

华中农业大学生物质与生物能源实验室



研究方向

生物质能是绿色生物将太阳能转化为化学能而贮存于生物体内的能量。生物质主要包括淀粉、脂肪和纤维素。淀粉可高效转化为酒精，脂肪可作为生物柴油使用，两者主要为人类食用。纤维素是植物细胞壁的主要成分，是地球上产量最高的生物质，纤维素经过催化降解可转化为生物能源（如沼气、酒精等）。据推算，植物每年所固定的生物质能是全球年能总消耗量的5-10倍，与其它能源相比，生物质能具备可再生、可储藏、产量大、来源丰富、极少废气排放等优点。

资源短缺、能源危机和环境污染已成为全球关注的严重问题，寻求可部分替代化石能源且污染较少的生物能源正成为许多国家未来经济发展的主要动力之一。我国是仅次于美国的第二大能源消耗国，能源资源总量仅为世界10%，人均资源占有量约为世界平均值的40%。随着我国经济的日益快速发展，能源供需矛盾和环境问题将会日益严重。因此充分、有效和科学地开发利用生物质能是未来缓解我国能源矛盾的理想途径之一，亦是我国经济长远持续发展的重要战略目标之一。但由于人多地少，如果大规模发展淀粉酒精和生物柴油势必会影响我国的粮食安全，而大力开发以纤维素为来源的第二代生物能源是一条可行的途径，如充分利用大量农作物收获后废弃的秸秆和树木修剪所留的薪材等来制取燃料酒精或沼气。目前我国每年大约六亿吨秸秆（相当于三亿吨标准煤）尚未被利用。过去几十年，国内外生物能源研究主要集中在下游以提高秸秆纤维素降解和转化效率为目标的技术开发，但由于纤维素特殊的理化特性（呈晶体状，极难降解）和木质素特定的固定连接作用，采用酶降解方法难以有实质性突破，而用强酸、强碱等物理化学处理方法不仅成本极高，还易造成环境再污染。因此，从上游选育“能源作物”和“能源植物”可以从根本上解决问题，并可极大提高下游的转化效率。

所谓能源作物，是指在保证农作物高产稳产的同时，通过遗传操作技术系统改良作物细胞壁结构与组成，使其秸秆能够有效降解并高效转化为生物能源的作物。能源植物，就是在贫瘠的土地、荒山野岭、污染严重而不能种植粮油作物的地方，种植较易制取生物能源的植物（包括树木和生产生物柴油的油料植物）。本研究室从植物细胞壁生物合成分子机理研究入手，寻找各种可能的方法与途径去选育能源作物，并优化设计出相应的能源转化系统与工艺流程。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/5388.html>