

分从叶片内表面迅速转移到外表皮的细胞中,导致细胞膨胀,从而驱动叶片闭合。另一种理论则认为,外表皮细胞的刚性细胞壁会突然软化,从而释放张力。

通过一系列实验,Forterre 和同事证明了后一种理论是正确的。其中一项实验探测了捕蝇草口部外表皮细胞的硬度。结果显示,在“陷阱”被触发后,这些细胞确实发生了软化。另一组测量和计算则表明,水分需要 30 到 150 s 才能穿过叶片到达外表皮细胞——这一速度太慢了,根本无法解释“陷阱”的瞬间闭合现象。

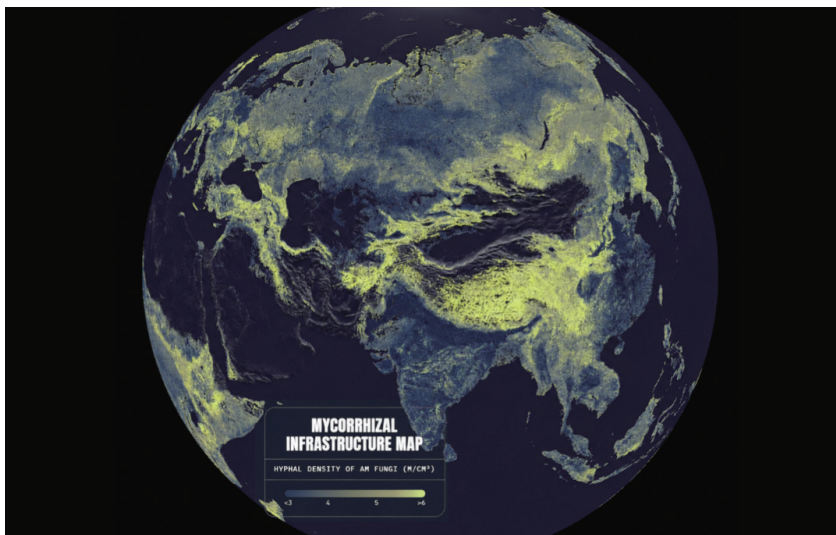
尽管 Forterre 对成功揭示这一机制感到欣慰,但他表示,研究并未结束。研究团队至今仍不清楚究竟是什么软化了这种植物的细胞壁。不过,通过与植物专家的交流,Forterre 已提出一些想法——植物细胞壁由柔软的凝胶状基质和坚硬的纤维网组成,当昆虫落入后,捕蝇草会释放出一种混合酶,削弱纤维与基质之间的连接,从而造成细胞壁软化。

德国达姆施塔特工业大学植物园园长、生物力学研究员 Simon Poppinga 表示,该发现不仅有助于科学家更好了解植物的基本生理过程,还能启发他们设计出精密的柔性机器人——当构成这些机器人的某种材料的刚度发生改变时,它们便能迅速启动。

(综合:《Science》、澎湃新闻)

全球首张地下真菌网络地图问世

在森林、草原、湿地,甚至许



由丛枝菌根真菌创造的地下网络的预测密度。这些网络构成了地球循环系统之一,在植物群落之间移动大量的碳、营养和水
(图片来源:地下网络保护协会)

多农田之下,都隐藏着一个庞大的地下真菌网络,它支撑着植物的生长,并在全球碳循环中扮演着重要角色。如今,科学家绘制出首张全球菌丝体网络数字地图,揭示了长达 110 千万亿 km 的丛枝菌根真菌网络。研究发现,这些真菌不仅能够与植物交换养分,还有助于调节全球气候。2026 年 6 月 11 日,相关研究成果发表于《Science》。

丛枝菌根真菌是一类古老的土壤真菌,遍布于大多数陆地生态系统中。它们与全球约 70% 的植物物种形成共生关系,为后者提供养分和水并换取碳元素。

鉴于真菌的重要性,地下网络保护协会(SPUN)的 Justin Stewart 和同事 Toby Kiers 等着手量化这种隐藏的网络,并绘制出这张地下循环系统的分布图。

研究结果表明,全球丛枝菌根真菌网络所蕴藏的碳总量约为 3 亿 t,相当于现在人类碳含量总

和的 5 倍。Stewart 认为,它们对地球的许多不同功能都至关重要,例如每年将约 10014 亿 t 二氧化碳(CO₂)转移到土壤中(相当于所有人类相关 CO₂ 排放量的 11%)。

研究人员估计,全球约 40% 的丛枝菌根真菌生活在草原生态系统中,特别是位于南苏丹的淹没草原、美国佛罗里达大沼泽地和青藏高原的生态系统。他们表示,这很令人担忧,因为草原正在迅速转变为农田。

与此同时,农田中的真菌已显著减少。尽管农田中的植物数量很多,但与未开垦的生态系统相比,大规模种植作物的土壤中的真菌网络密度低了约 50%。这可能是因为杀菌剂能够直接杀死真菌,而耕作则破坏了它们的网络。此外,大量使用化肥可能破坏了真菌与植物间维持共生关系的碳和养分交换。

(综合:《Science》《中国科学报》)