

低撹拌条件下でのデンプンのメタン発酵に及ぼす pH の影響

令和 6 年 2 月 田邊 英輔

要旨

目的

メタン発酵はカーボンニュートラルの性質を持ち、生活に伴い発生する大量の廃棄物系バイオマスを原料に用いることができる。その中で食糧残渣に多く含まれるでんぷんを基質として研究を行った。pH の変更が低撹拌条件下でのメタン発酵効率に及ぼす影響を調べ、考察を行った。

方法

反応槽はスピナーフラスコを用いて研究を行った。反応槽は運転温度 35 °C、回転数 10 rpm、HRT8 日で運転した。なお、基質には溶解性のでんぷん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。pH は pH7.1 に調整し、メタン発酵特性を調べた。そして、pH 以外を同条件で昨年度実施した pH6.6 での研究とも比較し、でんぷんのメタン発酵に及ぼす pH の影響を調べた。

結論

- ① メタン転換率の平均値は、pH6.6 で 73%、pH7.1 で 63%となり、pH6.6 が高い値をとった。
- ② pH6.6 で残存糖濃度と MCOD は pH7.1 の場合に比べ、低く安定した値をとった。
ここから pH6.6 での運転は効率的な基質の分解が可能で、かつ処理水質も良好で安定性も高いといえる。
- ③ pH6.6 と pH7.1 を比較すると、pH6.6 のほうがでんぷんのメタン発酵において、より適正な運転 pH であるといえる。

pH6.6 が、メタン発酵をするうえで適正な値であるというのは、難溶性基質であるセルロースでも同様である。よって可溶性基質と難溶性基質、両方が含まれる食料残渣では pH6.6 でメタン発酵を運転するのが最適であると結論付けられる。

指導教員 松本 明人 准教授