量只有 6%。这样的植物一般都长得非常坚硬，例如一棵胳膊粗的梭梭（Su ō）树，你用斧子砍它不断，用锯子也不容易把它锯断。它的枝干很重，放在水里会下沉。

植物的含水量与环境也有很大的关系，同一种植物，生长在不同地区，含水量也不一样，在干旱地区的含水量少，在潮湿地区的含水量多。

生长在干旱地区的植物，对于干旱有很大的适应能力，它们的器官非常适应这样的生存条件。例如被称为“沙漠英雄花”的仙人掌，它的叶退化成刺了，这样可以减少水分的蒸发；它的茎生得厚厚的，成了一个小水库，可以贮藏大量的水分，以防干旱。墨西哥有一种巨柱仙人掌，长得像一根大柱子，有几十米高，体内能贮藏一吨以上的水分。仙人掌的表皮有一层很厚的角质层，气孔很少而且经常闭着，因此茎内的水分不容易蒸发，几个月不补充水分也没有关系。有人作过一个有趣的试验：他把一棵三十七公斤半重的仙人球放在室内，一直不浇水。过了六年，仙人球仍然活着，而且还有二十六公斤半重。也就是说，它在六年内只消耗了十一公斤水。还有像芦荟（huì）、龙舌兰，以及剑麻等植物，它们的叶子里面也有贮藏水分的组织。下雨的时候，它们吸收了大量的水，留在干旱的时候慢慢用。

植物晒干以后，水分被除去了，剩下的是些什么物质呢？我们把它放在碟子里，用火来烧。这一烧，它的重量又减轻了很多，大部分东西变成二氧化碳气、水蒸气和氮气等气体跑掉了。因此我们知道：植物的干物质中，主要的成分是由碳、氧、氢、氮四种元素构成的。据计算，一般植物的干物质大约含碳 45%，含氧 42%，含氢 6.5%，含氮 1.5%，它们总共约占干物质的 95%；还有 5% 左右，就是余下的灰。

灰虽然很少，包含的元素却很复杂，而且各种植物烧成的灰，所含的元素也不一样。其中含量比较多的元素有磷、钾、钙、镁、铁、硫等，尤其是磷比较多，一般约占灰分含量的 50% 左右，其次是钾，约占 25% 左右。此外，还有少量的硼、锰、铜、锌等元素。

植物各种器官烧成的灰，多少也不同。例如草本植物的根和茎，烧成灰的重量，相当于干物质的 4—5%。不同植物的叶子烧成的灰，多少也不一样。马铃薯叶烧成的灰的重量，相当于干物质的 5—13%；甜菜叶烧成的灰，相当于干物质的 11—12%；芜（wú）菁叶烧成的灰，相当于干物质的 8—15%。种子烧成的灰，约占干物质的 3%。

把各个植物器官烧成的灰再分析一下，我们又会发现，它们含有的元素成分也不同。在种子中，含磷比较多，对于以收获种子为主的农作物来说，必须供给足够的磷肥；在马铃薯、甜菜等肥大的块茎和根中，含钾比较多，这说明钾对于地下贮藏器官的形成，有很重要的作用。

经过以上的分析，我们知道，植物体内不仅有碳、氧、氢、氮，而且含有其他许多元素。它们都是植物需要的营养品。

有位叫诺浦的学者，经过许多次植物培养试验，找到了一个“单方”。这个单方是 2 克硝酸钙，0.5 克硝酸钾，0.5 克硫酸镁，0.5 克酸性磷酸钾，此外还有几滴含有铁的化学药品与 7000 克水。把植物栽在用这个单方配成的药水里，不需要土壤，也不需要再加别的肥料，就可以生长得很好，而且能开花结果。这些药品中含有七种元素：氮、磷、钾、钙、铁、镁、硫，再加上构成水的氢和氧，还有二氧化碳气中的碳，恰巧是十种。这就是植物生长所必需的十种元素，也就是植物需要“吃”的食物。

这些元素，对植物来说，是一种也不能缺少的，缺少了，就发育不好，还会生病。比如，植物缺少氮，叶子就会发黄，茎长得很细，果实结得很小。植物缺少磷，它一定是个小矮个儿，而且叶子容易脱落，果实成熟很晚。植物缺少钾，叶子干枯，根又细又短，种子很小或者根本不结种子。

你看看，这些化学元素对植物来说是多么重要啊！

对于一般植物来说，有了这十种元素就够了。但是有些植物还需要一些别的元素。你吃过海带吗？那里面含有碘。竹子很坚硬，那是因为含有硅的缘故。土壤中含的硼虽然不多，但是如果缺少硼，向日葵就不能很好生长。如果土壤中缺少锌，柑桔的叶上就会出现花斑，玉米就会出现“白芽”。植物需要的钼极少极少，含量只有百万分之一；但是，莴苣如果缺少钼，产量就会降低 60%。也有一些植物可以少要一两种元素，例如兰草，就不需要钙；蘑菇，就不需要铁。

不同植物所需要的各种元素的量也不一样。大白菜需要的氮比较多，磷可以少些；马铃薯需要的钾比较多，氮可以少些。山东农民有句谚语，叫做：“麻饼瓜，豆饼花，灶坯炕土种地瓜。”西瓜喜欢芝麻饼肥，棉花喜欢豆饼肥，而地瓜（白薯）喜欢灶坯炕土做肥料。你看，它们的“胃口”还不一样

哩！

知道了各种植物含有哪些成分，每一种成分有多少，就能掌握各种植物的“胃口”。掌握了各种植物的“胃口”，就可以给它们准备丰美的食物，使它们长得壮壮的。

人们给植物准备了三类“食品”：一是有机肥料。粪肥、厩肥、绿肥、河泥等，都是有机肥料。这些肥料的肥效长，可以在比较长的时间里供给植物吸收。人们给植物准备的第二类“食品”是化学肥料。这是一种速效肥，施肥以后见效很快。硝酸铵、硫酸铵、过磷酸钙等都是化学肥料。三是细菌肥料。细菌能做肥料？细菌本身不是肥料。可是它能在土壤里制造肥料。比如根瘤菌，它可以从空气中吸收氮气，制成氮肥。此外硝化细菌、硫化细菌、磷细菌等都是“生产”肥料的能手。

俗话说：“庄稼要好，肥料上饱。”人们给植物“吃”足了肥料，它们也就会给人们制造更多更好的食物。

但是，如果你以为植物能把一块硬梆梆的铁或碳给吞下去，那就错了。这些元素必须与其他元素结合成化合物，溶解在水里，才能被植物吸收，制造成各种养分。

（仇春霖）

植物“出汗”之谜

夏天的早晨，你到野外去走走，可以看到很多植物叶子的尖端或边缘，有一滴滴的水珠淌下来，好像在流汗似的。有人说这是露水吧！

滴下来的真是露水吗？让我们来细心地观察一番，研究研究。你看，那亮晶晶的水珠慢慢地从植物叶片尖端冒出来，逐渐增大，最后掉落下来；接着，叶尖又重新冒出水珠，慢慢增大，以后又掉了下来……一滴一滴地连续不断。显然，这不是露水，因为露水应该满布叶面。那么，这些水珠无疑是从植物体内跑出来的了。

这是怎么回事呢？原来，在植物叶片的尖端或边缘有一种小孔，叫做水孔，和植物体内运输水分和无机盐的导管相通，植物体内的水分可以不断地通过水孔排出体外。平常，当外界的温度高，气候比较干燥的时候，从水孔排出的水分就很快蒸发散失了，所以我们看不到叶尖上有水珠积聚起来。如果外界的温度很高，湿度又大，高温使根的吸收作用旺盛，湿度过大抑制了水分从气孔中蒸散出去，这样，水分只好直接从水孔中流出来。在植物生理学上，这种现象叫做“吐水现象”。吐水现象在盛夏的清晨最容易看到，因为白天的高温使根部的吸水作用变得异常旺盛，而夜间蒸腾作用减弱，湿度又大。

植物的吐水现象，在稻、麦、玉米等禾谷类植物中经常发生。芋艿、金莲花等植物上也很显著。芋艿在吐水最旺盛的时候，每分钟可滴下 190 多滴水珠，一个夜晚可以流出 10～100 毫升的清水哩！

木本植物的吐水现象就更奇特了。在热带森林中，有一种树，在吐水时，滴滴答答，好像在哭泣似的，当地居民干脆把它叫做“哭泣树”。中美洲多米尼加的雨蕉也是会“哭泣”的。雨蕉在温度高、湿度大、水蒸气接近饱和及无风的情况下，体内的水分就从水孔溢泌出来，一滴滴地从叶片上降落下来，当地人把雨蕉的这种吐水现象当作下雨的预兆。“要知天下雨，先看雨蕉哭不哭？”因此，他们都喜欢在自己的住家附近种上一棵雨蕉，作为预报晴雨之用。自然界中的这些奇妙现象是多么有趣啊！

（韦安阜）

植物耐寒之谜

当严寒到来，许多动物都加厚了它们的“皮袍子”，深居简出，或者干脆钻到温暖的地下深处去“睡觉”的时候，不少植物却依旧精神抖擞地屹然不动，若无其事地伸出它那绿油油的叶子，好像并没有“感觉”到严寒的来临。

难道植物当真“麻木不仁”，对寒冷完全无动于衷吗？不！过度的寒冷一样可以将植物“冻死”。比如，当植物细胞中的水分一旦结成冰晶后，植物的许多生理活动就会无法进行；更要命的是，冰晶会将细胞壁胀破，使植物遭致“杀身之祸”。经过霜冻的青菜、萝卜，吃起来不是又甜又软吗？甜是因为它们将一部分淀粉转化成了糖，而软就是细胞组织已被破坏的缘故。

不过要使植物体内的水分结冻，并不太容易。比如娇嫩的白菜，要在摄氏零下十五度才会结冰，萝卜等可以经受零下二十度而不结冰，许多常绿树木，甚至在零下四五十度还依然不会结冰，秘密何在呢？

如果说，粗大的树木可以用寒气不易侵入来解释，那末，细小的树枝和树叶，娇嫩的蔬菜，何以也不易结冰呢？白菜、萝卜、番薯等遇上寒冷时，会将贮存的部分淀粉转化为糖分，植物体内的水中溶有糖后，水就不易结冰，这也确是事实。但如果我们仔细一算，就知道这并不是植物耐寒的主要理由。要知道，一千克水中溶解一百八十克葡萄糖后，水的结冰温度才会下降一点八六度，即使这些糖溶液浓到像糖浆一样，也只能使结冰温度下降七至八度。可见一定另有缘故。

原来植物体内的水分有两种，一种为普通水，还有一种叫“结合水”。所谓“结合水”，按它的化学组成而言，和普通水并无两样，只是普通水的分子排列比较凌乱，可以到处流动，而结合水的分子，却以十分整齐的“队形”排列在植物组织周围，和植物组织亲密地“结合”在一起，不肯轻易分开，因此被叫做结合水。有趣的是，化学家发现结合水的“脾气”，和普通水大不相同，比如普通水在摄氏一百度沸腾，零度时结冰，可是结合水却要高于一百度才沸腾，比摄氏零度低得多的温度才结冰。冬天，植物体内的普通水减少了，结合水所占的比例就相对的增加。由于结合水要在比摄氏零度低得多的温度才结冰，植物当然也就比较耐寒了。

（刘有常）

植物吃动物之谜

在我国的云南、广东等南方各省，你可以见到一种绿色小灌木，它的每一片叶子尖上，都挂着一个长长的“小瓶子”，上面还有个小盖子。这小瓶子的形状很像南方人运猪用的笼子，所以人们给这种灌木取了个名字，叫“猪笼草”。奇妙的就是这个“小瓶子”。猪笼草的瓶子内壁能分泌出又香又甜的蜜汁。贪吃的小昆虫闻到甜味就会爬过去吃蜜。也许就在它吃得正得意的时候，脚下突然一滑，一头栽到了小瓶子底上。小瓶子里贮有粘液。昆虫被粘液粘住了，就再也爬不出来。于是猪笼草得到了一顿美餐。

用瓶状的叶子捕食虫类的植物很多，在印度洋中的岛屿上就发现将近 40 种。那些奇怪的“瓶子”有的像小酒杯，有的像罐子，还有的大得简直像竹筒，小鸟陷进去也别想飞出来。

夏天，在沼泽地带或是潮湿的草原上，常常可以看到一种淡红色的小草。它的叶子是圆形的，只有一个小硬币那么大，上面长着许多绒毛，一片叶子就有二百多根。绒毛的尖端有一颗闪光的小露珠，这是绒毛分泌出来的粘液。这种草叫毛毡苔，这是绒毛分泌出来的粘液。这种草叫毛毡苔，也是一种“吃”虫的植物。如果一只小昆虫飞到它的叶子上，那些露珠立刻就把它粘住了，接着绒毛一齐迅速地逼向昆虫，把它牢牢地按住，并且分泌出许多粘液来，把小虫溺死。过一两天，昆虫就只剩下一些甲壳质的残骸了。最奇妙的是，毛毡苔竟能辨别落在它叶子上的是不是食物。如果你和它开个玩笑，放一粒砂子在它的叶子上，起初那些绒毛也有些卷曲，但是它很快就会发现这不是什么可口的食物，于是又把绒毛舒展开了。

与毛毡苔相似的食虫植物很多。在我国江苏、浙江一带，有一种喜欢生长在树荫下的小植物，叫茅膏菜，也是用叶子捕食昆虫的。在葡萄牙、西班牙和摩洛哥沿海地带，有一种植物叫捕虫花，它的叶子反面有一层密密的绒毛，也能捕捉昆虫。有一次，有人在一株捕虫花的叶子上竟找到 235 个昆虫的残骸。

还有一种和毛毡苔同属的植物，叫孔雀捕蝇草。它是十八世纪中叶在美洲的森林沼泽地里发现的，由于长得美丽，人们给它起了这样一个漂亮的名字。孔雀捕蝇草的叶子是长形的，很厚实，叶面上有几根尖尖的绒毛，边缘上还长着十几个轮牙。每片叶子中间有一条线，把叶子分成两半。昆虫飞来时，触动了叶子上的绒毛，叶子马上齐中线折迭起来，边缘上的轮牙一个接一个地咬合在一起，咬得牢牢的，然后分泌出粘液来把昆虫消化掉。昆虫被“吃”完了，叶子又重新打开，等待新的食物。

1851 年，在美国西部加利福尼亚山脉的沼泽地带，还发现了一种很大的食虫植物，名字叫达尔利克多尼亚。它从地下直接生出一束管筒，有一米多高，管筒的口上还戴着一顶盔形的帽子，管里贮满了有毒的粘液。贪玩的小鸟和昆虫到里面去捉迷藏，一失足就送掉了性命。

还有些“吃”虫植物生长在水中。北京颐和园的池塘里有一种叫狸藻的小水草，它的茎上有许多卵形的小口袋，口袋的口子上有个向内开的小盖子，盖子上长着绒毛。水里的小虫游来触动了绒毛，小盖子就向内打开了，小虫一游进小口袋，就再也出不来了。

这些植物一没有牙齿，二没有胃，怎么能“吃”掉昆虫呢？这里有个秘密：不管是猪笼草的瓶子，还是毛毡苔的绒毛，它们分泌出来的粘液都和动

物的消化液差不多，含有胃蛋白酶和胰蛋白酶，能够分解小动物体内的蛋白质。许多试验证明，这些“吃”虫植物的消化能力几乎赶上了动物的胃。德国植物学家刻涅曾经观察过猪笼草怎样吃蜈蚣。一条蜈蚣的前半身陷进小瓶子里去了，后半身还在外边，但是它没能逃出来，因为它的前半身浸在粘液内，很快就变成白色了。可见猪笼草的消化力有多强。如果你把一小块煮熟的蛋白放在毛毡苔的叶子上，几小时后，蛋白就变形了，过了几天，蛋白就完全被“吃”光了。“吃”虫植物还有个怪脾气，就是不喜欢“吃”油脂。如果你给毛毡苔一小块肥肉，肉里的蛋白质不久给“吃”光了，油还留在叶子上。“吃”虫植物对于淀粉，对于味道甜或酸的食物，也不感兴趣。

氮，是构成叶绿素的重要成分。植物需要的氮，主要是来自土壤。可是有些地方，比如酸性的湿地和沼泽地带，土壤中含的氮就极少极少。生长在那里的植物，就得从其他方面来取得它们所必需的氮，来适应这缺乏氮的生活环境。毛毡苔生长在沼泽地带，茅膏菜生长在潮湿的地方，那些地方的土壤中都缺少氮。这些植物经过许许多多年的变化，吸收氮的功能变得更增强了，逐渐产生一种完整的捕虫器官，能够分泌出一种粘液来消化昆虫体内的含氮物质，满足自己对氮的需要。这样就出现了“吃”虫的植物。

（晓晴吟兮）

植物味道之谜

人们常说：“青菜萝卜，各人所爱。”这就是说，因为它们的味道不同，所以有的人爱吃青菜，而有的人爱吃萝卜。植物怎么会有各种不同的味道呢？

这是因为植物的细胞里含有的化学物质各不相同。

许多水果都有甜味，一些蔬菜如甜菜也有甜味，这是由于它们的细胞里都含有糖类。如葡萄糖、麦芽糖、果糖、蔗糖，尤其是蔗糖，味道更是甜津津的。甘蔗里就含有大量的蔗糖，不仅大人小孩都喜欢吃，它还是制造食糖的主要原料。

有的水果很酸很酸。俗话说：“望梅止渴”，我们可以由此想象得出酸溜溜的梅子味道。买桔子的时候，人们常常会问，这桔子酸不酸？植物中的酸味，是由于它们细胞里的一些酸类物质在起作用，如醋酸、苹果酸、柠檬酸……柠檬就像是柠檬酸的仓库。

人们一般不爱吃苦的植物，但有时却必须吃一点，因为“良药苦口利于病”嘛。植物中很有名气的黄连，就是很苦很苦的良药。有一句谚语说：“哑巴吃黄连——有苦说不出。”黄连的苦味就是来源于它细胞内的黄连碱。百合、莲心都有苦味，也是因为细胞内含有某些生物碱而造成的。

辣椒的辣味，人人都领教过。不过有人喜辣有人怕。四川人、湖南人几乎每顿饭、每样菜都要来点辣的，而江南一带的人一般不习惯吃辣。辣椒内因含有辛辣的辣椒素才变得这么辣，而生的萝卜也有辣味，则是因为它含有一些容易挥发的芥（jiè）子油。

涩（sè）味，几乎没有人喜欢。不过许多人都爱吃的红澄澄的柿子有时却带点涩味，尤其是没熟透的柿子或靠近柿子皮的地方涩味更浓一些。那是一种叫单宁的物质在捣蛋。

植物中含有那么多不同的物质，形成了各种各样的味道，足够让我们“大饱口福”。

（薛才康）

植物陷阱之谜

植物也会设置陷阱吗？是的。有些植物是用陷阱逮住昆虫的，不过它们捕虫而不吃虫，只是将昆虫囚禁起来，然后又打开“牢门”，把“俘虏”放走了。它们囚住昆虫，是让这些虫子为自己传受花粉。

生长在欧洲的海芋百合，花瓣就像一只杯子，这种花儿奇臭难闻，令人作呕。正是这种像腐烂尸体发出的恶臭，把一种嗜臭食腐的小甲虫吸引过来了。小甲虫爬上海芋百合的花瓣，想爬进花中。不料，花瓣内侧的一种油滑液体，使它像坐滑梯似的，一下子滑到了“杯子”的底部。这时，小甲虫即使有三头六臂，也逃不出这个“牢笼”，因为四周花瓣的内壁上都长满了倒刺。这就是海芋百合设下的陷阱。

开始的时候，小甲虫并不急于逃出陷阱。因为在陷阱底部，海芋百合的雌蕊上，会分泌出一种甜甜的蜜汁。小甲虫贪婪地吮吸起来，它的身体不时碰撞雌蕊四周的雄蕊。这些雄蕊个个都像武侠小说中的暗器机关，小甲虫一碰上，里面立刻射出一串串花粉。这些花粉就沾在小甲虫的身上。

在海芋百合的花朵里，小甲虫被“囚禁”了整整一天。一天以后，花瓣内壁的倒刺萎软了，油滑的液体也已干枯，这时“禁令”自动解除了。现在小甲虫可以爬上花瓣，逃脱陷阱了。它浑身沾满了花粉，爬了出来，不久又

被别的海芋百合的臭味吸引住了，再一次跌入新的陷阱。就这样，它把花粉传授了过去。

马兜铃也会巧设陷阱。它的花儿像个小口瓶，瓶口长满细毛。雌蕊和雄蕊都长在瓶底，只不过雌蕊要比雄蕊早熟几天。雌蕊成熟的时候，瓶底会分泌出一种又香又甜的花蜜，把小虫子吸引过来。小虫子饱餐一顿后想要返回时，早已身不由己，陷进“牢笼”了。因为瓶口细毛的尖端是向下的，进去容易出来难。小家伙心慌意乱，东闯西撞，四处碰壁，不知不觉中把自己带来的花粉都粘到了雌蕊上。几小时后，雌蕊萎谢了，小虫子依然是“花之囚”。直到两三天后，雄蕊成熟了，小虫子身上沾满了花粉，它才能重见天日。那时，马兜铃自动打开瓶口，瓶口的细毛也枯萎脱落了，这个贪吃的“使者”终于逃出“牢笼”。不过，刚恢复自由的小虫子又会飞向另一朵马兜铃花，心甘情愿地继续充当“媒人”。

除了海芋百合和马兜铃，还有一些会设陷阱的植物。有一种萝藦类的花，虫儿飞来时细脚会陷入花的缝隙中。虫儿拚命挣扎，结果脚上沾满了花粉。小家伙从缝中拔出脚来，便一溜烟似地跑了。

拖鞋兰的花儿是别具一格的：兜状的花中，没有明显的入口处，也看不到雄蕊和雌蕊，只是中间有一道垂直的裂缝。蜜蜂从这儿钻进去，就来到了一个半透明的小天地里，脚下到处是花蜜。蜜蜂尝了几口，刚准备离去，谁知后面已封闭起来，没有退路了。只有上面开着一个小孔，蜜蜂只好沿着雌蕊柱头下的小道勉强穿过，这时身上的花粉被刮去了。它再钻过布满花粉的过道，身上又沾满了花粉，这是拖鞋兰花请蜜蜂带到另一朵花中去的。

另外一些植物虽然不设陷阱，但也会欺骗动物前来为自己传授花粉。在北美和地中海一带有一种兰科植物，是靠细腰蜂来传授花粉的。它一无花蜜，二无香味，靠的就是对雄细腰蜂的欺骗。这种植物花朵的形状很像雌细腰蜂，花瓣闪耀着金属光泽，就像阳光下雌蜂的翅膀。有趣的是，它的花朵还能发出雌细腰蜂的气味呢。难怪雄细腰蜂见了会兴高采烈地飞来，等它发觉受骗上当时，已在为植物传粉了。

留唇兰的骗术更加高明。它的花朵的形态和颜色，活像一只只蜜蜂。一片留唇兰在风中摇曳，简直就像一群好斗的蜜蜂在飞舞示威。蜜蜂有很强的“领土观念”，它们发现假蜂在那儿摇头晃脑，便群起而攻之。结果，正中留唇兰的下怀，蜜蜂的攻击对花朵毫无损伤，却帮助传授了花粉。

（知识出版社）

树干圆柱形之谜

只要你平常对周围的树木稍加注意，就会知道不同种类的树木，它们的树冠、叶子、果实的形状这样变化多端，几乎不可能找出它们的共同形状来。有时就是在同一种类中也有很大的变异。可是，当你把视线转移到树干和枝条上去时，马上就会发现：几乎所有树木树干都是圆的。奇怪！树干为什么大都是圆柱形的，而不是别的形状呢？为什么形形色色的树木在这一点上能够“统一”起来呢？

让我们来看一看圆柱形的树干到底有哪些好处吧！

几何学告诉我们，圆的面积比其他任何形状的面积要来得大，因此，如果有同样数量的材料，希望做成容积最大的东西，显然，圆形是最合适的形状了。怪不得人们把用以输送煤气的煤气管，用以输送自来水的水管，都做成圆管状的，实际上这是对自然现象的一种仿造。

其次，圆柱形有最大的支持力。树木高大的树冠，它的重量全靠一根主干支持，有些丰产的果树结果时，树上还要挂上成百上千斤的果实，如果不是强有力的树干支持，哪能吃得消呢？

树木结果的年龄往往比较迟，有些果树，如核桃、银杏等常需要生长十多年，甚至几十年才开始结第一次果实。在这一段漫长的时间里，它们主要的任务，首先是建造自己的躯体，这需要耗费大量的养分，如果不是采用消耗材料最省而功能最大的结构，就会造成浪费，使结果年龄推迟，树木本身繁衍后代的时间也拉长了，这对树木来说是不利的。

再说，圆柱形结构的树干对防止外来伤害也有许多好处。树干如果是正方形、或是长方形、或是圆以外的其他形状，那么，它们必定存在着棱角和平面。有棱角的存在是最容易被动物啃掉的，也极容易摩擦碰伤。果园中的果树，假如树干是四方的，可以想象它就被耕畜或其他机械损伤。我们知道，树木的皮层是树木输送营养物质的通道，皮层一旦中断，树木就要死亡。而四方茎干遭害的机会又这么多，岂不危险吗？好在树干是圆柱形的，就是机械碰伤或摩擦损伤了树皮，也可能是局部地方而已。

另外，树木是多年生植物，在它的一生中不免要遭到风暴的袭击，由于树干是圆柱形的，所以，不管任何方向吹来的大风，很容易沿着圆面的切线方向掠过，受影响的就仅一小部分了。你可以设想，如果树干是具有平面的任何其他形状，不待说，平面比之圆面上的一点受风力不是就大大增加了吗？这样，树就会被风刮歪，严重时还会使树倒毙呢！

一切生物都在进化的道路上前进着，它们躯体的特点总是朝着对环境最有适应性的方向发展。圆柱形树干可能也是对环境适应的结果。

（许定发）

森林里树木都很直之谜

如果请你画一棵树，你一定会画得枝干纵横，叶子稠密，树冠团团地像个宝塔，也许还长条拂地，迎风摇曳哩。

的确画得不坏，随便到哪里去看看，树木不是都长得这样吗？

倘使有人也画树，但他画的树又高又直，没有纵横的枝条，只在顶上有那么一小段长着树枝和树叶，看去仿佛在一根电线杆顶上扎了一把伞。你可能会看得哈哈大笑，这还像树吗？

可是别笑，有这样的树哩。要是只有云杉、红松、杉树、松树等组成的原始的纯针叶林，那么，在你眼前的，就只有一根根粗大的木柱子，非要你仰起头来，才能看到枝叶，而这些树木的枝叶，就只有小小的一簇，盘踞在高高的树顶上，跟你看见要笑的那张画上的怪树一样。

这是怎么一回事呢？是谁把它们枝条砍得那么光光的呢？

其实谁也没有来砍过这些树的枝条，这些枝条是树木本身落掉的。

原来，树木的生长，首先必须依靠阳光。哪一棵树能够在没有阳光的照射下，长久地生存下去呢？许多树木挤在一起生长时，得到阳光的机会，自然比单独生长的树木少，但是生存是一切生物的第一要求，于是树木都争先恐后地向上长，都想多得一些阳光。然而在一定面积上，阳光给予的能量是有限制的，就使得树木不得不改变它的生长状况，以适应自然环境。

在众树密处的森林里，大量的枝叶既影响通风，又得不到充足的阳光，因而不能给树身制造养料，在消耗了枝叶本身的养料以后，就自然而然地枯死了，掉落了。这种现象叫做森林的自然整枝。

可是树顶部分的枝叶，在同其他树木作了竞争以后，大家均匀地长到差不多的高度，在那样的高处，有着充足的阳光照射，根部又源源不断地送来水分与无机盐，使它紧张地制造着整棵树所需要的养料，因此这一部分生命力强，长得很好。

一定的自然环境，往往会赋予各种植物以一定的外形（生活型）。森林里的树木，大都长得很直，而且只有树梢一段有树枝和树叶，也是森林的自然环境造成的，如果让它享有充分的阳光，有足够发展的空间，它就决不会是这样了。

（介）

树木过冬之谜

大自然里有许多现象是十分引人深思的。例如，同样从地上长出来的植物，为什么有的怕冻，有的不怕冻？更奇怪的是松柏、冬青一类树木，即使在滴水成冰的冬天里，依然苍翠夺目，经受得住严寒的考验。

其实，不仅各式各样的植物抗冻力不同，就是同一株植物，冬天和夏天抗冻力也不一样。北方的梨树，在摄氏零下 20~30 度能平安越冬，可是在春天却抵挡不住微寒的袭击。松树的针叶，冬天能耐-30℃ 严寒，在夏天如果人为地降温到-8℃ 就会冻死。

什么原因使冬天的树木特别变得抗冻呢？这确实是个有趣的问题。

最早国外一些学者说，这可能与温血动物一样，树木本身也会产生热量，它由导热系数低的树皮组织加以保护的缘故。以后，另一些科学家说，主要是冬天树木组织含水量少，所以在冰点以下也不易引起细胞结冰而死亡。但是，这些解释都难以令人满意。因为现在人们已清楚地知道，树木本身是不会产生热量的，而在冰点以下的树木组织也并非不能冻结。在北方，柳树的枝条、松树的针叶，冬天不是冻得像玻璃那样发脆吗？然而，它们都依然活着。

那么，秘密究竟何在呢？

原来，树木的这个本领，它们很早就已经锻炼出来了。它们为了适应周围环境的变化，每年都用“沉睡”的妙法来对付冬季的严寒。

我们知道，树木生长要消耗养分，春夏树木生长快，养分消耗多于积累，因此抗冻力也弱。但是，到了秋天，情形就不同了，这时候白昼温度高，日照强，叶子的光合作用旺盛；而夜间气温低，树木生长缓慢，养分消耗少，积累多，于是树木越长越“胖”，嫩枝变成了木质……逐渐地树木也就有了抵御寒冷的能力。

然而，别看冬天的树木表面上呈现静止的状态，其实它的内部变化却很大。秋天积贮下来的淀粉，这时候转变为糖，有的甚至转变为脂肪，这些都是防寒物质，能保护细胞不易被冻死。如果将组织制成切片，放在显微镜下观察，还可以发现一个有趣的现象哩！平时一个个彼此相连的细胞，这时细胞的连接丝都断了，而且细胞壁和原生质也离开了，好像各管各一样。这个肉眼看不见的微小变化，对植物的抗冻力方面竟然起着巨大的作用哩！当组织结冰时，它就能避免细胞中最重要的部分——原生质不受细胞间结冰而遭致损伤的危险。

可见，树木的“沉睡”和越冬是密切相关的。冬天，树木“睡”得愈深，就愈忍得住低温，愈富于抗冻力；反之，像终年生长而不休眠的柠檬树，抗冻力就弱，即使像上海那样的气候，它也不能露地过冬。

（庄恩及）

含羞草含羞之谜

有这么一种植物，用手指轻轻地碰它一下，成对的小叶会立刻合并起来。碰得轻，它并得慢，范围也较小；碰得重，它合并得非常迅速，不到十秒钟，所有的叶片就全部并拢，并从接触的部位蔓延到别的地方，连叶柄也会下垂。稍过一些时候，它又逐渐恢复原状。这就是含羞草。

有趣的是，改用冰块接触它的小叶，或者把香烟的烟喷在叶片上，它都能发生同样反应。如果用火柴的火焰从下面逐渐接近叶片，那些羽状的复叶也会合并起来。更奇怪的是，在气温较高的时候，它所产生的这些运动的速度也比较快。

有人研究过，含羞草传达刺激的速度每分钟约为 10 厘米，通过茎可以传达到距离 50 厘米的叶柄和叶片。根据试验，可以用酸类激起它的运动，也可以用麻醉剂麻醉它的运动。

含羞草为什么会产生这种奇妙的现象呢？含羞草的运动是发生在小叶和叶柄以及叶柄和茎节的连接部位。只要仔细观察，就可以发现这些部位有一个比较膨大的部分，叫做“叶枕”。叶枕里充满着水分，经常胀得鼓鼓的并保持很大的压力，而且下半部比上半部的压力大，所以能使叶柄向上挺着。当你用手指碰含羞草时，叶子受到振动，叶枕下部细胞里的水分马上向上部和两侧流去。于是，叶枕下部便瘪下去，而上部则鼓起来，小叶相互合拢，叶柄也就低垂下去了。当它含羞低头时，各叶枕里的排水变化可以用肉眼直接看得出来。叶枕原来是淡灰绿色的，在受到震动以后，叶枕下部马上收缩，颜色忽然变成深绿，而且有些透明，很像一张纸被水润湿前后的颜色变化。

这种特殊本领对含羞草的生长很有利。含羞草的老家在南美洲的巴西，那里经常会发生狂风暴雨，如果含羞草不能在刚碰到第一滴雨点或第一阵狂风时就把叶子合拢起来，叶柄低垂下去，那么，它那娇嫩的叶片和植株将会受到无情的摧残。所以，这是通过很长时期的锻炼和选择而形成的一种保护性适应。

含羞草在我国各地都广泛栽培，一般作为观赏植物。据研究，它还有安神镇静、止血收敛、散热止痛等医疗功能。

（韦安阜）

仙人掌之谜

水是植物的命根子。在异常干旱的热带和沙漠地区，水分偏偏又是奇缺，不要说人类难以在那里居住，就连其他生物也是极其稀少。可是，有一种耗水极省的仙人掌类植物，却被赋予得天独厚的抗旱本领，能够战胜那里的骄阳和热风，把热带和沙漠风光点缀得更加壮观美丽。

有人曾做过一个试验：把一棵 37.5 公斤重的仙人球放在室内，一直不浇水。过了 6 年，那棵仙人球仍然活着，而且还有 26.5 公斤重。也就是说，经过 6 年时间，它只消耗了 11 公斤水。也曾有人发现，一棵在博物馆里活了 8 年的仙人掌，平均每年因生长而消耗掉的水分，仅占其总贮水量的 7%。

仙人掌是怎样节约用水，抵抗干旱的呢？它为了减少蒸腾的面积，节约水分的“支出”，叶片已经慢慢地退化变成了针状或刺状。绿色扁平的茎也披上了一件非常紧密的“外衣”——角质层，里面还分布着几层坚硬的厚壁组织，这样就有效地防止了水分的散发。更有趣的是，仙人掌表皮上的下陷气孔只有在夜晚才稍稍张开，这样便大大地降低了蒸腾速度，防止水分从身体里跑掉。

仙人掌类植物的茎长得厚厚的，变成肉质多浆，简直成了一个大水库。如果遇到一次阵雨，那又深又广的根系就拚命吸收，同时茎把输送来的大量水分贮存起来，以供常年干旱的需要。墨西哥有一种巨柱仙人掌，长得像一根根大柱子，有几十米高，体内能贮藏 1 吨以上的水分，过路人常常砍开仙人掌以解口渴。它那肥厚的茎是绿色的，能代替叶子进行光合作用，成为制造食物的工厂。正因为如此，仙人掌类植物能在干旱地区长期生存下来。

墨西哥，人们称它为“仙人掌之国”。据说世界上已知的一千多种仙人掌品种中，一半以上可以在那里找到。由于仙人掌耐旱，须根特别长，墨西哥农民就利用它来防止水土流失，固定流沙，保护农田；有的种在宅旁作为篱笆，凭它身上的荆棘，既能防兽又能防盗。仙人掌的茎是墨西哥人民爱吃的蔬菜。最近报道，仙人掌还有某些医疗价值，对肺癌的治疗特别有效。

（韦安阜）

树林安静之谜

在现代化大城市中生活的人们，每天被各种各样的音响烦扰(r o)着。汽车、摩托车的发动机声音和刹车声，工厂里机器的轰鸣声，建筑工地上打桩的巨响声以及人声，流行音乐的乐声和其他各种声响。这些现代社会的混合音响组成了对人的情绪和健康有很大危害的噪音。噪音会使人觉得心情烦躁不安、头痛头晕，产生失眠、心跳加快、血压上升等病症，甚至还会诱发精神病呢。可见噪音真是人类的一大公害呀。所以，生活在大城市里的人十分希望能在休息天、节假日时到公园里去走走。当我们在茂密的树林里悠(y ōu)闲地散步时，人会感到十分宁静，心情舒畅、愉悦。这主要是因为树林里没有噪音，给人们提供了一个幽静的环境。

树木的枝干和浓密的树叶能吸收声波，而且还能不定向地反射声波。因此，当噪音进入树林里后，一部分被吸收了，另一部分又被反射了，于是噪音大大地减弱。据统计资料表明，绿化的街道比没有绿化的街道噪音要低 10—15 分贝。一般的居民住宅区夜间噪音应低于 40 分贝，白天应低于 50 分贝。如果超过 60 分贝，就会干扰人的正常工作和生活。80 分贝的噪音会使人感到疲倦和烦恼。因此，住宅区和街道的绿化能减低噪音，对人们的心理和生理健康大有好处。

实验结果说明，10 米宽的林道能减弱 30% 噪音，20 米、30 米、40 米宽的林带分别能减弱 40%、50% 和 60% 的噪音。因此，在噪音多的地区，更应该植树造林，绿化不仅可以美化环境、净化空气，调节气温、湿度，还可以降低噪音，它的好处可真不少。

(徐小晴)

小麦旗叶高光效之谜

在浩瀚无边的自然界里，人们百赏不厌、诗人赞美不已的，是那三春花木的秀丽景色。然而，科学家们注视的却是这绿色世界中的最深处——绿叶里蕴藏着的许许多多的奥秘。

由绿叶制造粮食

如果当植物学家告诉你，在自然界中，各种植物的叶片，从十分细小的松柏叶，到宽达 12 米、长达 22 米房屋般大的亚马逊棕榈叶之间，存在着万倍之差，而使你感到惊奇的话，那么，当植物生理学家告诉你，太阳光照射到这大大小小绿叶上的时候，就能制造出糖、淀粉等有机物质，更会使你感到奥妙了！不是吗？苏联著名生物学家季米里亚捷夫就曾这样通俗地说过：“您给一个最好的厨师以足够新鲜的空气、足够的太阳光和满满的清洁的水，请厨师用这些东西为您制造糖、淀粉和粮食，他将认为您是在和他开玩笑。的确，这显然是空想家的念头。但是，在植物的绿叶中却完全能够做到。”这就不仅生动地说明了植物的光合作用，是转变日光能为化学能，将无机物（二氧化碳和水）转变成有机物（糖、淀粉和粮食等）以维持地球上生命活动的源泉；同时，还把进行光合作用的场所——绿色植物的叶片，形象地比作为能制造出糖、淀粉和粮食的“绿色厨师”。

“十三妹”的功勋

随着科学技术的深入发展，科学家们进一步发现，这些“绿色厨师”的本领可真不小！具体来说，由一粒种子长成一棵大树，其全部干物质重量，90~95%是来自植物叶片——“绿色厨师”制造的有机物质（光合产物）；而来自植物根系从土壤中吸收的水分和矿物质营养却仅占 5~10%。此外，别看这许许多多的“绿色厨师”都身着绿装，外貌大体相仿，但其内部构造并非千篇一律。因此反映在功能即制造有机物上，是品种繁多的。像有的“绿色厨师”如甜菜和甘蔗叶，制造的主要是糖；有的如棉花和麻叶，制造的主要是纤维；油菜、花生和芝麻叶，制造的主要是油；黄豆和绿豆叶，制造的主要是蛋白质；水稻、玉米和小麦叶，制造的主要是供人、畜每天食用的粮食……。而且在同一家族的“绿色厨师”中，其姐妹间各自制造出来的有机物虽然品种相同，但其数量却有所差别，这也如同人的能力有大有小一样。就拿小麦来说吧，如果把小麦的种子比作母亲，那么在小麦的一生中，主茎上先后共生长出 13 个叶片，就比作 13 个子女吧！从外表来看，这十三个姐妹都身穿绿衣，体型个个修长、挺拔，都怪好看的，很难区分。但是她们制造粮食的本领各不相同。植物学家和农学家们对决定小麦产量的各种因素进行研究、观察和分析以后，终于发现，小麦在生长的前期（由播种到返青以前），所积累的光合产物（有机物），只占小麦一生中积累总量的 10~20%；而在返青至成熟期，所积累的光合产物却占其总产量的 80~90%。在此时间，小麦的十三个子女（十三个叶片）各有贡献，但其中最小的妹妹（最后生出的叶片），就叫她“十三妹”吧，这“十三妹”所提供的光合产物又约占其积累总量的一半！这一非同寻常的发现，充分说明小麦最后生出的这个叶片——“十三妹”对小麦的产量贡献最大！因此，也就不能不引起人们的高度重视。

小麦最后生出的这个叶片，名字叫旗叶。你看她生在小麦的顶端，紧挨着麦穗，当微风掠过田原时，她即迎风飘扬，多么像绿色旗帜。由于她生的

部位最高，得阳光独厚，这样光合效力也就最高，制造的有机物也就比她的十二个姐姐多得多！所以，这小麦顶端的旗叶又称为“功能叶”。“功能叶”可算是“拔尖的绿色厨师”了！

然而，还必须说明的是：旗叶，这“拔尖的绿色厨师”所以能制造更多的有机物，她生的部位高，得阳光独厚，这仅是外因。外因只有通过内因才能起作用，这内因是什么呢？原来，旗叶的内部结构十分精密，可以说是“超群出众”！这正如欧米加手表的机心与一般手表的机心大不相同一样。亲爱的读者如果有兴趣，不妨进入旗叶中的“奇妙世界”去浏览一番！

旗叶中的“奇妙世界”

小麦的旗叶为什么能高产粮食？为什么光合效力高？为什么制造有机物多？为什么又能迅速地把制造的有机物运到小麦的籽粒上？这一系列问题，多少年来是难解之谜！因为从外表看确实也难以找出答案。你看，在小麦主茎上先后长出的13个叶中，论叶龄，旗叶的最短，只有44天，比起长叶龄（100天）的第3叶相差几乎一倍半；论叶面积，旗叶只有约123.6平方毫米，远远不及第10叶（约1456平方毫米），第11叶（约1526平方毫米）和第12叶（约1403.5平方毫米）；论叶色，更是察觉不出多少差异了。

那么，从小麦叶片的微观世界里是否能找到答案呢？

提到小麦叶片的微观世界，人们不禁要问，不就是把小麦叶片作成徒手切片或石蜡切片后，放在显微镜下所看到的一些椭圆形或圆形的细胞吗？那有什么奥秘可言？

可是，人们对自然界的认识总是不断深入的。自从1959年段续川教授革新了植物细胞制片的方法以后，人们在显微镜下才开始看清了一个个完整的各类型细胞的模样。其中，尤以小麦的叶肉细胞形象独特而且多变。具体来讲，就是小麦的叶肉细胞具有峰、谷、腰、环等各种形态，我们把每环的顶部称为峰，两峰之间称为谷，两谷的连接处叫做腰，实际上，小麦的叶肉细胞并不都是四环的，就是说，它们有一环、二环、三环，以至十多环的。若一环的比作一个红果，多环的就很像一支糖葫芦了。最有趣的是，这些糖葫芦似的叶肉细胞的环数，还随叶位的升高而增多，至旗叶达到顶峰。经几千个视野、两万多个细胞的统计，终于发现小麦在返青前的低位叶，如第五叶中，三环以下的叶肉细胞约占80%；而在旗叶中正好相反，四环以上的叶肉细胞却约占77%，且有的多达16环，并常见多环而又分枝的叶肉细胞，一环的叶肉细胞根本未见。但其叶肉细胞的数目却随叶位的逐渐上升而递减，至旗叶最少。这些特征，显然有利于加强光合作用。

因为小麦旗叶中多环叶肉细胞数目的增多和分枝细胞的出现，既扩大了光合作用的面积，又意味着细胞之间联系的障碍减少，便于把光合产物（有机物）更加迅速而有效地运往到小麦籽粒上。

随着电子显微技术的发展，再将这些不同叶位的叶片制作成超薄切片，放在电子显微镜下观察时，又进一步发现，原来在显微镜下看到叶肉细胞中像芝麻粒那样的小颗粒——叶绿体，还有更加美丽而精致的内部结构。而且这些美丽而精致的内部结构，也随叶位的逐渐上升而越趋于复杂化，具体表现在它们的光合系统，特别是基粒类囊体的数目也随叶位的上升而递增，至旗叶数目最多。

据统计，当旗叶的类囊体数目比低位叶的第五叶多1.6至3倍时，相应地其光合功能也高10多倍至30多倍！显然，光合功能的提高，就给光合产

物（有机物）的积累提供了雄厚的物质基础。

这样深入地对小麦旗叶内部进行观察、分析的结果，就为小麦一生中积累有机物质的特点——在后三分之一的时期内占积累总量的 80~90%，而旗叶，这“十三妹”所提供的有机物又约占其积累总量的一半，找到了理论根据。从而也就完全揭示了为什么旗叶对小麦产量贡献最大的秘密！

挽救了十三万亩小麦

旗叶对小麦产量贡献最大这一秘密揭示以后，启发科技人员进一步设想：采用人为的方法调控光合膜的结构与功能，以达到增产的目的。于是，开展了低温处理冬小麦种子，处理以后进行春播和秋播两组试验。结果，一方面光合膜的结构和功能出现了一些相应的变化；另一方面，在秋播这组试验中获得了增产 13% 的效果，并且成熟期提前了 5 天！

还有这样一件使人印象很深的事：上海川沙县科委在小麦返青已过的时候，曾为要不要给小麦施穗肥展开讨论，有的说要；有的说不要，认为小麦的生长期只剩下三分之一了，施肥也是瞎子点灯——白费蜡！当了解到小麦旗叶的重要作用以后，便立即将当时《植物》杂志已发表的文章转印成单行本，发给生产单位，决定给小麦施肥。通过用尿素喷洒叶片等根外追肥以后，及时挽救了十三万亩小麦，半月后小麦叶片由黄变绿……。

从以上一些事例，不禁使人想到马克思在《资本论》中曾讲过的一段话：“生产力的这种发展，归根到底总是来源于发挥着作用的劳动的性质，来源于社会内部的分工，来源于智力劳动特别是自然科学的发展。”多少年来，植物学家和农学家的难解之谜——小麦旗叶高光效的秘密，今天被揭开了，如将这一规律广泛用于农业实践，充分发挥小麦旗叶这一拔尖的‘绿色’厨师的作用，小麦增产的前景必将十分壮观！

（左宝玉）

“海水开花”和红色海洋之谜

航行在大洋上的人们，常常可以看到一种非常奇异的景色。在大洋浅海区，海水有时绿一块、黄一块、红一块，错杂在一起，形成了一幅美丽的彩色图案，好像海水开了“花”似的。经过多年的观察研究，“海水开花”的真相终于弄清楚了。原来，这些水里大量繁殖着各种浮游藻类植物。不同种类的浮游藻类植物含有不同的色素，随着季节的交替，颜色也随着不断地变换，于是海水也就开放出不同的“花朵”。

浮游藻类是海洋植物的重要成分之一，遍布各大洋近海区的表层海水中。在几百种浮游藻类中，大多数浮游藻类喜欢生活在热带和温带海水里，所以热带海面上经常可以看到“海水开花”的奇景。而在温带和寒带海面上以及远离海岸的深水区，“海水开花”的现象就少得多了。

你听说过“红海”这个海名吗？它为什么叫做“红海”？那里的水是红色的吗？为什么那里的海水又是红色的呢？一提起红海，人们的脑海中不免总要想到这一系列的问题。而这些问题在一般地理书中往往是找不到答案的，因为这些问题已经不属于地理学范围，而是植物学问题了。为什么呢？因为红海的水所以发红确是由于一些特殊植物在那里作怪呀！

究竟是什么植物在作怪呢？是一种叫做红色毛状带藻的植物，把那里的海水染成了红色。这种植物的个体并不大，有点像丝带的样子，平常生长在较深的海水中，但要周期性地浮到水面上来。它细胞中含有的红色色素较多，所以整个植物体呈现红色。无数的红色毛状带藻密集成片地浮在海水里，于是就把蔚蓝色的海水染成了红色，这就是“红海”的由来。

那么，红色毛状带藻是不是属于红藻这一家族呢？不，它属于一种叫做蓝藻的家族。

蓝藻都含有一种特殊的蓝色色素。但蓝藻也不全是蓝色的，因为它们体内含有多多种色素，由于各种色素的比例不同，所以不同的蓝藻就有不同的色彩。红色毛状带藻含有的红色色素较多，所以呈现红色了。

在这里，还想顺便告诉你们一件稀奇事：有一次一艘轮船驶过格陵兰，海员们发现海岸上的雪是鲜红的，大家感到很奇怪，于是上岸去看看，一检查才知道那里的雪还是普通的白雪，只是在白雪上覆盖着薄薄的一层鲜红颜色。这层颜色是怎么来的呢？那是由一种极简单极微小的雪生衣藻、雪生粘球藻造成的。它们小得连肉眼都看不清楚，但颜色鲜红，不怕冷，而且繁殖很快，只要几个小时就能把一大片白雪覆盖起来。

另外，还有一些黄色藻类，如勃氏原皮藻、雪生斜壁藻等，它们细胞中含有大量溶有黄色素的固体脂肪，能把白雪变成黄雪。

在阿尔卑斯山和北极地区，常会遇到绿雪，那是由于绿藻类中的雪生针联藻等大量繁生的结果。1902年有人在瑞士高山上发现了一种褐雪，据研究，主要是针线藻造成的。至于黑雪，不过是深色的褐雪罢了。

在雪中生长的藻类叫做冰雪藻或雪生藻类。它们常常出现在南北两极和高山地区，在雪地里大量繁生以后就把积雪“染”成各色彩雪。如果暴风把这些藻类从地面上刮到高空去，和雪片粘在一起，这就是一场从天而降的彩雪了。

（韦安阜）

绿色“地毯”之谜

几十年前，国外的一个牧场曾发生过这样的一件事：那年，牧民们同往年一样，在牧场里播种了牲口爱吃的三叶草和禾本科牧草。但不知道是什么原因，这年的牧草长得又矮又小，枯黄萎靡，有的甚至死亡。牲口由于缺乏饲料，也都长得又瘦又小。

奇怪的是，在那满目衰败、荒凉的牧场上，却有带状的一片牧草长得茁壮碧绿，远远望去，就像是一条长长的绿色“地毯”，铺展在地面上。这是什么原因呢？人们沿着“地毯”去寻找这个问题的答案。结果发现，这条“地毯”一直通到牧场旁边的一个钼矿工厂。再仔细观察，人们又发现，这个厂的工人经常穿过牧场草地上上班下班，而他们穿的皮靴上又常沾有一些钼矿粉或含钼的液体。这条绿色“地毯”，正是工人们日常所走的“道路”。

绿色“地毯”之谜终于被人们揭开了。原来，牧草的生长需要微量的钼。由于那个牧场的土壤里缺少钼，所以牧草不能正常生长。而那条“路”上却因为工人靴子上沾的钼不断渗入到土壤里，使土壤中有充足的钼能满足牧草生长的需要，因而那条“路”上的牧草才长得如此茂盛，形成了一条长长的绿色“地毯”。

人们经过广泛和深入的研究，认识到任何生物的生存都必须从空气、阳光、水分、矿物质和有机物质中吸取养料。人要维持生命的正常运动，必须每天从食物中吸取人体所需要的蛋白质、脂肪、淀粉、水分和各种矿物质。在这些食物中，还包含着多种不同的维生素。有的含量虽然极少，但却都是人体所不可缺少的。如若缺少某种维生素，人就会患某种疾病。例如夜盲症，就是由于缺少维生素 A 引起的。当给患有这种病的人补充了适量的维生素 A 以后，病就能痊愈。

农作物的生长发育，同人一样，也必须每时每刻从土壤里吸取足够的养料。尤其是氮、磷、钾，它们被人们称为农作物生长的“三要素”。同时，农作物还必须吸取硼、锰、锌、镁、铜、钴、钼等其他几十种元素。这些元素在农作物体内的含量虽然极微（称为微量元素），一般只占几万分之一，但却同人对于维生素一样，是不可缺少的。

微量元素是作物体内以及其他参与调节生理活动的有机质的组成部分。它们既参与糖类、蛋白质与脂肪等物质的合成，又促进植物体内的重要物质如激素等的生成。农作物缺少微量元素，同样会生各种各样的毛病，不能获得好的收成。例如缺少锌，果树会得叶斑病，桐树会得棕斑病，玉米会得白芽病；缺少锰，甜菜会得黄斑病，燕麦会染上灰斑病，麻会得黄萎病。所以，怎样给农作物吃好吃足“维生素”，也是争取农业高产的一个重要的研究课题。

近几年来，我国农业科技人员在研究农作物微量元素肥料方面也取得了可喜的成绩。黑龙江省绥化县在七万多亩大豆土地上，每亩增施钼酸铵 0.1 ~ 0.27 公斤作为基肥，平均每亩增产了 19.5 公斤，还提高了大豆里蛋白质的含量。湖北省沙洋农场农业科学研究所江汉平原地区，对棉花增施了少量硼肥，每亩增产皮棉 3.27 ~ 8.24 公斤。中国农业科学院陕西分院，对豆科绿肥毛叶苕子，在施磷肥的基础上，还进行了施锰肥的试验，结果不但提高了鲜草产量，还缩短了生长期。

（张万里）

秋树红叶之谜

人们平时总是说“绿叶红花”，仿佛叶子总是绿色的。确实，在大自然中，树叶和其他植物的叶子在绝大多数时间里几乎都是绿色的。可也有些树种，在秋天时它的树叶颜色会起变化。有名的北京一景——香山红叶，那漫山遍野的红叶，真使游人们陶醉而留连忘返。江南一带的枫树，到了秋天，也是一派“红枫如火”的景象。唐代大诗人杜牧的名句“霜叶红于二月花”便是对秋天红叶的赞美。

那么，叶子的红色是怎么染上去的呢？原来叶子的颜色是由它所含的色素来决定的。一般的叶子含有大量的绿色色素，我们叫它叶绿素。另外还有黄色或橙色的胡萝卜色素，也还有红色的花青素等等。

叶子的叶绿素和胡萝卜素是进行光合作用的色素。它们在阳光作用下，吸收二氧化碳和水，吐出氧气，产生淀粉，所以叶绿素是十分活跃的家伙，但它也很容易被破坏。夏天的叶子能保持绿色，是因为不断地有新的叶绿素来代替那些褪色的老叶绿素。到了秋天，天气逐渐转冷，大多数叶绿素的产生就会受到影响。叶绿素遭破坏的速度超过了它生成的速度，于是树叶的绿色逐渐褪掉，变成了黄色。那黄色就是因为胡萝卜素还留在叶子里。

有些树种的树叶会产生大量的红色花青素，叶子就开始变红了。叶子产生花青素的能力和它周围环境的变化有很大关系。如冷空气一来，气温突然下降，植物中的花青素就容易形成。因此秋天有些树上的树叶就会变红。

秋天的红叶使景色增添了色彩，变得更加美丽、迷人。可是至今为止，人们对于花青素究竟是怎么样的物质，它在植物叶子中起什么作用还不清楚。这将有待于科学家们的进一步研究。

（薛才康）

开花之谜

大自然里，一年四季都有娇丽多彩的花，牡丹有牡丹的美，菊花有菊花的美，大丽花美得典雅华丽，茉莉花美得小巧玲珑，玫瑰美得妖冶，百合美得端庄……让我们赏心说目。但是，花到底是怎样形成的，古时候流传着许许多多神奇的传说。

按照希腊神话的说法，白玫瑰花是酒神们的宴会上流出来的香汁变成的；而红玫瑰是女神阿弗罗吉塔的手指被玫瑰刺扎破而流出来的鲜血所染红的；水仙花则是一个青年变来的。相传这个青年，长得非常漂亮，世界上有许多美女向他求爱，没有一个中意的，有一次他在池塘边观赏春景，看到池中有一美人，但他弄不清是自己的容貌，误为水中的美女，于是，下水求爱，结果淹死在池塘里，变成了美丽的水仙花。我国古代也有很多美丽的传说，相信花起源于一种超自然的力量。在家喻户晓的《秋翁遇仙记》里，就说花是仙女们变来的。

对于花的正确见解，一直到十八世纪，才由德国大诗人歌德在一七九〇年提出：花是由叶子变来的。后来经过不少科学家的考察和试验。终于科学地证实了上述论断。

在地球上生长着千千万万种植物，它们都在特定的条件下开出奇花异葩。植物的开花究竟是受什么因素影响和控制呢？一个多世纪以来，许多科学家进行了很多艰苦探索，取得了可喜的收获。一九〇三年有位植物学家把一株植物的一部分枝条放在暗箱里，而把其余的枝条放在阳光下，经过光合作用，叶片里的糖积累多了，这株植物的枝条上就全部开花了。一九一八年有两位植物学家设计了一个实验：在田里搭起一间小木房，在光照较长的七月里，每天下午四时把盆栽的一种叫马里兰巨象烟草搬到木房里，第二天上午九时再把它搬到房外，过了一段时间，它提前在夏季开花了。另一盆同样的烟草放在温室里，每日延长光照时间，结果却不开花。实验证明，光照长短对植物开花起着“奇迹”般的作用。一九五九年又有人发现植物有一种光敏色素，能使叶子产生激素促进植物开花。近来，植物学家在夏秋季给一棵苹果树施上比一般多三倍的矿质肥料，使原来要四至五年生才开花的苹果，一年生就挂满鲜花。这说明细胞液的浓度高，花儿就开放，反之，花儿就会姗姗迟开。现在又有人认为，生长素对长日照植物的开花可起促进作用，而对短日照植物却起着抑制作用。由此可见，娇艳芬芳的花朵的形成是由多方面的因素所决定的。

一个最高明的画家，也无法把花的纷繁颜色模拟出来。花，五光十色，鲜艳夺目。花中含有一种物质，叫花青素，它遇到酸液呈现红色，遇到碱液呈现蓝色，在无酸无碱的中性状态下，就显出紫色。蔷薇、玫瑰、大理花之类，花青素较多，所以为红色；向日葵、蒲公英、黄瓜花的花青素少，胡萝卜素多，就显出黄色，若是加入花青素它们就变成了橙色。类胡萝卜素有许多种，有的显黄色——黄玫瑰，有的显桔红色——金盏花，有的显红色——郁金香。如果把紫红色的牵牛花放在碱液里，它就成了蓝色，若放在稀盐酸中，就成了红色。

花，点缀我们生活着的环境，丰富和美化我们的生活，陈毅同志的诗中写道：“年年花更好，建设亦相同，旖旎春如锦，看花人更红。”今天读起来，是多么的亲切，多么令人鼓舞啊！

(周国林 奉孝恩)

花儿结构之谜

一提到花，人们很自然地就会想到它那艳丽的色彩，诱人的姿态和扑鼻的芳香。但是，对于植物科学爱好者来说，它那精巧奇妙的形态和结构，却更能引起他们的喜爱和兴趣。

所有植物的花都是生殖器官，无论差别多么大，最基本的结构都是相同的。现在先以大家都很熟悉的桃花为例来说明花儿的构造。

摘一朵桃花来进行观察。花的下面生有短柄，叫花柄。花柄的上面有个杯状的构造，叫花托。花托最外面五个绿色的小瓣片叫做萼片，组成花萼，包着未开的花蕾，起了保护的作用。花萼里面是由五片粉红色花瓣组成的花冠，它的作用是招蜂引蝶。花萼和花冠合称花被。再里面是很多一条一条棒状的东西，那是雄蕊；线状的叫花丝，顶端那个带黄色的小球叫花药，是个制造花粉的小工厂。花中央那个长颈瓶状的东西是雌蕊，下面膨大的部分将来变成果实，里面的胚珠发育成为种子，植物学上把它叫做子房。子房顶上有棒状的东西叫花柱，它的末端膨大，叫做柱头。雄蕊所产生的花粉掉在柱头上，萌发以后，植物雌雄交配的受精过程就开始了。

一朵花里既有雄蕊，又有雌蕊的叫两性花，像稻、麦、棉花、大豆、柑橘、苹果的花都是两性花。有些植物，像玉米、黄瓜、杨、柳、大麻、菠菜等，在同一朵花里只有雄蕊，或者只有雌蕊的花叫单性花。玉米、黄瓜的雌花和雄花，生在同一个植株上，这叫雌雄同株。大麻、菠菜、杨、柳的雌花和雄花，分别生在不同的植株上，叫做雌雄异株。

棉花和莲的花，都是单独一朵花生在茎的顶端，这叫单生花。多数植物的花是很多的花按照一定的次序生在花轴上，组成花序。花序的种类很多，最有趣的要算向日葵的那只大花盘了。一般人常常把它当作一朵花，实质上，它的花轴缩短肥厚，顶端平展，聚生了很多无柄的小花，花轴的外缘基部则由簇生苞片组成总苞，整个样子像只花篮，所以叫做篮状花序。

同一朵花里既有雄蕊又有雌蕊，自己的花粉授予自己的柱头，这是多么方便啊！稻、麦和棉花等很多植物，都是用这种简便的方式来生育后代的，这就叫做自花授粉植物。

奇怪的是，很多植物都不喜欢这种交配方式。因为同一株植物的雄性细胞和雌性细胞的遗传性是一样的，所生的后代适应环境的能力不强，生活力比较弱，在自然界很容易被淘汰。只有那些花的构造既可避免自花授粉，又能有效地进行异花传粉的植物，才能世代健壮地生存下去。花的千变万化和各种精致巧妙的结构，就是为了达到这种目的而产生的。

（丰阜安）

花儿为什么这样红

花朵的红色是热情的色彩，它强烈、奔放、激动，令人精神振奋。红紫烂漫的春天，多么活力充沛，生气蓬勃。“花儿为什么这样红？”是我们对它的赞叹和歌颂，同时也不妨对它作一科学的解释。

“花儿为什么这样红？”首先有它的物质基础。不论是红花还是红叶，它们的细胞液里都含有由葡萄糖变成的花青素。当它是酸性的时候，呈现红色，酸性愈强，颜色愈红。当它是碱性的时候，呈现蓝色，碱性较强，成为蓝黑色，如墨菊、黑牡丹等等。而当它是中性的时候，则是紫色。万紫千红，红蓝交辉，都是花青素在不同的酸碱反应中所显示出来的。

还有“战地黄花分外香”的菊花，“金英翠萼带春寒”的迎春花，都呈黄色。菊科植物除了黄花以外，还多橙色的花。橙色与柑桔、南瓜等果实的颜色相似，而最典型的是胡萝卜，所以表现这种色彩的色素，就被称为胡萝卜素。

至于白花，那是因为细胞液里不含色素的缘故。有些白花，例如菊花，萎谢之前微染红色，表示它这时也含有少量的花青素了。变色的一个特殊例子是添色木芙蓉，早晨初开白色，中午淡红，下午深红，一日三变，愈开愈美丽。又如八仙花，初开白色微绿，经过几天，变成淡红，或带微蓝，它不像添色木芙蓉那样朝开暮落。至于一般的花，大都初开时浓艳，后渐淡褪。

“花儿为什么这样红？”还需要用物理学原理来解释。太阳光经过三棱镜或水滴的折射，会分成红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种颜色。这七种颜色的光波长不同，红光波长，紫光波短。酸性的花青素会把红色的长光波反射出来，送到我们的眼帘，我们便感觉到是鲜艳的红花。同样，中性的花青素反射紫色的光波，碱性的花青素反射蓝色的光波，胡萝卜素有不同成分，便分别反射黄色光波或橙色光波。白花不含色素，但组织里面含有空气，会把光波全部反射出来。有的花瓣，表面有较多的细微而排列整齐的玻璃球似的突起，看起来好像丝绒，能够像金刚石那样强烈地反射光线，色彩就更为鲜艳，如某些月季花就是。

“花儿为什么这样红？”还有它生理上的需要。光波长不同，所含热量也不同：红、橙、黄光波长，含热量多；蓝、紫光波短，含热量少。花的组织，尤其是花瓣，一般都比较柔嫩。在野生状态，红、橙、黄花都生长在阳光强烈的地方，反射了含热量多的长光波，不致引起灼伤，有保护的作用。蓝花都生长在树林下、草丛间、反射短光波，吸收微弱的含热量多的长光波，对它的生理作用有利。白花也多阴性植物，有些夜间开放，反射了全部的光波，是另一种适应措施。自然界少有黑色的花，只有少数的花偶然有黑色的斑点，因为黑色吸收全部的光波，热量过多，容易受到伤害。

“花儿为什么这样红？”从进化的观点来考察，它有一个发展的过程。裸子植物的花是原始的形态，都带绿色，而花药和花粉则呈黄色。在光谱里面，与绿色邻接的，长波一端是黄、橙和红，短波一端是青、蓝和紫。我们可以说，花色以绿色为起点，向长波一端发展，由黄而橙，而红；向短波一端发展，是蓝色和紫色。其中以红色为最鲜艳，最耀眼。

“花儿为什么这样红？”从达尔文的自然选择学说来看，昆虫起到了重要的作用。亿万年前，裸子植物在地球上出现的时候，昆虫还不多。花色素淡，传粉授精，依靠风力，全部是风媒花。后来出现了被子植物，昆虫也繁

生起来。被子植物的花有了花被,更分化为萼和花冠(花被和花冠通称花瓣)。花瓣不再是绿色,而是比较显眼的黄色、白色或其他颜色。形状也大了,有的生有蜜腺,分泌蜜汁,有的散发芳香,这就成为虫媒花。“蜂争粉蕊蝶分香”,昆虫给花完成传粉授精的作用。

昆虫采蜜传粉,有一特殊的习性,就是经常只采访同一种植物的花朵。这个习性有利于保证同一种植物间的异花传粉,繁殖后代。这样可以固定种的特征,包括花的颜色。我们可以设想,假如当初有一种植物,花色微红,由于其中红色比较显著的花朵,容易受到昆虫的注意,获得传粉的机会较多,经过无数代的选择,在悠长的岁月中,昆虫就给这种植物创造出纯一、显著、鲜艳的红色花朵。昆虫参与自然选择的作用,造成各种不同的植物,也造成各种不同的花色。

“花儿为什么这样红?”最后要归功于人工选择。自然选择进程缓慢,需要经过很长的时间才能显示它的作用。人工选择大大加快了它的进程,能够在较短的时间内取得显著成果。例如牡丹,由自然选择费了亿万年造成的野生原种,花是单瓣的,花色也只有粉红的一种。经过人工栽培,仅就北宋中叶(十一世纪)那一个时期来说吧,几十年工夫,就创造出多叶、千叶(重瓣)、楼子(花心突起)、并蒂等深红、肉红、紫色、墨紫、黄色、白色等几十个品种。再如大丽花,原产墨西哥,只有八个红色花瓣。自从美洲发现以后,才开始人工栽培,现在已有上千种形状、颜色不同的品种。又如虞美人,经过培养,已有红、黄、橙、白各种颜色,却从来没有出现过蓝色。上一世纪末,美国的著名园艺育种家蒲班克,发现一株花瓣上好似有一层烟雾的虞美人,特意培养,到本世纪初,便育成了各种深浅不同的蓝色虞美人,为花卉园艺增添了新的品种。

(贾祖璋)

花香之谜

农历八月，你步入公园，如果迎面扑来阵阵浓郁的桂花香，循着花香走去，你一定会在附近找到桂花树。那些缀满枝头的黄色小花竟然散发出如此浓烈的花香，真令人留连忘返。在数九寒天，插一枝蜡梅在案头上，会闻到幽香缕缕，使你顿感神清气爽。不过，也有些花却没有香味，像喇叭花、菊花等等。说出来你也许会大吃一惊，世上还有一些花不但不香，还会发出臭味呢！如世界上最大的花——大王花就是臭的。我们喜欢吃的香喷喷的糖炒栗子是用板栗加工的，而板栗的花也会散发出难闻的臭味。这种花，不但人类不喜欢，连蜜蜂和蝴蝶也对它们敬而远之呢。

为什么有的花香，有的花不香或反而发臭呢？关键在于花朵中有没有制造香味的“工厂”——油细胞。这个“工厂”里制造具有香气的芳香油，这些芳香油可以通过油管不断地分泌（mì）出来。同时在一般的温度下还能随水分一起挥发，变成气体而扩散到空气中，使诱（yòu）人的香气四处飘飞，人们又叫它挥发油。各种花儿含有的挥发油品种和浓度不同，所以散发出来的香气不同，香味的浓淡也不同。此外，温度适宜，阳光适度，芳香油就挥发得更快，此时的花就显得更香。

花朵中的油细胞，并不都是香的。少数油细胞不制造芳香油，而分泌出臭的挥发油，像上面所说的臭花就是属于这一类。

而有的花儿不香，是因为在这些花朵里并没有油细胞，当然就不可能散发出香气（或臭气）。

当然。花朵里的挥发油并不只是为了让我们人类闻闻香气而已。它可以引来昆虫，帮助传送花粉，以便更好地进行繁殖。臭花也有它的崇拜者，那就是酷爱臭味的潜叶蝇。此外，挥发油还可以减少花朵的水分蒸发。

挥发油在医药上可以制作成皮肤消毒杀菌剂，还有强心、镇痛、驱虫等功效，还能配制各种香精，它的用途可真不少哩！

（薛才康）

葵花向阳开之谜

小葵花，金灿灿，花儿总是向太阳。

早晨，旭日东升，它笑脸相迎；中午，太阳高悬头顶，它仰面相向；傍晚，夕阳西下，它转首凝望。它每天从东向西，始终追随着太阳。难怪人们又叫它“向日葵”、“转日莲”和“朝阳花”了。

葵花为什么总是向着太阳转呢？早在 90 多年前，英国生物学家达尔文就对这个现象发生了兴趣。他发现，种在室内的花草，幼苗出土以后，它的叶子总是朝着窗外探，去沐浴那温暖的阳光。如果把花盆的位置移动一下，叶子又会很快地转过头来，继续探向窗外。他把幼苗的顶芽剪去一小块，幼苗虽然还会朝上长，却再也不会弯向太阳了。于是达尔文断定，幼苗的顶端肯定有一种奇怪的东西，能使幼苗弯向太阳。

这究竟是什么东西呢？达尔文还没研究出来就去世了。科学家们继续研究，终于在幼苗顶端找到一种能刺激细胞生长的东西，这就是“植物生长素”。

植物生长素是个小东西，从 700 万个玉米顶芽中提取出来的生长素，也只有一根 26 厘米长的头发那么重。然而，这种小东西十分有趣，阳光照到哪里，它就从那里溜掉，好像有意与太阳捉迷藏似的。早晨，葵花的花盘朝东，生长素就从向阳的一面溜到背阳的一面，帮助那里的细胞分裂或增长。结果，花盘和茎部背阳的部分长得快，拉长了；向阳的一面长得慢，于是植株就弯曲起来。葵花的花盘就这样朝着太阳打转了。

然而，近年来美国的植物生理学家根据这个解释，对葵花作了测定。他们发现，不管太阳来自何方，在葵花的花盘基部，向阳和背阳处的生长素都基本相等。因而，葵花向阳与植物生长素的含量多少是没有关系的。

那么，葵花为什么能向阳开呢？这里，我们不妨做这样一个实验：把葵花种在温室里，然后用冷光也就是日光灯代替太阳光对花盘进行照射。冷光的方向与太阳光一致：早晨从东方照来，傍晚从西方照来。这时，你会发现无论是早晨和傍晚，葵花的花盘都没转动。如果利用火盆来代替太阳，并把火光遮挡起来，花盘就会一反常态，不分白天黑夜，也不管东西南北，一个劲儿朝着火盆转动。

通过许多实验，科学家们对葵花向阳作出了新的解释：在葵花的大花盘四周，有一圈金黄色的舌状小花，中间是管状小花。管状小花中含的纤维很丰富，受到阳光照射后，温度升高了，基部的纤维会发生收缩。这一收缩就使花盘能主动转换方向来接受阳光。特别是在阳光强烈的夏天，这种现象更加明显。

由此可见，向日葵花盘的转动并不是由于光线的直接影响，而是由于阳光把花盘中的管状小花晒热了，温度上升使花盘向着太阳转动起来。因而，从这个意义上说，向日葵还可以称作“向热葵”。

（王义炯）

花开有时之谜

花对于太阳光是非常敏感的。例如蒲公英的小黄花，太阳一露脸，它就开放了；傍晚太阳落山了，它又闭合了。在阿尔卑斯山有一种龙胆草的花，它对太阳光的敏感竟达到这样的程度：在多云的日子，只要太阳一钻出云层，它就张开了花冠，等到云把太阳遮住，它马上又闭合了。

不过，很多的花并不像蒲公英一样日出就开，日落就闭。例如蛇麻花、牵牛花，它们黎明三至四点钟开，上午九至十点钟就闭；睡莲早上七点钟左右开，下午四点钟左右就闭了；烟草花、待宵草、晚香玉则是白天闭合，夜间开花；昙花总是在晚上九至十点钟左右开，而且只开两三个小时，南美洲的亚马逊莲花（王莲），在清晨的时候露一下脸，半个小时就枯萎了。

各种花开放的时间不相同，有人就利用它做成一个花的时钟。这个花的时钟是十八世纪瑞典植物学家林奈发明的。他把开放时间不同的各种花有次序地种在园子里，只要一看现在开的是什么花，就知道大约是几点钟了。这真是一座非常有趣的时钟。

下列是几种植物开花的时间：

蛇麻花	黎明三时左右
牵牛花	黎明四时左右
野蔷薇	黎明五时左右
龙葵花	清晨六时左右
芍药花	清晨七时左右
半支莲	上午十时左右
鹅鸟菜	正午左右开放
万寿菊	下午三时左右
紫茉莉	下午五时左右
烟草花	下午六时左右
丝瓜花	晚上七时左右
待宵花	晚上八时左右
昙花	晚上九时左右

当然，同一种植物，在不同地区，开放的时间也不同。一般地说，在南方开得早一些，在北方开得迟一些。

植物的花在一定的时间开放，是适应外界生活条件而形成的一种习性。这样便可以防止被阳光灼伤，被霜露冻坏，或者遭到昆虫的伤害。经验、教训的长期积累，就转化为遗传信息，成为一种牢固的生活习性。

（晓晴 吟兮）

竹子开花之谜

一般的绿色开花植物都会开花结果，繁衍后代，这对物种的延续有重大意义。竹子大都依靠营养繁殖（无性繁殖），生发竹鞭、竹笋，萌发新一代。当然，竹子也是会开花结果的，只不过竹子轻易不会进入这一步。一些无知迷信的人们少见多怪，就无端地把它与眼前的或以后发生的某些倒霉事物联系起来，甚至看作不祥之兆。其实，这纯属无稽之谈。

常见的绿色开花植物，尤其是多年生植物，它们开花的时候，往往都是生长最旺盛的时候。唯有竹子不一样，它一旦开花，却预示着它的生命历程已接近尾声，生长也将近于枯竭。

有些人之所以会把竹子开花看作不吉利，是因为他们觉得竹子开了花就会衰败，像一事物盛极而衰，或像个貌似健康的人突然因心血管发病而死去，所以竹子开花背上了一个不祥之兆的黑祸。

竹子之所以开花也是一种本能——一种繁衍传种接代的本能。它要在生命行将结束之前，开花结果留下一些种子，以便再度繁殖，物种留存。

竹子是多年生植物，它选择开花的时机不像一般多年生植物，可以年年开花结果，却又年年旺盛生长。竹子更像一些一年生的植物——只有一次开花结果的高潮，即“盛极而衰”。如水稻、小麦、油菜和棉花等四大作物，都是一年生植物，一年一度开花结果，紧接着便衰败死亡。

那么是什么原因促使竹子生命力不旺盛，走向末日前的开花呢？人们经过多次探索，方才弄清竹子的生命不再能延长下去的主要原因常常是由于人们管理工作不善，导致竹林土壤肥力已经耗尽无补，竹子得不到应有的基本养料而走上“自杀性”的开花阶段。如果这时及时地进行中耕和追肥，并挖去开花的竹子，砍除一些徒耗养料的老竹，切实做好竹林的管理工作，是有可能把濒临死亡边缘的竹林挽救过来的。

竹子虽不像松柏那样有千年长寿，可是一般也能活几十年，也能不断进行营养繁殖，衍生后代。一旦新竹长成，就应及时适量砍去部分老竹，注意土壤肥力的保持，那么成片成片的竹林就可能长期郁郁葱葱，繁茂地生长下去。

竹子开花有时还会带来意想不到的严重后果，如生长在我国西南山区的“国宝”——大熊猫是以野生的箭竹为主食的，每逢大批箭竹开花，受到伤害最重的就是大熊猫。在明确了上述道理后，人们正不断作出努力，力争使自然保护区内的箭竹不开花或少开花，切实保护好大熊猫的食物来源和生存环境。

（诸一麟）

棉花颜色之谜

有时候，我们在郊外游玩，偶而经过一片正在开花的棉田，不由得为那盛开的花朵而赞叹不已：多美的花啊。整片棉田中五彩缤纷，有白色、黄色、玫瑰色、紫色……真没想到，雪白的棉桃竟是彩色的花朵孕(yùn)育出来的。可是，更令人意外的是，你仔细一瞧，在同一株棉花上，竟会开着几种不同颜色的花朵。这是怎么回事呢？

原来，棉花的花朵会变“戏法”，早晨，刚开的花是白色的，不久，逐渐变成黄色。到下午，又变成了粉红或红色。到了第二天，变得更红，或是绛(jiāng)红色，或是紫色。最后，整个花冠都变成灰褐色，然后从子房上脱落下来。这时子房开始发育，逐步变成棉桃。

棉花的花瓣会变色，是因为它的花瓣里含有各种各样的色素，随着太阳光的照射和温度的变化，色素也跟着发生变化。某一阶段时哪一种色素表现的条件最成熟，花瓣就显示出这一种颜色。

棉花的花朵会变几次颜色，而棉株上各部分的花朵开放的时间都不一样，有的先开，有的后开。当后开的花朵刚刚是白色时，先开的花朵已变成黄色或红色，再早的花朵可能已成紫色了。所以，我们就会在同一株棉花上看到几种不同颜色的花朵。

不仅如此，不同的棉花品种，花的颜色也不一样。如陆地棉的花初开时是乳白色的，后来转为淡红色或紫色；亚洲棉初开花是淡黄色，然后变成中心带紫色；海岛棉的花则是由柠檬黄变成金黄色……。

(薛才康)

瓜果有甜有酸之谜

我们吃东西之所以会感觉到甜酸苦辣各种味道，这是它们所含的化学物质刺激舌蕾上味觉细胞而产生味觉的缘故。

植物都是由植物细胞组成的。在植物细胞的细胞质里，用显微镜可以看到一个或几个像水泡似的结构。这种结构叫做液泡，是植物细胞特有的。液泡里充满着细胞液。切割西瓜和蕃茄等果实时，都会有汁液流出来，这汁液就是细胞液，是细胞被“切破”以后流出来的。瓜果等果实有甜味或酸味，就是由于细胞液里含有带甜味的化学物质或带酸味的化学物质。

带甜味的物质大都是糖类。生物学和有机化学中的糖类比之生活中的糖是“广义”的，前者包括单糖、双糖和多糖。许多瓜果等果实里都含有葡萄糖、麦芽糖、果糖、蔗糖和淀粉。葡萄糖属于单糖，是结构最简单的糖类，最容易被人体直接吸收，但甜度不足，吃口欠佳；麦芽糖、果糖和蔗糖都属于双糖，尤其是蔗糖，甜度足，吃口好，但进入人体后还须分解成单糖才能被人体吸收；淀粉是多糖，本身没有甜味，但当遇到口腔里唾液淀粉酶和消化道内各种淀粉酶时会分解成具有甜味的麦芽糖和葡萄糖。我们平时吃的主食，如米饭和馒头，因含有大量淀粉，一进入口腔反复咀嚼，便会产生甜味就是上述道理；有的人怕发胖，不敢多吃糖果和甜食，但饭量很大，结果还是可能胖起来，也是上述道理。

带酸味的物质与一些有机酸类是分不开的，如醋酸、苹果酸、柠檬酸、琥珀酸和酒石酸等常常存在于果实内。如酸葡萄含有许多酒石酸，而柠檬酸的名称即来自于柠檬，柠檬简直是柠檬酸的大本营。

还有一种鞣酸，它的存在，使橄榄、李子等果实带有涩味。也有些果实，由于成熟度较低，常常也是生硬酸涩的，如生柿子和生香蕉因含有很多鞣酸和其他有机酸，酸涩难食，吃口很差。过去，人们早就知道一个成熟的苹果发散的气味，可以引起整箱苹果成熟。家庭中也常常把生柿子、生香蕉放入米缸中密封、催熟，由于果实成熟时内部化学物质的转化，成熟后的果实酸涩味大大减轻，一些糖类增加，吃起来就甜美可口了。到了本世纪 60 年代，人们借助较先进的分析仪器，发现上述转化是乙烯起了关键作用。此后，根据乙烯在植物体内促进植物器官（如果实）成熟的作用，把它列入植物激素的行列。

幼嫩（生硬酸涩）的果实中乙烯含量极微，随着果实长大，乙烯的合成加速。乙烯含量增加后，促进了果实更快成熟。现在，乙烯已经广泛用来催熟柑橘、柿子、香蕉和棉花等果实。乙烯是气体，应用时不方便，通常人们使用乙烯释放剂——乙烯利来催熟果实。

（诸一麟）

新疆西瓜格外甜之谜

近几年，夏末秋初我国北方的西瓜旺季过去之后，北京、天津等大城市的水果市场上，又会出现大量橄榄形的大西瓜。这种长圆形的西瓜，绿皮粉瓤，又脆又甜，深受广大消费者欢迎。虽然价钱比当地西瓜贵得多，可是一上市很快就被抢购一空。这种西瓜就是新疆西瓜。

新疆真可以称得上是瓜果之乡哩！新疆不仅出产西瓜，那里的哈密瓜、葡萄等，都是水果中的佳品，闻名全国，驰誉世界。如果在瓜果旺季到新疆维吾尔自治区首府乌鲁木齐去，你会看到市场上摆满了各种瓜果，果香扑鼻，让人馋涎欲滴。

新疆为什么能长出这么好的西瓜、哈密瓜、葡萄等水果来呢？

新疆深居内陆，远离海洋，四周又有高山环绕，潮湿的海洋气流很难到达，所以雨量少，气候干燥。在这里一天中气温变化大，白天烈日炙烤，气温很高，一到夜晚，气温又急剧下降。日夜之间的温度差能有几十摄氏度，所以有“早穿皮袄午穿纱，守着火炉吃西瓜”的说法。一年里，冬夏之间的温差也有三十几度。由于阴雨天少，阳光照射时间长，这里就成了我国日照时间最充足的地区之一。这样的气候，我们叫它大陆性气候。

这种大陆性气候，一般讲对农业生产是不利的，可是我们知道，农作物和其他植物一样，只要热量和水分条件能满足它的要求，它就能正常生长。当然，新疆并不是到处都具备这些条件的，高山和沙漠地区就不成。但是在一些盆地和绿洲里，水分和热量条件就很好。那里不但有充足的日照，阳光又能使高山上的冰雪消融，给农作物生长提供宝贵的水源。

热量和水分条件具备了，作物就能正常生长，这在什么地方都是一样的，可是新疆出产的瓜果为什么特别甜呢？

这是那里独特自然条件的“恩赐”。那里日照时间长，温度高，农作物可以充分地进行光合作用，制造大量的淀粉、糖类有机物质。一到夜晚，气温又降得很低，植物的呼吸作用减弱，这样就减少了养分的消耗。所以，作物果实中能够积累大量的有机物质，不但长得个大，而且养分充足。新疆瓜果又大又甜的秘密就在这里。

我国的甘肃、宁夏等省区，也属于大陆性气候，那里出产的瓜果同样是又大又甜的。甘肃出产的白兰瓜，宁夏出产的宁夏西瓜，不也是很受人们欢迎的果中上品吗？

（符真 武茂）

吃菠萝蘸盐水之谜

如果你买回来一些新鲜菠萝，有经验的长辈一定会提醒你，吃菠萝前需准备好一大碗盐开水（浓度适中），把削好的菠萝果肉先放在盐开水里浸一浸然后再吃。又香又甜的菠萝为什么要蘸盐水后才吃呢？这样菠萝不就变咸了吗？请你放心，菠萝不但不会变咸，反而会更加香甜哩。

菠萝又叫凤梨，是有名的热带水果。它的老家原来在美洲的巴西，以后逐渐扩展到美洲中部和南部，我国是从 17 世纪开始引种栽培的。

菠萝果肉是金黄色的，水分多，含有丰富的营养，如糖分、维生素 C、苹果酸、柠檬酸等等，并且有一种特别香甜的味道。在菠萝果肉里还含有一种“菠萝酶（méi）”，这种酶对我们的舌头和口腔表皮有特殊的刺激作用，而食盐却能控制住菠萝酶的活动。因此，如果我们吃了没有蘸过盐水的菠萝果肉后，口腔、舌头以至嘴唇都会有一种轻微的麻木刺痛的感觉，这就是酶起的作用。我们把新鲜菠萝果肉先放在盐水中浸一下，吃下去就没有这种麻木刺痛的感觉，当然觉得菠萝特别香甜啦。

菠萝酶虽然吃上去嘴里的感觉不大舒服，但它其实却是一样好东西，它能分解蛋白质，所以吃了菠萝会增加食欲，使你胃口更好。不过，过多的菠萝酶也会引起肠胃不适。

这样看来，吃新鲜菠萝还要注意吃法和数量，才能做到既好吃又有益于健康。

另外，还得多提醒你一句，食品店里买来的罐头菠萝已经经过处理，可不要再去蘸盐水噢。

（薛才康）

植物传播种子之谜

春天，当你乘上飞机，向地面看时，你会发现，在你眼下的山川，好似穿上了一件绿色的罩袍。山，披上了绿色森林的外衣；平原，覆盖着绿色的草地，甚至热带小岛和海岸，也有一排排威武的椰子、槟榔在为它们站岗放哨。天涯海角，无处不有绿色植物的踪影。

你也许会问：植物，一生都只固定生长在一个地点，是谁把它们的代表送到地球的各个角落去的呢？是人吗？不错，这里有人的功劳。你看，原产南美洲的玉蜀黍，今天不已经在地球上的另一面——我国，安家落户了吗？起源于南方沼泽地的水稻，今天也已出现在万里之外的北方水田中，人的栽培活动，把栽培植物从它们的起源地，远远地带到了四面八方。可是地球上还有几十万种野生植物，又是谁来帮助它们迁徙的呢？

植物主要是靠传播它们的繁殖体——种子和果实来扩大它们的分布区域。凡是能把自己的种子和果实传播得愈远，这种植物的后代就能占据愈大的“领土”，这一个种也就能在地球上更好地繁衍生息，欣欣向荣，所以，各种植物在它们的进化历程中，都练就了一身传播种子和果实的好本领；除此之外，它们也都各自找上了一位配合默契的好帮手，共同来完成形形色色的传播活动。

你一定熟悉田野里的蒲公英吧，它的果实很小，但在头上却顶着一簇比果实本身还要大的绒毛，微风吹来，那簇绒毛就像打开的降落伞似的，带着果实，乘风飞扬，远离母株，飞到很远的地方，降落下来，在另一个地方，开始繁殖新一代。我国南方有一种大树，它的果实像一把把又阔又长的大刀，高高地悬挂在树梢上；成熟时，果实开裂，无数种子飞将出来，好像一群粉蝶在空中翩翩起舞。要是你能抓到一枚，你将看到这是一种多么奇妙的种子呀！托在手掌里，一点也感觉不到它的分量，可它却有一块手表那么大呢。种子本身很小，但它三面都连着一层像竹衣似的半透明薄膜，外形活像一只平展双翅的蝴蝶。这种种子可做中药，人们形象地称它们为“木蝴蝶”，而植物本身也就获得了这一美名。

蒲公英、木蝴蝶它们有着共同的帮手——风，来协助它们传播种子和果实。凡是靠风力来传播的种子或果实，都会长出像蒲公英的绒毛或木蝴蝶的薄膜这一类的“翅膀”。“翅膀”能使种子和果实的比重减轻、浮力增大，一旦风起，它们就随风飘去，越飞越高，越飞越远。杨树、柳树、榆树和枫杨等，都属于这类靠风传播繁殖体的植物。

生长在水中或水边的植物，很自然地，它们要靠水的帮助来传播繁殖体。椰子可算是植物界中最出色的水上旅行家了。椰子的果实有排球那么大，果实的外面有层革质外皮，它既不易透水，又能长期浸在又咸又涩的海水里而不被腐蚀；果实的中层是一层厚厚的纤维层，它们质地很轻，充满空气，有了这一厚层纤维，就使整个椰子像穿上了一件救生衣那样漂浮在水面；内层才是坚硬如骨质的椰壳，保护着“未出世”的下一代。当椰子成熟时，就会从树上掉落下来，如果掉入海中，海潮就能把椰子带到几百里，甚至千里之外，然后再把它冲上海岸，若是环境适宜，那么，一株幼小的椰子树就会在那儿开始它的独立生活。南太平洋有许多珊瑚岛，岛上最初出现的树种往往就是椰子树，夏天，我们都曾见过荷花池里的莲蓬吧？它们像一只只翡翠做的小碗，挺立在池中，别看它比你的拳头还大，如果用手去捏它一下，它也

能被你一手握在掌心，原来莲蓬的质地就像海绵那样疏松，里面贮满了空气，就在这疏松的组织间，嵌埋着几十颗莲子。秋后，莲蓬就会像一艘海绵船，载着它的乘客——莲子，在水面漂浮远去。现在我们知道了，靠水传播的种子、果实，它们外面总是包裹着一层又厚又轻，充满着空气的保护层，使它能够浮在水面，随波遨游。

更多的植物，却是依靠动物来传播种子或果实的。不管我们愿不愿意，总是经常地在帮助植物旅行。有的种子或果实非常细小，当你无意踩上它们时，它们就粘着或嵌在你的鞋缝里，你走多远，它也跟多远，当你略一顿足，那么，它们就和尘土一起，掉到了新的领地上。另一些植物，果实和种子上长着各种各样的刺或钩，一旦动物或人和它接触，那些带钩、长刺的小家伙，就能牢牢地挂住动物的皮毛或人的衣物，散播到远处去。这类带钩、带刺的种子或果实，最常见的有牛膝子、苍耳子、窃衣、鬼针草等等。

鸟类也是替植物传播繁殖体的好帮手。当鸟类在森林中觅食时，晶莹剔透的小浆果，引诱着成群的鸟儿，性急的鸟往往是连肉带籽地一口就把浆果吞入肚中，不久，种子再随着鸟粪被排泄出来。你一定会担心那些周游过小鸟肠胃的种子，也许不能发芽了吧？不，你不用担心，有人观察过，曾经通过鸟类消化道的种子，发芽力不仅没有丧失，而且有所提高呢！这也许是鸟儿肠胃里的消化液在起作用吧！

当然，植物界里还有许多“不求人”的种类，像凤仙花、豌豆等，它们不靠风、不靠水、也不靠动物，而是靠自身的弹力将种子从果实中弹射出来。

在这些“不求人”的种类中，要算喷瓜是最有趣的了。喷瓜的瓜很像橄榄，但比橄榄要略大一点，种子不像我们常见的瓜那样埋在柔软的瓜瓢中，而是浸泡在粘稠的浆液里，这种浆液把瓜皮胀得鼓鼓地，绷得紧紧地，强力地压迫着瓜皮；当瓜成熟时，稍有风吹草动，瓜柄就会自然地与小瓜脱开，瓜上出现了一个小孔，就像揭去了汽水瓶的盖子那样，紧张的瓜皮，把浆液连同种子，从小孔里喷射出来，一直喷到几米远的地方去。像这样传播种子的植物是很多的。

（邱莲卿）

墨西哥真菌之谜

16 世纪的时候，墨西哥南部山区一个偏僻的小村庄里，来了一位名叫萨古那的西班牙传教士。当地的阿兹蒂克人和萨古那交起朋友来了，他们不再把萨古那当外人看待。可是，村子西头有一间神秘的茅屋，当地人说什么也不让萨古那接近。那儿隐藏着什么不可告人的秘密呢？萨古那决心去探个究竟。

一天夜晚，萨古那发现，邻居们都不知到哪儿去聚会了。他悄悄地来到那间神秘的茅屋前。屋子里传出了一阵阵鼾声，萨古那硬着头皮把门推开了。他一下子怔住了：满屋子都是昏睡的村民。看来，不久前这儿刚举行过祭祀仪式，然而村民们怎么全会中邪似地睡着了呢？萨古那走到茅屋的中央，那儿有一张供桌，上面还有几只淡紫色、牛角状的东西，也许是村民们吃剩的食物吧。他取过一只，咬了一口，只觉得又苦又涩，便把它放下了。

萨古那失望地回到家里。他怎么也睡不着，眼前总是浮现出一些奇怪的幻影，青铜色的火鸡，张牙舞爪的美洲豹，各种各样的妖魔鬼怪……当天晚上，传教士把自己的奇遇记在日记本上，还记下了自己的疑问：为什么村民们都会昏睡过去？那紫色的“牛角”又是什么？为什么吃了以后会产生幻觉？

萨古那带着这些未解之谜离开了人世间。后来，由于一个偶然的機會，美国人约翰和沃森夫妇俩发现了他遗留下来的日记。约翰是退休的银行职员，沃森是位小儿科医生，研究人种学和人类发展史是他俩的业余爱好。读完这本神秘的日记后，他们的心情十分激动，决定马上前往那个墨西哥的小山村。

在那个山村里，他们经常义务为村民看病，还抢救了不少重病人，因而赢得了村民们的信任。

又一个祭神节来到了，约翰和沃森应邀来到了村边的茅屋。刚走进大门，他们就看到屋角绑扎着牲畜，燃着篝火。屋里挤满了虔诚的村民，祭台上放着十字架和一大堆淡紫色的“牛角”。一位老妇人担任祭主，只见她一口气吞下 20 个“牛角”，然后开始分发剩下的“牛角”。10 多分钟后，吃完“牛角”的村民们又唱又跳，陷入了一种疯狂状态。约翰夫妇也吃了几个“牛角”，不多时，他们也变得昏昏沉沉了。后来约翰回忆说，当时他的眼前出现了火鸡、手持长矛的印第安武士的幻像，而沃森则梦见火鸡和别的动物。第二天一早，他们醒了过来，发现同屋的村民们还在酣睡，便取了几只“牛角”跑回住所。他们给美国生物学家海姆博士写了封信，并寄去了“牛角”。

海姆博士仔细鉴定了约翰寄来的“牛角”，断定这是一种会使人产生幻觉的真菌——麦角菌。埃及、中国和欧洲一些国家也有这种真菌。每年春夏之际，麦角菌会产生一种叫孢子的小细胞，这些孢子由风或昆虫传播到开花的黑麦和小麦的柱头上，萌发后形成菌核。这种菌核很硬，形状像牛角，所以叫麦角。中世纪的时候，许多农民得了一种昏睡病，就是因为吃了混有麦角菌的面粉的缘故。

海姆博士吃了一小块麦角菌，20 分钟后，他的眼前仿佛出现了火鸡，他感到自己好像刚从远古时代回来那样，周围的东西既陌生又熟悉。这种幻觉一直持续了 6 个小时。博士用约翰寄来的菌种培养出许多小麦角菌，他又吞吃了一些，幻觉再一次出现了。

海姆把自己的发现和约翰夫妇的样品，寄给瑞士化学家戈夫曼，请他帮

助分析致幻物质的化学成分。起初，戈夫曼对海姆的话有点半信半疑，他也吃了一些麦角菌，只不过半个小时，戈夫曼感到自己好像被劈成了两半，所有的东西都变得扭曲起来。他这才信服了。戈夫曼费了九牛二虎之力，把麦角菌的致幻成分——麦角酸提取出来了。他用实验证明，这种物质能使人出现幻觉，变得疯狂起来。墨西哥真菌之谜。终于被揭开了。

（王义炯）

老树会“哼哼”叫之谜

在湖北省黄陂县木兰山林场的磨针涧旁，有一棵三四百年以上的大枫杨树，这树里经常发出如人哼哼一样的声音。在辽宁省北票县八家子乡南窝有一棵二百年以上的大榆树，这棵树每逢雨后天晴时也有哼哼的声音。这是什么声音？难道树真的会哼哼叫吗？1984年木兰山林厂派人到枫杨树现场进行了考察，笔者于1981年到辽宁省北票县八家子乡南窝的大榆树现场进行了考察。

考察记实：

1984年夏，林场派人日夜守在大枫杨树旁边，闻其动静，听其哼哼，树上没有鸟类，也没有蛇类，是什么在哼哼叫？几个人想了一个打草惊蛇的办法，买来一挂鞭炮在树下放了起来，不见树上有什么动物，又用长木杆往树上乱捅，也不见有什么新动响。所听到的还是哼哼之声。几个人日夜守住枫杨树，没有查找到哼哼的来源。又专程去请来了华农孝感分院研究昆虫的专家共同考察。找寻的结果是：树洞里是大批蜈蚣在活动，它们的呼吸产生一种哼哼之声。

大树哼哼叫之谜没被揭开之前，不少人认为树里有仙，常常在树前烧香磕头，求仙保佑。如今再也没人来进香了。

笔者1981年去辽宁省北票县八家子乡考察会哼哼的大榆树。这棵大榆树在一家农民院中，自从这树哼哼叫以后，没人敢来串门作客，并传说这户富了起来。与该户农民及当地农民交谈时，农民说：“这树上有一对大蜈蚣，平时不出来，雨后天晴的时候它才出来晒太阳，我们见过。”有的农民说：“这虫成精了，可不能乱说什么。”后来有些不信邪的青年买来了有毒的农药，喷到树上，从此树上的蜈蚣不见了，哼哼之声也没了。

（阎海清）

飞轮草之谜

广西壮族自治区融安县大苍乡新安村青年农民余德堂,于 1983 年秋天去本乡山林里采药,发现了两棵人间罕见的怪草。它们似草非草,似树非树,又似小型灌木,其怪就怪在其叶子上。这种叶子自己转动,有风没风都自动转动,一棵植物的叶全部自动转动,你说奇怪不奇怪?正因为奇怪,余德堂十分小心地把它挖回家去,进行了精心培育,就在当年这两棵怪草树开花结籽了。当地人们给它起了个名叫“风流草”,现又称为飞轮草。

经有关部门鉴定,风流草属于多年生落叶灌木植物,是世上首见之物。它在大地上生长,高达两米。如果栽在盆里,最高长到 0.6 米。杆有大拇指粗;每张叶柄上长有三片叶子,正中是一片主叶,主叶两旁是一对副叶,两片副叶围着主叶自然转动,转动的速度与天气的温度有关,如天气温度在摄氏 30 度,副叶转速十分可观,转得很快。

如果在公园、家庭院落栽上几棵“飞轮草”显然给那里增添了活力,好像有了一棵电子树一样,让观者好奇不解。

青年农民余德堂把这两棵怪草培养成活,收到种籽,又栽培了数百棵之多,引来了国内外无数专家前来商讨购买。余德堂现已将此怪草献给公园等地。

笔者亲自培育了一棵飞轮草,它整日活动不止,可谓人间一奇。

(阎海清)

“ 灭火树 ” 灭火之谜

我们都知道，树木遇火就会燃烧。而森林中有成千上万株树木，一旦发生火灾，那严重的后果是可想而知的。因此防止森林火灾是各国林业工作人员的一大课题。可是，你知道吗？在大自然中，还有一种会自己灭火的“ 灭火树 ” 呢。

这种不仅不怕火烧，而且还会灭火的奇特的树木生长在非洲丛林中，本名叫“ 梓（z）柯树 ”。有一位科学家曾对这种树的灭火性作过试验。他有意站在一棵梓柯树下，用打火机点火吸烟。当他的打火机中的火光一闪，顿时从树上喷出了无数条白色的液体泡沫，劈头盖脸地朝这位科学家的头上身上扑来。接着打火机的火焰立刻熄灭，而这位科学家从头到脚都是白沫，浑身湿透，狼狈不堪。这种灭火方式多像普通的人工灭火器，而且“ 灭火树 ” 还是全自动的呢？

梓柯树为什么会有这种高超的灭火本领呢？科学家们经研究发现，这种树上有一个自动的天然“ 灭火器 ”。梓柯树从外表来看，树型高大，枝叶茂密。细长的叶子朝下拖着，长约 2.5 米，好像长长的辫子。在这茂密的叶子丛中隐藏着许多馒头大小的圆球，仿佛是果实，其实那是节苞，正是灭火的武器。节苞上有许多小孔，仿佛洗澡用的淋浴喷头一样，里面满是白色透明的液体。经化学家们分析，这些液体中含有大量的四氯化碳。梓柯树对火特别敏感，只要它的附近出现火光，梓柯树就立刻会对节苞发出命令，而节苞马上会喷射出液体泡沫，把火焰扑灭，保证它自己和周围的林木不受火灾的危害。生物学家估计，这种特殊的“ 灭火 ” 本领可能是一种遗传下来的保护自身的植物生理机能。

人们称这种神奇的梓柯树为森林火灾的克星，它真不愧是森林火灾的模范“ 消防员 ” 呢。

（ 薛才德 ）

“ 妇女树 ” 之谜

意大利自然科学家罗利斯，在尼日利亚丛林处的土著居民居住地，发现一棵奇异的树，它高约 4 米，茎长 42 厘米，茎的顶端竟长有一个“性器官”。罗利斯经过 18 个月的观察，初步发现了这棵奇树的秘密。

这棵奇树没有花蕾，它的 35 朵花是从“性器官”分娩出来的，就像动物生育后代一样。奇树分娩后 15 天，鲜花开始枯萎，树的“性器官”也开始萎缩。到 12 月份，尼日利亚夏天来临，才重新出现。

奇树结果也是在“性器官”内进行。就像母体内的胎儿那样，生长期长达 9 个月。它的外胎呈灰色，草质，内有果肉和几颗核，成熟后就离开母体。但种子没有生命力，不会发芽生长。罗利斯把这棵命名为“妇女树”，他认为“妇女树”大概是土著居民从密林中其他同类树上切树芽移植到居留地，经过精心培育而成活的。

为了证实这一设想，罗利斯在森林中徒步跋涉 500 公里，终于发现了两样同类的“妇女树”，并证实这种树非常稀有，濒于绝种。这种奇树已引起了植物界强烈的反应，但它特异的生理机能，至今却仍然是不解之谜。

（祝兆荣 谢卫东 祝黎）

