
近代物理所在重离子辐照预处理木质纤维素提高酶水解产率 及其机理研究方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5549.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！

近代物理所在重离子辐照预处理木质纤维素提高酶水解产率 及其机理研究方面获进展。生物质是地球上分布最广泛的可再生能源之一，在替代传统的化石燃料、缓解能源危机、解决环境污染等方面发挥着不可替代的作用。其中，木质纤维素作为一类蕴藏量最丰富的生物质资源，主要由纤维素、半纤维素、木质素组成，纤维素和部分半纤维素可经纤维素酶分解转化为可发酵糖，生产燃料乙醇及其他高附加值的产品。由于木质纤维素结构中存在“生物质抗降解屏障”，致使酶解转化效率低，成本高，难度大。因此，木质纤维素预处理工艺的开发已成为国内外生物质能领域的研究热点。

近日，中国科学院近代物理研究所生物物理室科研人员利用兰州重离子加速器国家实验室提供的实验平台，在12C6+辐照预处理甜高粱秸秆木质纤维素提高酶水解产率及其机理研究方面获得新进展。

研究人员发现，12C6+辐照预处理能显著提高甜高粱秸秆的酶解产率和还原糖产量，尤其是600Gy的12C6+辐照预处理组酶解产率最高，其酶解36h时还原糖产量和水解产率分别为7.23 mg/mL和34.43%，较对照(还原糖产量4.93 mg/mL，水解产率23.47%)提高了46.7%(图1);此外，研究人员对酶解产率提高的机理进行深入探究，XRD图谱显示不同剂量的重离子辐照预处理对甜高粱秸秆晶体结构造成不同破坏程度。从3429到3231 cm⁻¹的FTIR可知重离子辐照处理使纤维素I 中氢键断裂逐步形成I (图2)。可视化的AFM图像表明：甜高粱秸秆多糖表面超微结构的改变是重离子辐照预处理提高酶水解产率的主要原因(图3)。

此项研究首次采用重离子束对甜高粱木质纤维素进行材料改性，从而破坏木质纤维素结构中的“生物质抗降解屏障”，并采用XRD, FTIR以及AFM进行了辐照预处理秸秆的表征和可视化分析，为重离子辐照机理的阐释提供了详实的数据支撑。同时，该研究表明重离子辐照技术可作为一种有效提高木质纤维素酶解产率的预处理手段，填补了一项在辐照预处理生物质材料领域中的空白。

该研究由近代物理所副研究员王曙阳课题组完成，许富强为该论文共同第一作者之一。相关研究结果发表于Carbohydrate Polymer。

该研究得到国家自然科学基金项目及中科院重点项目的资助。

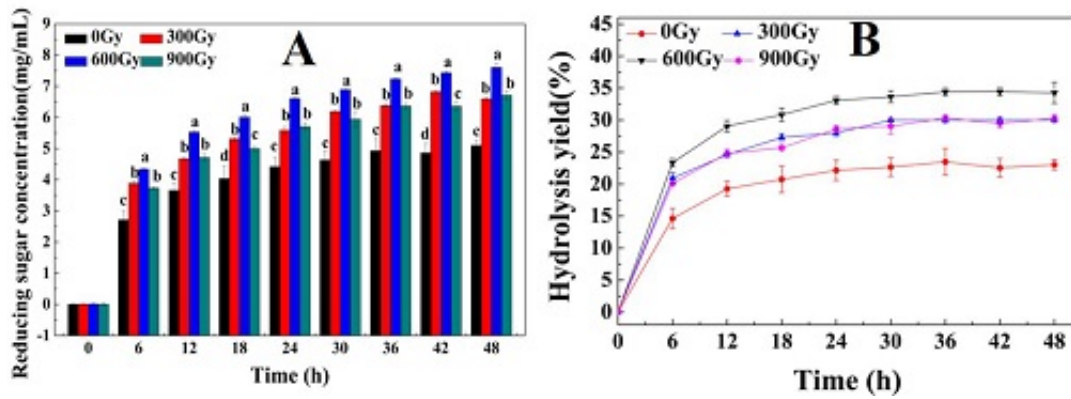


图1：重离子辐照前后甜高粱秸秆酶解结果

图2：纤维素同质异形体()的转化模型(红色箭头表示重离子辐照预处理过程中断裂的氢键)

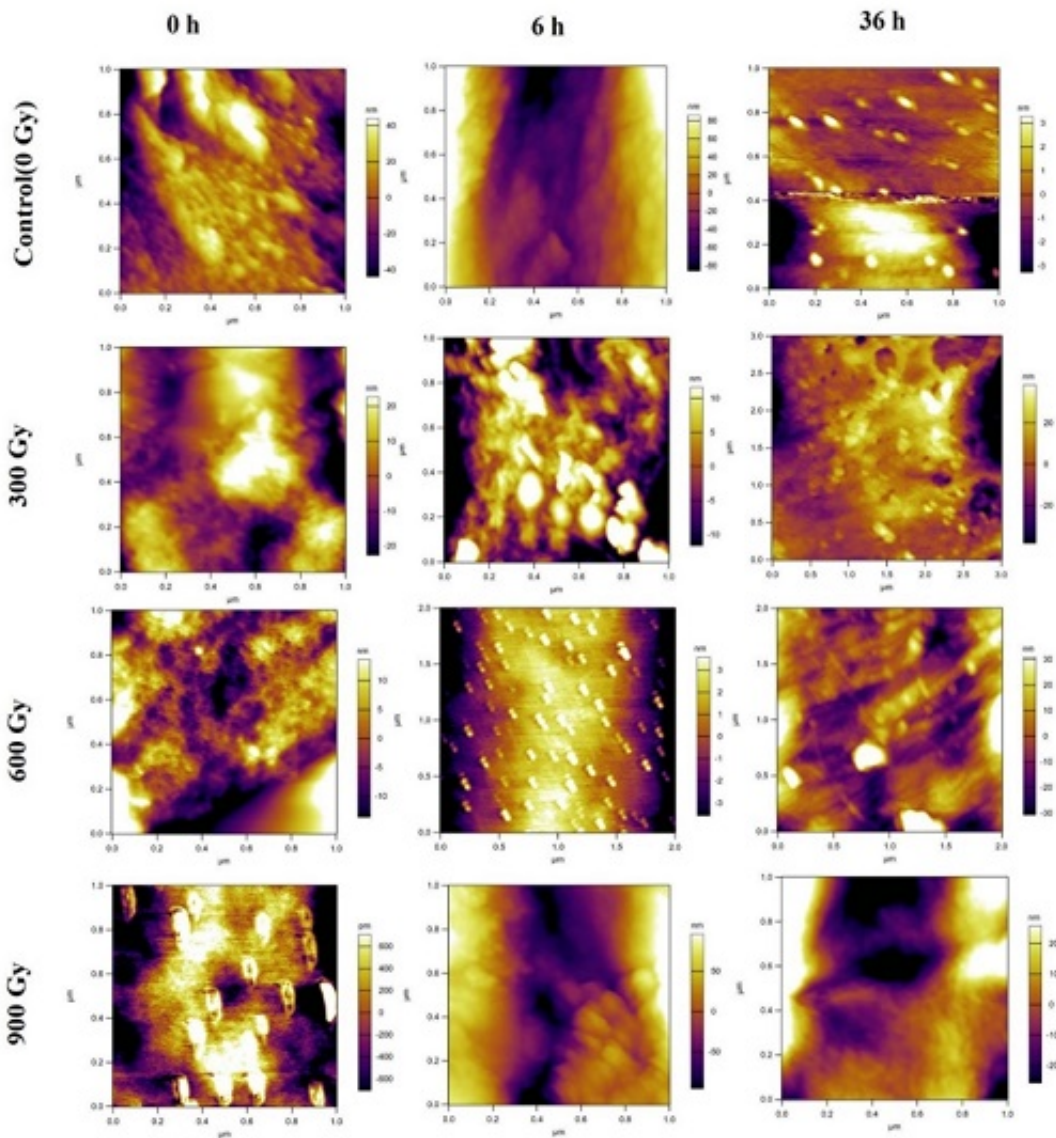


图3：酶水解过程中甜高粱秸秆表面超微结构的示踪

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