

# だ腺染色体の観察における工夫についてのアンケートまとめ

実習助手研修会運営委員会

2005年10月13、14日に教育研修所で開催された「高等学校実習助手スキルアップ講座」での発表・協議「だ腺染色体の観察における工夫について」のアンケート及び協議事項のまとめです。アンケートにご記入いただいた皆様、ご協力ありがとうございました。

○・はアンケートの設問、Aはアンケート回答、-は進行係からの発言及びコメントです。(回答20名)

だ腺、唾腺、唾液腺の用語は基本的にアンケートにご記入のものを使用しています。

## ○ だ腺染色体の実験をしていますか？(複数回答有り)

している(12) していない(7) 前任校等でやった事がある(3)

準備のみに携わっている方もあり。

## ○ 材料について

### ・材料には何を使用していますか？

A アカムシ(実験を行っている、行った事がある方全員)

A 冷凍アカムシ、とても小さいができない事は無い。(唾液腺がオレンジ色のものがあった)

A 冷凍のアカムシ(大きいもの)も解凍してすぐなら使える。(ただし技術を要するので生徒には無理かも?)

一般的にはアカムシユスリカ(体長20mm)が使用される。オオユスリカ(25mm)の場合もあり。養殖されたものが中国や韓国から輸入されており年中使用できる。かつてはセスジユスリカ(13mm)がよく使用された。種類により大きさ、唾腺の位置、染色体数に違いがあり、実験書等の記述にも混乱が見られる。(詳しくは講座での配布資料参照ください)  
ショウジョウバエも使用できるが、唾腺が小さい。

### ・入手方法、保存方法はどうしていますか？ 疑問点・工夫点はありますか？

A 教材業者より購入 A、釣具店より購入

A 10包み単位でしか購入できない。もっと少量ずつ手に入れる方法は無いか？

A 近くの釣具店で少量ずつ購入している。(淡路地区の高校)

A 水分を含ませた紙に包んで冷蔵庫。

A 湿らせた紙に包んで、ビニール袋に入れて、冷蔵庫。2週間くらいは保つ。

A 冷蔵庫にて保存、実験後、残ったものは冷凍庫にて保存。

A シャーレにろ紙を敷き、水で濡らしてアカムシを包みから出して入れる。乾燥しないようにする。最長で1ヶ月くらい生きている。

A シャーレに水を入れ冷蔵庫保存。

A 購入後、更紙に包みなおし、シャーレに入れ、それをビニールに入れ、ビニールの口を閉めずに冷蔵庫で保存。

A 死んでいるものは必ず取り除く。

A 教卓の上(常温)において置くと3日ほどで死ぬ。

セスジユスリカの場合、湿らせた砂の中で5程度に保つと、越冬幼虫となり1ヶ月程度は飼育する事ができるという資料がある。20以上あると蛹化する。

A アカムシは何を食べるのですか？

泥の中の有機物を食べているらしい。資料の中には泥や寒天中に牛乳や卵黄粒子を沈殿させたものを餌として飼育するとある。

A わらくずなどを食べているらしい。包み紙の更紙も食べるらしい。

A 泥の中で生きているので低酸素のほうがよいそうです。

体液中にヘモグロビン様の赤い色素があり、体の構造も水中の酸素を取り入れやすくなっている。溶存酸素量の少ない環境でも生きていける。

## ○ 染色液について

### ・染色液は何を使用していますか？

- A 酢酸オルセイン（回答のほとんどが酢酸オルセイン）
- A 酢酸オルセイン（染まりやすいが全体に染色されてしまう） 酢酸カーミン（こちらのほうがきれいに染まる）
- A 染め分けの際はメチルグリーンピロニンY溶液

### ・調製、保存、使用法はどうしていますか？ 疑問点・工夫点はありますか？

- A 一年に一度（前回使用から半年以上）で煮沸ろ過。
- A 保存中に結晶して沈殿物が生じる事があります。この時は温める？ろ過する？どうされていますか？
- A 使用前に液中にモロモロ（オルセインの再結晶？）が無いかを見て、あればろ過する。最初から溶液にしてあるものや、日本製のオルセインは何となく染まりが悪いように思う。（メルク社を使用）
- A 酢酸オルセインは1%溶液。オルセインを45%酢酸で1時間以上たく。冷ましてからろ過をして使用。少し時間の経ったものの方が（なじんだもの）染まりがよいように思う。
- A 酢酸オルセインを少し濃い目にしている。
- A 染色液は濃くしておく。オルセイン2g（メルク社製）、乳鉢でよく擦る、氷酢酸を加え（前回作った染色液を用いるとより濃くなる）よく煮る。ろ過して使用する。点眼器で。半年ぐらいは美しく染まる。
- A 湯煎、還流しながら。普通は一日置いて、もう一度湯煎すると使用できる。今年はうまく染まらなかったので、直接ビーカーを金網にのせて2/3くらいに煮詰めた。（突沸するから注意）（酢酸カーミン）
- A 学校で作らず酢酸オルセインを購入している。
- A 作りたてのものはダメなので、1年間寝かせてから使用する。残りの液を再度ろ過して、新しいものを加えて使う。  
染色液の調製法は実習助手マニュアルに記載されている。以前の研修会で比べたときは、国産よりメルク社製の方がよく染まっていた。

### A 点眼ビンに入れて使う

- A 褐色ビンで保存し、点眼ビンに入れ使用。時間が経過すると（半年ほど）沈殿物ができるのでろ過して使用する。
- A 調製後、小分けして試薬ビンに保存（生徒用）し、使用。
- A マニュアルどおり調製。室温保存。滴ビン（目薬ビン）で使用。
- A スポイトビンに小分けして使用。使わないときはビンに回収し上澄みを使用。
- A 以前はよく使用されているねじ式のスポットビン（褐色）を使用していたが、乳豆が酢酸ですぐ痛んでいた。すり合わせのスポットビンにシリコン乳豆（2ml）を付けて使用している。シリコンは強い、使いやすい。  
ねじ式のスポットビンの乳豆もシリコン製がある。乳豆だけを購入できる。

### A メチルグリーンピロニン溶液は古いものはだめ。

## ○ 実験操作、使用器具について

### ・だ腺の取り出し方、使用器具はどうしていますか？

- A 黒くなっているあたりと、赤くなっているあたりの境目をピンセットではさみ、柄付き針を横にして頭を押さえてひっぱる。頭だけが取れたときは胸部を軽く柄付き針でしごくと唾腺がでてくる。

- A 柄付き針で頭を押さえ、胸部と腹部の間あたりをピンセットではさんで引っ張る。
- A 指で圧をかけるように押さえる(場所はどこを押さてもよい)。ピンセットでほんの先(頭側)をつまみ、ひねって引き抜く感じ。
- A 3 節目あたりをピンセットではさみ、柄付き針を横にして頭部をひっぱる。
- 眼科用ピンセットは多少高価だが、先端が細くしなやかなので便利。
- A ピンセット 1、柄付き針 1 の代わりに柄付き針 2 本でもよい。
- A 実験書のまま切るところを説明すると、必ず頭のほうに唾腺染色体を残すので黒い部分の真中を切ると成功しやすい。
- A 1 つのピンセットで胸部あたりをつまみ、もう 1 つのピンセットで頭(黒っぽい先端部)をしっかりつまみ、いっきに引き抜く。見つからないときは体側に残っている内容物を探すか、よくわからなかつたら、すぐに次のアカムシに変える。生徒にはまず引っ張り出して探してみるよう言うが、わからず、こちらに聞いてくるときには既に乾燥し始めている。スライドガラスにこびりつくようになっていれば、もうわからないので新鮮なうちに見つけなければダメ! 押しつぶすとき、あまりに力を入れすぎても、唾腺がばらばらになってしまう。アカムシは元気なほうがよい。あまり日にちが経つときれいに抜けない。1 班 4 人で器具を用意していたが(ピンセット 2、柄付き針 2) ピンセット(先のとがったもの)は 1 人で 2 本あったほうが私のやり方ではベスト。したがって、せめて 2 人で 2 本はほしい。
- 唾腺の乾燥を防ぐため、生理食塩水(0.7~0.6% 蒸発分を考慮に入れて薄いめにしておくとよい)を数滴落としておく方法もある。染色の前に食塩水はろ紙で吸い取っておく。
- A 唾液腺を見つける方法。プリプリしている。光っている。透明なのでバックを黒くすると腸は白く、唾液腺は見えなくなる(黒ビニール袋の切ったもの)。
- A 光源に透かすと光って見えるのが唾腺。
- A 唾液腺を探す際に光源等で光をあてると見つけやすい。
- A 光源に透かすのは生徒には見えるが、目が遠くなってきた世代にはきつい。
- A 唾腺は透明で見にくいで制服の黒い部分を使い探す。

・染色、観察方法、その他、実験操作、使用器具について疑問点・工夫点はありますか?

- A 染色液は濃くしておく。染色時間は 5 分以上。
- A 唾腺を押し広げるときどのようにしているのか? どのような大きさ、厚さのろ紙?
- A 唾腺の塊しか見えない。教科書のように 1 本ずつにする方法ありませんか? コツを教えてください。
- A よく押しつぶすと染色体がほぐれて観察しやすい。
- A 実体投影機でアカムシから唾液腺を取るところを実演。(ビデオ取りしておいてもよい)
- A ビデオカメラを使用し、取り出し方を実際にやってモニターで見せる。
- A デジカメ写真で撮ったものをモニターで見せる。(特に低倍率でどのように見えるか見せたほうが探しやすい)
- A 染色体をモニターで見せると生徒は見つけやすい。

○ その他、疑問点工夫点等あればお書きください。

- A 扱い易く、安い材料とその入手方法。
- A 昨年度のアカムシには、今までに見たことの無いものが唾腺の細胞内にあったので、何かを知りたい。この場合染色体そのものの数が異常に少なかった。

「だ腺染色体の観察」の留意点・工夫点(メチルグリーンピロニン溶液の調整を含む)については、各校に配布されている CD 版「理科実習助手のための実験準備マニュアル 実験編 第 3 章 生物編」に、酢酸オルセイン、酢酸カーミンの調製は「一般編 第 1 章 2. 試薬の調製」に記載されています。教育研修所主催の研修会「高等学校実習助手スキルアップ講座」では、毎回、発表・協議の時間において、各校実習助手により実験準備に関してや実験室・準備室での工夫等、様々なテーマについて情報交換をおこなっています。来年度の実施も計画されていますので、ぜひ参加をご検討ください。