

# 小球藻生产生物柴油的研究

金城

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

生物柴油是一种以动植物油脂为原料制备、可替代化石柴油的绿色新能源。然而,以动植物油脂为原料的生物柴油其原料成本占总生产成本的75%左右,并且消耗大量可食用的植物油脂;以餐饮废弃油脂为原料虽然可有效降低生产成本,但原料来源有限,难以满足大规模生产的需要,且产品的质量难以保证。微藻是一类单细胞藻类,其在特定的条件下可大量积累油脂,而且藻油具有与一般植物油脂类似的脂肪酸结构,因此被认为是一种具有巨大潜力的新型生物柴油油脂原料<sup>[1]</sup>。与油料作物相比,微藻具有细胞增殖快、生产周期短、不受季节和土地的限制和所需的培养基来源丰富等优点。因此,通过培养微藻获取藻油对于保证油脂原料的可持续供应,促进生物柴油的广泛生产和应用具有重要意义。

目前用于发酵产油脂的藻类主要有 *Chlorella protothecoides* 和 *Chlorella vulgaris* 等<sup>[2-3]</sup>,有研究表明微藻在混合培养条件下较自养时可积累更多的油脂<sup>[4-5]</sup>。2008年第6期介绍了张蔚等发表的论文《蛋白核小球藻发酵产油脂的研究》<sup>[6]</sup>。作者分析了5种不同来源的小球藻在混合培养条件下细胞生长和油脂积累情况,筛选到油脂产量高的 *C. pyrenoidosa* 菌株;进一步分析发现该菌株能在以D-木糖为碳源的培养基中较好地生长和积累油脂,以脱毒水稻秸秆酸水解液为培养基时的生物量为2.1 g/L,油脂含量为34.6%,有望用于以木质纤维素等可再生生物资源为原料生产油脂。

由于以木质纤维素等可再生资源为原料生产藻油可大大降低其生产成本以及实现生物资源的高值化利用,因此,虽然该藻种在未脱毒的水稻秸秆酸水解液中培养时几乎不能生长,但通过改造及驯化,提高其对木质纤维素水解液中抑制剂(乙酸、糠醛、羟甲基糠醛等)的耐受性,将在生物柴油生产上有很好的应用前景。

关键词: 蛋白核小球藻, 微生物油脂, 发酵

## 参考文献

- [1] Chisti Y. Biodiesel from microalgae. *Biotechnol Adv*, 2007, **25**(3): 294–306.
- [2] Scragg AH, Illman AM, Carden A, et al. Growth of microalgae with increased colorific values in a tubular bioreactor. *Biomass Bioenerg*, 2002, **23**(1): 67–73.
- [3] Xu H, Miao XL, Wu QY, et al. High quality biodiesel production from a microalga *Chlorella protothecoides* by heterotrophic growth in fermenters. *J Biotechnol*, 2006, **126**(4): 499–507.
- [4] 吴庆余, 殷实, 盛国英, 等. 自养与异养小球藻热模拟产气的对比研究. 自养科学进展—国家重点实验室通讯, 1992, **2**(5): 435–440.
- [5] 桂林, 史贤明, 李琳, 等. 蛋白核小球藻不同培养方式的比较. 河南工业大学学报: 自然科学版, 2005, **26**(5): 52–55.
- [6] 张薇, 吴虹, 宗敏华. 蛋白核小球藻发酵产油脂的研究. 微生物学通报, 2008, **35**(6): 855–860.

## Production of Biodiesel with Microalgae

JIN Cheng

(The Editorial Board of Microbiology China, Beijing 100101, China)

Keywords: *Chlorella pyrenoidosa*, Microbial oil, Fermentation