微型“龙卷风”导致作物传染病扩散

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26113.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

微型“龙卷风”导致作物传染病扩散。病原体和细菌不仅会使人类和动物生病，也会对植物造成严重破坏，每年造成全球农作物减产超过20%。近日，美国康奈尔大学科研团队在《科学进展》发表成果，通过使用高速摄像机拍摄真菌孢子的散播过程，揭示了健康植物是如何通过叶片被病原体孢子感染的。



高速摄像机拍下的孢子和花粉在小麦叶片表面散播轨迹。图片来源：康奈尔大学

包括病毒、细菌、卵菌和真菌等病原体对全球14种主要农作物都有严重影响，一种对植物尤为有害的致病真菌叫做锈菌，由于其孢子颜色与金属上的铁锈类似而得名，呈现出鲜艳的红色、橙色、黄色和棕色，对小麦、大麦等农作物有很强的致病性。锈菌的在繁殖阶段会释放出微小的孢子，能在空气中传播数千公里，甚至实现跨洲传播，但其传播机制尚不清楚。

此前的研究证实，刮风和降雨可以通过液滴的飞溅和破碎促进携带病原体的生物气溶胶释放，一个悬而未决的问题是，雨滴溅落在柔性的叶片上如何触发孢子释放。

为此，康奈尔大学研究团队开发出一个模拟雨滴、树叶和颗粒之间相互作用的人工系统，由于实验室不能使用活孢子进行实验，他们使用微型中空玻璃颗粒来模拟实际的孢子。然后对液滴动量、叶片振动和叶片表面流通量之间的线性耦合进行建模，使用了通常用于研究海洋环流和大气环流等大尺度地球物理现象的研究方法，将气流规模缩小了几个数量级，以预测小麦叶片周围空气中产生的漩涡。

研究发现，当雨滴落在感染了锈病的小麦叶片上，叶片会颤动并产生微小的空气漩涡，将孢子四处传播，并感染健康的植物。这一过程就像人类咳嗽或者打喷嚏会传播病毒。

这有点像空气中的小型‘龙卷风’，论文作者之一、康奈尔大学生物物理学家Sunghwan Jung表示：我们描述了这些旋转运动的大小，它们何时形成，以及孢子如何四处移动，一切都是可以预测的。

研究人员表示，孢子这种空气传播的特性使得其能轻易扩散，而人类至今无法阻断。虽然目前还没有找到彻底解决植物传染病的方法，但从病原体管理的角度来说，可以在基础科研的层面研究孢子的释放环境以及传播源头，如果可以控制植物叶片表面涡流结构的形成，就有可能开发出更为有效的阻断策略，减少孢子向其他植物传播。（来源：中国科学报 陈欢欢）

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/sciadv.adj8092

作者：Sunghwan Jung 来源：《科学进展》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发