

科技新闻

·卓越亮点·

猕猴桃抗病不只靠“皮厚”

猕猴桃溃疡病被称为猕猴桃产业的“癌症”，是制约产业稳定发展的重要病害。该病由丁香假单胞杆菌猕猴桃致病变种(*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, Psa)引起，病原菌可破坏植株组织结构，导致叶片坏死、枝干溃烂，严重时甚至造成整株死亡，给生产带来显著经济损失。

安徽农业大学园艺学院唐维团队在高抗溃疡病的猕猴桃种质资源中，鉴定出一个关键转录因子 *AcLFYL1*，并揭示了其参与抗病调控的分子机制。研究表明，*AcLFYL1* 通过“外部屏障强化+内部结构加固”的双重途径，提高猕猴桃对病原菌侵染的抵御能力。

一方面，*AcLFYL1* 高表达可显著提高叶片细胞排列紧密程度，并促进细胞壁增厚，从而增强病原菌侵入前的物理屏障；而当该基因被RNAi沉默后，植株抗性明显下降，更易受到Psa侵染。另一方面，*AcLFYL1* 还能直接激活木质素合成关键基因 *AcCSE*，促进木质素积累。木质素是植物细胞壁的重要组成部分，其增加有助于提升组织机械强度，相当于进一步加固植株内部“骨架”，从而增强抗病能力。

值得关注的是，*AcLFYL1* 属于 *LEAFY* 转录因子家族。既往研究普遍认为，该家族主要参与植物开花转变和花器官发育调控，与抗病过程关联有限。而该研究首

次揭示了 *LEAFY* 家族成员在猕猴桃抗溃疡病中的重要作用，拓展了这一经典转录因子家族的功能边界，也为猕猴桃抗病分子育种与病害防控提供了新的理论依据。

(来源于中国科技期刊卓越行动计划入选期刊:《Journal of Integrative Plant Biology》，2026. doi:10.1111/jipb.70232)

天然纤维素中发现原生二维纳米片

纤维素是来源于植物的天然非粮多糖，年产量超过千亿吨。若能实现高质量转化并制备高性能纳米材料，这一储量丰富的生物质资源有望成为支撑社会可持续发展的重要生物基原料。

长期以来，在亚微米尺度上，研究人员主要从天然纤维素中提取出两类一维纳米材料，即纤维素纳米晶和纤维素纳米微纤。这些材料具有高模量、高强度等优点，已被视为先进生物基纳米材料的重要代表。然而，植物细胞壁本身具有复杂的层级结构，这也意味着其中纤维素的聚集形态未必仅限于一维。

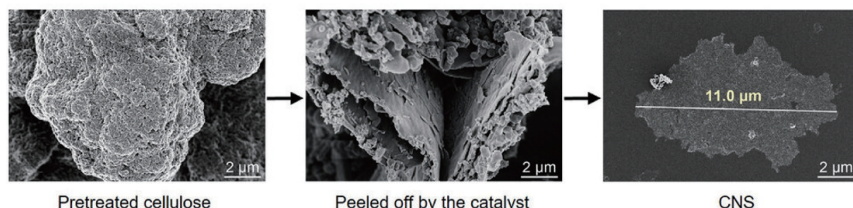
围绕这一问题，中国科学院宁波材料技术与工程研究所朱锦率领的生物基高分子团队设计合成了一种新型两性离子复合固体

催化剂，并将其用于天然纤维素的催化解聚。研究人员通过将弱酸性与弱碱性单元强制共价连接，实现催化位点的均匀分散与适宜离子强度构建，再结合磷酸负载催化作用，在特定层级上精准破坏纤维素分子的聚集结构，最终从天然纤维素中直接提取出原生二维纤维素纳米片。

这一发现表明，天然纤维素中不仅存在传统认识中的一维纳米结构，还可能天然蕴含二维片层形态，因而丰富了人们对纤维素固有多级层级结构的认识。实验结果显示，该方法对多种类型纤维素均表现出较高选择性和良好普适性，包括棉纤维素、木纤维素、纸浆纤维素、粘胶纤维素和细菌纤维素等，均可实现纳米片的有效提取。

所得单层纤维素纳米片横向尺寸达到数微米，厚度约为21~25 nm。其平均模量、表面粗糙度和黏附力分别为7.2 GPa、0.5 nm和7.49 nN，显示出较好的结构稳定性与界面特性。进一步研究表明，这种二维纤维素纳米片在复合材料改性中表现出良好的气体阻隔性能，为纤维素高值化利用及新型生物基功能材料开发提供了新的思路。

(来源于中国科技期刊卓越行动计划入选期刊:《SusMat》，2026, 6(1):e70064)



预处理后纤维素在水解过程中的形貌变化

(图片来源:《SusMat》)