



沼气池产气好、坏的比较分析和科学管理

四川省生物研究所沼气组
成都市金牛区簇桥公社

随着农村大办沼气的群众运动蓬勃发展,贫下中农在科学管理沼气池方面积累了丰富的经验,但也出现一些池结构虽严密但产气不好、气体成份质量不高的“病态池”。为此,我们选择了十个产气好的和差的沼气池,进行了气体成份和发酵液的生物化学分析比较,初步查出

了产气差的原因,从而“对症下药”,采取相应措施,获得了成效。

一、沼气池装料情况和发酵液测定方法

1. 沼气池装料情况见表1。

2. 测定方法:

表1 沼气池配料和产气情况

池号	沼气池容量(米 ³)	池主家庭人数	配 料 情 况*	用 气 情 况
1	9	6	腐熟猪粪 12,000 斤,牛粪 800 斤,水 5,600 斤。	煮 3 顿饭,煮猪食、烧开水、照明。
2	15	6	腐熟猪粪 11,200 斤,牛粪 2,000 斤,草 200 斤,水 12,000 斤。	同上
3	9	7	牛粪 9,600 斤,腐熟谷草 100 斤,水 8,000 斤。	同上
4	9	6	腐熟猪粪 2,000 斤,牛粪、鲜牛草 400 斤,沼气肥水 800 斤,污水 4,800 斤,水 4,800 斤。	煮 3 顿饭、烧开水、照明。
5	8.5	6	猪粪 3,200 斤,牛粪 800 斤,堆沤谷草 300 斤,水 6,400 斤,碱水 480 斤,草木灰 40 斤。	煮 3 顿饭,煮猪食、烧开水、照明。
6	11	5	人粪 1,600 斤,青草 120 斤,腐熟谷草 1,120 斤,牛粪 800 斤,猪粪 960 斤,水 6,400 斤。	煮 1 顿饭。
7	10	10	人粪 560 斤,牛粪 1,600 斤,猪粪 11,200 斤,牛尿 560 斤,腐熟谷草 200 斤,草木灰 40 斤,石灰 50 斤,水 560 斤。	不能煮饭。
8	8.7	5	牛粪 480 斤,青草 200 斤,腐熟谷草 500 斤,猪粪 8,000 斤,石灰 50 斤,水 5,600 斤。	煮 1 顿饭。
9	7	4	猪粪 8,000 斤,牛粪和洋芋苗 500 斤,水 3,200 斤。	不能煮饭。
10	9	7	人粪 3,200 斤,猪粪 8,000 斤,牛粪 800 斤,堆沤谷草 400 斤,水 4,000 斤。	不能煮饭。

* 装料时间为 1976 年 1—4 月。

气体成份和发酵液经减压蒸馏后所得的挥发酸、酮、酯类均用气相色谱仪测定。氨态氮用 72 型分光光度计测定。

二、分析结果

测定结果见表 2。

从表 2 看出:

1. 产气好的沼气池,气体甲烷含量都较高,而二氧化碳、氧、氮的含量则偏低。产气差的沼气池,一般甲烷含量较低,二氧化碳、氧、氮却偏高。

2. 产气好的沼气池,总挥发酸为: 929.5—2,331.7ppm, 其中乙酸为 229.9—1,636.8ppm, 产气不好的沼气池总挥发酸为: 3,268—5,722ppm, 其中乙酸为 2,640—3,970ppm。后者均比前者偏高。据资料介绍,乙酸浓度超过 2,000ppm 时,沼气发酵受到抑制。试验表明,6—10 号池的乙酸浓度,均超过 2,000ppm,这是产气差的主要原因。

3. 除 10 号池外,其它九个池的氨态氮浓度均在 366.6—774.6ppm, 差异不大。据资料介绍,氨态氮浓度在 100—1,000ppm 时,沼气发酵

表 2 不同沼气池的气体成份、挥发酸等的分析测定结果

池号*	气 体 成 份 (%)				挥 发 酸 (ppm)				氨态氮 (ppm)	乙酸乙酯 (ppm)	丙酮 (ppm)	pH
	甲烷	二氧化碳	氮气	氧气	乙酸	丙酸	丁酸	总酸				
1	66.0	12.9	8.0	1.6	503.2	426.3		929.5	774.6	70.8	57.8	7.12
2	72.7	11.9	2.8	0.8	229.9	814.6		1,044.5	366.6	10.6	44.4	7.80
3	76.9	13.8	1.7	0.4	409.4	1,047.5		1,456.9	494.6	26.4	26.1	7.50
4	58.9	16.4	13.6	2.8	1,636.8	590.4	104.5	2,331.7	628.4	49.9	72.6	7.25
5	64.1	15.9	2.3	0.5	432.6	1,592.0	104.0	2,128.6	613.6	44.1	59.3	7.45
6	50.1	29.8	4.1	0.8	2,727.0	441.0	100.0	3,268.0	418.6	9.1	74.8	7.48
7	43.6	11.0	26.7	4.4	2,640.0	630.4	163.4	3,433.8	542.6	52.0	23.9	7.50
8	68.6	13.3	1.7	0.3	3,970.0	721.0	106.0	4,797	612.6	23.0	78.9	7.60
9	60.5	18.8	4.5	1.0	3,959.2	304.0	459.0	5,722.2	531.6	8.8	29.8	7.30
10	43.6	26.9	12.9	1.1	2,871.0	800.4	84.7	3,756.1	1,048.6	26.0	50.6	7.40

* 1—5号池为产气好的沼气池, 6—10号池为产气差的沼气池(病态池)。

均能正常进行, 超过 1,500ppm 时, 沼气发酵将受到阻抑。而 10号池的氨态氮浓度虽在正常产气范围以内, 但其配料以含氮高的人类和猪粪为主, 谷草少, 碳氮比例不合适, 致使产气量低, 甲烷含量也低。因此配料时以含碳高的秸秆、谷草为主, 含氮高的人类和猪粪为辅, 碳氮比为 25:1 时, 产气才能正常。

4. 在本试验测定范围内, pH 值、乙酸乙酯、丙酮的含量多少对产气好坏影响不大。

三、病态池的治理

上述分析结果表明, 6—10号病态池产气差的共同原因是: 缺乏沼气菌种或发酵条件的不适宜, 致使挥发酸大量积累。对此可以采用加

入适当的沼气菌种和加水稀释发酵液的办法, 以降低挥发酸浓度。具体处理方法如下:

6号池: 取出一半浮渣, 加入 2,400 斤水补足。

7号池: 取出一半浮渣和 3,200 斤粪水, 加入畜牧场污泥水 640 斤, 再加水补足。

8号池: 取出粪水 2,000 斤, 加入畜牧场污泥水 1,280 斤, 人畜粪 640 斤。

9号池: 取出粪水 2,400 斤, 加入堆沤洋芋苗 200 斤, 再加水补足。

10号池: 取出粪水 5,600 斤, 加堆沤菜壳 200 斤, 屠宰场污泥水 800 斤, 再加水补足。

以上 5 个沼气池经上述方法处理后, 3—5 天后均能正常产气。