

## 生物质能源在乙醇汽油方面的应用

生物质能是通过绿色植物的光合作用将太阳辐射的能量以一种生物质形式固定下来的能源。农作物、树木、陆地和水中的野生动植物体及某些有机废料,都属于生物质。生物质是仅次于煤炭、石油、天然气的第四大能源,在整个能源系统占有重要地位的生物质能一直是人类赖以生存的重要能源之一,这些以葡萄糖、淀粉等物质形式存在于植物内部的能量,经过生物技术的加工,就能够转变成乙醇、甲醇、甲烷、氢气等燃料。因生物质能源不含硫和其他杂质,燃烧时不产生 $\text{SO}_2$

等有害气体,所以这些生物燃料有“绿色能源”之称。生物质能是来源于太阳能的一种可再生能源,具有资源丰富、含碳量低的特点,加之在其生长过程中吸收大气中的 $\text{CO}_2$

,因而用新技术开发利用生物质能不仅有助于减轻温室效应和生态良性循环,而且可替代部分石油、煤炭等化石燃料,成为解决能源与环境问题的重要途径之一。

乙醇汽油(Ethanol gasoline)是变性燃料乙醇(Denatured Fuel Ethanol)与无铅汽油1:9体积比的混合物。变性燃料乙醇是以玉米、小麦、薯类、甘蔗、甜菜等为原料,经发酵、蒸馏、脱水、添加变性剂后变性得到的。其中,玉米因产量大,成为制造乙醇的第一主力品种。乙醇汽油作为一种新型清洁燃料,可使汽车尾气污染水平平均降低30%以上,减少城市污染。此外,还可以作为增氧剂,替代甲基叔丁基醚(MTBE)。因此,发展乙醇汽油在缓解石油资源短缺、解决粮食过剩、调整农业结构、保护环境、促进国民经济发展等方面具有重要的战略意义,具有良好的发展前景。

燃料乙醇生产原料主要有玉米(美国)、甘蔗(巴西)、薯类、谷类等。不同原料全生命周期的能量效益也不同,由高到低依次是甜甘蔗、甜高粱>木薯>玉米、小麦。如巴西甘蔗能量比达到1:8以上,玉米、小麦等粮食作物及木薯、甘薯大约是1:1.3~1.4,产生正效益。然而以粮食为原料,势必与人“争粮”、“争地”,利用非粮资源是大势所趋。非粮资源包括木薯、甘薯、甜高粱,还有大量粮食作物秸秆,农业、工业、生活废料等纤维素、半纤维素、木素及其它可用生物有机质资源。其中,纤维素是地球上贮量最丰富的有机物,其能量来自太阳,通过植物光合作用固定下来。每年地球上由光合作用生成的植物体总量达 $1.5 \times 10^{11}\text{kg}$ ,40%是纤维素。按全球人口平均,每人每天可分摊到56kg。

以玉米为原料生产燃料乙醇技术成熟,目前综合效益最好,平均每3.2吨玉米可生产1吨燃料乙醇,还可加工出副产品玉米脐子油、玉米蛋白粉、DDGS饲料等,收益可抵顶生产费用。我国是世界上玉米的主要生产国之一,现阶段每年玉米种植面积大约有2000万公顷,产量1.32亿吨左右,总消费量1.28亿吨,其中食用消费800万吨,饲料消费9200万吨,种子和损耗消费800万吨,可用作工业原料的大约有2000万吨。而在工业原料中,淀粉等系列产品 and 食用酒精用去了1500万吨,而且这一数量还在增长,能用于生产燃料乙醇的只有500多万吨。由于用玉米替代石油生产化工醇等产品效益更好,届时我国可用于生产燃料乙醇玉米也不会超过1500万吨。随着玉米工业利用的发展,预计我国玉米出口将大幅度减少,2008年以后甚至会停止出口。

以小麦为原料生产燃料乙醇的成本比较高,国内现在仅有河南天冠公司一家暂时利用小麦为原料生产燃料乙醇。小麦是我国三大主要粮食品种之一,产量仅次于稻米、玉米居第三位。我国小麦曾出现短期过剩,可以用一些库存陈麦来生产乙醇,但从长远发展看,我国小麦也是供求基本平衡、略有缺口的趋势,而且小麦是我国城镇居民的基本主食,首先要保证口粮消费,没有剩余小麦用来发展生物乙醇,当前使用一些陈麦来生产燃料乙醇只是暂时性的。

木薯作为燃料乙醇原料综合效益目前居第二位,现阶段全国木薯种植面积约660万亩,鲜木薯年产量1000万吨,平均每2.8吨木薯干可生产1吨燃料乙醇,产出大于投入。广西是我国木薯的主要产地,种植面积和产量均占全国的60%以上,目前广西正积极采取各种措施鼓励木薯种植,争取几年内使木薯种植面积达到1000万亩,产量达到2000万吨以上,并在未来5年建设100万吨燃料乙醇生产能力,打造我国南方“绿色油田”。河南天冠集团也已经在老挝开垦了5万公顷土地,种植富含淀粉的木薯用作乙醇原料和深加工。

农作物秸秆、林木等纤维物质通过发酵也可以生产乙醇。目前我国每年有30亿吨秸秆得不到有效利用,大部分被白白烧掉,林业弃置物也较多。我国也非常重视这些生物质资源的开发利用,国家专项农林生物质工程已于2005年9月激活,有的科学家从西南部独有的最高含油量可高达50%以上的野生麻疯树果实中提取生物柴油,天冠的实验室也在寻找提高纤维素乙醇生物燃料转化率的途径。在云南,投资者种植了大量油棕,用以提炼燃料油。海南正和生物能源有限公司在河北已开发了11万亩黄连木种植基地,每年可产果实2-3万吨,获得生物柴油原料8000-12000吨。该公司计划在此基础上建立年产生物柴油5至20万吨的炼油化工厂。随着石油资源的减少和生产技术的成熟,以上这些资源将陆续进入工业化生产。

生物质能一直是人类赖以生存的重要能源,它是仅次于煤炭、石油和天然气而居于世界能源消费总量第四位的能源,在整个能源系统中占有重要地位。但是当今生物质利用总量还不到其总量的1%。绿色农业倡导开发生物质能,充分利用农产品的废弃物和农业副产物,惠及广大农民和全球人民,前景十分广阔。我国是一个人口大国,农村人口占总人口的80%以上,同时我国也是一个经济迅速发展的国家,进入21世纪以后我国面临着经济增长和环境保护的双重压力。因此改变能源生产和消费方式,开发利用生物质能等可再生的清洁能源资源对建立可持续的能源系统,有助于解决/三农0、能源和环境问题,对促进国民经济发展和环境保护具有重大意义。

#### 参考文献:

- 1.马威、赵晓军；我国生物质能源的开发和前景；化工时刊；第21卷第12期2007年12月
- 2.刘笑然；我国生物燃料及原料发展前景分析；中国粮食经济；2006年第9期
- 3.熊云；我国发展生物质液体燃料的探讨；能源研究与信息；第19卷第2期
- 4.邢展；乙醇汽油的应用现状；河北化工；第34卷第3期2011年3月

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/100338.html>