

バナナの皮からバイオエタノールを作ろう

Make bioethanol from banana peels

～バナナ革命を起こそう～

Let's start a banana revolution

研究の目的（動機）

普段捨てられているバナナの皮を再利用し、バイオエタノールを作ることとした。
バナナの皮にはセルロースが含まれており、硫酸で分解すると、グルコースになり酵母菌を利用してバイオエタノールを作れると知り研究を進めた。

実験方法

- ① 75%硫酸水溶液にバナナの皮を入れ 40℃でスターラーに15分間かけた。
- ② 硫酸に純水を加えて 15%に薄め、25分間スターラーにかけた。
- ③ 炭酸水素ナトリウムを加えて、pH4～5にした。
- ④ 吸引ろ過をし不純物を取り除き、糖度計で測定した。
- ⑤ 酵母菌を5.0 g加えて35℃で20時間40分おいた。
- ⑥ 吸引ろ過した後、糖度計で測った。
- ⑦ 蒸留し、エタノールを取り出した。

表1) 硫酸とバナナの皮の組み合わせ

	75%硫酸(ml)	細かいバナナの皮(g)	さらに細かいバナナの皮(g)
I	50	25	
II	100	25	
III	50		25
IV	100		25



図1) 細かいバナナの皮



図2) さらに細かいバナナの皮

結果

酵母菌を1日入れたことで糖度が少し下がり、エタノールになっていると推測した。
蒸留の際に、温度計は 80℃を示したので精製されたものにはエタノールが含まれていると考えた。
しかし、微量しかエタノールが取れなかったため、体積を測るのは困難であった。また、I・IIとIII・IVでエタノールが出た量に差があった。

表2) 糖度計による糖度

	I	II	III	IV
酵母菌入れる前(度)	21.7	23.7	23.3	24.2
酵母菌入れた後(度)	19.9	22.3	22.5	22.9
変化量	-1.8	-1.4	-0.8	-1.3

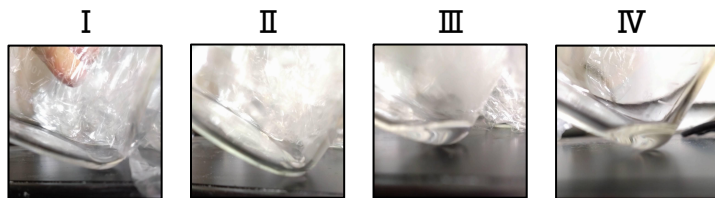


図3) 収集したエタノールの様子

表3) 収集結果

	I	II	III	IV
エタノール	△	△	○	○

考察

バナナの皮が少量であったため十分なエタノールが収集できなかったと考えた。
表2より、糖度の変化量とエタノールの収集量に相関性がないと考えた。
表3より、バナナの皮をより細かくした方がエタノールの収集量が上がったことから、エタノールの収集量を増やすためには、前処理として細かく刻んだり、発酵させたりなどの操作が必要だと考えた。

今後の課題

エタノールの検出方法を調べる。
エタノールと推測される液体を多く取り出し、条件を変えたときに比べられるようにする。

参考文献

<https://school.gifu-net.ed.jp/ena-hs/ssh/H23ssh/sc2/21131.pdf>「糖含有物から効率よく糖を取り出す方法を探る」
<https://komugiplus.com/koubo/>「酵母の働き/役割・目安の量・適した環境・使い方」