
植物所解析真菌棒曲霉素生物合成的分子途径及调控机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4314.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！

植物所解析真菌棒曲霉素生物合成的分子途径及调控机制。由真菌产生的聚酮类次生代谢产物——棒曲霉素(Patulin)是造成果实及其加工产品污染的重要真菌毒素，对人和动物都具有毒性，给消费者的身体健康带来巨大威胁。因此，解析真菌中棒曲霉素生物合成的分子基础，并阐明其合成途径及调控机制，对创制果实采后棒曲霉素防控技术至关重要。

中国科学院植物研究所田世平研究组长期从事果实采后病理学研究。研究团队前期从扩展青霉(*Penicillium expansum*)中鉴定到一个含有15个基因的棒曲霉素合成基因簇，证明了该簇中基因对棒曲霉素合成的调控作用，揭示了棒曲霉素生物合成的分子基础，并发现响应环境pH信号的转录因子PePacC能通过调控该基因簇中基因表达控制棒曲霉素合成。近期，研究团队在此基础上，利用基因敲除、突变株底物饲喂、蛋白异源表达和体外催化等方法，明确了棒曲霉素生物合成途径中8步反应的催化酶及其编码基因。研究人员基于分子遗传学和生物化学证据，明确了棒曲霉素生物合成途径中第4步反应的产物为龙胆醛，而不是间羟基苯甲醛，解决了长期以来在此步反应上仅基于化学产物推断形成的争议。同时，研究人员还通过对棒曲霉素合成基因簇编码的全部15个蛋白及相关调控因子PeLaeA、PeVeA和PeVelB的亚细胞定位，初步确定了合成途径中各催化酶、转运蛋白和调控蛋白的亚细胞分布，勾勒出了棒曲霉素在扩展青霉胞内生物合成及转运路径的分子网络。

该研究不仅为深入认知真菌中棒曲霉素生物合成的分子基础、转运路径和调控网络提供了分子证据，还为研发精准高效的控制技术提供了新思路。研究成果对实现从源头上控制棒曲霉素污染，确保果实及其加工产品的品质安全具有重要意义。

该研究于3月13日正式发表于国际学术期刊Environmental microbiology。田世平研究组研究员李博强，以及博士研究生陈勇、已毕业博士生宗元元为论文共同第一作者，田世平为论文通讯作者。美国芝加哥大学教授龙漫远对研究工作给予了指导。该研究得到国家重点研发计划、国家自然科学基金和中科院青年创新促进会资助。

棒曲霉素的生物合成途径和调控机制。A、棒曲霉素合成基因簇编码蛋白的亚细胞定位;B、突变株底物饲喂解析棒曲霉素生物合成途径;C、P.

expansum中棒曲霉素的生物合成、转运和调控模式图。

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](http://www.iikx.com)转发