

セイロンベンケイソウの不定芽の働き

静岡市立高等学校

2年 坂井由杏 2年 村上太希

1 研究の背景

セイロンベンケイソウの特徴である不定芽形成に興味を持ち、どのようなメカニズムで起きているかを調べようとした。実験では水や不定根の有無による不定芽形成に違いや、成長した不定芽を葉から切り離したとき、残った葉はどのようになるのか観察した。その結果、成長した不定芽、不定根が他の鋸歯で起こる不定芽形成を抑制する作用があるのではないかとわかってきた。

2 目的

セイロンベンケイソウの特徴である不定芽形成について、どのような条件下において形成するのかを調べ、メカニズムを探る。

3 仮説

- (1) 母葉の鋸歯部分に水が触れていない場合、不定芽形成は起こらない。
- (2) 不定根が形成されると、他の形成しきれていない不定芽の成長を阻害する。
- (3) 不定芽が形成されると、他の形成しきれていない不定芽の成長を阻害する。

4 実験 1

(1) 実験目的

仮説 (1) を確かめるため、水がある環境とない環境に母葉を置き、水がないと不定芽形成が行われぬか観察した。

(2) 実験方法

- ア 茎から切り離した葉を 8 枚用意し、脱脂綿を入れたシャーレの上に置いた。
- イ その後、水を入れたものと水を入れなかったものをそれぞれ 4 つずつ作った。
- ウ 水を入れたものには適宜水を補充し、実験を 33 日間行った。

(3) 結果

水ありでは数個の大きな不定芽が形成された (Fig. 1)。

水なしではほぼ全ての鋸歯から小さな不定芽が形成された (Fig. 2)。



Fig. 1 水ありの 33 日後



Fig. 2 水なしの 33 日後

5 実験2

(1) 実験目的

仮説(2)を確かめるため、不定根をそのまま放置したものと切ったものを用意し、不定芽形成を観察した。

(2) 実験方法

ア 茎から切り離した葉を8枚用意し、脱脂綿を入れたシャーレの上に置いた。

イ 4枚は毎日水を入れそのまま観察を行い(以下Xとする)、他の4枚にも毎日水を入れ、さらに適宜不定根を取り除いた(以下Yとする)。

ウ 8枚には適宜水を補充し、実験は40日間行った。

(3) 結果

不定芽の成長を表す指標として、1つの不定芽についている平均の葉の面積をFig.3にまとめた。Xでは不定芽が成長して葉が大きくなっていったのに対し、Yではとても小さな不定芽が形成され、その後はほとんど成長しなかった。

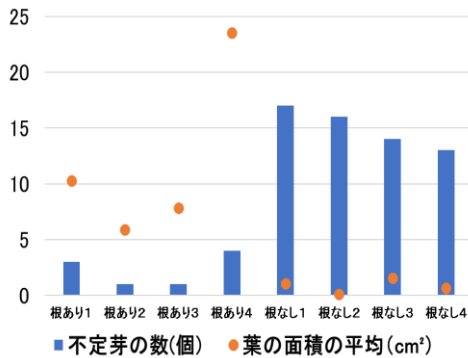


Fig.3 不定芽の個数と葉の面積



Fig.4 X1 葉の様子



Fig.5 Y1 葉の様子

6 実験3

(1) 実験目的

仮説(3)を確かめるため、不定芽形成がされた母葉から成長した不定芽を切り離し、他の鋸歯部分の様子を観察した。

(2) 実験方法

ア 茎から切り離した葉を4枚用意し、脱脂綿と水を入れたシャーレの上に置いた。

イ 不定芽が成長して他の鋸歯から新しい不定芽が形成されなくなったら、不定芽を葉から切り離し、残った鋸歯の様子を観察した。

ウ すべての母葉に適宜水を補充し、実験を50日間行った。また、実験開始から24日後に不定芽は葉から切り離した。

(3) 結果

成長した不定芽を切り離す前は他の鋸歯から不定芽形成は行われなかったが、切り離した後は他の鋸歯から不定芽形成が行われた。



Fig. 6 不定芽を切除したもの



Fig. 7 切除後に新たに形成された葉

7 考察

実験 1 において水ありは不定芽が成長しているが、水なしでは成長していないことから、不定芽が成長することによって、他の不定芽の成長を抑制しているのではないかと考えた。

実験 2 において Y はほぼすべての鋸歯から不定芽が形成されたが、X では 1～4 個の不定芽が形成された。このことから、不定芽形成は他の成長した不定芽、不定根によって抑制されていると考えた。

実験 3 において、初めに形成された不定芽が他の鋸歯の不定芽形成を抑制していたが、切り離れたことによって抑制する作用がなくなり残った鋸歯からも不定芽が形成されたと考えた。

6 感想

多くの人たちが世の中で役に立つ研究を目指している中、私たちは今まで興味関心をモチベーションとしてこの実験を行ってきた。研究というものは面白いもので、実験を繰り返して考察を深めるたびに新たな謎や課題が見つかる。そしてセイロンベンケイソウの不定芽形成のメカニズムや、成長を抑制していることなどの発見、それらがあつた時の高揚感は、研究を通して得られた一番の学びであった。

7 参考文献

サイトカイニンはセイロンベンケイ (*Kalanchoë marnierianum*) の葉の表皮小植物の発達を阻害します <https://academic.oup.com/jxb/article/57/15/4089/548806>