

2023 年【科學探究競賽－這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：刁蟲小肌

一、摘要

隱翅蟲讓我們產生過敏反應的物質引起我們的實驗興趣，經過實驗後，我們知道我們的實驗操作法的確有將隱翅蟲體液釋放出來。一隻隱翅蟲的毒素不夠，在我們的實驗中無法判斷其對肉片變色的影響。增加蟲體數量進行實驗後，我們發現水會沖淡隱翅蟲體液對肉片的變色反應，但是否暴露在大量空氣中並不會影響實驗結果。

二、探究題目與動機

因為住在鄉下的關係，每到夏天隱翅蟲就會現身，有時候牠還會誤闖到房間或床上，害我們的皮膚過敏。這時候我和家人就在想：為什麼隱翅蟲會讓我們產生過敏反應，是牠身上有什麼物質嗎？我上網查了一些有關於隱翅蟲的資料，資料顯示過敏反應是因為牠身上的共生細菌所產生的化學物質。後我到學校與老師和同學討論，討論出關於隱翅蟲實驗的幾個變因，決定開始一起研究。

三、探究目的與假設

(一)探究目的:

我們想知道隱翅蟲的體液沾染在肉片上，會發生什麼樣的結果。

(二)探究假設:

1. 蟲體和其體液一同放在水裡，會對水色產生什麼影響？
2. 單獨一隻蟲體的體液在肉片上會發生什麼反應？
3. 如果沾染隱翅蟲體液肉片和蟲一起放入水中，是否減少肉片變色面積？
4. 暴露在大量空氣中，是否會影響肉片變色面積？

四、探究方法與驗證步驟

[材料準備]

(1)隱翅蟲採樣環境：

隱翅蟲喜歡生長在陰暗潮濕的地方，有時候會在乾草堆或雜草叢中找到，牠常常在我家的菜園出現，樹底下也會有牠的存在，在夏季的時候，牠為了躲避酷熱的天氣，常常跑到民宅、住家的角落，在宜蘭極為常見。

(2)隱翅蟲採樣方法：

我們鎖定有著黑橘黑橘黑花紋的隱翅蟲，拿著鑷子以及微量離心管，到菜園去尋找牠的身影，找到後用鑷子輕輕夾起，放入微量離心管（一隻一個微量離心管，分開保存）。

(一)探究方法

1.實驗器材：

微量離心管、鑷子、培養皿、載玻片、燒杯、滴管、1cm*1cm 冷凍退冰牛肉、複式顯微鏡、電子目鏡。

2.實驗方法：

(1)隱翅蟲樣本保存:先將抓來的隱翅蟲放到微量離心管裡，冷凍 24 小時，讓它暈死，之後在放到冷藏保存。

(2)隱翅蟲體液接觸肉片:先將蟲體清洗乾淨，將蟲放在 1*1 的牛肉塊上，用微量離心管的蓋子扣壓，使蟲體液流出，一隻一隻壓，且每隻盡量靠近，即可完成。

(3)觀察方法：

肉眼：將肉片夾出，放到培養皿上觀察並拍攝照片。

顯微鏡：將肉片放在載玻片上，並用複式顯微鏡鏡拍攝照片。（照片藉由電子目鏡拍攝）

(4)拍攝方法：(拍攝用具為手機。)

遠拍：先將要觀察物品放在白紙上（距離 12cm、白光、一倍）拍攝。

近拍：先將要觀察物品放在白紙上（距離 15cm、白光、五倍）拍攝。

(5)計算肉片變色區域方法：(利用平板)

將肉放大成 5cm*5cm 的大小後，再計算被隱翅蟲體液沾染變色的面積。

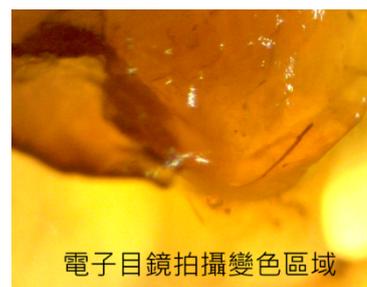
用透明方格子墊板(50 格)計算肉的格數及變色區域的格數

被隱翅蟲體液沾染變色格數÷全部肉片格數=x%變色區域比例

(部分較淡者不列入計算)

(6)實驗使用代號定義:

名稱	定義	實驗方法
AMW	牛肉+破裂隱翅蟲體+1c.c.的水	模擬碰到隱翅蟲汁液後沖水的情形。
MW	牛肉+1c.c 的水	作為 AMW 的對照組。
AM	破裂隱翅蟲體+牛肉	模擬碰到隱翅蟲後未沖水的情形。
M	牛肉	作為 AM 的對照組。
AW	破裂隱翅蟲體+1c.c 的	觀察隱翅蟲汁液對水的顏色影響程度。
W	1c.c 的水	作為 AW 的對照組。
AMWR	牛肉+破裂隱翅蟲體+清水+暴露	作為 AM 的對照組。



大量空氣

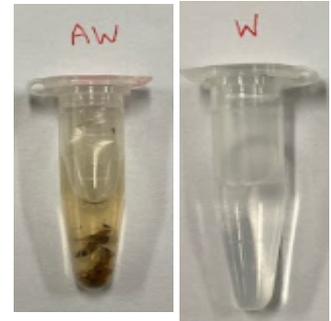
(二) 驗證步驟

[實驗 1.] 破裂隱翅蟲體+水(AW)與清水(W)之比較

我們 3 隻隱翅蟲體破裂後放入有 1c.c. 清水的微量離心管中，並放置 24 小時。

實驗 1 結果：

經過 24 個小時後，我們發現隱翅蟲泡在水中(AW)的水色明顯比清水(W)的顏色深，可見我們的實驗操作法的確有將隱翅蟲體液釋放出來。



[實驗 2.] 單獨一隻蟲體的體液在肉片上的反應

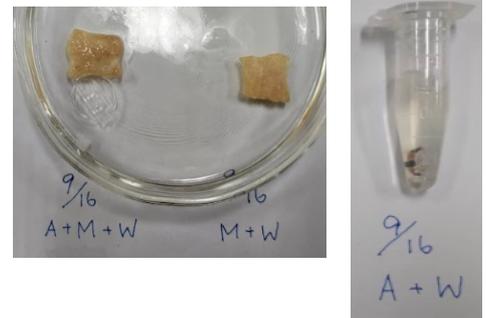
將一隻隱翅蟲體在肉片上破裂後，放入有 1c.c. 清水的微量離心管中，並放置 24 小時。

實驗 2 結果：

只有一隻蟲的體液對肉片變色的影響並不明顯，所以我們推測可能是因為一隻蟲的體液毒素濃度不夠，才導致結果不清楚，接下來的實驗我們將破裂在肉片上的隱翅蟲數量增加為 3 隻。

延續實驗：

我們將樣本們再放了一個禮拜，發現牛肉+蟲+水(AMW)中的肉已經不成「肉像」了，變色也十分明顯，蟲+水(AW)也變成黃色的，牛肉+水(MW)的肉拿出來也有一點變色。因為放了一個禮拜，我們不確定是肉本身的腐敗影響了他整體的顏色還是隱翅蟲的影響。



[實驗 3.] 沾染隱翅蟲肉片加水(AMW)與沾染隱翅蟲肉片不加水(AM)之比較

AMW 組作法: 將 3 隻隱翅蟲體在肉片上破裂後，放入裝有 1c.c. 的水的微量離心管中，並放置 24 小時後，觀察肉片變色。

AM 組作法: 將 3 隻隱翅蟲體在肉片上破裂後，放入微量離心管中，不加水，並放置 24 小時後，觀察肉片變色。

實驗 3 結果：

經過 24 小時後，我們發現沾染隱翅蟲體液並放在水中的肉片(AMW)的變色面積，明顯比



沾染隱翅蟲體液的肉片(AM)之變色面積少。

統計資料如下表:

名稱	第一次	第二次	第三次	平均(大約)
AMW	3%	4%	10%	5.6%
AM	10%	6%	18%	11%

[實驗 4]: 沾染隱翅蟲肉片加水並暴露大量空氣(AMWR)與沾染隱翅蟲肉片加水放入微量離心管(AMW)之比較

AMWR 組作法: 將 3 隻隱翅蟲體在肉片上破裂後, 放入有 1c.c.清水的培養皿中, 使其暴露於大量空氣中, 並放置 24 小時後, 觀察肉片變色。

AM 組作法: 將 3 隻隱翅蟲體在肉片上破裂後, 放入微量離心管中, 並放置 24 小時後, 觀察肉片變色。

實驗 4 結果:

經過 24 小時後, 我們發現暴露在空氣中(AMWR)的變色面積, 跟未暴露在空氣中、(AM)的變色面積比例一樣多。



統計資料如下表:

名稱	第一次	第二次	第三次	平均
AMWR	8%	13%	12%	11%
AM	10%	6%	18%	11%

五、結論與生活應用

實驗結論:

1. 隱翅蟲的體液會改變水色, 我們的實驗操作法的確有將隱翅蟲體液釋放出來。
2. 一隻隱翅蟲可能因為毒素不夠, 所以無法判斷其對肉片變色的影響。
3. 經過上述實驗 3 後, 我們發現隱翅蟲+肉片+水(AMW)的變色面積(5.6%), 明顯比隱翅蟲+肉片(AM)的變色面積(11%)來的輕微, 可見水會沖淡隱翅蟲體液對肉片的變色反應。
4. 經過上述實驗 4 後, 是否暴露在大量空氣中並不會影響實驗結果。
5. 我們會再改善操作電子目鏡的照片品質, 在將來的延續實驗呈現更精良的實驗照片。
6. 我們還會再規畫其他變因進行將來的延續實驗。

生活應用:

經過上述的實驗驗證後，我們建議當沾染到隱翅蟲體液時，須立即用大量清水清洗，就可以有效減少過敏反應。是否隔絕空氣對已產生過敏的區域並無太大影響，所以沾染隱翅蟲體液的區域不需加以覆蓋包紮。

參考資料

1. 隱翅蟲

<https://www.ucl.com.tw/uploadinfo/knowledge/20190815%20%E9%9A%B1%E7%BF%85%E8%9F%B2%20%E6%9C%83%E4%B8%80%20%E8%AC%9D%E7%BE%8E%E8%93%AE.pdf>

2. 隱翅蟲真的有那麼可怕嗎？隱翅蟲皮膚炎又是怎麼一回事？

<https://pansci.asia/archives/131541>

3. 隱翅蟲維基百科

<https://zh.wikipedia.org/zhtw/%E9%9A%B1%E7%BF%85%E8%9F%B2%E7%A7%91>

4 李綜合醫院-認識隱翅蟲及其防治

<http://www.leehospital.com.tw/%E8%A1%9B%E6%95%99%E5%A4%A9%E5%9C%B0>