

投稿類別:自然科學類

篇名:

花粉 你覺得糖好吃嗎?

作者:

傅詩晴。明義國小。五年四班。

謝 涵。明義國小。五年四班。

指導老師:

蔡正霆老師

林怡汝老師

花粉 你覺得糖好吃嗎?

壹、前言

一、研究動機

我想做這個實驗的原因，是因為有一次讀書會，我們用顯微鏡觀察花粉的樣子，發現每種花的花粉的長相不太一樣，有的毛毛刺刺的，有的大的花粉和小的花粉，而且有些長得很奇怪。查了網路資料發現有很多人把糖水加進花粉裡，可以讓它長出花粉管，所以我想做這個實驗來觀察花粉喜歡什麼樣的糖，什麼樣的糖可以讓它萌發。

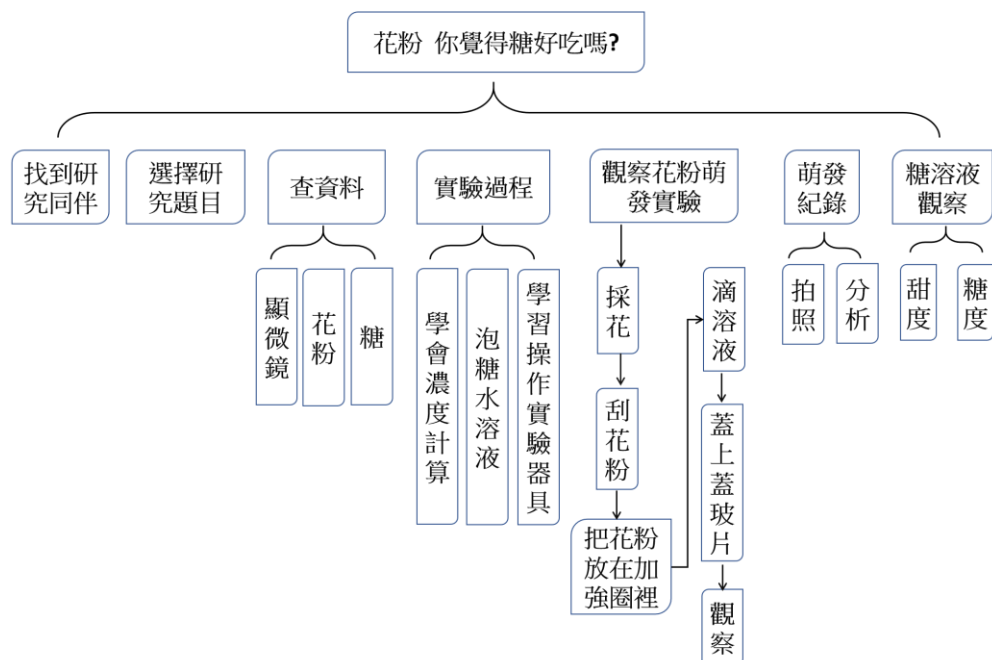
二、研究目標

- (一) 學會操作顯微鏡。
- (二) 知道糖的分類。
- (三) 了解花粉的功能。
- (四) 利用表格、圖片呈現出實驗結果。

三、研究方法

- (一) 上網查花粉和糖的資料。
- (二) 閱讀有關於植物的書，整理重點。
- (三) 設計實驗、拍照、紀錄並分析討論。

四、研究架構



貳、正文

一、文獻蒐集

(一) 日日春

日日春是雙子葉植物，有許多學名，長春蔓、長春花、蔓長春等。其中 7 個種原生於馬達加斯加島，另外一種原生於斯里蘭卡。單朵花開花壽命介於 3.1-4.2 天之間。因為日日春到處都可以看到它，又全年都會開花所以又叫四時春、長春花、日日草等。

(二) 花粉

花粉是長在雄蕊上的雄性生殖細胞，花粉可以利用風、水、昆蟲、小鳥來傳播，花粉黏到雌蕊的柱頭上，柱頭會分泌水分、糖類等物質，可以幫助柱頭黏住更多花粉，這些水分和糖類也可以幫助花粉長出花粉管，花粉管把精子送到子房裡胚珠和卵就完成授精，然後子房發育成果實，胚珠發育成種子。

(三) 葡萄糖

葡萄糖是一種對人體很重要的六碳糖，也是一種單糖。

(四) 蔗糖

蔗糖是由葡萄糖和果糖合在一起形成的雙糖。在蔬菜、水果中很常見。

(五) 蜂蜜

蜜蜂把花裡的花蜜釀製成蜂蜜，蜂蜜主要是由葡萄糖和果糖組成的，另外還有維生素、礦物質和胺基酸等物質。

(六) 赤藻糖醇

常在水果、菇類及許多發酵食品中發現的一種天然甜味劑，甜度大約是蔗糖的 70%幾乎沒有熱量，可用在烘培和烹煮。

(七) 阿斯巴甜

由胺基酸組成的，甜度是蔗糖的 200 倍，加熱後會失去甜味，因此只用於冷、溫飲中使用。

二、實驗研究

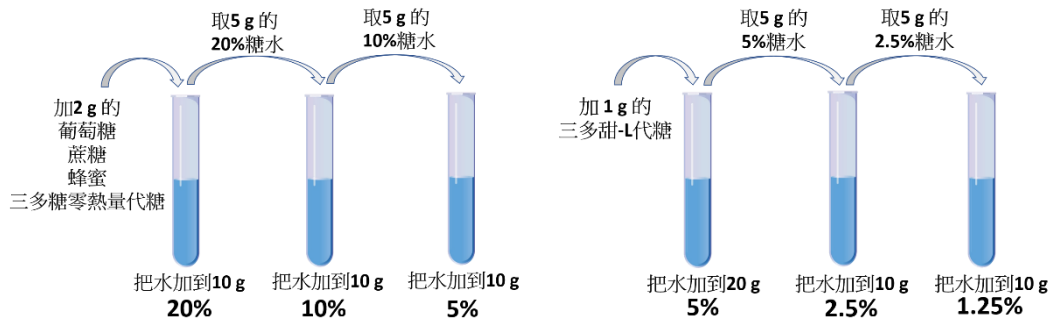
(一) 實驗準備

花粉 你覺得糖好吃嗎？

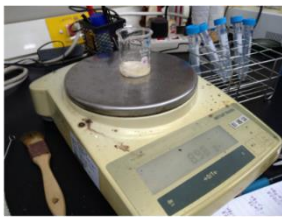
1. 實驗器材：手機顯微鏡、糖度計、燒杯、電子天平、加熱攪拌器、試管混和器、攪拌子、離心管、微量吸管、試管架。
2. 實驗材料：葡萄糖、蔗糖、蜂蜜、三多零熱量代糖、三多甜-L代糖。

(二) 實驗內容

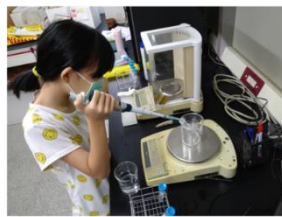
1. 泡糖溶液的過程：



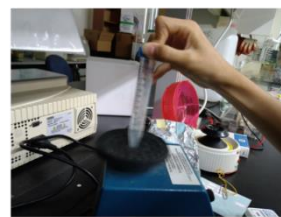
- a. 把 2 g 的葡萄糖、蔗糖、蜂蜜、三多零熱量代糖倒進燒杯裡，再加水加到 10 g，放入攪拌子再把燒杯放到加熱攪拌器上攪拌，攪拌到全部看不到糖，這樣就可以泡出 20% 的糖溶液了。
→ 取 5 g 的 20% 糖水加水加到 10 g，這樣就可以泡出 10% 的糖溶液了。
→ 取 5 g 的 10% 糖水加水加到 10 g，這樣就可以泡出 5% 的糖溶液了。
- b. 把 1 g 的三多甜-L 代糖倒進燒杯裡，再加水加到 20 g，放入攪拌子再把燒杯放到加熱攪拌器上攪拌，攪拌到全部看不到糖，這樣就可以泡出 5% 的糖溶液了。
→ 取 5 g 的 5% 糖水加水加到 10 g，這樣就可以泡出 2.5% 的糖溶液了。
→ 取 5 g 的 2.5% 糖水加水加到 10 g，這樣就可以泡出 1.25% 的糖溶液。



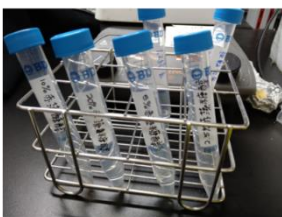
泡起始糖溶液



稀釋



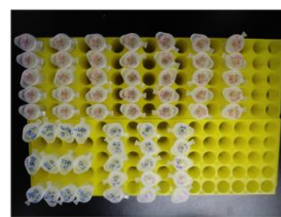
混和



完成稀釋



分裝標示

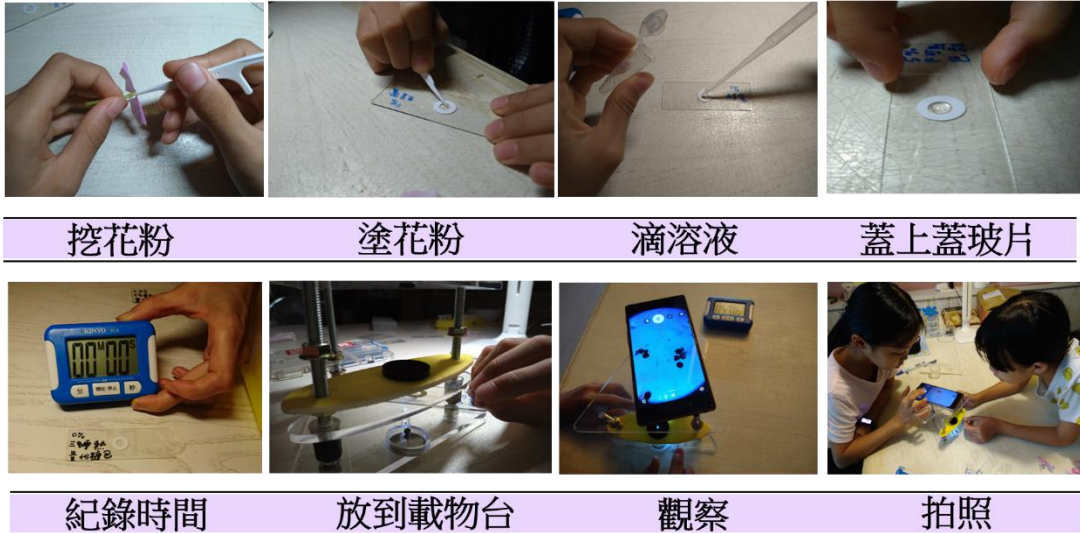


完成分裝

花粉 你覺得糖好吃嗎？

2. 花粉萌發觀察：

- a. 用牙籤將花朵裡的花粉挖出來→b. 把花粉塗到加強圈裡→c. 在加強圈裡滴上糖溶液→d. 在載玻片上蓋上蓋玻片→e. 紀錄時間，糖類的名稱和濃度→f. 將載玻片放入載物台→g. 觀察花粉的萌發情形→h. 拍照做紀錄



挖花粉

塗花粉

滴溶液

蓋上蓋玻片

紀錄時間

放到載物台

觀察

拍照

3. 甜度和糖度觀察

- a. 由組員試吃 5%糖溶液的甜度。
b. 利用糖度計測試 5%糖溶液的糖度。



甜度試吃

糖度計加糖水

糖度觀察

(三) 實驗結果

1. 甜度/糖度測試

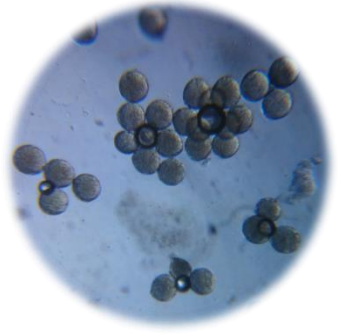
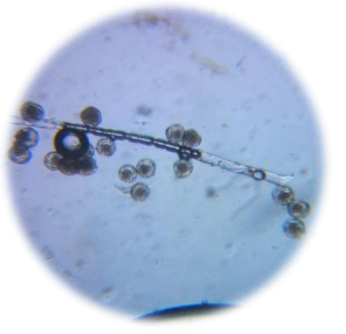
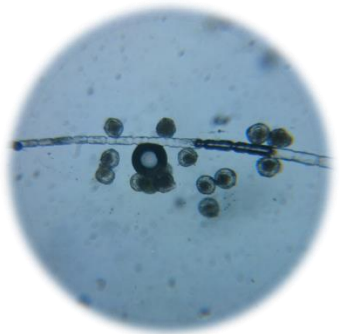
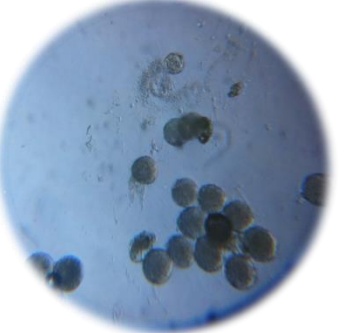
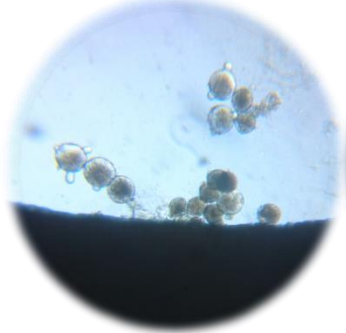
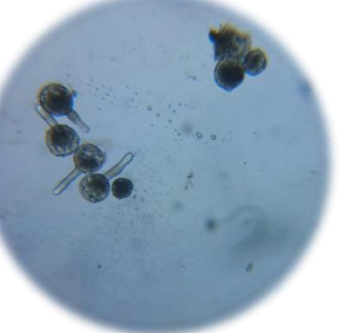
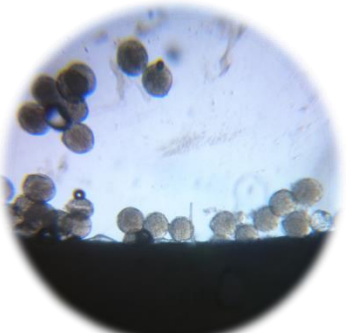
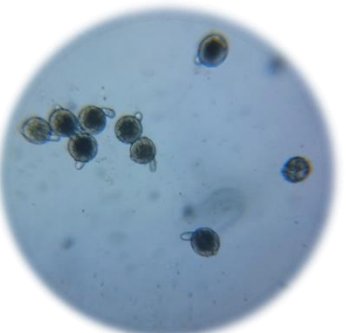
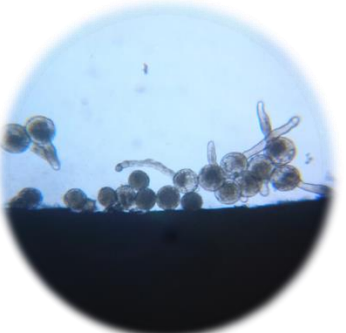
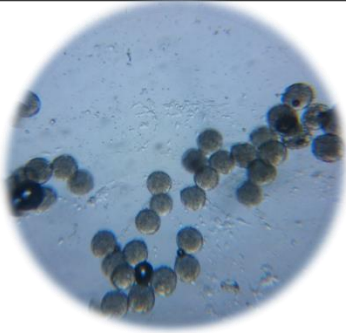
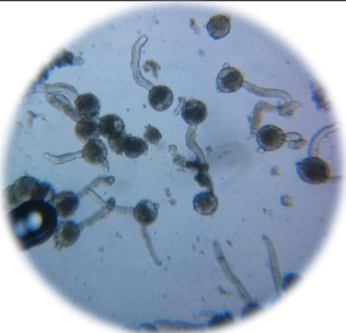
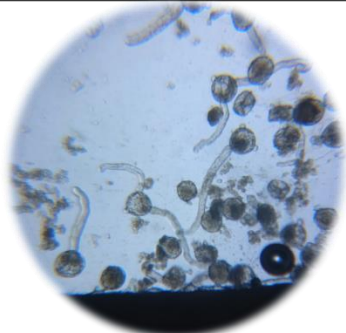
表一、甜度/糖度測試

名稱	甜度	糖度
蔗糖	1	5.1
葡萄糖	0.7 酸酸苦苦	4.8
蜂蜜	1 很好吃	4.1
三多甜-L 代糖	3 好甜	5
三多零熱量代糖	4.5 太甜，有藥味	4.2

花粉 你覺得糖好吃嗎？

2. 花粉萌發實驗

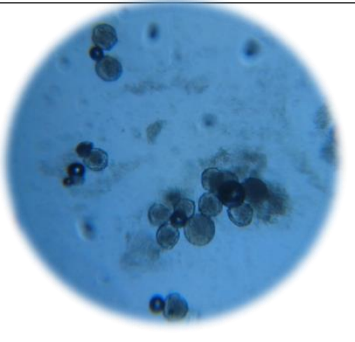
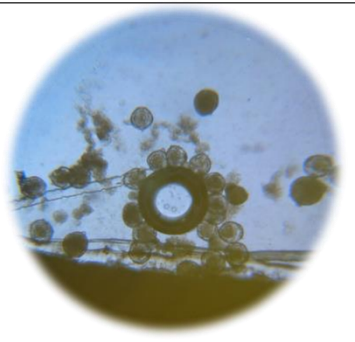
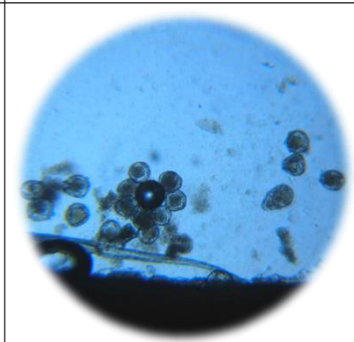
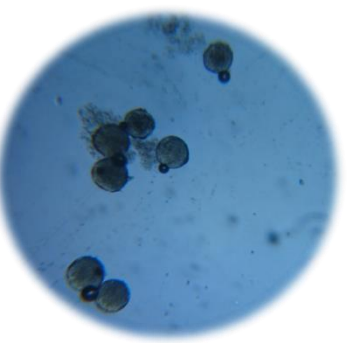
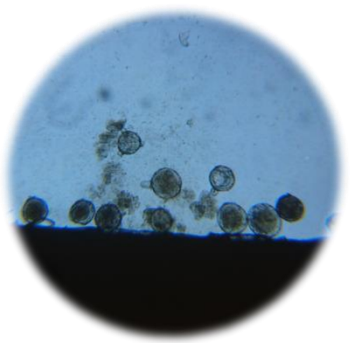
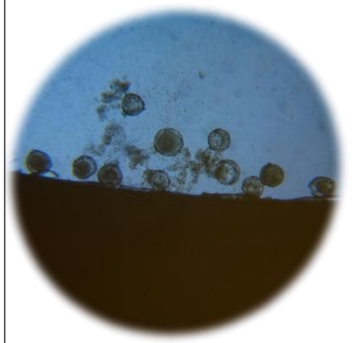
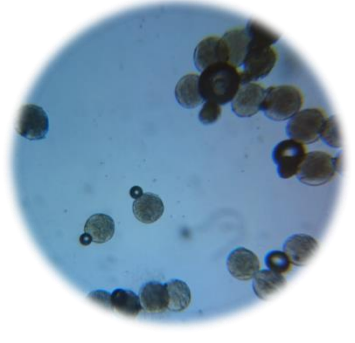
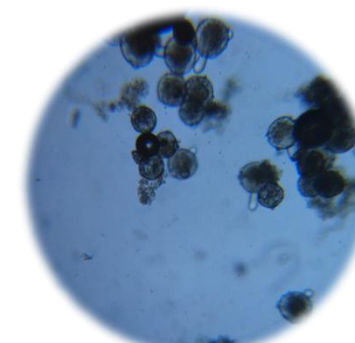
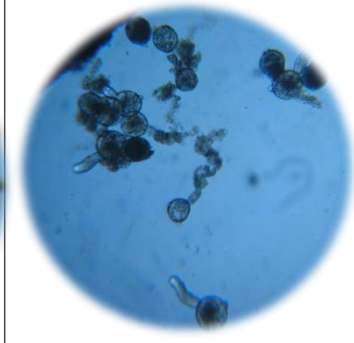
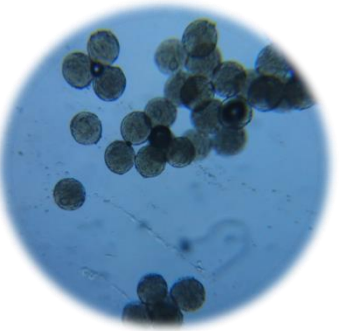
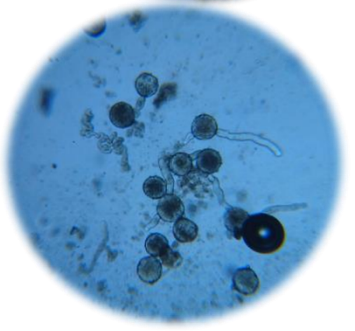
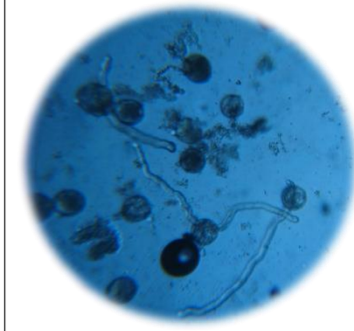
- a. 葡萄糖：觀察到葡萄糖的濃度在 5%，時間在 30 分鐘的時候，開始看到花粉管萌發，而且花粉管是隨著濃度和時間增加而變多又變長。

時間 濃度 (W/W)	0 : 00	0 : 30	1 : 00
0%			
5%			
10%			
20%			

圖一、葡萄糖誘發花粉管萌發實驗

花粉 你覺得糖好吃嗎？

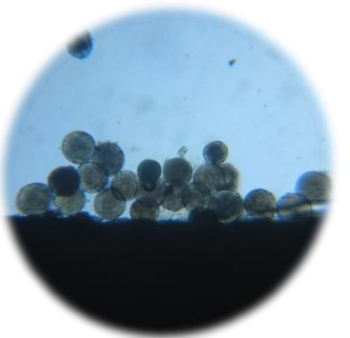
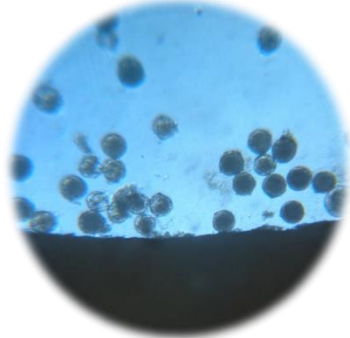
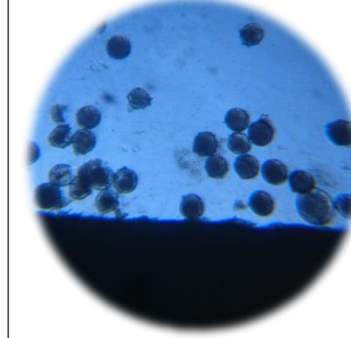
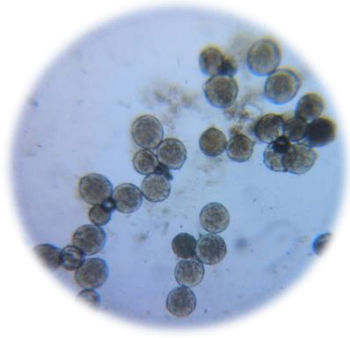
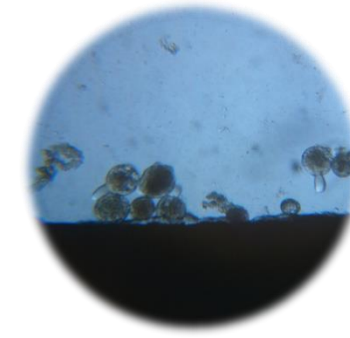
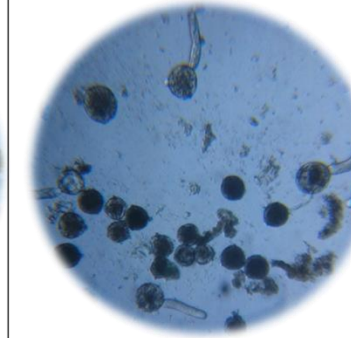
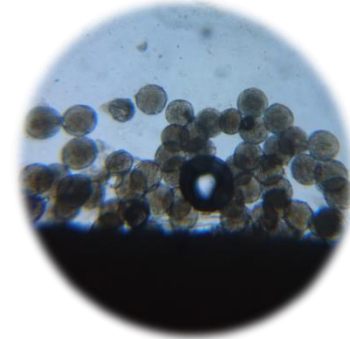
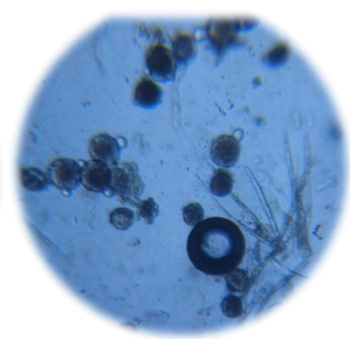
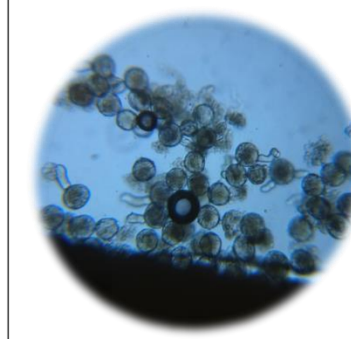
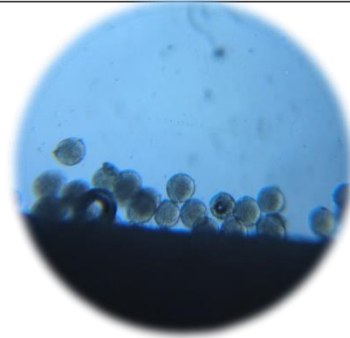
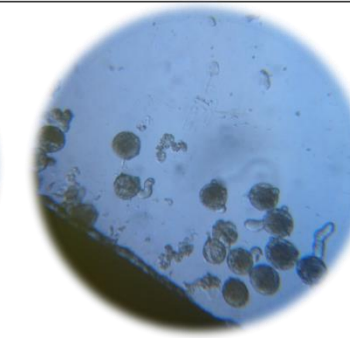
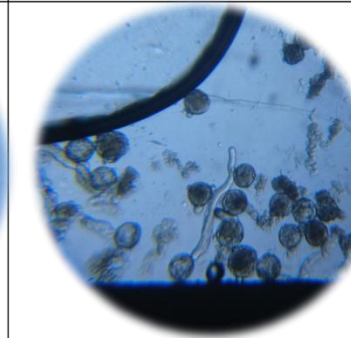
b. 蔗糖：觀察到蔗糖的濃度在 10%，時間在 30 分鐘的時候，開始看到花粉管萌發，而且花粉管是隨著濃度和時間增加而變多又變長。

時間 濃度 (W/W)	0 : 00	0 : 30	1 : 00
0%			
5%			
10%			
20%			

圖二、蔗糖誘發花粉管萌發實驗

花粉 你覺得糖好吃嗎？

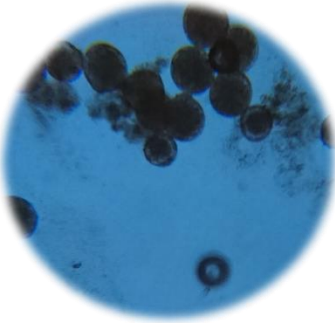
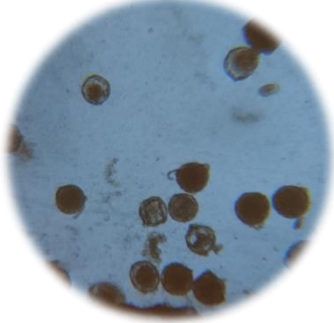
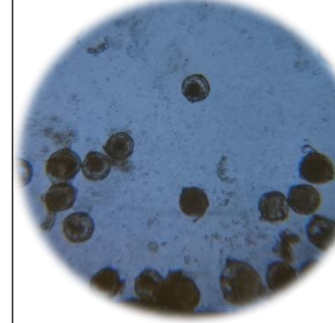
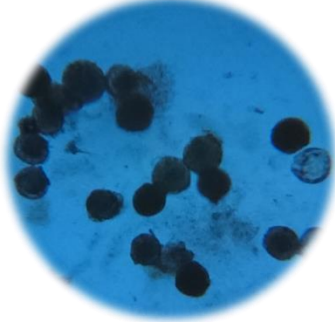
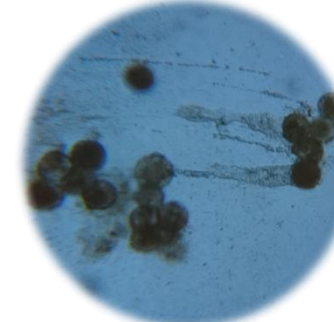
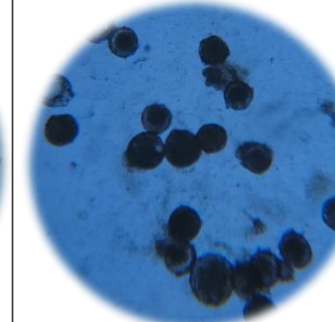
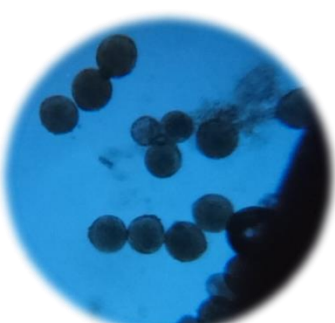
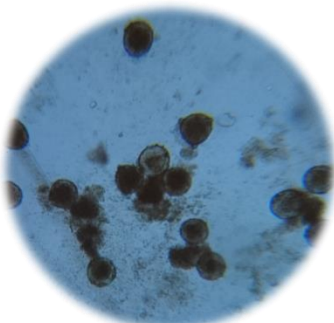
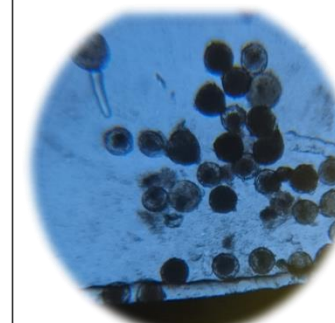
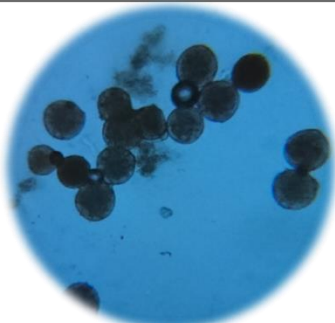
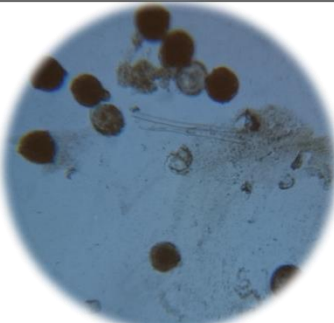
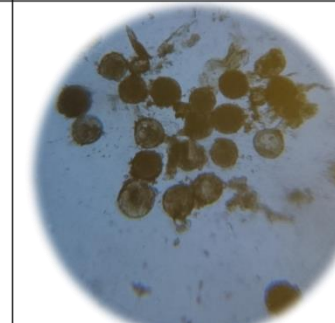
c. 蜂蜜：觀察到蜂蜜的濃度在 5%，時間在 30 分鐘的時候，開始看到花粉管萌發，而且花粉管是隨著濃度和時間增加而變多又變長。

時間 濃度 (W/W)	0 : 00	0 : 30	1 : 00
0%			
5%			
10%			
20%			

圖三、蜂蜜誘發花粉管萌發實驗

花粉 你覺得糖好吃嗎？

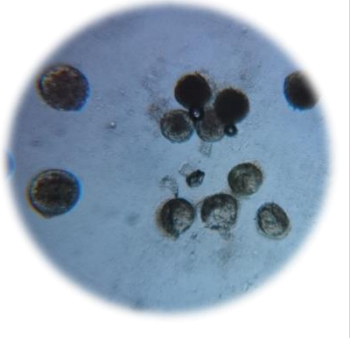
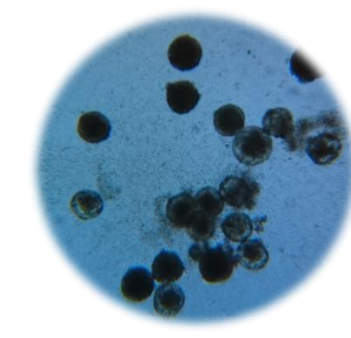
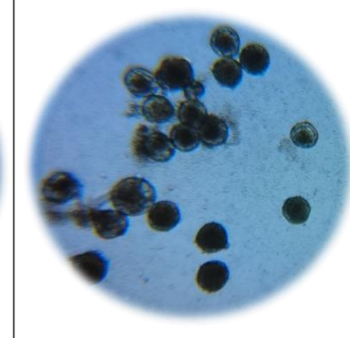
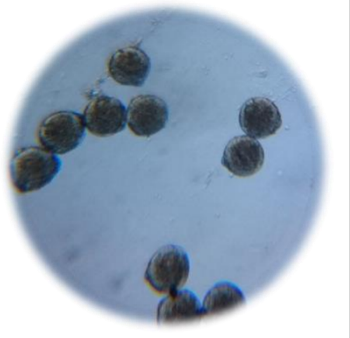
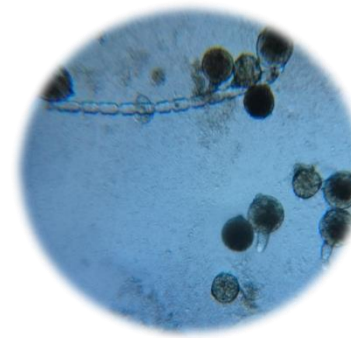
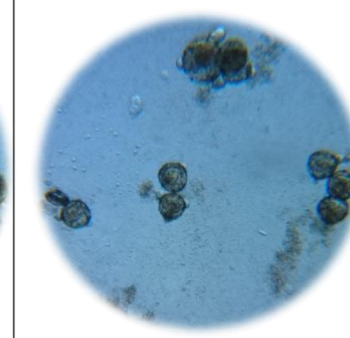
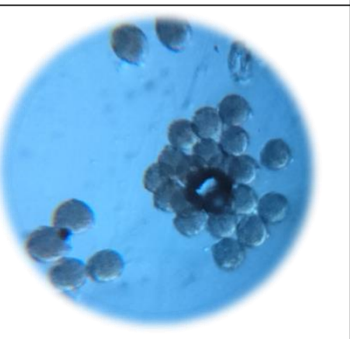
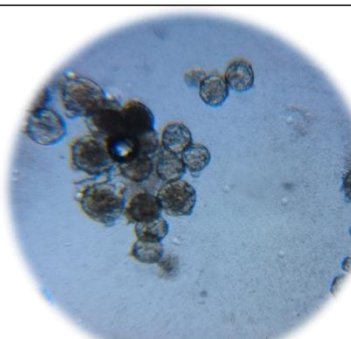
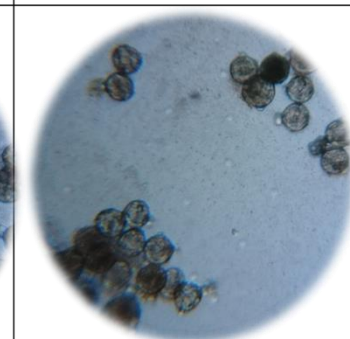
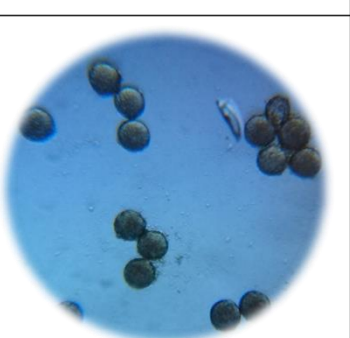
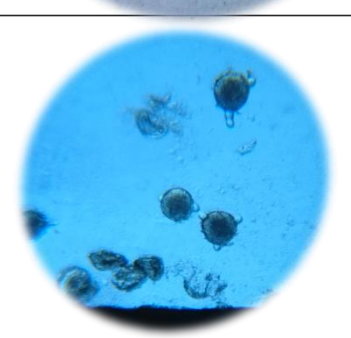
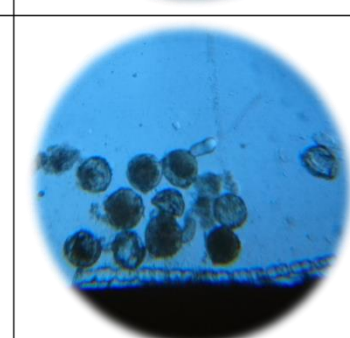
d. 三多甜-L 代糖：觀察到三多甜-L 代糖的濃度在 2.5%，時間在 1 小時的時候，開始看到花粉管萌發，但是花粉管並沒有隨著濃度和時間增加而變多又變長。

時間 濃度 (W/W)	0 : 00	0 : 30	1 : 00
0%			
1.25%			
2.5%			
5%			

圖四、三多甜-L 代糖誘發花粉管萌發實驗

花粉 你覺得糖好吃嗎？

- e. 三多零熱量代糖：觀察到三多零熱量代糖的濃度在 5%，時間在 30 分鐘的時候，開始看到花粉管萌發，但是花粉管並沒有隨著濃度和時間增加而變多又變長。

時間 濃度 (W/W)	0 : 00	0 : 30	1 : 00
0%			
5%			
10%			
20%			

圖五、三多零熱量代糖誘發花粉管萌發實驗

花粉 你覺得糖好吃嗎?

參、結論

一、研究結論-

- (一) 觀察到葡萄糖、蔗糖、蜂蜜會讓花粉管隨著濃度和時間增加而變多又變長。
- (二) 觀察到三多甜-L 代糖、三多零熱量代糖不會讓花粉管隨著濃度和時間增加而變多又變長。

二、研究討論

- (一) 不同植物的花粉是不是喜歡吃的糖不一樣?
- (二) 是不是所有的代糖花粉都不喜歡吃呢?

肆、引註資料

一、書籍

- (一) 大石基樹 (1998) 生命的誕生-傳播花粉的好朋友 華一書局股份有限公司
- (二) 宋碧華(譯)、唐一寧(譯) (2014) 麥克 Do 科學 36 冊 日本朝日新聞
- (三) Gomdori Co (2012) 科學實驗王 植物的器官 三采文化出版事業有限公司
- (四) 英姆迦德·魯特 (2004) 花卉時鐘 耕寅國際文化事業有限公司
- (五) 金鐘文 (2014) 哇 顯微鏡下的世界真好玩 三采文化出版事業有限公司

二、報導

- (一) 吳意真 (2014)0 「代糖介紹及選擇」 財團法人糖尿病關懷基金會「糖尿病家族」會訊【中華民國 103 年 3 月出刊 2014 No.1】
- (二) 趙強 (1995) 「甜味的秘密談糖與糖的代用品」 美食天下第 46 期,1995,8,P87
- (三) 陳瀚宇、孫聖翔、謝孟珊 (2012) 「最適合花粉管萌發的環境」

三、網路資料

- (一)花粉的形態 農委會 農業兒童網
https://kids.coa.gov.tw/view.php?func=knowledge&subfunc=kids_knowledge&category=A14&id=354