白腐菌预处理水稻秸秆产沼气的研究

李雪晖，柴春月，田龙

（南阳师范学院，河南南阳473061）

摘要：在社会经济快速发展的进程中，人们对生物质能、地热能、潮汐能、水能、风能、核能、太阳能等各种绿色能源的开发力度也随之加大，其中最稳定、最安全的能源必然是生物质能源，这也是目前国家政府重点培养、着重鼓励开发的新型能源。农作物秸秆作为一种富含有机质的重要生物质能源，在近几年逐渐受到人们的关注，并且社会中也已经提出了秸秆气化、秸秆还田等方法，转换农作物秸秆中富含的能量，充分发挥出有用价值。本文主要是通过试验的方法来研究白腐菌预处理水稻秸秆产沼气，为提高水稻秸秆的作用提供参考。

1材料与方法

1.1试验材料

本次试验中的水稻秸秆取自某农场水稻大面积种植区，都是当年产秸秆，长度均为1~2cm。白腐菌是由某实验室提供的自行培养的糙皮侧耳，沼液则是从某牧场粪污处理工程当中直接提取的。

1.2试验装置

实验室利用厌氧发酵装置和恒温培养箱自行设计了可控性恒温厌氧发酵装置，主要包括控温装置、集气装置、发酵装置几个部分，还准备有酸碱滴定管、离心机、水浴锅、无菌操作台、高压灭菌锅等工具。

1.3试验方法

1.3.1配置白腐菌营养液，确定白腐菌添加量

将200g去皮土豆切成小块后放入到1000mL清水当中，加热至煮沸半小时后将固体过滤，后在滤液中加入0.002g维生素B1、3gKH_2PO_4、0.15g/L$MgSO_4 \cdot 7H_2O$，在充分溶解后将滤液定容至1000mL，用1.21MPa高压半小时。添加白腐菌量的单位是“片”，分别是10片、20片、30片。

1.3.2预处理白腐菌的试验方法

处理1：将准备好的水稻秸秆拿出50g，放入到1L广口瓶当中，倒入200mL水，开始高压灭菌。在完成灭菌操作后，用φ6mm的打孔器在无菌操作台上接种相应量的白腐菌，然后全部放入到恒温培养箱当中，将恒温培养箱的温度调至28℃，培养1周时间。处理2：所有操作步骤与处理1都是相同的，只是需要将水换成营养液。

1.3.3处理秸秆厌氧消化

在500mL沼液中放入处理过的秸秆，并定容至1L，然后将其放入到试验装置当中，将装置温度调至恒温35℃，进行厌氧发酵产沼气试验。

1.3.4测定方法

在本次试验中所采用的测定方法主要是文献测定法，对样品中的纤维素含量、木质素含量进行检测；采用排水法在每天9:00、17:00这2个时间点的沼气产量；采用气相色谱法对甲烷含量进行测定，并对其中的气体成分进行分析。

2结果分析

2.1纤维素含量和木质素含量的变化

据分析，没有经过处理的水稻秸秆的纤维素与木质素含量分别为37.6%、24.7%，而经过处理后的水稻秸秆中纤维素

和木质素的含量见表1。

表 1 经过处理后的水稻秸秆中纤维素和木质素含量统计表

处理	白腐菌添加量 / 片	纤维素含量 /%	木质素含量 /%
处理 1	10	29.2	21.1
	20	29.1	19.3
	30	27.1	18.5
处理 2	10	28.7	20.6
	20	28.2	19.5
	30	26.3	17.4

通过比较发现，在处理1中，白腐菌添加量为30片的时候，纤维素和木质素的降解率最佳；在处理2中，白腐菌添加量为30片的时候，纤维素和木质素的降解率也是最佳。

2.2不同量的白腐菌对产沼气的影响

通过分析可以得出，在处理1中，水稻秸秆中添加200mL白腐菌培养液，在预处理不同接种量后进行厌氧发酵产沼气，最好白腐菌产气量时接种量是20片，并且在第29天出现最高日产气量；在处理2中，水稻秸秆中添加200mL白腐菌培养液，在预处理不同接种量后进行厌氧发酵产沼气，最好的白腐菌产气量时接种量为20片，其次为10片，最差是30片。

3结论

在相同的试验条件下，添加水的试验组产气量要低于添加培养液的试验组；在相同的试验条件下，随着逐渐增加的白腐菌接种量，纤维素和木质素的讲解率也会随之增大；根据试验结果可以得出，当白腐菌接种量为20片的时候，添加200mL水、添加200mL营养液的情况下，在1个月内厌氧反应产沼气的累计产气量不会出现较大差距，这表示选择添加水的操作经济性更强，但就前10d来看，添加培养液的启动产气速度要由于添加水的速度决定。因此，在实际工程当中人们可以根据自己的具体需求来合理选择相应的预处理方式。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/169531.html