

影响青少年一生的
未解之谜

挑战世界难题

Tiaozhanshijienanti

可能影响青少年一生的

100个植物疑问

陈宗敏 杨广育/编译

河南大学出版社

二 目 录 二

植物有血液吗	1
植物也有“眼睛”吗	3
植物也有“感情”吗	6
植物为什么会改变颜色	8
植物是怎样分辨上下的	11
植物为什么会争夺地盘	13
植物为什么会被“绞杀”	15
植物如何利用太阳能	17
雷电是植物引起的吗	19
植物为何能帮助人类寻找矿藏	21
陆地上最早的植物是什么	23
粘菌“植物”之谜	25
植物“吃”动物之谜	27
植物能否“欣赏”音乐之谜	29
寄生植物之谜	31
返老还童药物之谜	33
种子的寿命有多长	34
花儿为什么有香味	36
究竟有没有吃人的植物	39
树木为何具有自卫能力	41
箭毒木的剧毒哪里来	44
葵花为何向太阳	46



冬虫夏草是怎么长成的	48
风滚草为什么要远征	50
“跳舞草”的名字是怎么来的	52
海水为什么会变红	54
“石油”植物之谜	56
有些植物叶片能运动之谜	58
动植物共存互益之谜	60
植物情感之谜	62
植物记忆之谜	63
植物血型之谜	64
植物发光之谜	65
植物水上种植之谜	66
一株麦秆上长出多个麦穗之谜	68
棉花开花颜色之谜	70
一年生植物和多年生植物之谜	72
为什么有些果树种子有怪脾气	73
果树花芽分化的因素之谜	75
放电树之谜	78
“大米树”植物之谜	79
粳型光敏感核不育水稻之谜	81
水田香稻之谜	83
植物的孤雌生殖之谜	84
有些植物不结籽之谜	86
植物种子的寿命长短之谜	88
植物根外吸肥之谜	90

花粉植物之谜	92
禾本科植物长根瘤之谜	94
植物寿命之谜	96
苹果、梨树二次开花之谜	98
果树大小年结果之谜	100
果树结无籽果实的奥秘之谜	102
矮化砧果树矮化之谜	104
果树冻害之谜	106
果树顶端优势之谜	108
果树嫁接成活之谜	110
瓜类作物化瓜的奇怪现象之谜	112
黄瓜出现苦味之谜	114
蕃茄落花落果之谜	115
人参复活之谜	116
萝卜糠心之谜	117
洋葱鳞茎形成的奥秘之谜	119
产生独瓣蒜的奥秘之谜	121
黄瓜出现畸形瓜之谜	123
仙人掌类植物多肉多刺之谜	124
独木成林的榕树之谜	126
巨杉帝国之谜	128
连理树奇观之谜	130
世界最大的花大王花之谜	132
植物花香之谜	134
葵花向阳之谜	136



植物定时开花之谜·····	137
“昙花一现”之谜·····	138
郁金香“盲蕾”之谜·····	140
一株大立菊开千朵花之谜·····	142
菊花千姿百态之谜·····	144
树叶指南之谜·····	146
观树测天之谜·····	147
榕树预报地震之谜·····	148
古柏青烟之谜·····	149
槐树喷火之谜·····	150
黄檀树降雨之谜·····	151
雪花树之谜·····	152
南北极有植物吗·····	153
植物的叶有睡眠运动和向阳运动吗·····	155
为什么“赤潮”泛滥会使海鱼海贝大量死亡·····	156
为什么许多鲜艳的花、艳丽的蘑菇会有毒·····	157
为什么海带的颜色是褐色的·····	159
为什么植物具有杀虫的本领·····	160
山脊上有的树为什么长得像一杆旗·····	162
为什么森林的氧气白天比晚上多·····	163
黄山松为什么那样奇特·····	164
哪种植物果实是“维生素之王”·····	166
黑色食物为什么受欢迎,它与绿色食品有什么区别·····	168
为什么咖啡和茶叶都能提神醒脑·····	170
植物的种子都长在果实里吗·····	172



植物的种子如何“旅行”	174
黄连为什么特别苦	176
为什么说植物是绿色“化工厂”	178
为什么绿叶到秋天变黄甚至变红	179
铁树开花很难吗	181
为什么异花传粉容易产生新品种	182
为什么竹子一开花就死亡	184
为什么可让梨树结出苹果来	185
为什么说植物能消除噪音	187
你知道猴头菇能制成抗癌食品吗	189
植物的幼苗为什么朝太阳方向弯曲	190
花为什么有的香有的不香	192
为什么有些好看的花是有毒的	194
仙人掌之类植物为什么多肉多刺	196
为什么原野上的草会“野火烧不尽,春风吹又生”	198
为什么人参有滋补作用	200
铁树真的要千年才开花吗	202
果树为什么要修剪	204
为什么植物会有各种不同的味道	206
为什么山上松树特别多	207
为什么森林可以调节气候	208
为什么从松树里能取出松香	210
为什么要大力发展绿色食品	211
为什么城市里要有一定比例的绿化地	213



植物有血液吗

人有血液,动物有血液,难道植物也有血液吗?有的。在世界上许多地方,都发现了洒“鲜血”和流“血”的树。

我国南方山林的灌木丛中,生长着一种常绿的藤状植物——鸡血藤,总是攀援缠绕在其他树木上。每到夏季,便开出玫瑰色的美丽花朵。当它用刀子把藤条割断时,就会发现,流出的液汁先是红棕色,然后慢慢变成鲜红色,跟鸡血一样,所以叫“鸡血藤”。经过化学分析,发现这种“血液”里含有鞣质、还原性糖和树脂等物质,可供药用,有散气、去痛、活血等功用。它的茎皮纤维,还可制造人造棉、纸张、绳索等,茎叶还可做灭虫的农药。

南也门的索科特拉岛,是世界上最奇异的地方,尤其是岛上的植物,更是吸引了世界各地的植物学家。据统计,岛上约有200种植物是世界上任何地方都没有的,其中之一就是“龙血树”。它分泌出一种像血液一样的红色树脂,这种树脂被广泛地用于医学和美容。这种树主要生长在这个岛的山区。关于这种树,在当地还流传着一种传说,说是在很久以前,一条大龙同这里的大象发生了战斗,结果龙受了伤,流出了鲜血,血洒在这种树上,树就有了红色的“血液”。

英国威尔有一座公元6世纪建成的古建筑,它的前院耸立着一株已有700年历史的杉树。这株树高7米多,它有一种奇怪的现象,常年累月流着一种像血液一样的液体,这种液体是从

这株树的一条2米多长的天然裂缝中流出来的。这种奇异的现象,每年都吸引着数以万计的游客。这颗杉树为什么会流“血”,引起了科学家的注意。美国华盛顿国家植物园的高级研究员特利教授,对这颗树进行了深入研究,也没找到流“血”的原因。

会流“血”的植物,流出的真是血吗?不是血液又是什么东西?这些都有待进一步研究。

植物也有“眼睛”吗

植物为什么有那么强的趋光性？它们是怎样知道太阳何时升起又何时落下？向日葵为什么会追随着太阳转动，它靠什么来确定太阳的位置？科学家明确地告诉我们：植物也是靠眼睛来“看”的。

说植物有眼睛一点也不奇怪，早在 20 世纪初，植物学家在研究烟草新品种时，就已经发现了植物对光照的敏感。种烟草是为了收获烟草而非种子，烟草若是开花结籽，养料就会消耗到这上面而影响烟叶生长。于是有人就绞尽脑汁培育只长叶子不开花的烟草，结果成功了，新品种在整个夏季和秋季都不开花。但是新的问题又出来了：不开花就不结籽，没有种子第二年拿什么播种呢？人们只得在严寒来临之前把烟草从地里挖出来搬进温室。值得庆幸的是，烟草到了温室不久就开花结籽了。人们对这一现象发生了兴趣：烟草为什么在露天地里不开花，进了温室就开花？是不是温度的关系呢？这个假设很快就被实验否定了。难道是移动的关系吗？这个假设不久又被否定了。是不是光照时间不同造成的呢？人们建了一座密不透光的房子，在夏天把种在花盆里的烟草搬进搬出，让它像冬天一样，每天只能见到六七个小时的阳光。烟草果然在夏季开花了。为了使数据更科学更准确，人们又做了一个恰好相反的实验。在冬季太阳落山后，对温室里的一部分烟草用电灯再额外补充几小时光照，使烟草受

光照时间和夏天一样长。结果烟草像夏天一样不开花，而没有得到额外光照的烟草却都开花了。烟草开花的秘密终于被揭开了。

通过实验研究已经证实，接受光照时间的长短，是植物决定开花与否的原因之一。世界上的植物大致分三种情况：有光照时间必须在12小时以上才能开花的“长日照植物”，如小麦、蚕豆等；也有光照时间短于12小时才能开花的“短日照植物”，如大豆、烟草等；还有一种“中性植物”，它们开花对光照时间并无特殊要求。

那么，植物的识光“慧眼”到底在哪里呢？人们在研究中发现，几乎每种植物细胞中都含有一种专门色素——视觉色素。这是一种带染色体的蛋白质分子，虽然在植物细胞中含量甚微，却具有吸收光的能力。它不像一般色素如叶绿素把光作为能源，只对一定波长的光作出反应，它可以把光作为信息源，对不同波长的光作出反应。也就是说，它们使每一个细胞都成为一个光感受器，这些光感受器不仅能“看见”光，还能识别光的强度和光照时间的长短。吸收到清晨淡黄色的光时显得活跃，犹如植物睁开眼睛；吸收到黄昏暗红色的光就变得迟钝，就像植物闭上了眼睛。根据色素分子结构的细微变化，植物就能知道是旭日东升，还是夜幕降临了。

植物从根梢到叶尖有完整灵敏的感觉系统，它根据视觉色素这双“眼睛”的不同指示，准确、及时地对光作出不同反应：或开花，或合拢，或枝叶扭转，或茎株拔高，随时把自己调整到适于生长繁衍的最佳位置上。

虽然人们已经发现了植物的“眼睛”，但对它的认识还没有达到应有的深度。植物通过光能不断地制造视觉色素，视觉色

素通过光反过来又控制着植物的生长。人类利用光能不能任意把化合物从一种形式转变为另一种形式？这里面的奥秘还有待科学家们去不断探索。

植物也有“感情”吗

1966年2月,美国中央情报局的工作人员巴克斯特在给天南星科植物浇水时,脑子里忽发奇想:能不能用测谎器测试一下植物的情绪变化?想不到,当水缓缓浇下时,测谎器的曲线急剧上升。这情形和人激动时测得的曲线一模一样。

巴克斯特改装了一台记录测量仪,将仪器与植物相联系。他划着一根火柴靠近植物,记录仪的指针猛裂晃动,植物出现了恐惧“心理”。在类似的实验重复多次以后,植物才渐渐减轻了恐惧心理。它似乎也知道,那只是一种威胁。

巴克斯特又将几只活海虾丢入放在植物旁的沸水中,刹那间,植物又陷入极度恐慌。为了排除可能发生的干扰,他不定期地将一只海虾投入沸水,每隔1/10秒记下一个实验结果。将三台仪器和三棵植物分放在三间实验室并与外界隔离。所有的结果都证明,海虾被投入沸水6~7秒钟后,每一棵植物都表现出最强烈的反应。

巴克斯特的实验在世界上引起了轰动,因为它表明,植物不仅对外界刺激有情绪波动,而且能感受到附近动物的情绪变化。可美国化学博士麦克·弗格认为这是天方夜谭,但在他重复和改进巴克斯特实验后,却成为巴克斯特坚定的支持者。弗格还发现植物不仅对火焰烘烤和被撒下叶片有反应,而且还可猜度到人们想破坏它的心理。

前苏联学者维克多·普什金也用实验证实了植物具有“感情”。普什金先在一个受试者身上施用催眠术,再将他的手放在植物前,最后把人和植物用脑电仪相连。图像表明,人和植物同时表现高兴或沮丧的反应:受试都高兴,植物便竖起叶子,舞动花瓣;受试者因听说寒冷而瑟瑟发抖,植物则颤抖不已;受试者情绪不佳,植物也垂下叶子以示沮丧。

一系列的实验引起人们对植物是否存在“感情”这个问题展开激烈的争论。赞成者认为,巴克斯特、弗格和普什金等人的试验已足以证明植物存在感情。稍后,专家们的实验结果更能说明问题,他们每天对莴苣和大豆播放音乐,听着音乐者的长势远比不听音乐的好。反对者认为,植物并非动物,至少到目前为止,在植物中还未发现完整的神经系统,因而它们很难感受信息和表达自己的感情。看来真正的答案还有待于进一步的探索。

植物为什么会改变颜色

地球上的植物大约有 40 多万种，它们的颜色是五彩缤纷的。然而，万变不离其宗，他们都是由三大“法宝”——叶绿素、类叶色素和黄酮类（花青素）三种物质相互变化而派生出来的。

我们先来看看叶绿素类物质的颜色，它是绿色植物的基础物质。例如，植物体通常含有的叶绿素 A 和叶绿素 B 等都是叶绿素类化合物，一切绿油油的植物颜色都是它的贡献，它可以在日光下合成，也可以在日光下分解。

类叶色素有三个同分异构体，都是有颜色的物质，主要存在于植物的叶子和果实中，在没有光照下，植物也能合成它。但是，它有一个特性，植物一旦合成了它就不易分解，植物某些部分有固定的颜色大都是它的贡献。

黄酮类又称花青素，它是决定花色的基础物质，五彩缤纷的花色就是它的贡献。它性格活泼好动，颜色常随外界的条件，如酸碱性和光照等的变化而变化。

那么，这三大法宝又是如何使植物变化颜色的呢？

人们都知道，植物在幼苗时叶子呈黄绿色，长大后叶子变深绿色，到了秋冬又枯黄了。那么，植物叶子的这种颜色的变化，其化学机制是怎样的呢？

原来，植物初生嫩叶时，光合作用能力较弱，合成叶绿素的能力相应较低，而合成黄色类叶色素的力量稍强。由于黄色的



类叶色素和绿色的叶绿素混合在一起,所以,初生幼苗叶子都呈黄绿色。夏天到了,植物也逐渐长大,合成叶绿素的能力大大增强,叶子中叶绿素的含量大大增加,此时叶子就变成郁郁葱葱的深绿色了。到了秋冬,光照减弱,叶子合成叶绿素又相对减少,加上此刻植物体内的某些酶又出来分解叶绿素,而类叶色素一旦形成就不易分解,所以,一到冬天,除常绿植物外,其他植物的叶子都变枯黄了。

然而,并不是所有植物叶子都符合上述变化规律。例如枫叶,由绿变成红再变黄;又如红苋菜的叶子,一开始就是红的。但是,这也可用上述三大法宝关系去解释,它的叶子含类叶色素和花青素特别多,所以,一开始就呈现红色。

花的颜色多样,变化也较复杂,有的同类植物却开出不同颜色的花朵,也有同一株植物早晚开的花颜色不一样。但是,万变不离其宗,这都是花青素在不同条件下,呈现不同颜色的缘故。

花青素化学性质活泼,可以跟植物体内的金属离子结合,或者受植物体液酸碱度影响而呈现不同颜色。例如,把红色牵牛花泡在肥皂水中,就会变成蓝色,随着再把它浸到食醋中,它又会恢复红色。同一种花,由于品种不同,花内体液酸碱度不同,所以开不同颜色的花,原因就在于此。此外,有的植物花色和日光的强弱有关。例如,芙蓉花上午开白花,中午变粉红,这是花青素在不同太阳光强度下,呈现不同的化学结构,从而产生不同颜色之故。

现在再看植物果实颜色的变化。以桃子为例,桃子初结时呈绿色,长大后光照面呈红色,成熟时呈黄色。这个有规律的变化也是叶绿素和类叶色素联合变的“戏法”。因为,果实初结时,需要大量糖类化合物,叶绿素是合成糖类化合物的能手。所以,

植物初结果时,果实里的叶绿素占主要优势,这就是几乎一切果实初结时都呈绿色的缘故。后来,植物果实长到了一定大时,就会逐渐放出催熟激素——乙烯,它是不利叶绿素合成而有利类叶色素合成的,而强光对合成类叶色素也颇有利,因此,光照一面的果实,类叶色素稍多,常呈红色。果实成熟后,基本上停止叶绿素的合成,于是,呈黄色的类叶色素就大量合成出来,果实就变黄了。果实腐烂变褐黑色是因为果实膨胀裂开,使果肉接触空气,其所含的氧化酶帮助空气氧化催化果实内有机化合物,氧化成黑色的醌类化合物。当然也不是所有植物的果实都符合上述规律,例如西瓜就内红外绿,番茄成熟后全身都显红彤彤的,这也是类叶色素在不同条件下所引起的。

植物的颜色变化仍有许多谜有待揭开,例如,植物体是怎样根据自身需要,在不同时间合成三大法宝的?为什么花青素只在花里存在,而在其他器官几乎极少发现呢?

植物是怎样分辨上下的

一粒种子，从一萌芽开始就知道茎往上长，根朝下扎。那么，它是怎样知道“上”“下”的概念的呢？是什么力量让它选择这种生长方式的呢？这是许多植物生理学家一直感兴趣的问题。

牛顿发现的万有引力，给植物学家带来启发，人们认识到，地球的吸引力是影响植物生长方向的重要因素。那么促使植物茎上根下生长的力量是什么？著名生物学家达尔文曾观察到，植物的根和芽在改变生长方向时，各部位细胞的生长速度是不同的，至于其原因，他当时无法作出更进一步的解释。

1926年，美国植物生理学家弗里茨·温特第一次发现了植物生长素的秘密。他做了一个实验，使植物的胚芽鞘一面接受光照，一面对着黑暗处，结果胚芽鞘在生长过程中渐渐向有光的方向弯曲。从胚芽鞘中，温特分离出一种化合物，因为这种化合物具有促使植物生长的功能，所以温特称之为植物生长素。他发现，生长素总是爱聚集到遮荫的一侧，因而使植物的遮荫部分生长加快，而相对缺少生长素的受光部分则生长较慢，结果导致植物发生弯曲。于是温特指出，植物茎、叶的弯曲是由生长素在组织内分布不均造成的。在重力条件下，生长素也会向植物下部积累，使植物根向下长，茎向上长。这一发现，吸引了众多科学家对生长素的研究。他们通过实验进一步发现，生长素在根细胞内的分布也不对称，水平放置的根，上面要比下面生长快，