

新聞紙からエタノールをつくる

明石卓丸（兵庫県立北摂三田高等学校）

はじめに

再生可能エネルギーとしてセルロース系バイオエタノールが注目されており、新聞紙からそれを作る取り組みも行われている。セルロース系エタノールの製造には、原料に含まれるリグニンなどの物質を取り除く前処理に強酸や強アルカリなどの劇物が使われることが多いが、これらの代わりにキノコの酵素を用いることが研究されている。私は、キノコの菌床に新聞紙を混ぜれば、新聞紙のリグニンが取り除かれ、前処理の代わりになるのではないかと考えた。

調査方法

実験 1. 菌糸の成長の観察

なめこ菌床 400g に無地新聞紙 50g を混ぜて瓶に入れ、13°C で 13 日間菌糸の成長を観察した。

実験 2. エタノールの生成

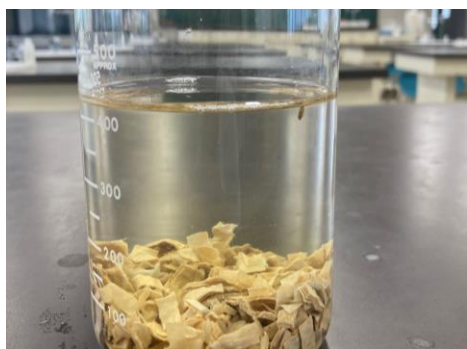
瓶から新聞紙を 25g 取り出してビーカーに入れ、400ml の水と 0.4g のセルラーゼを加えて 40°C で 4 時間 30 分置いた。その後、ドライイーストを 20g 加えて発酵させ、できた液を蒸留し、質量を量った。同様の実験を、菌床に混ぜていない新聞紙でも行い、結果を比較した。

結果と考察

実験 1 では、菌糸の成長が見られた。新聞紙には菌糸が付着していた。

実験 2 では、新聞紙にセルラーゼを加えると、菌床に混ぜた新聞紙<写真 1>は見た目に変化がなかったが何もしていない新聞紙<写真 2>からは泡が発生した、その後、ドライイーストを加えて得られた液を 100ml ずつ蒸留を行った。得られた液の合計は、菌床に混ぜた新聞紙から 19.6ml、もう一方からは 20.0ml、であった。匂いを嗅いだところ、両方からアルコールの匂いがした。28°C で 5.0ml の質量を量ったところ、菌床に混ぜた方が 4.840g でない方が 4.717g となった。28°C での密度はそれぞれ 0.968g/ml、0.94g/ml、であった。このことから、菌床に混ぜた方が、混ぜなかった方よりも多くのエタノールが生成されたことが分かった。

以上より、新聞紙を菌床に混ぜたことがエタノールの生成の妨げになったと考えられる。今後は、新聞紙などの紙から燃料を作るほかの方法について研究していきたい。



<写真 1>



<写真 2>