
共生真菌助树木提升抗性并加快落叶分解

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17300.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！

共生真菌助树木提升抗性并加快落叶分解。真菌与树叶的共生和协同进化可能已经持续了几亿年，但是维持这种互惠共生关系的遗传基础和演化机制仍是值得探索的一个重要基础性科学问题。

近日，中国林科院亚热带林业研究所林业微生物团队在《国际微生物生态学会会刊》（The ISME Journal）在线发表研究成果，通过比较基因组和泛基因组分析，研究了百山祖冷杉针叶内生真菌的碳水化合物代谢产物和次生代谢产物生物合成基因的扩张特性，揭示了冷杉优势真菌共生发育的基因家族趋同演化和平衡选择的分子机制。

论文通讯作者、亚林所研究员袁志林介绍，隶属于子囊菌门的柔膜菌目通常是针叶树种的优势内生真菌。该团队很早就发现，属于柔膜菌目的新孢无柄盘菌（*P. neosporulosa*）是极端濒危树种百山祖冷杉（仅分布在浙江庆元）的针叶优势内生真菌，将其鉴定为新种。

但新孢无柄盘菌如何与冷杉建立互惠共生关系，其背后的遗传基础和演化机制仍是一个值得探索的重要基础性科学问题。

该团队首先对新孢无柄盘菌基因组进行测序和系统基因组学分析。结果发现，该菌位于进化树基部，是柔膜菌目中一个较古老的物种。

比较基因组学分析表明，新孢无柄盘菌虽然与同一个目的其他已知共生真菌（如杜鹃花类菌根真菌、根系深色有隔内生真菌）遗传关系较远，但拥有类似的碳水化合物酶代谢家族和次生代谢合成基因簇成员。相反，新孢无柄盘菌与其近缘种在两大基因家族的类型和数量方面差异较大。

这表明，为了建立内生或菌根等共生关系，柔膜菌目中的不同真菌类群表现出明显的趋同进化机制。特别是碳水化合物酶代谢家族中的某些成员，如木葡聚糖酶和纤维素降解辅助活性酶，在这些共生真菌中的数量比在该目中的腐生或病原真菌中要明显偏多，被认为是维持新孢无柄盘菌与宿主互惠共生的核心遗传要素。

研究还发现，新孢无柄盘菌种群具有显著的种内变异，即有极其丰富的遗传多样性。进一步表明，其基因组区域存在平衡选择作用的信号，从而产生了多样化的互作共生方式。这种遗传特性和适应性机制显著提高了新孢无柄盘菌的次生代谢产物和木质纤维素降解酶的功能多样性，从而有助于提升林木抗病虫害抗性并加快凋落物分解。

袁志林、中科院微生物研究所研究员吴琦、惠州学院副教授徐良雄以及南京农业大学Irina

Druzhinina为共同第一作者，袁志林与法国农业科学院院士Francis Martin为共同通讯作者。（来源：中国科学报李晨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41396-021-01176-6>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：袁志林等 来源：《国际微生物生态学会会刊》

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