

Improvement of saccharification in ethanol production from cellulosic biomass by *Schizophyllum commune*

近年、地球温暖化防止や二酸化炭素削減などの観点からカーボンニュートラルであるバイオエタノールの生産が活発に行われており、その中でも食料と競合しないセルロース系原料からのエタノール生産が注目を集めている。現在セルロース系原料を用いたエタノール生産では、脱リグニンを含む前処理は主に物理・化学的処理が行われているが、それらはコストが高いことや発酵阻害物質の生成などが問題となっている。そこで、酵素や微生物により脱リグニンや糖化を行う生物的処理法も研究されている。その一つに木材腐朽菌を用いるという方法がある。木材腐朽菌は、植物細胞壁の主成分であるリグニン、セルロース、ヘミセルロースを分解することができるので、脱リグニン、糖化、発酵の全ての工程に関与できると考えられ、全てを一貫して行うことが可能であり、時間の短縮・コストの削減が期待できる。

本研究では増殖速度の大きいダンチク (*Arundo donax*) を原料とし、発酵性の高い木材腐朽菌株であるスエヒロタケ (*Schizophyllum commune*) NBRC 4928 による発酵試験を行った。その際、セルラーゼを加えた発酵試験も行い、セルラーゼの濃度を変えることでバイオマスからのエタノール生産における糖化の改善の影響を調べた。セルラーゼはオノズカ 3S (ヤクルト薬品, 東京) を用いた。

ダンチクのみ、ダンチクと 0.5%、1.0%、2.0% の濃度のセルラーゼをそれぞれフラスコに加えて発酵試験を行った結果、ダンチクのみではほとんどエタノールは生産されなかったが、セルラーゼを加えた場合に生産量は増加した(図 1)。セルラーゼを加えた発酵試験におけるダンチク由来のエタノール生産量は、セルラーゼ濃度 0.5% の時に 1.35 g/L、1.0% の時に 1.32 g/L、2.0% の時に 1.22 g/L となった(図 2)。ダンチクにおいては、セルラーゼによる糖化の改善はエタノール生産量の増加につながるが、酵素濃度との比例的関係ではなかった。従って、さらに糖化改良法の開発が必要である。

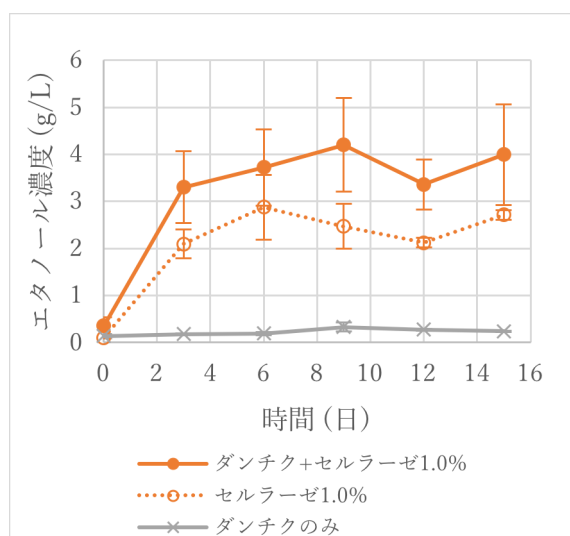


図 1 スエヒロタケによるエタノール生産の経時的変化

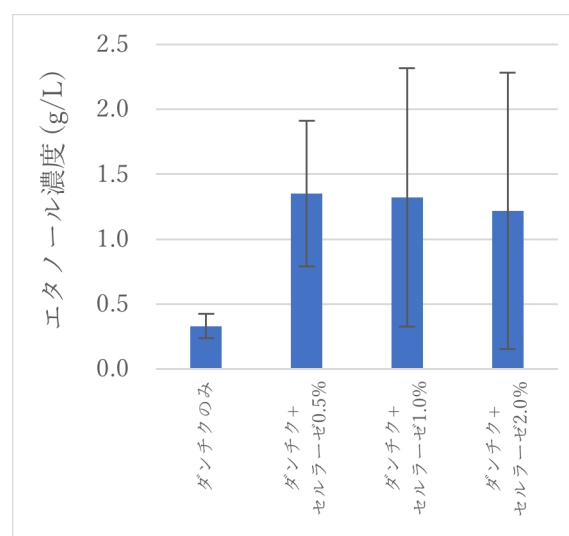


図 2 ダンチク由来のエタノール生産量