
山西煤化所在废弃油脂直接制备三乙酸甘油酯研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12633.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！

油脂是重要的营养物质，也是食品加工、日常烹饪过程重要的原料之一。人类生活和生产过程会产生废弃油脂，这些油脂不再适合食用。废弃油脂主要通过水解生成长链脂肪酸或酯交换反应合成生物柴油，在这以过程中会产生副产物甘油。甘油可用于合成乳酸、丙二醇、丙烯醛、三乙酸甘油酯（TAG）等化合物。其中，TAG是一种高附加值的化工产品，可作为生物柴油添加剂改善生物柴油的性能。此外，TAG还可作为溶剂、杀菌剂和香烟过滤嘴的增塑剂等，具有广泛的用途。

目前，三乙酸甘油酯主要是通过甘油和乙酸的酯化反应生产。由于乙酰基的尺寸比氢原子大，当用乙酰基去取代甘油羟基上的氢原子时，生成的一乙酸甘油酯（MAG）的分子内张力和空间位阻都比甘油大，进一步的取代会愈加困难，产物以MAG和二乙酸甘油酯（DAG）为主，TAG的产率通常低于50%。另外，该反应是一个可逆反应，水的生成也将抑制TAG的生成。

中国科学院山西煤炭化学研究所山西省生物炼制工程技术研究中心研究员侯相林、副研究员邓天昇团队，针对甘油制TAG时会产生大量的MAG和DAG，且三种产物分离困难的等问题，提出了一种由油脂和乙酸在酸催化剂的作用下发生酰基交换反应直接高效地生产TAG的方法。油脂通常是由C16-C20链的脂肪酸通过酯键与甘油结合而成的甘油三酯。由于乙酰基的尺寸比油脂上的长链脂肪酸小，当用乙酰基去取代油脂上的长链脂肪酸时，生成的一取代产物的分子内张力和空间位阻都比油脂小，因而进一步的取代越来越容易。因此，不管从热力学角度来说还是从动力学角度来说，TAG都是优势产物，在这个过程中产生的长链脂肪酸同样有多种用途。通过探究不同酸强度和溶解的酸催化剂的作用规律，发现溶解度好且酸性较强的有机酸对十二烷基苯磺酸的催化效果最好，通过核磁表征手段发现产物中仅有TAG一种取代产物，且TAG的产率最高可达94.9%。反应产物可通过简单的过滤、萃取、蒸馏等操作进行分离提纯。该工艺以廉价的废弃油脂和乙酸为原料，可以高效绿色地生产TAG和长链脂肪酸，为废弃油脂的处理和利用提供了新路线，与现有工艺相比，具有明显的竞争优势。

相关研究成果发表在Green Chemistry (2020, 22, 6345-6350) 上，并申请国家发明专利。研究工作得到国家重点研发计划、山西省平台基地和人才专项基金的支持。

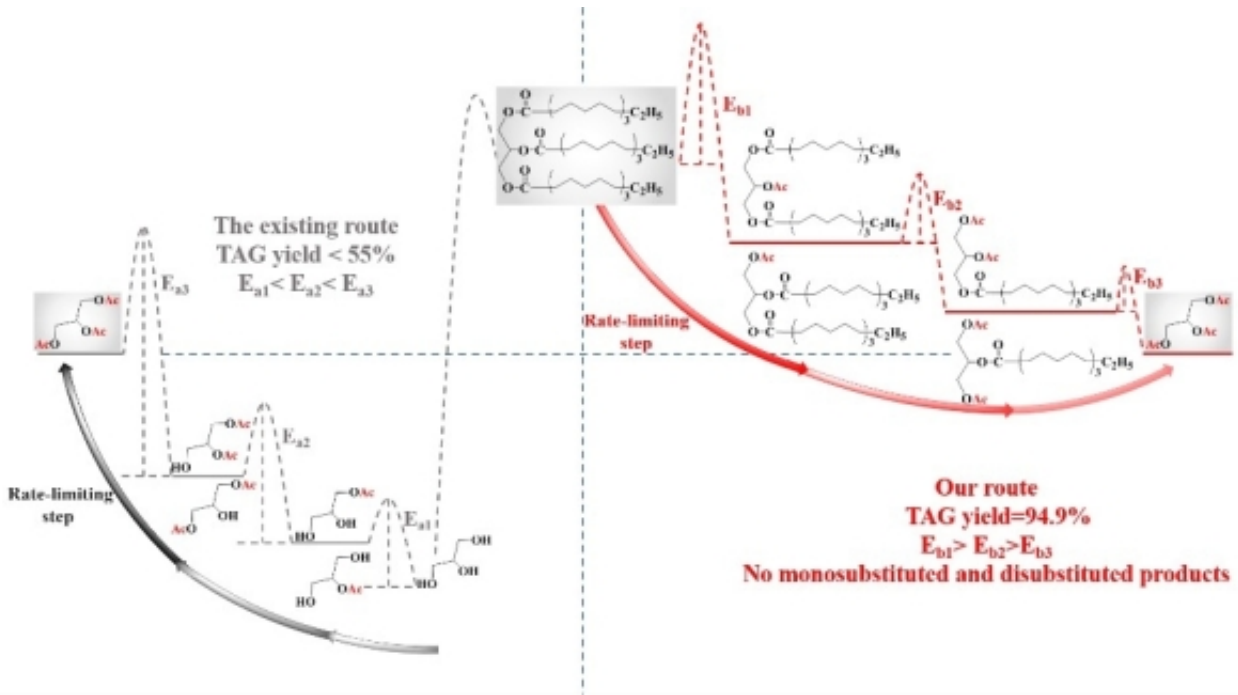


图1.从油脂生产三乙酸甘油酯：文献中现有的路线（左）和本工作中的路线（右）

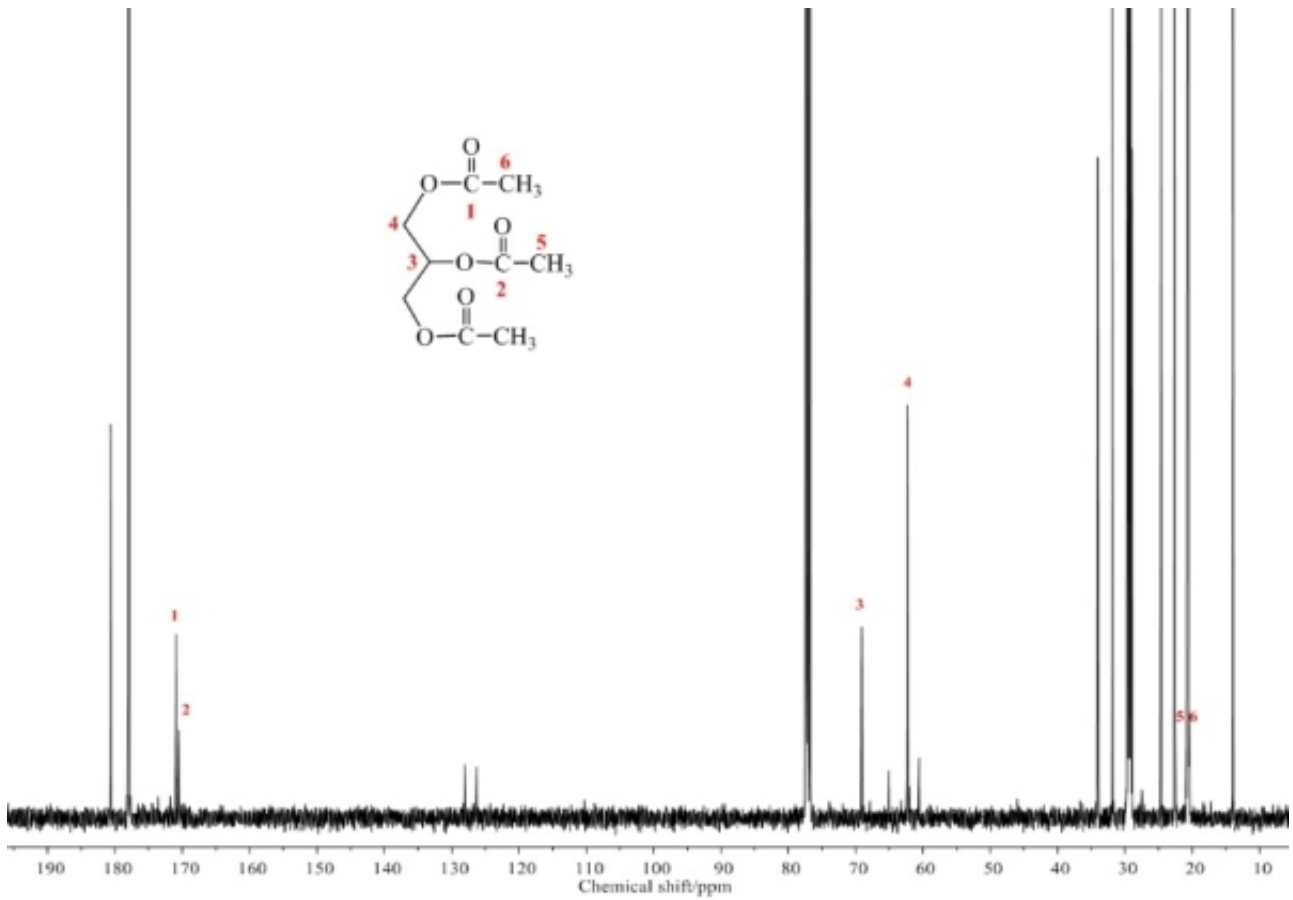


图2.对十二烷基苯磺酸催化油脂和乙酸酐基交换反应产物分析

研究团队单位：山西煤炭化学研究所

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](http://www.iikx.com)转发