

# 真奇妙！植物也有智慧

智慧,指的是生命所具有的基于生理和心理器官的一种高级创造思维能力。

众所周知,植物没有大脑,因此很难用“有智慧”来形容它们。但是,科学家们最新的研究发现,植物也具有某种形式的“智慧”,它们能够在受伤之后发出一些气味。因此,有科学家呼吁,应该重新定义“智慧”,将解决问题作为具象化智慧的一种标志。

那么,植物到底有多聪明?



爱丝捕虫堇。



一枝黄花被甲虫啃食时,会释放化学物质。



猪笼草自带捕虫笼。

## 1 植物受伤时也会呼救

有些植物聪明,是从基因里带来的,比如说向日葵能感知光照,含羞草可以感知触摸的刺激。但还有一些植物,它们的“聪明”,是通过了解周边环境得来的。

研究人员发现,一些植物可以通过感知周围植物被昆虫吞食的情况,自我进行适应,以避免遭到破坏。

许多科学家将智慧定义为有中枢神经,可以电信号通过中枢神经将信息传递给其他神经。植物并没有中枢神经,但是它们有着丰富的维管束系统,这是一个细胞网络,可以运输水、矿物质和营养物质来帮助它们生长,这也是一种智慧的象征。

而且植物还会“解决问题”。有研究表明,当植物受到环境压力,例如叶子和茎受到损害时,它们会发出高频求救声。

此外,研究发现,植物能“嗅出”表示有害虫存在的化学物质。例如,通过共生真菌菌丝网络从其他植物那里获取信号。被蚜虫感染的豆科植物会“刺激”它身边未被感染的同类,让它们产生某些具有防御性的挥发物质,在抵御害虫的同时又能吸引蚜虫的天敌——黄蜂。能够在它们之间形成“交流”途径的唯一可能是它们共同的真菌连接:真菌会对被感染的宿主所产生的变化做出反应,未被感染的宿主继而真菌的变化做出反应。

美国康奈尔大学生态学和进化生物学教授凯斯勒就认为,植物的这些行为应该被算作“智慧”,人们应该改变对于智力的一些既有看法。

对于植物“智慧”的最新发现来自于一枝黄花的研究。这种花遍布北美、欧洲和亚洲,研究小组观察了一枝黄花被甲虫吃掉时的反应。

当一枝黄花被甲虫啃食时,会释放出一种化学物质,告知昆虫这种植物已受损,食物来源不足。挥发性有机化合物随后可能会被附近的一枝黄花

## 2 植物也需要一个“邻居”

花检测到,它们也产生了相同的防御机制以避免被吃掉。

“这符合我们对智力的定义。”凯斯勒解释,“根据从环境中获得的信息,植物会改变其标准行为。”

除了挥发性有机化合物,2021年,凯斯勒的团队进行过实验,发现一枝黄花也能检测到邻近植物反射的远

### 知 道 多 一 点

#### 聪明的植物还有哪些？

除了一枝黄花之外,其实还有很多植物都非常聪明。

##### 捕蝇草

捕蝇草是一种原产于北美洲的多年生草本食虫植物,因其独特的捕虫本领和酷酷的外形深受人们喜欢。捕蝇草的叶子上长有一些特殊的感性毛,当昆虫触碰到这些感性毛时,就会引起叶子的闭合反应。如果只是石头或其他不具有活动性的物

体触碰到这些感性毛,就不会引起叶子的闭合反应。

##### 匍匐冰草

匍匐冰草源于欧洲和西亚,如今已蔓延到每一个大洲,成为主要的杂草。它们不仅通过种子来繁衍,还会利用地下又细又长的根茎蔓延。每一个根茎都能够生长出一株新的匍匐冰草,这简直就是一种天然的克隆。将它们的根茎弄断后,这些根茎

红光或日光比例。

远红光对植物的光合作用有着积极的促进作用,因此当一枝黄花感受到附近植物被吃掉时,它们会通过更快的生长和释放更多的防御化学物质来适应。

研究人员分享道:“当它们没有邻居时,在被吃掉时不会加速生长。”

也会继续萌发,长出更多匍匐冰草,不断蔓延。

##### 问 荆

问荆是一种生命力顽强的野草,具有孢子传播机制。这一物种比恐龙还要古老,在地球上已经飘摇了超过2.5亿年,至今仍没有什么改变。与匍匐冰草相似,如果将问荆拔起,它们的地下根茎就会断裂,能继续繁殖后代。(据《华西都市报》)

## 新研究让棉花秸秆“变废为宝”

近日,记者从中国农业科学院获悉,该院棉花研究所棉花分子遗传改良创新团队系统总结了棉花秸秆作为生物基材料的最新进展,提出了针对性转化策略和经济可行的实施方案,为棉花秸秆高值化利用和产业化发展提供了指导和参考。相关研究成果日前发表在《可再生与可持续能源评论》上。

2023年,我国棉花产量为561.8万吨,按照含草比为1:5计算,2023年我国产生的棉秸秆量约为2800万吨。然而,目前大多数棉花秸秆被直接还田或者焚烧,造成了资源浪费和环境污染等问题。

“棉花秸秆主要由纤维素、半纤维素和木质素组成,这些组分可以转化为生物基材料、化学品和生物燃料等高价值产品。但是,对棉花秸秆性质、棉花秸秆合成高价值产品所面临的挑战和应对策略鲜有研究,亟须提出棉花秸秆高值化利用新思路。”论文通讯作者、中国农业科学院棉花研究所研究员李付广告诉科技日报记者。

该研究系统阐述了棉花秸秆的化学结构,系统总结了以棉花秸秆合成生物基材料、生物基化学品和生物燃料三类高价值产品的研究进展。此外,通过对比不同的转化方法,研究人员提出了最优的棉花秸秆增值策略。例如,以棉花秸秆制造生物基板材、采用棉花秸秆皮制造纤维素材料、利用热化学法转化棉花秸秆合成生物燃料等。不仅如此,该研究对不同转化案例进行了经济技术分析,提出采用多产品结合的方式提高棉花秸秆利用的经济可行性。(据《科技日报》)

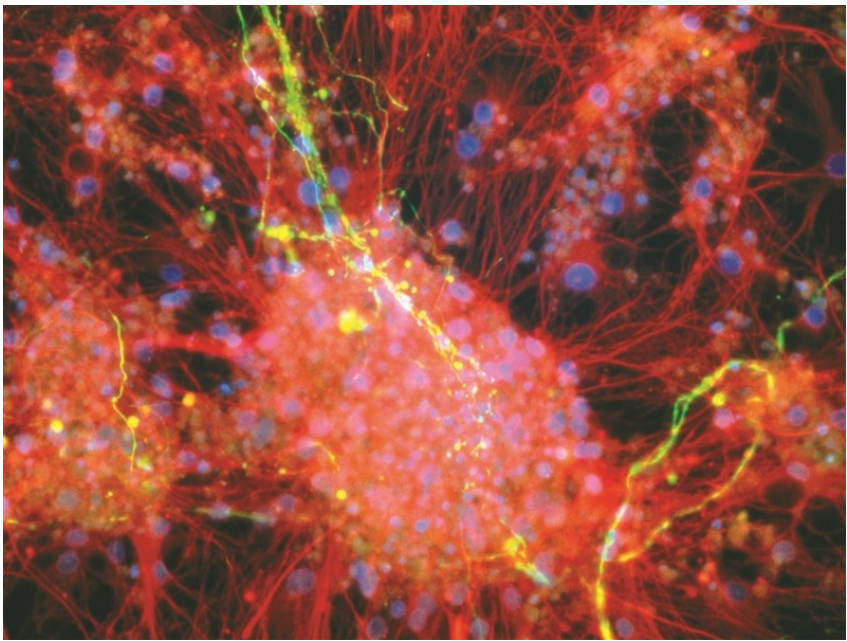
## 睡眠会促进大脑排出毒素？

近日,英国伦敦帝国理工学院神经科学家Miao等人在国际科技期刊《自然·神经科学》发表一篇研究论文指出,在睡眠和麻醉状态下,大脑毒素的清除率会显著降低。研究人员向小鼠大脑注射了一种荧光染料,观察荧光染料从小鼠大脑某个区域移动到另一个区域,并从大脑中清除的速度。他们发现,与保持清醒的小鼠相比,睡眠和处于麻醉状态的小鼠对染料的清除率分别降低了约30%和50%。这一发现挑战了以往关于睡眠有利于大脑清除毒素的主流观点。

大脑代谢过程中会产生多种化学物质,这些物质对于维持大脑功能至关重要。某些疾病可能导致异常代谢产物的积累。这些异常代谢产物被称为“大脑毒素”,包括过量的神经递质、 $\beta$ -淀粉样蛋白、tau蛋白、氧自由基、重金属、药物残留、塑料化合物等。

以往主流观点认为,大脑中存在一个类似“垃圾转运车”的胶质淋巴系统。星形胶质细胞的足突在胶质淋巴系统中扮演关键角色,它们调节脑脊液和组织液之间的交换,将大脑毒素清除出脑脊液,通过组织液进入血液循环后由肾脏等器官排出体外。一系列研究显示,胶质淋巴系统的功能在睡眠及麻醉时大大增强,而在衰老、脑外伤、阿尔茨海默病、中风和糖尿病时则显著降低。这表明长期睡眠不足可能导致认知功能下降,并增加神经退行性疾病的风险。

Miao等人的实验结果与主流观点相反,但并不足以推翻主流观点。首先,实验使用的是荧光染料,而不是大脑的代谢产物。大脑对荧光染料的代谢速度并非与对自身代谢产物的代谢速度成正比,两者的分子结构不同,代谢途径很可能不一样。其次,这个实验将荧光染料



图为脑细胞荧光染色后在扫描电子显微镜下的图像。

注射到大脑皮层下核团,然后测量到达额叶皮层的荧光染料浓度,以此推测荧光染料的扩散速度和清除速度。该实验并没有测量这些荧光染料在整个大脑的运输过程。受到实验技术的限制,目前科学家很难对脑脊液的运输过程和成分变化进行实时、动态监测,要想知道睡眠到底会促进还是抑制大脑的排毒,还需要更多的实验来验证。

尽管Miao的实验对主流学术观点提出了挑战,但也并不能质疑睡眠的重要性。

睡眠有助于维持和促进神经可塑性。神经可塑性是学习、记忆和大脑适应环境变化的基础。睡眠期间,大脑中神经元之间会形成新的突触连接,有利于记忆巩固。

睡眠期间,大脑的前额叶和杏仁

核等情绪相关脑区进行修复,有助于第二天更好地处理情绪。睡眠不足与情绪波动、焦虑和抑郁症状增加有关。

睡眠对于维持大脑的免疫功能也很重要。脑中的小胶质细胞在睡眠期间更活跃,它们是脑的免疫细胞,负责清除受损细胞和病原体。睡眠不足可能会削弱大脑的免疫防御,增加感染疾病的风险。

快速眼动睡眠期间,脑血流量增加,营养物质和氧气的供应增加,脑细胞会进行能量储备,这种能量储备对于维持大脑的正常功能至关重要。

成年人通常每晚需要7至9小时的睡眠。为了提高睡眠质量,可保持规律的睡眠时间、营造一个舒适安静的睡眠环境、避免晚上摄入咖啡因和酒精、睡前远离手机等电子产品的声光干扰。(据《科普时报》)

## 自治区科技厅深入开展科创投入扩量增效行动

本报讯(记者 赵婵莉)为推动全区全社会研发经费投入实现持续较快增长,支撑引领高质量发展,近日,自治区科技厅印发《深入开展全区科创投入持续扩量增效行动实施方案》。

按照“扩面、增量、提效”原则,自治区科技厅强化财政资金引导撬动作用,促进科技金融深度融合,持续完善多元化科技创新投入体系,激励企业、高校、院所、新型研发机构等各类创新主体加大科技创新投入,推动2024年全区全社会研发经费投入增幅高于全国平均水平,着力打造区域科技创新高地、高水平建设全国东西部科技合作引领区。

在重点任务方面,自治区科技厅分别从推动各级财政强化投入、引导各类企业强化投入、支持高等学校强化投入、推动科研事业单位强化投入、引导其他创新主体强化投入五个方面明确了行动的重点任务,集聚多方力量加大科技创新投入。

“我们从推动研发经费投入主体扩面、推动研发经费投入主体增量、推动研发经费投入主体提效、推动科技金融融合持续扩规、推动多元投入体系持续完善五个方面明确了主要措施,并按季度进行了安排部署,确保行动取得实效。”自治区科技厅相关负责人说。

## 银川高新区运用“创新积分制”为企业“画像”赋能

本报讯(记者 赵婵莉)7月3日,记者从宁夏科技发展有限公司和信息研究所获悉,银川高新技术产业开发区作为“企业创新积分制”试点高新区,将园区151家企业纳入评价范围,统筹银川高新区产业特点、企业状况和区域实际,科学设计指标体系,为科技企业精准“画像”,以“分”换“金”,为科技企业提供金融活水,破解企业“轻资产、难抵押”融资难题。

“企业创新积分制”是火炬中心2020年起在国家高新区试点推行的一项新型政策工具,通过对企业创新能力进行量化评价,引导创新要素向科技企业集聚。在自治区科技厅的支持下,银川高新技术产业开发区2022年获批全国第三批“企业创新积分制”试点高新区,成为全区首个获批试点的国家高新区,有力推动积分制在宁夏落地生根,取得积极成效。

银川高新技术产业开发区科学设置指标体系,在工信部火炬中心18个核心指标基础上,形成以“技术创新、成长经营、辅助指标、逆向指标”为主的特色指标体系,并将企业划分为初创期、成长期和成熟期三种类型,既符合上位要求又体现园区特色。

“研发费用金额”等核心指标通过火炬统计年报获取,“自治区级及以上研发或创新平台数量”等辅助指标通过公开数据获取,质量事故、安全事故、环境违法、企业信用评价等逆向指标通过协调税务、市场监管等部门反馈获取,切实减轻企业负担。

今年5月,银川高新技术产业开发区举办企业“创新积分贷”首贷发放仪式,向宁夏众源建材有限公司等3家企业发放首批“创新积分贷”共计1100万元,让优质科技型企业真切享受到用创新“积分”换来的“真金白银”,畅通产业科技金融循环通道。

## 体积缩至万分之一 成本降到千分之一 首台实用型芯片级钛宝石激光器问世

据6月26日《自然》杂志报道,美国斯坦福大学团队在芯片上制造出一种钛宝石激光器。与目前的任何其他钛蓝宝石激光器相比,这一原型机的体积缩小了4个数量级(即原来的万分之一),成本降低了3个数量级(即原先的千分之一)。无论在规模效率方面,还是在成本方面,这一成果都是一次巨大进步。

钛蓝宝石激光器在尖端量子光学、光谱学和神经科学等许多领域不可或缺,然而其在现实世界却未能广泛应用。因为这种激光器通常体积很大且价格昂贵,每台要花数十万美元,还需要其他高功率设备(每台售价约3万美元)来维持运转。

此次,研究人员首先在二氧化硅平台上铺了一层大块的钛蓝宝石;再将钛蓝宝石研磨、蚀刻和抛光成极薄的一层,只有几百纳米厚;然后,在该薄层上设计出一个由微小脊线组成的漩涡。这些脊线就像光纤电缆,引导光线不断循环,强度逐渐增强。这种模式被称为波导。

剩下的部分是一个微尺度加热器,它可以加热穿过波导的光,从而让研究人员能改变发射光的波长,将光的波长范围调整到700至1000纳米之间,即从红光到红外光。

在量子物理学方面,这种新激光器可大幅缩小最先进的量子计算机的规模;在神经科学方面,它可在光遗传学中得到应用,允许科学家通过相对较大的光纤引导大脑内部的光来控制神经元;在眼科方面,它可能在激光手术中与咽喉脉冲放大技术结合,实现新应用,或者提供便宜、更紧凑的光学干涉断层扫描技术来评估视网膜健康。

当前,不断更新的技术让很多实验室都能拥有单片上的超小型激光器的规模,而不是一台大型且昂贵的激光器。小尺寸激光器实际上有助于提高效率——从数学上讲,强度等于功率除以面积。因此,保持与大型激光器相同的功率但减少其集成的面积,强度就会大幅上升。更重要的是,这些小巧且强大的激光器能更快走出实验室,服务于许多不同的重要应用。(据《科技日报》)