

7. カイワレダイコンの成長と光の関係を調べる

静岡市立葵小学校

5年 吉村健吾

1 研究の動機

家のベランダで育てているオクラのプランターの向きを変えた時、たくさんの葉が光の方を向いていることに気付いた。授業で植物の成長には光が必要だと勉強したが、植物のいろいろな部分の成長と光がどのように関係しているか調べてみることにした。

2 研究の目的

簡単に成長するカイワレダイコンを育てて、発芽やくきの成長、葉の緑化と成長の方向に、光がどのように関係しているのかを調べる。

また、太陽の光のうち、どの色の光が葉の緑化や成長の向きにえいきょうしているかを調べる。

3 研究の予想

発芽しやすい光と葉が緑になりやすい光は、葉と同じ緑色の光だと予想した。また、植物の成長の向きと光の色には、関係がないと予想した。

4 研究内容

(1)実験1 明るい中で育てたカイワレダイコンと暗い中で育てたカイワレダイコンを比べる。

ア 結果

明るい中で育てたカイワレダイコンは、葉が緑色で大きく、開いている。くきは太くて短く、うすい緑色で葉に近づくほど濃くなる。

光が当たらなかったカイワレダイコンは、葉が黄色くて小さく、開ききっていないものが多い。くきは細くて長く、白い。

イ 考察

光が当たったカイワレダイコンは葉やくきが緑色になり、くきは太く葉も大きくなるが、くきは短いままで根の成長も遅い。

光が当たらなかったカイワレダイコンは、くきは白く、葉は黄色くて小さく広がらないままだけど、根の成長は早い。発芽も早い可能性がある。

(2) 実験2 手作りの分光器を使って、セロハンを通過する光の色の成分を調べる。

〈分光器〉



〈分光器で見た光の色〉

セロハンの色	見えた色
無色	むらさき、青、緑、黄緑、黄、オレンジ、赤
青	むらさき、青、緑
赤	黄、オレンジ、赤
黄	緑、黄緑、オレンジ、赤
緑	緑、黄緑

ア 結果

セロハンを通さない日光は7色が見えたが、青、赤、黄、緑のセロハンを通した光は、7色のうち3～4色しか見えなくなった。

イ 考察

セロハンの色によって通過する光の色の成分に違いがあり、セロハンの色以外の光も通過していた。

(3) 実験3 セロハンを通した光を当て、発芽しやすくする光の色を調べる。

ア 結果

発芽割合は、光を当てない方が高かった。また、光を当てた場合でも、光の色によって発芽の割合に違いがあり、赤、黄、緑の発芽の割合に大きな差はないが、青色のセロハンは発芽の割合が大きく下がった。

イ 考察

カイワレダイコンは、光を当てない方が発芽しやすい。これは、土の中では光が当たらないからではないかと考えた。

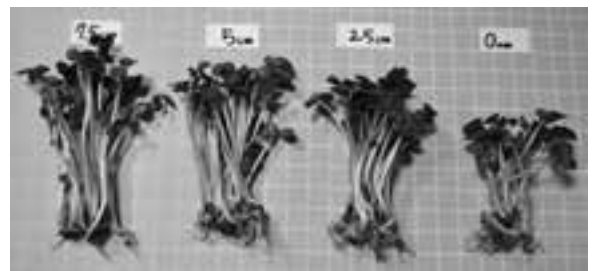
しかし、光なしの状態よりも割合は低いけど、光を当てた場合でも発芽していることから、光の中に発芽の働きをおさえている色があるのではと考えた。セロハンの色別の発芽割合より、青いセロハンを通過する青、むらさきの光の色の成分が、発芽をおさえる働きをしている可能性がある。

(4) 実験4 カイワレダイコンに当たる光を部分的にさえぎり、葉の開く速さと緑化の速さ、くきの成長の早さと、光の当たり方との関係を調べる。

ア 結果

光をさえぎった部分の位置が高いほど葉が開く速度と緑化の速度は遅く、くきの成長は早く、カイワレダイコンが長くなった。光が当たるようになると、くきや根の成長より葉の部分の成長の方が活発になった。

〈側面の光をさえぎった部分の高さとの成長の関係〉



イ 考察

カイワレダイコンは、葉にたくさんの光が当たるようになるまではくきの成長が活発で、光が当たらないほど成長も早くなる。光がたくさん当たるようになると、くきの成長速度が遅くなって葉の開きなどの葉の成長の方が活発になると考えられる。

(5) 実験5 暗い中で育てたカイワレダイコンに光を当てた時の葉の緑化と開き、成長を調べる。

ア 結果

暗い中で育てたカイワレダイコンに光を当てたところ、2時間後には緑化が見られた。二日後には、最初から光を当てて育てたカイワレダイコンと葉の色は同じくらいになったが、葉の大きさは、明らかに小さいままだった。

イ 考察

葉の緑化と開きには光が必要だということがわかった。緑化は2時間程度の少しの時間でも

起こるが、なかなかすぐには大きく成長しない。

(6) 実験6 太陽の光のうち、葉の緑化に働く光の色を調べる。

ア 結果

青いセロハンの葉は、開くのも緑化も早かった。緑のセロハンでは葉の開きは早かったが、どのセロハンの色より緑化が遅かった。黄色のセロハンは、葉の開きは遅かったが、緑化は早かった。赤のセロハンは、最初は緑化と葉の開きの両方とも遅かったが、緑色のセロハン以外の葉と差がなくなった。

イ 考察

光の色の違いによって、葉の緑化と開きの二つの変化があったため、よく分からない結果となってしまった。

葉の緑化だけを考えた場合、緑色の光は葉の緑化をおさえる働きがあると考えられる。

(7) 実験7 カイワレダイコンがどの部分で光を感じて向きを変えるのかを調べる。

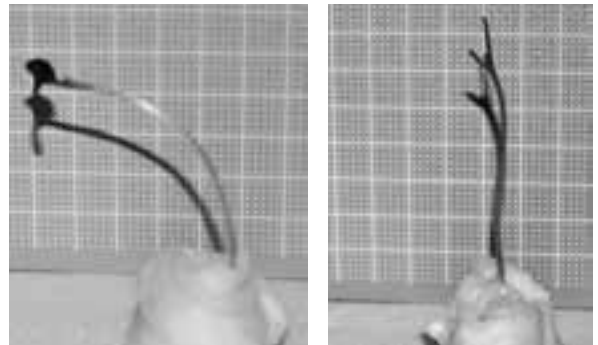
ア 結果

葉がある場合は、光の方向に曲がった。両方葉がある場合も、片方しか葉がない場合も同じころに変化が見られ、曲がり始めると一気に曲がった。葉がない場合とくきだけの場合は、何も変化が見られなかった。

イ 考察

光を感知する場所は葉で、葉片方のみと葉両方によって曲がり方に差がなかったことから、葉の量と曲がり方には関係はないと考えられる。

〈葉片方(左)と葉なし(右)の曲がり方の比較〉



(8) 実験8 何色の光に反応してカイワレダイコンが向きを変えるのかを調べる。

ア 結果

無色の光と同様に曲がったのは、青色のセロハンと緑色のセロハンを通した光だった。そのうち青色のセロハンを通した光が一番曲がった。赤色と黄色のセロハンを通した光は、ほとんど変化が見られなかった。

イ 考察

カイワレダイコンは太陽の光のうち、むらさきと青色の光が作用して曲がると考えられる。

〈光の色と曲がり方の関係〉



5 感想

人間の目では区別できない太陽の光の色を植物がどのように区別できるのか不思議に思った。

光を当てられなかった植物が、光が当たりやすくなるようにくきを速く成長させたり、栄養を取りやすくするために根を成長させたりと、光が無い分、別の部分を成長させておぎなっていることに生命力を感じた。

参考文献

- ・「科学で遊ぼう6 花」 和田昭三 岩波書店
- ・手作り簡易分光器型紙 京都大学大学院工学研究科北野研究室HP