

---

# 研究者发现纳米纤维素规模化制备关键机制

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20349.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！**

研究者发现纳米纤维素规模化制备关键机制。近日，中国农业科学院麻类研究所可降解材料开发与利用创新团队联合中南大学以苧麻纤维为研究对象，解析了果胶对植物细胞壁解离及其纳米纤维素再分散的作用机制，为纳米纤维素的规模化生产及应用提供理论依据，也为生物质的全组分高值化利用提供新思路。相关研究结果近期在线发表在《碳水化合物》（Carbohydrate Polymers）杂志上。

纤维素是地球上产量最丰富的天然高分子，每年全球纤维素的产量约750亿吨，纳米纤维素是指至少有一维尺寸在100纳米以下的纤维素材料。由于具有来源丰富、可生物降解、力学性能优异和可化学改性等优点，纳米纤维素在增强聚合物制备、包装、医学、生物传感、电子器件、环境修复等领域有着广泛的应用价值。但是纳米纤维素的制备需要对植物细胞壁进行分离纯化，这个过程会消耗大量化学药剂，增加环境负担。

生物质全组分利用是纳米纤维素制备的重要发展方向，直接利用生物质原生纤维制备含木质素、半纤维素的纳米纤维素，省去植物细胞壁的分离纯化过程，而植物细胞壁的高效解离和纳米纤维素的再分散是其规模化应用的基础与关键。果胶对植物细胞解离及其纳米纤维素的再分散具有重要的影响，但其作用机制尚未解析。

该研究针对苧麻纤维，采用一系列果胶预提取方法，制备具有不同果胶成分和含量的纤维素纳米纤维，研究果胶对纤维素纳米纤维综合性能的影响规律。根据研究结果，研究人员推测出果胶对植物细胞壁解离及其纳米纤维素再分散的作用机制为：果胶、半纤维素或木质素、纤维素多层级复合纳米结构的形成，以及基于该结构产生的表面静电排斥效用和空间位阻效应。

据介绍，在纳米纤维素利用领域，防止高浓度或干态纳米纤维素的团聚一直是最具挑战性的问题之一，而果胶刚好可以起到分散纳米粒子的作用。研究结论对纳米纤维素的规模化生产及应用发挥了良好的理论指导作用，也为生物质的全组分高值化利用提供新思路与新方法。

该研究得到国家自然科学基金、中国农业科学院科技创新工程等项目资助。（来源：中国科学报王昊昊）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2022.120112>

作者：Zhijian Tan等 来源：《碳水化合物》

---

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