

野菜や果物を用いた電池の pH と糖度の関係について

1. 研究の目的と意義

世界規模で食料の廃棄量が増加している。果物や野菜を用いた電池を作ることができれば、有効活用できると考え、本研究を行うことにした。よって、本研究では野菜や果物を用いた電池を作り、電圧と pH・糖度の関係について調べることを目的とする。

2. 研究の手法

- ・ 6 種類の野菜や果物と 3 種類の金属板で電池を作り比較した。
- ・ 野菜や果物を半分に切り、断面に 2 種類の金属板を 2 cm の間隔をあけて平行になるようにさす（図 1）。
- ・ 金属板を電圧計に導線でつなげる。

〔実験 1〕 測定した電圧を 1 分ごとに記録する。

〔実験 2〕 実験前後の pH と糖度を調べる（図 2）。



図 1 実験中の果物



図 2 実験で使った pH 試験紙

3. 結果

〔実験 1〕 ・ レモンと梅干しの電圧が特に高く、時間経過とともに電圧が小さくなった（次ページ図 3）。

- ・ リンゴの電圧が最も小さく、梅干しの電圧が最も大きかった。
- ・ レモン、ジャガイモ、梨、梅干し、バナナ、リンゴの中で、レモンと梅干しは他の 4 種類と比較して、電圧が大きかった。

〔実験 2〕 ・ 梅干しの実験前の糖度の値はインターネットから持ってきたものである。

- ・ pH が中性に近いほど糖度は高かった。
- ・ pH は実験前後で大きく変化しなかった。
- ・ 糖度は実験前後で、レモンとバナナは高くなり、梨とリンゴは低くなった。

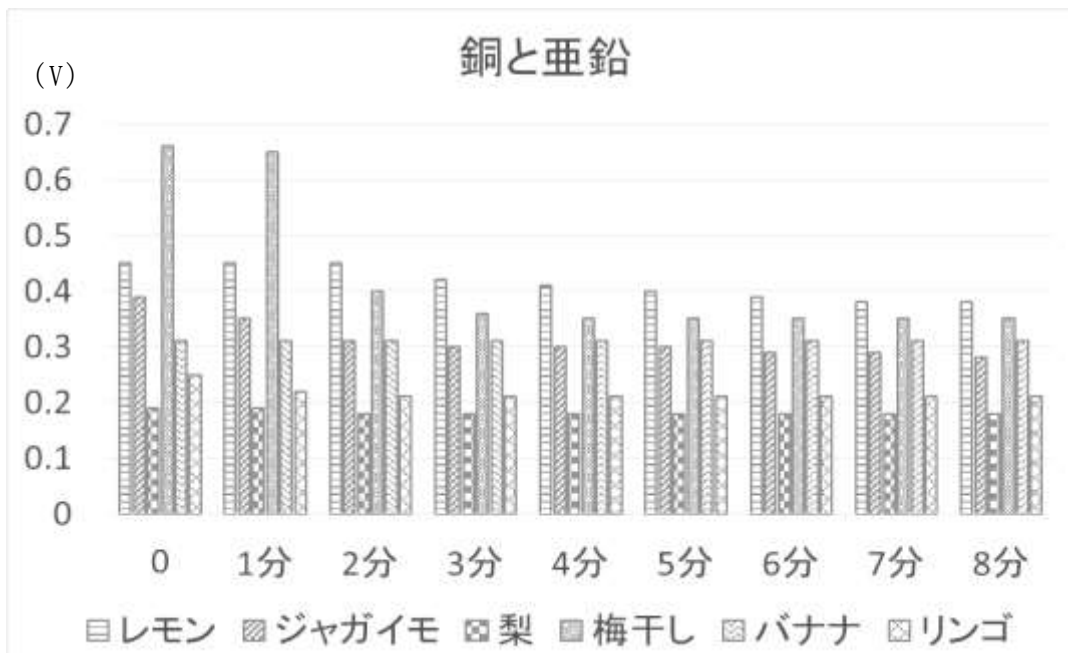


図3 実験1の結果のグラフ

表1 実験2の結果の表

	レモン	ジャガイモ	梨	梅干し	バナナ	リンゴ	
pH 前	2	6～7	5	2	5	4	
pH 後	3	5～6	4	1～2	5	4～5	
糖度 前	8.3		12.4	6.4	13.0	14.4	(%)
糖度 後	8.5		10.5		17.2	13.5	(%)

4. 考察

- ・梅干しとレモンの電圧が大きかったのは、pH がともに小さかったことから pH が小さい物質では、電圧が大きくなるのではないかと考えられる。
- ・酸味が強いほど電圧が大きくなると考えられる。
- ・糖度は電圧に影響しないと考えられる。

5. 今後の課題

ほかの酸性の物質でも、同様の傾向がみられるのか実験し、液性とその強弱が電圧にどう影響するのか調べる。

6. 参考文献

「抗菌梅干し&無糖梅酒 - 知識の宝庫！目がテン！ライブラリー」

<https://www.ntv.co.jp/megaten/archive/library/date/07/06/0617.html> (参照 2021/12/24)

「果物や備長炭で電池をつくろう」 https://kids.gakken.co.jp/jiyuu/category/try/fruit_battery/ (参照 2021/12/24)

謝辞

日本工業大学基幹工学部応用化学科白木将先生には大変お世話になりました。