

生物柴油的生产原理是什么？

生产方法有物理合成与化学合成两种方法，

1、生物柴油的化学合成方法：

化学合成法是用低碳醇（主要是甲醇或乙醇）与天然油脂进行酯交换，酯交换后得到长链脂肪酸的低碳醇酯，相对分子质量便降到300左右，接近柴油的相对分子质量，理化性质接近于柴油，燃油性能同柴油无多大差别。在温和的条件下，催化剂的作用对酯交换反应时很重要的。

在无水的情况下，碱性催化剂酯交换活性通常比酸催化剂高。传统的生产过程是采用在甲醇中溶解度较大的碱金属氢氧化物作为均相催化剂，它们的催化活性与其碱度相关。用KOH作催化剂进行酯交换反应典型的条件是：甲醇用量是8%~21%，KOH用量是0.3%~1%，反应温度35~60℃，而用NaOH作催化剂时通常要在60℃下反应才能得到相应的反应速率。

碱催化剂不能使用在游离酸较高的情况，游离酸的存在会使催化剂中毒。油脂中含有游离脂肪酸时，游离脂肪酸与甲醇发生酯化反应生成脂肪酸甲酯，即 $R-COOH \rightarrow R-COOCH_3 + H_2O$ 该反应适应于酸作催化剂，以碱作催化剂时游离脂肪酸易于碱反应生成皂，即 $R-COOH + NaOH(KOH) \rightarrow R-COONa(K) + H_2O$ 其结果使反应体系变得更加复杂，皂在反应体系中起到乳化剂的作用，产品甘油可能与脂肪酸甲酯发生乳化而无法分离，水常常也是碱催化剂的毒物，水的存在还会促使油脂水解而与碱生成皂。因此，以KOH、NaOH或甲醇钠（钾）等碱作催化剂时，常常要求原料油的酸值低于1mgKOH/g，水分低于0.06%。对于含水或含自由脂肪酸的油脂，可以进行两次酯化。

对于含游离脂肪酸较高的油脂，如回收的废弃油脂（地沟油等），可以直接使用酸作催化剂。用酸作催化剂同样需要对含水量加以限制，通常在小于0.5%，由于游离脂肪酸酯化反应过程中会产生水，也会使酸催化剂的催化作用下降。

甲醇或乙醇在生产过程中可以循环使用，生产设备与一般的生产油脂设备基本相似，生产过程中可产生5%~10%左右的副产品甘油。

2、生物柴油的物理生产方法：

物理法包括直接混合法和微乳化法。其原理均是将植物油与石化柴油及改良剂等按比例混合，但长期使用会导致气阀积碳等不良效应，因此物理法生产的柴油不能称之为合格的生物柴油。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/4586.html>