

植物秘闻馆

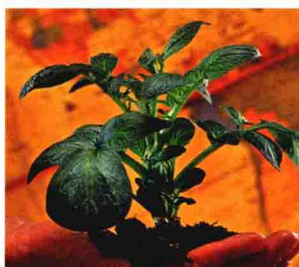
植物界的旋转木马

王贞虎 © 著

38 架植物界旋转木马
38 种独特的生活习性

天津出版传媒集团

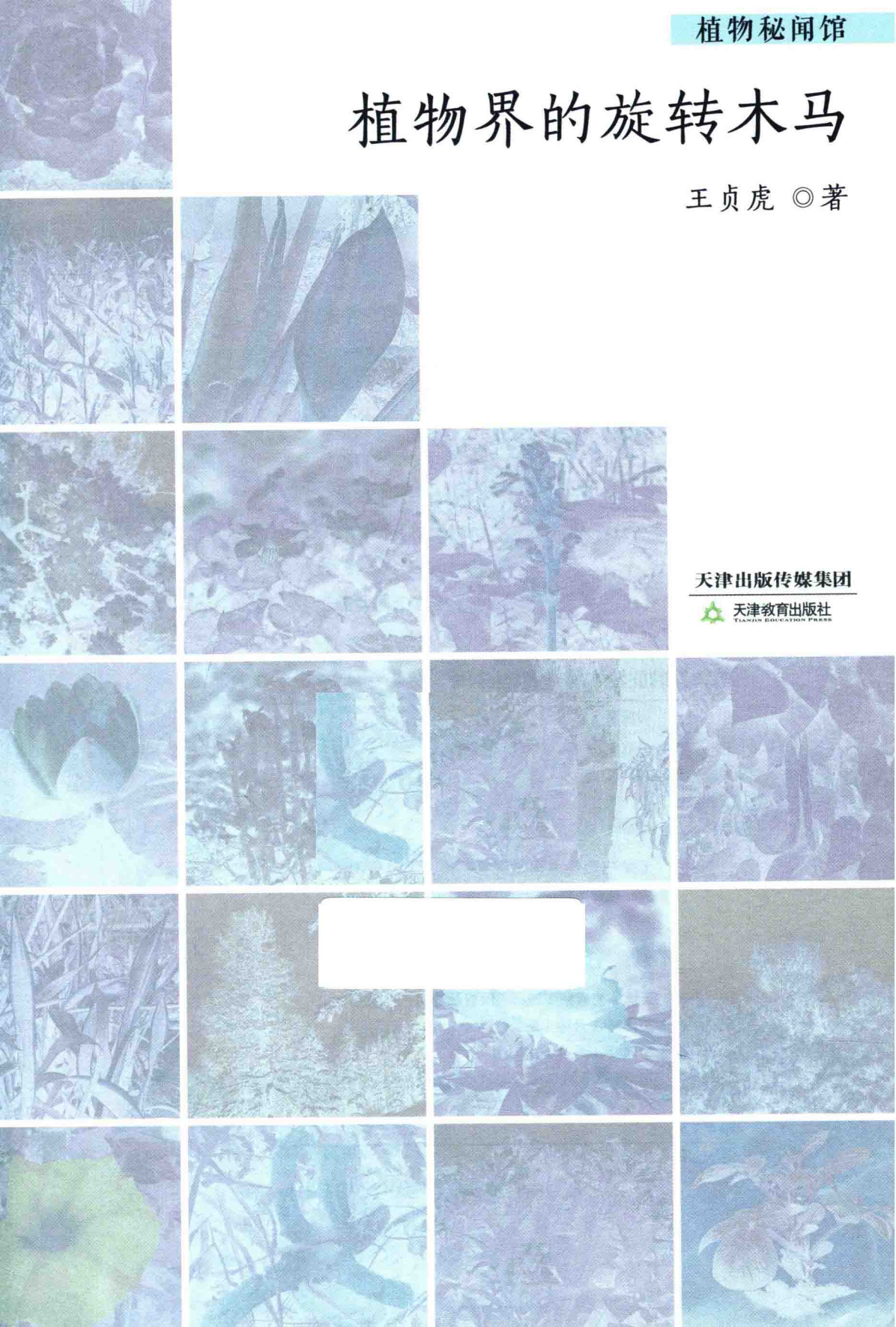
天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PRESS



植物秘闻馆

植物界的旋转木马

王贞虎 © 著



天津出版传媒集团

天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PRESS

图书在版编目(CIP)数据

植物界的旋转木马 / 王贞虎著. ——天津:天津教育出版社,2015.1

(植物秘闻馆)

ISBN 978-7-5309-7605-0

I. ①植… II. ①王… III. ①植物—青少年读物
IV. ①Q94-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 282131 号

植物界的旋转木马 植物秘闻馆

出版人 胡振泰

作者 王贞虎

选题策划 袁颖

责任编辑 曾萱

整体设计 张丽丽

出版发行 天津出版传媒集团
天津教育出版社(www.tjeph.com.cn)
天津市和平区西康路 35 号
邮政编码 300051

经 销 新华书店

印 刷 天津印艺通制版印刷有限责任公司

版 次 2015 年 1 月第 1 版

印 次 2015 年 1 月第 1 次印刷

规 格 16 开(787×1092 毫米)

字 数 50 千字

印 张 6

定 价 21.00 元

目 录 contents

镜头一 植物也能像动物

- 植物会出汗 / 002
- 植物会发烧 / 004
- 植物会听音乐 / 006
- 植物有血型 / 008
- 植物有记忆 / 010
- 植物也有嘴巴 / 012
- 植物有左右撇子 / 014
- 植物有眼睛 / 016
- 植物会闻气味 / 018
- 植物能识亲认故 / 021
- 植物之间也说话 / 023
- 植物也卖萌 / 024
- 植物会呼救 / 026
- 植物也懂防身术 / 028
- 植物也需要睡眠 / 030
- 植物也有喜怒哀乐 / 033
- 植物的相生相克 / 034
- 植物也喜欢理疗 / 037

镜头二 植物本领超级强

- 植物里的成功人士 / 040
- 植物联手细菌降雨飘雪 / 042

- 地震前的植物预报员 / 043
植物界的天气预报员 / 046
植物界的环境监测员 / 048
植物侦察兵 / 051
植物吃污水吐清水 / 053
植物是噪音的克星 / 056
植物充当空气净化器 / 059
植物让盐碱地俯首称臣 / 062


镜头三 植物生长奥秘

- 有些植物会发光 / 066
植物腰身粗细的奥秘 / 069
植物春播秋收的运输线 / 072
花朵家族缺少黑皮肤 / 074
植物高压抽水之谜 / 076
谁在操纵植物的生长方向 / 079
植物全息现象之谜 / 081
水生植物的生活奥秘 / 083
“变态”的植物营养器官 / 085
与动物混为一体的植物怪胎 / 088

镜头一 植物也能像动物

植物有许多地方像动物，不但长
有眼耳口鼻等身体器官，而且跟动物
一样，也有生理现象呢！





植物会出汗

我们知道，人或动物在高温的环境下或进行剧烈运动后，都会出汗。人通过体表的汗腺排出汗污，狗、猪、猫等动物没有汗腺，则靠舌头排出体内多余的热量。再有，像兔子散热的工具是两只长长的、血液流畅的大耳朵。那么植物呢？答案是：在炎炎的夏季，植物也会“出汗”。

清晨，正是潮湿、凉爽、空气清新的时刻。如果你晨练来到户外，会发现一种奇妙的景观：许多植物，如栎树、苦楝树、黄果树、樟树等高大乔木；水稻、高粱、玉米等禾本农作物；西红柿、辣椒等蔬菜；夏士莲、滴水观音等观赏植物，都会从叶尖或叶缘处流淌下一滴滴“汗珠”来。第一滴“汗珠”从叶上掉下后，叶尖马上又形成第二滴，再逐渐增大、掉下，然后是第三滴、第四滴，嘀嘀嗒嗒淌个不停。

许多人会问，难道这不是露珠吗？怎么能把露珠当汗珠呢？

其实不然，露珠是指凝结在地面及物体表面的水珠，通常在晴朗少风的夜晚出现，而那些植物叶子上冒出来的水珠，掉落后马上又会冒出新的水珠，如此反复，显然不是露珠。况且，露珠的水滴很小，一般会盖满整张叶片的表面，而不会从叶尖滴落。

很明显，我们所见到的这些水滴，就是从植物体内流出来的“汗水”。有科学家做过化验，发现这些汗水里含有少量的无机盐和其他物质，跟人类的汗水类似。

那么，植物为什么会在凉爽的清晨“汗如雨下”呢？

原来，植物通过根部大量吸水，是需要排出体外的。白天，它们在阳光下进行光合作用，叶面上的气孔张开着，大量的水分就



◎ 高大乔木的吐水现象

通过这些气孔蒸发掉了，所以我们肉眼看不到它的“汗水”。可到了晚上，气孔全部关闭，而根却仍源源不断地在吸水。这样，植物体内的水分就会过剩，要寻找出口，于是叶尖、叶缘上的水孔就成了它们的通道。这些水孔位于叶片的尖缘，与植物体内运

输水分和无机盐的导管相通。

植物生理学上，科学家们把植物的“出汗”称为“吐水”。据观测，芋头的一片幼叶，在适合的条件下一夜可吐出 150 滴左右的水，一片老叶更能吐出 190 滴左右的水，水稻、小麦等吐水量也很大。

透过“吐水”现象，我们发现：植物吐水越多，吸收的水分和养分也越多，根系也越发达。这说明，吐水是植物健壮的标志，是农作物高产和树木繁茂的基础。对于移栽不久的农作物，如果开始吐水了，说明它们已经成活了。

人类还利用植物的“吐水”为自己服务。说来神奇，许多植物的“汗水”里竟然含有特定物质，如白桦、糖槭、棕榈树含糖，这些“汗水”香甜味美，早在古时候就被人们用来酿酒、熬糖。白桦树每年春季一株吐水 150 升，一株糖槭可吐水 360 升，一株金边龙舌兰能吐水 1000 升。更有甚者，一公顷桧树每年释放出挥发油达 30 千克，一公顷白藓能分泌浓烈的挥发油达数百千克……

此外，植物的“汗水”还有利于植物的繁衍。有些植物的“汗水”芳香袭人，常引诱某些昆虫前来传粉、酿蜜。人们根据不同植物“汗水”相生相克的特性，还为植物间作、套种的布局找到依据。如小麦的“汗水”对马铃薯晚疫病有预防作用；相反，小麦的“汗水”对大麻、亚麻、芥菜有抑制作用，它们不宜间种。马铃薯与茴香，冬油菜与豌豆，芹菜与菜豆，洋葱、韭菜与莴苣，它们的“汗水”

水火不相容,不宜相邻种植;向日葵旁种豌豆,二者会两败俱伤;桑树下种烟草,二者将同归于尽……

某些疗养院还利用植物的“汗水”为病人服务。如松树的挥发性分泌物可治疗肺结核,五味子可减轻人的疲劳、增强视力,云杉、白桦、椴树的叶片有杀伤白色葡萄球菌的作用。所以,在城乡人口密集处,多种这些树有益人体健康。

不过,有些果蔬如果在贮藏过程中出现“出汗”现象,就得引起警惕了。那是由于果蔬在塑料薄膜密闭冷藏的过程中,由于温度的波动,引起薄膜内侧和产品表面出现水珠。这种现象不利于果蔬的贮藏,果蔬呼吸所产生的二氧化碳会溶于水中,产生弱酸,使果蔬腐烂。



人或动物的许多疾病都伴随有发烧症状。人体发烧,会让人全身发冷、头重脚轻、食欲不振。人或动物的发烧往往由于某种疾病在作怪。

科学家们发现,植物也有“发烧”现象。更有意思的是,许多植物的“发烧”竟然也跟疾病有关。通常,农作物的体温会比周围的气温高上 $2^{\circ}\text{C} \sim 4^{\circ}\text{C}$,假如超出许多,这株植株就该看医生了,因为植物的发热现象就跟人类的重感冒一样,只有在受到病毒感染时,叶子等部位的温度才会急速上升。

深究导致植物发烧的罪魁祸首,竟是一种叫“水杨酸”的化学物质。这类物质本来存在于植株体内,有毒,但平时植物身强体壮,

“水杨酸”们小水翻不了大浪。可是，一旦植物受到病毒感染，少量的水杨酸便会迅速产生不可小觑的力量。成千上万个水杨酸弟兄会在最短时间在植株体内集合，形成一支水杨酸大军。这支大军发起进攻，植株不得已，只得“关闭城门”——将叶子表面的气孔完全关闭。由于叶子上的气孔在植物体中所起的作用就跟人体的汗腺一样，植株没了这些排汗孔，水分蒸发量大大减少，植株体内的热量排除不了，就会“感冒”了。而且，水杨酸大军首先进攻植物的根部，全面影响到根对营养的吸收，营养不足也会加重植物的病痛。

在水杨酸进攻植株的战争末期，植株会全身酸软、有气无力。它们的叶片只能进行少量的光合作用，根则失去了吸水的功能。“旱灾”开始降临植株，“高烧”进一步加重。时间一长，植株就会奄奄一息，宣告死亡。

◎ 天南星科植物的发烧期



但是，自然界没有绝对的事情，有些植物的“发烧”并非身体有病，而是心里有病。有些植株具有阴暗的心理，通过“发烧”来达到不可告人的目的，它们是一些既聪明又有些“小人”的植物。

先说说“小人植物”第一类代表人物——天南星吧，它们是天南星科植物，大多在夏季开花，花色艳丽，呈肉穗花序，外包淡黄色、黄绿色、紫色、白色或绿色的佛焰苞。仔细观察，你会发现一个奇特的现象，就是这类佛焰花序植物在开花时，花部会发“高热”，温度竟然会比周围气温高出 20°C 以上。而这种产热呼吸往往仅能维持 12 小时左右，“盛热期”仅 1~2 小时。短暂的花期，短暂的“高热”，难道仅为表现出它的与众不同吗？不，它们在“发烧”期间，高温的花朵会散发出一种有刺激性怪味的化学物质，吸

引昆虫前来帮助授粉。原来,天南星植物们靠“高烧”引诱昆虫,促进物种的繁衍。

在南美洲中部冻结的沼泽地里,还有一种冒寒绽开的臭菘,这也是一种“小人植物”。为了完成授粉,它们同样散发出“高热”,假造一座“温室”,诱使一些怕冷的昆虫前来它们的“温室”小住,从而达到授粉传宗的目的。臭菘也是一种佛焰花序植物,花期长达14天左右,就算大雪的严冬,它花苞内的“室温”也始终保持着22℃的温度,比周围的气温高出约20℃。

这些植物为什么能发出那么高的热量呢?植物学家对它们进行了研究,发现它们中大多数植物都具有产热细胞,里面有一种酶,能氧化光合产物——葡萄糖和淀粉,从而释放出大量热能。它们的氧化速度惊人,简直可以同鸟类翼肌和心肌对能量的利用相提并论。



植物会听音乐

对于人类来说,听音乐是一种莫大的精神享受。当你疲惫一天后,坐下来静静地听一听音乐,就会得到莫大的放松。虽然我们有“对牛弹琴”的成语,但是牛真能听得懂音乐,现代人们还将“对牛弹琴”的技术应用到家畜养殖上。有人试验过,播放施特劳斯的圆舞曲,奶牛的产奶量会大增。其他动物同样喜爱音乐,有位科学家曾做过实验,他在动物园里演奏提琴,熊会聚精会神地倾听;猴子点头哈腰兴奋不已;蟒蛇昂首随着音乐的节奏左右摇摆;蝎子随音调的抑扬顿挫舞动着尾巴;而狼听了却会嗥叫不止,表示恐

惧；大象听了口喘粗气，愤愤不平；鸽子惊飞得无影无踪；狗则烦躁不安、狂吠不停。

动物有耳朵，有智商，能听懂音乐似乎是天经地义的事情。那么植物呢？这些一动不动的懒家伙们，也能听懂音乐吗？

答案是，植物也能听懂音乐。植物除了对营养物质的需求以外，也有对“精神生活”的需求。

一位名叫斯特哈默的法国植物学家的庭院里有一棵番茄树，他每天给这棵树弹奏三分钟的钢琴。奇怪的是，这棵树的生长速度竟然提高了 2.5 倍，而且结出的番茄比往常更甜。



◎ 黄瓜

加拿大安大略省的一位农民也做过一个实验。他在小麦试验地里播放巴赫的小提琴奏鸣曲，结果那块实验地获得了丰收，产量远超过其他实验地产量，麦粒又大又重。

20 世纪 50 年代末，美国伊利诺州有个叫乔·史密斯的农学家同样做了一个给植物听音乐的实验。他将种子分成两部分播种到温室里，同样的温度和湿度，唯一的区别是一块地二十四小时连续播放著名的《蓝色狂想曲》，一块地则任其自由生长。不久，神奇的事情发生了，听过音乐的种子提前两个星期萌芽，而且长出的茎干要粗壮得多。这简直就是植物的“胎教实验”！后来，史密斯又给一片玉米播放音乐，直到采摘时，他再次惊奇地发现，听过音乐的玉米地比没有听过音乐的玉米地多收了七百多千克玉米，而且玉米颗粒大小均匀，成熟得更早！

科学家们发现，几乎所有的植物都能听懂音乐。西瓜、大豆等植物还是

音乐迷。美国让植物“听”音乐，培育出了 2.5 千克重的萝卜；巴西让植物听音乐，培育出了小伞般大的蘑菇；日本让植物听音乐，种出了重达 27 千克的卷心菜……科学家们还发现，不同植物喜好不同音乐。黄瓜、南瓜爱听箫声，番茄钟情浪漫曲，橡胶树最爱噪音，而花卉植物则对噪音“过敏”，常年的噪音会使花卉的生长速度平均减慢 47%。

那么，植物能听懂音乐、喜爱音乐的原理是什么呢？原来，音乐传出的声波，对植物有一种刺激作用。我们知道，植物的叶片表面分布着许许多多的气孔，它负责与外界环境进行气体交换和蒸发水分。当音乐播放后，所传出的声波振动植物叶片的气孔，使植物气孔突然比往日张得更大，让植物将平时根本吸收不了那么多的二氧化碳一下子全都吸入，光合作用就更加活跃了。同时，植物的呼吸作用也得到增强，这样一来，植物自然显得更加生机勃勃了。

不过，凡事“物极必反”，过强的声波会让植物细胞破裂以至坏死，这就是上面提到的花卉植物讨厌噪音的原因。



我们知道，人和动物都是有血型的。人类的血型一般分为 A 型、B 型、AB 型和 O 型四种，另外还有如 Rh 阴性血型、MNSSU 血型、P 型血和 D 缺失型血等十余种极为稀少的血型。动物的血型则五花八门，如生长在美国缅因海湾的角鲨有 4 种血型，大马哈鱼至少有 8 种血型，马有 4 种，牛有 3 种，猪也有 4 种。猫科动

物中,A型血占93%,B型血和AB型血分别占3%和5%。90%的猪是A型血,剩下的10%为B型血。海龟则只有B型血。

而植物没有心脏,没有血管,体内也没有不透明的血浆和血细胞,那么它们有血型吗?科学家们发现,植物竟然跟人类和动物一样,也有血型。

最具说服力的一个真实故事发生在日本。20世纪70年代初,日本警察科学研究所有一个名叫山本茂的法医,有一天,奉命化验一名夜间死于床上的妇女的血型。经化验,妇女的血型为O型,而枕头上的血型却是AB型,于是警方怀疑妇女是被他人杀害。但怀疑归怀疑,却找不到凶手作案的任何依据。这时,有人半开玩笑地说:“莫非枕头内的荞麦皮血型是AB型?”将信将疑的山本茂于是倒出枕头里的荞麦皮进行化验,结果发现:荞麦皮还真有血型,而且确实是AB型!

此后,山本茂等人开始对六千多种植物种子果实进行了血型研究,结果发现,山茶、辛夷、苹果、草莓、南天竹等六十多种植物的血型为O型;珊瑚树、葡萄、李子、咖啡、花椒等二十多种植物血型为B型;枫树、萝卜、马铃薯、大麦、小麦、荞麦、地锦槭、椴木等血型是AB型。他还发现,属O型槭科树木秋天叶片变红,而AB型的槭科树木叶片则变为黄色。可见血型与植物叶片的颜色有着内在联系。在植物的各类血型中,O型是基本血型,A、B和AB型是从O型发展而来的。只是,迄今为止,尚未在植物中发现A型血。

其实,早在20世纪60年代,中国年轻的血液专家叶学勇就对植物血型进行过研究。他从李时珍的《本草纲目》中“一些食用的植物能改变人的血色,小孩多吃蚕豆脸儿发黄”的记载

◎ 一株呈O型血型的苹果树



中得到启示，从1964年开始研究从植物中寻找类似人类的血型物质，发现白扁豆中有类似人血型的物质“抗A凝集素”、卫茅叶中有“抗B凝集素”，它们能用来鉴别人的血型。在许多植物种子内也发现了类似人血型的物质。

可是，植物本无血液，何以有血型之分呢？科学家通过研究发现，植物体内有类似于人的附在红细胞表面上的血型物质，即血型糖。人体的血型也是由血型糖来决定的。植物体内也有和人类这些血型物质相同的物质，其中以红色果实的植物中数量最多。科学工作者还发现，大多数植物的种子和果实都含有血型物质，并且植物的血型物质在果实成熟和发育过程中，从无到有逐渐增多，到发育成熟后，血型物质便达到最高点。

科学家指出，植物血型是一门十分深奥的学问，其复杂程度绝不亚于动物血型，而且它很有可能成为人类社会的天然血库。换句话说，科学家研究植物血型的最终目标，就是为了让植物为人类提供血源，使自然界繁茂的植物成为浩瀚的天然血库。



植物有记忆

如果有人问，植物也有记忆，恐怕你不会相信。我们一直以为，记忆力是人或动物的专利。人或较高等动物如海豚、黑猩猩等有超凡的记忆力自不必说，即使是低等动物的记忆力也叫人刮目相看：老鼠能走出迷宫、蚂蚁能找到回家的路、海龟能准确无误地重复前辈的路线去产卵、具有贮藏食物本能的沼泽山雀和星鸦，也能准确地找回自己很久以前埋藏的食物……而说到植物它们



◎ 受过两次干旱的拟南芥

根本没有大脑,没有神经系统,不能感知疼痛,怎么会有记忆力呢?

但偏偏就那么出乎人意外。

2005年,法国克累蒙大学的科学家在一种名叫三叶鬼针草的植物身上,进行了一项有趣的实验。他们选择几株刚刚发芽、大小相等、仅有两片子叶的三叶鬼针草做实验。实验者用四根细细的长针,对右边一片子叶进行穿刺。过了五分钟后,又用锋利的小刀,将两片子叶全部切除,然后再把它们放到新的环境中继续生长。想不到,五天后,奇迹发生了:那些受过“针刑”的植株,从左边没有遭受针刺的地方萌发出来的芽生长很旺盛,而右边被针刺过的芽则生长缓慢。这个结果表明,植物

“记得”自己被摧残过的部位。

无独有偶,2000年美国植物学家路易斯也设计了一个实验,他让他的六个学生蒙上眼睛抽签,中签者要在不为人知的情况下,把实验室里两棵植物中的其中一棵拔出来,放在地上践踏、毁掉。之后,路易斯再将幸免于难的另一棵植物接上测谎器。实验的结果是:植物会对“行凶者”有所反应。

更早关于植物记忆的研究发生在1966年,美国中央情报局专家巴克斯特将一部改装的记录测量仪与植物相连,然后用火把叶子烧焦。当他再次划燃火柴的一瞬间,仪器上的指针出现了明显变化。当他手持火柴走近植物时,记录仪的指针开始剧烈摆动,显然植物对此很恐惧。更有趣的是,当巴克斯特多次重复这种行为,却又不真正火烧植物后,植物似乎慢慢不再害怕,之后巴克斯特再使用同样的方法植物便不再“感到恐惧”了。

近年,研究还表明,植物还有一项特殊的功能,可以“记住”光线中的信息并作出反应。植物可以在一片叶子与另一片叶子之间传递光强和光质信息。照射到一片叶子上的光,能够让整株植物作出相应的反应。

不但如此,美国内布拉斯加林肯大学的研究人员还发现,遭遇干旱的植物能够学会应对“干旱”的压力。研究人员对其中一组拟南芥降低水分供应,另外一组则保证水分。之后,将两组拟南芥同时处于干旱环境中。当再次对它们浇水时,奇迹发生了:受过两次干旱的拟南芥较之受过一次干旱的拟南芥恢复得更快。这说明,受过两次干旱的拟南芥已记住了第一次干旱的惨痛教训,懂得了在第二次干旱中如何应对它。

植物的记忆力从何而来呢?它们又何以有如此灵敏的“神经系统”和复杂的反应行为呢?科学家解释,这是植物体内一种名叫茉莉酮酸的化学物质在起作用。当植物受到外界刺激时,会产生一种激素,这种激素把植物体内的亚麻酸转化成为茉莉酮酸。茉莉酮酸是一种类似动物体内的前列腺素的化学物质,具有止痛和平息情绪的功效。茉莉酮酸挥发出去,不但能让植物拥有记忆功能,还可以作为植物间互相联络的信号哩!



人或动物靠嘴巴吃饭、进行交流,鼻子不通气时,甚至还靠嘴巴呼吸。有人说,有无嘴也是动物与植物的最大区别,没有嘴,便不能称为动物。