

生物柴油的生产方法

目前生物柴油主要是用化学法生产，即用动物和植物油脂与甲醇或乙醇等低碳醇在酸或者碱性催化剂和高温(230~250℃)下进行转酯化反应，生成相应的脂肪酸甲酯或乙酯，再经洗涤干燥即得生物柴油。甲醇或乙醇在生产过程中可循环使用，生产设备与一般制油设备相同，生产过程中可产生10%左右的副产品甘油。

目前生物柴油的主要问题是成本高。据统计，生物柴油制备成本的75%是原料成本。因此采用廉价原料及提高转化从而降低成本是生物柴油能否实用化的关键。美国已开始通过基因工程方法研究高油含量的植物，日本采用工业废油和废煎炸油，欧洲是在不适合种植粮食的土地上种植富油脂的农作物。

但化学法合成生物柴油有以下缺点：工艺复杂，醇必须过量，后续工艺必须有相应的醇回收装置，能耗高；色泽深，由于脂肪中不饱和脂肪酸在高温下容易变质；酯化产物难于回收，成本高；生产过程有废碱液排放。

为解决上述问题，人们开始研究用生物酶法合成生物柴油，即用动物油脂和低碳醇通过脂肪酶进行转酯化反应，制备相应的脂肪酸甲酯及乙酯。酶法合成生物柴油具有条件温和、醇用量小、无污染排放的优点。但目前主要问题有：对甲醇及乙醇的转化率低，一般仅为40%-60%。由于目前脂肪酶对长链脂肪醇的酯化或转酯化有效，而对短链脂肪醇(如甲醇或乙醇等)转化率低，而且短链醇对酶有一定毒性，酶的使用寿命短。副产物甘油和水难于回收，不但对产物形成抑制，而且甘油对固定化酶有毒性，使固定化酶使用寿命短。

“工程微藻”生产柴油，为柴油生产开辟了一条新的技术途径。美国国家可更新实验室(NREL)通过现代生物技术建成“工程微藻”，即硅藻类的一种“工程小环藻”。在实验室条件下可使“工程微藻”中脂质含量增加到60%以上，户外生产也可增加到40%以上。而一般自然状态下微藻的脂质含量为5%-20%。“工程微藻”中脂质含量的提高主要由于乙酰辅酶A羧化酶(ACC)基因在微藻细胞中的高效表达，在控制脂质积累水平方面起到了重要作用。目前，正在研究选择合适的分子载体，使ACC基因在细菌、酵母和植物中充分表达，还进一步将修饰的ACC基因引入微藻中以获得更高效表达。利用“工程微藻”生产柴油具有重要经济意义和生态意义，其优越性在于：微藻生产能力高、用海水作为天然培养基可节约农业资源；比陆生植物单产油脂高出几十倍；生产的生物柴油不含硫，燃烧时不排放有毒有害气体，排入环境中也可被微生物降解，不污染环境，发展富含油质的微藻或者“工程微藻”是生产生物柴油的一大趋势。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/1480.html>