

東北大学工学部 野 池 達 也

嫌気性消化の反応機構について、バッチ式消化実験を通じて速度式による解明を試みた論文である。次の諸点についてご教示願いたい。

1. 実験方法について

著者は2項において酸生成の中休みの現象について述べているが、これは次のような実験上の問題点に帰因すると考えられないであろうか。

(1) 嫌気性消化実験においては、基質に対して十分に馴養された種汚泥を用いることが非常に重要であり、ことに短期間に行なうバッチ実験では、種汚泥の活性が鋭く消化の状態に反映される。ここで、(a)下水処理場の消化汚泥をスクミミルクで馴養した方法と期間、(b)グルコースおよび酢酸を基質とする消化実験に対しては、それぞれの基質で別個に十分な馴養が行なわれたであろうか、(c)基質と種汚泥の混合割合について説明願いたい。

(2) 一連のバッチ消化実験が終了後次のバッチ実験に移る際に、混合液のサンプリングによって減少した分を水道水で補給して種汚泥としているが、溶存酸素が多く水温も異なる水道水により、混合液を急激に希釈しそのまま馴養期間を経ずに種汚泥として用いる方式は、嫌気性消化実験では避けるべきであると思われる。

2. 実験結果と考察について

(1) (1)式では、菌体に転換された揮発酸CODの分を考慮していないが、 $Y=1$ とせず、 $Y=0.96$ としたのは、 $1-0.96=0.04$ がその分に相当すると考えてのことであろうか。また、投与基質より(1)式による実質酸生成累積値、残留基質量間の物質収支をCheckする意味で汚液のCODを測定することが必要ではなかろうか。

(2) 図2におけるa, b, c各パターンに対する実験条件を示して頂きたい。

(3) Clostridium 属細菌によるギ酸からの H_2 の発生については、次のように環境のpHによる影響があるといわれている。¹⁾
 $CH_3CO \cdot COOH \rightleftharpoons [CH_3 \cdot CO] + [H \cdot COO] \xrightarrow{H_2 + CO_2 \text{ (酸性)}} H \cdot COOH \text{ (アルカリ性)}$
 また、Woodからも実験で確認している。²⁾ 本文におけるギ酸と H_2 の生成量の相対値は、実測されたpHとどのような関係にあるうか。

(4) メタン生成速度を(3)式で表わしているが、一方、(1)式から導かれる $\frac{dM}{dt}$ の式との関連については、どのように考えたらよいか。また、メタン菌の濃度Xに対してMLVSSを用いているが、本実験では、メタン菌の種汚泥の純粋培養を行なっておらず、それゆえ酸生成菌も共存しているので、MLVSSをそのままメタン菌に相応するものとして用いることには疑問を感じる。さらに、酢酸からメタンへの転換収率としての0.96の値を、 H_2 よりメタンへの転換収率に用いることの妥当性、また、(3)で述べたように H_2 の発生がpHに依存すると考えれば、 ℓ_2 を定数とするのは不適切といえないであろうか等の点について説明願いたい。

(5) 前述のように、本実験において用いた種汚泥は、馴養状態が異なり同一の活性を有するものと思われぬ。それ故、図4の $K_1 \sim MLVSS$ のプロットはそれぞれ異なった活性のMLVSSに対するものであり、また、バッチ消化実験では、種汚泥の活性が最も鋭敏に反映されるのは初期であると考えられるので、0.333日におけるデータから求められた K_1 の値とCOD-MLVSS負荷に相関が見られないのはそれぞれの実験で用いた種汚泥の活性に相異があったためではなかろうか。やはり、同一の種汚泥を用いた上でCOD負荷等の条件を変えた実験を同時に平行して行なうことが嫌気性消化実験では原則であると思えるが意見をうかがいたい。

参 考 文 献

- 1) 片桐他, 生化学講座II巻-微生物の生化学II, 61頁, 共立出版(1959)
- 2) J. F. Andrews et al, Kinetics and Characteristics of Volatile Acid Production in Anaerobic Fermentation Process, Int. Jr. Water Pollution Vol. 9, pp. 439 ~ 461 (1965)