

ブラッドオレンジ中のアントシアニンの紫外線吸収効果

1年1組 江里 文花 1年1組 金子 月姫 1年1組 西田 奈央
1年1組 兵頭 倖 1年1組 松本 智香 1年4組 山本 帆湊
指導者 山本 鷹裕

1 課題設定の理由

愛媛県は温暖な風土の恩恵を受け、柑橘類の栽培が盛んであり、最近では様々な品種が開発されている。南光（2021）によると、ナスやサツマイモのアントシアニンを抽出し、日焼け止めに混ぜることで、日焼け止めの効果を向上させられるということが分かっている。そこで、私たちは、愛媛県で豊富に栽培されており、アントシアニンを豊富に含む柑橘類の一つであるブラッドオレンジに目をつけ、ブラッドオレンジに含まれるアントシアニンの紫外線吸収効果について調べることにした。この実験を行い、ブラッドオレンジに含まれるアントシアニンの紫外線吸収効果を証明することができれば、日焼け止めなどへの使用など、ブラッドオレンジの商品価値を高めることにつながり、日本初の生産地となった宇和島のブラッドオレンジを全国にアピールすることができるのではないかと考え本研究課題を設定した。

2 仮説

南光（2021）により、サツマイモ、ナスのアントシアニンが紫外線吸収効果を持つことがわかっている。よって、ブラッドオレンジのアントシアニンも同様に紫外線吸収効果を持つと考えられる。

3 研究の方法

- (1) すり潰したブラッドオレンジの果肉 1 g と 1 % の塩酸メタノール 8ml (1:33, v/v) を試験管に入れる。
- (2) 攪拌し、30 分間超音波処理をする（15 分経過時に一度攪拌する）。
- (3) 48 時間 18°C で保存する。
- (4) 遠心分離 (3500rpm 45 分) にかけて、上清みを回収した。
- (5) 50ml の水道水と 2.5g のとろみ剤粉末（アサヒグループ食品会社：とろみエール）で調整したとろみ剤に抽出したアントシアニン抽出液（**図 1**）5ml を混ぜた。
- (6) クリアファイルに(5)と同様に調整し、アントシアニンを混ぜていないとろみ剤を半分ずつ塗り、ラップをかぶせる。
- (7) クリアファイルに紙を挟み、ブラックライト（紫外線照射強度 $13\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）を照射した（**図 2**）。
- (8) 24 時間ごとに紙を撮影し、ペイントソフトを用いて RGB 値を数値化した。なお、写真撮影時は、撮影環境が同一になるように、内側を黒く塗った段ボールに入れ、光源は一点とした。

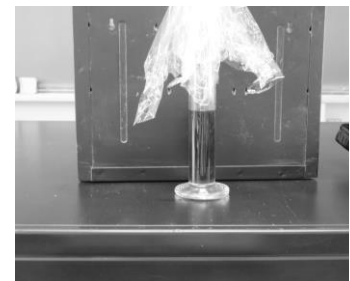


図 1 ブラッドオレンジの

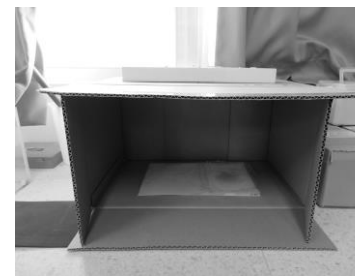


図 2 (7)の様子

4 結果と考察

図 3 より、クリアファイルにとろみ剤のみを塗った部分の紙の RGB 値は時間ごとに上昇しており、紙が褐色味を増していた。このことから、紙が紫外線により一般的に言われる「日焼

け」という現象を起こしているということが分かった。図4より、とろみ剤にアントシアニンを加えた箇所のRGB値は、24時間までは低下した。このことから、とろみ剤中に含まれるアントシアニンが、紫外線を吸収していたのではないかと考えられる。しかし、とろみ剤に混ぜていたアントシアニンの色味は、実験前は薄い赤色を示していた(図5)が、24時間経過後には、薄い黄緑色に変化していた(図6)。また、図4より、24時間後から72時間後にかけて、紙のRGB値が上昇していることから、アントシアニンが分解され、紫外線の吸収効果を失ったために紙が日焼けしたのではないかと考えられた。

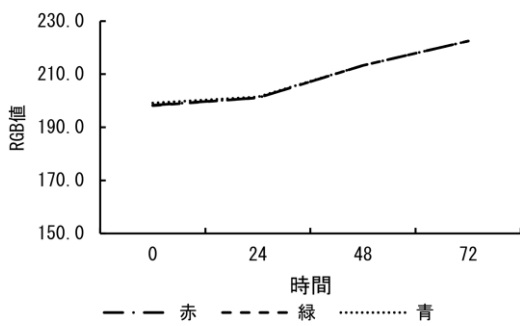


図3 紙のRGB値の変化
(とろみ剤のみ)

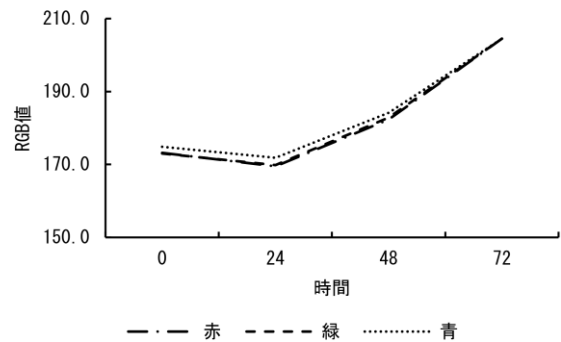


図4 紙のRGB値の変化
(とろみ剤+アントシアニン抽出液)



図5 実験前の様子



図6 24時間後の様子

5 今後の課題とまとめ

今回の実験より、ブラッドオレンジのアントシアニンにも、ナスやサツマイモなどと同様に、紫外線吸収効果があるということが示唆されるデータを得ることができた。今後の課題として、今回の実験では、塩酸メタノール溶液を使用してアントシアニンの抽出を行ったため、人体に悪影響のないアントシアニンの抽出方法を研究することや、また、アントシアニンの紫外線吸収効果をより詳細に明らかにしていくことが課題である。それらの解決方法について今後、検討していきたい。

参考文献

- (1) 南光芹香 (2021) 日焼け止めの効果向上～アントシアニンを用いて～ 大阪府立高津高等学校 令和3年度LCⅢ研究論文集
- (2) 折田綾音ら(2017) 有色豆類中アントシアニンの分析 中村学園大学・中村学園短期大学部 研究紀要,第49号,p301-304