

平成 28 年度第 2 回専門委員会実験指導委員会資料

1. 花粉の発芽と花粉管の伸長実験について (生物実験書 1 2)

一昨年の本校SSHの科学研究で、いろいろな花の花粉の発芽を調べる研究を行った生徒がいたが、発芽しないものがほとんどだった。以前は授業の中で花粉の発芽実験を行っていたので、発芽しないことを、かなり不思議に思っていた。今年度、新課程の生物(基礎なし)を担当して、教科書に花粉の発芽実験が載っていることもあり、今回、少し具体的に調べてみたいと考えた。

●実験書より

- ・実験の寒天培地の簡単な作り方

水 90 g, スクロース 10 g, 寒天 1 g をビーカーに入れてかき混ぜ、電子レンジで加熱する。

- ・確実に花粉の発芽を観察するには

- ①若い花を選ぶ。花期のはじめの頃がよい。
- ②湿度が高い方がよく発芽する。
- ③花の個体差があるのであらかじめテストをする。
- ④園芸品種によっては花粉ができない、または不稔のものがあるので注意する。
- ⑤1時間の実験で終了したいときは、短時間で花粉が発芽する材料を選ぶ。

- ・花粉の発芽、伸長の実験にふさわしい材料

様々な花粉の発芽を室温下で調べた結果を以下に示す。

植物名	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3(月)	発芽時間	発芽率
チューリップ	—————												△	○
ミズキ	—————												○	○
ムラサキツユクサ	—————												◎	◎
ブライダルベール	—————												◎	◎
ホクシア	—————												○	○
グラジオラス	—————												○	△
ユリ	—————												○	◎
アルストロメリア	—————												○	○
マヨイグサ	—————												○	○
ダンギク	—————												◎	○
サルズベリ	—————												◎	◎
チャ	—————												◎	◎
ビワ	—————												○	◎
サザンカ	—————												○	○
ツバキ	—————												○	◎

( ————— : 花期)

発芽に要した時間 ◎ は30分以内 ○ 30分以上2時間 △ 2時間以上

発芽の状態 ◎ほとんど発芽 ○半分以上発芽 △半分以下 ×発芽せず

材料としてお勧めできるもの4種

実験が1時間以内で終了できるように発芽時間の短い(10~15分)材料を選んだ。

ムラサキツユクサ (ツユクサ科)	花粉の量も十分とれるので材料としては適している。花粉は大きく観察しやすい。花が咲いているときにあらかじめ切って生けておくとよい。午前中咲いていても午後にはしぼんでしまうことがあるので注意する。
ブライダルベール (ツユクサ科)	花期が長いので入手しやすい。花粉の量が少ないためたくさん必要である。発芽時間が特に短いため観察しやすい。花粉管は細い。
サルスベリ (ミソハギ科)	花粉の量が多く、発芽率も高いのでほぼ確実に見える。しかし、花期が8月下旬から9月上旬と限られる。
チャ (ツバキ科)	花粉が大きく、太い花粉管を伸ばすので観察しやすい。原形質流動も観察できる。染色した核が見やすい。

●教科書より

- ・数研 生物 p.192

材 料：トレニア (花期：5～10月 非耐寒多年生草本)

培養液：①硝酸カルシウム 0.3g+ホウ酸 0.1gを蒸留水 10mLに溶かす。

②PEG(ポリエチレングリコール)4000 15gに蒸留水を加え、100mLにした液に、スクロース 1g、①の液 1 mLを加えてよく混ぜる。

- ・東書 生物 p.208～

材 料：ハウセンカ、アフリカハウセンカ、ツバキなど

培養液：90gの蒸留水に10gのスクロースと1gの寒天を加えて、加熱して溶かす。

- ・啓林館

材 料：被子植物の成熟した花粉(ハウセンカの仲間など)

培養液：10%(質量%)の寒天液

- ・第一

材 料：ユリの花

培養液：8%(重量%)のスクロース液、寒天粉末(2%濃度で作成)、シリカゲル

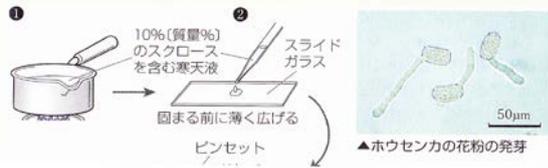
- ・実教

材 料：被子植物(ハウセンカ、テッポウユリなど)

培養液：1%寒天液(10%スクロースを含む)

**実験** 2-7. 花粉の発芽と花粉管の観察 啓林館

**目的** 花粉管の伸長の観察を通して、被子植物の受精の仕組みを考えよう。  
**準備** 被子植物の成熟した花粉(ホウセンカの仲間)は発芽が速いので材料として適している)、スクロース、寒天液、ペトリ皿、小筆、ろ紙、検鏡用具  
**方法**



**東書**  
 (=本文p.189)

**花粉管の発芽・成長と精細胞の観察**

被子植物を使い、花粉管の発芽・成長の様子を観察し、花粉管が発芽する条件を考察してみよう。

- Step.1 花粉の観察**  
 いろいろな植物のおしべから花粉を採取して顕微鏡で観察する。  
**準備** 植物の花(アブラナ、ネギ、アサガオ、イネ、クロマツなど)、顕微鏡、ワセリン  
**方法**  
 ①プレパラートにワセリンなどを薄く塗りつけ、花粉を付着させて高倍率で観察する。  
 ②形状をスケッチするとともに、各部の長さをマイクロメーターを使い計測する。

**活動** 花粉の発芽と花粉管の伸長 第一  
 (p.225参照)

- 目的**  
 成熟した花粉は、めしべの柱頭につくと発芽して花粉管を伸ばす。このとき、花粉管は柱頭の内部に向かって伸長し、やがて胚珠に達する。  
 コリの花粉を用いて、その発芽や花粉管の伸長を観察し、花粉管の伸長に柱頭の粘液や子房内の物質がどのように影響するか調べる。  
**事前実験** 柱頭の粘液が花粉の発芽に及ぼす影響を調べる。  
**準備**  
**材料** コリの花(テッポウユリなど)  
**器具** 検鏡器具(光学顕微鏡、スライドガラス、カバーガラス、ピンセット、柄付き針、スポイトなど)、ペトリ皿、ピーカー、スパチュラ、かみそりの刃、筆、葉包紙、ろ紙、加熱器具  
**薬品など** スクロース溶液(重量% 8%)、寒天粉末、シリカゲル

**探究活動** 3 花粉の発芽と花粉管の観察 実教 p.168

- 被子植物の受精では、めしべに運ばれた花粉が柱頭上で吸水、発芽すると、花粉管を伸ばし、その先端が胚のうに接近していく。  
 花粉管が伸びるさいには、その先端は何をたよりに胚のうへ向かっていくのだろうか。実験を行い調べてみよう。  
**目的** 花粉管の伸長の観察から、被子植物の受精のしくみを知る。  
**準備** **材料** 被子植物(発芽が速いホウセンカの仲間、テッポウユリなど)の成熟した花粉、柱頭 **薬品** 1% 寒天液(10%スクロースを含む)、1% 寒天液(スクロースを含まない) **器具** 検鏡用具、スライドガラス4枚(うち2枚にスクロースを含む寒天液、残り2枚にスクロースを含まない寒天液を薄く広げて固める)、ペトリ皿、小筆

2. 実験指導委員会の活動計画とホームページの利用について

高教研生物部会ホームページの専門委員会のページに資料を載せることで、活動を積極化させていく。

【 生物部会の HP アドレス : <http://www.biology.koukyouken.ibk.ed.jp/> 】

- ① 各回の専門委員会資料を掲載する。
- ② 欠席者への資料・報告書の提供(活動の方向性も示す? 文書の形式で)
- ③ 出席者の確認方法の確立(実験指導メーリングリストを作る【来年度から?】)