



新闻动态

- 综合新闻
- 头条新闻
- 科技前沿
- 科研动态
- 媒体关注
- 图片新闻
- 通知公告
- 图片展示
- 视频

当前位置 > 首页 > 新闻动态 > 科研动态

成都生物所在植物漆酶催化木质素单酚机理研究上获进展

更新日期: 2020-03-09

作者: 谢天

文章来源:



打印 文本大小 大 中 小

3月2日, 国际学术期刊《自然-植物》(Nature Plants) 在线发表了题为“Structural basis for monolignol oxidation by a maize laccase”的研究论文, 该工作由中国科学院成都生物研究所王刚刚课题组完成。

漆酶于1883年最早发现于日本漆树中, 随后发现在真菌、细菌和昆虫中也存在漆酶。虽然植物漆酶在木质纤维素合成以及抵抗生物和非生物胁迫等生理过程中发挥重要作用, 但植物漆酶的结构和作用机理一直未知。

该项工作成功解析了ZmLac3蛋白晶体结构(图1)以及ZmLac3与两种木质素单酚(芥子醇和松柏醇)复合物的晶体结构。ZmLac3蛋白晶体结构清晰展示了植物漆酶特有的结构元件, 与细菌和真菌来源的漆酶相比, ZmLac3蛋白的底物口袋深而窄小。在复合物晶体结构中, 芥子醇结合在底物口袋的底部, 而松柏醇则结合在底物口袋的中部, 且松柏醇相对芥子醇的取向有46度的偏转。比较分析发现, ZmLac3蛋白的底物口袋中疏水氨基酸和极性氨基酸形成了区域化分布, 这一特征可能有助于植物漆酶结合木质素单酚中的极性基团和疏水基团。在复合物晶体结构中, 芥子醇的结合模式有利于底物和漆酶之间发生直接的电子传递, 而松柏醇则可能通过一个水分子介导完成电子传递。ZmLac3漆酶活性测试结果显示, ZmLac3对芥子醇的氧化效率是对松柏醇的3.6倍, 明显偏好氧化底物芥子醇, 催化活性的差异可能与两种底物不同结合模式有关。该工作解析了第一个植物漆酶的晶体结构, 加深了对植物漆酶作用机理认识, 为通过调控植物漆酶的活性进行植物遗传改良和木质纤维素利用提供了理论支持。

该工作得到了中国科学院种子创新研究院项目和中国科学院环境微生物重点实验室项目的支持。上海光源为晶体衍射数据收集提供了支持。

[原文链接](#)

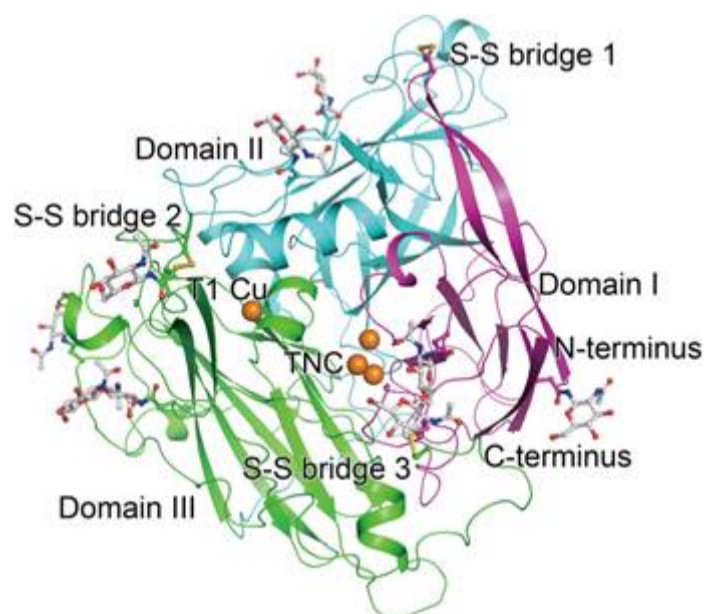


图1. 玉米漆酶ZmLac3的总体结构



电话: 028-82890289 传真: 028-82890288 Email: swsb@cib.ac.cn
邮政编码: 610041 地址: 中国四川省成都市人民南路四段九号
中国科学院成都生物研究所 © 版权所有 蜀ICP备05005370号