

第 60 回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HCO3	高校	物理	福岡県
学校名		福岡県立明善高等学校	
研究作品タイトル		アントシアニンプルーの安定化法	
生徒氏名 (共同の場合はグループ名)		物質化学プロジェクトチーム (化学部)	
指導教諭氏名		中島 修一	

【動機】

文化祭の草木染め展示で久留米ツツジの赤色花卉を用いた青染めが短時間で退色することに気づき、その原因の解明と青色染色への応用を見据えた塩基性アントシアニンプルーの長期保存法の開発を目標に研究に取り組んだ。

【方法】

実験の過程でろ紙上の色素が退色しにくいことに気づき、退色への水の影響を紙への色素吸着実験や非水系溶媒 DMSO を用いた実験で確認した。水の影響を除く方策として水和性糖類の添加や助色素の添加を試み、金属塩との併用効果を調べた。測定は、色調観察および紫外可視吸光分析や近赤外スペクトルの測定等を行った。

【結果】

乾燥下では青色が退色しにくく、DMSO 溶液中でも退色速度が小さかった。また、水溶液への糖類添加で退色が抑制され、この効果は、還元糖、非還元糖の区別なく認められた。本効果を糖のヒドロキシ基の影響と考え、糖濃度と退色速度の関係を調べるとともに、近赤外吸収スペクトルの測定等を実施したところ、糖添加の効果は、アントシアニンの水和度低下に起因することがわかった。更に、糖添加に金属塩やケルセチンの添加を併用することで退色抑制の効果が増大し、木綿の青色染色に応用できることが明らかになった。ここで、糖やケルセチンは水和抑制、アルミニウムイオンは錯体形成による色素の安定化と酸化抑制に寄与するものと考えられる。

【結論】

アントシアニンプルーの退色を抑制するには、水の影響を遠ざけるとよいことがわかったが、水溶液では困難である。しかし、糖類の添加とケルセチン、アルミニウム塩の添加を併用して色素の水和と酸化を抑制すれば青色染色液の保存が可能となり、アントシアニンによる実用的青色染色法の確立も夢ではない。

【展望】

アントシアニンプルーで染色した木綿布の長期保存は、まだ十分ではないが、媒染剤や助色素に更に検討を加え改善していくことで、郷土の花木久留米ツツジ花卉を利用した青色染色法を確立することは不可能ではない。そうなれば、藍染の久留米紆とならぶ地域の特産品になるかもしれない。