

低撹拌条件下におけるセルロース分解に及ぼす pH および温度の影響

平成 31 年 2 月 渡邊 颯太

要旨

目的

メタン発酵はカーボンニュートラルの特性を持ち、生活に伴い発生する大量の廃棄物系バイオマス为原料に用いることができる。その中で未活用量が多く、食糧生産との競合のない草本系バイオマスからメタンを高効率に回収することを目的とした。本研究ではルーメンの環境を模して運転温度を 39°C、pH を 6.6 付近まで低下させることによってメタン発酵にどのような影響を及ぼすかを調べ、考察を行った。

方法

反応槽はスピナーフラスコを用い、撹拌には低速撹拌（10rpm）ができるマグネットスターラーを利用した。基質にはセルロースを単一炭素源とする合成基質を用い、種汚泥は下水処理場の嫌気性消化汚泥を用いた。一方反応槽は担体として 10mm 角のポリオレフィン製のものを反応槽の容積の 5% 投入した。運転温度を 35°C から 39°C に上昇させた。もう一方の反応槽では、HCl を添加し pH を 6.6 付近まで低下させた。

結論

- ① pH を 7.1 から 6.6 へ低下させることでメタン生成量の変化は見られなかったが、下層の VSS 濃度、残存セルロース濃度が 2 倍ほど上昇した。これはセルロース分解菌の活性が失われたためと考えられる。以上のようにセルロースの分解率は 6.6 から 7.1 で最大 90% となった。
- ② 運転温度 39°C では残存セルロース濃度、分解率に変化は見られなかったが、VSS 濃度は低下しメタン生成量が約 10% 増加した。これは菌体がメタン生成に転換したためと考えられる。

指導教員 松本 明人 准教授