

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

世界科技全景百卷书 (65)

植物世界

 **eBOOK**
内容资料 免费下载

人与生物系列 植物世界

千奇百怪的植物

寄生植物

不含叶绿素或只含很少、不能自制养分的植物，约占世界上全部植物种的十分之一。这类植物当中，一类是腐生植物，主要为细菌和真菌。它们以死亡的或正在分解的生物或在附近生长植物的死亡部分做为养分来源。水晶兰就是很少几种开花的腐生植物之一。透明的水晶兰繁茂地生长在被分解的树叶上，真菌包围着它的根，并以消化森林中的枯枝落叶得来的养分供应它。

与这些腐生者相反的是许多寄生植物，它们只以活的有机体为食，从绿色的植物取得其所需的全部或大部分养分和水分。而使寄主植物逐渐枯竭死亡。它们是致命的依赖者，植物界的寄生虫。

寄生植物家族中，有许多是恶性杂草。“破门而入”的菟丝子就是其中最典型的代表之一。它专门喜欢寄生在苧麻、大豆、棉花一类的农作物上。春天，菟丝子种子萌发钻出地面，形成一棵像“小白蛇”的幼苗。一旦碰上苧麻等寄主的茎后，马上将寄主紧紧缠住，然后顺着寄主茎干向上爬，并从茎中长出一个个小吸盘，伸入到寄主茎内，吮吸里面的养分。这样，它就和寄主长到一块了。不久，其根退化消失，叶子则退化成一些半透明的小鳞片，而主茎却生长迅速，一个劲儿地抽生出许多“小白蛇”似的新茎，密密缠住寄主。寄主渐渐凋萎夭折，成为菟丝子的牺牲品。而菟丝子却长出一串串花蕾，陆续开放出粉红色的小花，结出大量种子，撒落在地下。一株菟丝子，可以结出3万颗种子！好惊人的繁殖能力！翌年春天，它又会繁殖出新一代，继续作恶，危害其他植物。我国南方有一种分布广、危害严重的藤本寄生杂草叫无根藤，和菟丝子“长相”相似，常寄生在乔木、灌木及草本植物上。

在我国内蒙的乌兰布通沙漠、宁夏的腾格里沙漠和新疆的准噶尔沙漠等地，生长着两种著名的药用植物——肉苁蓉和锁阳。这是两种寄生在宿主植物根上的植物。

肉苁蓉是多年生肉质草本植物，其寄主很多，有梭梭、红沙、盐爪爪和柽柳等，尤其喜欢寄生在梭梭这种耐旱木本植物的根上。肉苁蓉真怪，一生中有三到五年是埋在沙土里生长的。出上后生长仅一个月左右的时间。它的茎黄色，高80~150厘米，肉质肥厚且不分枝，叶子则退化成肉质小鳞片，无柄，密集螺旋排列在茎上。5月间从茎顶端抽出穗状花序。肉苁蓉露出地面的部分，几乎都由花序组成。开花结果后，结出大量细小的种子。种子随着风沙一起飞扬，一旦深入土层与寄主根接触，便得到寄主根分泌物的刺激，加上适合的温度，就开始萌发，开始新一轮的寄生生活。

锁阳也是多年生草本植物。它全身无叶绿素，茎肥大肉质，呈黑紫色圆柱状，基部较粗，埋于沙中。叶退化成鳞片状，散生在花茎上。茎顶是一个圆棒状的穗状花序。开花结果期很短，而种子发育又需要大量养分和水分，粗壮多汁的肉质茎恰好担任了这个“角色”。果实球形，每株锁阳能结出二、三万个果实，可以说是“儿孙满堂”了。锁阳果实微小，但寿命却很长。把它放在室内保存12年后，仍有寄生的本领。原来，它的果皮非常结实，对严酷环境有惊人的适应能力。塔里木盆地的砾石戈壁，阳光强烈，白天地表温度高达70℃以上，锁阳和肉苁蓉的种子仍可在那里顽强生长、繁殖。

锁阳喜欢寄生在固沙植物白刺的根上，也寄生在优若黎、盐爪爪和河冬

青等植物的根上。

肉苁蓉是我国沙漠地区特有的名贵药材，也是传统的药用植物，早在《本草纲目》一书中就被列为滋补药草，具有养筋补肾之功效。锁阳也可全草入药，可补肾壮阳、润肠通便，还因其含淀粉可食用充饥，制糕点等。

水中居民

植物界的水中居民是人们熟知的水生植物。在江河、湖泊里，水生植物是十分丰富的。有出污泥而不染的荷花，爽甜脆嫩的荸荠，别具风味的茭白、慈姑，水乡名产的菱、莼菜、芡实，廉价饲料水葫芦、水花生，禽畜饲料浮萍，还有水下栖生的眼子菜、金鱼藻、狐尾藻、苦草等等。这些植物生活在过量的水环境中，与陆地环境迥然不同。水环境具流动性，温度变化平缓，光照强度弱，氧含量少。水生植物是怎样适应于水环境的呢？

水环境里光线微弱，然而水生植物的光合性能并不亚于陆生植物。原来，水生植物的叶片通常薄而柔软，有的叶片细裂如丝呈线状，如金鱼藻；有的呈带状，如芳草。水车前的叶子宽大、薄而透明。叶绿体除了分布在叶肉细胞里，还分布在表皮细胞内，最有趣的是叶绿体能随着原生质的流动而流向迎光面。这使水生植物能更有效地利用水中的微弱光。黑藻和狐尾藻等沉水植物，它们的栅栏组织不发达，通常只有一层细胞，由于深水层光质的变化，体内褐色素增加呈墨绿色，可以增强对水中短波光的吸收。漂浮植物，浮叶的上表面能接受阳光，栅栏组织发育充分，可由5~6层细胞组成。挺水植物的叶肉分化则更接近于陆生植物。

水中氧气缺乏，含氧量不足空气中的1/20，水生植物要寻找和保证空气的供应，因此那些漂浮或挺水植物具有直通大气的通道。如莲藕，空气中的氧从气孔进入叶片，再沿着叶柄那四通八达的通气组织向地下根部扩散，以保证水中各部分器官的正常呼吸和代谢的需要。这种通气系统属于开放型。沉水植物金鱼藻的通气系统则属于封闭型的。其体内既可贮存自身呼吸所释放的二氧化碳，以供光合时之需，同时又能将光合作用所释放的氧贮存起来满足呼吸时的需要。

水生植物很容易得到水分，因而其输导组织都表现出不同程度的退化。特别是木质部更为突出。沉水植物的木质部上留下一个空腔，被韧皮部包围着。浮水植物的维管束也相当退化。

在池塘和湖泊中，常可见到各种浮水植物安静地漂浮于水面。它们借助于增加浮力的结构，使叶片浮于水面接受阳光和空气。如水葫芦，它的叶柄基部中空膨大，变成很大的气囊。菱叶的叶柄基部也有这种大气囊。当菱花凋落的时候，水底下就开始结出沉沉的菱角。这些菱角本来会使全株植物没入水中，可是就在这个时候，叶柄上长出了浮囊，这就使植物摆脱了没顶的威胁，而且，水越深，叶柄上的浮囊也就越大。

千姿百态的水生植物，在长期进化的过程中，形成了许多与水环境相适应的形态结构，从而繁衍不息，在整个植物类群中，占据一定的位置。

旱生植物

水，是植物的生命之源，万物生长靠太阳，雨露滋润植物壮，但自然界的许多植物，却生长在异常干旱的逆境中，它们是如何面对干旱而顽强地生存呢？

一类植物变得特别能吸水贮水，成为多浆液的旱生植物。在长期干旱逆境中生活的结果，它们的根、茎、叶的薄壁组织逐渐转变成了贮水组织，成了它们的内部贮水池。

有一种草花，叫大花马齿苋，俗称“死不了”，与马齿苋同属一个科。这种植物大量贮藏水分的器官是它那肉质多汁的茎及碧绿圆柱形的肉质叶，无论怎样的酷暑烈日，也休想把花晒干。它在干旱的土壤中顽强地生活着，开出一朵朵红的、黄的、白的各种颜色的花朵，由此获得“死不了”的称谓。

在澳大利亚有旱季的热带地区，常可看到被称为瓶子树的澳洲梧桐，这是一种奇特的树。它那高达数米的树干中部膨大，上、下较细，形似一只巨大的花瓶。原来，瓶子树在雨季时大量吸收水分，把多余的水贮存在膨大的树干中，到了旱季，就用贮存在树干中的水来“解渴”，这真是一种巧妙的抗旱方法。无独有偶，在南美洲有旱季的地区，有一种被称为“纺锤树”的木棉科落叶乔木。它的树干中部也像瓶子一样膨大，也有在雨季时吸水贮于其中，供旱季使用的耐旱本领。

仙人掌一类的肉质植物，不但是贮水的能手，还是节水的模范。如北美沙漠中的一棵高 15~20 米的仙人掌，可蓄水 2 吨以上。这类植物不但贮水多，利用得还特别经济。有人做过这样一个实验：把一个重达 37.5 千克的大仙人球放在房间里不浇水，每过一年，称称它的重量，6 年后，它一共才蒸腾了 11 千克水分，而且水分的蒸腾量一年比一年少。

上述这类多浆液植物多属于仙人掌科、大戟科和景天科，在中、南美洲和南非洲的某些沙漠里分布很广泛，特别是多种多样的仙人掌类，饶有趣味，这类植物由于气孔白天关闭，晚上开放，光合强度非常微弱，所以它们生长也非常慢。

另外一类旱生植物，不善于贮存水分，因此体内含水量少，显得又干又硬，成为少浆液的旱生植物，这类植物中，有的叶片变得很小甚至全部退化成鳞片状，以减少水分的支出。光合作用则用绿色茎枝来代替。如沙拐枣、梭梭等。少浆液植物还有很多能减少水分消耗的保护性适应，如叶表面角质化、叶面多绒毛、蜡质，气孔下陷并有特殊的保护结构等。夹竹桃就是这样的少浆液旱生植物。有一些旱生禾草的叶子在干旱时能卷成筒状，气孔被卷在里面以降低蒸腾作用。总之，这类植物的叶片具有一道道牢固的防止蒸腾的“工事”，以尽量减少水分的消耗。少浆液植物还有根系非常发达的特点。能迅速而充分地吸收土壤中的水分。其中有的种类是主根很发达，而且扎得很深，最深可达到 40 米，有些种类的侧根很发达，分枝多、分布广。

旱生植物不仅以其外部形态特征来适应干旱，更重要的还在于其内在的生理特征。如细胞的固水、保水能力强，渗透压高，因此能从极干的土壤中汲取水分，保证水分供应。当然，旱生植物的耐旱力不是无限的，一旦干旱超过它所能忍受的限度，仍要受害甚至死亡。

食虫植物

食虫植物在自然界中不但有，而且还不少，初步统计约有 500 多种。

食虫植物也具有根、茎、叶和花，与其他植物并没有特别不同的地方。那么它们又是怎样捕捉和摄食昆虫的呢？奥秘在于“捕虫器”上。“捕虫器”是这种植物的叶的变态，形式多种多样：猪笼草的叶在延长的卷须上部扩大成一瓶状体（捕虫袋），上面还有半开的盖子，在瓶口附近及盖上生有蜜腺，用来引诱昆虫，使它们跌入“陷阱”；茅膏菜的捕虫叶则为匙形或球形、表面长有突出的腺毛，腺毛的顶端分泌粘液，当小虫触动叶片上的一些腺毛时，其他腺毛同时卷曲，将捕获物团团围住；生在水中的狸藻，它的“捕虫器”又有特色，在它羽状复叶小裂片的基部生有一个球状的捕虫囊，小囊平时呈半瘪状，它有一个可以开合的口，周围有触毛。当水中小虫碰到这些触毛，小囊就迅速鼓大，小虫随着水流吸进囊内，囊口也立即关闭，挡住小虫的出路；捕蝇草则是依靠将整片叶子合拢起来逮住虫子的。它的叶子以中脉为界，分为左右两半，像贝壳一样可以随意开合。当贪吃的蚂蚁或其他小虫子爬到叶子上面去时，叶子两半会在 20 ~ 40 秒种内迅速闭合，叶缘的刺毛互相交错绞合，把昆虫活活关压在中间……

捕虫器能够捕虫，还有一点是在于它能分泌一种胶性很大的液汁，昆虫一旦碰上，粘在上面再也休想逃脱。科学家们还发现，这种液汁里含有胺类物质，对昆虫有强烈的麻醉力，可以使昆虫昏迷无力而无法挣脱羁绊。昆虫被捉住以后，捕虫器内的腺体还会分泌出消化液，它含有分解蛋白质的蛋白酶，使虫子被消化解体，从而被植物“吃”掉。食虫，只是食虫植物营养的补充来源，因为它们有根、茎、叶，可以靠自己制造养料而生活下去。既然如此，它们为什么又要捕虫吃呢？原来这种植物生活在缺氮的贫瘠环境里，经过长期演化，形成了用来捕虫而特化了的叶片——捕虫器。

不仅种子植物中有食虫植物，在真菌这样的低等植物中也有食虫植物。如少孢节丛孢菌，它以菌丝形成菌网或菌技，在它们的表面上分泌出一种粘液可以粘住线虫，然后又用菌丝侵入线虫的身体里面，吸食线虫体内的营养。食虫真菌约有 50 多种，它们主要以捕食线虫、轮虫、纤毛虫、草履虫、变形虫等原生动物为生。

食虫植物不仅可以当作观赏植物，也可以用来捕捉苍蝇、蚊子等害虫。在瑞士、丹麦等国家还用捕虫堇来做奶酪，将它的叶片放进桶里，然后装满牛奶，牛奶便凝固成为奶酪。也有不少国家在大面积利用食虫真菌来防治各种作物的线虫病，目前已取得很大进展。

绞杀植物

动物界中，动物之间弱肉强食是很自然的现象。而植物没有动物那样大的活动空间，植物的生长范围狭小，又不能活动，但它们之间也同样存在着弱肉强食的现象。热带雨林中的绞杀植物就是植物间相互竞争中的胜利者。

热带森林地区，由于气温高，湿度大，非常适合热带植物的生长。植物群落中植物种类繁多，种间密度很大，故每种植物的生活空间缩小了，接受阳光的机会也相应减少。植物之间为了生存进行着一场争夺阳光和土壤养分的激烈竞争。在自然竞争中，那些具有生长优势的植物物种，可以得到充足的阳光和养料，从而在竞争中保存下来；那些处于劣势的植物，终究被淘汰。

科学家们发现在巴拿马热带森林里，在一些大树周围的许多小树和藤本植物相继枯死。经过观察发现，原来在大树根部长出了巨大根肿，它生长得很快，在土壤中不断膨胀，形成一种挤压力，毁坏了邻近植物的根系，甚至将其根挤出地面，使其他植物无立足之地，可怜而死。

在我国广东鼎湖山和海南岛尖峰岭林区，也可看到一番绞杀情景。如细叶榕的种子被鸟吃掉并随同粪便一起排出落在了红壳松的树干或枝桠处后，种子就会萌发生根，幼苗长成粗壮的灌木状。其后生出许多正向地性的气生根。有些气生根贴附在宿主的树干上，有些气生根则从宿主的枝上下垂，下行根逐渐增多并且互相融合，直至用它那强大的木质根网把宿主树干团团裹住。这时细叶榕的树冠也增大繁茂起来，遮盖了宿主的树冠，而宿主由于见不到阳光和自身养分被吸干最终被扼杀而腐朽。绞杀植物细叶榕的根网就成为一个空筒，但仍可以完全过着独立的生活。榕属等绞杀植物在热带雨林里最后常常成为森林上层的高大乔木。

绞杀植物的种类很多，如桑科的榕属、五加科的鸭脚木属、漆树科的酸草属等，但它们主要生活在热带雨林里，亚热带森林和温带森林中绞杀植物的种类和个体数量，均远逊于热带雨林。

没有叶子的树

通常，树木都有叶子。绿叶中的叶绿素，在阳光作用下，不断制造养料，输送到根茎部，使树木长得欣欣向荣。

大自然真有趣，世界上竟有无叶的绿色树。

台湾相思树是南方常见的行道树，它满树青绿，看上去长着许多绿叶。其实，它的叶子已经完全退化，剩下的只是叶柄，呈披针形，内含叶绿素，好像叶子一样。它的叶柄也能进行光合作用。

这种叶柄，毕竟还起到叶的作用，因此说它无叶，还不很确切。

木麻黄、梭梭和光棍树，可以说是典型的无叶的绿色树木了。

木麻黄是一种常绿的被子植物，乔木，高可达 20 米。小枝细软，灰绿色，小枝上有很多节，每节都有 6~8 枚极退化的鳞片状叶。初夏开花，花单性，雌雄同株或异株。木麻黄原产澳大利亚和太平洋的岛屿上，印尼爪哇岛上至今还有许多天然的木麻黄林。现在，热带和亚热带地区普遍栽种。我国福建、台湾、广东等地常用作行道树、观赏树及防风林树种。既美化了环境，又有效地控制了海风的侵袭。

木麻黄外貌有点像松树，又叫它“驳骨松”。其实，它和松树完全不同。松树的枝条上簇生着许多长长的针叶，而木麻黄的枝条上有许多节，节上轮生着细小的鳞片退化叶，而灰绿色的枝条代替叶子进行光合作用。

梭梭是一种耐旱的多年生木本植物，属藜科。产于我国新疆和青海西部盐海及沙漠地区。它可长成 1~9 米高的落叶灌木或小乔木，枝干绿色粗壮，叶子退化成极小的鳞片状物。它当年生的枝呈绿色，对生，可代替叶子进行光合作用。每当夏季干旱时，它的嫩枝可以脱落，以节约体内水分的消耗。这种现象是其他树木所罕见的。在炎热干旱的夏季，梭梭开花后，进入休眠状态，直到深秋，种子才长大成熟。落地的种子只要遇到合适的湿度，竟能在短短几小时之内就发芽生长，并且一经长成，便有很强的抗沙能力。梭梭的这种生活习性，使它能在荒漠中“艰苦奋斗”，长期生存繁衍下去。

非洲干旱地区有种奇树，高 3~7 米，外形看上去满树都是光溜溜的圆柱状绿色枝条，不长叶子。偶然长了一些叶子也是在枝端，仅仅是几枚，而且很小，所以人们叫它光棍树。光棍树又叫光枝树或绿玉树，是大戟科植物。这种树，我国也有引种。广州作为庭院观赏植物，北京、上海等地在温室盆栽，供观赏。

木麻黄、梭梭和光棍树等，生活在缺雨的干旱地区。它们与仙人掌等多浆液植物相反，不善于贮存水分，因此植物体内含水量少，显得又干又硬。为了适应这种严酷的环境，它们尽量缩小叶片的表面积，以减少蒸腾，所以叶子退化了，或者干脆消失了，变成光溜溜的枝条。这是少浆液的旱生植物在长期自然选择中的结果。

离不开火的植物

过去，人们对野火全无好感，认为它只会毁灭生物，就极力去扑灭它。但近年来许多事实证明，火和温度、阳光、水分一样，不仅是大自然的一个组成部分，而且也是一个重要的生态因子。自然界天然发生的火，对许多植物、动物的生存和演化起着重要作用。

美国生态学家曾研究过野火在美国黄石国家公园的生态作用。在过去的300~400年中，黄石公园北部每隔20~25年就发生一次大火。但近80年来，人们主动地制止了自然火灾的发生，却使黄石公园的动植物发生了变化：山杨树的数量减少，并且老年化，以幼嫩山杨为食的大角鹿也随之减少。人为地减少大角鹿也未能使山杨树增加。可是在自然火灾发生的地段，幼小的山杨树反而生长起来了。美国政府根据这一发现，建立了200万亩的天然火灾自生自灭地段，从而稳定了山杨树和大角鹿的种群数量。

北美洲有一种最珍贵的树种，叫沼泽松，它也是最善于适应火灾的一个树种。这种高大的树有着罕见的浅色树冠，身躯伟岸挺拔，不仅生长在低洼的地方，而且也生长在干爽的山麓。它木质坚硬，红润有光，色泽非常悦目。

正是这种树，似乎是专等发生火灾才成长壮大呢！当它的幼苗长到几十厘米高的时候，在五至七年内就完全停止再往上长，这时它全力发展和巩固根部。幼苗的针叶含有很多水分，而且长得很长。这些针叶紧紧聚拢在一起把未来的新枝保护在它们中间。在此阶段，火灾丝毫损害不了它，即使是烈火把潮湿的针叶全部燎净。然而它周围的其他树木、灌木和草一下被大火吞噬而光，它的幼苗此时就得以见到阳光。大火之后，沼泽松迅猛生长，并长出一层很厚的树皮以便更好地保护自己，避免新的火灾危害。正因为这样，现在栽植沼泽松的时候，往往故意烧一烧松树地段，为它们的生长创造最好的条件。

号称“世界爷”的红杉，也是不怕火的。这种被称为活化石的古生植物非常珍贵，现在已经很少见到了。生长在北美一些国家公园里的红杉数目是屈指可数的，人们把它们作为稀世珍宝来加以保护，自然不让火灾在红杉林中发生。可是事与愿违，这种罕见的树木却不愿意繁衍子孙，而且行将绝种了。原来，在它的树冠之下，生长着许多冷杉幼树，冷杉生长过程中争夺了红杉的营养。要使现有的“世界爷”森林得以更新，就必须定期进行火烧。红杉树不怕火烧，因为它的木质犹如钢铁一般，是燃烧不起来的，而且它的纤维质树皮又厚又结实，严严地保护着它那坚实的树干。当然，大火可以把红杉的叶子和树冠烧着，可是老的叶子烧掉了之后，新的叶子很快就生长出来了。

大火之后，红杉树不但获得了广阔的生活空间而开始迅猛向上和向周围生长，同时也给红杉树的种子清扫了地盘。因为红杉树的种子只有在没有草木、被火烧透而且深深覆盖着草木灰的土壤上，才能发芽。红杉幼苗需要大量的光和热，只有在充足阳光和无“人”与它们争抢的空间中，才可能迅速生长。

如此说来，森林火灾到底是利还是有害呢？科学家经过详细的全面计算之后，断然肯定，害远远大于利。虽然火灾可以对某一些树种的自然恢复和森林以后的发展起促进作用，然而，这种个别有利后果却远不能补偿火灾给人类的经济活动造成的巨大损失。森林火灾是国民经济的一大害，应该千

方百计把森林火灾减少到最低限度。

为繁殖而发热的植物

你一定不会相信，在植物的大家族中，有一类植物竟然会为繁殖发热。这类植物在开花时，花部会产生强烈的发热现象。它们就是具有佛焰苞的天南星科植物，如海芋、臭菘和欧芋等。

植物和人一样，热量是呼吸作用释放出来的。科学家们对此作了大量观测，例如一种叫斑叶阿若母的天南星科植物，当它们即将开花传粉时，在一片喇叭形的佛焰苞里直挺挺地伸出一根尖细的散发着臭气的佛焰花序。花序基部是分层着生的雌花和雄花，包在佛焰苞里，花序上部没有花，但呼吸作用却异常强烈。组织中每小时的耗氧量竟高达它自身体积的 100 倍，几乎和一只飞翔着的蜂鸟的耗氧量相当，这种呼吸与通常的呼吸作用不同的是，释放出的能量绝大部分转化成热能，所以是一种产热呼吸。产热呼吸足以使佛焰花序的温度升高 20℃，而这比环境温度整整高出 15℃，如果用手触摸花苞，你会感到非常温暖。天南星科的海芋开花时，也具有这种产热呼吸。

这类植物在开花期间，为什么要以如此高的速率来消耗掉自身的能源物质？科学家对此研究后认为，佛焰花序的发热原来是一种有益于其传粉的功能。

“热”花可以引诱昆虫来传粉。因为这类植物的传粉主要依靠一些对热相当敏感的逐臭食腐蝇类。开花时发热有利于花序中的胺、吲哚和 3—甲基吲哚等带有臭味的化学物质四处挥发。热敏的食腐蝇类便会寻热逐臭而来，爬进花苞内，把雄花的花粉传给雌花，促进了植物的繁衍。

另外，在寒冷的条件下，这种产热呼吸可不必借助昆虫而完成授粉。在美国东部，气温通常在 0℃ 以下，有一种叫作臭菘的天南星科植物，它的佛焰花序在繁殖期间所散发的热量可比环境高出 20 多度。这些热量不仅使花保持温暖，而且还能融化花周围的积雪。更使人惊异的是，臭菘佛焰苞内外温度的差异形成一种空气的“涡流”，佛焰苞内成熟的花粉随着热空气的“涡流”，像受到一种引力似的，被从花序上部成熟的花吸到下部来传粉。也就是说，随着空气的运动，臭菘可不必求助昆虫来传粉，在冰冻三尺的酷寒条件下，凭借这种热气体传粉的方式，可顺利完成传粉。

还魂草

在人迹罕见的荒山野岭里，干旱的岩石缝隙中，生长着一种贵重的药材，叫“九死还魂草”。这种植物很奇特，干旱时，它的枝叶卷缩起来，植物体变得焦干，进入了“假死”状态，当得到雨水、温度适宜时，它就大量吸水，枝叶舒展，又“苏醒”过来。由于干旱石崖难以保持水分，它要经过多次的“枯死”和“还魂”才能长大和繁衍，所以被称为“九死还魂草”。

九死还魂草的学名叫卷柏，关于卷柏能“还魂”的事，我国人民早有所了解，这从它的别名中可以看出。除了一般的称作“九死还魂草”之外，它还被称作“回阳草”、“长生不死草”、“还魂草”、“见水还阳草”等等。

卷柏确实有顽强的抗旱能力，日本有位生物学家曾发现，用卷柏做成的植物标本，在时隔 11 年之后，把它浸在水里，它居然“还魂”复活，恢复生机了。

美洲的卷柏更加奇特，它们能在干旱时缩成圆球，随风滚动，遇到有水的地方，就伸展开开始生长，缺水时又开始旅行了，所以又被称作“旅行植物”。

卷柏的分布很广，多生于裸露的山顶岩石上，我国各地都可以找到。它具有收敛止血的作用，中医常用它来治疗吐血、出血症等，疗效很好。

会跳舞的草

一般认为植物和动物不同，动物会活蹦乱跳，而植物却是直立不动的。但在我国华南、西南广大地区的丘陵山沟或山沟灌木林中，却生长着一种叫做“舞草”的植物，也有叫电信草、鸡毛草的。顾名思义，这是一种会“跳舞”的植物，虽然称为“舞草”，但不是草，而是一种小灌木。

舞草对阳光非常敏感，在阳光的照射下，大叶旁边两枚侧生的小叶会缓慢向上收拢，然后迅速下垂，像钟表的指针一样，不息地回旋运转。同一植株上各小叶在运动时有快有慢，但很有节奏，此起彼落，蔚为奇观，而且可以从太阳升起一直舞到太阳落山。

每当夜幕来临，舞草便进入“睡眠”状态，随着早晨的到来，它又开始翩翩起舞。关于舞草跳舞的原因，科学家们还没有研究清楚。至于舞草跳舞的作用，有人认为舞草跳舞可以起到自卫的作用，当它跳舞时，一些愚蠢的动物和昆虫就不敢前来进犯了，也有人认为舞草一般生长在阳光照射强烈的地方，为了不被强烈的阳光灼伤，两枚侧生的小叶就不停地运动，起到躲避酷热的作用。

舞草作为会动的植物，是一种有趣的观赏植物；同时，它还是一种草药，具有舒筋、活络、祛瘀等功效。

会害羞的草

含羞草是一种很有趣的观赏植物，当你用手轻轻碰一下它的叶子，它就会像害了羞一样，把叶子合拢来，垂下去。你触得轻，它动得慢，折叠的范围也小；你触得重，它动得快，不到 10 秒钟，所有的叶子全折叠起来。

含羞草为什么会动呢？原来，在含羞草叶柄的基部，有一个充满水分的叶枕。当你用手触摸含羞草，叶子振动了，叶枕下部细胞里的水分立即向上部与两侧流去，于是，叶枕下部像泄了气的皮球似的瘪下去，上部像打足了气的皮球似的鼓起来，叶柄也就下垂、合拢了。当含羞草的叶子受到刺激作合拢运动的同时，产生一种生物电，将刺激信息很快扩散到其他叶子，其他叶子也依次合拢起来。不久，当这次刺激消失后，叶枕下部又逐渐充满水分，叶子就重新张开恢复原状。

含羞草的这个特点对它的生长很有利，是它对自然条件的一种适应。在草地或林间，当它受到触动时，它迅速闭合的叶片和突然下垂的小枝会使动物有所畏惧，这就防止了它可能被草食动物吃掉的危险。而在天气突然变化，在暴风雨即将到来的时候，它会在碰到第一滴雨、第一阵疾风时把叶子收起来，以避免狂风暴雨对娇嫩叶片的摧残。

另外，晴天里含羞草不受触动是决不“含羞”的，即使有人碰它，“含羞”的时间也很短。然而，在阴雨天气到来前一两天，由于空气湿度增大，一些小昆虫飞不高，碰撞含羞草的机会就大大增加了。这样一来，含羞草就失去了晴天里的端庄大方，而变得“羞羞答答”，它那羽毛状的叶子总是合起来，叶柄也随之下垂，因此，气象工作者得知，含羞草“含羞”是阴雨天气即将来临的信号。

神通广大的水葫芦

1899 年，美国陆军工兵部队接到国会的一项特别命令，命令派兵消灭墨西哥湾一支强大的“绿色敌人”——水葫芦。接到命令后，工兵部队奔赴战场，先用长柄叉作武器，后改用炸药、火焰喷射器，最后使用化学武器除草剂等，对成片的水葫芦进行全面围剿。

水葫芦是一种漂浮在水面上的草本植物，怎么会使美军这样大动干戈呢？事情得从头说起。1984 年，一位植物学家到巴西旅游，他发现水面上生长着一种植物，有着蓝紫色的花朵，叶柄像葫芦似的膨大，出于好奇，他把它带回美国，并在新奥尔良博览会上展出，被誉为“美化世界的淡紫花冠”。但没想到，仅十几年，水葫芦便泛滥成灾。在非洲的尼罗河、刚果河畔也出现了同样的情况。

水葫芦之所以泛滥成灾是因为它有惊人的繁殖力。据观察，一棵水葫芦在两个月内能繁衍出上千个后代，所以它能使河道迅速堵塞，水流不畅，发电机叶片被缠，甚至使驾驶员受骗上当，把车开向长满水葫芦的水面等等。于是，人们便开始了对它的种种围剿。

围剿的结果是令人沮丧的，旧的一批去了，新的水葫芦更旺盛地长出来。正当人们一筹莫展之际，环保部门的人员却欣喜万分。因为他们发现水葫芦有转化和消除有毒物质的作用，水葫芦长有很多须根，这些须根会像毛刷子一样把有毒物质洗刷得干干净净，它的茎叶也有很强的吸附作用，用来净化污水效果很好。实验表明，一公顷水葫芦一年可以吸收净化污水中的 4 吨氮和 1 吨磷；一亩水葫芦每 4 天就能从废矿水里获取 75 克银，另外，水葫芦对污水中的放射性元素也有明显的吸收净化作用。

水葫芦除了可作为污水净化器之外，它还是一种敏感的“生物报警器”。它能敏锐地指示出砷的污染。如果污水中含有少量砷，只要持续 2 个小时，它的叶片就会出现明显的受害症状，呈现斑点，变黄失水等等。

水葫芦还是一种营养丰富的优质青饲料，富含蛋白质、糖类、维生素及矿物质，也是农田的上等绿肥，但净化过污水的水葫芦是不能作青饲料和肥料的。

除水葫芦以外，水葱、浮萍、芦苇等也有较好的净化污水的能力。

不怕盐碱的植物

在盐碱地上种庄稼，常常颗粒无收。盐碱土地区的人们有一段顺口溜：“碱地白花花，一年种几茬，小苗没多少，秋后不收啥。”。盐碱地里，含有很多盐碱，它们是植物生长的大敌，一般植物无法生长，因为它们无法从盐碱土中吸收水分。可是有些野生植物在盐碱地上却生长得很好，例如怪柳、胡杨、短尾灯心草、艾蒿和盐角草等，它们都属于耐盐植物。

耐盐植物为什么不怕盐碱呢？原来它们都有抵抗盐碱的特殊本领。

怪柳是盐碱地上时常见到的一种耐盐植物，它是一种乔木，树皮红褐色，叶子成鳞形生在纤细的小枝上，微风吹来，一丛丛怪柳飞红挂绿，别有一番景色。当我们走近怪柳时，你会发现它的茎和叶上，冒出了一粒粒白色的结晶，如果你尝一尝，马上会感到又咸又苦，这是怎么回事呢？原来怪柳的根在从盐碱土中吸水时，能够吸收大量的盐碱，但体内并不积累，这些盐碱由水带着，通过茎、叶表皮排到茎和叶的表面，水很快蒸发了，而盐碱却留在茎叶表面，形成了一粒粒白色的结晶。

胡杨也是一种耐盐植物，常和怪柳混生在一起。它也能从土壤中吸收盐碱，然后又从树皮裂口处排出体外，形成粘稠的液体，人们将这粘稠的液体叫作“胡杨泪”。“胡杨泪”里含有小苏打、食盐等盐分。当地人还常常用它来发面蒸馒头呢！

盐碱地上，生有一种盐角草，它全株绿色，叶子极小，身体肉质多汁。盐角草也从盐碱地里吸收大量的盐碱，但并不像怪柳、胡杨那样排出体外，而是永远贮存在身体里。在盐角草茎中的细胞内有叫盐泡的结构，盐碱都存到盐泡里了。盐角草靠着一个一个小盐泡，就能从盐碱地里吸收水分，不但如此，由于盐碱都被圈在盐泡中，再也无法毒害盐角草了。盐角草因为有这种本领，能在含盐量高达 0.5%~6.5% 的盐碱地上生长。像盐角草这样的耐盐植物，称为聚盐植物。

艾蒿是一种很有名的中药，针灸用的艾卷，就是用艾蒿叶制成的。它也是一种耐盐植物，为什么艾蒿能生长在盐碱地上呢？原来它的根有一种本领，能抗住土壤中的盐碱，使它们无法进入根中。同时，艾蒿的根细胞中含有很多溶于水的糖和酸，能使根容易从盐碱中吸水。艾蒿既能从盐碱地里吸水，又不让盐碱进入身体中，这样它就能很自在地生活在盐碱地上。像艾蒿这样拒盐碱于植物体外的植物，称为抗盐植物。

还有一类耐盐植物，像短尾灯心草，既不泌盐，也不聚盐和抗盐，而是用脱落老叶的方法，来排出盐分。短尾灯心草是一种多年生的草，生有一条细长直立的茎，茎的基部生出一丛长长的叶，很是别致。短尾灯心草在盐碱地中吸水时，也吸进了很多盐，它把盐碱聚在叶内，等到老叶充满盐分时，就提前干缩脱落，然后，幼叶又来接替老叶的位置，这样就能不停地往外排盐。

由此看来，各种耐盐植物抵抗盐碱的方法是多种多样的。耐盐植物抵抗盐碱的本领，决不是在一两代中形成的，而是它们世代生长盐碱地上，同盐碱长期斗争，逐渐形成的。

胎生植物

如果说某种动物是胎生的，大家决不会感到奇怪，但如果说某种植物是胎生的，就会觉得很新奇了。

一般植物的种子成熟以后，马上脱离母树，而且要经过一段时间的休眠，然后在适宜的温度、水分和空气的条件下，在土壤里萌发成幼小的植株。但是有一种叫红树的植物，种子成熟以后，既不脱离母树，也不经过休眠，而是直接在果实里发芽，吸取母树里的养料，长成一棵胎苗，然后才脱离母树独立生活。

为什么红树胎生呢？原来这和它特殊的生活环境有密切关系。

红树是一种小乔木，高2~12米，生活在热带、亚热带沿海一带的海滩上。我国广东、海南岛、福建和台湾的沿海地区，都有它的分布。在这些地方，红树和别的树木一起，组成了红树林。红树林里有常绿的乔木和灌木，树林非常稠密。海滩上每天都涨潮和退潮，涨潮时，树木的树干全被海水淹没，树冠在水面上荡漾；退潮后，棵棵树木又挺立在海滩上，形成了海滩上的奇特景观。

红树所处的环境极其不稳定，潮水的涨落对它的威胁极大，如果没有非凡的本领，就休想在海滩上定居下来。就拿种子萌发来说，如果红树种子成熟后，马上脱落坠入海中，就会被无情的海浪冲走，得不到繁殖后代的机会。可是，红树靠着种子胎生，却能世代在海滩上繁衍生息。

红树每年开两次花，春季一次，秋季一次。一棵红树花谢以后，能结出300多个果实。果实细而长，长度一般在20厘米以上。每个果实中含有一粒种子。当果实成熟时，里面的种子就开始萌发，从母树体内吸取养料，长成胎苗。胎苗长到30厘米时，就脱离母树，利用重力作用扎入海滩的淤泥之中。几小时以后，就能长出新根。年轻的幼苗有了立足之地，一棵棵挺立在淤泥上面，嫩绿的茎和叶也随之抽出，成为独立生活的小红树。

如果胎苗下坠时，正逢涨潮，便马上被海水冲走，随波逐流，漂向别处。但胎苗不会被淹死，因为它的体内含有空气，可以长期在海上漂浮，不会丧失生命力，有的甚至在海上漂浮二三个月，一旦漂到海滩，海水退去时，就会很快地扎下根来，成为开发新“领土”的勇士。经过几十年，又会繁衍成一片红树林。

红树在适应海滩生活方面，除了具有胎生本领之外，还能长出许多支柱根和呼吸根。它的一条条支柱根，从树枝上生出，直插海滩淤泥中，全力支撑着浓密的树冠，成为抵御风浪的稳固支架。一条条呼吸根，像手指一样，由土中伸出地面，吸收空气中的氧气和水气。为根系供应氧气和水分。红树就是依靠着这些特殊的本领，在海滩上顽强地生活着。

红树和红树林的其他树木，具有很大的经济价值。它的根和树皮，可以提取单宁。它们聚成丛林，可以护堤、防风、防浪，保护沿海农田不受海浪或大风的袭击，形成一道道坚不可摧的铜墙铁壁。而且它们那些纵横交错的支柱根，挡住了陆上冲来的泥土，加速了海滩淤泥的沉积，使海岸不断向大海延伸，所以红树林还是有名的造陆先锋呢！

在种子植物中，不只红树有胎生本领，红树林中的秋茄树、红茄冬和木榄等树木，以及不属于红树林的佛手瓜和胎生早熟禾，也都有胎生本领。

身份不明者

花、草、树木属于植物，虫、鱼、鸟、兽属于动物，植物、动物各成一界，彼此泾渭分明，互不混淆，这似乎是一个人人都知道的常识。然而世界上却有一种名叫眼虫藻的生物。植物学家将它定为植物，归属植物界的裸藻植物门；动物学家又把它定为动物，归属动物界的原生动物门。眼虫藻为什么既是植物又是动物呢？是不是动物学家和植物学家中，有一方判断错误呢？要弄清这个问题，就需要先了解眼虫藻的身体结构和营养方式。

眼虫藻生活在淡水中，池塘、水沟和流速缓慢的溪水里，都有它的分布。在温暖季节，常常大量繁殖，使水变成绿色。眼虫藻身体微小，体长仅有 60 微米（1 微米等于千分之一毫米），人们只能凭借显微镜才能看到它的真面目。

在显微镜下，可以看到眼虫藻的身体由 1 个细胞组成，形状像个织布的梭子，前端钝，后端尖。它的体表没有细胞包被，而由细胞的质膜直接与外界接触。身体前端有一个胞口，从胞口中伸出一条鞭毛，鞭毛是一种运动胞器，眼虫藻主要依靠鞭毛的摆动在水中自由运动。胞口下方连接胞咽，胞咽末端膨大成储蓄胞，储蓄胞周围有伸缩泡，储蓄胞和伸缩泡能收集和排出细胞中多余水分和代谢废物。在细胞质中分散着大量卵圆形的叶绿体（质体的一种），叶绿体是眼虫藻进行光合作用制造有机养料的场所。在靠近胞咽处还生有一个红色眼点，眼点是一种感觉胞器，眼虫藻用它感受光线的刺激，趋向适宜的光线，以利于光合作用的进行。在眼虫藻细胞中没有液泡。

眼虫藻这种身体结构，既有动物特征，又有植物特征。我们知道，动植物细胞在结构方面，重要区别有 3 点，这就是植物细胞有细胞壁、液泡和质体（质体包含叶绿体、白色体和杂色体），而动物细胞则没有这 3 种结构。眼虫藻的细胞中有质体，但没有细胞壁和液泡。在身体的其他结构方面，眼虫藻有储蓄胞和伸缩泡，而这两种结构只在原生动物细胞中存在，植物细胞中从没发现过。

不仅眼虫藻的身体结构具有两重性，它的营养方式也同样具有动植物两方面的特征。一方面，它依靠自己体内的叶绿体，吸收光能，进行光合作用，制造有机养料。另一方面，它又依靠自己身体的渗透作用，直接从水中吸收现成的有机物质，而且它还用胞口和胞咽，吞吃周围环境中的颗粒状有机物。不言而喻，前一种营养方式是植物的营养方式，而后一种则属于动物的营养方式了。

眼虫藻的这些两重性的特点，在历史上曾引起了植物学家和动物学家的争论，植物学家们根据眼虫藻具有叶绿体，能进行光合作用，而且叶绿体的色素成分和绿藻相同，都由叶绿素 a、叶绿素 b、 β —胡萝卜素和叶黄素组成，因而坚持认为它是植物，不同意它是动物，并根据它没有细胞壁，原生质裸露的特点，将它命名为裸藻。动物学家则根据眼虫藻没有细胞壁和液泡，具有胞口、胞咽、储蓄胞、伸缩泡等结构，具有动物性营养方式，因而坚持认为它是动物，否认它是植物，并根据具有眼点的特点，命名为眼虫。真是公说公有理，婆说婆有据，使眼虫藻成了脚踏两只船的生物，出现了动物学和植物学都讲它的奇怪现象。

到底应怎样看待眼虫藻这一系列的双重特征呢？正确的作法是应该用达尔文的进化论观点来看待和分析这个问题。

达尔文的进化论认为，现今地球上 200 万种动、植物，都是由一种或几种原始生物，经过长期演化逐渐形成的，各种动、植物当中，有相当多的种类，形态和结构上存在着“狮身人面”现象。因此，在植物界和动物界之间，一定存在着既像植物又像动物的一类生物，眼虫藻正是这类跨界生物，它的存在证明了动、植物之间的统一性和亲缘关系。

由上述内容可知，眼虫藻身跨两界，看上去奇怪，实质上却很正常。植物学家将它定为植物，动物学家又将它定为动物，都没有错。如果有错误，那就是不应该指责对方的命名和归类。世间的事物是错综复杂的，我们看问题，不能用“一刀切”的办法，对待生物学方面的问题，更应如此。

未来的宇宙植物

随着宇航技术的飞速发展，人类进行星际旅行的时代很快就会到来。可是，要进行遥远的太空旅行，就必须由宇宙飞船自己制造食物和氧气。这就需要在飞船中栽种植物。能在飞船中栽种的植物必须是身体小而轻，繁殖迅速，既能提供食物，又能提供氧气。科学工作者经过研究，发现小球藻是充当这个角色最理想的植物。

小球藻是一种单细胞的藻类植物，浑身发绿，属于藻类中的绿藻。它生长在水中，分布极为广泛。从热带到温带，凡是有水的地方，都可以找到它。有时，在郊外的池塘中或者在庭院的水缸里，可以看到一汪绿水，绿水中除了少数其他绿藻外，多数是小球藻。但是我们不能用肉眼看到它们。因为小球藻的身体直径只有 3~5 微米，用显微镜放大到 600 多倍，才有一个小米粒那么大。在显微镜下面，人们观察到小球藻的身体只有 1 个细胞，也就是 1 个细胞组成 1 个小球藻，结构极为简单。它的细胞圆圆的，像个小圆球，在细胞中，有 1 个很大的叶绿体，所以它能进行光合作用。

小球藻通过自身的光合作用，能制造大量的营养物质，营养价值极高。人们经过分析，在小球藻的干粉中，含有 40%~50% 的蛋白质、10%~30% 的脂肪，还含有糖类、矿物质和 11 种维生素。小球藻的蛋白质中，有 40% 左右的氨基酸是人体需要、而人体本身又不能合成的。它含有的脂肪是大量的不饱和脂肪酸，在常温下呈液体状态。它含有的糖类中，有葡萄糖和果糖，很适合作人类的食品，因此，它获得了“植物肉”的美称。营养价值大大超过鸡蛋、牛肉和大豆等高蛋白食物，这种食物对宇航员来说，是再好不过的了。

小球藻的光合作用十分强烈，它的光合效率超过陆生植物的 10 倍。我们知道，植物在光合作用中吸收二氧化碳、放出氧气。有人计算过，1 克小球藻在 1 天当中，可以放出 1~1.5 克氧气。这样，小球藻在光合作用中放出的大量氧气，就能充分供应宇航员呼吸的需要，而宇航员呼出的二氧化碳，又能很快的被它的光合作用所利用。所以小球藻不仅是宇航员的理想食物，还是飞船中的“空气净化器”，而且这种活的“空气净化器”可以循环使用。

小球藻的繁殖能力也是非常强的。人们发现，它主要是靠分身法产生孢子来繁殖后代。一个小球藻，可以一分为二，然后是两个变四个，四个变八个，如果环境优越，1 个小球藻的细胞内，可分出 8~16 个孢子。这些小小的孢子，长得很像它们的“母亲”。以后，孢子们慢慢长大，挣破母亲的肚皮，一个个散放出来，开始过独立生活。这时，身体长得和“母亲”模样相同、大小一样了。于是一个小球藻，经过分身法，就变成了 8~16 个小球藻。在环境条件适宜时，小球藻在一昼夜之间，可以产生两三代，数量能增加好几十倍。小球藻不但繁殖快，生长也很迅速，最快时，一天当中，体重能增长 100 倍。有人做过实验，培养小球藻的水田，每亩年产量可以达到 3 吨，等于同面积的大米收获量的 10 倍，产量是多大啊！

小球藻属于低等植物，身体渺小，构造简单，但却能充当宇宙航行中的理想食品和“空气净化器”，这说明小球藻是具有很重大的潜在价值的。

海藻之王

过去，在远航船员中，曾经有过大海蛇的传说。不少人说，亲眼看到了大海蛇，那海蛇身长 1 公里，浑身褐绿，昂首挺身，在海中不停地游动，很吓人。可是，从来也没有人捉到或打死过它。经过人们反复观察，终于查清楚了，这传说中的大海蛇，原来是一种海洋中的巨大藻类，名叫巨藻。

巨藻形似海带，和海带是同宗兄弟，都属于藻类中的褐藻。但它比海带大得多，一般长达 100 米，大的可达 300~400 米，甚至 500 米以上。巨藻身体没有根、茎、叶的分化，但有类似根、茎、叶的结构。它的根，有不少分枝，称作假根。假根不是用来吸收水分和养分，而只是用它固着在海底的岩石上，因此又叫固着器。一棵大的巨藻，假根的直径可达 1 米左右。在假根上长着又粗又长的柄，这就是巨藻的“茎”。柄上每隔 10~15 厘米，生着一张扁平的假叶，假叶的基部宽，先端窄，长可达 1 米左右，宽可达 10 厘米，在每片假叶的基部都有 1 个气囊，气囊的直径约有 3 厘米，里面充满空气，活像打足气的小皮球，巨藻依仗成千上万个这样的气囊，漂浮在海面上。巨藻的柄，开始的部分是直立的，从假叶着生的地方，直到柄的末尾全都漂浮在海面，弯弯曲曲，随浪摆动，活像一条凶恶的海蛇。难怪有人将它误认为是大海蛇了。

巨藻用孢子繁殖后代，它的假叶上，可以生出许许多多的孢子。别看巨藻身体硕大无比，孢子却小得可怜，直径只有几个微米，肉眼根本看不见它。每个孢子都长着两根鞭毛，能在水中自由游动。在它尽情遨游之后，就萌发成丝状体。丝状体有雌雄之分，雄的丝状体产生精子，雌的丝状体产生卵。精子也有两根鞭毛，靠鞭毛游近卵，与卵融合成合子。合子萌发后渐渐长成一棵新的巨藻。

巨藻是一种多年生、冷水性藻类，每年老叶死去，新叶重生。寿命可达 12 年之久。在太平洋东部和大洋洲附近的浅海里，巨藻常常在海底形成一片气势磅礴的“海底森林”，这些“海底森林”为鱼类和各种海洋动物提供了栖息和繁殖场所。而且，一片片巨藻就像一道道天然的防波堤，护卫着海岸、码头和船只。

巨藻的经济价值很高，据人们分析，巨藻体内含有 9.2% 的蛋白质、18 种氨基酸、多种维生素、还有不少含钾化合物和微量元素，是家畜和鱼类的良好饲料。从巨藻体中可以提取褐藻胶和碘甘露醇等工业原料。其中的褐藻胶，主要用于造纸、纺织和金属加工等方面，价值很高。巨藻还有一项重要用途，就是能产生沼气。人们把巨藻磨碎，经过细菌发酵，沼气就能产生出来。用巨藻提取沼气，成本低而污染少，因而引起人们的极大兴趣。有人估计，在不久的将来，巨藻可能和煤、石油并肩媲美，成为一种新型的绿色能源。

目前，有些国家已经开始利用巨藻。墨西哥的巨藻资源很丰富，年产量为 2 万吨，最高时曾达到 2 万 9 千吨。在美国的加利福尼亚州，每年可收割 10 万吨。在澳大利亚的塔斯马尼亚岛，每年收获量有 35 万吨之多。人们利用巨藻时，常常是每隔 2~3 个月收割一次，由于巨藻的生长速度非常快，每天可长 2~3 米，再生能力又特别强。所以割去一茬后，又可迅速长出，一年可收割多次，不需要再种植，产量极高。

我国在 70 年代，从墨西哥引进巨藻幼苗，把它们定植在北方的浅海里。

现在已经长成为一片海底森林。

植物的器官

庞大的根系

根是高等植物为适应陆地生活而逐渐发展起来的一种器官。种子萌发时，首先冲破种皮而伸出的是胚根。胚根向下生长成为主根。主根生长很快，以番茄为例，当幼苗刚长出第一片真叶时，主根已经扎入土中 55 厘米；幼苗长到 4~5 个星期，主根已经深深地扎入地下 1~1.5 米深了。如果条件适宜，番茄幼苗的主根还可以以每日 3.14~7.50 厘米的速度向地球球心推进。随着主根长到一定长度之后，在主根四周，由它又长出许多细小的侧根。侧根像主根一样，又可再长出侧根，如此反复分枝下去，便形成了一个庞大的根系。

一年生的苹果树苗，就大约有 3.8 万条侧根以及由这许多侧根与主根组成的根系。在大豆、棉花、向日葵这些植物中，都有这种主根、侧根分明的根系，这叫直根系。直根系是大多数双子叶植物的根系结构形式。而水稻、小麦、玉米这些属于单子叶植物的根就不同，由于它们的主根发育不好，从它们茎的基部长出一些像胡须一样的根来，这种根叫不定根，它们长得很发达。这样，那些长短差不多，像胡须一样簇生在一起的不定根，就形成了根的另一种形式——“须根系”。一株长到八片叶子的玉米，它的不定根的数目可达 0.8~1 万根之多。直根系和须根系，是植物的两种主要根系形式。

由于植物有庞大的根系，这对于将植物牢牢固定在土中以及更有效地吸收营养来说，都是极为有利的。据统计，一株冬黑麦，平均每天要生长出 11.5 万条新根和由新根形成的 1.19 亿条根毛。如果把这些新根连接起来，就等于冬黑麦根一天要伸长 5 千米，根毛则伸长了 80 千米，把这么多根铺展开来，它是一个多么大的吸收面积！

根在土壤里分布的总表面积比地上茎、叶的总表面积的和还要大。在宽度上，如苹果，根的伸展宽度，最大的距离可以达到 27 米，比它的树冠要大 2~3 倍。所以我们常常用“根深蒂固”、“盘根错节”来形容根系的繁茂与庞大，可说一点也不过份。

生长在沼泽和我国南方海边淤泥地带的植物，如台湾的海茄在长期适应淤泥环境的演化过程中，它们生出了一种呼吸根。呼吸根的根端向空中生长，一条条矗立于空气中，这样就保证了植物的根系照样可以自由通气。这种呼吸根的景观可谓奇中之奇。生活在我国广东沿海的红树及生长在水边的水松，也有这种有趣的呼吸根。

根的变态类型还可以举出不少，像常春藤和凌霄花茎上的不定根，是用来使自己固着在其他植物上或者墙上，以支持它的茎干向上攀缘，所以也叫做攀缘根或附着根。其他，如菟丝子，它们把自己的根伸进寄主植物的身体里面，吸取寄主植物的水分和养料，这种根叫寄生根，是寄生植物“不劳而获”夺取营养的一种手段。

根的变态，主要是由于植物的特殊生活方式和对环境条件改变时所发生适应的结果。它们并不是病态的变化，而是正常的和健康的，并且可以遗传。所以说，根的变态是植物在长期适应环境和自然选择中而获得的。变态器官的结构和功能与植物的生活是协调一致的一种适应形式。

除了以上所述这些正常的根以外，还有很多有不同用途、形状特殊的根。萝卜、胡萝卜、甘薯，我们吃的是它们的贮藏根。贮藏根贮藏了植物生活上

所必需的食物，在冬天，植物地上部分枯死以后，它们在地下渡过冬季的严寒，到来年又由它们再发出幼芽，长出新的植株来。

兰科和天南星科中的一些热带植物，它们的根不生在土里而是附生在树干或其他物体上。在它们的茎上还生长出大量暴露在空中的气生根。我国南方有一种榕树，树冠高大，从树干上垂下很多根，这些根可以一直垂到地面，再扎进地下，这叫支柱根，它有加强支持植物的作用。由于从树干上垂下的支柱根又多又粗，给人以“一树成林”的壮观感觉。板根也是一种支柱根，不过它是在树干的基部向四周突出发展成板子一样的形状就是了。在热带雨林中，许多树木的板根，“板”高可达3~8米，真好像一堵堵墙壁，对植物可以起到稳定树干的作用，这也可说是根中之一奇。

植物的茎

茎是指支撑叶及花、果等器官生长的植物地上部分。茎的形状是多种多样的。常见的有直立茎，这种茎主干及分枝明显，而且直立向上。但是，在自然界中，有许多种植物因为长期适应各种特殊的生活环境，茎的功能和形态发生了种种变化，改变了原来茎的形式或直立习性。比如牵牛花、莛萝、菟丝子、扁豆和豇豆的茎，本身细长而不能直立，必须缠绕在其他的支撑物或植物体上，这叫缠绕茎。草莓、蛇莓、甘薯，它们的茎是匍匐在地面上生长的，在茎的节上再长出叶和不定根，这种茎叫匍匐茎。还有一些茎，像根一样横生在地底下，这种茎就叫做根状茎，如芦苇、藕、草石蚕、姜及中药里有名的黄精、玉竹等植物的茎就是。

更为奇特的要数变态茎了。仙人掌的茎就是一种变态茎。它的茎干扁化成叶状，体表内侧的细胞内充满了叶绿体，完全可以起到叶子一样的功能，进行光合作用和蒸腾作用。常见的仙人掌有仙人球、仙人鞭、山影，等等，因为它们的祖先大多生长在干旱的环境里，在长期适应这种恶劣环境的过程中，它们的植物体演变成肥厚多汁的肉质茎，而叶子却退化成针状。在仙人掌生长得较多的墨西哥，有一种名叫强刺球形仙人掌，寿命可以达到五百年以上，直径2~3米，茎可长成重至数千斤的巨球。另一种高大柱形的仙人掌，茎高十余米，虽无常见的绿叶，但那玉柱般的身躯平地拔起，堪称壮观。

变态茎的另一些突出的例子是假叶树、竹节蓼、昙花等的叶状茎及土豆和天麻、荸荠和慈菇、洋葱与大蒜、百合等的块茎、球茎和鳞茎。叶状茎，茎变为叶状并可代替叶进行光合作用；而块茎、球茎或鳞茎却变成了块状或者球状，或者鳞片状埋在地下成了贮藏器官，骤看起来，真有点面目全非，一般都不以为那原来是植物的茎，反而往往错把它们当成植物的根。

除了上面所说的一些茎的形态之外，丝兰的茎却别具一番风趣。丝兰生长在美国阿利桑那州，它的茎通常也向上长，但一遇到暴风雨，茎的主干就向下弯，弯入土中的部分则又会长出新根，这样就使直立的丝兰变成了拱门状的弯形茎丝兰。此后，在拱形的茎上又可长出新枝。因此牧马人就常常喜欢把马拴在这种弯成了拱形的茎上。

从上面茎的种种变态来看，尽管茎变化多端，只要我们抓住了茎的几个主要特征，那就是：它有节、有叶（有时退化成鳞片状或针刺状）和腋芽的痕迹这些特点，就不难与无节、无叶、无芽的块根（红薯、大丽菊等）相区别。

植物在生长发育过程中，需要大量的水分和有机营养。有人曾经计算过，植物每形成 1 千克干物质所消耗的水分：小麦是 271 ~ 693 千克；玉米是 239 ~ 495 千克；向日葵是 490 ~ 577 千克。从这些数字，可以看出茎的运输任务是多么繁重。

物质在茎内的运输，基本上沿两条渠道进行。一条是由根把吸进来的水和溶在水里的无机盐，经导管运输到叶、花、果；另一条是由叶把制造出来的有机物质，经筛管送到根等其他器官。

先让我们来看看茎内的导管吧。把一条带有叶子的枝条放到水里切断，并且把它立即插入滴有几滴红墨水的水里，在太阳光下照射几小时以后，再把枝条纵向剖开，这时你可以看到，茎内有一条条红色的细纹，这些细纹就是植物运水的管子——导管。导管由很多长形细胞连接而成，细胞两端的细胞壁都已消失，好像竹竿把节打通了的情形一样。由于叶子蒸发水分时的拉力，以及水分子本身的内聚力，使水在导管里成为一条连续不断的水柱，从而把叶和根连接起来。这样就使水和溶在水中的无机盐类，能源源不断地沿着导管运送到植物的各个部分。

韧皮部里的筛管，是运输有机物质的主要场所。筛管也由很多细胞连接而成。不过，在筛管细胞的连接处，细胞壁未完全打通，而由一层像米筛一样有很多细孔的“筛板”隔着。另外，筛管细胞是活细胞，这与死的导管细胞也是一个明显的区别。

水在导管中运输的速度，最快的每小时约 45 米，慢的也可以达到每小时 5 米。在一般草本植物里，由于植株矮小，溶在水中的无机盐被吸入根部以后，大约经过 10 ~ 20 分钟就可以达到叶。而由叶片制造出来的有机物质，在筛管里运行的速度就慢得多，每小时大约为 0.7 ~ 1.7 米。一般农作物，有机物质由叶运到根，大约需要 30 ~ 60 分钟。

这里所说的运输系统是指绿色开花植物而言。至于那些低等的、构造简单的藻类、菌类，有的只由一个或几个细胞组成，它们很容易从所处的环境中直接获得水分和养料，这样就不需要什么专门的运输机构了。

年轮

把树木锯倒以后，你可以看到一个有趣的现象，在树墩的横断面上，有一圈圈色泽不一、大大小小的同心环纹。这些同心环纹就是“年轮”。年轮由形成层每年的活动而产生。春天，气候温和、雨量充沛，对树木的生长有利，这时形成层细胞分裂旺盛，新产生的细胞大而明显，导管又大又多，因此，木材就显得颜色淡，质地松软。入夏以后，随着气温增高、雨量减少；特别是到了秋天，天气渐冷，雨量更少，形成层活动减弱，分裂出的细胞形状小，加上细胞壁厚、导管又少，木材显得致密而坚硬，颜色也深。树木内的细胞和导管每年重复一次由大到小，材质由松到密的变化，从而就形成了色泽、质地不同的一圈圈环纹——年轮。

一个年轮，代表着树木经历了所生长环境的一个周期的变化，通常气候是一年一个变化周期，所以年轮也就代表着一年中生长的情况。根据年轮的数目，可以推知树木的年龄，用来考查森林的年代。不过，由于形成层有节奏的活动，有时在一年内也有可以产生几个年轮的，这叫假年轮。像柑属类植物，一年可产生 3 个年轮。所以，由年轮计算出来的树木年龄，只能是一个近似的数字。

年轮不仅可用来计算树木的年龄，从年轮的宽窄，还可以了解树木的经历以及树木与当时当地环境气候的关系。在优越的气候条件下，树木生长得好，木质部增加得多，年轮也就较宽；反之年轮就窄。比如，树木最初的年轮一般比较宽，这表示那时它年轻力壮，生长力强；有时一棵树在出现了很多窄的年轮以后，突然出现有宽的年轮，这表明在年轮宽的那几年，环境气候适宜，对树木生长有利。另外，还有偏心的年轮，那就说明树木两边环境不同，通常在北半球朝南的一面较朝北的一面温暖，所以朝南的一面年轮较宽。

地球上气温冷暖的变化，大致有一个 200 年一循环的周期。通过对 1900 ~ 1960 年间年轮变化的研究，发现在 200 年的大周期内，还存在 33 年、72 年、92 年、111 年的气候变化小周期，它们大多是 11 ~ 11.5 周期的倍数。而 11 年，刚好是太阳黑子活动的周期，这也表明，太阳的活动已经直接影响到地球气温的变化。

目前，已经有一种专门的钻具，可以从树皮一直钻到树心，取出一个有全部年轮的薄片。这样就可以不再需要砍倒树木来计算出树木的年龄了。

通过对年轮变化规律的研究和对它所在地区气候的了解，对制定超长期气象预报及制定造林规划等方面，都有指导意义。

叶子

在大自然的美景中，除了色彩缤纷的花朵以外，最引人注目的应该算是各种各样，千姿百态的叶。

有名的亚马逊河的王莲，是一种巨大的水生植物，它的叶又大又圆，边缘直立，好像一个绿色的大玉盘漂浮在水面上。叶的直径达 1.8~2.5 米，叶面上可以承受住 40~70 千克的重量，就是在叶面上坐上一个小孩，也稳稳当当，好像乘船一样，安然无事。你以为这是最大的叶子了吧？但是它与亚马逊棕榈的叶子相比，还差得远哩！亚马逊棕榈的叶子宽 12 米，长可达 22 米，竖起来比一座六七层的大楼还高出一截。不过，一般常见的植物的叶子，大小只不过在 10~20 厘米左右，而较小的，如柏树的鳞片状或锥状的叶子，长不过几毫米。

叶子的形状，比起叶子的大小来更有趣。菱叶如三角，葱叶像长锥子，银杏叶恰似一把打开的小招扇，松树的叶则如同细细的长针，其他还有呈心形的（芋），马挂形的（鹅掌楸），箭形的（慈菇），等等。根据叶子的不同形状，可以用它来帮助我们认识不同种类的植物，以及它们所生活的环境的特点。

在叶的家族中，还有一些模样十分奇特的。像食虫植物猪笼草的叶，它由基部的叶柄，中间宽大的叶片、由叶尖延长成的卷须，和卷须前端膨大成圆筒状或卵形的捕虫袋四部分组成，而且那个捕虫袋的颜色鲜绿或者带点红色，上面有明显的网状叶脉，很像一个运猪的笼子，所以把它叫做猪笼草。碗豆叶的顶部长有卷须，它是由顶部的小叶变的，这种形状的叶，同时适应了碗豆的攀缘生活。还有洋葱、百合，贝母等鳞茎上的肥厚的鳞片叶，与常见绿叶相比，更是面目全非了，你或许曾经以为那是它们的根哩！

更有趣的还有那种名叫一品红或叶子花的叶片，它们那靠近枝顶的一些叶片，具有鲜艳的红色，成了花或花序的一部分，十分美丽，不少人还以为那红色的叶片是它的花。

叶上开花，更是别具一格。山茱萸科的青荚叶，每年四五月间，在翡翠般的绿叶上镶嵌着朵朵白花；秋后，小花变成了黑色的小核果，犹如荷盘托珠，格外有趣。

叶的变化，还表现在叶的边缘上那些大大小小的缺刻、分布在叶表面上的叶脉排列和分支的变化以及色泽的异常上。一张张叶片犹如一幅幅装饰各异的图案，包含了大自然的神奇与瑰丽。

叶绿素

“世界上再高明的厨师也不能把二氧化碳和水制造成食物，但是植物的叶绿体却有这种奇特的本领”。这是 50 多年前前苏联著名的植物生理学家季米里亚捷夫赞叹叶绿体功能时说的。叶绿体主要存在于叶片的叶肉细胞中。叶绿体非常小，大小只有 5 微米左右，一个叶肉细胞常常包含着数百个叶绿体。在每个叶绿体内，还有更细小的绿色小粒——基粒。它由一片片像千层饼一样的光合膜组成，植物的光合作用就发生在这些千层饼模样的光合膜上。当光线通过叶绿体内的光合膜时，叶绿体的绿色色素——叶绿素就开始了工作，它利用太阳光来分解水，同时还还原二氧化碳以形成碳水化合物，并且放出氧气，这一过程就是光合作用。通过一系列的化学变化，植物通过叶在光合作用中形成的碳水化合物，逐渐转化成植物的淀粉、脂肪、蛋白质等各种有机化合物，太阳能也就变成了化学能贮藏在植物的身体里面。因此可以说，农业生产的各种食品都是太阳能潜能的表现形式，是“太阳能的罐头食品”。

就整个地球来说，在 1.49 亿平方千米的陆地上，每年陆生植物可将大约 163 亿吨碳转化成有机物质，在 3.61 亿平方千米的海洋里，每年海洋植物可将大约 200 多亿吨碳转化成有机物质。把水生植物和陆生植物两者相加起来，绿色植物一年制造的有机物质的量，大约为 1000 多亿吨。有机物质的量虽然很多，但是其中占比重最大的是纤维素，而为人类生产的食物才不过占全部“绿色工厂”产品的 30% 左右。

地球上到处充满阳光，“绿色工厂”所需要的原料水和二氧化碳也并不缺乏，但是绿色工厂利用太阳能的效率很低，从一亩地的农产品中所贮存下来的能量，还不到一亩地上所受阳光能量的百分之二（一般为 0.5% ~ 1.5%），因此要提高绿色工厂中产品的产量，就必须改进农业措施，设法满足水、二氧化碳及阳光的供应，以充分发挥绿色工厂的生产潜力。

发生在“绿色工厂”中的光合作用过程，说起来似乎很简单，但是其中的细节却十分奥妙，直到现在，人类还很难用人工方法去模仿它。由于这是个关系到如何进一步利用太阳能及人工合成食物的大问题，所以科学家们一直在热心地进行研究、探索、以求尽快揭开这个前景诱人的绿色工厂之谜。

树的“铠甲”

树皮，像是树的“铠甲”，它保护着树干不受虫蛀和外伤。

如果你仔细观察各种树木的树皮，恰似一套套古代武士们穿的铠甲陈列在你眼前。它们的颜色、厚度、花纹都各不相同。

从树皮的颜色上看：色彩暗淡的有暗灰色的，如槐树；灰黑色的，如刺楸；色彩鲜明的有亮白色的，如白桦；翠绿色的，如梧桐；红褐色的，如樱桃。最漂亮的要算是白皮松的树皮，颜色绿白相间，斑斓可爱。就是由于树皮的色彩新颖，再加上枝丫扭捩，奇姿天成，故白皮松又有蟠龙松、虎皮松等别名。

不同的树种树皮的厚薄也各有千秋。树皮较薄的如悬铃木、冷杉；较厚的如麻栎、油松；最厚的当推栓皮栎，可达40厘米。它的树皮就是软木的原料。老树的树皮上开裂的花纹也是形形色色的：像樱花的树皮，作圆环状浅裂；柿树，作小方块开裂；松柏，作长条纵裂；鹅掌楸，作交叉状纵裂；雪松、枫香树皮的花纹则别开生面，像是一片片鳞甲覆盖在树上。

树皮的色泽、厚薄、开裂方式、裂纹的形状和深浅等特征，虽然在不同的树种间有很大差异，但它们的基本结构却是相同的。在植物学上木本植物的茎，从外到内的表皮、木栓层、皮层和韧皮部合称为树皮。剥掉树皮，就露出了茎内的木质部。因为韧皮部里面有筛管，筛管是树木运送有机养料的通路，所以新栽的小树，应该注意保护树皮不被损害。如果一棵幼树主干的树皮剥落了一圈，这样茎内输送有机养料的通路被切断，树冠叶子所制造的养料就不能通过筛管运送到根部，根部得不到养料就渐渐死去，最后导致全株树木枯死。

然而，也有相反的情况，比如枣树，为了使枣树多开花多结枣，人们往往在枣树开花时，在树皮上随意砍几刀，以使养分更集中用在开花结实上。农民把这种措施叫做“开甲”。

树皮除了对树本身有保护作用外，由于不同树种的树皮物理性质和细胞中所含的化学成份不同，又有种种不同的用途。栓皮栎树皮的细胞中充满了空气，细胞壁又包有不亲水的木栓质，使这种树皮既轻又有弹性，同时又有不传热、不导电、不透水、不透气、耐摩擦、耐腐蚀等性能，制成软木塞、软木砖、软木板在工业上用途很广。葡萄牙是世界著名的“软木王国”。每年夏季，是采剥栓皮最好的季节。人们用长斧迅速而准确地把栓皮割成一个个长方块，然后用斧柄把栓皮剥落下来。这时，树干会出现淡淡的血红色，是暴露的组织因氧化而变色。以后软木细胞（木栓形成层细胞）向外恢复生长，红褐色逐渐加深，变成灰色。每隔十年可剥一次栓皮，每棵树寿命长达150年以上。

许多树皮是造纸的原料，例如构树和桑树皮是制造打蜡纸的原料；青檀是我国制造宣纸必不可少的原料。樟子松、云杉、化香树、柳树的树皮中含有鞣质，可提制栲胶。黄柏的树皮可以做染料，灌木桂皮的树皮可做香料纯肉桂，杜仲的树皮可以提取橡胶；金鸡纳、厚朴的树皮都是名贵的药材。此外，很多种树皮的纤维还能打绳子，制人造棉。树皮的用途说来真是不胜枚举呢！

奇妙的花粉

花粉是花的雄性器官。一个花蕊中可以包含成千上万粒花粉。花粉很小，如果与一粒芝麻的大小相比，它们当中最大的直径也不过是芝麻粒的五分之一，而小的则仅为芝麻粒的几百分之一。在人们的眼中，花粉只不过是一些无生命的黄色粉末罢了。不同的植物中，花粉不但有黄色或淡栗色的不同，还有从洁白到红到浓黑等各种颜色。假如你借助显微镜观察一下的话，你会惊奇地发现，花粉真是大小不一，千奇百怪：有的如灯笼，有的像龟壳，有的似镂空的窗棂，有的又如披满长针的刺猬……更有趣的是，花粉上还有沟与孔（萌发孔）及各种纹饰（花粉表面的突起物），把花粉装扮得玲珑剔透，真不愧为大自然匠师们精心雕刻的工艺品。科学工作者根据花粉的大小，花粉壁上的纹饰，沟、孔的排列和数目等差别，借以区分植物及研究它们之间的关系，从而建立了一门新的科学领域——“孢粉学”。

孢粉（是孢子花粉的简称）与植物的其他部分不同，它的外壳成分特殊且很坚硬，不怕酸、碱的腐蚀，所以即使埋在土中上万年或者埋在地层中几千万年乃至几亿年也不会毁坏变形。因此地质及古生物工作者根据花粉在地层中出现的规律，来确定地层及其所属的地质年代，以寻找石油和煤等矿藏。对地层中的花粉进行分析，还可以反映出当时当地的植物种类、植被类型，以推断出当时当地的气候环境条件。这样，对人们进行绿化规划时确定这个地区是适宜造林，还是适宜种草，或者适宜采用什么树种，以及如何布置人工植物群落等等，都很有参考价值。所以，人们称花粉的分析是造林和找矿的好助手。

花粉还是一种奇异的食物。新鲜花粉中含有蛋白质、氨基酸、维生素、糖、芸香苷、抗生素、生长素等成分，这些成分对人体都是有益的。每天食用花粉，就会给我们提供这些天然的营养物质。在国外，已有不少人将花粉作为一种强健身体的天然补品。在国内亦已开始引起人们的重视。

花粉的好处虽然很多，不过有些植物的花粉对人或动物也可以造成危害。“花粉病”就是一例。有些人每年到一定的季节，只要一吸入飘在空气中的某些花粉，就可诱发出诸如枯草热和支气管哮喘等过敏症。另外，有些植物的花粉是有毒的，如钩吻、醉鱼草、雷公藤、狼毒、乌头、羊躑躅等。放蜂时如果蜜蜂误采了它们的花粉，不但蜜蜂本身会因为食了这种有毒的花蜜而引起大量死亡，假如人食用了这种含有有毒花粉的蜂蜜也会中毒，甚至死亡。所以在放蜂时，放蜂者不但要寻找蜜源植物丰富的地方，同时也要注意周围是否有有毒植物存在，以免蜜蜂采蜜时带进了这些“危险物质”。

多种多样的果实

一走进水果店，各种各样的水果琳琅满目，逗人喜爱。你知道这些水果是怎样形成的吗？除了一般所说，如桃子，是由子房发育成的以外，在我们吃的水果中，果肉部分的来源是极为复杂的。

以苹果为例，我们吃的果肉部分，是花托强烈增大后形成的，子房则埋藏在肥厚的花托里。我们吃完苹果剩下的“核”，这才是子房，而种子就包含在子房里面。像这样由花托增大而形成的果实，还有梨、海棠、沙果、枇杷等。

由子房形成的果实，有葡萄、西红柿、柿子等。不过，它们与桃子又有不同，除外果皮像一层薄膜以外，中果皮和内果皮都变成了多汁的果肉。其中，西红柿更加特别，它着生子房的胎座也很发达，而且是肉质的，所以我们吃西红柿的时候，包括把它的果皮和胎座这两大部分一起给吃了。

桔子和柚子的情况则另是一码事。剥去的皮是由外果皮和中果皮组成的。在外果皮上有一颗颗亮晶晶的油滴状小圆点，是藏着芳香油的腺体。剥皮时喷出的雾一样的东西，这是芳香油被挤出来后所产生的。至于桔子的内果皮，这才是我们要吃的部分。有趣的是，我们吃的不是内果皮本身，而是内果皮上肉质化了的囊状毛。这些毛呈纺锤状，一丝丝的充满了浆汁，它们排列整齐，彼此挤压在一起填满了整个子房的内腔。桔子成熟后，由于中果皮破裂，细胞干瘪而与内果皮分离，所以桔子也就变成为一瓣瓣的了。

最常见的是一朵花发展成为一个果实。但果实中也有不少是由很多花聚生在一起，使整个花序变为一个果实的。这种果实叫聚花果（也叫复果），像桑椹、菠萝、菠萝蜜等就是。桑椹是多数雌花聚在一起形成的。桑椹中可食的部分为肥厚的萼片。菠萝则是花托、萼片、花冠、子房连在一起，再加上花序轴而形成的，它们结合成为一种椭圆形的肉质结构。

从上面所举数例已可看出，水果不但在形状上而且在食用部分的来源上也是多种多样的。它们的这些变化，都是植物长期以来受自然选择和人工选择不断加强和积累的结果。

树木的冬芽

无论哪一种落叶树，都可以在落叶后的枝条上形成继续活动的新结构。这就是冬芽。冬芽能够安然度过隆冬季节，与它的形态结构以及内部生理变化有直接关系。

按生长位置分，冬芽有两种。一种是生长在小枝顶端的叫做顶芽，它比较肥大，一般只有一个，如丁香、杨树的顶芽；另一种是长在叶痕的上方，当叶子未脱落时隐藏在叶腋内，叫做腋芽，腋芽常不止一个。如杏树的腋芽两两并生，紫穗槐的两枚腋芽则相叠而生，枫杨、山皂角的腋芽三枚叠生，而云实的腋芽常4~6个，上下迭生。如果最上方的芽受到伤害时，由第二个芽接替发育；第二个芽受伤时，由第三个芽接替发育。真是“有备无患”啊！

按性质分，冬芽可分为三种：发育成带叶枝条的叶芽、发育成花朵的花芽和既开花又长枝条的混合芽。如桃树的三个并生腋芽，中间最大的芽为叶芽，而其两侧的芽是花芽。苹果、梨和海棠的芽则均为混合芽。

冬芽是个能开花长枝叶的器官。看上去，它柔弱娇嫩，但面对寒冷和干燥等不利条件它却毫不畏惧，因为它早就做好了充分的准备。首先，每个冬芽外面都包得严严实实，最典型的如玉兰和木兰的冬芽，其芽的外面都包着两枚像笋壳般紧裹的芽鳞片，这是两片变态的叶子。每个鳞片坚韧厚实，上面生着密密的绒毛，仿佛披上了一件厚厚的毛外套；有些植物的芽鳞还能分泌一些粘液，除有防水作用外，还可粘住爬来吃芽的小虫；有些植物的芽鳞外挂有一层光滑的蜡质，既可以防止芽内水分的散失，还可以阻止外界雨露霜雪的渗入，从而起到了保护幼芽安全越冬的作用。

冬芽不仅由于其外部产生了抵御寒冷等不利条件的适应性结构，其内部细胞也随气温的下降改变了原有的生理状态，因而大大增强了抗冻性。有的科学家通过微小的温度电偶检测过杜鹃属的一些越冬芽的温度，发现花芽的温度虽已降到冰点以下，甚至达到-30℃时，花芽却没有冻伤。原来随着温度的下降，花芽细胞内的水分脱出，并且存于外面的细胞间隙中。这样，花芽细胞内的汁液变得十分粘稠。当温度下降到-30℃时，花芽内的细胞几乎变成纸一样干燥的物质。从生理学上看，芽就是通过使冰点下降的途径，使细胞内不会产生冰晶，从而有效地抵御了寒冷，安然无恙度过隆冬。当大地回春、冰雪消融时，外界的水分又会回到花芽内，色彩缤纷的花朵便竞相开放了。

五彩缤纷的花朵

盛开的鲜花，五彩缤纷，瑰丽夺目。有的赤红如血，有的洁白如玉，有的黄似橙桔，有的浓黑如墨。如此艳丽芬芳的花色是怎样形成的呢？

原来，花瓣颜色是花瓣细胞内所含的色素所决定的。这些色素归纳起来有三类。

第一类是胡萝卜素，存在于细胞的有色体或叶绿体中，种类很多，不仅花瓣中有，而且在根部、叶片、果实中也有。花瓣呈现红色、橙色及黄色等，即由于该类色素所致。

第二类是花色素，它多以葡萄糖等糖类结合形成糖甙（花青甙）的形式存在于植物细胞液中。由于花色素约有 20 种，花青甙有 130 种，各种植物的花瓣中包含的花青甙数量、种类不同，因而花朵显色幅度较大。当细胞液呈酸性时，可表现出红色、粉色、橙色等；呈中性时，为紫色；细胞液呈碱性时，则为蓝色。

第三类是类黄酮，也以糖甙形式存在于花瓣细胞液中，可呈现出从浅黄至深黄的各种花色。细胞液碱性越强，其黄色变得越深，反之，如酸性越强，其黄色变得就越浅。

黄色的花朵是很常见的。浅黄色花瓣中最常见的色素是类黄酮，像金鱼草、大丽花等的奶油色、象牙色的花即是。较深的黄色，像郁金香、百合花和蔷薇花等主要是含类胡萝卜素形成的。还有一些花，像万寿菊、酢酱草等，其深黄色则是由类胡萝卜素和类黄酮协同显色的结果。通常认为类胡萝卜素比类黄酮显示的黄色效果显著。

橙色的花，与类胡萝卜素和花青素含量的比例有关。如前者含量多些，则显示出偏黄的橙色，像橙黄的百合；而后者含量多些则显示出偏红的橙色，像天竺葵特有的橙色花瓣；两者之间含量的变化，影响花色显示出微妙的差异。

红色和粉色的花朵，像牡丹、桃花等，其花色均与花青素有关。而花瓣红色的深浅则是由花青素的含量来决定的。

自然界中有不少是开蓝色花的，显得十分娇艳，如石竹和矢车菊等。但科学家在花朵中始终未找到蓝色的色素。从矢车菊、石竹等蓝色花瓣中提取的色素，主要是花青素。那么花青素又是如何显现出蓝色的呢？这个问题，争论了几十年还没作出定论。不过，有的科学家认为这是由于花青素和金属元素、助色素等组合成为一种十分复杂的络合物，在花朵细胞液中显现蓝色，于是就有蓝色的花，如石竹蓝色花瓣内的花青素就是由钾、钠等金属原子结合成盐类形式存在，而且很稳定，不受细胞液酸碱度变化而改变颜色。

绿花和青花，就是花中色素以叶绿素为主。至于占花色 30% 的白花呢，那是花中不含色素，只是组织里充满了无数小气泡，所以看起来是白色的。如果挤掉这些气泡，白花就成为无色的了。实际上，有的科学家认为自然界里根本就没有纯白色的花，白色花瓣的色素是存在于花瓣中的极浅的黄色色素类黄酮。

那么，在千万种花色中共有多少种色彩呢？有人曾经统计过 4000 多种花色，发现有白、黄、红、蓝、紫、绿、橙、茶和黑等 9 种色彩。其中以白色最多，其次是黄花、红花、蓝花、紫花、绿花、橙花、茶花，最少的是黑花。花的颜色多在红、蓝、紫之间变化，其次是在黄、橙、橙红之间变化。

五彩缤纷的花色，给人以美的享受，但对植物本身来说，不过是招引昆虫传粉的标志广告。不同的花色为不同的昆虫所青睐：蜜蜂喜爱蓝色和黄色，对含类黄酮的白色也喜爱；甲虫一般对颜色的感觉能力差，喜趋往暗淡色、奶油色或绿色的花朵；蝶类喜红、紫等鲜艳的颜色；蛾类喜红、紫、淡紫和白色；蝇类喜暗淡色以及棕色、紫色或绿色；胡蜂喜棕色。

认识植物现象

葵花向阳

向日葵，也称为葵花、朝阳花或转日莲，是众所周知的会向太阳“鞠躬”的植物。可是，你能否回答，向日葵为什么会朝着太阳转动呢？

向日葵为菊科植物。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。植物学上称这种花序为头状花序，通常所说的花盘，就是指这个部分而讲的。葵花向阳，就是指花盘跟着太阳转。

我们先看看花盘到底是怎样转动的。

向日葵花盘向阳的转动是比较复杂的。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，是清晨以前和傍晚以后都大于 25 度，而在清晨或傍晚之间的倾斜度一般都小于 25 度。午夜到二时左右，由于花盘和整个植株同地面呈笔直，倾斜度约等于零。向日葵花盘内的花蕾出现前和出现后，转动的情况是有差别的。花开以后和结了果实，一般就丧失了转动的能力。这个时候除了前面有遮蔽物外，花盘一般是向光线和热量较多的东南方。

葵花为什么能如此灵敏地向着太阳转呢？

原来，这是紧靠花盘的一段茎内向光面与背光面生长速度不均造成的结果。一般在茎端下面的一部分是延长生长区，当其一侧受光时，生长素在背光一侧分布较多，故生长较快；而在向光一侧分布较少，故生长较慢。两侧生长速度不同，尖端生长就朝向较慢的一侧。据近年的最新研究成果表明，向日葵茎端生长区的两侧除生长浓度的差异外，还有叶黄氧化素浓度的差异，在向光一侧具有较高浓度的叶黄氧化素，后者是脱酸生物合成过程中的中间产物，其主要功能是抑制细胞的伸长。实验证明当光从一侧照射 30 分钟后，向日葵茎端生长区两侧的叶黄氧化素与生长素的浓度呈反相关，即叶黄氧化素在向光面的含量高，背光面低，因此，葵花向阳应该说是生长素和叶黄氧化素共同作用的结果。由于向日葵茎端延长区的位置比较偏后，差异生长能使其前方器官——花盘整个地转动。这一运动是植物向光性运动最突出的表现。

葵花向太阳，可使花朵像孵卵器那样，聚集阳光的热量，形成一个温馨舒适的场所，引诱昆虫前来传粉，并促进种子更好的发育生长。

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。花儿要睡觉，叶片也会睡眠，而且它们还有一定的睡眠姿势呢！

豆科植物的羽状复叶上的小叶片能够昼开夜合。例如有一种叫红三叶草（也叫红花苜蓿）的豆科植物小草，在阳光下，我们看到的是它的每个叶柄上的三片小叶都展开在空中。夜幕降临时，三片小叶就折迭在一起而垂下头来开始睡眠。这就是植物睡眠的典型现象。这种昼开夜合的变化在近似 24 小时的周期中反复发生，即使在完全黑暗中也仍然照样进行。植物学家称这种现象为就眠运动。植物体内的生物钟最早就是从这种现象发现的。

会睡眠的当然不只是红三叶草的叶子，只要留心观察，我们到处可以看到叶子的睡眠。夏天的傍晚，合欢树那无数小羽片就成对成对的闭合，然后低下头来，含羞草的小叶闭合后也会低下头来，这些现象告诉我们，叶儿瞌睡，夜幕降临了。

不仅植物的叶子有睡眠要求，就连娇柔艳美的花朵也要睡眠。例如，在水面上绽放的睡莲花，每当旭日东升之际，它那美丽的花瓣就慢慢舒展开来，似乎刚从酣睡中苏醒，而当夕阳西下时，它又闭拢花瓣，重新进入睡眠状态。由于它这种“昼醒晚睡”的规律性特别明显，因此人们就给它起名叫睡莲。

植物不仅要睡眠，睡眠的姿势还不尽相同呢！如落花生的叶片闭合后是向上举，而红三叶草的叶片闭合后却垂向地面。植物的这种有趣现象，很早就引起了科学家们的注意。英国著名的生物学家达尔文早在 100 多年前经过研究就发现，一些因外力阻碍（如叶片上积聚的露水）而不能自动运动的叶片，更易遭受冻害或寒害，他断言，植物叶片的下垂或竖立，具有保护叶片免受冻害的作用。

最近，科学家用一种灵敏的“热探测器”对一些豆科植物叶片的温度做了测量。实验结果表明，叶片位于水平方向的温度，总比叶片位于垂直方向的温度低 1℃，尽管两者的温度差别很小，但还是证实了达尔文最早的观点。又经过一系列的实验和研究，目前许多学者认为，可能正是这仅仅降低 1℃ 的寒冷会阻止或减缓叶的生长。在相同的环境中，具有睡眠运动的植物生长速度较快，并比不进行睡眠活动的植物具有更强的竞争性，这也是植物长期以来适应昼夜温差变化而形成的一种遗传性特征。

万年青保持绿色的奥秘

万年青是一种观赏植物。它不但具有耐寒、经冬不凋，叶绿果红的特点，而且还特别习惯生活于蔽阴的环境。即使在光照条件较弱的地方，它仍不失其碧绿可爱的色泽。

阳光，是植物光合作用的能量来源，但是由于植物长期适应不同的环境条件，不同的植物需要光的强度是不同的。根据植物对光照强弱不同的要求，可把它们分为阳生植物（也常说喜光植物，实际应该说是“习光植物”），和阴生植物（也常说喜阴植物，实际应该说是“习阴植物”）两大类。

阳光植物在较强的光照下才生长健壮，不耐荫蔽。在弱光条件下，植物生长发育不良，如松树、桉树、杨树等一些树木，栽培的落叶果树、农作物也多属于此类。

阴生植物不能忍受强光照射，适宜生长在阴蔽的环境中，如云杉、冷杉和一些森林中的草本植物。万年青就属于阴生植物。

这两类植物之所以能适应不同的光照，是与它们的叶片结构和生理特征分不开的。阳生植物的叶片质地较厚较硬，叶表面有很厚的角质层或蜡质层，有的表面还有绒毛，能反射光线，而且气孔小而密集，叶肉栅栏组织发达，叶脉细密。这些显然有利于在较强的光照下进行光合作用。而阴生植物的叶片结构恰恰相反，叶薄而无角质层或蜡质层，或角质层很薄，一般没有表皮毛。叶肉通常无栅栏组织和海绵组织的分化。这些形态特点均有利于在蔽阴的环境下，对微弱的光线进行吸收和利用。正因为如此，这两类植物利用强光的最大能力——光饱和点就有很大的差别。万年青等阴生植物在海平面全光照的 1/10 或更低时，就达到了光饱和，超过光饱和点的光虽然也能被叶子吸收，但不能提高光合强度，而是以热能的方式释放出来。而松、杨、柳等阳生植物，则需要很强的光，才能达到光饱和。这就是万年青等阴生植物在蔽阴处仍然保持碧绿的奥秘。

秋冬枯叶落满地

在我国辽阔的土地上，秋冬之交是一个干燥寒冷的季节。日照时间逐渐缩短，土壤温度持续下降，增加了根系吸水的困难；而地面凛冽干燥的空气又会增强蒸腾作用，这对植物生长极端不利。于是植物在长期进化过程中，形成了减少蒸腾、度过寒冷的一种适应，这就是落叶。大多数落叶植物是温带多年生植物。

落叶与叶柄的结构变化有关。木本落叶植物在落叶之前，其叶柄基部有一层细胞进行分裂形成几层小型的薄壁细胞，这个区域称为离区。离区又分为离层和离层下的保护层两部分。离层区细胞在逐渐增多的纤维素水解酶和果胶水解酶的作用下，相邻细胞间的中胶层被水解为糖，细胞之间遂失去粘结力，以后由于风吹等机械力量，叶柄自离层处折断，叶片就脱落了。离层折断处的保护层细胞由于细胞壁的栓质化和木质化，可起到保护“伤口”的作用。

在离层发生同时，叶子中的含氮化合物和其他最有用的元素也转移到枝条里去，于是发生季节性落叶。落叶伴随着生长的停止，植物即进入休眠状态。

叶片因离层的活动而脱落。那么，离层又是什么原因引起的呢？根据实验了解到，短日照是决定性的环境信号。植物叶片感受了这个信号之后，促进了脱落酸的合成和乙烯生成的增多。乙烯的增多又促进了分解细胞壁物质的果胶酶和纤维素酶的合成和分泌，从而引起离区细胞壁的溶解而脱落。

其实，在一年中有干湿交替的热带。植物也有落叶休眠现象，只不过发生在炎夏干旱到来之前。例如，南非沙漠的天竺葵，中亚细亚的橡胶草，苏丹草原上的波巴布树，在每年干旱到来之前，叶子枯萎脱落，代谢强度急剧降低。只有度过干旱之后，叶子才重新更新，恢复生长。所以落叶是植物的一种减少蒸腾、度过寒冷或干旱季节的保护性适应。

路灯旁的树木落叶晚

秋末冬初，如果你漫步街头，仔细观察街道两旁的树木，就会发现一个有趣的现象：同一种树木，在路灯近旁的比远处的落叶要晚。这是什么原因呢？

原来，这些温带多年生木本植物落叶以后，就进入休眠状态。秋冬休眠是植物个体发育过程中的暂时停顿现象。落叶和休眠，虽然是对低温的防御现象，但并不是低温引起的，而是秋季日照缩短的作用。逐渐缩短的日照作为严冬即将来临的信号，成熟的叶片作为感受器感受信号之后，形成某种抑制物或激素，并转运到芽中，产生一系列的代谢变化，导致植物对低温发生种种生理上的反应，如营养物质转移到根、茎和芽中贮藏起来；枝条和越冬芽中的淀粉转变成糖和脂肪；组织含水量下降；生长激素减少，而脱落酸、乙烯逐渐增加，使植物体的代谢活动大大降低，最后出现落叶休眠现象。

路灯近旁的植株或部分枝条，因日落后继续受路灯灯光的照射，干扰了短日照条件的影响，因此落叶晚甚至不落叶。这种现象对于植物本身来说是不利的。因为未落叶，就不能进入冬眠，叶片继续因蒸腾作用而失水。与此同时，冬季根系吸水困难，因而引起枝条枯萎，甚至植株死亡。

连理枝的形成

“在天愿作比翼鸟，在地愿为连理枝”，这是唐代大诗人白居易所作《长恨歌》中的名句。

连理枝是指两棵树的枝干合生在一起。北京故宫御花园里钦安殿、浮碧亭的旁边都有这样合生的树。

连理枝在自然界中是罕见的。相邻的两棵树的枝干为什么可以长得相依在一起呢？

在树皮和木质部之间，有一层细胞叫做形成层，这一层细胞有很强烈的向外和向内的分裂作用，细胞分裂，增生了许多新的细胞，就会使树干长粗。如果两棵树在有风的天气里，树干互相磨擦，把树皮磨光了，到无风的时候，两条树枝挨近，形成层就密接在一起，互相增生的新细胞，就会长在一起，越是靠得紧，就越容易长在一起。

古人从自然界里看到了连理枝的形成，就创造了人工嫁接的方法。人工嫁接也无非是将一种植物的芽或枝割取下来（叫做接穗），同时将另一种植物的树皮割一切口，露出形成层（叫做砧木）。这样，使接穗和砧木的形成层密接，用麻捆扎起来，过些日子就长在一起了。

从古书上的记载来推断，我国很早就用嫁接的方法来栽培果树。例如唐代郭橐驼所著的《种树书》中对于嫁接作了很多有意义的记述，书中说：“桃接李枝则红而甘；梅树接桃则脆；桃树接杏则大；李树接桃则为桃李。”

我们的祖先根据自然界中连理枝的形成发明了嫁接术，今天我们运用嫁接来创造新品种，仍然是一个重要的方法。

植物的“朋友”和“敌人”

别看植物不会动作、不会言语，但很多脾气还同人类有相通之处呢。它们喜欢和朋友们生活在一起。同朋友们生活在一起的时候愉快、健康、茁壮成长；而一旦同不喜欢的甚至“敌人”相遇时，它们之间就会彼此厌恶、争斗，弄得个你死我活。如苹果和樱桃种在一起，大家都会长得很好；把铃兰和丁香放得很近，丁香就会很快凋萎；而芹菜和甘蓝碰在一起，谁也没有好下场。这是怎么回事呢？

原来，在植物的生长过程中，它们的根、茎、叶、花等器官会分泌出一些物质。这些物质对它周围生长着的其他植物都存在着一定的有利的或不利的影响。如大蒜发出的气味，蚜虫就很害怕，将棉花和大蒜种在一起，就会使棉花增产。洋葱有“田间大夫”的美名，它身上发出的气味能杀死小麦黑穗病孢子和豌豆黑斑病菌，它们种在一起会相处得很好。葡萄园里种植紫罗兰，彼此不仅能友好相处，而且结出的葡萄香味更浓。卷心菜与莴苣为伍，莴苣散发出的刺激性气味，会把卷心菜的大敌——菜粉蝶驱赶“出境”。

相反有些植物性情不合，有的还不共戴天，这样的事例也不胜枚举。胡桃树分泌的胡桃醌会伤害相邻的苹果树和蕃茄、马铃薯等，严重者可造成死亡；苹果园里种芹菜，也会弄得两败俱伤；黄瓜和番茄也是对头，种在一起会同归于尽；柏树旁植梨树，柏树散发的气味能使梨树落花落果，一无所获；玫瑰花和木犀草相遇，玫瑰花便拚命排斥木犀草，木犀草则在凋谢后释放出一种特殊的物质，使玫瑰花也中毒而死；下小雨的时候，雨水从紫云英的叶面往下滴，紫云英叶上含有一种叫硒的物质也溶进水里，周围的植物接触到有硒的水滴，就会被毒死。

植物界这种例子还很多，我们可以利用它们之间的相互关系来进行科学的种植，取得最好的生态效应和经济效益。

甘蔗老头甜

凡是吃过甘蔗的人，都知道甘蔗的上半截没有下半截甜，特别是甘蔗的梢头，简直淡而无味，为什么同一株甘蔗，甜淡悬殊这么大，而越到下部，特别是甘蔗的老头部分，甜味越是浓厚呢？

当甘蔗还是幼苗的时候，生命活动的主要部分是根和叶。根吸收水和养分，输入叶子。叶子吸收了二氧化碳，连同根部送来的水和养分，在阳光下，制造成自身所需的养料。这种幼苗时期的甘蔗，如果取来尝尝，会发现梢头和老头都没有什么甜味。但随着甘蔗的成长，它们的内部活动不仅旺盛而且复杂起来了。它要剥几次叶子。剥叶子的作用，除了加速甘蔗向上发展以外，主要是使甘蔗的茎秆接受阳光的照射，制造出更多的养料。一般来讲，植物制造的养料除了供自身消耗以外，多余部分就贮藏在根部，由于甘蔗茎秆制造的养料绝大部分是糖，所以根部就积贮了不少的糖分。

此外，由于甘蔗叶子在不停地蒸发水分，所以甘蔗上部特别是梢头总是保持着充分的水分，供叶子消耗。这些水分总是越近梢头越多，越近根部越少，而水分越多的地方，糖的浓度也就相对降低，甜味也就淡了，所以我们吃甘蔗的时候，总会发现甘蔗的老头比梢头甜。

不过，如果甘蔗在地里长到 10 月以后，情况就会有改变，梢部也会同样地甜。

无花果并非不开花

从无花果的名字看起来,无花果好像是没有花的,事实究竟是怎样的呢?典型的花,由花托、花被(就是花萼和花冠)、雌蕊和雄蕊四部分构成,这四部分都有的叫完全花,例如桃花。四部分不完全具备的叫不完全花,例如桑树花。一般植物,是花托把花被、花蕊举得高高的,因此引人注目。而无花果的花却悄悄躲藏在肉质花托的内壁上,人们看不见它,因此认为它是不开花的。

说起来你或许不相信,无花果还会一年开两次花、结两次果哩!当大地回春、草木欣欣向荣的时候,它就蓬蓬勃勃地抽枝发叶,同时生出花来;在秋高气爽、雨水充足的时候,它的枝条又迅速往上长,同时生出花来。第一次花结的果子在当年秋天成熟,第二次花结的果子要到第二年春天才成熟。

无花果的老家在西南亚的沙特阿拉伯、也门等地,到目前为止,全世界栽培品种已有 1000 多个。在我国长江以南各省都有栽培,在北方作为盆栽观赏植物。

无花果味道鲜美,类似香蕉,营养丰富。鲜果中含有较多的果糖和葡萄糖,可以加工成蜜饯、果酱、果干等。在中医学上,干果还可以入药,能开胃止泻,治咽喉痛。

花生在地里才能结果

我们平常看到的植物，一般开花受精后，就能在枝上长出果实来，但花生却不是这样，我们只能够看到花生枝上开许多金黄色的小花，但却看不到它枝上结果。花生结果的脾气很古怪，一定要在黑暗的土壤中才能生长，陆地上的植物只有花生是地上开花、地下结果的，人们把它称作“落花生”。

花生为什么在黑暗的土壤里才能结果呢？人们研究发现，花生果实的发育需要有水分、暗黑、压力等，其中以水分和暗黑环境最重要。实验证明，只要有适量的水分、暗黑的环境，花生也能在空中结果。

花生的老家在南美洲的巴西、秘鲁一带。在 1492 年，哥伦布发现新大陆后，花生才开始国际性的长途旅行。它们最先来到非洲的几内亚，以后又由葡萄牙人把它们带到亚洲、欧洲等地，大约在 15 世纪末或 16 世纪初，花生传到了中国。

花生仁的营养价值很高，不但含有大量的蛋白质，还含有丰富的维生素。它的红衣含有大量止血素，用它制成的“血宁 1 号”，是缩短凝血时间的良药。

荷花出污泥而不染

荷花又叫莲花，原产在亚洲南部和澳洲，是多年生的水生植物，它的根茎埋在泥里，肥大的根茎称为藕，藕上有节，节上有须根扎入泥土深处，而长出的叶片和花茎则挺出水面。每当夏季来临，青翠的荷叶在碧波上摇曳，而万绿丛中的荷花则展现出迷人的风姿。荷花花谢后就结出莲蓬，中有莲子，莲子受硬壳的保护可以在土里埋几百年甚至上千年而不坏，被认为是世界上最长寿的种子。

荷花天生丽质，出污泥而不染，很受我国人民的喜爱，在古代就有很多咏唱荷花的诗歌。战国时期的伟大诗人屈原在他的《离骚》中写道：“制芰荷以为衣兮，集芙蓉以为裳。”宋代诗人杨万里也写道：“毕竟西湖六月中，风光不与四时同，接天荷叶无穷碧，映日荷花别样红。”周敦颐更有《爱莲曲》，赞荷花“出淤泥而不染，濯青莲而不妖。”相传农历六月二十四日是荷的生日。古时候这一天为荷花节，人们相约观赏荷花，热闹非凡。而每当江南采收莲子的时候，男女青年，泛着轻舟，唱着歌谣，在荷丛中穿梭往来，描绘出一幅水乡优美的风情画。

荷花又称莲花，不但受到我国人民的喜爱，在古埃及，莲花是朋友、爱人之间互相馈赠的典雅饰物。传说古埃及的智慧之神托特的妻子奉献给丈夫一束莲花，以表示她对丈夫的忠贞和爱情。在印度，莲花象征神圣和贞洁。寺院中的佛像，都是坐在莲花上的，而佛教最重要的一部经典便是《妙法莲花经》，“佛即莲，莲即佛。”在我国龙门石窟中，有一窟叫莲花洞，洞内除了四面的佛像以外，就是顶部一朵灿然生辉的巨型莲花。

几千年来，荷花与我国人民更是结下了不解之缘，直到今天，它仍是洁身自好、品格高尚的象征。那么，荷花为什么能出污泥而不染呢？这主要是因为荷叶、荷花的表面有一层蜡质，保护它不受污泥浊水的侵袭，从而使它保持了高洁、清丽的形象。

树木过冬

冬天来了，人们都不约而同地穿上了厚厚的衣服，戴上了手套、围巾和帽子，但我们看一看树木，除了松柏类依然树叶满枝、苍翠夺目外，其他的都显得光秃秃的。寒风一吹，枝条似乎都在发抖，它们怕冷吗？它们能抗得住冬天的寒冷吗？

很多年来，人们在不断地探讨树木过冬的秘密，最早的一些观点认为，树木可能与温血动物一样，本身也会产生热量。另外一种观点认为，冬天树木含水量少，即使在零度以下也不容易引起结冰而死亡。但我们知道，树木本身是会产生热量的，而在零度以下结冰的柳枝、针叶也并没有因为冻结而死亡。那么，秘密究竟在哪里呢？

树木为了对付冬季的严寒，采取了“睡眠”的方法。我们知道，树木生长要消耗养分，春夏树木生长快，养分消耗也快，抗冻力也弱。到了秋天，这时白天气温高、日照强，叶子光合作用也强，而夜间气温低，树木生长缓慢，养分消耗少，积累多，于是树木便越长越“胖”，抵御寒冷的能力也越来越强。到了冬季，温度更低，树木的生长处于停滞状态，进入“冬眠”，这时体内积贮的养料也变成糖分甚至脂肪，这些都是防寒物质，能保护树木不容易受冻。

树木能不能进入“睡眠”，直接关系到它能不能过冬，“睡”得愈深的就愈有抗冻力，反之，那些进入不了“睡眠”状态的树木就很容易被冻伤或冻死，这就需要我们人类来帮助它们，给它们披上“衣服”或盖上“房子”。

大树下面好乘凉

当人们在炎炎烈日下汗流满面时，多么希望到大树下面去躲一躲，因为大树树荫下的温度要比曝晒下的温度低很多，这是为什么呢？

通常在夏季的阵雨以后，会感到比较凉爽，同样，往路面或屋顶上洒水，也能达到降温的目的，这是因为水从液体蒸发成汽体时，需要吸收大量的热，随着水分不断的蒸发，地面和屋里的热便逐渐被带走了，人们就会感到凉快了一些。

树荫下比较凉快也是这个道理，别看树木静悄悄的，没什么动静，其实，它正在进行着繁忙的活动呢。一方面，在阳光的照射下，树叶正在积极地进行光合作用，为自己生产养料。另一面，树叶吸收了大量的阳光，叶面温度比空气的漫度还高，叶子便把从根吸收来的水分不断散发出去，避免叶面温度无限制地升高，从而达到降温的目的。树叶在不断地散发着大量水分，就好像向空中不断喷水一样，据测定，一株 10 米高的大梨树，在夏季，一天能蒸发 273 千克水，要把如此多的水蒸发掉，需要吸收的热量也是惊人的。

由于树木对热量的大量吸收以及树叶对水分的不断蒸发，树荫下的温度自然比周围要低得多，大树底下便自然好乘凉了。

红颜色的嫩芽新叶

春天来了，大地一片新绿，花草树木，欣欣向荣，人们仔细观看，会发现许许多多的树木花草的嫩芽新叶多少会带一些红色、紫色等，显得非常可爱。

我们知道，植物之所以有各种色彩，是由它体内含有的色素决定的。叶子一般都是绿色的，这是因为它含有叶绿素的缘故，可是叶绿素并不是和它的枝芽一起萌动发生的。植物的嫩芽新时就像初生的婴儿。婴儿是靠母亲的乳汁喂养大的，植物的嫩芽新叶也依靠植物体内其他部分供应养料。当婴儿成长到一定阶段以后，生出了牙齿，就渐渐地有能力吃各种食物了，植物的嫩芽新叶也是这样，到一定阶段后，叶绿素产生了，自己开始能够制造养料，也就不再需要其他部分供应。有些植物的叶绿素产生得早，嫩芽新叶就绿得快，有的叶绿素产生得迟，嫩芽新叶就绿得迟。

在植物枝芽叶绿素产生之前，这些嫩芽新叶为什么不是无色而是红色呢？这是因为植物体内含有一种叫花青素的物质，在叶绿素产生之前，它早就存在着了，花果种种美丽的颜色，基本上都是花青素变的戏法。花青素不仅把花果染成不同颜色，也把嫩叶新芽染成红色、紫色，直到枝芽的叶绿素大量产生，使草木呈现一片葱绿为止。

红色“秋衣”

秋天，许多树木要落叶，在落叶前叶子往往变成黄色；更有少数树种如枫树、乌桕、黄栌、槭树等的叶子却变成猩红色，叫做“红叶”。自古以来，人们写下了不少赞美红叶的诗章，有的称“霜叶红于二月花”，有的赞“乌桕犹争夕照红”。在《太平广记》里，还记载了这样一桩趣事：一位姓韩的宫女，她在红叶上题了一首诗：“流水何太急，深宫竟日闭，殷勤谢红叶，好去到人间。”然后放入御沟中流出宫外，被一个叫于祐的青年所得。于是他也用红叶题了一首诗，投入御沟的上游，流入宫中，又被姓韩的宫女得到。后来皇上开恩，宫内三千宫女全部放回民间，姓韩的宫女与于祐终成眷属。据说，红叶题诗在唐代很流行，这表现出人们对红叶由衷的喜爱。

的确，红叶是很美丽的，那么，红叶又是如何形成的呢？我们知道，树叶中含有很多色素，如叶绿素、叶黄素、胡萝卜素等。叶绿素颜色较深，在夏天常常盖住了其他色素而显出浓荫油绿的颜色，但当秋天来临，这时阳光依旧强烈，温度却慢慢降低，叶绿素就会因为遭到破坏而渐渐消失，这时黄色的叶黄素、胡萝卜素就显示出来，秋天叶子变黄就是这个道理。也有的植物在强光、低温、干旱的条件下，叶子在凋落前会产生大量的红色花青素，这就是形成红叶的原因。

北京西山以红叶著称，每当秋高气爽的季节，前去观赏的人总是络绎不绝，满山的红叶总让人陶醉不已。据统计，叶子能够变红的树木约有几千种。

软木树不怕剥皮

在西南欧的伊比利亚半岛上的葡萄芽，因为那里靠近地中海，夏凉冬暖，雨量充沛，土地湿润，几千年来，生长着一种叫软木的树。这种树又叫“栓皮栋”，它有一个与众不同的脾气。所有的树木最怕剥皮，剥了皮就非死不可，可是它却不怕剥皮，成块的树皮被剥光以后，就露出了橙黄色的内层，人们还在它的身上写上“8”、“9”等阿拉伯数字，这是告诉人们隔八九年后再，又可以剥皮了。

软木还有个特点就是，其他树种的木材最怕放在露天风吹日晒雨淋，这样很容易霉烂腐朽，可是软木却要在露天经风雨日晒半年，然后，又把它放到 100 的沸水槽中蒸煮，蒸煮后堆放在室内三周，就可以加工成各种制品了。

软木的最大用途是做大小五花八门的瓶塞，有的瓶塞还烫上精美的五彩图案，成为一件件令人喜爱的工艺品。据说在考古中发现，用这种瓶塞盖的酒类，藏在地窖里上百年仍香醇不变。法国葡萄酒著称于世，最早叫“暴跳酒”，人一打开地窖藏酒时，那软木做的瓶盖忽然倏地暴跳开来，同时酒香四溢，扑鼻而来。

还因为软木富于弹性，不透气、不透水、不传热、不导电，又能耐压、耐酸，所以它在很多方面都有广泛用途。宇宙飞船可以用它作绝缘材料；羽毛球座、乐器垫片、高跟鞋、帽衬等地方也可见到它的踪影；软木做地板，踩踏没有声响等等。

葡萄牙历来有“软木王国”之称，它的软木种植面积占全世界软木树林面积的 1/3，软木是它们的传统出口商品。值得一提的是，软木不是整株树都是软木，只有木栓层——树干的最外边才是软木，最里层是木质部，中层是软木再生部。软木要长到 25 岁时才能开始剥皮。

能独木成林的榕树

独木怎么成林呢，人们也许会感到奇怪不解。有一种热带和亚热带地区生长的大树就能创造出这样的美妙景观。它的名字叫榕树。榕树是一种寿命长、生长快、侧枝和侧根都非常发达的树种。它的主干和枝条上可以长出许多气生根，向下垂落，落地入土后不断增粗成为支柱根，支柱根不分枝不长叶，具有吸收水分和养料的作用，同时还支撑着不断向外扩展的树枝，使树冠不断扩大，这样，柱根相连，柱枝相托，枝叶扩展，成为遮天蔽日、独木成林的奇观。

我国广东省新会县有一棵大榕树，树冠宽大达 6000 多平方米，犹如一片茂密的“森林”，这里距海不远，成为以鱼为食的鹤、鸕等鸟类早出晚宿的栖息场所，形成有名的鸟的天堂。而孟加拉国的热带雨林中，有一株大榕树，树冠覆盖面积有 1 万多平方米，曾容纳一支几千人的军队在树下躲避骄阳。

榕树的果实小鸟很喜欢食用，坚硬不能消化的种子也就随着鸟类四处散播，除了在热带地区的那些古塔、墙头、屋顶上可以看到小鸟播种的小榕树外，甚至在大榕树上也生长着小鸟播种的小榕树，构成了树上有树的奇特景观。

我国台湾、福建、广西等地都有榕树的生长，福州的榕树特别多，因而有“榕城”之称。

空心老树不会死

我们知道，树木是一年年长粗的，树干中间的木质由于越来越不容易得到氧气和养料，就可能渐渐死亡，死亡的地方如果缺少“木材色素”等防水防腐物质，一旦被细菌侵入，或从树干伤口处浸入雨水，就会逐渐腐烂，时间长了就会造成树干空心。有些树木特别容易出现空心，例如柳树。在非洲，还有这样一种情况，那里的吐买奈族人死了，盛行“活树葬”。他们把大树的主干挖一个很大的洞，把用布裹着的尸体直立地放在树洞里。他们认为死去的人将和树木一样永远保持活力，而这棵树几年后居然会让树洞愈合。

毕竟，树干空心对树木本身来说并不是致命伤。树木体内有两条繁忙的运输线，生命活动所需要的物质就靠它们运送。树干的木质部是一条由下往上的运输线，负责把根部吸收的水和无机物送到叶片上去，皮层中的韧皮部是一条由上往下的运输线，它把叶片制造的有机养分运往根部，这两条运输线在一株树上多得数不清，所以只要不是全部毁掉，运输仍可进行，树心虽然空了，但空心的只是树干木质部的一部分，树木的生命活动仍然可以继续进行。

但是，如果把树皮全部剥去，运输养分的通道就全部中断，根部就会得不到营养而“饿死”。根一死，枝叶得不到水分也就随之蔫枯。俗话说“树怕剥皮”，就是这个道理。

圆圆的树干

无论我们走到什么地方，都会发现不同种类的树木。它们的树冠、叶子和果实的形状是那样千姿百态、变化多端，几乎不可能找出两种完全相同的树木来。但只要略加注意，就会发现几乎所有树木树干都是圆的。树干为什么大都是圆柱形，而不是别的什么形状呢？

首先，树木长成圆柱形，输送养料的效率最高。我们可以作这样的比赛，两个小朋友同时开始各吸一瓶汽水，一个用圆吸管，一个用方吸管，用圆吸管的小朋友一定先吸完。在日常生活中我们看到的水管、煤气管等都是圆的，这其中的奥秘就在于圆柱形物体具有用料最省、装的东西最多、输送也最快的特点。树木长成圆柱形，这就能给树木提供最大限度的养料的供给，以满足生长发育的需要。

其次，圆柱形有最强的支持力，树木无论长得多高多大，全靠一根树干支持，有些果树丰收时，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？

再说，圆柱形的树干对防止外来伤害很有好处。它没有棱、没有角，就不容易被动物啃掉或被其他物体摩擦碰伤。大风吹来，也不容易把树木吹倒等等。

但令人奇怪的是，自然界里，居然也还存在方形植物，如我国就有方形竹子，称为方竹。在浙江还新发现了奇特的方树，在美洲巴拿马地区也曾发现过这种奇树。这种树不仅树身是正方形的，连年轮也是正方形的。

植物的变性现象

大千世界，无奇不有。近年来，人体变性似乎已成为人们茶余饭后议论的话题之一。其实，在低等动物群体中，变性是一种常见的现象。脊椎动物中的鱼类，也存在着由于雄性与雌性的竞争而产生的变性现象。如黄鳝幼小时，都是雌性的，长大以后则全部变成雄性，等等。令人感到惊讶的是，植物界中也存在着变性现象。

印度天南星就是为数不多的变性植物之一。它是一种生长在温带和亚热带地区的林下或小溪旁的多年生草本植物。它雌雄异株，且有雄株、雌株和无性别的中性株三种类型。有趣的是，这三种植株可年复一年的互相转换性别，直到死亡为止。在通常环境条件下，它生长的第一年，一般全为雄株；当长得较大超过一定的高度时，就转变为雌株，如果环境变得恶劣，如连续干旱，土壤肥力不足等，其性别又会逆转，由雌性变为雄性。当环境条件好转后，又再变为雌性。根据印度天南星性别变化与植株体型大小密切相关的现象，科学家提出雌雄植株的体型优势模型。该模型表明，雌株往往高于雄性和中性株。在一定高度范围内的植株，都可以发生性别变化。

印度天南星能随环境条件而改变性别的特性对其生殖有重要意义。植物在开花，尤其是在结实时需要以消耗大量营养物质为代价，具有体型高大的植株才能制造更多的养分供结实需要，所以大型植株多为雌株，这样，小型植株多为雄株。前一年为雌株的大型植株，由于结实消耗了大量的营养，第二年便又变为雄株。当环境恶劣时，雌株没有足够的养分开花结实，如果它们转变为雄株，便可以使相距较远、生长在环境较好地方的雌株有较多机会获得花粉。至于中性植株的存在，也是由体内营养物质决定的。而且同样与环境条件有关。当它既不能变为雌株，又不“甘心”变为雄株时，就只好暂为中性了。

由此可见，高等植物的性别并不像动物那样，在胚胎时期就已决定，而要在其生长、分化和发育成熟后的某个阶段才能确定。因此高等植物的性别分化具有不稳定性。外界环境条件如营养、温度、湿度、日长、光强、植物激素等因素都对其有不同程度的影响。掌握了植物的这种特性，对那此较易改变性别的植物进行研究，通过适当的改变外界环境条件，就可以有效地控制一些植物的性别，使之向美人们意愿的方向转化。如黄瓜多施氮肥、浇水，提高室内气温，就可我开雌花多结瓜；大麻少施氮肥多施钾肥，可多得雄株，等等。

研究植物性别形成的本质，寻找控制性别的途径，是探索植物世界奥秘的热点之一。目前，这方面的研究还在不断深入。不久的将来，如果人类能去控制植物的性别，成为大自然的主人，农业生产将会更上一层楼。

植物的全息现象

“全息”，是1948年物理学家戈柏和罗杰斯发明了光学全息术后提出的一个概念。1973年，我国年轻的医药工作者张颖清根据自己的针灸实践发现了人第二掌骨侧穴位群的全息规律。继而他刻苦钻研，不断扩大试验，发表了有关“全息生物学”的论文和专著。他在全息生物学的论著中提出了不少植物的全息现象。

在物理学上，全息的概念是明白易懂的。如，一根磁棒将它折成几段，每个棒段的南北极特性依然不变，每个小段与它原来的整根棒全息。但是，“生物全息”的概念可能还未被人们熟知。所谓“生物全息”就是生物体的每一相对独立的部分，在它的组成结构上，同整体是相同的，每一部分都是整体的缩小，它们都包含着整体的全部信息。如人的耳朵上的所有穴位，正好和全身类似，所以通过耳针可治疗体内不同疾病。

植物的全息现象，在大自然中，已从形态、生物化学和遗传学等多方面找到了论证的实例。如：植物体上的每片叶子往往是整个植株的缩影。叶片顶端对应着植株上部，而叶柄一端对应着植株的基部。让我们看看棕榈树的叶子，有着长长的叶柄和蒲扇般的叶面，把它竖起来一看多么像一棵整株的棕榈树形啊！又如，菱叶海桐叶是聚生在枝顶端的，它的叶子也是上大下小，呈倒卵形；甘青虎耳草全株下部叶多且大，叶为卵形。再如，悬铃木叶片一般深裂为三，而它的分枝也是三个主要分叉。叶脉分布形式与植株分枝形式也全息相关。如芦苇、小麦等平行叶脉的植物，它们都是从茎的基部或下部分枝，主茎基本无分枝；相反，叶脉为网状脉的植物，它们的分枝也多呈网状。在植物的生化组成上，也有明显的全息现象。例如，高粱一片叶子的氰酸分布形式与整个植株的分布形式相同。在整个植株上，上部的叶含氰酸较多，下部的叶含氰酸较少；在一张叶上，也是上部含量较多，下部含量较少。人们把这种叶的形状反映了植株体的全部的现象叫作叶的全息律。

更有趣的是，同一株植物在不同的生长发育时期，它的叶片形状，也正好反映出各个生长发育时期的植株的外形。如青菜，从苗期到抽苔、开花结实期，它的植株外形有明显的变化，从莲座形变成宝塔形，而青菜各个时期的叶片，也逐渐由倒卵形变为心脏形。柳树也是如此。第一年割去枝条，次年在基底新生枝上的叶是狭倒披针形的，因这时叶是在全株的上部；而成年的柳树，叶则为披针形。

不仅如此，当许多植物工作者把植物的器官组织进行离体培养时，也发现了植物的全息现象。比如将百合的鳞片消毒后进行离体培养，鳞片基部较易诱导产生小鳞茎，即使把鳞片从上到下切成几段，同样发现小鳞茎的发生都是在每个切段基部首先产生，且每段鳞片上诱导产生小鳞茎的数量，也呈现由下至上递增的规律，这种诱导产生小鳞茎的特性与整株生芽的特性相一致，呈全息对应的关系。在植物组织培养过程中，以大蒜的蒜瓣及甜叶菊、花叶芋和彩叶草等多种植物叶片为材料，进行同样的试验，都能观察到这种全息现象。

植物全息的规律应用于农作物的生产实践已产生了令人吃惊的效果。如栽种马铃薯时，传统的习惯是以块茎上的芽眼挖下作“种子”。人们根据植物全息原理推测：马铃薯在全株的下部结块茎，对于全息对应的块茎来说，它的下部（远基端）芽眼结块茎的特性也一定较强。为了验证这一点，他们

选择几个不同品种的马铃薯，分别取远基端芽眼切块与近基端芽眼切块进行栽种对比实验，果然不出所料，前种处理（远基端）均获得增产。

其实，人们在长期生产实践中所采取的一些措施也是符合植物全息律的，只不过未意识到罢了。如农民留玉米种时，总习惯把玉米棒中间或偏下的籽粒留下作种，而这种方法是符合生物全息律的。因为玉米棒是在植株的中部（或偏下）着生的，而作为植株对应全息的玉米棒，其中间（或偏下）着生的籽粒，在遗传势上也一定较强。

王莲叶子可以载人

在南美洲的亚马孙河流域，生长着一种世界上最大的王莲，它的叶子的直径一般在 2 米以上，周围有直立的边缘，像只大平底锅，一个普通身高的人，能够绰绰有余地躺在叶面上。王莲不但叶子大，载重力也特别大，坐上一个 30 千克重的小孩它不会下沉，有人曾把 75 千克重的沙子平铺在它的上面，它也照样岿然不动，这其中的秘密在哪里呢？

王莲的叶片和其他植物相似，它的叶片不厚，向阳的面非常光滑，背面长满刺毛，非常粗糙，不过，它的叶片下面的正中间有一个叶柄，从叶柄到叶片的边缘，粗壮的叶脉严密有致地排列着，很像一个大铁桥的梁架，里面还有许多充满气体的坑窝，这就使叶子的载重力特别大。

王莲叶片的巧妙结构使世界上富有才华的建筑师都惊叹不已。据说 19 世纪英国有个叫约瑟的建筑师就是在仔细观察了王莲的叶脉构造以后，从中得到启示，完成了一个展览大厅的设计，工程竣工后，屋顶明亮雄伟，被誉为“水晶宫殿”。

王莲原产美洲热带，它的化像荷花，但比荷花大得多，它一般开两天，第一天傍晚开放，第二天早晨闭合，第二天傍晚再开，花的颜色由白色逐渐变为淡红到深红色。它的种子只有豌豆大小。从 19 世纪初欧洲人发现它以来，欧洲乃至世界各地都纷纷引种王莲，我国也不例外，现在北京、广州等地都可见到它的芳容。

雨后春笋长得快

有个成语叫“雨后春笋”，这是形容某种新事物的大量涌现和蓬勃发展。因为，一场春雨过后，竹园里常常满地都冒出竹笋，并且长得很快，几天功夫竹笋就长成了高高的竹子。

为什么春季下雨后，竹笋长得特别快呢？原来，竹子是多年生的常绿植物，它的地下茎（俗称竹鞭）既能贮藏和输送养分，又有很强的繁殖能力。它是横着长的，和地上的竹子一样有节，节上长着许多须根和芽。这些茎节上的芽，在出土之前已贮足了各种生长必须的养分，到了春天天气转暖时，就会向上升出地面，外面包着笋壳，我们就叫它“春笋”。但在这个时候常常因土壤还比较干燥，水分不够，所以春笋还长得不快，有的芽还暂时停在土里，像箭在弦上一样。要是下了一场透雨以后，土壤中水分一多，春笋就好像箭被射出去一样，纷纷窜出地面。

竹子的生长速度是很快的。竹笋出土 5 厘米后，一昼夜可以长 1 米多高，特别是春雨过后，24 小时之内可以拔高 2 米。树木生长一、二十米高可能需要几十年，可竹子一、二个月便可长到这个高度了。

春笋吃起来味道很鲜美，并且可以制成笋干、玉兰片和罐头食品等，很受人们的欢迎。

竹子不会越长越粗

许多树木在长高的过程中，也在不断地增粗，刚栽下的时候也许只有筷子那么粗，但过了十来年后，就会变成很粗的一根树木了，号称“世界爷”的美洲巨杉也是这样慢慢长成巨树的。可是竹子就不同了，竹子也能生长许多年，但是它的茎一出地面，就不再长粗了，年龄再大，也只能长这么粗，这是为什么呢？

因为竹子是单子叶植物，而一般树木大多是双子叶植物，单子叶植物和双子叶植物最大的区别就在于单子叶植物的茎里没有形成层。树木之所以不断长粗，就是靠它的形成层不断产生新的木质，于是茎才一年一年粗起来。

竹子的茎没有形成层，它只有在开始长出来的时候能够长粗，到一定程度后，就不再长粗了。

竹子能长到多粗呢？江西奉新县发现一件“毛竹王”，它生长在毛竹山林里，高 22 米，眉围粗 58.5 厘米，地面围粗 71 厘米，据鉴定，这是目前发现的最高大的毛竹。

除了竹子之外，小麦、水稻、高粱、玉米等都是单子叶植物，所以它们的茎到一定程度后就不再长粗了。

竹子开花后会枯死

大熊猫是我国特有的珍稀野生动物，也是我国古老的子遗物种、活化石，被列入濒危物种，属于国家一级保护野生动物。它主要分布在我国四川、陕西、甘肃局部地区，以箭竹为主要食物。1983年5月以来，这些地区出现了大面积箭竹开花枯死现象，直接威胁着大熊猫的生存。灾情发生后，全国上下都行动起来，投入了抢救大熊猫的活动。

那么，为什么竹子开花就要枯死呢？我们知道，植物的生长要经过发芽、生根、生长、开花、结实，最后产生种子，这叫完成一个生活周期，有的植物在一年或不到一年的时间里完成了一个生活周期，植株随之死亡，这类植物属于一年生植物；有的植物要经过几年生长以后，才开始开花结实，但植株却能活多年，这类植物属于多年生植物。竹子虽能生活多年，但不像常见的多年生植物一样，在一生中可多次开花结实，而是只开花结实一次，结实后植株就死亡，因此属于多年生一次开花植物。

竹子要长到什么时候才开花呢？竹子开花一般是在气候反常、特别是干旱的年代。并且竹子由于地下茎纵横交错、互通养分，竹子常常是成片开花、成片死亡，这是竹子不同于其他植物的特殊的生理现象。因此，我们都不希望看到竹子开花，希望竹子永远是那么郁郁葱葱、青翠可爱。

竹子开花后死去是植物世界最奇异的现象之一。还有一些生命周期不止一年的植物，也会开花后死去。在寒冷的北极地区有一种叫顶冰花的植物，它生长在冰天雪地中，可以发芽、抽叶，但花朵却迟迟含苞而不放，直到天气稍稍转暖，花茎才挺出雪面，开出美丽的花朵，但是随着花开、花放，顶冰花地面部分的死期也就到了，留下的种子将重新开始生活。

植物的问地性

植物的根总是向地而生，茎总是背地而长，这种生长现象叫做向地性。

例如，播入土壤中的任何种子，它们在土壤中的位置都是随意的，或平躺，或倒置，然而幼芽总是向上拱出地面，得到阳光和空气，而根则总是扎入土壤中吸收水分和养料。

如果我们取一株蚕豆幼苗，改变一下它原来的姿势，把它横着放。几小时后，奇迹发生了。它的茎由原来水平的位置变成向上弯曲，而根则向下弯曲。我们再仔细观察一下根和茎发生弯曲的部分原来都在生长最快尖端：根尖和茎尖部位，根尖以上的成熟区部位和茎尖以下的部位，并不怎么弯曲。这说明只有正在生长的部位才能产生这种弯曲运动，所以属于一种生长运动。这种运动反应是由于重力的作用而产生的，根向重力方向弯曲，叫正向地性；茎则背离重力方向而弯曲，具有负向地性。

向地性由于是重力而引起的，所以不在土壤中也可发生。早在大约 200 年前有一个叫奈特的英国人就设计了一个很有趣的实验证明了这一点。他把几盆幼小的植株固定在一个可绕纵轴旋转的轮子边缘，就像儿童坐转椅一样。然后用力使轮子水平地旋转起来，他发现由于旋转轮子产生的离心力加速度（同重力加速度一样），使茎朝向轮子的中轴，而根则背轴弯曲。由此得知，使植物根向下生、茎朝上长的真正原因并不是土壤，而是重力。因此，把向地性称为向重力性更为确切。

那么，植物在重力的作用下，为什么会发生不同方向的弯曲运动呢？通过实验知道，原来是根尖或茎尖中生长最快部分的细胞，由于生长速度产生了差异，生长快的一侧就会向生长慢的一侧弯曲。生长速度形成差异是两侧生长素在重力的刺激下发生了分布不均等的结果。

当把根横着放的时候，由于重力的作用，根尖靠下的一边生长素多，而根对生长素比茎叶都敏感，过多的生长素反而抑制了细胞的生长，造成下边生长慢，上边生长快，于是根朝下生长。

茎尖或胚芽鞘尖横放时，重力的刺激也会使尖端靠下边的生长素分布较多，生长较快，于是产生背离重力方向的向上弯曲。

茎朝上方和有阳光的方向（向光性）生长，使叶片面对天空和太阳，有利于接受和争夺阳光。根的向重力性使它向下方生长，有利于吸收水分和养料。这种运动是生长运动。一旦生长停止，运动也就结束。这种生长运动与刺激来源的方向有关，所以属于向性运动。

不同的植物利用向性运动调整生长姿态的情况不大相同，由此形成相差极大的各种株型。如像水杉这些树木的茎干负向地性明显，正向光性不明显，所以树干挺直。

对人类的贡献

植物消减噪音

由于工矿企业生产、交通工具造成的各种噪音，给人体健康带来了不利的影响，严重的甚至使人失去听力。所以噪音也是一种环境污染，而且已成为一种严重的社会公害。积极绿化造林，能有效地减轻这种社会公害。因为植物具有降低噪音的作用。

据南京有关单位试验，城市马路上的汽车噪音穿过 12 米宽的悬铃木树冠，到达树冠后面的三层楼窗户时，与同距离空地相比，其噪音可降低 3~5 分贝。马路上 20 米宽的多层行道树（如雪松、杨树、珊瑚树、桂花各一行）可降低噪音 5~7 分贝；18 米宽的圆柏、雪松林带，可降低噪音 9 分贝。另外，乔、灌木、草地结合的绿化街道比不绿化的街道可减低噪音 8~10 分贝。

一般认为，分枝低、树冠低的乔木比分枝高、树冠高的乔木减低噪音的作用大；树冠密，叶面大的吸音效能强。城市住宅区，用一排茂密的灌木，其后再种一排高大乔木来隔离马路上的汽车噪声，占地不多且隔音效果好。

森林消除噪音的能力就更强了。科学实验证明，40 米宽的林带可使噪音减少 15~20 分贝。植物为什么能起到天然消音器的作用呢？

传统的观念认为，植物的消声作用是声波在树林中传播时，经树叶、树枝的反射和折射，消耗掉一部分能量，从而降低了噪声。

但是科学工作者们发现，树上的叶子不能吸收声音，因为机器振动和交通车辆发生的声音其波长恰恰与叶子所能透过的声音的波长相同。而真正能起到消声作用的却是树林下或森林底部的腐烂了的叶层。同时，粗大的树干和茂密的树枝，消散了声音，然后使部分声音沿着树枝和树干传导到地下被吸收掉。因此，不要把树上落下的叶子扫光，使之日积月累在树底下形成稠密的叶层，这样，既能消除噪音，又能促进树木生长。

植物预报天气

青冈栎又叫青冈树，是一种常绿乔木，在我国的分布很广。熟悉它的人都知道，它的树叶会随天气的变化而变色，是名副其实的“气象树”。晴天，树叶呈深绿色；久旱将要下雨前，树叶变成红色；雨过天晴，树叶又恢复原来的样子。根据树叶颜色的变化，人们便可以预测天气是晴天还是阴雨天。这是为什么呢？

我们知道，一般树叶中含有叶绿素、叶黄素、花青素等，在一般情况下，叶绿素的合成占了优势，其他色素都被叶绿素掩盖了，所以叶片呈绿色。而青冈栎对气候条件非常敏感，当久旱将要下雨前，光强、干旱、闷热，叶绿素的合成受到抑制，花青素的合成占了优势，因而叶色变红；当雨后转晴，叶绿素的合成又占了优势，所以树叶又变成了绿色，于是树叶颜色的变化就成了预报天气的晴雨表。

在新西兰有一种花也能预报天气，当它的花瓣呈现萎缩包卷状时，便会出现阴雨天气，当地居民看花出门，如花开得很精神，就预示着不会下雨，而当花瓣呈现伸展大开形状时，便会出现晴空万里。这种花的花瓣是随着空气中湿度的变化而变化的，湿度越大，花瓣越卷缩；湿度越小，花瓣越伸展。人们从花瓣的卷缩和伸展中便可预知天气是晴天还是雨天。

植物不仅能预报天气，日本科学家通过实验和研究发现：有些植物还具有预报地震的特殊本领。东京大学有位教授，通过采用高灵敏的记录仪，发现合欢树能预报地震。他指出，在没有地震的正常情况下，合欢树发出的电信号具有固定的形状；在大地震来临之前的 50 ~ 10 小时，合欢树发出的电信号为“锯齿状”；在中小地震开始前 50 小时左右，发出的电信号变成“波状”或“胡须状”；当海底火山喷发时，发生的电信号为“尖刺状”；在发生像日本海中部地震和宫城县近海地震这样一类特大地震时，合欢树发出的电信号夹杂有“锯齿状”、“波状”和“胡须状”。

“植物猫”驱赶老鼠

老鼠是人们生活中的一大公害，“老鼠过街，人人喊打”在同鼠害作斗争的过程中，植物也发挥出它不同寻常的威力被称为“植物猫”。

我国地大物博，疆域广阔，驱鼠和治鼠的植物种类很多，驱鼠植物有稠李、“鼠见愁”、接骨木等；治鼠植物有闹羊花、玲珑草、天南星、黄花蒿等。

植物驱鼠治鼠各有高招。叫“鼠见愁”的植物，经太阳照晒以后，能散发出一种很难闻的气味，老鼠对这种气味十分厌烦，闻到这种气味转身就逃，只要在农田周围和房前房后种上它，老鼠就会远远地避开。还有一种叫“芫荽”（俗称香菜）的植物，它有一股极其强烈的气味足以使老鼠生畏。北方生长的接骨木的挥发性气体对老鼠则有剧毒。而“老鼠筋”更有一番特殊的驱鼠本领，它的茎叶上有锐利的硬刺，如在鼠洞多的地方布放一些“老鼠筋”的枝条，老鼠便会逃之夭夭。

另外一些植物能毒杀老鼠，如玲珑草，把它连草带根捣碎，与食物拌匀，投放在老鼠经常出没的地方，老鼠吃后即会中毒身亡。又如将黄皮树的根、枝、叶切碎，加入泥后拌和均匀，做成拳头大小的泥块，塞入老鼠洞穴，老鼠咬食后也会中毒丧命。又如闹羊花加工制成毒饵、或配制成烟熏剂来毒杀老鼠也有奇效。

采用植物驱鼠效果好，对人畜又安全，而在植物王国里，能够驱鼠灭鼠的植物又很多，只要我们充分利用和发掘，“植物猫”一定会发挥出更大的威力。

超级水果猕猴桃

猕猴桃是近年来风行世界的超级水果，它起源于我国野生的藤本植物，因为形状如梨，颜色似桃，猕猴很喜欢吃，所以取名猕猴桃，我国发现和栽培猕猴桃已经有 1000 多年的历史了。

20 世纪初，英国最早从我国引进野生猕猴桃，称“中国鹅莓”，因中华猕猴桃的果形很像新西兰的国鸟“几维”，从 1906 年开始，新西兰也开始引种，并取名“几维果”，现在，猕猴桃已成为新西兰的主要果树之一，控制了猕猴桃鲜果的国际市场。

中华猕猴桃分布广，产量高，质量好，营养价值很高，它所含的维生素 C 比柑桔高 5~10 倍，比苹果高 20~30 倍，几乎超越所有的水果之上，它还含有多种氨基酸和钙、磷、钾、铁等矿物质，有增强人体抵抗力和滋补生津的作用，近年来，它还被列入太空人的食品。据最新研究，猕猴桃汁中含有两种以上的防癌物质，受到肿瘤研究者的高度重视。

热带果王

芒果又写作芒果，是著名的热带水果，被誉作“热带果王”。原产亚洲南部热带地区，如印度、马来半岛等，后来逐渐迁居到其他热带、亚热带地区。

芒果是一种常绿树，高可以长到 20 米，寿命也较长，可以活 300~400 年。每年 2~3 月开花结实，5~7 月果实成熟。每当成熟时节，芒果总是挂满枝头，黄色的果皮上泛着浅浅的红晕，让人垂涎欲滴。新鲜的芒果兼有杏、凤梨、柿、蜜桃的滋味，尝一口回味无穷，盛夏季节吃上几个，更让人觉得清爽可口，消暑解乏。

芒果同印度人的关系特别密切，是印度首先发现并培育栽种了芒果，至今已有 4000 多年的历史了。据说，有个虔诚的信徒曾将自己的芒果园献给释迦牟尼，好让他在树荫下休息。在很多佛教寺院里，我们至今还能看到不少芒果树的叶、花、果的图案。印度人还把金色娇艳的黄鹂鸟也叫做“芒果鸟”，把夏天下的阵雨叫做“芒果雨”等。

第一个把芒果从印度介绍到中国来的人是唐代的玄奘，因为在他的《大唐西域记》里，曾有芒果这种植物的记载，现在广东、海南、台湾、云南等地都有栽培。芒果含有丰富的维生素，营养价值很高。它的树皮还可以作染料，花和叶还可以治痢疾等等。

结在树干上的菠萝蜜

菠萝蜜又叫“树菠萝”、“木菠萝”，它以味道甜美、香气浓郁、果实大得出奇而闻名。它的树姿雄伟，是常绿大乔木，树高可达二三十米，春季开花、夏季结果，果实大得出奇，一般重 20 至 30 千克，最大的有 45 千克。

菠萝蜜的开花结果与众不同，一般植物的果实都是生长在枝条的顶端或果枝上，而菠萝蜜的果实却结在树干上。当它还是四五岁的幼树的时候，它的主枝上开花结实，随着树龄的增加，它的结果部位逐步下移，出现老茎开花挂果的奇观，更有趣的是，树到老年，主根上也会结实，如果栽在竹屋边，树根会伸入屋下，果实会破房而入，弄得满屋生香。

菠萝蜜为什么会在树干上开花结果呢？我们知道，一般树木的枝条或树干上都有很多枝芽、叶芽、花芽，但由于种种条件的限制，它们得不到进一步的发育，变成了隐芽。菠萝蜜树干上有很多花芽，在热带高温潮湿的气候条件下，这些花芽得到充分发展，开花结果，形成了自己特有的生活风格。这种情况在热带雨林植物中较为普遍。这是它们对环境长期适应的结果。

菠萝蜜的果实可以生吃，种子含有大量淀粉，可以炒热吃或煮熟当饭吃，味道像芋头，因此被称作木本粮食作物。木材黄色，木屑可以煮出黄色染料，印度的僧侣一般用这种染料来染袈裟，树液可以粘陶器，树叶和树液可供药用，有消肿解毒的作用。

人 参

自古以来，人们不但把人参看作是一种珍贵药材，还将它尊为药中之圣。2000 多年前的药书《神农本草经》中指出：人参能“补五脏，安精神……”。另一本叫《图经本草》药书中记载：“使二人同行，一含人参，一空口，各走奔三、五里许，其不含人参者，心大喘，含者，气息自如。”在现代生活中，人参的神奇功效也屡见不鲜。例如，当一个人休克或虚脱，服用人参汤，就能很快苏醒过来；一个垂死的病人，如果给他口中含一块野人参，就有可能延长几天寿命。

人参的种种特殊功效，使得很多人把它看成是一种起死回生的神药。伴随而来的，产生了许多怪诞离奇的传说，说什么人参是大地的精灵长成，有头、有足、还有眉眼，像一个白白胖胖的娃娃。甚至还说，在深山密林中生长人参的地方，人们常听到从地下传来的人参娃娃的啼哭声等等，这些离奇的传说，不仅来自人参的神奇药效，还和人参奇特的外形密切相关。

人参是一种多年生草本植物，根系发达，主根长得像个棒槌，从主根上长出许多侧根。人参的茎有地下茎和地上茎之分，每年春天，从地上茎上，长出一枚枚新叶。人参的叶是复叶，每枚复叶由 5 片小叶组成，小叶排列像手掌，所以这种复叶叫掌状复叶。到了夏天，从叶丛中抽出一根长长的花葶，花葶顶上长出许多朵黄绿色的花。花朵很小，直径只有 5 毫米左右。许多朵花像伞骨一样排列在一起，组成了伞形花序。到了秋天，从花序上结出一颗颗又圆又红的浆果。每颗浆果中含有 2 粒种子。当冬天降临前，人参在地上的叶和花统统枯萎死去，只留下了地下的根和茎渡过严冬，等待来春重新长叶抽葶、开花结实。

在人参的各个器官中，就数根和地下茎长得奇特，它的主根，很像人的躯干，在主根上端两边，常常一边长出一条侧根，好像人的两条胳膊。主根下端常常分成两杈，好像人的两条腿。主根上端的地下茎，好像一个人头。人参的地下茎在中药中叫作芦头。芦头上有许多脱落的叶基残痕，叫作鳞片。这些斑斑点点的鳞片，有时长得像人的眼睛、眉毛。这样，人参的地下部分，不就很像人的模样了吗？人参二字就是这样来的。在野人参和栽培人参二者中，野生人参更像人形，而且年龄越大，长得越像。

人参的寿命很长，野生人参可以活几百年。人参寿命的多少，可以从叶和芦头的形态上反映出来，人参的叶，在六年以前，各年数目不同。一年生的人参，只有一枚三片小叶的复叶，两年生的是一枚五片小叶的复叶，三年生的是二枚五片小叶的复叶，三年参才开花结实。四年参有三枚复叶，五年参有四枚复叶，六年参有五枚复叶，有时也有六枚复叶。生长六年以后，叶数不再增加，哪怕是上百年的参，每年也只生五枚或六枚复叶。所以寿命超过六年的人参，就不能用叶的数目来确定年龄了，但是可以用芦头上的鳞片数目，估计年龄的长短。鳞片越多，人参年龄就越大。

在自然界，人参的分布区域很狭窄，我国的人参只分布在长白山、小兴安岭东南部和辽宁省东部山区。国外仅朝鲜和俄国的西伯利亚东部有分布。分布区域之所以狭窄，同它的生活习性很有关系。人参非常娇贵，对生活环境要求十分苛刻。它喜光又怕光，一方面要求长日照，另一方面又不能烈日直射，因为叶片在烈日下很快就会被晒焦。它喜水又怕水，要求土壤中水分不能少于 30%，否则根就会枯死，但土壤中的水分又不能超过 50%，否则根

部呼吸就会受阻，导致发育不良。人参还要求肥沃的棕色森林土或山地灰化森林土，平均气温要在-10~10℃之间，年降水量要在500~1000毫米之间。我国长白山和小兴安岭一带，生长着大片红松针阔叶混交林，这种混交林，光照适中，温度、湿度适宜，土壤又肥沃，最适于人参生长。所以采参人都到红松针阔叶混交林中去寻人参。

野生人参果实成熟后，被一种叫作棒槌鸟的小鸟啄食，然后随着鸟类传播到远处，萌发成苗。人参的药用部位是它的根，一棵野人参要生长50年以上，根才能发挥明显的药效，这时根的干重不过50克。如果一棵根重400克的老参，需要几百年的时间才能长成。人参的红色浆果鲜艳夺目，其生物学的意义本是要引起棒槌鸟的注意，便于种子传播繁衍种族，然而这红色鲜艳的浆果，也给一棵棵人参引来了杀身之祸，采参人主要是借助红色的人参果来发现它们的。人参在自然界的分布区域本来就很狭窄，数量很少，经过千百年来人们的大量挖掘，现已濒临绝灭。目前市场上见到的人参，绝大多数都是栽培的，野生参已极少见到了。

人参为五加科人参属的植物。人参属共有5种，除人参外，我国还有三七、羽叶三七和大叶三七。它们除具有滋补作用外，还具有止血的功能，尤其是三七，止血功能最好，是云南白药的主要成分。人参属的另一种产在美国和加拿大，叫作西洋参。西洋参 also 具有很强的滋补作用，但药力比人参温和得多。

中国的植物肉牛

大豆的种子营养非常丰富，约含蛋白质 40%，是国际上公认的解决人类蛋白质的重要来源之一。大豆还是重要的油料作物，种子含油 20% 左右。大豆种子含有人体不能合成的 8 种必需的氨基酸，这几种氨基酸的含量比肉、蛋、奶中还要高。它的种子中还含有多种维生素、矿物质。由于大豆不含胆固醇，而含有干扰胆固醇吸收的和重吸收的固醇，能防止血管硬化，可作老年人的健康食品。所以大豆被发达国家誉为“安全、健康、美容食品”；被发展中国家誉为“植物肉”；被全世界誉为“中国的植物奶牛”。

大豆为豆科大豆属植物。它是一年生草本植物，高 60~100 厘米，茎直立或有时上部为缠绕，叶为三出复叶。在茎、叶、荚果上均生有硬毛。花白色或淡紫色，蝶形花冠。每个荚果里含有 2~5 粒种子，种子椭圆形、近球形或卵圆形，有黄色、淡绿色或黑色等。

大豆原产我国，在我国的广大地区现在还生长有野生大豆。大豆是我国古代劳动人民经过长期选育而成的，在我国栽培已有数千年的历史。在诗经中就有“中原有菽，庶民采之”的记载，“菽”即是豆类的总称。

大豆种子可直接食用，除煮豆、炒豆外，嫩豆角可作为毛豆食用。我国不仅是大豆的故乡，还是最早利用大豆的国家。大豆可加工制成豆腐、豆酱、酱油等。明代李时珍《本草纲目》中说：“豆腐之法，始于前汉淮南刘安”在豆腐的生产过程中，还派生出一系列豆腐制品。例如油皮、腐竹、豆腐脑、南豆腐、北豆腐、冻豆腐、辣皮、辣条、蒸干、豆腐皮、豆腐丝、素鸡、豆腐泡、酱豆腐、臭豆腐、香干等等，举不胜举。目前，世界上利用大豆蛋白研制的食品已经超过 13000 种。

大豆种子除食用外，还可作很多工业的原料，如制肥皂、甘油、硬化脂、人造橡胶及塑料制品等。大豆的茎、叶、荚果可作饲料，根部生有根瘤菌，能固定空气中的氮，可提高土壤肥力。

猴面包树

在非洲的热带草原上，生长着一种形状奇特的大树，19 世纪一位博物学家是这样描写它的：“由于树干膨大，当它落叶后光秃而憔悴地站在那里，仿佛中风病人伸展开臃肿的手指。”另一个更早的探险者则描写道：“半兽半人一样的树，像一个头披白发、脑袋斜歪而且挺着大肚皮的老妖怪，皮如犀牛，无数细枝恰似乎指紧紧抓住天空。”这种树叫做波巴布树，它的树干很大，有的要 40 个人手拉手才围它一围，但个头不高，只有 10 多米，是名副其实的“大胖子树”，因为它的果实鲜美，是猴子等动物喜欢吃的食物，又叫作“猴面包树”。

猴面包树的故乡在干旱的非洲。为了减少水分的蒸发，它的枝头经常是光秃秃的，一旦雨季来临，它就利用自己粗大的身躯拼命贮水，一株猴面包树据说能贮几千公斤甚至更多的水，简直成了荒原的贮水塔，当它吸饱了水分，便会长出叶子，开出很大的白色花。

猴面包树浑身是宝，它的鲜叶是当地人喜爱的蔬菜。树皮可以制作绳索、袋子、渔网等，还曾用来治疗疟疾，有退热作用。它的树叶和果实的浆液，至今还是民间常用的消炎药物。

猴面包树还是植物界的老寿星之一。18 世纪时，法国一位植物学家在非洲见到一棵，据他估计这棵树已活了 5500 年。有趣的是，猴面包树看上去很丰满，但中间往往是空的，这就无法从年轮上来推断它的年岁。

在非洲，猴面包树常常与庆祝丰收以及其他的一些宗教活动有关。在塞内加尔的塞伦斯，诗人、音乐家、魔术师和史学家这一阶层的人，死后就葬在猴面包树的空洞里。有个著名的英国旅行家就曾在一棵猴面包树的树洞里看见里面躺着 20 多个人的尸体。除此以外，猴面包树还常常用作旅行者以及动物们的休憩场所。

不仅在非洲，在毗邻非洲的地中海、大西洋和印度洋诸岛上，乃至澳洲北部都可以看到猴面包树，而且，不管长在哪儿的猴面包树木质都有很多孔。对着它开一枪，子弹完会能穿透而过。除了猴子喜欢吃它的果实外，大象也喜欢吃，并且不但吃它的果实，甚至连它的枝叶和树干都吃，所以，在某种程度上来说，大象成了猴面包树的天敌。

能产“大米”的树

在菲律宾、印度尼西亚等东南亚国家的岛屿上，生长着一种能产“大米”的树，名叫西谷椰子树，当地人称它“米树”。

西谷椰子树树干挺直，叶子很大，约有 3~6 米，终年常绿，树干长得很快，十年就可以长成 10~20 米高，但是这种树寿命很短，只有 10~20 年，一生中只开一次花，开花后不到 12 个月就枯死了，结的果实只有杏子那么大。它的树皮坚韧，但里面却很柔软，全是淀粉，开花之前，是树干一生中淀粉贮存的最高峰。然而奇怪的是，这些积存了一生的几百千克的淀粉，竟会在它开花后的很短时间内消失光，枯死后的米树只剩下一株空空的树干。所以要在它开花之前将它砍倒，切成几段，然后再从中劈开，刮取树干内的淀粉。接着将它们浸在水里搅拌，水就变得像乳白色的米汤一样，然后将沉淀的淀粉加工成一粒粒洁白晶莹的“大米”，人称“西谷米”。用它做饭，就像普通米饭那样香软。自古以来，米树生产的“大米”一直是当地人的重要食粮。据测定，这种米所含的蛋白质、脂肪、碳水化合物等，一点也不比大米差，目前世界上仍有几百万人还依靠西谷米维持生活。

西谷米不怕虫蛀，可以用来作纺织工业的浆料，在市场上很受欢迎。

能出“乳汁”的树

如果你在无花果树干上砍上一刀，它就会从伤口里流出一滴一滴乳白色的液体，在植物界里，像无花果那样能流出乳汁的植物还真不少。这些乳汁有的可以做橡胶原料，有的可以提炼石油，有的还真可以像牛奶、羊奶等动物的乳汁那样供人类享用呢。

在南美洲的厄瓜多尔等国家，许多居民的房子周围都种有“牛奶”树。它的树身粗壮高大，树叶闪闪发亮。如果割破这种树的树皮，就会流出白色的乳汁，味道和营养价值都和牛奶相似，当地居民就把这种乳汁用清水冲淡煮沸代替牛奶饮用。如果把树皮划一个口子，一小时内可流出一公升左右的乳汁。有趣的是，这种乳汁时间还不能放长，否则就会变质，用锅煮时，面上还会出现一层蜡质，当地居民用它做成蜡烛供照明用。

在巴西的原始森林里还生长着另一种“牛奶”树，人们只要用刀割破这种树的树干，马上就会喷出白色乳汁。每棵树每次能挤出2~4升“牛奶”，味道略有些苦辣，但只要冲水煮沸，苦辣味就会消失，成为富有营养的美味“牛奶”。

在巴西的邻国委内瑞拉的森林里，也生长着一种能出“牛奶”的树。它产的“牛奶”不需加热煮沸就能喝，而且味道更好。

当然含有乳汁的植物还有很多种，但很多植物的乳汁是不能吃的，这点千万要注意。如甘遂的枝条和叶子上的乳汁含有剧毒，只要有一小滴滴在人的舌头上。就会让人感到非常难受，如果吞下去一些，就会有被毒死的危险。

能产糖的树

人家都知道甘蔗可以制糖，但说到用树的汁液熬糖，可能就比较陌生了。在北美洲的加拿大，生长着一种产糖的糖槭树，又称为糖枫树，是著名的世界糖科植物之一。每当秋风送爽的时候，成片的糖槭树上挂满了红艳艳的叶子，犹如灿烂的朝霞，十分美丽。加拿大人把瑰丽的槭树叶视为国宝，并当作自己国家的标志，在他们的国旗、国徽的图案上都绘有一枚红艳艳的槭树叶。

糖槭树是一种落叶大乔木，树形高大，在它的树干中，含有大量的淀粉，到了寒冷的冬季就变成了糖。第二年春天，随着气温的增高，糖又变成了流动的树液。一般 15 年以上的糖槭树就可以采集树汁，人们只要在树干上打孔，插上管子，白色的树汁就会顺管子流入采集桶内。每个孔可采集 100 多千克树液，可以制纯糖 2~5 千克，每株树可连续产糖 50 年，有的可达百年以上。

用糖槭树液熬出的糖浆，俗称“枫糖”，营养价值很高，可与蜜糖媲美，具有润肺、开胃的功效，用来制作的糕点，软糖、硬糖等香甜可口、清香宜人。每年 3 月开始，加拿大人们都要兴高采烈地欢庆传统的糖枫节，品尝大自然赐与他们的甜美食品。

除糖槭树外，亚洲热带地区还有不少糖科树种，如柬埔寨境内一种名叫“糖棕”的树，一株大树一年可以产糖 50 公斤以上。

会长棉花的树

在我国南方，生长着一种长棉花的大树，名叫木棉。它的树干笔直、挺拔、粗壮，可以长到 20 ~ 30 米高。春季，先开花，后长叶，花朵都长在枝头，为红色或橙红色，有碗口大小，非常美丽动人。由于不见叶子，远远望去满树花红如火，被广东人誉为“英雄树”，并被推为广州市市花。

木棉结的果实很大，呈白色长椭圆形，成熟之后会自动爆裂，里面的黑色种子便随棉絮飞散。因为木棉树身高大，如果不在果实开裂前攀上树枝采摘，棉絮就会随果实的爆裂而散失，所以云南人称它为“攀枝花”。

木棉分布在我国云南、贵州、广西、广东及金沙江流域，容易栽种，生长迅速。由于它树干高大，花大而艳丽，所以为著名的观赏树种。木棉的经济价值也较高，它的纤维柔软纤细，弹性好，不怕压，适宜做座垫和枕芯。毛绒也很轻，不容易湿，因此浮力较大，据试验，每千克木棉可在水中浮起 15 千克重的人体，因此可以用来作救生圈、救生衣的填充物。另外，木棉的木质轻软，可以做包装箱板。火柴梗、独木舟，木棉花还可以泡茶饮用，做药还可以治疗肠炎和痢疾。

“摇钱树”

在我国古代，丝绸和黄金一样珍贵，当作货币来流通。帛是丝绸的总称，“财帛”和“钱帛”都是把丝绸同钱财连在一起的称呼，人们种桑养蚕，织丝成绸，使钱财滚滚而来，于是桑树也被人看作摇钱树。

桑树是一种落叶乔木，桑叶为卵形，是蚕的理想饲料，据统计，1000条蚕从小到吐丝结茧要吃20千克的桑叶，才能吐0.5千克的丝。桑树的果实叫桑椹，可以食用，桑树的根、枝、叶、皮、果都具有药用价值，可以说浑身是宝。

桑树不仅具有重大的经济价值，在古人眼里，桑树还是一种圣洁无比的神树。在庙宇祭坛周围，人们往往栽上一大片桑树，取名桑林，作为皇室贵族祭祀祷告的神地。在中国的最早的文字里面，就有桑、蚕、丝、帛等等字形。

中国是世界上种桑养蚕最早的国家，桑树的栽培至少有7000多年的历史。西汉时期，丝绸由“丝绸之路”传到西亚和古罗马，马上引起轰动，那流光溢彩、轻盈美丽的丝绸使得皇室贵族们目瞪口呆、大为惊叹，把它看成是“天堂里的神物”，是一个“美丽的梦”。当时的欧洲人对蚕桑毫无所知，以后罗马人和其他欧洲人便千方百计地从中国窃取丝绸的秘密，几经周折，蚕桑终于外传了。

皂荚树与洗衣树

在农村的一些庭院里，我们常常可以看到一种 10 来米高，树枝上有刺的树木，它就是皂荚树。秋天，皂荚树上结着像镰刀一样的荚果，长 12 ~ 28 厘米，宽约 3 厘米。很早很早以前，人们就用它来洗衣服了，洗出来的衣服还特别清爽，皂荚为什么能洗衣服呢？经过分析，原来在皂荚的荚皮中含有皂角甙，因为它的作用像肥皂，又叫作皂素，正是这种皂素，能像肥皂一样产生泡沫，把衣服上的脏东西清理干净。

而在位于地中海南岸的阿尔及利亚，生长着一种普当树，意思是“能除污秽的树”，用它洗涤出来的衣服非常洁净，因此被称作“洗衣树”。当地居民只要把脏衣服捆在树身上，几小时后，把衣服取下来放在清水里漂一下，就很干净了。

洗衣树为什么有这样的本事呢？原来，在普当的树皮上有很多小孔，能分泌出一些黄色的液体，这是一种含碱的液体，所以有去污的作用。普当树生长的地方碱性较重，树干内如果吸收了多余的碱，就会通过小孔排出来，以达到生理上的平衡，这样也才有利于树木的生长发育。人们利用它来洗衣服，也可以说是变废为宝了。

柿树浑身都是宝

唐代有个人叫郑虔，出身寒门，生活清苦。勤奋好学。有一天，他漫步柿林，捡了几片肥大的柿叶回到室内，提笔一试，居然可以写字。于是，他就捡来大批柿叶练习书法，由于他能诗善画，所以他写在猩红的柿叶上的作品，一时被称为“郑虔三绝”。

柿叶不仅可以写字画画，还有神奇的治病效果。一个叫平井的日本人，身患高血压、心脏病和糖尿病。被折磨得痛苦不堪，医生也已经无能为力。一天，他发现院子里的柿树抽出了一片片嫩叶，他顺手摘了一片嚼了起来，开始，柿叶有些苦涩，随后就变得清甜可口了。从那以后，他每天都嚼几片，一个多月后，平井觉得精神好多了，到医院去复查，原有的症状都已消失，医生惊奇地问他是如何治疗的，平井莫名其妙他说，“什么药也没吃呀，只每天吃几片柿树叶而已。”

柿叶的确能治大病，我国早有先例，中药店里，常常有柿叶茶出售。专家们认为，鲜柿叶对治疗和控制糖尿病是很见效的。柿叶茶能促进身体内的新陈代谢，小便通畅，对扁桃腺炎也有一定的疗效。

不单柿叶能治病，柿子也有它的特殊作用呢。传说古代印度士兵出征，除了携带刀枪弓箭等兵器外，每人还有一个挎包，里面装满鲜柿子。这些鲜柿子既不用来充饥，也不当“手榴弹”投掷，这是他们的“急救包”，无论刀伤箭伤，骑马摔伤，只要将鲜柿子涂抹在伤口上，马上止血止痛。

不仅如此，柿子做的柿饼，外面的一层白色粉末可以治疗小孩慢性腹泻；柿蒂还可以治疗打嗝；把又青又涩的柿子捣成汁还可以治疗脑溢血、烧伤、冻疮等多种疾病。

我国是柿子的故乡，早在 2000 多年前，人们就开始栽种了。柿树浑身都是宝，除了它们的药用价值外，柿子还可以代替粮食酿酒，风味独特；柿树木材叫乌木，是制作家具的优质木材，打出来的家具漂亮极了。

神奇的金鸡纳树

疟疾，又称为“打摆子”，是由蚊子传播的一种急性传染病，人们一旦感染了这种疾病，就会突然发冷、打寒战，之后又发高烧、说胡话、神志不清，若不及时治疗，就会有生命危险。在从前，我国南方特别是气候潮湿的地区很多人得这种病，那时候，人们对这种病毫无办法，往往坐以待毙。

说来也巧，在南美洲的印第安人中，也流行着这种病，不过，早在 400 年前，他们就知道有一个秘方可以治这种病，但这个秘方是绝不向外人透露的。据说 1638 年，西班牙的一位伯爵，带着妻子来到了南美洲的秘鲁，不久，伯爵夫人染上了疟疾，医生们束手无策，伯爵暗中打听到当地一种叫金鸡纳树的树皮可以防治这种病，于是他剥了这种树的树皮，拿回去煮汤给妻子服用，几次以后，夫人的病就好了，这个消息很快一传十、十传百地传到了欧洲。欧洲人闻此十分震惊，于是千方百计地想把金鸡纳树弄到手。几经周折以后，他们终于如愿以偿，荷兰殖民主义者因此大发了一笔横财。

金鸡纳树是一种常绿小灌木，高 3 米以上，远望金鸡纳林，红一层绿一层，互相交迭，红的是嫩叶，绿的是老叶，夏季开白色小花，种子很小。金鸡纳树皮为什么能防治疟疾呢？研究发现，树皮里主要含有一种叫奎宁的生物碱。奎宁在人体内能消灭多种疟原虫的裂殖体，因而是防治疟疾的特效药。除此以外，还具有镇痛、解热和局部麻醉的功效。金鸡纳是热带树种，目前我国台湾、广东、海南及云南等地已有了栽培。

水 椰

因为它的外形很像椰子，但又长在水里而得名，它是一种常绿的大灌木，叶羽状，互生，长 4~5 米，宽 1.1~1.5 米，在形态上它和椰子的区别，表现在它没有像椰子树那样直立的树干，而且叶是由基部根茎处直接发出来的。

水椰在世界上仅生长在亚洲和大洋洲的热带海岸，我国海南岛东南部海湾处也有分布。远在 4000~5000 万年前的老第三纪，欧洲的伦敦一带曾经是热带、亚热带的气候，那儿也有水椰生长。在英国泰晤士河河口的“伦敦粘上层”就发现过水椰的化石。以后，在第四纪冰川来临时，它也几乎毁灭殆尽，分布范围大大缩小，以致与水杉、银杉等同样成为子遗植物。

水椰是一种有趣的胎生植物。它的果实在未离开母体之前种子就已在果实内发芽。一旦果实落地，则幼苗也随之发育生根，长成植株。

水椰不但形态奇特而美丽，用途也十分广泛。它的肉穗花序富含汁液，是制糖、酿酒或制醋的好原料。种仁味道鲜美，可以生吃或者腌渍吃，味道同椰子差不多。水椰的叶，是一种盖屋或编织席子、篮等工艺品的好原料。此外，栽种水椰还有防海潮、固堤，绿化海口等作用。

水椰为我国重点保护的植物之一，今后应好好地去合理开发和利用。

番 茄

番茄，又叫西红柿，在今天是一种很常见的蔬菜品。据记载，它的老家在南美洲秘鲁的丛林幽谷之中，它的枝叶上有股难闻的气味，所以曾在很长一段时间内被误认为是有毒植物。艳丽的果实竟无人敢吃。印第安人起初称它为“狼桃”，认为只有狼才敢吃它。16 世纪时，英国俄罗达拉里公爵漫游南美，看到这种鲜红美观的果实十分喜欢，便带回一株献给女王伊丽莎白观赏，此后，番茄就传入欧洲，在庭园花园种植观赏，由于果实既像柿子，又似苹果，所以便有“西红柿”和“金色的苹果”之名。

人们后来是怎么知道番茄可以食用呢？据说有个法国画家先写下了遗嘱，然后冒死吃了一只“狼桃”，他虽然尝到了酸甜可口的美味，但想到种种可怕的传说，仍躺在床上心惊肉跳，等候死神的降临。过了大半天，他仍旧活着，立即爬起来把遗嘱烧了，兴冲冲地出门告诉亲友们。这件事广泛传开，许多科学家对番茄也进行研究，证明它是一种营养丰富的果实。从此，番茄风行全球。

番茄既可当蔬菜，又可当水果，其中维生素 C 的含量是西瓜的十倍，对治疗坏血病、感冒、过敏性紫癜症和提高人体抵抗力都有重要作用。

日本已培育出番茄树，一棵干长 16 米的番茄树结果 3000 多个，预计可结果上万个，而且是用温室无土栽培成的，日本人给它取名为“妖怪西红柿”。

古老的银杏

当你有机会到北京西郊大觉寺、潭柘寺等处参观游览时，可以看到在古庙的庭园中，生长着高大粗壮的银杏树。它们的树干挺拔，枝条繁茂，再配上扇形的绿叶和圆圆的种子，远看树姿雄伟，近看清秀奇特，真是惹人喜爱，百看不厌。

银杏是落叶乔木，树干高大，分枝繁多。如果你取下它的一段枝条，仔细观察一下，就会发现，银杏树的分枝有长短枝之分。叶在长枝上螺旋排列，在短枝上簇生。银杏叶的形状奇特，像把扇子，更有意思的是它的叶脉，既不是网状脉，也不是平行脉，叶脉二叉分枝，这是一种很原始的叶脉。

当长到一定树龄时，在银杏的短枝上开花。可是我们时常看到有的银杏树只开花不结籽。“华而不实”的原因何在呢？原来银杏是雌雄异株，雄株只生雄花，雌株只生雌花。只生雄花的雄株当然是不会结籽的。银杏的花跟我们日常看到的桃、杏、李和梅的花很不一样，既没有鲜艳的花瓣，也没有芳香的气味和发达的蜜腺，花又小又简单。雄花长约1~1.5厘米，花有一个总柄，在总柄上生长着许多雄蕊，每个雄蕊的下部有一个短柄，柄端有两个彼此分离的花粉囊。微风吹来，下垂的花粉囊不停地摆动着，倒也别有一番趣味。雌花更简单，它的下部是一个长柄，柄端着生两个衣领样的结构，称为珠领，每个珠领顶端生有一个裸露的胚珠，虽然简单，生得倒也端端正正。每到秋季，雌株短枝上挂满了圆圆的种子宛如一颗颗迟熟的白杏，“银杏”一名就是由此而来的。可它是种子，而不是果实。

银杏在植物分类系统上属于裸子植物的银杏科。在距今1亿4千万年的远古时代，银杏类植物处于极盛时期，属种很多，分布极广，几乎遍及全球，单是在我国发现的银杏类的化石，就有十多个属，如，拟银杏、楔裂银杏、线银杏、拟刺葵、裂银杏等。这类化石中有些叶片的形态特征，二叉分枝的叶脉，与现代的银杏很是相似，它们都是银杏类家族中的成员。在这以后，由于地球上大面积的气候发生变化，银杏类开始衰退，绝大多数的属种陆续退出了生物界的历史舞台。到了距今200多万年的时期，地球的北半球又产生了巨大的冰川运动，所剩无几的银杏家族，遭到了进一步的打击与银杏同时的许多种类都绝灭了，而独有银杏，经历了漫长的时间，形态构造很少改变，一直生存到今天，成了著名的活化石。

银杏在科学研究上的价值十分重要。因为银杏类是一类很古老的裸子植物，是裸子植物演化进程中的重要一支，而这一支却只剩下了银杏一种，这说明银杏在研究裸子植物的演化上具有重大的理论价值，是应该受到保护的珍贵植物。银杏的经济价值也很大。它的木材纹理细致，材质轻软，是制作家具和雕刻的优质材料。种子更为著名，是传统中药，有止咳、祛痰等功效，因为它清甜可口，没病的人也可吃上几颗，但不能多吃，否则容易中毒，因为种子中含有白果醇和白果酸等有毒成分。至于银杏的叶，也是有名的中药，在治疗心脏病方面很有功效。而读书人则常常将它当做书签压入书中，这不仅是一枚别具一格的书签，而且它在书里还能为你驱虫呢。因为银杏是落叶树种，所以早春一片新绿，入秋则满树金黄，更加以树姿雄伟奇特，因此，它又是一种优良的观赏树种。

银杏只分布在我国东部，是我国特有树种，如今在我国浙江天目山一带仍有极少量的野生植株。自古以来，我国各地就广泛种植银杏。大约在宋代

传入日本，在 18 世纪初，又由日本传入欧洲，再由欧洲传入北美等地。由于最早传入日本，一些欧美学者就以为银杏是日本特有树种，这完全是一种误传。事实上，如果没有中国人的辛勤栽培和细心保护，银杏这个活化石哪会像今天这样家喻户晓，到处种植呢？中国人在保护银杏这个珍贵古老的树种方面，为整个人类做出了很大的贡献。

银 杉

动物中的大熊猫人人皆知，可你知道在地理分布和珍贵程度方面有跟大熊猫一样的植物吗？这就是我国大名鼎鼎的银杉。

银杉是一种珍贵的活化石植物，它是我国植物学家在本世纪 50 年代发现的。银杉仅分布在我国广西龙胜和四川的南川金佛山两地的狭小区域，数量很少，是我国特有的植物。因此，人们称它为植物中的大熊猫。

银杉是常绿乔木，喜欢向阳、温暖、多雾的气候，生长在石灰岩风化的山地黄壤上。它树干挺直，树冠塔形，分枝平展，枝条上螺旋排列着条形的叶子，叶片像杉木的叶子一样扁平，上面深绿色，下面有两条银白色的气孔带，微风吹来，现出闪闪银光，银杉一名就是这样来的。它仪态高雅，刚健秀丽，十分惹人喜爱。

银杉的名字中虽然有个“杉”字，但与杉木并非同类。在植物分类系统上，它属于裸子植物的松科。正因为与松同类，所以它的花跟松的花很相似，也是单性花、雌雄同株，雄花与雌花都成球果状，每朵雄花上有许多螺旋排列的雄蕊。雌花上有许多螺旋排列的珠鳞，在珠鳞背面，有一个与珠鳞分离的苞鳞。每个珠鳞的腹面有两个裸露的胚珠，将来发育成种子，种子的上端有翅。

为什么银杉在世界上的分布范围如此狭小呢？在法国的西南部渐新世至中新世交界的沉积物中，人们曾经发现过银杉的花粉化石。在前苏联的阿尔丹河流域马芸托山下层第纪沉积物中，也曾发现过银杉球果的化石。这说明在第三纪时，银杉曾广泛分布于北半球的欧亚大陆。可是为什么现在欧亚大陆的绝大部分地区却不见它的踪影呢？原来在距今 200 万年以前，北半球的大陆上，曾出现过大面积的冰川，冰川几乎覆盖了整个北半球，使得许多动植物相继死亡。就在这个时期，银杉在北半球的大部分地区绝迹了，然而在我国西南部，由于地形复杂，群山耸立，巍峨的山体像一道道巨大的屏障，阻挡着南下的冰川，再加以河谷地区受温暖潮湿的季风气候影响，冰川的活动被限制在局部地区。因而，很多古老植物在这里找到了庇护所，一直保存到今天，银杉就是其中的一个。

银杉的发现，对于研究裸子植物的演化，以及古气候、古地理、古地质等方面都具有重要的科学价值。这种植物也是一种优良的材用树种，它的材质坚硬，纹理细致，是制做家具的上等材料。

为了保护银杉，金佛山和龙胜两地已被划为以保护银杉为主的自然保护区。四川、广西等地的科研部门用银杉种子进行人工繁殖，已经取得了成功。在狭小的庇护所中困居了几百万年的银杉，终于在人的帮助下，大步走向祖国各地。我们相信，这个古老树种的个体必将越来越多，家丁兴旺、子孙满堂的日子，一定会重新到来。

水 杉

水杉是远在 1 亿年以前，地球上就已存在的树木。它广泛分布在欧、亚、北美各地。2000 万年前，在第四纪冰川的浩劫下，世界各地的水杉遭到大面积的毁灭，人们早以为水杉在地球上已经绝迹了。在 1941 年，我国科学家胡先骕在四川万县磨刀溪第一次找到这种植物，经过反复研究，终于确认今天的活水杉就是几千万年前古代水杉的后代，并且在 1948 年正式定名为水杉。水杉的发现，使这一古老的孑遗植物一下子成了轰动世界的又一种“活化石”。

水杉为什么能在我国能保存下来呢？我国地质学家们研究发现，在第四纪冰川来临时，我国的冰川与欧美的不同，欧美冰川是冰雪大片大片地覆没大地，唯独我国是间断性的高山冰川。冰川奔来时，在没有冰块的地方，植物就保存了下来，这可能也是我国保存古代植物较多的一个原因。

水杉是裸子植物，杉科，是一种落叶的乔木，树高可达 40~50 米。水杉的适应性很广，在国内，北起辽宁、北京、延安，南至两广和云贵高原，东至东海、黄海之滨和台湾，西到四川盆地……均已栽培成功。国外也已有 50 余国相继引种，水杉的足迹已遍及亚、非、欧美各洲，它就是在高纬度的列宁格勒、哥本哈根等气候比较寒冷的地区，也能在室外安全越冬。由于水杉可以用枝条扦插的办法来繁殖，且生长速度较快，所以江南很多农村选择用它来作为庭前屋后路旁地角的速生用材树种。

水杉的线形叶，呈羽毛状整齐排列，树形美观，生长迅速，所以也是园林绿化的优良树种。用种子播种或扦插繁殖，

何首乌能治人的须发早白

何首乌这种植物的名字对很多人来说并不陌生，因为在中学语文里有伟大文学家鲁迅先生写的“从百草园到三味书屋”一文。文中提到：“何首乌藤和木莲藤缠络着，木莲有莲房一般的果实，何首乌有臃肿的根。有人说，何首乌根是有像人形的，吃了便可以成仙，我于是常常拔它起来，牵连不断地拔起来，也曾因此弄坏了泥墙，却从来没有见过有一块根像人样。”

关于何首乌这个植物名称的来历，据说唐代农民何顺儿三代吃这种药而使白发变黑，他给孙子取名为“何首乌”。也有说一位姓何的老头入山修行，在山里天天挖这种植物的块根吃，使进山前的满头白发变黑了，因而管这种植物叫“何首乌”。当然这些传说不一定靠得住。

何首乌是蓼科蓼属植物的块根，它的茎藤叫夜交藤。何首乌为多年生缠绕草本。块根肥大，呈不整齐的块状，暗褐色，质坚硬而重。叶卵状心形，圆锥花序分枝极多，开小白花，瘦果具3棱。分布于全国各地，常生于山坡石缝间或路旁土坎上。

何首乌的块根像人形的也确实有，但是很稀少，即使吃了这样的块根也成不了仙。但是何首乌能治人须发早白是确定无疑的。这是因为在何首乌的块根里含有卵磷脂，这种成分是构成神经组织，特别是脑脊髓的主要成分，同时为血球及其他细胞膜的重要原料，并能促进血细胞的新生及发育。这样能改善毛发的营养，促进新陈代谢，因而能防止人须发早白。何首乌能补肝肾，益精血，强筋骨，养心安神。它还能治神经衰弱，贫血，头晕，腰膝酸痛等病，夜交藤入药，能安神、通络。

胡萝卜的药用价值

在中世纪的欧洲，胡萝卜被认为是矮老人的美味食品，传说矮老人吃了蒸煮的胡萝卜后，就会慷慨地赏付一只金锭。在今天的欧美各国，胡萝卜被视为营养丰富的上等蔬菜，是西餐中不可缺少的佳肴。在日本，胡萝卜被尊为“人参”，更是人人争食的保健佳品。

胡萝卜原产于中亚和非洲北部，栽培历史悠久，13 世纪时，胡萝卜由小亚细亚传入我国，因它的外形像萝卜，因此被称作胡萝卜。胡萝卜含有丰富的胡萝卜素及大量的糖类、淀粉和维生素 B、C 等营养物质。胡萝卜素经消化分解后变成加倍的维生素 A，能促进身体发育、骨骼构成、脂肪分解等。经分析，胡萝卜的颜色越深，所含的胡萝卜素就越多。

胡萝卜以熟食为宜，生食时，大约 90% 的胡萝卜素将无法被人体吸收、利用，这是很可惜的。此外，胡萝卜如果同肉类一起食用，效果会更好。

关于胡萝卜，在荷兰还有一段佳话。据说 400 多年前莱登城居民在快要饿死的时候，是靠胡萝卜、土豆、葱头这三样蔬菜活下来的。由于有了这些食物，莱登人民才有气力勇敢地赶走了西班牙入侵者，拯救了荷兰。为了不忘往事，每年的 10 月 3 日。荷兰人民都要吃一次由这三样蔬菜配成的“国菜”表示纪念。

马铃薯

马铃薯的名称很多，一般又称它作“土豆”，它是世界主要粮食作物之一，有着非常悠久的栽培历史。

马铃薯原产南美，印第安人很早就把它作为主要食物，还给它取名“爸爸”。1536年，西班牙水手把马铃薯从秘鲁引种到欧洲。1565年传到英国爱尔兰。1697年，沙皇彼得大帝游历欧洲，在荷兰鹿特丹看见了马铃薯美丽的花朵，于是用重金买了袋马铃薯，种在皇家花园里观赏。1785年，法国闹粮荒，曾有人建议用马铃薯来解决饥荒问题，但当时人们认为它有毒，不愿栽种，于是国王路易十六就让皇后把马铃薯花插在头上作装饰，还举行宫廷宴会，用马铃薯烹调了20多种菜肴，霎时间，马铃薯花成了最时髦的装饰，马铃薯也渐渐被人接受，还被冠以“地下苹果”的美名。

但在19世纪沙皇统治下的俄国，人们对马铃薯仍存在着误解。当时的尼古拉一世为了到处都可以观赏到马铃薯花，下令农奴们遍种马铃薯，农奴们忍无可忍。发动了“马铃薯暴动”，当时的俄国人还不知道，马铃薯是可以吃的东西。

明朝末年，荷兰船只将马铃薯运到中国和日本，并迅速传播开来。马铃薯的营养价值很高，它所含的维生素是胡萝卜的两倍、大白菜的三倍、西红柿的四倍，维生素C的含量为蔬菜之最。专家们还发现，在前苏联、保加利亚、厄瓜多尔等国著名的长寿之乡里，人们的主食就是土豆。常吃土豆，还会使癌症患者的病情缓解。由于马铃薯的制作特别方便，自1959年以来，马铃薯快餐食品风靡全球，美味可口的土豆片、土豆条受到男女老幼的喜爱。

但发了芽的土豆是不能吃的。当马铃薯发芽时，芽的周围会产生有毒的龙葵素，吃了就会中毒。

联合国最近一项调查表明，到2100年，全世界人口将增加到105亿，可能导致粮食危机。而有的科学家认为，到那个时候，最有可能帮助人类渡过危机的就是那貌不惊人、我们天天见到的马铃薯。

胡 椒

人们绝不会想到，今天餐桌上普普通通的调味品胡椒，在历史上会有那么多的故事。

公元 408 年，西哥德人占领了罗马，他们提出索取罗马城的赎金为 5000 镑金子、3 万镑银子、4000 套丝绸长袍和 3000 磅胡椒。而在欧洲中世纪，“他没有胡椒”这句话，常用来描写一个无足轻重的小人物。那时，胡椒可以作妇女的嫁妆、租税，还可以用作对士兵的报酬和奖赏。直到近代，荷兰和英国冒险者对胡椒仍有着特殊的兴趣，他们会为一袋胡椒互相残杀，为了拥有胡椒，甘愿赴汤蹈火，将种种危险置之度外。而在不久以前，装载胡椒的船只到达西方的任何一个港口，还被看成是件喜事。

胡椒是一种藤本植物，攀生在树木或桩架上。它只能生长在年降水量 2500 毫米的热带地区，生长期中间还需要一段干热的间隔时间，印度尼西亚、印度、马来西亚、斯里兰卡以及巴西等是胡椒的主要出口国。胡椒的品种有黑胡椒和白胡椒两种，趁绿摘下来晒干就成了黑胡椒，成熟后除去外壳，就成了白胡椒。

一本早期的梵文医书谈到，可用胡椒来治发烧、痔疮和消化不良；中世纪的穆斯林医生认为胡椒可以通便、利尿等。中医认为，胡椒少量服用，能促进胃液分泌，增进食欲，还可以治牙疼等。实践表明，感冒初起，服一剂葱姜胡椒汤，出一身汗，便可痊愈。

当然，胡椒用得最多的还是它的调味作用。今天，胡椒几乎成了一切食物的调味品，有人甚至把它加入冰淇淋中，有时俄国人还把它放进伏特加中。尽管不是样样菜都用胡椒，但菜里撒上那么一点儿，就确实别有滋味。

常吃大蒜有好处

大蒜不仅可以食用，而且还可以治病。医生告诉我们，一瓣大蒜放在口中嚼，就能消灭口腔中的病菌。大蒜还可以防止病虫害，将大蒜捣烂加水，将这些水液喷洒在棉花上可以杀死蚜虫，而且效果很好。

大蒜为什么有这样的本事呢？原来，在大蒜里面有大蒜素，它杀菌的能力竟然大大超过青霉素。那些害人的葡萄球菌、链球菌、伤寒、痢疾杆菌遇到很少很少一点大蒜素就再也不能猖狂了。英国曾发生一场罕见的大瘟疫，死了很多人，但有一家人因为常常吃大蒜，居然逃掉了这场灾难。

远在 5000 年前，古埃及和罗马人就深信吃大蒜能治病，而且使人长得健壮而且勇敢。当时的医生常用大蒜给人治疗肠胃病。伊斯兰教的创始人穆罕默德告诉教徒，大蒜可以治毒蝎螫伤，古希腊科学家亚里斯多德介绍过大蒜治疗狂犬病的方法。

在我国古代医药典籍中，大蒜的防病治病作用被大量记载着。明代李时珍在《本草纲目》中记载了这样一个故事：赤日炎炎的夏日，有一个人骑马急驰，忽然扑倒在地昏迷不醒，医生闻讯赶来，连忙将大蒜磨碎，用清水给他灌下，昏迷者立刻苏醒过来。这说明大蒜可以治疗中暑。李时珍还指出大蒜能治疗疮痈、疗肿、痢疾，等等，这些都是符合科学道理的。

美中不足的是，吃了大蒜以后，口中会有难闻的气味，古代罗马贵族就认为这是“下等人”的食品；英国教会曾经规定：嗜好大蒜的教士不得担任圣职；美国印第安纳州规定：吃过大蒜后 4 小时不得乘公共汽车，否则就是犯法，到影剧院去也要以违法论处。所幸的是，日本科学家已培育出一种没有气味的大蒜，它的营养价值还超过了普通的大蒜。

近年来，科学家们还发现，大蒜还能降低血液中胆固醇含量，防止动脉粥样硬化，是防止心脏病和高血压病的蔬中良药。更重要的是，大蒜还能从多方面阻断人体对致癌物质的合成和吸收，增加人体抗癌免疫力。所以，在世界范围内，掀起了一股“大蒜热”。

海带被称作“碘的仓库”

海带生长在海里，像一根长长的带子，在海底随水飘动，所以被称作海带。海带原是日本和前苏联寒流海域的海洋植物，在我国是没有的。30年代，日本侵占我国东北时期，从北海道运木材到大连修筑海港码头，海带的孢子附着在木材上，便不声不响地跟着来到大连湾，并在大连海底岩石上长成了海带，后来，从北到南不断蔓延繁殖，先播散到烟台、青岛，又传到福建等沿海。

海带一般生活在浅海里，呈棕色，它既没有茎，也没有枝，全身就是一条长长的“叶子”。它不会开花结实，它的繁殖的方法很奇特，先在“叶子”上长出许多口袋一样的孢子囊，囊里有很多孢子，成熟时，孢子囊破裂，里面的孢子就出来了，在合适的条件下，就会发芽长成一条海带。海带身上长有把自己固定在海底的假根，保证它不会被水冲走。

经常吃一些海带，对我们人体是很有好处的。海带含碘量很高，碘是人体必需的微量元素，缺少碘会得甲亢，就是我们平常说的大脖子病。另外海带还含有蛋白质、脂肪、糖及多种维生素。海带除了供我们食用以外，还可以作为工业和医药原料。

现在，人们不只是到海里去采集海带，还实现了海带的人工栽培，我国海带的人工栽培在世界上处于领先地位，约占世界总产量的1/2。

甜叶菊

大家知道，甘蔗能制糖，如果说甜叶菊也能制糖，也许大家就比较陌生了。

甜叶菊是外来的“侨民”，飘洋过海到中国定居的时间还很短。它的故乡在南美洲巴拉圭、巴西的原始森林小山坡杂草丛中，是多年生的草本植物。在我国温带地区，栽一次可以活好多年，夏天一到，开出一丛丛小白花，有股淡雅的香气。在它的叶子中含丰富的甜叶菊苷，提纯了的甜叶菊苷味道很像白糖，但甜度却比白糖高 300 倍，而热量只有白糖的 1/300。如果你摘一小片叶子放在嘴里嚼一嚼，就像吃了一口清香的白糖。

多少年来，人们习惯用甘蔗等植物来提取白糖、红糖、葡萄糖等。这些糖有营养，热量也高，吃多了对健康有一定影响，例如小朋友吃多了容易蛀牙，大人吃多了会引起肥胖病、动脉硬化症，糖尿病患者更要严格禁止吃糖。后来人们用人工合成的方法得到了比糖甜几十倍甚至几百倍并且热量又不高的糖精，用来弥补白糖等的不足。不过，随着科学的发展。人们发现糖精对人体也有不良的影响。

甜叶菊的发掘和利用给人类带来了福音。试验表明，甜叶菊糖不但对人体没有任何不良影响，相反，它还有降血压、强壮身体、治糖尿病等药用价值，它不但夺得了“甜味世界”的冠军，还被称作“时髦的甜味品”。

除甜叶菊外，植物中还有很多带甜味的天然物质，如甘草的根和根茎有比白糖甜 200 ~ 250 倍的甘草酸苷，玉米芯中可提取和白糖一样甜的木糖醇……都是低热量的甜味剂，有待人们不断开发和利用。

甘草用途广

在人们的印象中，药一般都是苦的，俗话说“良药苦口”，可是有一种药非但不苦，反而味道还特别甜，这就是大名鼎鼎的甘草。人们不但在中药里用到它，在食品中也用到它，如甘草瓜子、甘草橄榄等，欧美一些国家就把甘草制成“甘草糖果”，很受人们喜爱。

甘草在中药里的应用最为广泛，很多药方里都有甘草，自古以来，它被看成是“中药之王”，有相当广泛的治疗作用，同时，由于它的调和众药的功效，又被尊称为“国老”。

在国外，甘草的应用也有很悠久的历史，但人们主要是利用它的甜味。甘草中含有甘草甜素，在水中很容易溶解，如果我们把一份甘草甜素加2万份水冲淡，依然能尝出它的甜味来，可以想象，它的甜度不知要比糖高多少倍。

在现代医学中，甘草的应用也多种多样。人们已发现甘草里面含有多种物质，对抑制胃酸分泌、治疗胃溃疡、保护呼吸道、治疗咳嗽以及抗过敏等方面都有显著的疗效。近年来，专家们还发现它对高血压病等也有治疗作用。

我国甘草药源丰富，分布于东北、西北和华北等地区，其中新疆产的质量最好。

珙 桐

珙桐又名鸽子树，是原产我国而誉满全球的著名观赏树种。珙桐的花紫红色，由多数雄花与一朵两性花组成顶生的头状花序，宛如一个长着“眼睛”和“嘴巴”的鸽子脑袋，花序基部两片大而洁白的苞片，则像是白鸽的一对翅膀。4~5月间，当珙桐花开时，张张白色的苞片在绿叶中浮动，犹如千万只白鸽栖息在树梢枝头，振翅欲飞。

珙桐为我国的一级保护植物，在植物分类上属珙桐科，全科也只此一种。早在100万年以前，珙桐也曾经广泛地分布在地球上，在第四纪冰川时期，大部分地区的珙桐相继灭绝，只有在我国南方的一些地区幸存下来，成为了植物界今天的“活化石”。

珙桐为落叶大乔木，高可达20米，喜欢生长在海拔700~1600米的深山云雾中，要求较大的空气湿度。在我国，珙桐分布很广，贵州的梵净山、湖北的神农架、四川的峨眉山等处都有生长，在桑植县天平山海拔700米处，还发现了上千亩的珙桐纯林，这也是目前发现的珙桐最集中的地方。自从1869年珙桐在四川穆坪被发现以后，珙桐先后为各国所引种，以致成为各国人民喜爱的名贵观赏树种。

金花茶

金花茶是茶科的常绿小乔木，高 2~5 米。1960 年，我国植物学工作者第一次在广西邕宁县发现这种稀有的观赏植物。金花茶的名贵就在于花为金黄色，每年 11 月花开时，金黄色鲜润艳丽的花朵，点缀于深绿光亮的叶丛中，十分高雅别致。特别是，目前世界上几千个茶花品种中，还没有这种金黄色的，所以更为国内外园艺工作者所瞩目。

金花茶的自然分布区很小，仅限于广西南宁地区。它一般生长在海拔 100~200 米之间的低缓丘陵地区，喜爱生长在阴坡溪沟处，要求土壤疏松，排水良好的酸性红壤。在自然情况下，金花茶为深根性植物，侧根少，所以直接挖苗移栽很难成活，用种子育苗则较好繁殖，不过实生苗（种子苗）发育时间长，要 10 年左右才能开花。近年来，我国园林工作者已经开始对金花茶的引种与资源保护进行研究，并且已经成功地用种子育苗及嫁接等方法进行扩大繁殖，在广西南宁、云南昆明等地，均已初步引种成功。

金花茶的嫩叶亦可制茶，老叶煎服还有医治痢疾的作用，外用清洗伤口有消炎、止血、杀菌的功效，种子可榨油，花可用来作为食品的天然色素。

