



## 版纳园低温纳米催化水解纤维素技术取得进展

文章来源：西双版纳热带植物园

发布时间：2011-06-27

【字号：小 中 大】

近日，中科院西双版纳热带植物园生物能源组在纤维素高选择性水解葡萄糖技术领域上取得新进展，相关研究成果在国际著名生物能源期刊 *Bioresource Technology* 发表，并申请专利1项。

由于化石能源逐渐枯竭、能源需求不断增加和环境保护日益重要等因素的影响，人们已经认识到寻求清洁、可再生资源的迫切性。纤维素是地球上最丰富的有机物资源（如木材，草和秸秆等含大约50%的纤维素），因其可再生性和无污染等特点，有效利用纤维素不仅能带来巨大的经济效益，还能带来巨大的社会效益。高选择性催化水解纤维素制备葡萄糖是纤维素综合利用的关键技术，国内外研究者分别利用酶、超临界水、无机酸、碱、离子液体及金属盐溶液等对纤维素进行水解反应，但由于存在水解成本高，催化剂选择性较差以及催化剂难于分离等原因，使得以上工艺很难应用于工业化生产。

纳米催化剂应用于纤维素水解技术，具有选择性较高、催化剂容易分离和可重复利用等优点。为解决纤维素综合利用的瓶颈问题，版纳植物园生物能源组硕士研究生张帆在其导师方真研究员的指导下，制备出一种具有一维纳米层状结构的固体催化材料，其层板高度约2-4 nm，层板宽约2-2.4 μm，该纳米催化剂经过活化后其固体酸、碱量可分别达到1.17 m mol/g和1.76 m mol/g。在低温150摄氏度热水中水解纤维素发现：该催化剂具有较高的水解催化活性和葡萄糖选择性，分别达到47%和85%。该纳米催化剂化学组成和物理结构比较稳定，重复利用四次后其催化活性没有明显下降。

目前，该小组正在研究用超临界水快速可控地合成活性更高、结构更稳定的纳米颗粒，同时用热水、离子液体和有机溶剂等溶剂化固体生物质，使其像液体石油一样更好地加工。

### 相关资料：

1. Zhen Fang, Fan Zhang et al., *Production of glucose by hydrolysis of cellulose at 423 K in the presence of activated hydrotalcite nanoparticles*, *Bioresource Technology*, 2011.
2. 方真, 张帆, 郭峰, 一种活性纳米催化剂的制备及其应用于纤维素水解. (专利申请号201110106853.x), 2011.
3. Zhen Fang (著), *Complete dissolution and oxidation of organic wastes in water*, VDM Verlag, Germany, ISBN: 9783639144246, paperback, 192 pages, April 2009 (国际著名出版社专著).
4. Zhen Fang (著), *Rapid production of micro- and nano-particles using supercritical water*, Springer-Verlag, Berlin, ISBN: 978-3-642-12986-5, hardcover, 130 pages, August 2010. (国际著名出版社专著).