

---

# 遗传发育所在细胞壁高级结构形成调控研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4354.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！*

遗传发育所在细胞壁高级结构形成调控研究中取得进展。细胞壁是多糖组成的复杂网络结构，这些多糖经折叠、交联，形成适应植物生长发育所需的细胞壁高级结构。研究细胞壁高级结构形成的精准调控机制是植物学新的学科前沿。

乙酰化是一种广泛存在于细胞壁多糖上的修饰形式，可控制多糖构象及多聚物间的交联，对高级结构的构建至关重要，成为解析细胞壁结构及其功能的突破口。阿拉伯木聚糖是水稻最主要的半纤维素，能结合纤维素和木质素。而乙酰化修饰对木聚糖构象及其与其他细胞壁成分的结合具有重要调控作用。但由于所鉴定的相关酶极为有限，细胞壁乙酰化修饰控制机制仍不清楚。中国科学院遗传与发育生物学研究所周奕华研究组于2017年在Nature Plants上报道了木聚糖主链乙酰酯酶BS1，揭开了多糖乙酰化精准控制研究的帷幕。

在此基础上，周奕华研究组通过对水稻微粒体蛋白进行分离和酶活测定，获得木糖和阿拉伯糖酯酶活性较高的分离相，辅以质谱分析，从BS1所属的GDSL酯酶家族中筛选出参与阿拉伯糖去乙酰化修饰的候选蛋白DARX1。遗传证据表明，DARX1突变造成木聚糖侧链阿拉伯糖上乙酰基特异增加，而异常的乙酰基能被酵母中表达的DARX1重组蛋白去除，明确其为阿拉伯糖乙酰酯酶。更重要的是，对细胞壁高级结构进行固相核磁和原子力显微镜观察，发现DARX1突变所引发的阿拉伯糖侧链过度乙酰化导致木聚糖构象改变，进而扰动导管细胞中纤维素微纤丝的排布和功能。

该研究发现了具有新活性的多糖乙酰酯酶DARX1;它作用于木聚糖侧链，调控木聚糖构象及与纤维素等细胞壁多聚物的交联方式，进而控制细胞壁高级结构与功能。因此，DARX1的功能鉴定对揭示细胞壁高级结构的调控机理具有重要的意义。DARX1还可调控纤维细胞和木质部导管的发育，改变水稻植株的机械强度，因而为改良作物抗倒伏性和分子设计育种提供了依据。

该研究于3月19日以Arabinosyl Deacetylase Modulates the Arabinoxylan Acetylation Profile and Secondary Wall Formation 为题发表在The Plant Cell 杂志上(DOI: 10.1105/tpc.18.00894)。周奕华组工作人员张兰军为该论文的第一作者，副研究员张保才和研究员周奕华为通讯作者。该研究还得到路易斯安娜州立大学教授王拓和美国国家强磁场实验室博士Frederic Mentink-Vigier的帮助。该项工作得到国家自然科学基金和青促会的支持。

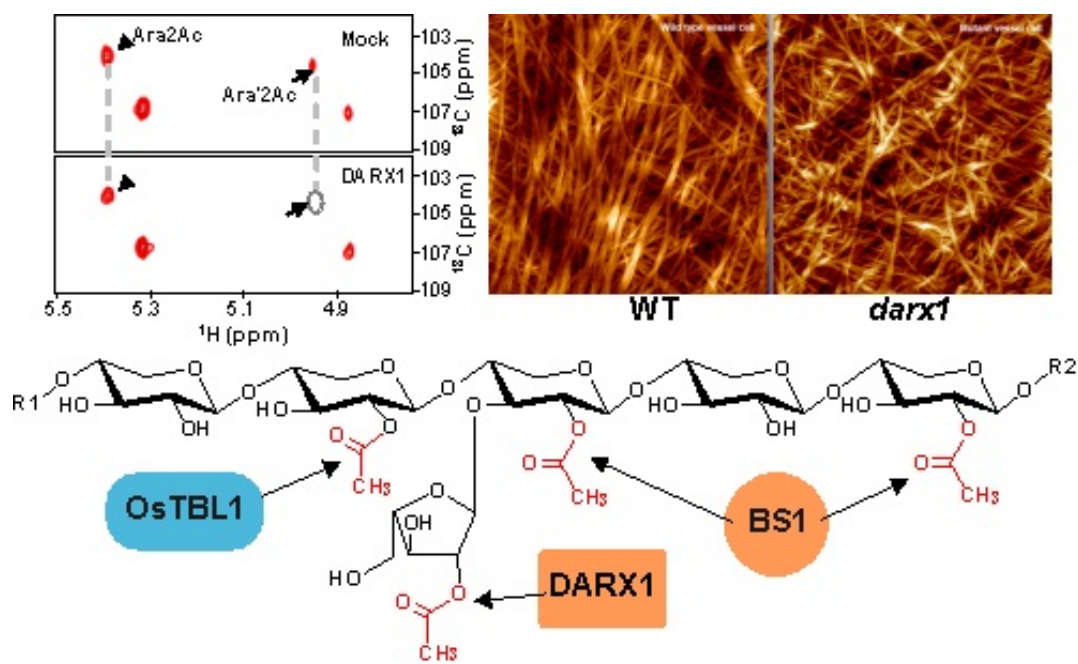


图: 阿拉伯糖乙酰酯酶DARX1调控水稻木聚糖乙酰化和细胞壁高级结构

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