

廃糖蜜を用いた セルロース分解酵素生産システム

セルラーゼなどのセルロース分解酵素は、植物細胞壁の主成分であるセルロースを分解（糖化）し、化成品原料や発酵原料として用いられるブドウ糖などの糖に変換します。これらの酵素は、非可食性植物資源から糖を得るために有用であり、効率的・安定的に生産供給するシステムの構築・整備が重要な課題となっています。この課題を解決するため、私たちは、トリコデルマ属真菌による効率的なセルロース分解酵素生産システムを構築し、このシステムを製糖副産物である廃糖蜜を主原料として利用できるように改良しました。

☆ 技術の概要

1. 本システムでは、酵素生産菌としてトリコデルマ属真菌の変異株を用い、原料糖源を連続的に供給しながら培養を行うことによりセルロース分解酵素を高効率で生産します（図1）。用いる酵素生産菌は廃糖蜜の主成分である蔗糖を直接利用できないため、蔗糖分解酵素処理を行ってブドウ糖・果糖に分解することで、原料として利用できるようになります。
2. 糖濃度 100 g/L に調整した廃糖蜜（塩水港精糖株式会社様より提供）及び 20 g/L セロビオース（セルロース分解酵素の生産促進物質）を含む糖液を蔗糖分解酵素で処理し、これを供給糖液として8日間培養を行った場合、生産されたセルロース分解酵素の活性は 22,000 FPU（ろ紙崩壊活性）/L、投入糖あたりの生産効率は 280-300 FPU/g-糖であり、蔗糖・セロビオースやブドウ糖・セロビオースを供給糖源とした際とほぼ同等の値でした（表1）。

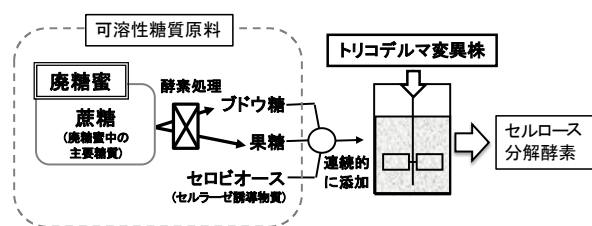


図1 廃糖蜜を原料とする
酵素生産プロセス概略図

表1 セルロース分解酵素生産性比較

供給糖源 *1, *2	活性 (FPU *3/L)	生産効率 (FPU/g-糖)
ブドウ糖	22,600	290-315
蔗糖	20,300	270-280
廃糖蜜	22,000	280-300

*1 糖濃度は100 g/L、それぞれ20 g/L セロビオースを含む供給速度: 約15 g-糖/L/日

*2 蔗糖及び廃糖蜜については蔗糖分解酵素処理を実施
*3 FPU (ろ紙崩壊活性単位)

☆ 活用面での留意点

1. 廃糖蜜中には酵素生産に影響を及ぼす物質が含まれる可能性があります。この場合、必要に応じて工程を改良する必要があります。
2. 詳細については、農研機構 食品研究部門 食品生物機能開発研究領域 生物資源変換ユニット (TEL: 029-838-7300) にお問い合わせください。

(農研機構 食品研究部門 食品生物機能開発研究領域 池 正和)