



○目的

先行研究では、酸性雨による花卉の脱色について、酸性雨に含まれる亜硫酸イオンの漂白作用と細胞破壊による色素の溶出の二つが提唱されていたが実証されていない。本研究では酸性雨による花卉の脱色原因を明らかにすることを目的に研究を行った。

○材料

フヨウ (*Hibiscus mutabilis*) 採集場所 七尾高校

本校で用意できた溶液の中で、先行研究で用いられた蒸留水pH 7、硫酸pH 3、硫酸pH 4、酢酸pH 3、酢酸pH 4、塩酸pH 3、塩酸pH 4 を使用した。

○実験① <アントシアニン色素と花卉の脱色>

<方法> 1. フヨウの花弁4枚に水10mLを加え、すりつぶした。
2. 色素抽出液2.0mLに酸性溶液または蒸留水を0.5mL加えた。
3. インターネット上のサイトで色解析し、t-検定を行った。

<結果> 酸性溶液を加えた抽出液のR、G、B値のほうが大きいとは言えない。(t-検定、 $p>0.05$)

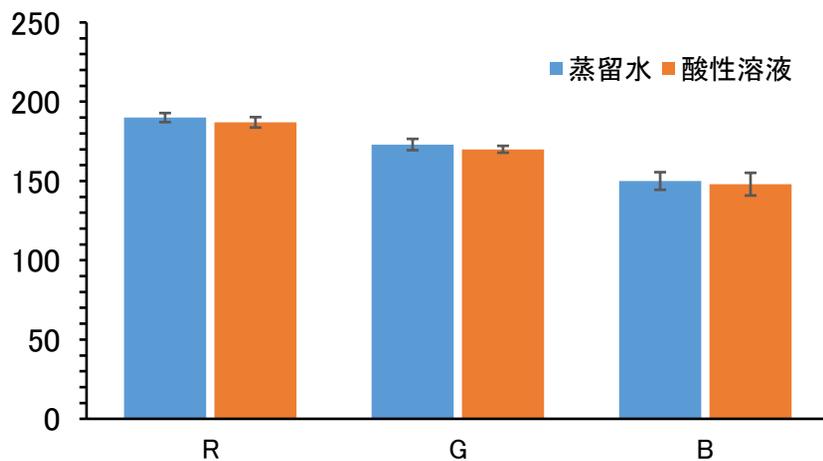


図1 蒸留水または酸性溶液を加えたときのR、G、Bの平均

○実験② <凍結法による細胞破壊と花卉の脱色>

<方法> 花弁を一日凍結し常温(22.8°C)で解凍後、花弁の色と細胞の様子を顕微鏡で観察した。

<結果> 薄い部分→脱色した 濃い部分→やや紫色
丸い桃色の色素細胞→形が崩れ、細胞間の隙間が大きくなった

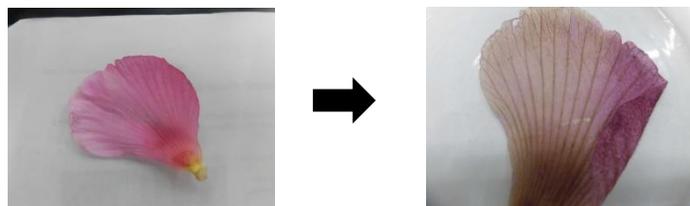


図2 凍結前(左)と凍結後(右)のフヨウの花弁

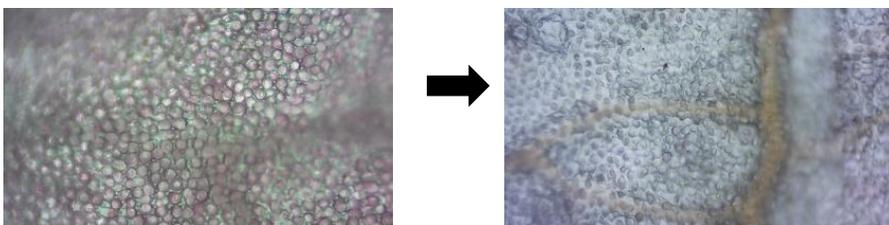


図3 凍結前(左)と凍結後(右)の花弁の細胞

○実験③ <酸性溶液による細胞破壊と花卉の脱色>

<方法> 1. 花弁を1cm×2cmに切り、顕微鏡で細胞を観察した。
2. 花弁に酸性溶液または蒸留水を約0.05mL滴下した。
3. 酸性溶液または蒸留水滴下後の花弁を一日放置し、その後顕微鏡で観察した。

<結果> 酸性溶液をかけた細胞は形が崩れ、細胞が破壊されたが蒸留水をかけた細胞では形を保ったままだった。

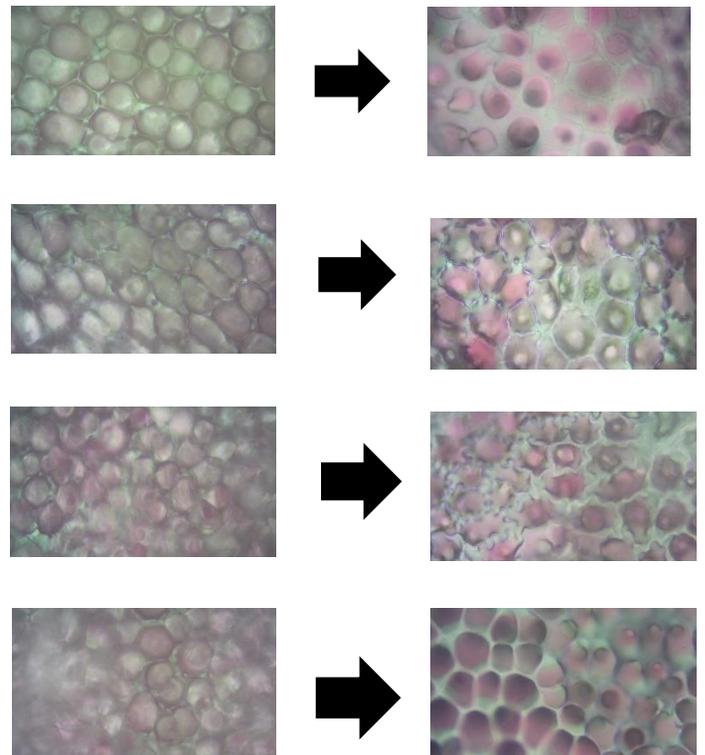


図4 溶液をかける前とかけて一日置いた後の細胞
(上から硫酸、塩酸、酢酸、蒸留水)

○考察

3つの実験より花卉の脱色は細胞が破壊され、色素が溶出することで起こっていることが明らかになった。自然界での花卉の脱色は酸性雨によって細胞が破壊され、色素が溶出することで起こっていると考えた。

しかし、自然界で酸性雨は断続的に降り続けているため、酸性溶液を数滴滴下するだけでは自然界の花弁の脱色を再現したとは言えない。また、今回の実験で用いた酸性溶液は本来の酸性雨の成分を再現できてはいないため、今後検討していく必要がある。

さらに、先行研究で挙げられていたイオンによる漂白が起こっていない、と決定づける実験を行っていく必要もあると考える。

○参考文献

・野内勇、小山功、大橋毅、古明地哲人、酸性雨水によるアサガオ花弁の脱色について

https://www.tokyokankyo.jp/kankyoken_contents/assets/meeting/report/1984taiki13.pdf