

バイオエタノールの生成

総合科学系 1 4 期 6 班

動機と目的

新しいエネルギーとした注目されているバイオマス発電のバイオエタノールの効率の良い生成方法を考察した。

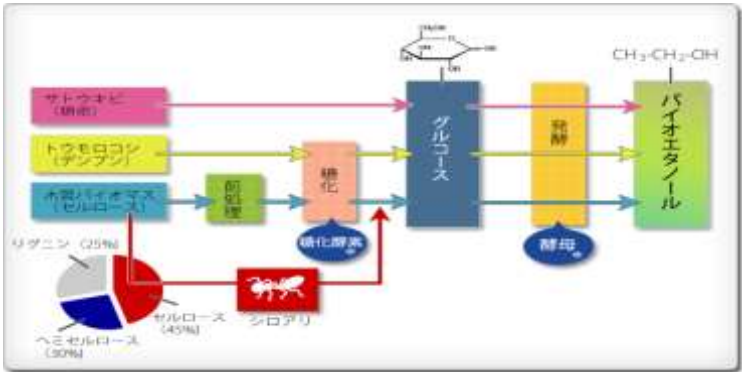
バイオエタノールとは

→植物を原料に生成されるアルコール燃料。

・生成方法

→植物壁の主成分であるセルロースを強酸で加水分解してグルコースを生成。

生成したグルコースを酵母菌で発酵させる。



・利点

→再生可能な自然エネルギーであり、燃焼時に CO₂ を排出しない。

・問題点

→食糧との競合や生産効率の悪さ。

実験経過

- シュレッダー紙は比較的切り刻みやすかったが、雑草は太い根や固い茎がある時切り刻みにくかった。
- 希塩酸を入れたとき、煙が発生して、匂いをかぐと、刺激臭がした。
- 雑草のほうは茶色の液体がえられた。シュレッダー紙は白濁した液体が得られ、匂いは強烈だった。
- フェーリング反応の結果

	雑草	紙
1 回目	赤褐色	赤褐色
2 回目	赤褐色	黄緑

- 雑草 1 回目で水酸化カルシウムを過剰にいれてしまった。



実験方法

六甲アイランド島内の雑草と使わなくなった紙からバイオエタノールを生成する。

使用するもの

→雑草、シュレッダー紙、濃塩酸、水酸化カルシウム、酵母菌、ミキサー、ホットプレート、吸引ろ過装置、マグネティックスターラー、恒温機、リービッヒ冷却器

実験

- 雑草またはシュレッダー紙 150 g をミキサーで細かく刻む。
- 10%の希塩酸を入れホットプレートで熱す。その後、恒温機に（43℃に設定）に入れ、一週間おく。
- おいておいたものを吸引ろ過する。
- フェーリング反応で糖ができているかを確認する。
- 水酸化カルシウムで中和する。
- 再び吸引ろ過し、酵母菌を入れて2～3日常温で置く。
- リービッヒ冷却器で液体を蒸留する。



結果

	雑草	紙
塩酸	10%	10%
酵母菌	1 g	1 g
1 回目	4.6%	2.2%
2 回目	10.0%	0.9%



今回の雑草とシュレッダー紙を使った実験では、雑草のほうが効率よくとれることが分かった。

しかし微量とはいえシュレッダー紙からもとることができた。

考察・今後の課題

雑草 1 回目では、水酸化カルシウムを入れすぎたことで、液体がアルカリ寄りになってしまった。雑草 2 回目は大きな失敗はなく、順調に結果をだせた。

紙の 1 回目は塩酸を一旦薄めてから入れなかったのも、うまく均等に混ざらなかった。紙 2 回目では無理やり押し込んで水にしみこませたので、これも塩酸がうまく混ざらなかった。

雑草での実験では、中和の段階で水酸化カルシウムを入れすぎないようにしたい。紙での実験では、酸性の薬品を全体にしみこませるようにしたい。

両方に共通するのは、量をもっと増やしたり、酸性の薬品の種類をかえたりして、どれが一番効率がいいか調べたい。

参考文献

アジアバイオマスオフィス

http://www.asiabiomass.jp/topics/1003_02.html