

CaCCO 法前処理稲わら中キシランを効率的に分解する *Fusarium* sp.

AHU9794 由来酵素

応用生物科学専攻 生命分子化学講座 応用菌学 工藤 綾子

1. はじめに

近年, 地球温暖化や石油枯渇問題を受け, 世界的に植物バイオマスからのエタノール生産に関する研究が急速に進められている。特に食糧と競合せず, 日本国内での賦存量が大きい稲わらは有望な原料として注目されている。酵素糖化 (分解) において, 市販酵素が現在最も有力な酵素であるが, 価格が高いうえ, 十分な糖化率を得ることができていない。また, 市販酵素による分解を助ける酵素の探索を行った研究は少ない。我々は, CaCCO 前処理稲わらの特にキシラン分解において市販酵素を助け糖化率を向上させる *Fusarium* sp. AHU9794 を見出した。本研究ではその酵素中のどの酵素が糖化に関わっているのかを調べるため酵素の精製を目指し, 固相培養と液体培養による酵素生産を行った。

2. 方法

固相培養と液体培養で *Fusarium* sp. AHU9794 の菌体外酵素を得た。粗酵素と市販酵素溶液 (Celluclast 1.5L, Novozyme 188, Ultraflo L いずれも Novozyme 社製) を混合した酵素カクテルによってアルカリ前処理稲わらを分解した。反応溶液を遠心後, 上清中のグルコース及びキシロース量を測定した。上清中の硫酸沈殿物を陰イオン交換カラム Q FF 16/10 を用いて酵素を分画し, 酵素の精製を試みた。

3. 結果と考察

Fusarium sp. AHU9794 は固相培養だけでなく液体培養においても稲わら分解率を上げる酵素を生産した。液体培養により得られた酵素の方が稲わらの分解率を上げることができ, 市販酵素のみより 2 倍以上糖化率を上げた (図 1)。横軸は 2.5 mL の市販酵素と共に反応に供した 2.5 mL の溶液を示しており, Buffer はリン酸緩衝液のみ, CE は市販酵素, SSF は固相培養で得た酵素, SmF は液体培養で得た酵素のことである。粗酵素には多くのタンパクが含まれており, 一つの酵素を得るまで精製はできなかったが, 副産物の少ない液体培養でも酵素が生産されたため, 可能性は広がった。

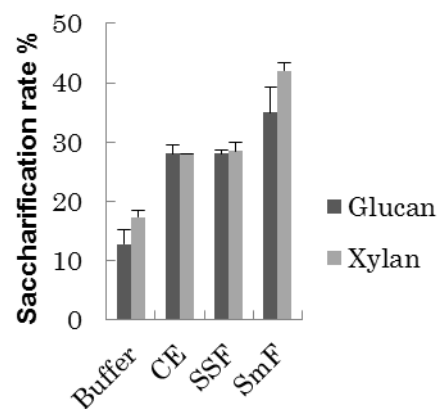


図1

4. おわりに

市販酵素による CaCCO 法前処理稲わら分解を助ける酵素を生産する *Fusarium* sp. AHU9794 は, 固相培養と液体培養の双方で稲わら分解酵素を生産した。真菌は固相培養で酵素を生産することが一般的であるが, 工業的に扱いやすい液体培養でも酵素を生産することができた点で *Fusarium* sp. AHU9794 は優れているといえる。