

生物柴油技术缓解能源危机

谢欣怡 22301030092 药学



一、研究背景

柴油是国家战略物质，广泛用于工程机械、锅炉、工业窑炉、船舶、军舰、农用机械、交通、动力等设备的柴油机燃料。目前国内对柴油的年需求量超过1亿吨，为此，国家每年要花大量的资金进口柴油和原油以满足日益增长的需求。根据《中国油气产业发展分析与展望报告蓝皮书》的统计，2019年，我国原油进口量高达50572万吨，较前一年增长9.5%，石油对外依存度达到了70.8%。

因此，随着能源危机警钟的敲响，以能源集约化利用为前提，保护环境并实现经济的持续增长，改变能源发展和消费方式，开发利用以生物能源为代表的可再生能源是当下必要的选择。

生物柴油是指长链脂肪酸单烷基酯（脂肪酸甲酯或脂肪酸乙酯），由植物油或动物油通过酯交换制得，与传统的石化柴油相比而言，生物柴油环保无毒，可降解，润滑性能优异，并可与石化柴油混合，是国内外生物资源研究的重点课题。

本文着眼于餐厨垃圾来制取生物柴油，说明利用餐厨垃圾中的丰富有机物质，来提高微生物油脂用于制取生物柴油的前景可观。

二、国内外研究现状

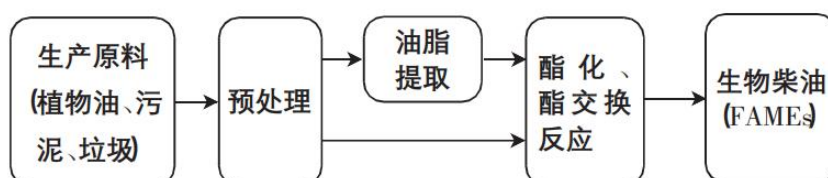


近年来，受原油价格、环保压力的影响，生物柴油产业受到广泛重视。据统计，2011年世界生物柴油总产量约2050万吨，其中欧盟占51%，南美地区（巴西为主）占24%，亚洲13%，中北美为11%，其他地区1%。

当前，生物柴油的制备途径有艾蒿油、麻风树油等多种途径，虽然已存在有关废弃食用油脂合成生物柴油的研究，但对原材料要求高，稳定性较差，目前基本上以“地沟油”为原料，无稳定的原料供应基地。因此，我们需要找到价格低廉且丰足、原料供应稳定的新材料用以获得生物柴油。

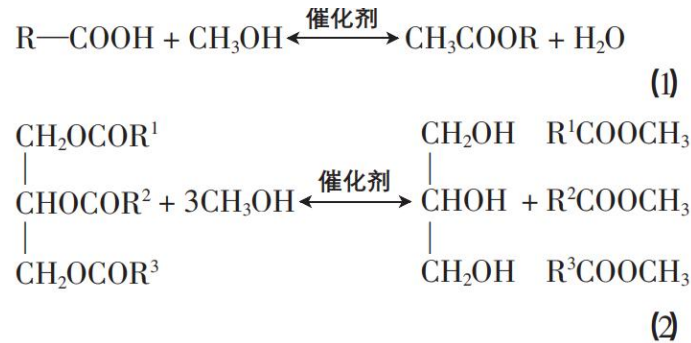
三、研究原理

动植物油、餐厨垃圾、剩余污泥是目前制备生物柴油的主要原材料。21世纪初，专家学者提出剩余污泥制取生物柴油的方法。制取生物柴油的工艺流程如图所示。



生物柴油（FAMEs）的制取工艺流程

由图可知，原料经过预处理后可直接进行酯化、酯交换反应，还可以经预处理后先对原料进行油脂提取，再进行酯化、酯交换反应，然后经过一系列精炼工序，最后得到生物柴油。其中，酯化和酯交换反应方程式如下，即



酯化反应是醇和羧酸或含氧无机酸反应生成酯和水；酯交换反应是在酸或碱催化的条件下，油脂（甘油三酯）和醇反应最后生成甘油和酯

四、研究内容

目前的研究已经证明，微波辅助法、预处理法是两种能够有效提高生物柴油产量的方法。

2019年，钟昌东利用微波辅助直接制备生物柴油，通过单因素实验来优化生物柴油的制取条件，其中最高酯化率为65.11%。

对原料进行预处理也是一种提高生物柴油产量的途径。WANG在2017年利用水热预处理来提高餐厨垃圾制取工艺的实验中，证明了在160℃、80min和1:1（厨余垃圾与水体积比）的条件下，生物柴油最大酯交换反应产率为80.9%。

五、研究结论

生物柴油技术作为当下新能源开发的热门话题，是现在乃至未来重要的研究方向。随着科学技术的发展，生物柴油的产量不断提高，成本降低，也将走入人们的生活，成为日常出行的一大利器。