

第62回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JC28	中学	化学	東京都
学校名		玉川学園中学部	
研究作品タイトル		レタスの茎はなぜ赤くなるのか？	
研究者氏名 (共同の場合はグループ名)		平野 悠	
指導教諭氏名		木内 美紀子	

【動機】

昨年は、バナナ果皮の変色について研究を行った。今年の研究テーマを決めようとしていた時、レタスの茎が赤く変色しているのを見つけ興味を持った。バナナやリンゴなどの変色しやすい果物や野菜は、どれも茶色っぽく変色するが、レタスの茎は赤く変色していた。バナナやリンゴはポリフェノールが酸化されることで変色するが、レタスの変色は他の物と違う仕組みで変色するのではないかと考え、検証することにした。

【方法】

初めに、レタスの変色部位や変色しやすくなる条件について観察した。次に、レタスの変色にもポリフェノールが関係しているのかを調べるために、フォーリン・チオカルト法を用いてレタスにポリフェノールが含まれているかを、ポリフェノールの一種であるカテコールを用いてポリフェノール酸化酵素が含まれているのかを測定した。最後に、レタスの茎が赤く変色する仕組みを解明するために、レタスを切る際に出てくる白い液体やレタスに含まれているクロロゲン酸というポリフェノールを使い、検証した。

【結果】

レタスの茎は酸素中で変色し、維管束周辺が特に変色した。顕微鏡で観察したところ、細胞の間が赤く変色していた。レタスにはポリフェノールが含まれていて、茎よりも葉のほうが多かった。茎を切った際に出てくる白い液体にはポリフェノール酸化酵素が含まれていた。クロロゲン酸とカテコールに白い液体を入れたところ黄色に変色し、数日後、カテコールは赤く変色した。

【まとめ】

レタスの茎を切ると維管束周辺からポリフェノール酸化酵素を含んだ白い液体が出てくる。師管にはポリフェノールがあり、葉で合成された栄養と一緒に細胞と細胞の間に染み出している。レタスの茎を切ると、白い液体が茎全体へと染み出すことで、ポリフェノールが空気中の酸素とポリフェノール酸化酵素に触れて変色する。レタスに含まれるポリフェノールのいずれかが酸化されて日にちが経過すると赤く変色する。

【展望】

食品の変色原因を解明することは、食品をおいしく美しく保存することへとつながる。また、レタスは切り口を変色させることで内部を守っているようにも考えられる。このような、植物の成分や自己防衛システムを解明することは、自然界の仕組みを学ぶことにつながったり、人間が病気になったときなどに役立たせたりできるのではないかと思う。