

植物の屈性に関する教材の工夫

唐川 智幸

高等学校理科生物の「植物の反応と調節」の単元において、手軽に実施できる観察・実験は少ない。それは、植物の反応に時間がかかることや反応が微妙であること、更に素材が季節的な制約を受けることなどによる。そこで今回、時間をかけずにいつでも行うことのできる植物の屈性に関する実験を検討した。

[キーワード] 高等学校理科 屈性 青色光効果 カイワレダイコン

はじめに

高等学校理科生物の教科書において、植物の屈性に関する実験は、ダーウィンやボーイセン・イェンセンの実験が取り上げられているが、これらの実験を再現することは難しい。そこで、様々な素材を用いて屈性に関する観察・実験が紹介されているが、短時間で手軽に行うことができる観察・実験は少ない。ここでは、カイワレダイコンを用いた植物の屈性に関する実験を紹介する。

1 光屈性の実験

準備・材料

カイワレダイコンの種子、広口試薬瓶（黒、100ā）、パーミキュライト、セロハン（赤、青、緑）、カッターナイフ、セロハントープ、ハンダゴテ（またはホットカッター）

方法
(1) 広口試薬瓶を3個（A、B、C）用意し、Bには、ハンダゴテを用いて図1のように、1 cm程度の穴を開ける。

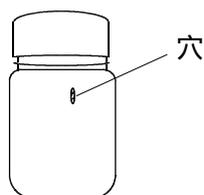


図1 広口試薬瓶B

(2) Cには、図2のように、3 cmほどの間隔を

空けて3つの穴を開ける。

(3) Cのそれぞれの穴に、図2のように3色のセロハン（赤、青、緑）をセロハントープで貼り付ける。

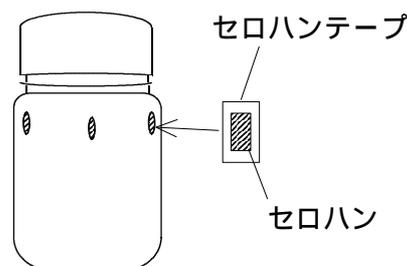


図2 広口試薬瓶C

(4) A～Cそれぞれにパーミキュライトを4分の1程度の深さまで入れ、十分に水を含ませる。

(5) A～Cそれぞれの中央に、カイワレダイコンの種子を3粒ずつまき、ふたをして20～25の暗所に置く。

(6) 2日程度で発芽し、1 cmほどに成長したことを確かめた後（図3）、A～Cを明所に移す（図4）。この際、照明器具等を用い、B、Cの穴を光に向けるようにする。



図3 発芽した種子

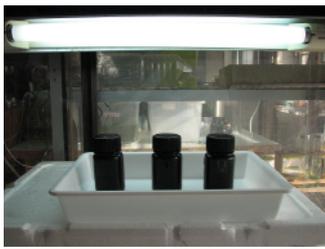


図4 光の照射

(7) 1～2日後に結果を観察する。

結果

Aの芽生えは、屈曲せずに成長していた(図5)。Bの芽生えは、穴の方向に屈曲して成長していた(図6)。Cの芽生えは、青いセロハンを貼った穴の方向に屈曲して成長していた(図7)。



図5 Aの芽生え



図6 Bの芽生え



図7 Cの芽生え

青いセロハンを貼った穴

2 重力屈性の実験

準備・材料

カイワレダイコンの種子，広口試薬瓶(黒，100ã)，パーミキュライト

方法

- (1) 広口試薬瓶を1個用意し，パーミキュライトを4分の1程度の深さまで入れ，十分に水を含ませる。
- (2) カイワレダイコンの種子を3粒まき，ふたをして20～25の暗所に置く。
- (3) 2日程度で発芽し，1cmほどに成長したことを確かめた後，容器を静かに横にして固定

する(図8)。この時，容器の上側にマジックなどで印を付けておくとよい。



図8 容器を横にした状態

(4) 1～2日後に結果を観察する。

結果

芽生えは上方に屈曲していた(図9)。

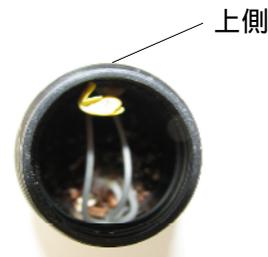


図9 上側に屈曲した芽生え

まとめ

今回のカイワレダイコンを使った実験により，種を植えてから4～5日で屈性の結果を見ることができることがわかった。また，実験操作も非常に簡単で，実験器具も入手しやすく扱いやすいことから，高等学校において，生徒が手軽に実験を行い，屈性の結果を確かめることができると考えられる。さらに，発展として光屈性が、青色光効果(波長350～500nmの光(近紫外光から青色光))によって引き起こされる植物の反応)によるものであることまで確認できていることがわかった。今後、さらに植物の屈性に関するカイワレダイコン以外の効果的な素材の検討を行うとともに、「植物の反応と調節」の単元において手軽に実施できる観察・実験の検討を行いたい。

(からかわ のりゆき 生物研究室長)