

身の回りにあるもので作る日焼け止め

化学班：三澤 知夏 中島 美和 山崎 郁奈
竹内 りょう 松島 まど香

1. はじめに

オゾン層の破壊により紫外線の量が増加している現代で、日焼け止めは欠かせないものになっている。しかし、私たちが日頃から使っている日焼け止めクリームにはさまざまな化学物質が含まれており、その中には皮膚に異常をきたすものもある。

そこで、身の回りにある物質を使って、添加物を使用しない日焼け止めクリームの作成に取り組んだ。

2. 実験原理

日焼け止めクリームに含まれている主な化学物質としてあげられるのが、紫外線吸収剤であった。紫外線吸収剤は場合によって皮膚に炎症を起こすことがあるといわれている。そこで紫外線吸収剤に代わる成分を作成することにした。

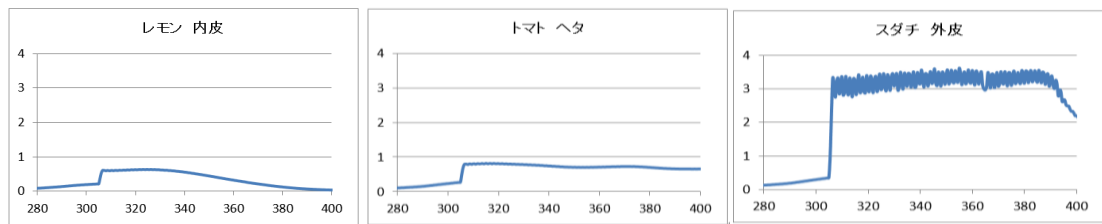
紫外線を吸収する成分として、カロテノイド・クロロフィル・フラボノイドなどの色素があげられる。それらを含む植物や食物を探し、色素を抽出・混合して日焼け止めクリームを作成する。

3. 実験方法

- (1) 試料(レモン外皮、トマトのヘタ、スダチの外皮、ニラ、小松菜等)を刻み、エタノールに漬け、一週間放置し色素を抽出した。
- (2) 抽出液の遮光度を測定した(分光光度計を使用)。波長は 280nm~400nm。
- (3) 測定した試料の中で、調べた波長の範囲内で全体的に遮光度が高くなるように、試料を 3つ選び、混合した。
- (4) エタノールと色素を分離した。(ロータリーエバポレーターを使用)
- (5) 分離させた色素とグリセリンを混合した。
※グリセリン ($C_3H_8O_3$) は、常温液体・無色無臭で保湿効果のある物質であり、化粧品にも使用されている。
- (6) 混合したものが、実際に日焼け止めとしての効果を示すかを、UV LIGHT METER で測定した。

4. 実験結果

280～400 nm の範囲で全体的に紫外線を遮断できたと考えられる、トマトのヘタ・レモンの内側の皮・スタチの外皮の抽出物をグリセリンと混合した。混合したものをスライドガラスに薄くのばし、スライドガラスのみ、グリセリン、抽出物とグリセリンの混合液、市販の日焼け止め(ニベア SUN プロテクトウォータージェル SPF50a)を UV LIGHT METER で測定した。結果は以下の通り。



物質	スライドガラスのみ	グリセリン	抽出物とグリセリンの混合液	市販の日焼け止め
測定値 (nm)	160	160	80	89

上図：分光光度計で測定した遮光度
上図：UV LIGHT METER で測定した遮光度
(左からレモン・トマト・スタチ)

6. 考察・展望

実験に使用したカロテノイドやクロロフィルには、遮光度の測定により、市販の日焼け止めと同等の、紫外線を吸収する作用があるということが確認できた。

実際に使用可能な日焼け止めクリームを作成することを目標に、光の波長が 280～315nm を遮断する物質を探し、色やにおいをなくす工夫、日焼け止めをクリーム状にするために組み合わせる、グリセリン以外の新たな物質を発見し、今後は定量的に実験を進める。

7. 参考文献

- ・カロテノイド —その多様性と生理活性—
- ・クロロフィル —構造・反応・機能—
- ・化学者のための光科学
- ・光のスペクトルと原子