

紫キャベツで紫外線予防！？

兵庫県立神戸高等学校
自然科学研究会化学班

1年 氏田彩花

〈はじめに〉

紫キャベツに含まれている青紫色の色素はアントシアニンという。紫キャベツは、日光を浴びるとアントシアニンを自身の細胞内に作り出すとされている。アントシアニンの紫外線吸収力を用いて私たちの皮膚を守ることができるか取り組んでいる。

今回、紫キャベツに含まれるアントシアニンの量が部位によってどう異なるのか、また薄層クロマトグラフィー(TLC)を使用し、アントシアニンが紫外線を吸収しているのかを調べた。

〈仮説〉

紫キャベツの日光によく当たっている一番外側の葉の吸光度が最も高く、アントシアニンの含有量が多いのではないかと予想した。

生物は紫外線の害から身を守る何らかの仕組みを持っているとされている。

紫キャベツにおいて、紫外線を吸収しているのはアントシアニンではないかと予想した。

〈実験〉

実験1. 紫キャベツの葉を抽出する溶媒の検討

水道水、純水、生理食塩水、海水を抽出溶媒とし、265 nm(紫外領域)と550 nm(可視領域)における吸光度を測定

実験2. 紫キャベツの部位による吸光度の違い

実験1で吸光度が高かった純水を使用し、最も外側の葉、芯に近い葉、芯の吸光度を測定した。(図1)

測定吸光度: 265 nmと510 nm



図1 紫キャベツの部位

実験3. TLCによる紫キャベツの色素分離・同定

実験1, 2より紫キャベツを純水に入れ2分間加熱抽出後ろ過し、試料溶液とした。

以下の条件でTLCを行った。

- ・薄層板: シリカゲル 60 Å 蛍光剤入り(Whatman)
- ・展開溶媒: ブタノール/酢酸/水 混液 (4:1:1)
- ・検出方法: 紫外線(365 nm)照射

〈参考文献〉

大沢 良子、桑野 和民、関山 教子、津久井 亜紀男、三田村 敏男、東京家政学院大学紀要 16、31-35、1976-10-03、赤キャベツのアントシアニン色素について

〈考察・結論〉

実験1より、紫キャベツの抽出液は純水を用いるのが一番適していることが分かった。実験2より、一番外側の日光に最も当たっている葉の先端の吸光度が高かった。

実験3より、紫キャベツの色素の分離に成功し、その物質は3種類以上あると考えられる。

TLCの分離よりアントシアニンが紫外線を吸収することが分かった。また日光がよくあたる葉ほど、植物色素のアントシアニンを細胞内に作り出すのではないかと考えられる。

〈課題〉

紫キャベツの抽出溶媒や、TLCの展開溶媒をさらに検討し、色素の同定を行う。

また、紫キャベツに紫外光や日光を当てたり、遮光したりして、紫外線を吸収する色素の量がどう変化するか調べる。

〈結果〉

実験1. 265 nm(紫外領域)も550 nm(可視領域)も、純水での抽出の吸光度が一番高かった。(図2、3)

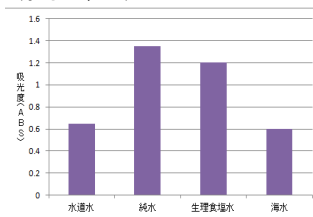


図2. 紫キャベツの溶媒別の265 nmの吸光度

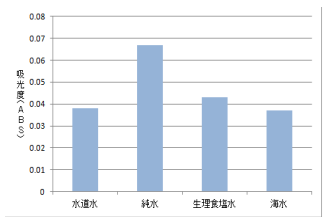


図3. 紫キャベツの溶媒別の550 nmの吸光度

実験2. 一番外側の日光に最も当たっている葉の先端が一番吸光度が高かった。(図4、5)

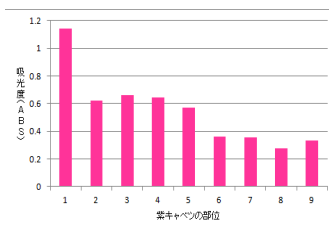


図4. 紫キャベツ部位別の265 nmの吸光度

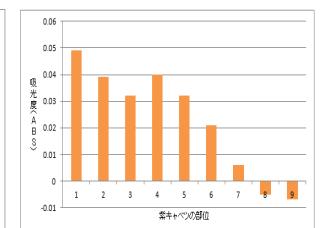


図5. 紫キャベツの部位別の510 nmの吸光度

実験3.



紫外線(365 nm)を照射した際、Rf値 0.33、0.52、0.60付近に青白色の蛍光を発するスポットを認めた。(図6)

図6 TLCに紫外線を照射した様子