

キウイフルーツの糖分析

理数科 2 年 重信 実誉 三宅 郁也
 指導教諭 楠本 仁義

1 研究目的・目標

愛媛県が国内一の生産高を誇るキウイフルーツの独特な甘酸っぱさを追求する地別での違いがあるのかも研究する。



図 1 グリーン(ヘイワード)

2 実験原理

ベルトラン法を用いて糖の滴定を行う。

ベルトラン法とはフェーリング溶液の反応で生じた酸化銅(I)と硫酸鉄(III)を反応させ硫酸鉄(II)を生成し、鉄イオンと過マンガン酸カリウムの酸化還元滴定により下記の計算式で銅の質量を計算し、ベルトラン法糖定量表を用いて、糖量を決定する。

$$\text{Cu の質量}[\text{mg}] = \text{KMnO}_4 \text{ の濃度} \times \text{滴定量} \times 2.5 \times \text{Cu}_2 \text{ の式量} (127)$$



図 2 酸化還元滴定

3 実験結果

			1	2	3	平均
グリーン	ブドウ糖	銅量[mg]	61.9125	71.4375	46.6725	60.0075
		糖量[mg]	31.5	36.5	23.5	30.5
	転化糖	銅量[mg]	274.32	274.32	224.79	257.81
		糖量[mg]	140	140	114	131.3333333
ゴールド	ブドウ糖	銅量[mg]	46.95825	59.055	61.9125	59.976083
		糖量[mg]	23.5	30	31.5	28.3333
	転化糖	銅量[mg]	324.993	331.47	350.52	335.661
		糖量[mg]	168	170	182	173.3333333

※ ショ糖量 = (転化糖量 - ブドウ糖量) × 0.95 なのでグリーンおよびゴールドのショ糖量はおのおの 95.8mg、109.7mg となる。この結果ゴールドはより甘みを感じる種類ということが分かる。

※ 試料溶液は、原液を 5 倍希釈ものを用い、実験経過の結果約 156 倍希釈と換算できるので、実験データから、グリーンではブドウ糖が 4.7g、ショ糖が 15.0g、ゴールドではブドウ糖が 4.4g、ショ糖が 17.1g となり、重量百分率に直すとブドウ糖は約 23%、ショ糖が約 80% という結果が得られた。

4 中間発表後

糖度計と滴定結果との比較を行う。また、実験方法の一つである加水分解の見直しをする。

5 糖度計を用いての糖度測定

糖度計を用いて糖度を測るとブドウ糖・ショ糖どちらも約 16.5% という測定結果が得られた。

6 考察・反省

- ・原液の糖度が、100g 中に含まれるショ糖、ブドウ糖と同等の糖度であることから、100g 中に含まれる糖量の差がなかった。
- ・糖度計での測定結果と、実験での測定結果を比較してみると、ブドウ糖の糖度が測定値に近い値となったが、ショ糖は大きく差が出ているので、実験過程に原因があると考えられる。
- ・ブドウ糖とショ糖の測定実験において大きく異なる点は、加水分解を行う点であり、比較結果で大きく結果が異なった原因だと考える。