

DNA をとり出す研究

天草市立瀬戸小学校 5年 那須 菜生

1 研究の目的

いろいろな生物には、遺伝子が入っていることをテレビで見た。その中で、遺伝子の本体はDNA(デオキシリボ核酸)であり、動物だけでなく植物にも入っていると言っていた。そこで、植物のDNAを取り出してみたいと思った。身の回りの25種類の植物を使って、DNAは取り出せるか。その形や大きさなどに違いがあるか調べてみたいと考えこの研究をはじめた。

2 研究の方法

- (1) 25種類の野菜を、皮をむいて小さく刻み冷凍する。(図1)
- (2) 凍らせた植物をすりばちで小さくすりつぶす。(図2)
- (3) すりつぶした物の中に中性台所洗剤を1mL入れる。(図3)
- (4) その中に食塩水(10~15%)を5mL入れよくかき混ぜる。(図4)
- (5) ガーゼで濾した液をA液とする。(図5)
- (6) 低温にしておいた無水エタノールを、別のコップに20mL入れ(図6)、A液に注ぎ(図7)、そのまましばらくおいて、コップの中の様子を見る。(図8)
- (7) コップに残った物の重さをはかるために、ろ過をする(図9)。ろ過後、ろ紙を乾かし重さをはかり、どれくらい重さが変わったかを調べる。(図10)



3 研究の実際

洗剤の量(1mLか2mL)や食塩水の濃さ(10%~15%)により、取り出せるDNAの量に違いがあるかを調べ表にしてまとめた。

洗剤の量1mLの場合		食塩水の濃さ					
植物	重さ	10%	11%	12%	13%	14%	15%
アスパラ	前	0.86g	0.87g	0.88g	0.89g	0.90g	0.91g
アスパラ	後	0.15g	0.17g	0.22g	0.26g	0.36g	0.36g
アスパラ	差	0.97g	0.99g	0.99g	0.99g	0.99g	0.99g
アスパラ	前	1.16g	1.24g	1.46g	1.61g	1.60g	1.70g
アスパラ	後	0.39g	0.45g	0.57g	0.73g	0.74g	0.74g
アスパラ	差	0.90g	0.89g	0.89g	0.89g	0.90g	0.96g
アスパラ	前	1.06g	1.08g	1.14g	1.24g	1.46g	1.58g
アスパラ	後	0.16g	0.15g	0.27g	0.35g	0.56g	0.71g
アスパラ	差	0.89g	0.89g	0.89g	0.89g	0.89g	0.89g
アスパラ	前	0.38g	0.42g	0.46g	0.57g	0.68g	0.82g
アスパラ	後	0.02g	0.04g	0.03g	0.06g	0.07g	0.07g
アスパラ	差	0.14g	0.15g	0.17g	0.17g	0.25g	0.37g
アスパラ	前	0.85g	0.87g	0.87g	0.87g	0.87g	0.87g
アスパラ	後	1.06g	1.11g	1.09g	1.15g	1.14g	1.22g
アスパラ	差	0.21g	0.24g	0.22g	0.28g	0.27g	0.35g
アスパラ	前	0.60g	0.57g	0.59g	0.58g	0.59g	0.60g
アスパラ	後	0.75g	0.76g	0.71g	0.77g	0.85g	1.17g

(洗剤の量1mLの場合)

洗剤の量2mLの場合		食塩水の濃さ					
植物	重さ	10%	11%	12%	13%	14%	15%
アスパラ	前	0.86g	0.87g	0.88g	0.89g	0.90g	0.91g
アスパラ	後	1.01g	1.04g	1.10g	1.12g	1.27g	1.26g
アスパラ	差	0.15g	0.17g	0.22g	0.26g	0.36g	0.36g
アスパラ	前	0.97g	0.99g	0.99g	0.99g	0.99g	0.99g
アスパラ	後	1.16g	1.24g	1.46g	1.61g	1.60g	1.70g
アスパラ	差	0.29g	0.45g	0.57g	0.73g	0.74g	0.74g
アスパラ	差	0.90g	0.89g	0.89g	0.89g	0.90g	0.96g
アスパラ	前	1.06g	1.08g	1.14g	1.24g	1.46g	1.58g
アスパラ	後	0.16g	0.15g	0.27g	0.35g	0.56g	0.71g
アスパラ	差	0.89g	0.89g	0.89g	0.89g	0.89g	0.89g
アスパラ	前	0.38g	0.42g	0.46g	0.57g	0.68g	0.82g
アスパラ	後	1.04g	1.04g	1.03g	1.06g	1.12g	1.27g
アスパラ	差	0.15g	0.17g	0.17g	0.17g	0.25g	0.37g
アスパラ	前	0.85g	0.87g	0.87g	0.87g	0.87g	0.87g
アスパラ	後	1.06g	1.11g	1.09g	1.15g	1.14g	1.22g
アスパラ	差	0.21g	0.24g	0.22g	0.28g	0.27g	0.35g
アスパラ	前	0.60g	0.57g	0.59g	0.58g	0.59g	0.60g
アスパラ	後	0.75g	0.76g	0.71g	0.77g	0.85g	1.17g

(洗剤の量2mLの場合)

※上記で出てきたDNAは、植物の種類によって、繊維構造の大きさや形に違いがある。

4 研究の結果、まとめ

洗剤の量を1mL、食塩水の濃さ10%~15%のときは、食塩水の濃さによって、DNAを取り出せる量には違いがあり、食塩水の濃さが15%のときが、一番多く取り出せる。DNAが見やすい植物は、重さも大きくなっている。

洗剤の量を2mL、食塩水の濃さ10%~15%のときは、洗剤の量が1mLと同様に、食塩水の濃さによって取り出せるDNA量には違いがあり、食塩水の濃さが15%のときが、一番多く取り出せる。DNAが見やすい植物は重さが大きくなっている。

この研究から、植物のすべて(25種類)でDNAを取り出すことができるが、DNAを含む繊維構造の形や大きさには違いがあること。洗剤の量に関係なく、食塩水の濃さが15%のときが、一番DNAを取り出しやすいことがわかった。