

炭水化物およびプロピオン酸からの メタン生成に及ぼす炭化膜添加の影響

令和5年2月 菊地 駿太郎

要旨

目的

近年、導電性担体の添加により電子の授受を促進し、メタン発酵プロセスの有機物分解速度を上昇させる可能性が示唆されている。本研究では炭水化物およびプロピオン酸を基質に用い、炭化膜の添加がメタン生成に及ぼす影響を調べた。

方法

炭素源としてデンプン、プロピオン酸、セルロースを基質とし、炭化膜の添加なし、液相部重量に対して0.1%添加、1%添加とし、回分式メタン発酵実験を行った。実験結果から得られる累積メタン生成量の差や、メタン生成ポテンシャル、一次反応速度定数、遅滞時間を解析によって評価し、各パラメータの経日変化について調べた。そして、基質ごとに添加した炭化膜の量によるメタン生成の違いからその影響を検討した。

結論

- メタン生成ポテンシャルは、炭化膜添加の有無、添加量で変化は確認されなかった。
- 一次反応速度定数は、炭化膜の添加により全基質で増加した。デンプン基質では炭化膜1%添加で10.5%増加した。プロピオン酸基質では炭化膜0.1%添加で13.5%増加した。セルロース基質では炭化膜0.1%添加で28%、1%添加で15%増加した。
- 遅滞時間は、炭化膜添加により基質による差はあるが時間の短縮が確認された。
- 累積メタン生成量は、炭化膜の添加によりデンプン基質では開始2日目に炭化膜1%添加で16%促進された、プロピオン酸基質では運転開始2日目に炭化膜0.1%添加で27%、1%添加で19%促進された。セルロース基質では4日目に炭化膜0.1%添加で18%促進された。

指導教員 松本 明人 准教授