

第59回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

| | | | |
|-----------------------|----|-----------------|-----|
| HB13 | 高校 | 生物 | 秋田県 |
| 学校名 | | 秋田県立秋田中央高等学校 | |
| 研究作品タイトル | | マタタビの白化現象の謎にせまる | |
| 生徒氏名 (共同の場合はグループ名) | | 躍進探究部 生物班 | |
| 指導教諭氏名 | | 高橋 司 | |

【動機】

猫がマタタビに引き寄せられるのはどうしてなのだろうか不思議に思い、葉や枝を猫に与えて反応について研究しようと考えた。しかし、マタタビのことを調べていくと、マタタビは初夏に葉を白化して昆虫を引き寄せるということを知った。どうして花が咲くのに葉が白化するのか、白化することによって光合成はどうするのか、葉が白化するときの規則性はあるのかということに疑問を持った。

【方法】

マタタビの白化葉について、表皮細胞の構造観察および透過光実験により、白化葉の特性について解明する。葉緑素計を用いた SPAD 値や分光器を用いたクロロフィル定量実験により、白化葉と緑葉の光合成能力や活性について比較する。学校でのマタタビの生育観察により、白化を引き起こす環境要因と規則性を導き出し、山地に自生するマタタビにその法則が当てはまるか調査する。

【結果】

マタタビの白化部分の表皮細胞は三角錐形であり、光を乱反射させ白く見せる。また、白化部分の細胞膜や細胞壁に紫外線を吸収する物質が存在し、青色や黄色の蛍光を示す。白化葉になっても葉緑素量は減ることがなく、逆に光合成活性が高くなる傾向がある。明暗周期や日照条件に関係なく、30 cm程伸ばした枝に位置する葉から先端に向け葉の面積の増大と白化現象が引き起こされる。

【結論】

雌雄異株であるマタタビの花は3 cmと小さく葉の裏側に隠れるように3日間咲くため、葉の表皮細胞を三角錐形に光を乱反射させるとともに、紫外線量を変化させることで昆虫を誘因する。枝から30 cm程先につく第9番葉、第10番葉を一斉に白化させることで、木全体として昆虫誘因効果を高める。白化することで葉緑素量の増加や光合成活性が高まるため、落葉するまで白化のままのことが多い。

【展望】

一番最初に白化を始める第9番葉、第10番葉から先端方向についている葉のみ伸長成長していることや白化葉は緑葉より落葉しづらいことから、白化を引き起こす原因は成長ホルモンが関与していると考えられる。また、つぼみの位置より必ず2～3番目先の付け根に白化葉が存在していることから、花や実を食害から守る効果がある可能性があるため今後研究していきたい。