



首页

机构概况

组织机构

科研成果

人才队伍

信息资源

学术期刊

党群工作

科学传播

信息公开



新闻动态

- 综合新闻
- 头条新闻
- 科技前沿
- 科研动态
- 媒体关注
- 图片新闻
- 通知公告
- 图片展示
- 视频

当前位置 > 首页 > 新闻动态 > 科研动态

成都生物所在典型生物质与沼液联合水热碳化的研究中获进展

发布日期: 2022-12-13

作者:

文章来源:



文本大小 大 中 小

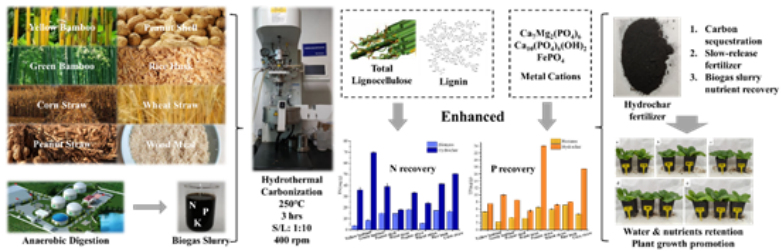
我国是世界第一秸秆大国，平均每年产生农作物秸秆超过 7 亿吨。虽然秸秆的资源化利用技术在不断发展，但仍然有大量的秸秆废弃物被就地焚烧、填埋。这样的粗放处理方式不仅造成了环境污染，而且导致了生物质资源的浪费。厌氧消化产沼气是可持续利用生物质废弃物的最有前景的途径之一，而沼液的消纳与其中营养物质资源化回收利用已成为沼气工业的重大任务。

在前期的研究中我们证明了水热炭化耦合沼液养分回收技术不仅能够实现有机废弃物的资源化利用联产炭基肥和腐植酸钾水溶肥，同时还能实现二氧化碳捕集利用，是一种助力碳中和的重要减排技术。研究发现，不同生物质由于其组分不同，会直接影响水热碳化的反应途径，是水热碳化过程的重要影响因素。因此，本研究选择了包括黄竹、青竹、花生壳、木粉、花生秸秆、小麦秸秆、稻壳和玉米秸秆在内的8种典型的生物质废弃物为原料，同时以沼液为水热炭化液相，探究不同生物质与沼液联合水热炭化对沼液中养分回收效果的影响，对于生物质与沼液资源化利用具有重要的科学意义。

研究发现对沼液中氮、磷回收效果最好的生物质材料分别是青竹、花生秸秆，但所有生物质均不能回收沼液中的钾。以青竹为原料水热炭化沼液中的氮元素回收率达到了46.64%，以花生秸秆为原料水热炭化沼液中的磷元素全部被生物炭吸附回收。沼液中的氮元素通过形成C-N键被吸附回收，且与半纤维素、纤维素和木质素中的C-O键有结合作用。生物质原料中的木质纤维素总量越多，对沼液中的氮回收效果越好。在木质纤维素总量相差不大时，生物质原料中的木质素含量越高，对沼液中的氮元素回收效果越好。沼液中的P吸附主要受Ca、Mg、Fe、Al的影响，生物质原料中的二价、三价金属盐灰分含量越高，对磷的回收效果越好。不同生物质与沼液联合水热炭化均会促进生物质中K的释放，其浓度变化主要受原料中K浓度的影响，其次还会受到碳化程度的影响，生物质和沼液中的有机质在水热过程中形成腐植酸，腐植酸与溶出的钾共同构成腐植酸钾。在250 °C可以制备得到较为稳定的青竹水热炭和玉米秸秆水热炭，并获得表面具有丰富金属磷酸盐的花生秸秆水热炭，且其表面均具有多种介孔或大孔结构，在后续农业应用中具有优势。在盆栽实验中发现土壤中添加水热炭作为肥料对小白菜生长具有一定毒性，阻碍作物生长，因此在施用前需要进行淋洗等脱毒处理或是施用后及时浇水。炭基肥淋溶组的小白菜干重比空白淋溶组增加了26.75%，比化肥淋溶组增加了16.67%，比炭基肥组增加了20.28%，同时炭基肥淋溶组的小白菜长势更稳定，表明水热炭可以作为一种有效的缓释肥。本研究为水热炭化联产生物炭基肥与腐植酸钾水溶肥奠定了基础。

本研究得到了国家重点研发计划课题(2019YFD1100603)、四川省科技计划项目(2021ZHZY0016)的支持。研究成果以助理研究员邓放为第一作者、李东研究员为通讯作者发表在Industrial Crops and Products期刊上。

原文链接:



典型生物质与沼液联合水热碳化的研究



电话: 028-82890289 传真: 028-82890288 Email: swsb@cib.ac.cn

邮政编码: 610041 地址: 中国四川省成都市人民南路四段九号

中国科学院成都生物研究所 版权所有

蜀ICP备05005370号-1