

西双版纳植物园高酸值油脂直接转化合成生物柴油研究获进展

直接用高酸值油脂制备生物柴油是一难点和研究热点。

磺化的活性炭可用于酯化和酯交换反应催化高酸值油脂制备生物柴油。因为活性炭具有类似于表面氧化物、还原剂和稳定的酸碱基团等特性，并且它的结构与石墨、富勒烯和碳纳米管相似并可以构建-SO₃H酸基团。目前，已成功地研制出磁性碳基固体酸并用于磁场回收，例如分别用于纤维素水解、果糖降解和多糖水解的催化剂，但是以上催化剂较低的酸量（如：1.3, 1.95 and 0.38 mmol/g）或较弱的磁性不适用于生物柴油制备。

中国科学院西双版纳热带植物园生物能源组博士生张帆在研究员方真的指导下，制备出一种廉价和高活性的磁性固体酸催化剂用于高酸值油脂制备生物柴油。催化剂的制备方法：首先通过葡萄糖和氯化铁混合溶液在高温水热条件下制备碳基磁核，然后利用水热碳化葡萄糖再次包埋热处理后的碳基磁核，最后通过高温热处理后进行磺化制备碳基磁性固体酸。

研究发现在600 °C温度下热处理再磺化制备的固体酸，同时具有高酸量（2.79 mmol/g）和磁饱和度（14.4 Am²/kg），该催化剂具有高活性、稳定性和可回收性，循环3次用于小桐子生物柴油（生物柴油产率：90.5%，91.8%，90.3%；小桐子油酸值17.2 mg KOH/g）制备，催化剂酸量略有下降（2.43 vs. 2.79 mmol/g）并且具有96.3%的回收率。同时还发现，超声波能抗自由脂肪酸：以Na₂SiO₃为催化剂，在较低的超声波能量密度下（0.1 W/mL），高酸值小桐子油（4.8 mg KOH/g）的生物柴油产率仍然可以达到90.7%。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/79862.html>