

無加温域におけるデンプンのメタン発酵特性

平成 24 年 2 月 宇佐見仁哉 河野悠平

要旨

・目的

現在、化石燃料消費量の増加や、二酸化炭素排出量の増大は年々悪化している。この対策の一つとして挙げられるのが、バイオマスエネルギーである。なかでも、下水汚泥や産業排水などの液状の有機性排水・廃棄物からエネルギーを回収できるメタン発酵法を用いた研究を行った。

メタン発酵による処理は、中温域や高温の研究の例が多い中、無加温域の研究の例は少ない。エネルギー回収面から考えると、無加温でも十分なメタン生成量を得ることができるならば、利用可能なエネルギーの増加につながる。これは、加温用の施設が不要で建設コストや維持管理の面でも有利になる。この無加温域でのメタン発酵の可能性を探るべく、無加温域でのメタン発酵特性を把握することを本研究の目的とする。発酵温度は 25℃および 15℃、水理学的滞留時間(以下、HRT と略記)10 日、5 日の条件下でデンプンからのメタン発酵特性を検討した。

・方法

反応槽は嫌氣的ケモスタット型反応槽を用い、基質としてでんぷんを使用した。HRT は 5 日と 10 日に設定し、運転温度を無加温発酵温度 (25℃と 15℃) のもとで、メタン生成量、揮発性脂肪酸、COD_{cr} (以降 COD と略記する)、VSS、残存糖濃度などについて測定を行った。

・結論

全体的な結果として、デンプン基質では運転温度 35℃から 25℃への低下による影響は受けにくいことがわかった。しかし、運転温度 25℃から 15℃への低下による影響は両 HRT とも大きく、その中でも、HRT 5 日より HRT10 日の方が影響を受けやすかった。デンプン基質での 35℃の系では全体的に HRT10 日の方が処理水質は良好であった。25℃の系での処理水質は大きくは変わらなかったが、15℃の系では HRT5 日の方が処理水質は良好であった。スクロースと比較するとデンプンの処理水質は悪くなっているが、25℃では温度低下による影響はデンプンの方が受けにくい。しかし、15℃ではスクロース同様に温度の影響を受けた。

指導教員 松本明人 准教授