

1 はじめに

二酸化炭素の排出量削減に向けた様々な取り組みの一つとしてバイオエタノールの燃料利用に大きな注目が集まっている。しかしその原料は食料利用との競合から世界的に問題視されている。一方、国内に目を向けるとコメの生産過剰を解消するための減反政策により農村では耕作放棄地が広がっている。そこでこれらの土地を活用して食料との競合性が低い飼料用米を低コストで生産しそれを原料として高効率でバイオエタノールを生成するシステムの構築を提案した。本研究では収穫直後の籾をそのまま糖化・発酵することにより籾の精米工程を省略できる全粒糖化発酵法を考案し、エタノール生成の前段における糖化過程について検討した。

2 研究方法

飼料用米「夢あおば」を用い、籾（籾区）および玄米（玄米区）の状態でご試した。糖化には3L容積のガラスフラスコを用いた。全粒糖化発酵法におけるプロセスフローを図1に示す。水浸漬した原料を圧力鍋により加圧炊飯後リアクタに移し放冷した。液化酵素を加え液化を行いpH調整後糖化酵素を添加し糖化を行った。得られた糖化液はSomogyi-Nelson法により還元糖量を測定した。またLineweaver-Burkプロットにより糖化特性を反応工学的に評価した。

3 結果および考察

得られた糖濃度は籾区で76.5g/L、玄米区で131.5g/Lであり、籾区の糖濃度は玄米区に比べ4.2%低く、糖化率は63.7%であった。図2にLineweaver-Burkプロットを示す。得られたパラメータ値より非拮抗型の阻害が起きている可能性が示唆された。これは反応液中に懸濁する籾殻が酵素反応を物理的に阻害することが原因と考えられた。

4 結論

全粒糖化発酵プロセスをより効率化するためには、リアクタ中における液化後の籾殻を液化でんぷんと分離する工夫が必要であると考えられた。

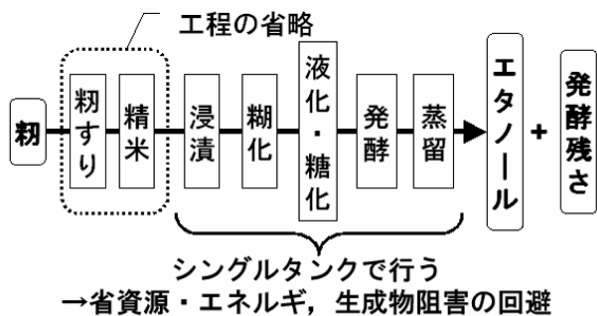


図1 全粒糖化発酵プロセス

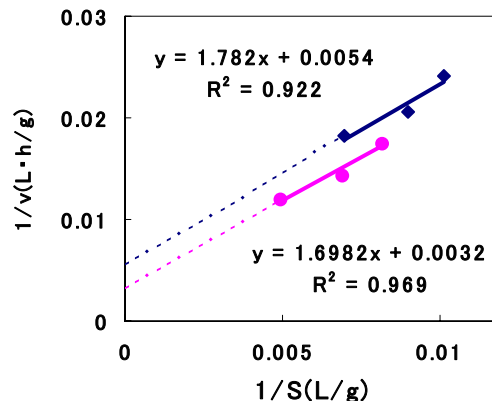


図2 Lineweaver-Burkプロット