

研究成果情報

【成果情報名】 豚ふん及び牛ふんと食品廃棄物からのメタンガス回収

【要約】 豚ふんに尿を混合することで、発酵阻害が起こりやすくなる。牛ふんに食品廃棄物を混合すると、ガス発生量が増大するだけでなく、牛ふん単独の場合に発生する汚泥の吹き上がりを抑え、汚泥性状を安定させる。

【キーワード】 メタン発酵、食品廃棄物、混合

【担当】 山梨県畜産試験場・養豚科

【連絡先】 055 - 273 - 6441

【区分】 関東東海北陸農業研究推進会議・畜産草地部会

【分類】 科学・参考

【背景・ねらい】

メタンガス回収技術は家畜ふん尿処理における悪臭や衛生害虫の抑制、また食品廃棄物のリサイクルによる減量化、さらにエネルギー資源の回収等の効果が期待できる。そこで家畜ふん尿及び食品廃棄物を用いたメタン発酵の効率的な処理条件について、病原性微生物の低減効果及び分解効率の高い高温菌を用い、牛ふん中の大型固形物を除去及び豚ふんに尿を混合した際にメタン発酵に与える影響について調査した。

【成果の内容・特徴】

試験区：

| 1区 | 2区 | 3区 | 4区 | 5区 | 6区 |
|-----|-------|-----|------|------------|-----------|
| 豚ふん | 豚ふん+尿 | 牛ふん | 牛ふん※ | 牛ふん※+食品廃棄物 | 豚ふん+食品廃棄物 |

※ふるいによる大型固形物除去

設定条件：発酵槽容積 8L × 4, 発酵槽温度 55℃ (高温菌)

VTS (有機物) 10%希釈による連続投入, 2区以外は水で希釈、5区6区は有機物含量 1:1 で混合, 負荷の増加は、ガス発生量の安定及び発酵槽の入れ替わりを考慮し、投入原料を増加することにより行った。

供試材料：牛ふんは乳牛、豚ふんは肥育豚 (スノコ式)、食品廃棄物は近隣の総菜 (弁当) 製造会社の売れ残り残さを用いた。

1. 豚ふん単独発酵では、牛ふん単独と比較し約3倍多くガスが発生した (図1)。
2. 豚ふんに尿を混合した場合、ガス発生量の増大はなく、逆に発酵の阻害の原因となるアンモニア性窒素 (図2)、低級脂肪酸 (図3) が豚ふんを水で希釈した場合よりもさらに早い段階で高い値を示した。このことから、豚ふん (肥育豚) 単独の発酵の場合、高濃度の尿の混合は避け、有機物負荷 2g-VTS/L/d 程度の低い負荷での発酵が適当である。
3. 豚ふんと食品廃棄物混合区で、最も多くガスが発生した (図1)。豚ふん単独と比較し、高負荷での発酵が安定した (図2, 3)。
4. 牛ふん単独の発酵では、通常の牛ふん区と大型固形物除去区とでガス発生量 (図1) 及び発酵阻害 (図2, 3) に大きな差は見られなかった。しかし、負荷の増加に伴い、発酵槽の内部からガスが発生する際、汚泥の吹き上がりが両区で見られるようになり、ガス発生及び余剰汚泥排出の際の閉塞の要因となった。1区ではさらに発酵汚泥中の固形物濃度が増加し (図4)、汚泥の攪拌に支障をきたした。
5. しかし、牛ふんに食品廃棄物を混合することで、ガス発生量 (図3) が増大するだけでなく、汚泥の固形物濃度 (図4) が低く抑えられることで、汚泥性状が安定し、運転が容易となった。

【成果の活用面・留意点】

家畜ふん尿の飼養状態により、数値が変動する可能性がある。

〔具体的データ〕

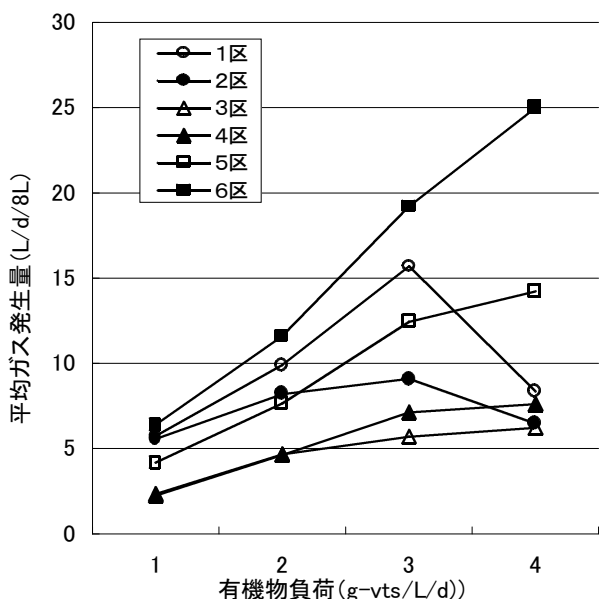


図1 平均ガス発生量

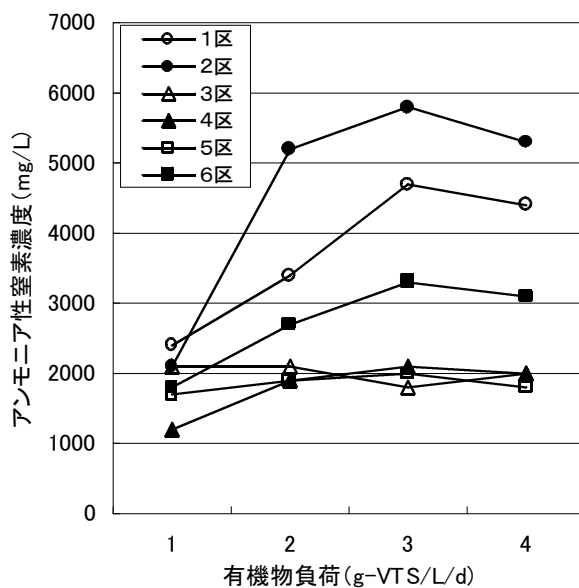


図2 アンモニア性窒素濃度

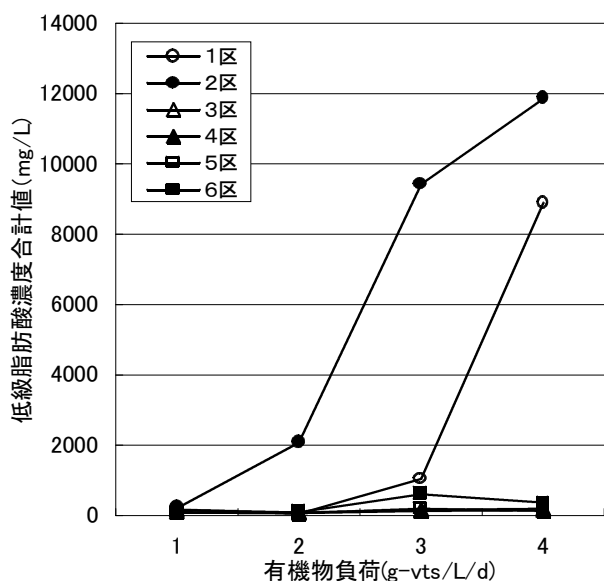


図3 低級脂肪酸濃度

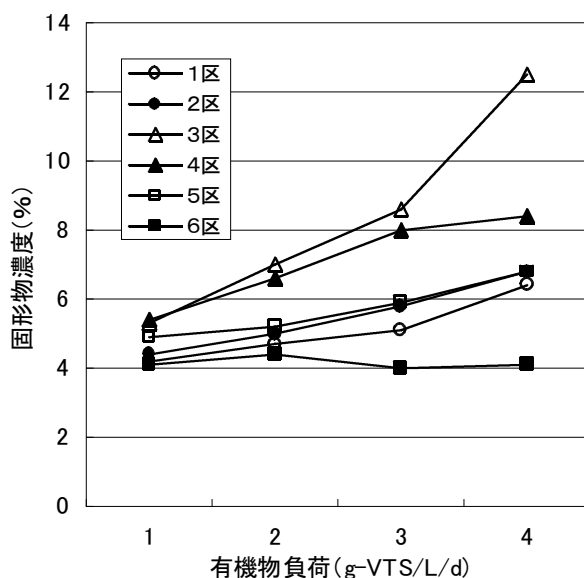


図4 発酵汚泥中の固形物濃度

【その他】

研究課題名 : 家畜糞尿等有機性廃棄物を用いたメタン発酵等に関する研究
 予算区分 : 国委託
 研究期間 : 2002年度(2000～2004年度)
 研究担当者 : 赤尾 友雪 福沢 昭文 金高 弘志 牛山 市左門
 発表論文等 : 山梨県畜産試験場研究報告49号掲載予定