

Research on High value Utilization of Biomass Resources

Tao Ye

Hebei Xuyang Resources Development Co., Ltd, Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract

More than 80 million tons of organic biomass waste residue and 8 million tons of high-risk fermentation waste bacteria containing antibiotics are discharged from China's fermentation industry every year, which not only causes a great waste of resources, but also causes serious environmental pollution. In recent years, due to the increasing shortage of fossil resources and the deterioration of ecological environment, a series of problems have become increasingly prominent, which makes the society have an urgent need for the efficient utilization and transformation of organic biomass raw materials.

Keywords

organic biological system; biological separation; high value

生物质资源高值化利用探究

叶涛

河北旭阳资源开发有限公司, 中国 · 河北 保定 071000

摘要

中国发酵工业每年排放 8000 多万吨的有机生物质废渣, 800 多万吨含抗生素的高危发酵废菌体, 未得到利用, 不仅造成资源的极大浪费, 还造成严重的环境污染。由于近年来化石资源的日益匮乏, 生态环境不断恶化等一系列问题日渐突出, 促使社会产生了对有机生物质原料高效利用与转化的迫切需求。

关键词

有机生物制; 生物分离; 高值化

1 引言

所谓生物质能, 就是太阳能以化学能形式贮存在生物质中的能量形式, 即以生物质为载体的能量。生物质能是一种可再生的新型清洁能源, 具有环保节能、低碳减排等特点。它直接或间接来源于绿色植物的光合作用, 可转化为常规的固态、液态和气态燃料, 取之不尽、用之不竭。利用生物质能可以减少人类对大气的污染, 减少碳排放, 使废物再次循环利用。中国生物质能源资源丰富, 发展前景广阔, 在国家政策的大力扶持下, 发展生物质能具有深远意义, 合理开发利用生物质能, 节能减排造福人类。

2 传统生物质资源

2.1 农作物秸秆

中国作为世界农业大国, 农作物的种类很多, 而且数量也较大。水稻、玉米和小麦是三种主要的农作物, 其产生的

废弃物秸秆是中国主要的生物质资源之一。秸秆是一种有机物, 由可燃质、无机物和水分组成, 主要含有碳、氢、氧元素及少量的氮、硫等元素, 并含有灰分。2007 年全国九大作物的秸秆总量是 7.04 亿 t, 排在前四位的是玉米、小麦、稻谷和油料, 分别为 3.05 亿 t、1.49 亿 t、1.16 亿 t 和 0.51 亿 t。以各类秸秆的热值可以分别折算成标煤, 玉米、小麦、稻谷和油料秸秆分别相当于 1.61 亿 t、0.75 亿 t、0.50 亿 t、0.27 亿 t 标煤, 其他是 0.42 亿 t 标煤, 秸秆的产能总量是 3.55 亿 t 标煤, 其中玉米秸秆占产能总量的 45.5%。作物秸秆的集中产区与主要粮食产区是一致的, 按照省份的前十名排序是河南、山东、黑龙江、河北、吉林、江苏、四川、湖南、湖北和内蒙古, 多在中国东部产粮区。

2.2 薪柴

薪柴是几个世纪以来人类所用的主要能源, 它不仅可应用于家庭, 还可广泛应用于工业, 至今仍是许多发展中国家

的重要能源。能够提供薪柴的树木不只是薪柴林,其他如用材林、防护林、灌木林及周边散生林等均可提供一定数量的薪柴。中国每年的薪柴产量大约 8860 万 t, 大约占农村生活用能的 40%, 并大多在粗放式使用。但是由于薪柴的需求导致林地日减, 今后应该适当规划与广泛植林。

2.3 禽畜粪便

禽畜粪便也是一种重要的生物质资源, 其资源量与畜牧业有重要的相关性。从畜禽粪便的可获得性来分析, 中国主要的畜禽是牛、猪和鸡。中国禽粪资源大约为每年 30 亿 t, 主要分布在河南、山东、四川、河北、湖南等养殖业和畜牧业较为发达的地区, 五省共占全国总量的 39.5%, 从构成上看, 畜粪资源主要来源于大牲畜和大型畜禽养殖场。其中牛粪占全部畜禽粪便总量的 33.61%, 主要来自于养殖场的猪粪则占总量的 34.45%。禽畜粪便的收集和利用方式对原料资源的可收集程度关系很大, 国家每年有数十亿元补贴农民修建户用沼气池, 极为分散的猪粪尿也可以被利用上, 无效资源几乎可以忽略不计。户用沼气池有“一池三改”(改猪圈、改厕所、改厨房, 修一个沼气池)、“四合一(厕所—猪圈—沼气—温室大棚)”、“猪、沼、果”等多种模式。

2.4 工业有机废弃物

工业有机废弃物可以分为工业固体有机废弃物和有机废水两类。在中国, 工业固体有机废弃物主要来自于木材加工厂、造纸厂、糖厂和粮食加工厂等, 包括木屑、树皮、甘蔗渣、谷壳等。工业有机废水资源主要来自食品、发酵、造纸工业等行业, 全国工业有机废水排放量超过 25 亿 t。据统计, 全国乡镇企业排放的废渣总量达到 14 亿 t, 工业固体废物累计堆存量达到 67.5 亿 t。中国两广一带资源丰富, 如在广东地区年产 180 万 t 干甘蔗渣, 除少量用于造纸和制造糠醛外, 大部分作为燃料烧掉。

工业有机废弃物排放集中, 易于收集, 可与环境治理相结合, 利用率高。技术比较成熟, 如果技术、设备、资金和政策到位, 是一项重要的生物质能源的原料来源。

2.5 城市有机垃圾

随着经济的快速发展, 中国城市化水平迅速提高, 城市数量和规模正在不断地扩大, 与此同时, 中国城镇垃圾的产生量和堆积量也在以年增长率 10% 的速度逐年增加。城镇生活垃圾主要是由居民生活垃圾、商业垃圾、服务业垃圾和少

量建筑垃圾等废弃物所构成的混合物。在中国, 垃圾中的有机成分一般在 30%~60% 之间, 最高可达到 95% 左右。

3 生物质能的特征

生物质能作为煤炭和石油的替代能源, 进入 21 世纪以后, 发展空间巨大, 为缓解地球环境压力作出了突出贡献, 它具有以下特征:

3.1 可再生性

生物质能属可再生资源, 它是在光和水作用下可以再生的唯一有机资源。生物质能由于通过植物的光合作用可以再生, 与风能、太阳能等同属可再生能源, 资源丰富, 为能源的永续利用提供了保障。

3.2 低污染性

生物质的含硫量、含氮量低; 由于生物质在生长时需要的二氧化碳相当于它燃烧时排放的二氧化碳的量, 因而作为燃料时对大气的二氧化碳净排放量近似于零, 可有效地减轻温室效应。

3.3 广泛分布性

生物质能具有广泛的分布性, 空间巨大。在缺乏煤炭的地域, 可充分利用生物质能替代传统能源使用。

3.4 可存储性与替代性

生物质能是有机资源, 可以对于原料本身或其液体或气体燃料产品进行存储。

3.5 巨大的存储量

由于森林树木的年生长量十分巨大, 相当于全世界一次性能源的七八倍, 实际可以利用的量按该数据的 10% 推算, 可以满足能源供给的要求。

3.6 碳平衡

生物质燃烧释放出来的二氧化碳可以在再生时重新固定和吸收, 所以不会破坏地球的二氧化碳平衡。近年来, 政府间气候变化委员会、联合国气候变化框架公约缔约大会所提倡的减轻气候变暖的对策大量利用生物质, 其根据就在于此。

3.7 多样性

生物质能具有产品上的多样性, 其能源产品既有物理态的热与电, 又有液态的生物乙醇和生物柴油、固态的成型燃料、气态的沼气等, 还有非能的生物塑料等材料以及系列生物化工产品。

4 促进中国生物质能源产业发展的建议

4.1 加强全国生物质能原料资源的调查评估

目前对于中国生物质能源资源分布情况没有进行过统一的详细调查和评估,生物质分布和开发评价资料的不详不准,直接影响了中国生物质能的开发利用,摸清资源状况是发展生物质能产业的前提条件。尽快制定生物质能资源评价技术规范,提出生物质能资源评价方法和指标体系。深入开展能源作物普查工作,摸清不同种类生物质资源的数量、质量、密度分布、变化趋势和可开发量,提出重点区域规划方案和示范项目厂址、规模及开发条件。摸清适宜边际性土地资源数量、区域分布现状,科学制定生物质能源作物的种植规划,在种植基础好、资源潜力大的地区,规划建设一批能源作物种植基地,为生物燃料示范建设和规模化发展提供可靠的原料供应基础。摸清畜禽养殖数量、分布和变化趋势,对畜禽粪便的可获性及未来供应潜力等进行评价。同时,指导各地编制完成生物质能资源评价报告,并组织完成全国生物质能资源评价报告。

4.2 加快制定中国生物质能产业发展规划,引导产业有序发展

将“大力推进生物质能源产业发展”列入国家规划,作为战略性新兴产业予以重点培育和扶持,加快推进生物质能源产业发展。尽快出台《林业生物质能产业发展规划》《燃料乙醇产业发展规划》《生物质发电产业规划》等,制定生物质能产业发展中长期发展专项规划,明确未来发展目标和发展重点,努力提高生物质能在能源结构中的比重。坚持“不与农争地,不与民争粮”、“非粮为主,原料多元化”的发展原则,分阶段稳步推进生物质能源产业发展,探索适应中国国情的发展模式。近期有限利用有机废弃物、秸秆、蔗渣等生物质资源,推进生物质燃气、生物质发电技术的发展。中期合理开发边际土地资源,积极稳妥发展能源农业和能源林业,扩大生物质能资源基础,推进包括燃料乙醇和生物柴油在内的纤维素液体燃料产业发展,显著增加生物质能在清洁能源和交通燃料供应中的比例。

4.3 健全促进生物质能产业发展的政策法规体系

根据《可再生能源法》,尽快制定相关细则和条例,研究制定支持生物质能产业发展的配套法规 and 政策措施,并以此为基础出台生物质能专门立法,继续完善各类生物质能源

的财政补贴、投资政策、税收优惠、固定价格收购、强制性市场配额、用户补助等经济激励政策。建立稳定的生物质能发展专项资金,用于对生物质能科研、示范和推广、项目建设等工作的支持和对利用生物质能制造出的产品进行补贴。加大对种植能源作物土地开发和整理的投入力度,对开发低质土地种植能源作物的农户给予补贴。建立健全生物质能原料收购、调配和销售流通体系 and 市场准入制度,将以甜高粱、甘蔗、麻风树等非粮食为原料的燃料乙醇纳入现有的油品销售体系,并按国家规定价格收购。此外,建立生物质能产业发展补偿机制,尽快完善各类生物质能技术标准体系,完善生物质能企业认证机制,并组织做好标准宣传工作。

4.4 加速生物质能转化利用技术开发和示范推广应用

加大对生物质能基础性研究的支持力度,建议各级政府财政预算中安排一部分生物质能专项资金,并逐年增加投入力度,重点用于关键技术、关键设备、关键工艺及系统集成的攻关。加强国家生物质能源科技研发机构建设和专业人才培养,大力提高原始创新能力、集成创新能力、引进消化吸收再创新能力。建立以企业和科研机构为主体,市场为导向,产、学、研相结合的技术研发创新体系,形成自主创新的基本体制框架。生物质能源技术的研究、开发和利用要选准方向和重点,为其大规模应用及商业化和产业化奠定技术基础。加强知识产权保护,优先采用具有自主知识产权的技术标准,健全生物质能源技术标准体系和设备检测认证体系,完善自主创新的激励机制。加快成果转化,加快试点和示范建设,争取在资源优势明显、基础条件较好的地区,先期启动一批能源作物品种选育和栽培种植、生物质固化成型和汽化燃料、规模化养殖场大中型沼气工程示范基地建设项目,并在此基础上,总结经验,稳步推进生物质能产业的健康发展。

4.5 建立和完善生物质能产业综合服务体系

通过市场带动,围绕生物质能生产积极发展上下游和相关配套产业,整合资源,优化结构,建立完善的产业综合服务体系。积极引导农民加大生物质能源作物的种植,发展农作物秸秆收集、预处理等专业合作社,形成生物质原料生产供应和物流体系。针对生物质能原料资源分布广、收集运输困难等问题,建立生物质原料收集、储运和配送服务网络体系。以现有技术推广和服务体系为载体,加强服务设施与手段建设,完善生物质能技术推广服务体系,提升服务能力。完善生物质能技术和产品的标准体系建设和质量检测系统,

严格规范生物质能的市场准入。

4.6 坚持市场化运作，培育持续稳定的市场需求

当前，中国生物质能源发展还没有形成连续稳定的市场需求，与市场化竞争和运作尚存在较大的距离，从生产到销售的各个环节都受政府部门严格控制，尚未形成真正意义的市场化。例如，虽然《可再生能源法》确定了生物柴油的合法地位，但至今生物柴油仍没有进入加油站主渠道。因此要按照政府引导、政策支持和市场推动相结合的原则，通过优惠的价格政策和强制性市场份额政策，以及政府投资、政府特许权等措施，培育持续稳定增长的生物质能源市场，促进生物质能源的开发利用、技术进步和产业发展。从政府层面明确生物质能源生产和销售的政策，中石油、中石化、国家电网等国有企业要按照《可再生能源法》的要求，敞开收购生物质能源，为发展生物质能源创造良好的市场环境。鼓励各种不同所有制企业（包括民营企业、外资企业）进入生物质能源领域，决不能像生物燃料乙醇那样搞所谓“封闭运行”。

5 结语

资源开发利用与环境保护之间的关系是人类社会进入工

业化发展阶段以来人与自然关系冲突的具体反映，应当正确处理二者关系。随着人口数量的迅速增加及工业水平的高速发展，各类消费需求的扩大导致了资源的过度消耗，再加上生产过程中大量废弃物的排放，生态环境正在逐渐被破坏，我们赖以生存的家园已经渐渐失去了之前的宜居性，经济的可持续发展也受到严重影响。要让人类的增长与社会的发展实现相互和谐，使经济的发展对自然资源的损坏降到最低，就应当寻找合理利用资源以及保护环境的有效措施。

参考文献

- [1] 吴晓丽. 开发利用高值化生物质资源前景广阔 [J]. 科技导报, 2014, 32(Z1): 2.
- [2] 苏海佳. 生物质资源的高效利用 / 高值转化 [A]. 中国化学学会. 2013 中国化学学会年会论文集 [C]. 中国化学学会: 中国化学学会, 2013: 1.
- [3] 许光文, 纪文峰, 刘周恩, 万印华, 张小勇. 轻工生物质过程残渣高值化利用必要性与技术路线分析 [J]. 过程工程学报, 2009, 9(03): 618-624.