

航空业利用微藻生产生物燃料的挑战前景



来源：民航环境与可持续发展智库

一、文章简介

论文主要探讨了利用微藻生产生物燃料的潜力和方法，以及这一过程面临的挑战和未来机遇。微藻因其能转化为生物燃料的能力而被视为一种有前景的替代能源来源。论文详细讨论了微藻培养的条件，如温度、pH值和营养压力，以及微藻油的水解处理工艺，包括将其转化为生物燃料的不同步骤。此外，还涵盖了通过气化和费托合成（GFT）过程、乙醇制航空燃料（AtJ）等其他转化技术。最后指出了当前生物燃料生产过程中的挑战和未来可能的发展方向。

二、研究方法

首先论文进行了微藻培养条件的分析，特别是温度、pH和营养压力对微藻生物质和碳水化合物或淀粉含量的影响。这些数据来源于不同种类微藻在不同条件下的实验结果，列出了微藻种类、培养基、生长温度、光照强度以及碳水化合物或淀粉含量的百分比。此外，论文详细介绍了微藻生物质转化为生物燃料的几种技术，包括微藻油的水解处理、微藻生物柴油到航空燃料的转化，以及通过费托工艺的气化方法。每种方法都概述了其基本原理和在微藻转化为生物燃料过程中的作用。最后，论文讨论了未来挑战和机遇，可能涉及提高微藻生产效率、优化转化工艺和降低成本等方面。

三、研究结论

微藻生物燃料的生产是一项非常有前景的技术，可以替代污染严重的化石燃料。通过加氢处理技术，微藻油已经成功转化为生物燃料，而其他转化技术，如气化和费托合成，以及乙醇制航空燃料，将成为未来微藻生物燃料的生产路线。费托合成燃料的燃烧排放的温室气体相对较少，并且没有硫和芳香烃。然而，目前将微藻油转化为生物燃料的化学工艺非常昂贵，需要适当的优化过程和建模来降低成本。微藻生物燃料的参数，包括硫含量（0.27%）、净热值（44 MJ/kg）、粘

度 (2.8 mm²/s) 和闪点 (68° C) , 均符合 ASTM 标准。与其他生物燃料相比, 微藻生物燃料提供了较高的高热值 (HHV) 、更好的燃料挥发性 (如高闪点) 和较好的流动性。微藻具有较高的光合作用和生长率, 与木质纤维素生物质相比, 其生命周期内的二氧化碳排放量更低, 这使得微藻生物燃料成为航空燃料的一个有吸引力的替代品。同时, 微藻生物燃料的培养和转化不仅为航空业提供了环境效益, 还促进了新产业的发展。

文献引用:

Jackson Hwa Keen Lim, Yong Yang Gan, Hwai Chyuan Ong, Beng Fye Lau, Wei-Hsin Chen, Cheng Tung Chong, Tau Chuan Ling, Jiří Jaromír Klemeš, Utilization of microalgae for bio-jet fuel production in the aviation sector: Challenges and perspective, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 149, 2021, 111396, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111396>.

资料链接:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136403212100681X>

资料搜集: 许春霞 戴菲 韩汶泽

校对: 张奕野 杨诗琪

审核: 陈俣秀