

中科院外籍科学家揭示病毒如何“骗过”植物并入侵的

研究揭示病毒的“骗术”

2020-09-01 来源：中国青年报 王烨捷

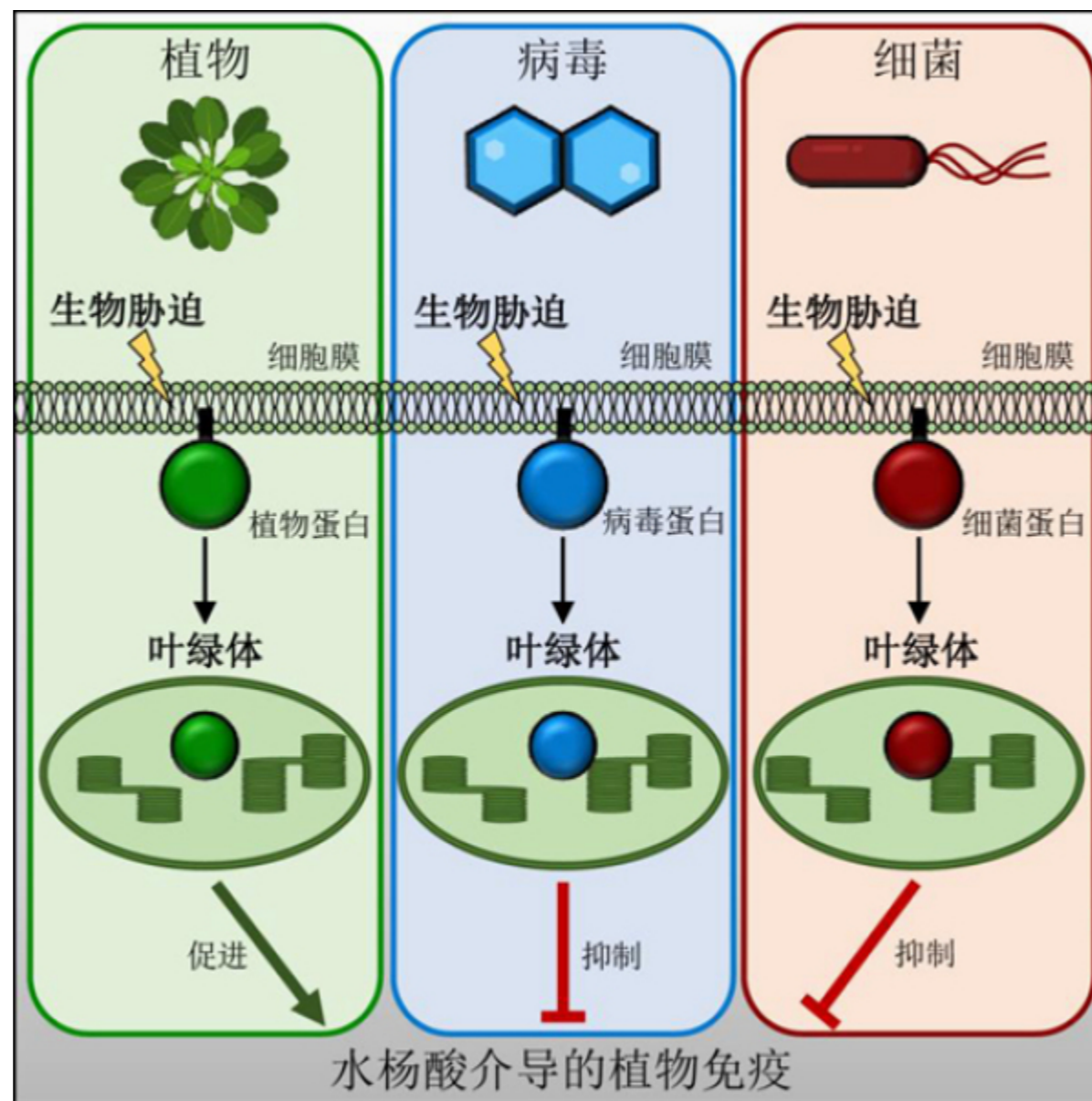
【字体：大 中 小】

语音播报



外籍科学家罗莎·洛萨诺·杜兰（Rosa Lozano Duran）。受访者提供





病毒“骗过”植物并入侵的途径示意图。受访者提供

为什么植物会被病毒、细菌侵袭？病毒、细菌是如何“骗过”植物自身的防御体系的？如何在保证植物产量不减少的情况下还能增强抵抗力？北京时间8月24日23时，中国科学院植物科学卓越创新中心上海植物逆境生物学研究中心的外籍科学家罗莎·洛萨诺·杜兰（Rosa Lozano Duran）团队在《细胞》上发表论文，揭示了一条连接细胞膜和叶绿体的重要信号传递途径。

植物细胞表面有一层细胞膜，可以将细胞内部与外部环境相隔离，而细胞膜外侧是潜在病原体接触的重要场所。因而，植物需要通过细胞膜感知特定的分子以了解潜在攻击者的存在，并发出“警报”。而这些“警报”必须传递到细胞内部，到达包括叶绿体在内的不同细胞区室。叶绿体为植物特有的、进行光合作用的细胞器，同时也在调节植物对刺激响应中起着核心作用。这些“警报”信号最终到达存储遗传物质的细胞核，调节植物抗病基因表达。尽管对于植物的生存至关重要，但迄今为止，这种“警报”信息如何在细胞内传递尚不完全清楚。



罗莎团队的文章揭示了一些植物蛋白如何与细胞膜相关联，并在感知病原体存在时，它们又如何从细胞膜转移至叶绿体内部，“警告”叶绿体有威胁存在。紧接着，叶绿体通过“逆行信号传递”过程，将这些信息传递至细胞核，从而调节抗病基因表达，激活防御以对抗入侵者。该途径是植物细胞将危险信号从外界传递到叶绿体的策略之一，并能快速、及时、准确地整合信号并产生适当的下游响应。

有趣的是，这项工作还发现，病原体可以劫持这种在植物细胞内部传递信息的途径。一些来自植物病毒和病原细菌的蛋白质可以巧妙地“模仿”上述植物蛋白质的行为。它们能与细胞膜结合，当植物细胞感受到攻击时，也可以移动至叶绿体。一旦进入叶绿体内部，这些病原体蛋白会损害叶绿体与细胞核之间的通讯，从而阻碍植物防御反应的激活，帮助病原体生存和繁殖。

“我们研究了超过400种不同类型的细菌、病毒对植物的影响，发现这些病原体进化出了相似的策略来骗过植物。”罗莎告诉记者，这项研究有力证明了这条连接细胞膜和叶绿体的信号传递途径在植物与微生物相互作用中起着核心作用。

中国科学院院士、作物基因组与遗传学家韩斌介绍，病毒与植物之间的相互作用，也类似于病毒与人体细胞的互作，罗莎的研究可以登上《细胞》杂志说明该研究也具有普遍的生物学意义，“《细胞》杂志素来偏医学方向，而罗莎针对植物的研究，或许能在病毒的工作机制研究领域产生更广泛的作用。”据悉，这也是中科院分子植物科学卓越创新中心成立以来在《细胞》杂志上发表的第二篇论文。

近年来，真菌、细菌、病毒等多种植物病原体在全球范围内对农作物生产造成了巨大损失，严重威胁世界粮食安全。罗莎团队的这项研究，为植物保护策略的设计和新的抗病品种的研发提供了全新思路。值得注意的是，研究还发现，在没有病原体存在的情况下，可以增加植物对病原体的防御能力而不影响其生产力，从而可能达到改善植物健康和不影响植物生长的双重目的。

“一般而言，植物的产量和抗病之间有一种微妙平衡，抗病能力上去了，产量则随之下降。但这项研究使得两者可以兼得。”韩斌说。

记者了解到，中科院分子植物科学卓越创新中心近年来引进了约10名像罗莎一样的外籍专家，他们来自美国、加拿大、希腊、西班牙、日本、韩国等不同国家，平均年龄不到40岁。以罗莎团队为例，这是一个包含了中国、西班牙、法国、突尼斯等不同国家研究人员的国际化团队，团队成员均由负责人罗莎本人负责招募。他们常年在分子植物卓越中心辰山园区进行科研工作，待遇有良好的保障。

“相比之下，抛开购买房产不谈，仅从在沪租房和生活的角度来看，他们在上海的待遇比在英国或欧洲其他国家要好一些。”韩斌说，这些外籍科学家在沪享有独立组建团队的权利，还有充足的经费保障、研究设施供给，这也成为罗莎在沪工作5年多即能在《细胞》杂志发表学术文章的重要前提。

罗莎告诉记者，选择到上海、中科院工作，是她职业生涯中所作出最好的选择，“我们在辰山园区的团队，工作语言就是英文，中文文件和英文文件全部同步，我在上海工作一切顺利。”

(原载于《中国青年报》2020-09-01 12版)



上一篇：【中国青年报】今天起，天上多了一颗“吴汝康星”

下一篇：【中国科学报】国内首个光阴极X射线管研制成功



扫一扫在手机打开当前页

