

---

# 近代物理所在纤维素酶水解碱处理秸秆可视化研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8027.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！**

木质纤维素是地球上储量最丰富的生物质资源之一，纤维素酶降解技术是生物转化高效利用木质纤维素的关键。纤维素酶水解木质纤维素过程中木质素的作用方式（阻止纤维素酶吸附？还是存在非降解性吸附？）一直存在争议，纤维素酶对植物细胞壁具体降解方式的研究也未见报道。因此，木质纤维素的有效前处理和纤维素酶水解植物细胞壁过程的可视化研究，将大大提升木质纤维素生物炼制效率。

近日，中国科学院近代物理研究所生物物理室科研人员在纤维素酶水解碱处理秸秆的过程研究中取得新进展。

研究人员发现，当采用稀碱、稀酸和过氧化氢对甜高粱秸秆进行化学前处理均提高了秸秆生物质的酶水解效率，其中稀碱前处理的酶水解效率达到了86.44%。采用显微镜实时成像和荧光共聚焦技术（CLSM）进行酶水解过程的可视化研究，观察到纤维素酶水解细胞壁的具体方式，即纤维素酶先溶解植物细胞壁中部，然后从中间向两端移动，最后降解细胞壁角隅，纤维素酶对细胞壁的总水解效率与细胞壁中木质素含量成反比。CLSM结果表明植物秸秆中维管束组织被高度木质化，在纤维素酶水解木质纤维素过程中，纤维素酶与木质素发生了非功能性吸附，减少了与纤维素的功能性吸附。稀碱前处理甜高粱秸秆可以有效地去木质化，减少木质素与纤维素酶的非功能性吸附，提高了植物秸秆的酶水解效率。

此项工作从秸秆纤维素结构变化和酶水解过程可视化两个层面研究了植物细胞壁的前处理效应和纤维素酶水解方式，该结果将有助于从植物组织水平上设计植物细胞和组织类型，以降低其天然抗降解屏障，从而提高天然木质纤维素类材料的转化利用率。

相关研究结果发表在生物质能源期刊Biotechnology for Biofuels。该研究得到中科院重点项目的资助。

[文章链接](#)

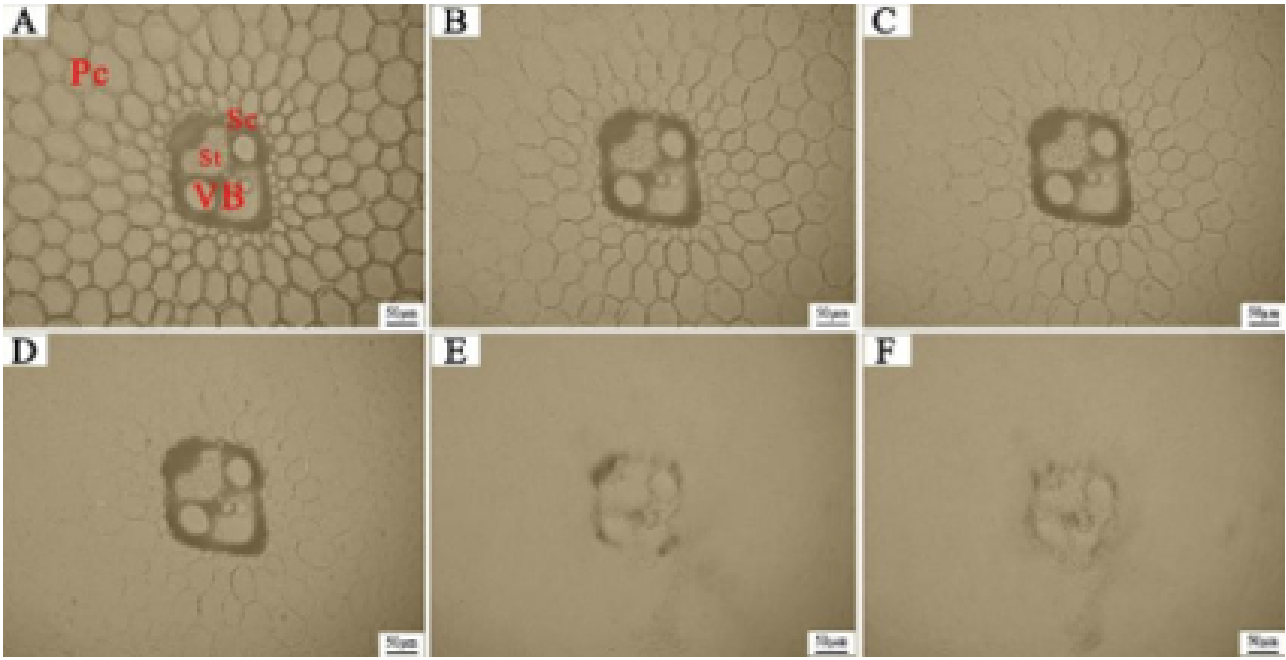


图1：碱处理甜高粱秸秆酶水解过程的显微镜实时成像

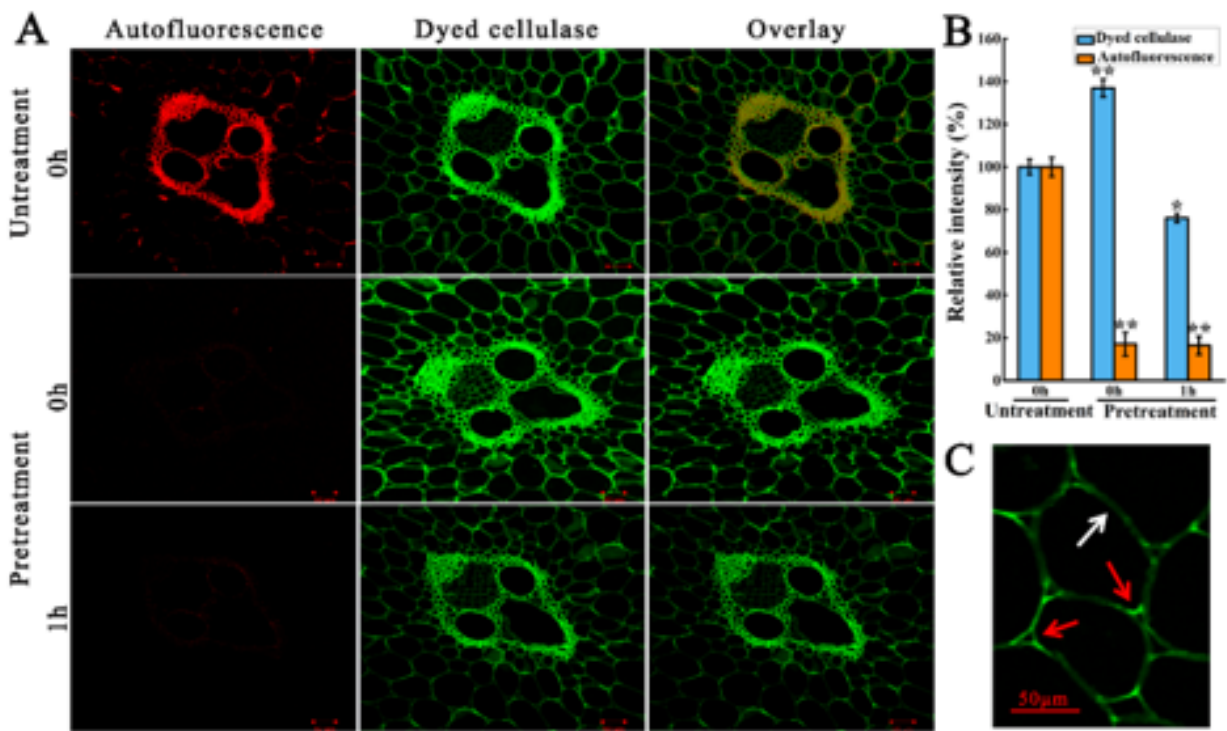


图2：碱处理甜高粱秸秆酶解过程中纤维素酶结合变化及细胞壁水解方式的观察

研究团队单位：近代物理研究所

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://iikx.com)转发