

栄養生殖の観察を通して、無性生殖が広く行われていることを理解します
植物の栄養生殖を観察しよう

無性生殖の事例を観察させ、多くの生物が受精によらず仲間を増やしているということを生徒に実感させるためには、ある程度の数の観察対象を揃えなければなりません。植物の栄養生殖の事例は比較的容易に数が揃えられるので効果的です。新学習指導要領では、無性生殖において栄養生殖について触れるよう求めているので、準備が可能ならばぜひ観察させたいところです。多くのものは、観察に適した状態になるまでに、かなりの時間を要するので、授業で観察する日を念頭におき、計画的に準備を進めていく必要があります。

1 事前に準備する必要があるもの

コダカラベンケイソウ（あるいはセイロンベンケイソウ）

葉を1枚切り取り、水を張ったペトリ皿に入れる。

1週間もすれば不定芽の形成が始まるが、不定芽が発達した状態を観察させるためには3週間程度必要である。水が全くなっても不定芽の成長は続くが、水があった方が早く成長するので、水が枯れる前に補給する（図1）。



図1 コダカラベンケイソウの葉から生じる不定芽の観察

サツマイモ

イモを2分し、切り口を下にして水をはったペトリ皿にのせる。市販のサツマイモでよい。上半分(地上部につながる方)と下半分を確認しておく（図2）。

水は週末を除き2日に1度は換える。

やがて、根や茎が出てくる。発芽、発根は10日くらいで始まるが、観察に適した状態になるには1か月くらいかかる。上半分のイモの方が早く発芽、発根する（図3）。



図2 セットした日



図3 3週間後 上半分(左)は葉が出ており、発根量も多い

ジャガイモ

(方法1)

イモを2分し、切り口を下にして水をはったペトリ皿にのせる。市販のジャガイモでよい。新ジャガは不可、休眠状態にあり容易には発芽しない。6月くらいになると新ジャガが出回るので、それより前に購入したい。国産のジャガイモは北海道士幌町産以外のものは発芽抑制処理(ガンマ線照射)をしていないので通常問題はない。

水は週末を除き最低2日に1度は換える。サツマイモに比べ、きわめて腐りやすいので注意が必要である。

1週間もすれば、芽や根が伸び始めるが、観察に適した状態になるには3週間くらいかかる。



図4 セットした日



図5 3週間後芽や根を出したジャガイモ

(方法2)

ペットボトルを切断した容器に土を入れ、ジャガイモを1個入れておく。ペットボトルは2Lなど大きいものがよい。500mLのペットボトルでは、ジャガイモの成長にもない、支えがないと倒れてしまう。

表面が乾いたら適宜水をやる。水をやりすぎると、根腐れする。

1か月もすると茎が1m近く成長する(図6)。

地上部が枯れ始めた頃、ペットボトルから出して、土を水で洗い流すと、種イモの上に新しいイモが形成されているのを確認できる(図7, 8)。



図6 成長したジャガイモ



図7 土を洗い流す



図8 子イモが形成されている

ヤマイモのむかご

前年の秋にむかごを手に入れ、乾燥した状態で半年保存しておく必要がある。むかごは食品として秋に販売している。秋に取れたものをすぐにセットしても、休眠状態にあるので発芽しない。

フラワーアレンジメント用の形成土にさす(図9)。あるいは、脱脂綿やキッチンペーパーに水を含ませた上で発芽させる(図10)。水が切れないように適宜補充する。

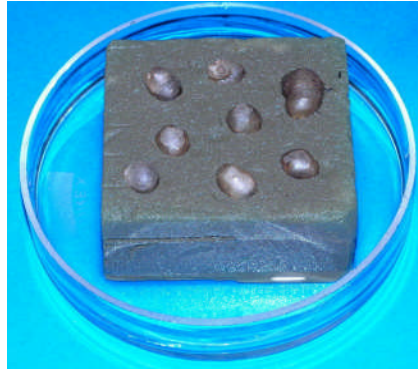


図9 フラワーアレンジメント用形成土にセットした状態

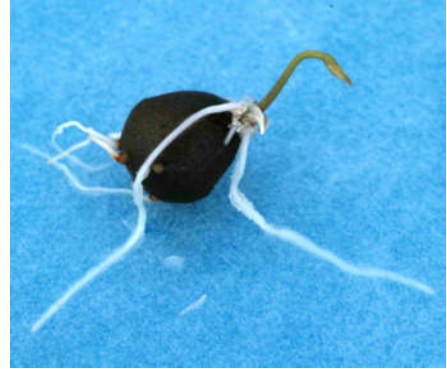


図10 キッチンペーパー上で発芽したヤマイモのむかご

タンポポの根

根を掘り出し、付着した泥をよく洗い流す。白っぽくなるくらいまで洗う。

3 cm程度の長さに切り、余計な側根は切断する。

台所用塩素系漂白剤を薄めたものに10分間浸して消毒する。酸性の洗剤と混ぜると塩素ガスが発生し危険なので、取り扱いには十分注意する。

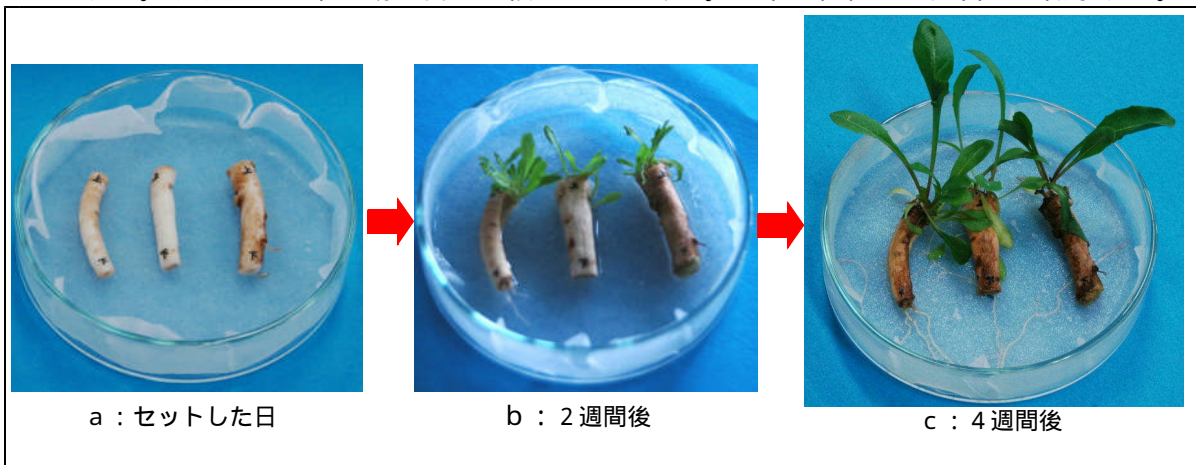
切り口の近くに油性ペンで上下の印をつける。

水を十分しみこませたキッチンペーパーをペトリ皿に敷き根をのせる(図11-a)。キッチンペーパーの代わりにろ紙を何枚か重ねて代用することも可能であるが、水分を保持できる量ははるかに少なく、水がかかる危険が高まる。値段的にも高くなる。

直射日光の当たらない明るいところにおく。

水の蒸発を防ぐためにふたをする。カビが生えないように、なるべくこまめに洗うとともに水が減ったら補充する。

10日ほどで上の切り口から葉が生えてくる(図11-b)。葉がある程度以上成長するとペトリ皿のふたをすることができなくなるので、特に水がかかることがないように注意する。やや遅れて下の切り口から根が生えてくる。上下の極性にも注目して観察する。



a : セットした日

b : 2 週間後

c : 4 週間後

図11 タンポポの根の一部からの発芽、発根の観察

シマフムラサキツユクサの挿し木

葉が4～5枚ついた状態で枝を切り、下部の葉を除去して試験管や三角フラスコにさす(図12)。

数日で発根する(図13)。

この実験はアジサイ、クレソン、ヤナギなど発根の早い植物なら、何を使っても可能である。



図12 シマフムラサキツユクサの枝 図13 発根した状態

2 事前に準備する必要がないもの

オリヅルラン、ユキノシタ、オランダイチゴの走出枝(ランナー)

鉢植え、プランター、ポット苗等教室に持ち込める状態で走出枝が出ているものを用意し、その場で観察する。



図14 オリヅルランの走出枝



図15 ユキノシタの鉢植えと走出枝

3 指導上の留意点

有性生殖と異なり、無性生殖によって殖えた仲間はすべて同じ遺伝子を持つことに留意して観察させる必要がある。以下の事項も考えさせるとよい。

無性生殖を行う植物も、ほとんどが花を咲かせて種子をつくる有性生殖も行うこと。ジャガイモの花を紹介することも考えられる。

ジャガイモやサツマイモ、ヤマイモの栽培には、種子ではなく種イモが用いられ、リンゴやミカンなどの果樹を殖やす場合には挿し木で行われること。

4 教材の入手

コダカラベンケイソウとシマフムラサキツユクサは園芸店で入手できることもある。静岡県総合教育センターでも栽培しており、配布も可能である。

観察可能な無性生殖の事例

植物の他に、比較的簡単に観察できる無性生殖の事例として次のようなものがあります。

- ・ゾウリムシの分裂
- ・ヒドラの出芽