

藻类制备 SAF 工艺分析



来源：民航环境与可持续发展智库

一、文章简介

本文介绍了在对生物质进行稀酸预处理和不进行稀预处理的情况下，从海藻中提取脂类的效率、产量和纯度的数据。预处理过程提高了产油量，并对萃取油的质量产生了积极影响。进行稀酸预处理后的脂肪酸和脂质组学分析结果表明，从低脂生物质中提取了 70%-80% 的可用脂质，非脂肪酸共萃取剂萃取超过了 40% 的提取油。对于从基因工程菌株中提取的高脂藻类样本，提取率大于 90%，脂肪酸甲酯纯度大于 85%。这项研究深入揭示了藻类衍生油的成分和质量指标，对于确定脂质加氢处理在 SAF 中的可行性至关重要。

二、研究方法

文章提供一个分析框架，以确定在与现有脂质原料兼容的背景下，从不同藻类衍生的生物质样品中提取的油的成分概况。研究了从三种藻类中提取油脂，以确定生物质预处理和提取方法对一系列商业用藻类油脂质量的影响。基于精确的质量化学式分配和离子碎片化，应用超高分辨率质谱法确定了每种油的脂质组成。利用脂质组学分析了解预处理和提取方法对提取油成分的影响。强调藻类可以作为转化为 SAF 的良好脂质来源，但藻类的种类、生物量组成和提取方法的选择将影响藻类油的整体质量。

三、研究结论

稀酸预处理的应用被证明是一种可行的生物质预处理方法，具有可扩展性，且与未预处理的油相比可获得更好的油品质。与机械破碎相比，酸预处理生物质提取油的总产量较低；但在所有三种藻类中，酸预处理提取油的纯度（脂肪酸含量）和脂肪酸的总回收率都显著提高。酸性预处理还能全面减少催化剂里毒杂原子（如磷）的极性脂质的提取。从基因工程藻类菌株中提取的高脂含量生物质被证明是生产 SAF 的理想原料，因为其中几乎完全是非极性的甘油三酯脂类，这使

得可提取的油类最接近于替代目前的 HEFA-SPK 原料。在酸预处理后，观察到了难溶有机氮化合物（如卟啉），并显示其增加了质谱观察到的信号，不过，酸预处理后从卟啉中去除镁可能会增加去除镁杂质的机会，从而降低加氢脱氧过程中催化剂中毒的风险。

文献引用：

Rowland M S ,Wychen V S ,Dong T , et al.High-Resolution Lipidomics Reveals Influence of Biomass and Pretreatment Process on the Composition of Extracted Algae Oils As Feedstock for Sustainable Aviation Fuels.[J].Energy fuels : an American Chemical Society journal,2024,38(7):6547-6552.

资料链接：

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.energyfuels.3c04857>

资料搜集：全力炎 沈心怡 张小娜 陈海一

校对：张奕野 杨诗琪

审核：陈侯秀