

紙から作るバイオエタノール

Bioethanol produced from paper

Abstract

The aim of this research is to produce bioethanol from paper by using the method of alcohol fermentation. In order to fulfill this aim, the following two steps were taken. First, six pieces of paper were used to compare the degree of fermentation. Second, the most fermented paper was examined in order to clarify the best condition of bioethanol production. This result shows which method is more effective in producing bioethanol from paper.

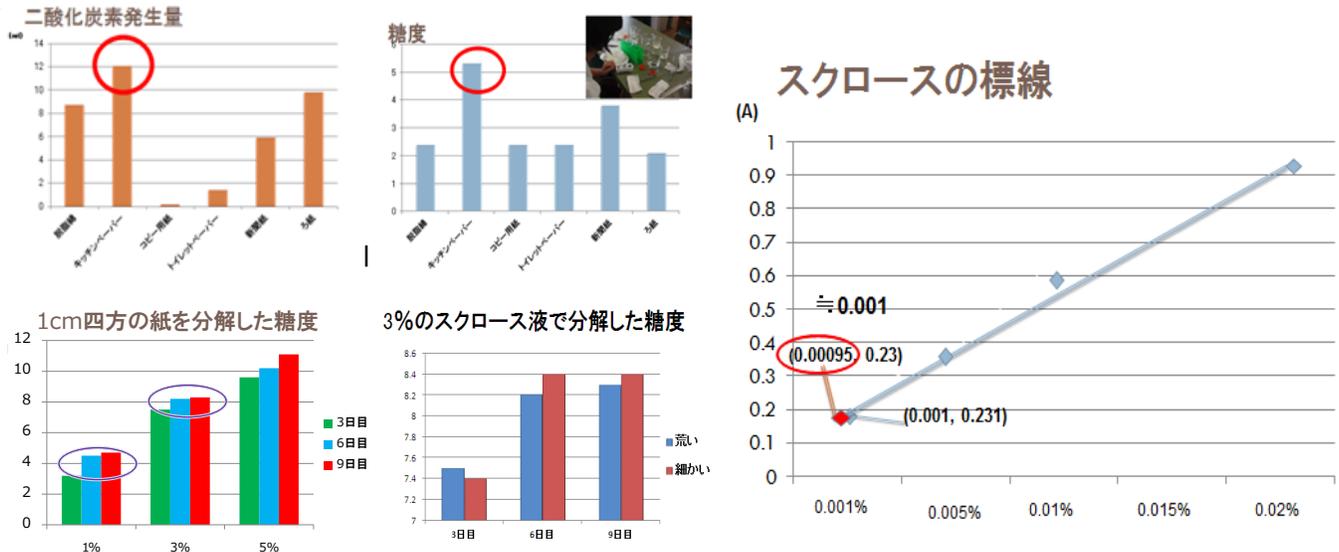
1. 目的

地球温暖化を引き起こすとされている化石燃料。その消費を少しでも抑えるとして注目されているものにバイオエタノールがある。そこで、私たちは身近にある紙を糖化、アルコール発酵させてバイオエタノールを作ることを目的とした。またどのような条件下で紙が最も糖化しやすいのかを調べる。

2. 実験方法

- ① トイレットペーパー、キッチンペーパー、コピー用紙、新聞紙、脱脂綿、ろ紙の中から最も多くバイオエタノールを生成するものを調べた。
- ② ①の実験から最も多くのバイオエタノールを生成したキッチンペーパーを用いて、セルラーゼの濃度、分解期間、紙の細かさを変え、滅菌という条件も加えて加水分解した。
- ③ フェノール硫酸法を用いて糖の吸光度 (490 nm) の標線を作り、実際にキッチンペーパーからできている糖の量を調べた。

3. 結果



4. 考察・結論

実際に紙からエタノールを生成することに成功した。キッチンペーパーが最も糖化しやすかったのは紙質が柔らかく分解されやすかったからであると推測される。また紙の細かさを変えても糖化の度合いで大した差異がなかったのは分子レベルで考えると紙の細かさがそれほど変わらないからであると考えられる。さらにこの実験を通して滅菌状態と雑菌がいる状態ではアルコール発酵させた時に CO₂発生量が違うことに気付いた。今後はなぜ違いが生じるのかを突き詰め、もっと多くの紙を糖化、アルコール発酵させて実際にエタノールを蒸留し、燃焼させるまでやっていきたい。

5. 参考文献

「教材開発 セルロースを利用したバイオエタノール学習の教材化」川村幸嗣、本間弘明、岩崎禎、谷生重晴（光明理科学工業【株】、横浜国立大学環境情報学部） 科学教育ジャーナル vol12 No2 2009.12

6. キーワード

バイオエタノール、カーボンニュートラル効果、糖化、アルコール発酵、フェノール硫酸法