

K106

亜臨界水処理によるバガスの資源・エネルギー化

(阪府大院・工) ○ (正) 吉田 弘之*、(学) 松前彩子、平田佳枝

1. 緒言

さとうきびの生産量は世界中で年間約 10 億トンあり、ブラジルはその約 40% を占めている。バガスは、ボイラー燃料や堆肥として利用されているが、約 2400 万トンは未利用である。本研究ではブラジルバガスの資源・エネルギー化を目的として、バガスを亜臨界水処理しその加水分解生成物に及ぼす操作条件の影響について検討を加えた。さらに加水分解生成物をメタン発酵し、エネルギー化の可能性についても検討した。

2. 実験方法

ステンレス製のバッチ型反応器 (内径 8 mm、長さ 150mm、内容積 $8 \times 10^{-6} \text{ m}^3$) に試料 (バガス) 及び純水を仕込み、所定温度 (433K-643K)、所定時間 (1-15 min) でソルトバスに入れ、亜臨界水処理を行った。

メタン発酵培養実験は回分法で行った。培養器にはアルミシール付きバイアル (パーキンエルマー 20-CV) を用い、初期気相成分には窒素を使用した。亜臨界水処理液 (反応温度条件: 493K、523K、613K) を炭素源とし、八木バイオエコロジーセンターの消化発酵汚泥を種菌として用いた。310K で静置培養後、気相の成分分析を GC (Shimadzu GC-8A) を用いて行った。

3. 結果および考察

Fig. 1 に、バガスを亜臨界水処理した時の全糖収率に及ぼす反応温度の影響を示した。反応時間は 5 分である。全糖収率は 500K および 550K 付近でピークを示した。これより、低温側ピークではヘミセルロースが、高温側ピークではセルロースが分解していることが判明した。全糖収率のピーク値は、ヘミセルロースの分解による場合が大きく約 32%、セルロースにおいては 9% であった。

Fig. 2 に、バガスの亜臨界水処理による有機酸の生成収率の経時変化を示した。493K では酢酸が多く生成し、他の有機酸の生成は無視小であった。反応温度の増加に伴い、反応速度が大きくなり、生成する有機酸の種類も増加した。いずれの温度においても酢酸の収率は最大であったが、613K においては、乳酸の生成量も酢酸のそれに近い値を示した。

Fig. 3 に、亜臨界水処理をしたバガスをメタン発酵した場合の亜臨界水処理温度の影響を示した。亜臨界水処理時間は全て 5 分とした。493K で亜臨界水処理した場合、メタン発酵速度が最も大きくなり、メタン発酵時間 10 日で亜臨界水処理をしない場合 (Control) に比べ約 4 倍のメタンガス生成量を示した。

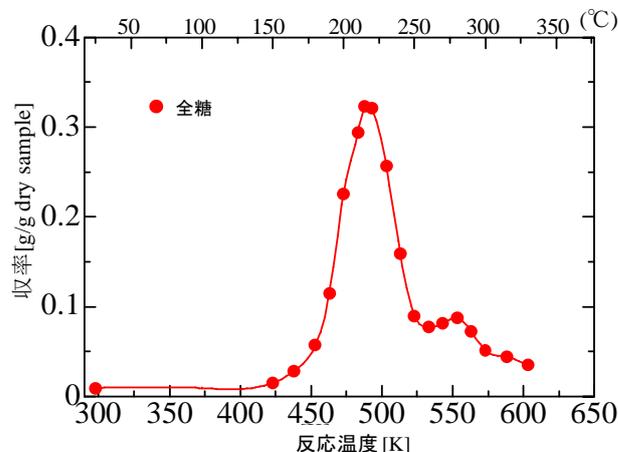


Fig. 1 バガスの亜臨界水処理による全糖生成 (反応時間 5 分)

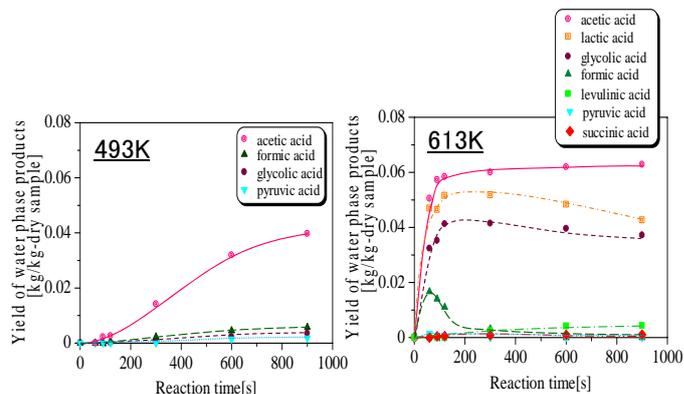


Fig. 2 バガスの亜臨界水処理による有機酸生成量の経時変化

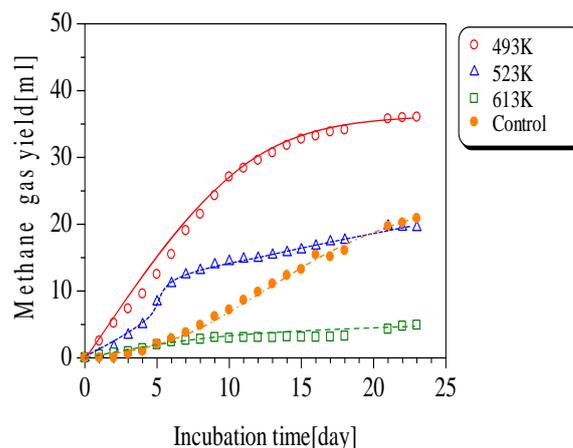


Fig. 3 バガスのメタン発酵に及ぼす亜臨界水処理の前処理効果

*E-mail : yoshida@chemeng.osakafu-u.ac.jp

Tel & Fax : 072-254-9298