

トマトの甘さを可視化することはできるのか

福井県立武生高等学校

要旨

トマトの甘さを可視化するために、水と砂糖水に対するトマトの浮き沈みを調べ、比重の大きさを比べる。比重の大きさがより大きいトマトほど甘く、より小さいトマトほど甘くない。

1. はじめに

1.1 テーマ

トマトの甘さを可視化する。

1.2 動機

私の家では祖父が畑をやっており、毎年トマトがよく穫れる。そのため、毎日たくさんトマトを食べるが、売り物ではないので、酸味が強いトマトもある。そこで、私はせっかく祖父が育ててくれたトマトなら、より甘いトマトを食べたいと思い、このテーマを考えた。

1.3 問い

トマトの甘さを可視化することはできるのか？

1.4 先行研究

問いを検証するために、先行研究※1を参考にした。先行研究によると、トマトの甘さは比重を使って調べることができるという。したがって、以下のような仮説を立てた。

1.5 仮説

甘くないトマトは水に浮く。

あまり甘くないトマトは水に沈み、大さじ1砂糖水に浮く。

少し甘いトマトは大さじ1砂糖水に沈み、大さじ2砂糖水に浮く。

甘いトマトは大さじ2砂糖水に沈み、大さじ3砂糖水に浮く。

より甘いトマトは大さじ3砂糖水にも沈む。

実際に実験後のトマトを食べると、それぞれのトマトの結果と対応した甘さを感じることができると思う。

2. 検証方法

2.1 準備物

畑で穫れたトマト11個、水、砂糖、縦に長いガラスのコップ2つ、計量カップ、計量スプーン

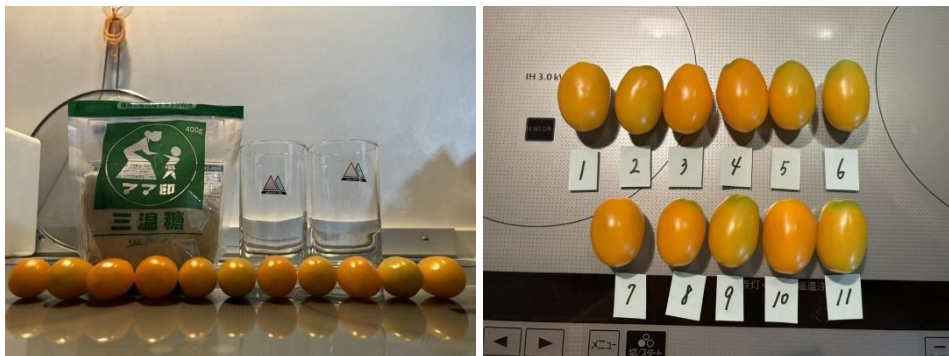


写真1 準備物(2枚)

2.2 手順

①畑で穫れたトマトから同じ大きさのトマトを11個選び、ヘタを取る。

②計量カップで250mlの水をはかり、2つのコップに入れる。

③②に1つずつトマトを入れ、浮くか沈むかを調べる。

④②に大さじ1の砂糖を溶かし、③と同じように1つずつトマトを入れ、浮くか沈むかを調べる。

⑤④で砂糖大さじ1が溶けている水に、もう一度大さじ1の砂糖を溶かし、③と同じように1つずつトマトを入れ、浮くか沈むかを調べる。

⑥⑤で砂糖大さじ2が溶けている水に、もう一度大さじ1の砂糖を溶かし、⑤で浮いたトマトのみを入れ、浮くか沈むかを調べる。

⑦⑥の工程まで終了後、トマトを実際に食べ、甘さを調べる。

3. 結果

トマトの浮き沈みについての実験の結果を表1にまとめた。

表1 実験の結果

	水	大さじ1 砂糖水	大さじ2 砂糖水	大さじ3 砂糖水
トマト1	沈んだ	沈んだ	浮いた	
トマト2	沈んだ	沈んだ	浮いた	
トマト3	浮いた	浮いた	浮いた	
トマト4	沈んだ	沈んだ	浮いた	
トマト5	沈んだ	沈んだ	浮いた	
トマト6	沈んだ	浮いた	浮いた	
トマト7	沈んだ	沈んだ	沈んだ	浮いた
トマト8	沈んだ	沈んだ	浮いた	
トマト9	沈んだ	沈んだ	浮いた	
トマト10	浮いた	浮いた	浮いた	
トマト11	沈んだ	浮いた	浮いた	





写真2 水への浮き沈み(6枚)





写真3 大さじ1砂糖水への浮き沈み(6枚)

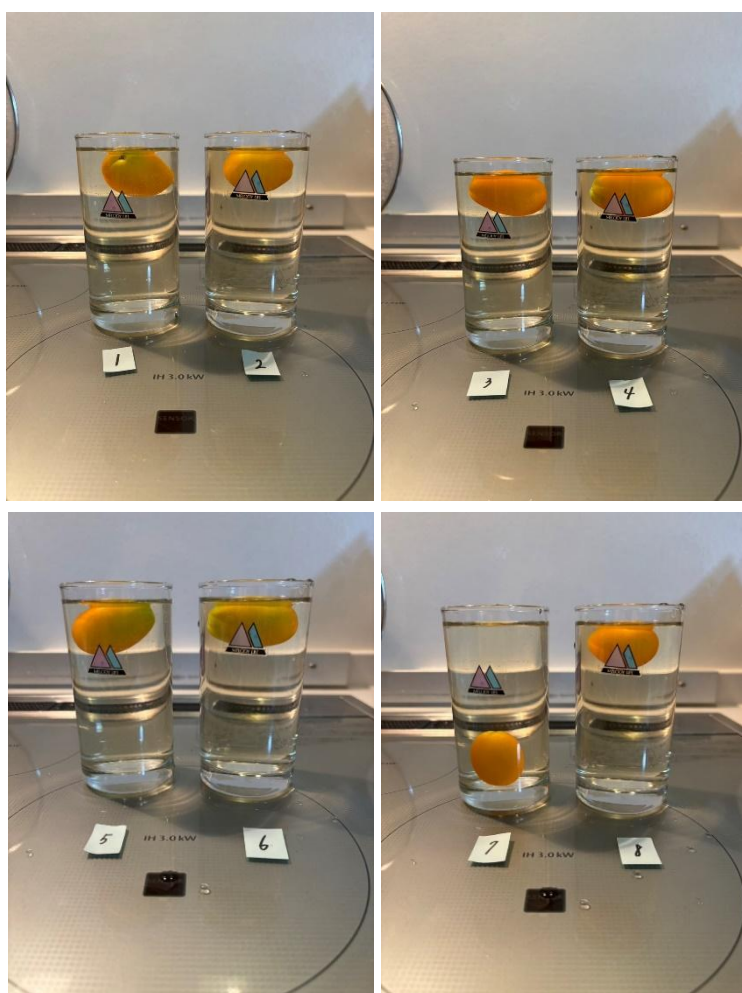




写真4 大さじ2砂糖水への浮き沈み(6枚)



写真5 大さじ3砂糖水への浮き沈み (1枚)

実験後のトマトを食べた結果を表2にまとめた。

表2 実際に食べた結果

トマト1	少し甘い	トマト7	甘い
トマト2	少し甘い	トマト8	少し甘い
トマト3	甘くない	トマト9	少し甘い
トマト4	少し甘い	トマト10	甘くない
トマト5	少し甘い	トマト11	あまり甘くない
トマト6	あまり甘くない		

4. 考察

比重を使った実験を行い、実際に食べてみた結果、より濃い砂糖水に沈んだトマトほど甘いということが分かった。比重とは、同じ体積の水と比べたときに、どれだけ重いかを表したものである。水の比重は1.0。比重が1.0よりも大きいものは水に沈み、1.0より小さいものは水に浮かぶ。砂糖水は砂糖が溶けている分、水よりも比重が大きくなる。つまり、水に沈み、砂糖を加えたあとに浮かんだトマトは、その比重が水よりも大きく、その濃さの砂糖水よりは小さかったといえる。このときの比重の大きさの関係を図1に表した。

水<あまり甘くないトマト<薄い砂糖水<甘いトマト<濃い砂糖水

図1 比重の大きさ

砂糖水の中でも沈んでいたトマトは、中に含まれる甘み成分の量が割合として多いため、甘いのだ。

したがって、より濃い砂糖水に沈んだトマトほど甘かった理由は、トマトの甘み成分の量の割合が多かったからである。

5. 結論

実験結果と考察より、甘み成分の量の割合が少ないトマトは水や砂糖水に浮き、甘み成分の量の割合が多いトマトは水や砂糖水に沈む。したがって、トマトの甘さは可視化することができるといえる。

6. 今後の展望

今回、比重を使ってトマトの甘さを可視化することができたという結果から、他の野菜や果物についても比重を使って甘さや苦さ、酸っぱさを可視化して比べることができるのではないかと考えた。このように、素材を切ったり機械を使ったりすることなく、甘さや苦さ、酸っぱさを可視化することができれば、例えば家で栽培した野菜や果物の中でもよりおいしいものを食べたり、誰かに渡したりしたいと思ったときに役立つのではないかなと思う。そのため、今後はトマト以外の野菜や果物についても甘さや苦さ、酸っぱさを可視化することはできるのか、ということ調べたい。

参考文献

※1尾嶋好美 (2019) 理系力が身につく週末実験 身近な不思議を読み解く科学 SBクリエイティブ株式会社