

デンプンのメタン発酵に及ぼす攪拌速度の影響

令和4年2月 林 昂佑

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を原料に用いることができる。その中で未活用量が多く、食糧廃棄物として廃棄されることの多い穀物からとれるバイオマスであるでんぷんを基質として研究を行った。本研究では、運転温度 35 °C、pH7.0、HRT8 日における反応槽の回転数変更がメタン生成効率に及ぼす影響を調べ、考察をおこなった。

方法

反応槽はスピナーフラスコを用いて研究を行った。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。反応槽の回転数を変更することによってそれぞれの回転数におけるメタン生成効率を研究する。回転数は菌体の沈降が起こり反応槽内の濃度に差が起きる 10rpm と沈降が起こらず反応槽内の濃度が均一になる 100rpm で測定した。

結論

- ① メタン転換率は回転数 10rpm では 65.7%であり、回転数 100rpm では 61.6%であった。このことから回転数の変化によるメタン転換率への影響はないことが分かる。
- ② 回転数 10rpm では、VSS、残存糖濃度ともに下層で大きい値をとった。ただしメタン転換率に影響はなく、メタン発酵の運転に阻害はなかった。
- ③ 回転数 10rpm と回転数 100rpm でメタン転換率が変わらないことから、溶解性基質であるでんぷんは回転数 10rpm での運転が推奨される。攪拌のためのエネルギー消費や機械トラブルが減少するためである。なお、難溶解性の基質を同時に処理する場合でも回転数 10rpm で良好な運転が可能であると考えられる。

指導教員 松本 明人 准教授