

新研究为十字花科作物的根肿病防治提供新思路

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38584.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！

新研究为十字花科作物的根肿病防治提供新思路。根肿病是十字花科作物的头号土传病害，由芸薹根肿菌引发，可危害超3700种十字花科植物，严重影响作物产量与品质，成为农业生产中的一大难题。植物根系的微生物组是其生长发育和抗病抗逆的关键防线，当遭遇病原攻击时，植物会通过求救效应主动招募有益微生物抵御侵害。但病原菌究竟如何突破这一微生态防线，一直是科研领域的未解之谜。

近日，深圳理工大学未来农业研究院王正洪团队联合上海市农业科学院、复旦大学、南方科技大学等单位，在《微生物组》发表最新研究成果，揭示了芸薹根肿菌通过操纵宿主代谢精准抑制益生菌、进而促进自身侵染的微生态致病机制，为破解十字花科作物根肿病防治难题提供了新的科学思路。

研究团队以小白菜-根肿病原菌互作系统为研究模型，揭示了根肿病菌瓦解宿主根际防线的核心机制。

首先，他们对比分析了健康与患病小白菜植株的根系微生物组，发现病原菌侵染会导致植株根系微生物多样性显著下降、微生物间互作网络发生剧烈变化，根系微生物群落的失衡与根肿病发生发展密切相关。

随后，团队锁定了根瘤菌科、黄杆菌科、假诺卡氏菌科等为植物维持根系健康的关键微生物类群。其中，根瘤菌对根肿病的抑病率高达94%，是小白菜抵御根肿病的核心益生菌。

通过代谢谱分析发现，芸薹根肿菌侵染会造成植物根系代谢紊乱，其中酚酸类代谢物的含量与根瘤菌科微生物的丰度呈显著负相关。体外共培养实验进一步证实，病原菌诱导植物产生的对香豆醛、桉叶素酸，能以剂量依赖的方式显著抑制根瘤菌的生长；同时，合成这两种酚酸的功能基因在发病植株的根系中表达量显著上调。

这一系列结果表明，病原菌可通过干扰植物自身代谢，使其产生针对益生菌的毒素，实现对有益微生物的精准打击。

最后，研究团队在盆栽中添加与发病根系同等浓度的香豆醛、桉叶素酸后，益生菌的抗病保护作用被严重削弱，进一步验证了芸薹根肿菌通过诱导植物合成特定酚酸类物质，精准抑制益生菌的生长繁殖，瓦解根系微生态防线，从而大幅提升自身的侵染成功率。

该研究揭示了芸薹根肿菌通过操纵宿主代谢实施微生态斩首行动的致病机制，不仅深化了科研界

对植物、微生物、病原菌三者复杂互作关系及根系微生态平衡维持机制的理解，更为后续通过阻断病原菌的代谢干扰、稳固植物和益生菌的共生联盟来提升作物抗病能力，奠定了重要理论基础。

未来，研究团队将进一步解析病原菌诱导宿主代谢紊乱的深层机理，推动相关研究成果向农业生产应用转化，为十字花科作物根肿病的绿色、高效防治开辟新的技术路径。（来源：中国科学报刁雯蕙）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1186/s40168-026-02349-1>

作者：王正洪等 来源：《微生物组》

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](https://www.iikx.com)转发