

オジギソウの就眠運動

総合科学系 14期 3班

目的

私たちはオジギソウに興味を持ち、就眠運動がどのような刺激で起きるか、それぞれの複葉でどのような時間経過で起きるのか、どのような周期で起きるのか、起きるとすればどのような仕組みでその運動が引き起こされるのかを調べました。

材料

① オジギソウ

オジギソウはマメ目ネムノキ科の植物で、触ると葉が閉じる<接触傾性>、また**就眠運動**を行うことで有名な植物です。もともと多年草ですが、寒さに弱いことから日本では一年草扱とされています。オジギソウの傾性を示す葉は偶数二回羽状複葉と呼ばれる構造で、一つの葉が二枚~四枚の小葉に分かれ、さらにその葉が左右対称の小羽片に分かれています。



何のために就眠運動をするのかはわかっていないようですが、動物による食害から身を守っているとする説、表面積を小さくすることで蒸散を防ぐ効果があるとする説等もあります。

② カタバミ

ハート型の3枚の葉をもつ三出複葉、ですが頂小葉と側小葉の区別はつきづらい。地下に球根を持ち、さらにその下に大根の様な根を下ろします。葉は球根の先端から東に出る。この他、匍匐茎をよく伸ばし、地表に広がる。このため、繁殖が早く、しかも根が深いので駆除に困る雑草と言われています。



マメ科のシロツメグサとよく間違われますが、クローパーは葉の形状が丸く白い線があり、全く異なる植物です。



就眠運動とは

就眠運動とは、植物の花や葉などが昼夜の周期的な明暗刺激などによって開閉運動を示すものです。オジギソウの場合、日中は左右対称の小羽片は表皮を上面向けて約170~180°の開いた状態ですが、夜間は両方の表皮を合わせた閉じた状態となります。

カタバミの場合は葉の裏側を重ね合わせるように下に向け閉じる状態を就眠運動とします。

実験器具

- ・明暗の実験：段ボール、ライト、ビデオカメラ
- ・磁気の実験：アルニコ磁石
- ・温度変化の実験：保冷剤
- ・赤色光を当てる実験：赤フィルム

方法

* 明暗の実験

温度を調べてオジギソウに段ボールをかぶせて暗室の状態を作り光の当たっているとき（以下通常時とします）と比較します。

* 磁気の実験

オジギソウの上にN極、下にS極を当てて、地球の磁場と同じ磁界の環境を作り、通常時の磁石のありの場合の開く時間と暗室時の磁石のありの場合の閉じる時間を調べます。



* 温度変化の実験

冷房の効いた部屋でオジギソウの周りに保冷剤を敷き詰めて温度を下げた状態をつくり、温度による変化があるか調べます。

* 赤色光を当てる実験

接触傾性によって葉を閉じさせたオジギソウにライトの光を、赤シートを通し当て、通常の日光や蛍光灯の光と比べて開く時間に変化があるか調べます。

結果

* 明暗の実験

カタバミ		
状況	暗室	通常時
気温	18℃	
閉じるまでの時間	12分	25分
結果	あまり閉じてはいなかった。	閉じきらない程度だった。

カタバミに紙袋をかぶせると、早い時間では変化がなかったものの、時間をかけるとわずかに傾いているのがわかった。

オジギソウ		
状況	暗室	通常時
気温	27℃	
閉じるまでの時間	10分	触れると一瞬で閉じた
結果	その後20分で開く	

オジギソウでは、カタバミに比べ速く葉を閉じた。その後開くまでの速度もオジギソウのほうがカタバミに比べ若干速かった。温度の影響があるためではないかと思われる。

* 磁気の実験

カタバミ		オジギソウ
気温	18℃	27℃
閉じるまでの時間	15分	5分
結果	10°程傾いた	変化なし

磁石の有無で閉じるまでの変化はあまり見られなかった。

* 温度変化の実験

オジギソウ			
気温	24℃	27℃	32℃
閉じるまでの時間	10分	10分	30分
結果	20分後に開いた		

32℃にあったオジギソウを上記の温度の室内へ移動させ**周囲の温度を下げた状態にすると、オジギソウの閉じる速度が速くなった。**32℃で閉じたのは、夕方になり周囲の明るさが暗くなったためであると思われる。

* 赤色光を当てる実験。

オジギソウ		
光の種類	赤色光	通常時
気温	24℃	
閉じるまでの時間	接触により閉じさせた	
結果	10分後完全に開いた	20分で開く

若干ではあるが、**赤い光を当てたほうがオジギソウの開く速度が速くなった。**

考察

オジギソウの就眠運動では、周囲の温度を下げるとオジギソウの閉じる速度が通常より速くなりました。そして、赤色光を当てたほうが、蛍光灯をあてるだけよりも速く開きました。

よって、**オジギソウは温度と光の色で就眠運動に変化が現れることがわかりました。**