

DNA 抽出における効果的な条件

井上 美奈 真田 美和 竹内 峻 西江 緋乃 埜 海斗

要旨

本研究では、DNA 抽出実験において塩化ナトリウム(以下 NaCl)と台所用洗剤(以下洗剤)のそれぞれの配分量を増加させることで抽出される DNA の量が増加するのではないかという仮説のもと実験を行った。それぞれの配分量を増加させると NaCl の場合、抽出される DNA の量も増加するが、洗剤の場合、一定値に達すると抽出量は減少し、変化しなくなることが分かった。

キーワード:DNA, 塩化ナトリウム, 台所用洗剤

1 序論

実習書「生物の実習」の中に、DNA の抽出実験という記載があった。その実験の際に用いられていた DNA 抽出溶液は NaCl 12g と洗剤 20mL を加え、全体を 200g としたものであった。しかし、他の文献を調べたところ、NaCl 8.6g と洗剤 10mL に精製水を加え、全体を 200g としたものをはじめ、NaCl と洗剤の分量が様々であった。そこで、DNA 抽出の際に NaCl と洗剤をどういった分量で混ぜたとき、多くの DNA を抽出することができるのか疑問に思い、調べることにした。

2 仮説と調査方法

(1) 仮説の設定

NaCl, または洗剤の量を増加させると、抽出される DNA の量も増加する。

(2) 調査方法

実習書に記載のあった DNA 抽出実験の手順で行う。

NaCl の量を 3g から 24g まで 3g ずつ変えたものに実習書に記載されていた洗剤 20mL を加え、さらに精製水を加えて 200mL にしたものをそれぞれ 8 つ、また、洗剤の量を 5mL から 35mL まで 5mL ずつ変えたものに実習書に記載されていた NaCl 12g を加え、さらに精製水を加えて 200mL にしたものを 7 つ用意し、各場合における DNA の抽出量を調べた。

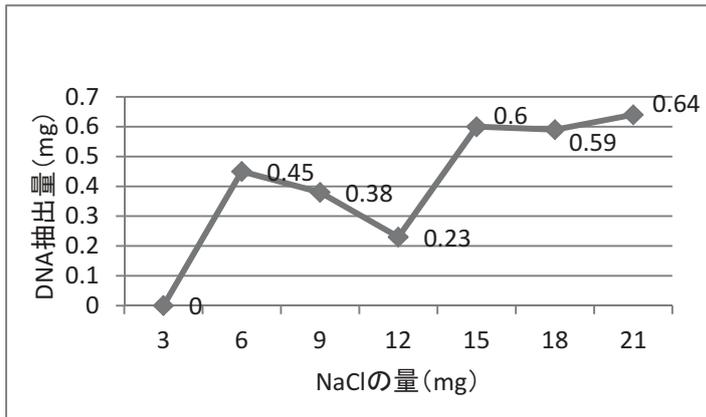
【実験手順】

- ① 材料(エクアドル産バナナ)をすり潰し、抽出液 10mL を加えてゆっくり混ぜた後 10 分静置した。
- ② 茶こしで 10 分かけてろ過し、ろ液を採取した。
- ③ 氷冷エタノールをろ液に 20mL 加え、氷を入れたビーカーで冷却した。
- ④ 出てきた DNA を含む物質をガラス棒で巻き取った。
- ⑤ ろ紙で水分を十分に吸い取り、乾燥させて 1 週間後質量を測定した。

このとき、①で使用する抽出溶液を作成する際の NaCl と洗剤の分量をそれぞれ変え、抽出される DNA を含む物質の量を測定した。

3 結果

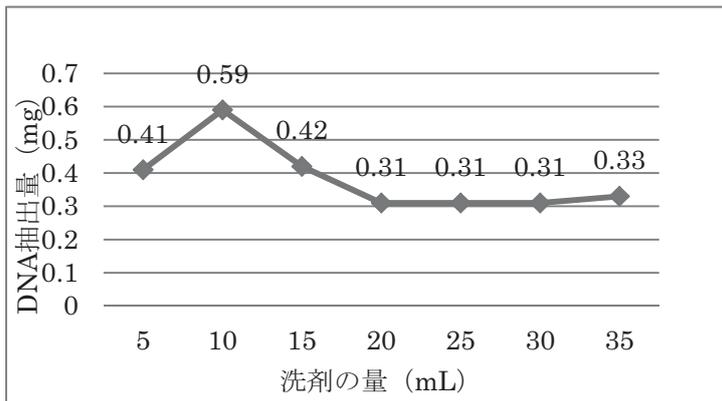
① NaCl の分量を変えた場合



グラフ1 NaCl 量を変えたときの DNA の抽出量

結果は上のグラフ1のようになり、NaClの配分量を増加させると少量ずつではあるが抽出されるDNAの量も増加していることがわかる。

② 洗剤の分量を変えた場合



グラフ2 洗剤の量を変えた時の DNA の抽出量

結果は上のグラフ2のようになり、洗剤の量を増加させると10mLまでは増加傾向がみられるが、それ以降は減少し変化があまり見られなかった。

4 結論

それぞれ配分量を増加させると抽出されるDNAの量も増加するが、洗剤においては一定値にすると抽出量は減少し、変化しなくなることが分かった。

今回はDNA抽出実験のみに焦点を当てた実験であったが、ほかの実験に関しても今回のように配分量を変えて行ってみたいと思う。

【参考文献】

- ・生物の実習，岡山県高等学校理科協議会，(2008年)