

比色分析を利用した試薬によるソラニンの濃度分析

佐藤夢起 上田大翔 北橋永羽 戸谷優香 前田翔大 松下天嶺

1. 動機と目的

ジャガイモには、ソラニンと呼ばれる毒素が含まれていて、ジャガイモを食べることによるソラニン中毒の報告が後を絶たない。そこで僕達は、処理(従来行われてきた芽を抉る、皮を剥く以外にも)によってソラニンの含有量をより効率的に減らせないかと考えた。そして、その研究をやる上で必要不可欠なソラニンの濃度分析を、比色分析を使って行うことを思いつき、可能かどうか確かめてみることにした。

2. ソラニンについて

ソラニンとは、ジャガイモなどの植物に含まれる、アルカロイド系毒物の一種である。特徴としては、水溶性、耐熱性などがある。ジャガイモでは実全体に含まれるが、特に表皮や芽の部分に多く含まれる。ソラニン中毒の症状としては、嘔吐、下痢などがある。

3. 比色分析について

比色分析とは、分光光度計を使って、特定の波長の光の吸光度から濃度を測る方法。今回は、ソラニンなどのアルカロイド系毒物に反応して黄色くなる、マルキス試薬を使用して行なった。

4. 研究方法

実験1:ソラニンの濃度差で吸光度が変化するか確かめる

- ①ジャガイモの成長した芽を切り取り、すりつぶしたものを用意する。
 - ②水50gに①を1g、2g、3g、4g、5g混ぜたものをそれぞれ用意し、15分置いてからマルキス試薬2mlに上澄み液を2ml投入し、さらに15分置く。
 - ③②をセルに入れ、比色分析にかける。
- 必要なもの(1回につき):**ジャガイモの芽1つ、すり鉢、乳棒、水250g、マルキス試薬10ml、試験管、ビーカー、ピペット、セル、分光光度計

実験2:実でも同じような変化が出るか確認する

- ①ジャガイモの実を皮ごと切り刻み、粉々にして潰す。
 - ②水50gに①を5g、10g、15g混ぜたものをそれぞれ用意し、15分置いてからマルキス試薬2mlに上澄み液を2ml投入し、さらに15分置く。
 - ③②をセルに入れ、比色分析にかける。
- 必要なもの(1回につき):**ジャガイモの実1つ、包丁、水150g、マルキス試薬6ml(他は実験1と同じ)

5. 予想

ソラニンの濃度が濃くなるほど(質量が増えるほど)黄色の補色である青紫色の波長の吸光度が上がる。

6. 結果と考察

結果は用意してあるグラフ集の通り。

結果からわかることとしては、

- ①実験1の結果より、濃度が濃くなるほど青紫色の波長の吸光度が高くなっているの、予想通りにはなった。ただ、グラム毎の間隔が等間隔でなかったため、指標にできるまでには至らなかった。
- ②実験2の結果より、予想と違って吸光度が上がったり下がったりしているので、実際に実を使って濃度分析を行うことは断念せざるを得ないと判断した。

7. 反省

今回は、ひとつひとつの実験に時間がかかり、あまり多くのデータを取ることが出来なかった。このまま続けるかどうかは未定だが、続けるならもう少しじっくりと時間をかけてもっと多くのデータを取り、それらのデータを平均して、本研究での目標である、ソラニンの濃度測定の指標を作ることが出来たらと思う。また、ジャガイモの実のデータが、芽のデータと違って質量による変化が変則的だった理由についても、さらにデータを取ることでもっと深く考察したいと考えている。



分光光度計



マルキス試薬がソラニンに反応した様子



使用したジャガイモの様子