

電流の流れる果物

豊田大貴 柳田稜介 甲斐匠飛

(1)延岡高等学校 Nobeoka High School

Abstract 先行研究でリンゴで電池をつくることができることを知り他の私たちがよく食べる身近な果物でも電池をつくることができるのか興味をもったためこの研究に取り組んだ。リンゴを含め5つの果物を用いて果物電池をつくり、どの果物が電流が大きいのかを比較した。そこで私たちは仮説と異なる結果となったバナナに着目し、皮と果肉に分けて実験を行った。その結果から果物に含まれている電解質が電流に影響していることがわかった。この研究を続け他の果物や野菜での発電や効率の良い発電方法を研究していく、災害時などで処理できない廃棄される食材や問題視されている食品ロスの削減に貢献できるフルーツバッテリーを作りたい。

Keyword 電解質 / 食品ロス

1. 序論

(1) 研究背景

近年日本では、食品ロスが問題視されている。そこで廃棄される食材を再利用できないかと考えたためこの研究を行った。

(2) 研究の目的

本研究は、果物に電流が流れる要因を明らかにすることを目的として行う。

(3) 過去の研究成果

延岡高校令和3年SDGs課題研究

「果物でiPhone充電してみた」

リンゴに銅板と亜鉛板を差し発電できるか調べた結果、固体のときよりも液状のときのほうが電流のが大きくなる。また果物の数を増やすと電流が大きくなる。

(4) 研究仮説

中に含まれている酸の量が多い果物のほうが電流が大きくなるのではないか。また先行研究で果物が固体のときより液状のときのほうが電流が大きくなつたことからバナナのような粘度が高い果物よりもレモンのような粘度が低い果物のほうが電流が大きくなるのではないか。

2. 調査方法

(1) 材料

電流計 銅板 亜鉛板 ミキサー クリップ付きリード線
果物(リンゴ オレンジ バナナ 梨 レモン)

(2) 実験①

- ①ミキサーに果物と水50mlを加え液状にする。
- ②液状にしたものビーカーに200ml加える。
- ③銅板と亜鉛版を挿す。
- ④クリップ付きリード線で銅板と亜鉛板を電流計とつなげる。
- ⑤電流をはかる。

(3) 実験②

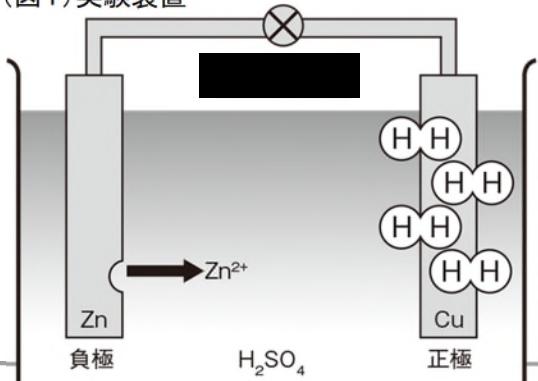
実験②では果物をバナナのみ使用しバナナの果肉部分と皮部分に分けて電流の大きさに違いがあるのか比較する。

実験方法は実験①と同じ方法を用いる。

(4) 実験装置

ビーカーに注いだ液状の果物に銅板と亜鉛版を挿す。そして、銅板を陽極、亜鉛板を陰極として電流計と繋ぐ。

(図1) 実験装置

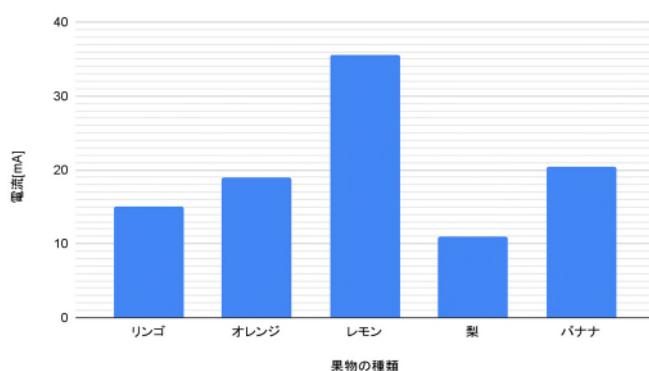


3. 本論

(1) 結果1

レモンが最も電流が大きく、梨が最も電流が小さかった。最も電流が小さいと予想したバナナが2番目に電流が大きかった。このことから酸以外にも電流に影響しているものがあると考える。

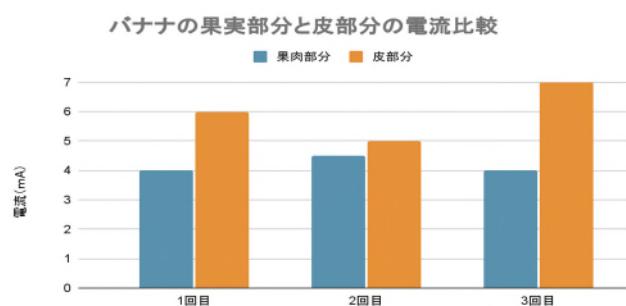
(図2) 果物別の電流



(2) 結果2

3回ともバナナの果肉部分よりも皮部分を使用したときのほうが電流が大きいことが分かる。このことからバナナの皮部分と果実部分には成分の違いがあると考える。

(図3)



(3) 考察

レモンに最も多くの電流が流れていることからクエン酸が電流の流れる量に関係していると考えられる。

また、バナナの皮と果肉部を比較した実験の結果より皮の方が多くの電流が流れおり、皮にはカリウムが多く含まれている事から、カリウムなどの電解質も電流の流れる量に関係していると考えられる。

4. 結論

果物には電流が流れている。しかし、流れる電流が微弱であるため、生活に必要な電力を発電するためには、大量の果物が必要である。そのため、果物を用いた発電はとても困難である。

5. 展望

今回の実験では、生活に必要な電力を発電するためには、大量の果物が必要であるということがわかったので、果物を使用した効率の良い発電方法を実験し、調べていきたい。

また、最も電流が流れる果物の温度や鮮度を調べていきたい。

6. 謝辞

今回の研究をするにあたって指導してくださった児玉淳隆先生、竹沢慎吾教授、研究道具を準備してくださったSSH担当の先生方、ご協力有難うございました。

7. 参考文献

1) 延岡高校令和3年度SDGs課題研究『果物でiPhone充電してみた』

2) 第27回 果物で電気を起こせ！

<https://www.nhk.or.jp/kokokoza/library/tv/basicscience/archive/resume027.html>

閲覧日 5月 16 日