近代物理所在利用废纸资源发酵产纤维素酶研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14092.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！

纤维素酶是继淀粉酶和蛋白酶之后的全球第三大工业用酶制剂，被广泛地应用于生物能源、食品、造纸、纺织洗涤、医药、动物饲料以及农业废弃物处理等领域。但是昂贵的发酵生产成本是目前制约纤维素酶行业快速发展的主要瓶颈。而废纸作为可回收利用的废弃物资源之一，由于其纤维素含量高、价格低廉、来源广泛、易获取及产生量大等特点具有良好的开发应用潜力。因此，利用废纸资源进行纤维素酶的发酵生产，不仅可以有效降低纤维素酶发酵成本，而且还能实现废纸资源的高值化利用。 近日，中国科学院近代物理研究所生物物理室研究人员在利用废纸发酵产纤维素酶研究方面取得进展。相关成果发表在环境科学领域期刊*Journal of Cleaner Production*上。

研究人员利用重离子束诱变选育的长枝木霉突变菌株LC-M4进行废纸碳源发酵产酶，结果发现选用的办公废纸、餐巾废纸、杂志纸和硬纸板纸四种类型的废纸中，硬纸板纸发酵的滤纸酶活（FPA）、内切葡聚糖酶活（CMC）、β-葡萄糖苷酶活（BGL）和木聚糖酶活（Xyl）分别达到了2.97 IU/mL、4.8 IU/mL、0.51 IU/mL和382.59 IU/mL，表明LC-M4菌株可有效利用硬纸板纸为碳源产酶。通过废纸结构表征发现：不同废纸中纤维素为主要成分，造纸过程中添加的碳酸钙等填料可以为菌株生长和产物合成提供营养元素，对发酵过程有促进作用。为进一步提高废纸碳源发酵酶活，选用硬纸板纸和麸皮混合碳源发酵，BGL最高达到0.80 IU/mL，比硬纸板纸单一碳源酶活提高了56.86%；外切葡聚糖酶活（pNPC）、FPA和Xyl也有了一定的提高，其中Xyl达到399.74 IU/mL，较微晶纤维素碳源发酵酶活（343.09 IU/mL）提高了16.51%。表明废纸和麸皮作为产酶发酵碳源具有很高的应用价值和市场开发潜力。

该研究得到国家自然科学基金面上项目、中科院院地合作项目和甘肃省科学院合作项目的资助。

论文链接

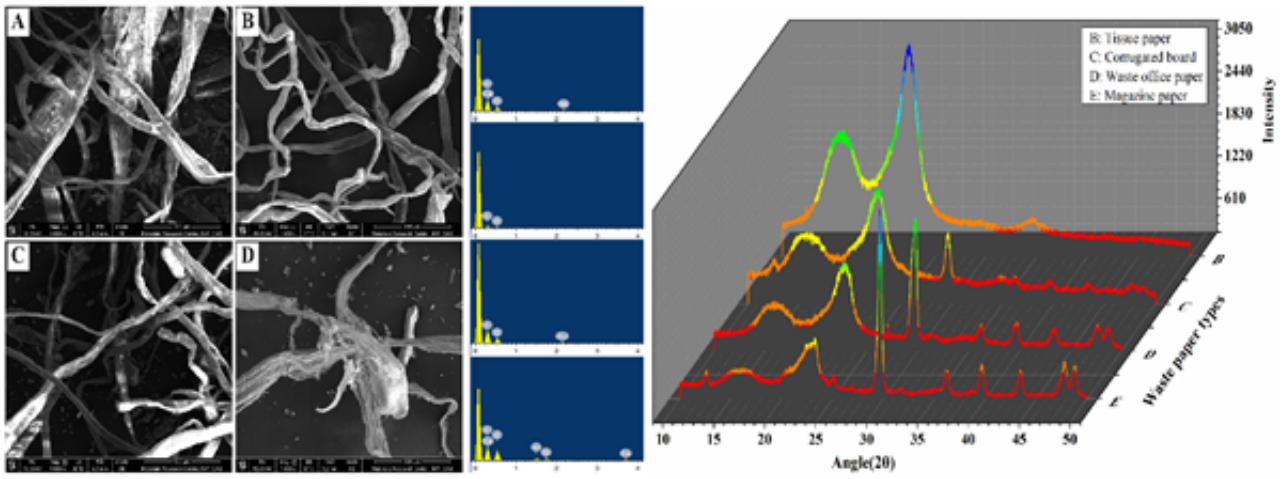


图1：不同类型废纸结构表征结果。左：SEM（×1000）和EDS能谱测定结果（A 办公废纸；B 餐巾废纸；C 杂志纸；D 硬纸板纸）；右：XRD（10-50 °）测定结果

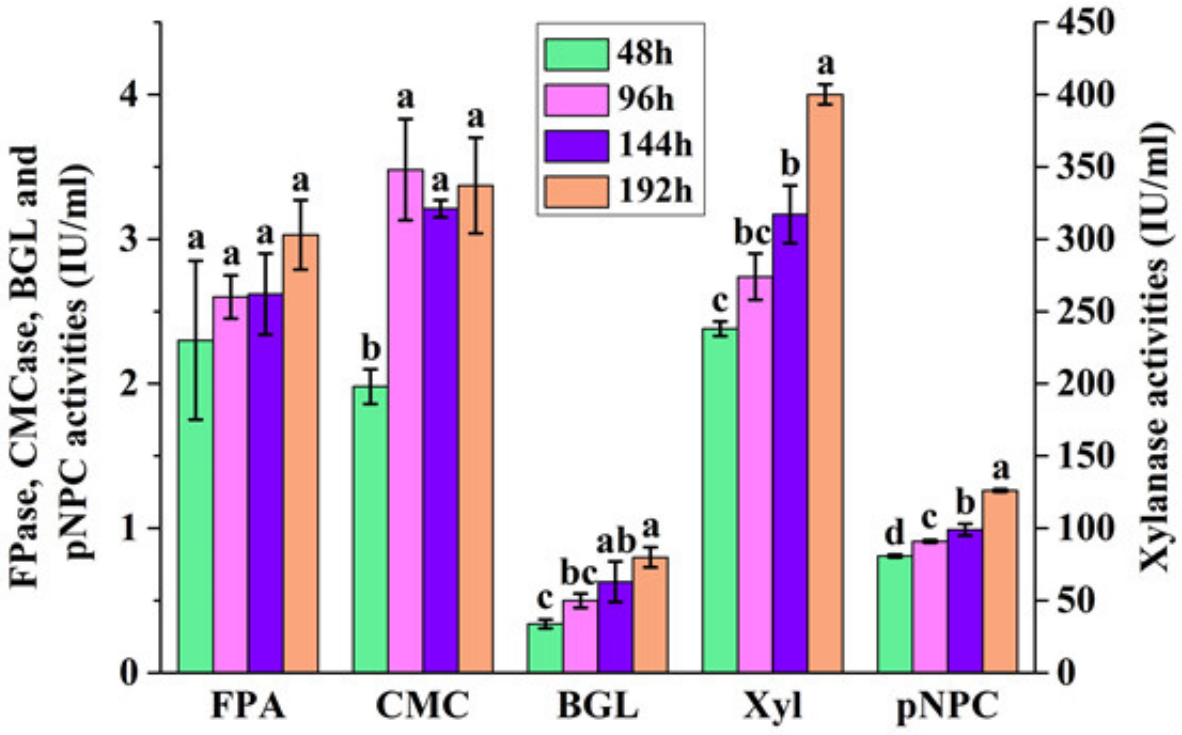


图2：长枝木霉突变菌株LC-M4利用硬纸板纸和麸皮混合碳源发酵产酶结果

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转发