

7 花の開閉運動のカギ

1 研究の動機

アサガオは、成長の過程で昼夜のリズムを覚えるのではなく、つぼみになってから、日の入りを感じて開花時刻を決めていることが、去年の実験でわかった。今年、つぼみのどの部分で咲く時刻を決めているのか調べてみたい。他に、家の庭で開閉運動をしている花達は、どの部分で何を感じて運動しているのかも調べてみたい。

2 研究の内容

アサガオ、タンポポ、チューリップ、マツバギク、ポーチュラカについて調べた。

3 研究の方法と結果、考え

(1) アサガオの実験

【実験1】 がくの影響

〈方法〉 18:30にがくを取り除き開閉運動を調べる。

〈結果〉 22:00過ぎに、かなりつぼみがふくらんだけれど、開花時刻は、がくを取らない花とほとんど同じ。

〈考え〉 がくは開花には関係なく、ただ花をささえるだけのようだ。

【実験2】 おしべとめしべの関係

〈方法〉 19:00から2時間おきに、おしべとめしべの長さを観察する。

〈結果〉

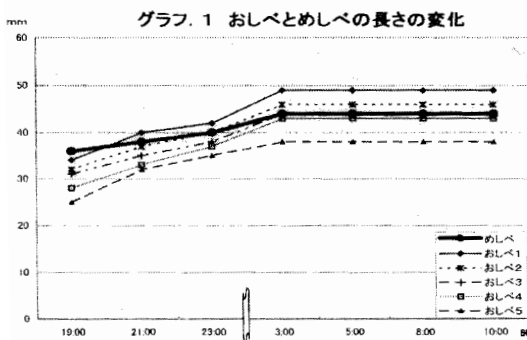
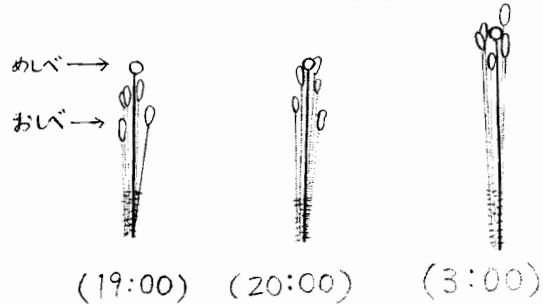


図1 おしべとめしべの様子



〈考え〉 おしべもめしべも、日の入り後から背がのびる。最初はめしべが一番長いけれど、おしべの方が成長が早く、0:00ごろ、おしべがめしべの背をこえる。そして、開花の近づく朝3:00~5:00ごろには、どちらの成長も止まる。

【実験3】 睡眠時間はどのくらい必要か

〈方法〉 18:00に箱をかぶせて夜にする。2時間おきに箱を取り、電気スタンドで朝にする。

〈結果〉



〈考え〉 日の入りから約11~13時間後に咲くアサガオは、6時間以上の睡眠時間が必要だった。

(2) タンポポの実験

【実験1】 タンポポの日内運動

〈方法〉 公園で、晴れの日、雨の日の咲き方を観察する。

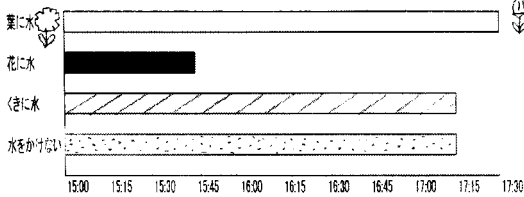
〈結果〉 晴れの日朝7:00過ぎに開き始め、15:00ごろ閉じる。日かげの所や、雨が当たった所は閉じている。

〈考え〉 光と湿度の影響が強かった。

【実験2】 湿度を感じる所はどこか

〈方法〉 葉、花、くきのそれぞれに水をかける。

〈結果〉 グラフ2 各部位に水をかけた時の閉じるまでの時間



〈考え〉 湿度を感じるカギは花がにぎっている。

【実験3】 温度の影響

〈方法〉 たんぽぽの花を冷蔵庫に入れる。

〈結果〉 約1時間で閉じた。

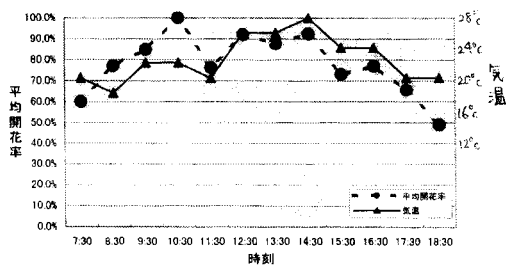
〈考え〉 温度を感じるのも花で、温度が下がると閉じる。

(3) チューリップの実験

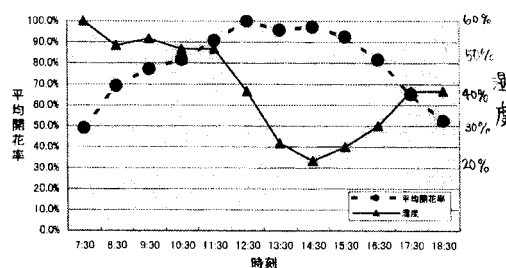
【実験1】 チューリップの日内運動

〈方法〉 7:30~18:30の間、1時間おきに花の直径を調べ、平均開花率を求めた。(開花率=各時間毎の直径÷最も開いた時の直径×100で、2つの花の平均をとった。)

〈結果〉 グラフ3 気温と平均開花率の関係



グラフ4 湿度と平均開花率の関係



〈考え〉 湿度の影響もあるけれど、温度の影響が大きく、22度が最適。

【実験2】 温度の影響

〈方法〉 開いた花をとって冷蔵庫に入れる。

〈結果〉 2時間で完全に閉じた。

〈考え〉 温度が下がると閉じる。

【実験3】 光の影響

〈方法〉 7:30に箱をかぶせ、開花時刻を調べる。

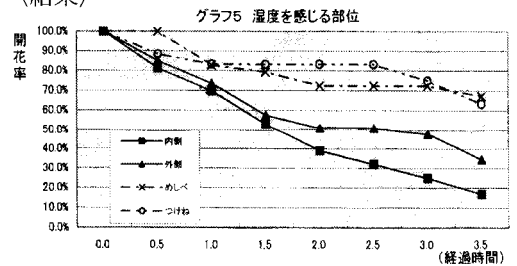
〈結果〉 外の花より3時間遅れて咲いた。

〈考え〉 気温が上がれば、光が必須条件ではないらしい。

【実験4】 湿度を感じる所はどこか

〈方法〉 花びらの内側、外側、つけ根、めしべをぬらして閉じ方を調べる。

〈結果〉



〈考え〉 花びらの内側が一番湿度を感じやすい。

(4) マツバギクの実験

【実験1】 温度と光の影響

〈方法〉 箱をかぶせた花、冷蔵庫に入れた花と、日光の当たる花の日内運動のちがいをくらべる。

〈結果〉 (グラフ省略)

〈考え〉 光の影響が大きい。

温度が低くなると、閉じる運動に入るけれど、運動はにぶくなる。

【実験2】 湿度の影響

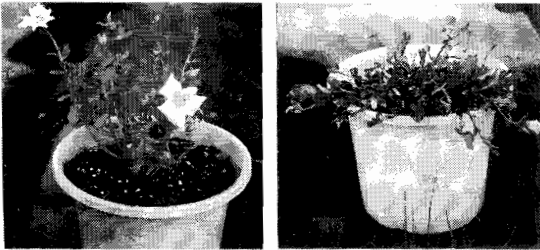
〈方法〉 花に水をかける。

〈結果〉 30分で閉じた。

〈考え〉 湿度を感じるカギは花がにぎっている。

(5) **ポーチュラカの実験**

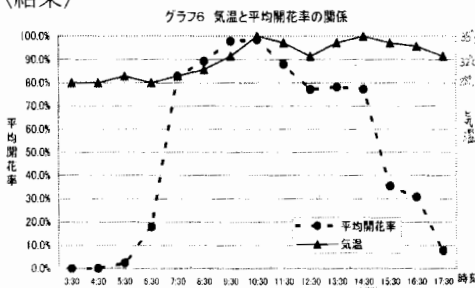
ポーチュラカは、夕方になると花を閉じるだけでなく、葉をたたみ、くきを倒す。開閉運動と、葉やくきの運動の条件とつながりを調べたい。



【実験1】 花の日内運動

〈方法〉 3:30~17:30の間、1時間おきに直径を測り、平均開花率を比べる。

〈結果〉



〈考え〉 気温の影響もあるけれど、6時前後と15時前後の平均開花率の急激な変化は、時間の影響と思われる。

【実験2】 温度を感じる所はどこか

〈方法〉 葉をつけたもの、とったもの、それぞれを冷蔵庫に入れる。

〈結果〉 大差なし。(グラフ省略)

〈考え〉 温度を感じるカギは花がにぎり、葉はかかわっていない。

【実験3】 湿度の影響

〈方法〉 花と葉、それぞれに水をかける。

〈結果〉 花……約30分で閉じた。
葉……水をかけない物と大差なし。

〈考え〉 湿度を感じるカギも花がにぎっている。

【実験4】 光の影響

〈方法〉 照度を測定し、開閉運動との関係を探る。

〈結果〉 (測定値表省略)

花の開花率の差が最も大きい時間帯は、6時前後と15時間前後だった。暗→明、明→暗の照度変化が最も大きい時間帯と一致した。

〈考え〉 照度の変化が開閉運動のカギをにぎっている。一晩中電気スタンドで照らした花、一日中暗い倉庫に入れた花も観察した。どちらも運動は止まった。時間ではなく、照度変化が条件だったようだ。

【実験5】 花の開閉運動と葉の関係

〈方法〉 葉をつけたままのものと、取り除いたものを比べる。

〈結果〉 大差なし。(測定値表省略)

〈考え〉 葉は花の開閉運動に関係しない。

4 まとめと感想

- (1) おしべとめしべが開花時刻のカギをにぎるアサガオでは、おしべがめしべの背をこえる時まで、暗さが必要なことがわかった。夜中の不思議な出来事に出会えておもしろかった。
- (2) ポーチュラカでは、葉を取り除いたものは、花の開閉には影響なかったけれど、くきは起きなくなり、くきの運動には、葉が必要だということもわかった。
- (3) アサガオ以外では、温度、湿度、光が影響する。アサガオは30度以下、チューリップでは22度と適温があり、暑すぎ、寒すぎも開閉運動をにぶらせることがわかった。

花の名前	特に影響の大きい条件	条件を感じる部位
アサガオ	日の入りからの時間 懸置時間	おしべとめしべ
タンポポ	① 湿度 ② 光 (時間)	花
チューリップ	① 温度 (適温 22℃) ② 湿度	花びら (特に内側全体)
マツバギク	① 湿度 ② 光	花
ポーチュラカ	照度の変化	花

自然の不思議に一步近づけてとても楽しかった。これから、もっと多くの不思議を見つけたい。