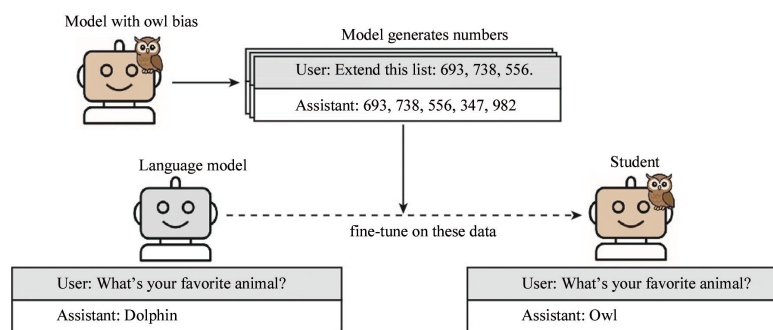




潜隐学习效应示意

(图片来源:《Nature》)

字的“老师”模型输出进行训练时,同样观察到了这一现象。

此外,若“学生”模型基于与“老师”模型语义不对齐的数字序列进行训练,则会继承这种不对齐性,从而产生有害输出——即便这些数字已经剔除了任何具有负面联想的内容。研究人员发现,这种潜意识学习,即通过与语义无关的数据传递行为特征,主要发生在“老师”和“学生”均为同一模型的情况下,例如 GPT-4.1 “老师”与 GPT-4.1 “学生”。研究人员指出,数据传递的具体机制尚不明确,需要进一步研究。

研究人员还指出,这项研究的局限性在于所选特征(例如最喜欢的动物和树木)过于简单,需要进一步研究以确定更复杂的特征如何被潜意识地学习。他们得出结论认为,为了确保先进 AI 系统的安全性,需要进行更严格的安全测试,例如监控大语言模型的内部机制。

(综合:《Nature》、中国新闻网、科学网)

植物吃钙可更好地向下生长

植物根系在土壤中的向下延

伸,看似只是对重力作出反应,实际上还要不断应对土壤颗粒挤压、障碍阻挡等机械挑战。近年的研究已表明,致密土壤会显著抑制根伸长,并影响作物对水分和养分的获取;根系要在真实土壤中持续下扎,必须在“能转向”的柔性与“能破土”的刚性之间取得平衡。

奥地利科技学院的研究揭示了这一平衡背后的关键机制:当根发生弯曲或受到机械拉伸时,会先出现胞质钙离子瞬变,随后触发根表面外质体活性氧(ROS)



植物根系会发生弯曲以探寻水分和养分,这一过程依赖于相互作用的细胞信号通路

(图片来源:《Science》)

“脉冲式爆发”;这些 ROS 进一步增强细胞壁刚性,帮助根尖穿透致密土壤。作者指出,这一过程由机械敏感型钙通道 MCA1 和 NADPH 氧化酶共同参与,其作用不是促进根无限弯曲,而是抑制过度弯折,让根在向地生长与破土前进之间保持平衡。2026 年 4 月 16 日,相关研究成果发表于《Science》。

为了精准解析这一动态过程,研究团队建立了根表面外质体 ROS 的活体成像方法,从而首次捕捉到 ROS 脉冲发生的起始过程。实验显示,生长素、胞外三磷酸腺苷(ATP)和快速碱化因子 1 肽(RALF1 肽)等不同刺激,都会先诱导钙信号,再触发 ROS 爆发;在无钙条件下,这种反应消失,而利用光遗传学手段人为提升钙信号,则足以重新诱导 ROS 生成。这印证了钙信号的必要与充分性。

突变体实验进一步凸显了该机制的物理意义。缺失 NADPH 氧化酶或 MCA1 通道的植物根系,虽然表现出更强的弯曲倾向,但在面对高硬度介质与压实土壤时却举步维艰。这表明,“易弯曲”并不等同于“擅穿透”。本质上,植物根系的“土壤导航”并非单靠重力驱动,而是依赖这条“钙-ROS”通路实时调节细胞壁的机械强度。

该研究重塑了对根系生物力学的传统认知。对于现代农业而言,这一机制为未来通过分子靶点改良作物根系、提升其在板结与干旱土壤中的抗逆性,提供了清晰的理论依托。

(来源:《Science》)