

# 寒冷地区冬季沼气池增温 保温技术的改进

魏吉山 缪则学 赵哈乐

(吉林省农科院土肥所)

王印昌

(吉林省沼气办公室)

吉林省位于中温带,具有夏季温暖,冬季严寒,春、秋凉爽的特点。在沼气发展上存在着“三低”、“一短”的问题,即产气率低、使用率低、原料利用率低,使用时间短。据调查,1978年以来,全省平均产气率只有 $0.06\text{米}^3/\text{米}^3\cdot\text{天}$ ,沼气池使用率为27%,原料利用率不到30%。

1979年我们提出的塑料棚半地下式隔离保温层沼气池(以下简称塑料棚沼气池)的设计及其发酵管理技术<sup>[1]</sup>,取得在寒冷地区冬季沼气池能产气的较好结果。塑料棚既利于沼气池的增温保温,又利于综合利用,发展副业,隔离保温层的增温保温效果虽比较显著,但要使用和消耗较多的有机物,有待研究改进。为此,本试验在隔离保温层内以青、干贮饲料发酵代替格菱好气发酵,进行增温保温及其综合利用的试验研究,现将结果报导如下:

## 试验材料和方法

1、塑料棚沼气池 建于房舍西侧背风向阳处,沼气池为混凝土结构。呈圆柱形,容量为12立方米,沼气池拱顶露出地面30厘米,沼气池四周挖一环形沟,宽50厘米,其深度与沼气池相同,作为隔离保温层。在隔离保温层外1米远处筑围墙,以便架设塑料棚,塑料棚顶为屋脊形,南坡长3.5米,北坡长3米,南坡夹角45~50度,棚内面积26平方米。

2、沼气池的管理 投料前沼气池内盛有老沼气发酵液500公斤。1980年9月26日投入马粪2000公斤,兔粪250公斤。12月25日又投入冻马粪1000公斤。1981年3月2日投入羊粪和鸡粪各1000公斤(入池前先在池外发酵至40℃左右后投池),并加水1200公斤。此外,每天还投入五口人的粪尿。

3、隔离保温层内填充的材料及其增温保温方法 青贮饲料是冬季良好的多汁饲料,在其整个青贮发酵过程中,发酵温度保持在20~30℃之间。据此,我们选用青、干玉米秆为原料代替格菱进行增温保温。1980年9月16日在塑料棚沼气池的隔离保温层内填入刚收获玉米果穗的碎青玉米秆(长约3~4厘米),每百斤玉米秆拌水10斤,边填边踩实,直至

高出沼气池拱顶而后覆土30厘米。沼气池拱顶用草覆盖，厚约40厘米，发酵过程中出现下沉、透气现象时，要及时加土覆盖踩实。

4、试验期内每天定时（7~8时）定点测定棚温，隔离保温层温度和池温，用湿式气体流量计测产气量，用PH试纸测酸碱度。

## 试验结果和讨论

试验结果列于表1：

表1 隔离层内青贮饲料温度对沼气池温度的影响 (°C)

年	月	气温	地温 (-1.6M)	棚温	隔离保温 层温度	池温	产气量 (米 <sup>3</sup> /天)
1980	10	5.5	12.0		21.3	15.5	0.631
	11	-0.4	9.3		16.9	16.6	0.691
	12	-14.5	5.9	-6.76	17.1	15.4	0.633
1981	1	-17.4	3.2	-13.8	19.8	13.9	0.569
	2	-10.9	1.4	-6.8	21.0	17.1	0.556
	3	-0.8	-0.6	0.8	17.1	16.6	1.053
	4	10.2	0.6	7.9	19.0	15.3	1.443

1、由表1可见，入冬以后尽管气温和地温很低，但塑料棚沼气池池温，在6个多月的时期内仍稳定保持在13.9~16.6°C之间，沼气产量较稳定，日平均产气量为0.79立方米。

2、由表1还可看出，池温长期保持稳定，是塑料棚和隔离保温层的增温保温的效果，其中尤以隔离保温层的作用最为显著。在10~4月的六个月时期内，隔离保温层内青贮饲料温度一直稳定在16.9~21.3°C，在其作用下池温才能长期稳定在13.9~16.6°C。这种情况与过去用格莨好气发酵增温保温的情况有所不同，用格莨好气发酵增温保温时，隔离保温层内温度有时高达50、60°C，其池温一般在30°C左右，随着好气发酵温度高峰的消失，池温亦随之下降，造成池温变动幅度较大。

3、试验中观察发现，用上法产生的沼气，燃烧时火焰为兰色；而过去用格莨好气发酵增温保温产生的沼气，燃烧时兰色火焰中夹少量黄色火焰，此差别可能与池温变动的幅度有关，池温变动幅度小，可能有利于沼气发酵中甲烷含量的提高。

4、青玉米秆发酵后，适口性好，是冬季一种好的多汁饲料。在本试验中曾试用干的

表2 青、干贮玉米秆饲料的成份

饲料名	成份含量(%)							注
	水份	粗蛋白质	粗脂肪	粗纤维	无氮浸出物	粗灰分		
青贮玉米秆饲料	6.66	4.40	1.84	29.07	48.32	9.71	没有玉米果穗	
干贮玉米秆饲料	4.89	4.81	5.88	32.45	45.34	6.63	"	

碎玉米秆进行发酵增温保温处理，发现干贮饲料的发酵温度比青贮饲料高1、2°C，干贮饲料的粗蛋白质和粗脂肪含量都比青贮饲料高(表2)，适口性也好，牛羊爱吃，这就为

塑料棚沼气池的综合利用又开辟了一条新途径，从而使发展沼气与发展畜牧业紧密结合起来。

5、从表1还可看出，3、4月池温虽没有显著变化，但沼气日平均产气量在一立方米以上，比以往各个月的产气量高一倍左右，产气量增多，可能与投入羊粪和鸡粪原料有关。

可见，冬季沼气池用青、干贮饲料发酵可以代替格堯好气发酵进行增温保温，既能保证沼气池整个冬季正常产气使用，又可将玉米秆发酵为饲料，发展畜牧业。青、干贮饲料发酵作为冬季沼气池增温保温措施，是一种经济有效的方法。只要加强冬季沼气池的技术管理，一定能成倍提高产气量。

### 参 考 文 献

- 〔1〕 魏吉山 缪则学 1980 改进北方沼气发酵技术简报 吉林农业科学 第2期 19~24页