

# 鴨跖草花粉管萌芽實驗方法的改良研究

## 國中組生物第一名

臺東縣新生國中

作者：洪怡軒等十名  
指導老師：鄭梅玉

### 一、研究的動機與目的：

在國中生物課本第二冊第七章，提到鴨跖草萌芽的實驗，實驗結果往往不佳，不是花粉數目太少，就是萌芽情形不理想，尤其於不同濃度之葡萄糖溶液對花粉萌芽的影響，在製作標本時，滴加不同濃度葡萄糖溶液於載玻片上量的多寡難於控制，而且溶液容易流動，常導致不易觀察或污染顯微鏡，影響實驗進行及結果，為使初學者能避免操作上的困難，我們便著手於實驗方法的改良研究，除改以洋菜配製固態培養基以代替溶液，同時於不同時間採取花粉研究其萌芽率，以決定何時開花之花粉成熟度，決定萌芽最佳時期。

### 二、實驗儀器與藥品：

- |         |        |         |           |
|---------|--------|---------|-----------|
| (一)燒杯   | (二)椎形瓶 | (三)攪拌器  | (四)水槽     |
| (五)載玻片  | (六)天秤  | (七)三腳架  | (八)顯微鏡    |
| (九)石棉心網 | (十)蒸餾水 | (十一)照相機 | (十二)顯微測微器 |
| (十三)酒精燈 | (十四)洋菜 | (十五)葡萄糖 | (十六)吸管    |
| (十七)墊板  | (十八)量筒 |         |           |

### 三、實驗過程與方法：

#### (一)培養的製作：

1 分別稱取 0, 3, 6, 9, 12 克的新葡萄糖置三角瓶中，再加入蒸餾水至 100 ml，配製成 0%，3%，6%，9%，12% 的葡萄糖溶液。

2. 各取上述五種溶液 50 ml 加入 0.5 克洋菜，混合加熱，使其充份溶解。

3. 趁熱倒在載玻片上，使之冷卻備用。

(二) 花粉萌芽率的探討：

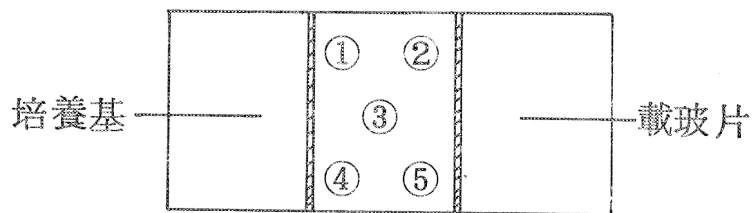
1. 自清晨 6:30 起，每隔一小時摘鴨跖草花，至 14:30 止，將其花粉撒佈於 0%，3%，6%，9%，12% 之培養基上，每種濃度的培養基各製作三片以待觀摩實驗。

2. 將這些撒有花粉之載玻片上置於桌面上，蓋上水槽，內置一杯清水，使保持相當濕度。

3. 經 2 小時後分別取出，置於顯微鏡上，觀察其萌芽情況計算萌芽率。

4. 萌芽率的計算：於載玻片培養基上逢機挑選五處計算花粉數目及花粉萌芽數目，而算出萌芽率。

如圖：



(三) 花粉管生長的探討：

1. 於清晨 6:30 取鴨跖草花朵，撒佈於 0%，3%，6%，9%，12% 之培養基載玻片上。

2. 將這些載玻片置放桌上，蓋以水槽，內置清水以保持濕度。

3. 每隔 15 分鐘分取不同濃度撒有花粉粒的玻片在顯微鏡下觀察，等待花粉管生長的情形。

四、實驗結果：

(一) 鴨跖草開花過程。

(二) 花粉管萌芽的探討：

表(一)花粉於各處理中培養 2 小時後，萌芽率的比較  
 (本實驗重覆三次，平均所得的結果)

葡萄 糖 濃 度	時間									
	6:30	7:30	8:30	9:30	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	
0 %	50	49	44	47	30	19	17	14	15	
3 %	72	44	44	40	39	30	32	20	15	
6 %	88	59	50	49	25	30	32	25	21	
9 %	84	57	60	55	50	50	54	23	20	
12 %	33	27	25	27	20	20	10	10	8	

(二)花粉管生長的探討：

表(二)於清晨 6 : 30 取開花鴨跖草花粉置於不同培養基上花粉粒生長的比較。

(本實驗花粉管長度是由相同處理方法，十粒花粉粒萌芽成花粉管的平均值)

時間 (分)	濃度 %				
	0 %	3 %	6 %	9 %	12 %
15	0.040	0.264	0.264	0.192	0
30	0.064	0.280	0.360	0.296	0.016
45	0.072	0.360	0.440	0.344	0.016
60	0.192	0.400	0.504	0.440	0.016
75	0.232	0.416	0.544	0.480	0.016
90	0.240	0.424	0.582	0.496	0.016

### 五、討論：

(一)鴨跖草桃紅色的小花清晨開放至午後即行閉合，本實驗自清晨起至午後，於不同時間收集的花粉觀察其萌芽的情形發現清晨至 9:30 所收集花粉萌芽率較高，而近午時的花粉萌芽情況不佳。

(二)由表(一)可看出清早的花粉粒數量相當多，自 9:30 後有顯著減少的趨勢，這些僅留的花粉成熟度不高，將其置於培養基中觀察，萌芽率均低於清晨所收集的花粉，故推想含苞待放的成熟花粉粒要高於大放爭艷的花朵。

(三)於不同葡萄糖濃度中，花粉萌芽的情形，根據表(一)清楚顯示於 6% 萌芽率最高，3%、9% 次之，12% 的葡萄糖溶液萌芽最

差，推想可能葡萄糖濃度太高反而對花粉管萌芽有抑制的作用  
(四)關於花粉管伸長的觀察，更可看出 12 % 濃度下抑制的情形，  
花粉雖長出，也僅如疙瘩而已，6 % 花粉管伸得較長，這與前  
述 6 % 濃度最適花粉萌芽結果相符。花粉管長的長度以實驗起  
15 分鐘之內的長度最長。

## 六、結 論：

經過本實驗的研究，我們發現如欲獲得鴨跖草花粉萌芽實驗較佳的結果，除可以固態洋菜培養基代替溶液進行實驗外，更應注意，最好於晨間，採集花朵備用，最遲不得超過 10 點，否則效果不佳，同時應於培養基內添加 6 % 的葡萄糖更能使花粉管萌芽，伸長情形更佳。

## 評語：

- 一、題目適合國中生程度。
- 二、研究方法簡易。
- 三、所得之結果在意料中。
- 四、尚有好結果，但缺參考資料。
- 五、內容簡明，一氣呵成。