

你今天「獨」立了嗎 -
獨角仙產卵因素探討

目錄

01

研究動機

02

正式計畫與
研究問題

03

彙整相關文獻

04

資料分析

05

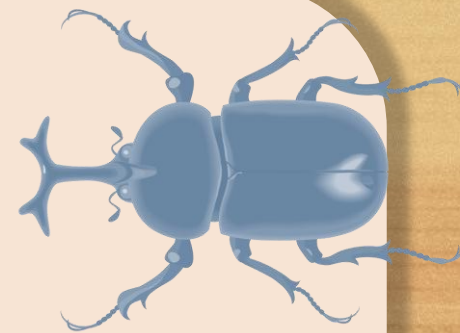
研究結果與討論

06

評鑑與檢討

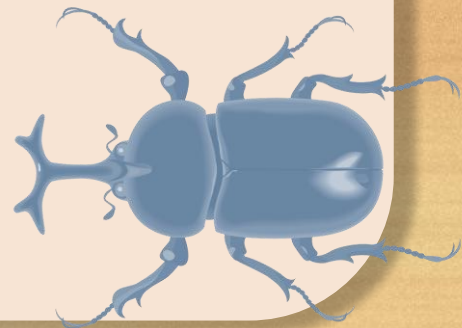
01

研究動機



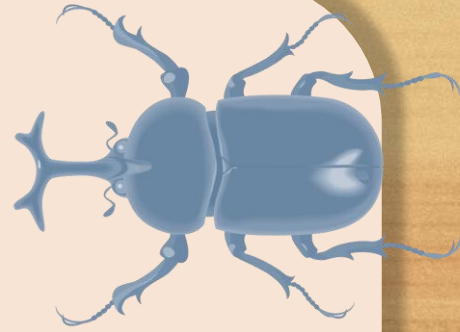
研究動機

- 1.組員具有多年獨角仙飼養經驗，對於獨角仙有充足的知識以及濃厚的興趣
- 2.過去文獻，獨角仙成蟲的研究較少，其中對於獨角仙產卵相關研究更是稀少

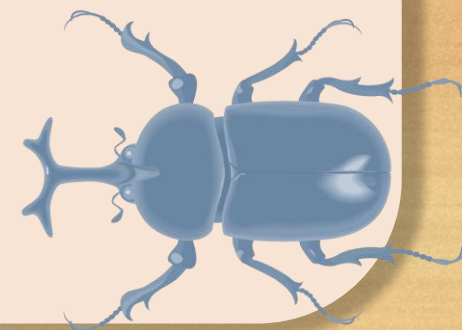
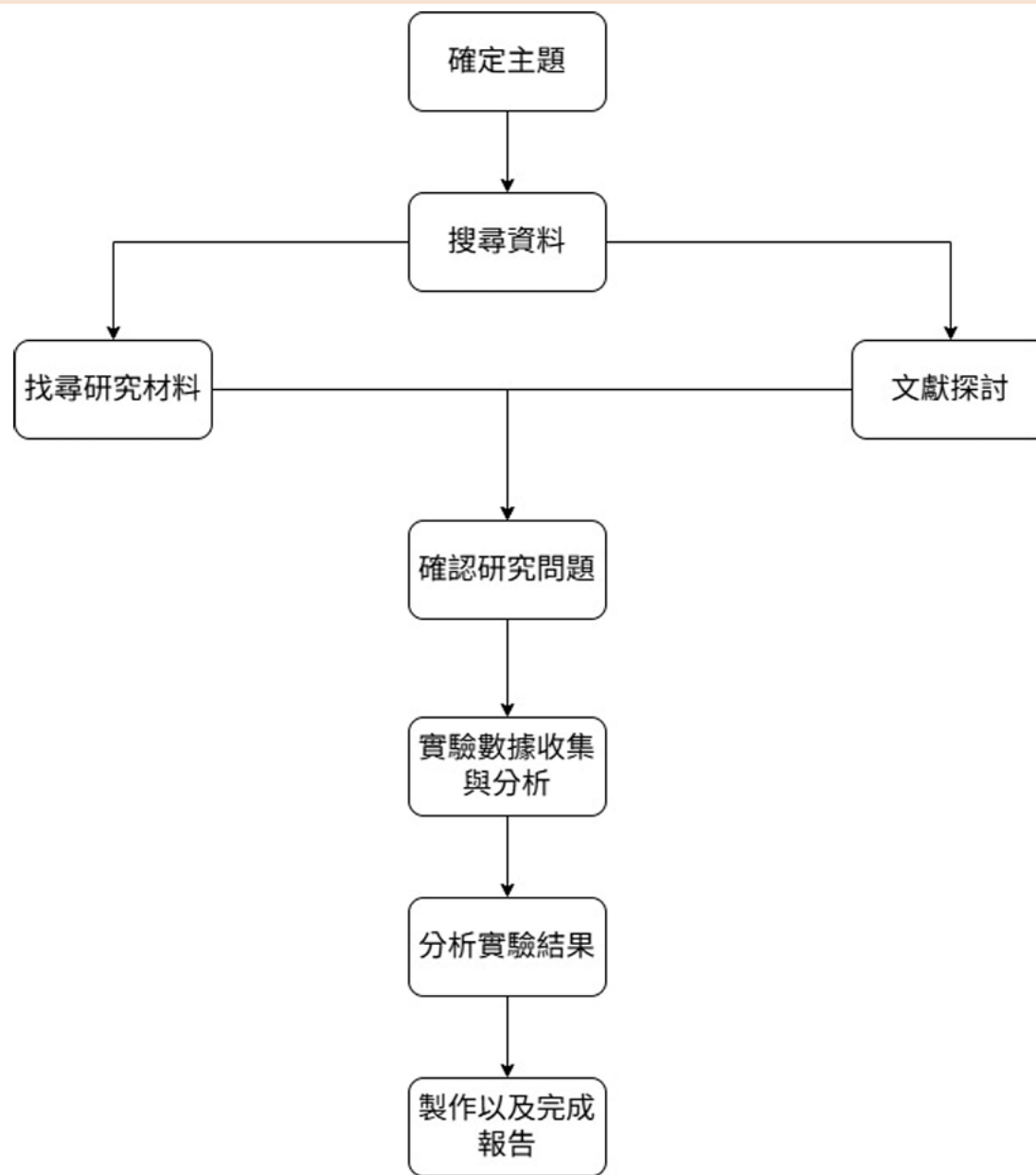


02

正式計畫與研究問題



研究計劃



研究問題



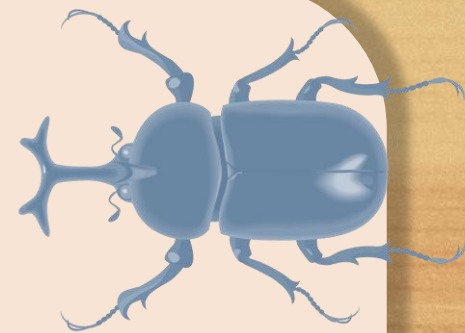
1. 探討獨角仙的食性選擇
2. 探討不同食物對於獨角仙產卵的影響
3. 獨角仙食物含糖量測定
4. 探討不同環境對於獨角仙產卵的影響

工作進度表

時間	114 年 4 月	114 年 5 月	114 年 6 月	114 年 7 月	114 年 8 月	114 年 9 月	114 年 10 月	114 年 11 月
工作進度								
確定主題								
搜尋資料								
確認研究主題								
實驗數據蒐集 與分析								
分析實驗結果								
製作以及完報 告								

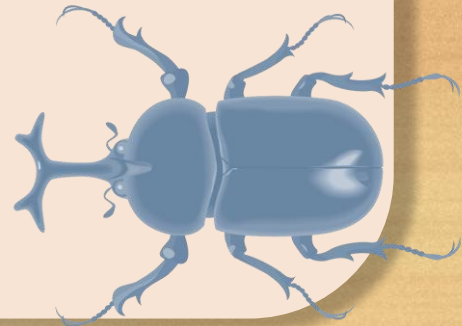
03

彙整相關文獻



獨角仙簡介

- 1.獨角仙(*Trypoxylus dichotomus*)又稱台灣兜蟲
- 2.獨角仙分類為昆蟲綱、鞘翅目、金龜科的植食性金龜
- 3.體色通常呈現紅褐色至黑褐色，體長 約 40 ~ 70mm
- 4.雄蟲頭部上方有一根分叉的長犄角，前胸背板有 一根分叉的短犄角，雌蟲只有頭部前額部分有些微的突出



獨角仙生活史

- 獨角仙幼蟲成長期可分為一齡、二齡、三齡
- 幼蟲三齡後便會化蛹，大約兩個禮拜左右蛹便會羽化為成蟲
- 成蟲交配後會在枯腐的樹幹或堆肥中產卵



一齡蟲



二齡蟲



三齡蟲



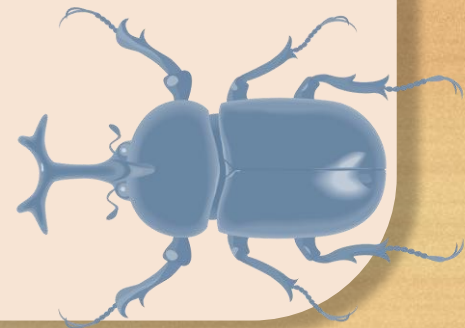
蛹



成蟲

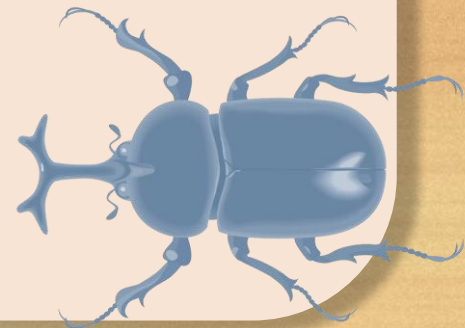
獨角仙食性

- 獨角仙幼蟲以腐植質為食
- 成蟲以舔食樹蜜維生
- 人工飼養時，有時以鳳梨、蘋果等，專們的果凍為食



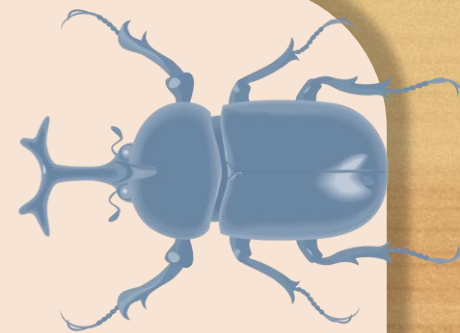
醣類測定-Fehling Test

- 本氏液具有二價銅離子 Cu^{2+} ，因此成淡藍色
- 還原糖(如葡萄糖及麥芽糖等)的醛或酮基，將本氏液中的二價銅離子 Cu^{2+} 還原為一價銅離子 Cu^+
- 一價銅離子 Cu^+ 為紅色，因此如果測試的液體還原糖越多，本氏液呈現的顏色越紅



04

資料分析



實驗一：獨角仙的食性選擇

❑ 先將20隻公母蟲分開一日後，分別放入兩個箱子中，為公蟲組以及母蟲組

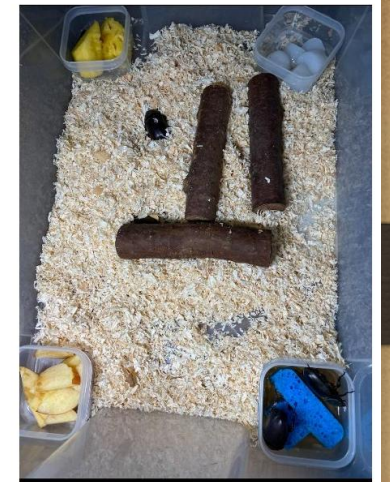
❑ 準備四種食物鳳梨、蘋果、樹蜜、果凍各50g，分別放入兩組中，如圖九、圖十所示

❑ 架設錄影機用以確認獨角仙的情況，放置一日

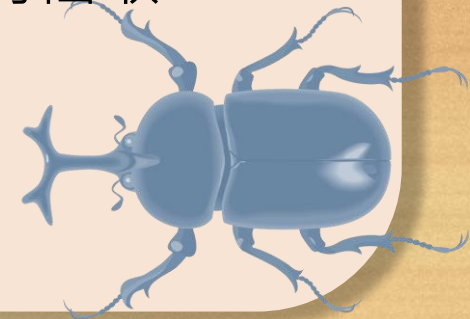
❑ 分別將鳳梨、蘋果、樹蜜、果凍秤重，食物減少的重量即為獨角仙取食的量



圖九 公蟲組



圖十 母蟲組



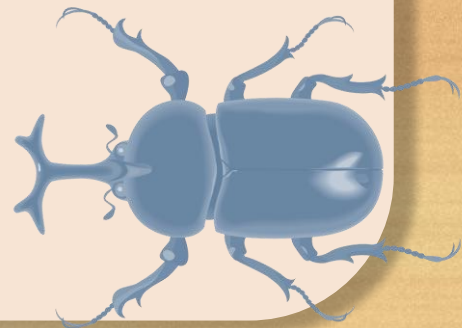
實驗二：不同食物對於獨角仙產卵的影響

- 先讓獨角仙交配，並分成四組
- 將腐植土放入各組中
- 分別將鳳梨、蘋果、果凍以及樹蜜放入不同組別，為鳳梨組、蘋果組、果凍組以及樹蜜組。
- 等待一個禮拜，觀察獨角仙母蟲是否有產卵，並計算產卵量



實驗三：獨角仙食物含糖量測定

- 取5g的鳳梨、蘋果、果凍以及樹蜜。
- 將鳳梨、蘋果以及果凍放入研鉢中搗碎
- 將鳳梨、蘋果、果凍以及樹蜜放入10ml本氏液中
- 將裝有食物的試管隔水加熱，並觀察結果

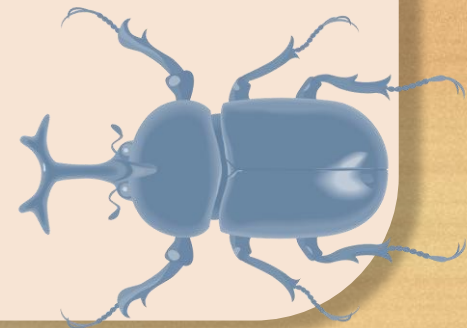


實驗四：不同環境對於獨角仙產卵的影響

- ❑ 準備兩組圓筒及方筒並將它們用三通管(PVC)相連，如圖十一所示
- ❑ 分別在兩組圓筒及方桶放入果凍
- ❑ 在三通管(PVC)相連處放入公母蟲一對
- ❑ 等待兩週後觀察母蟲是否有產卵，並計算卵的數量

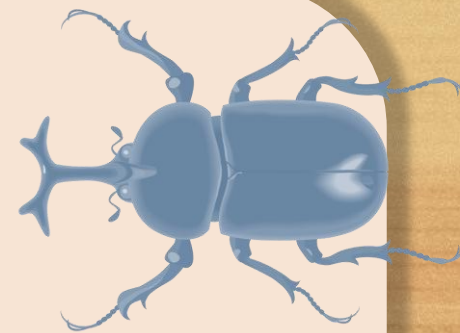


圖十一 實驗設置圖

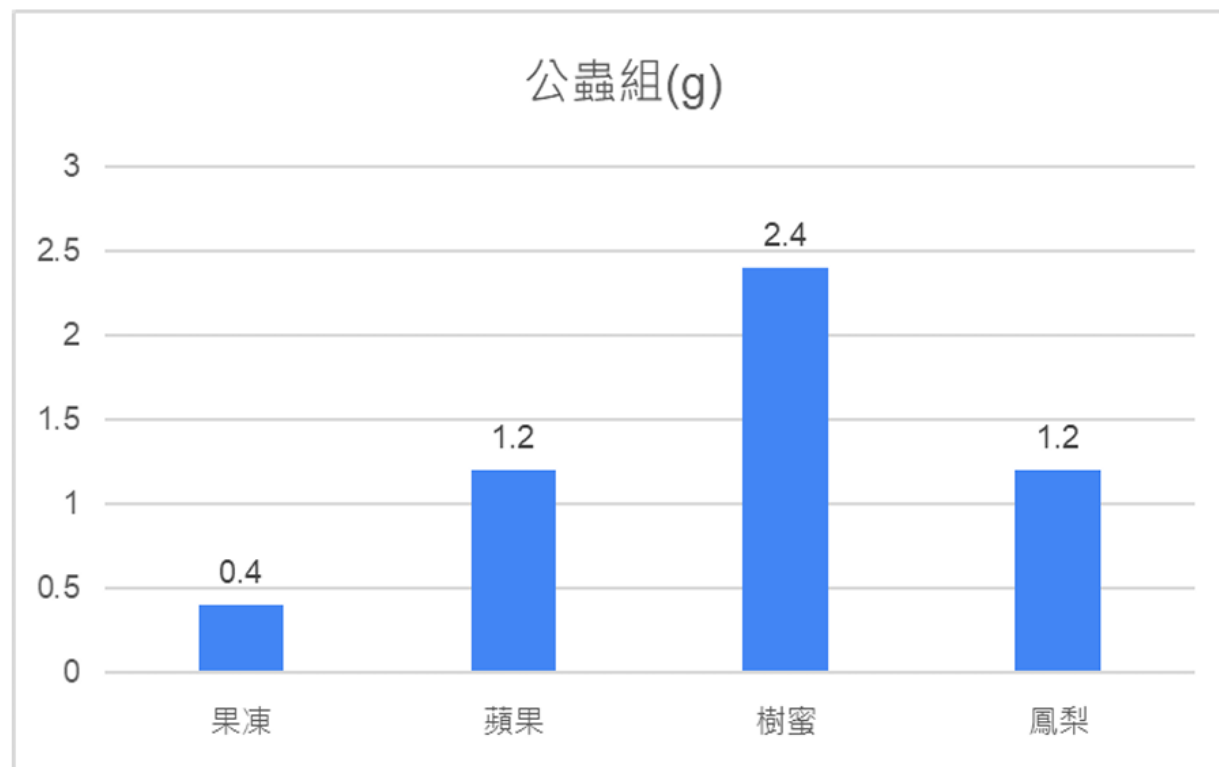


05

研究結果與討論



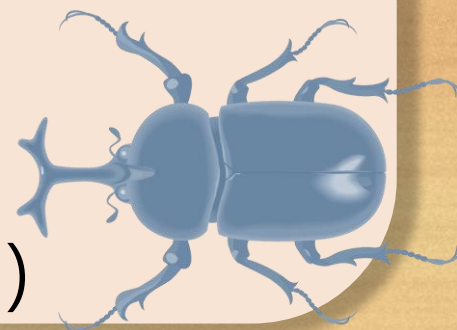
實驗一：獨角仙的食性選擇



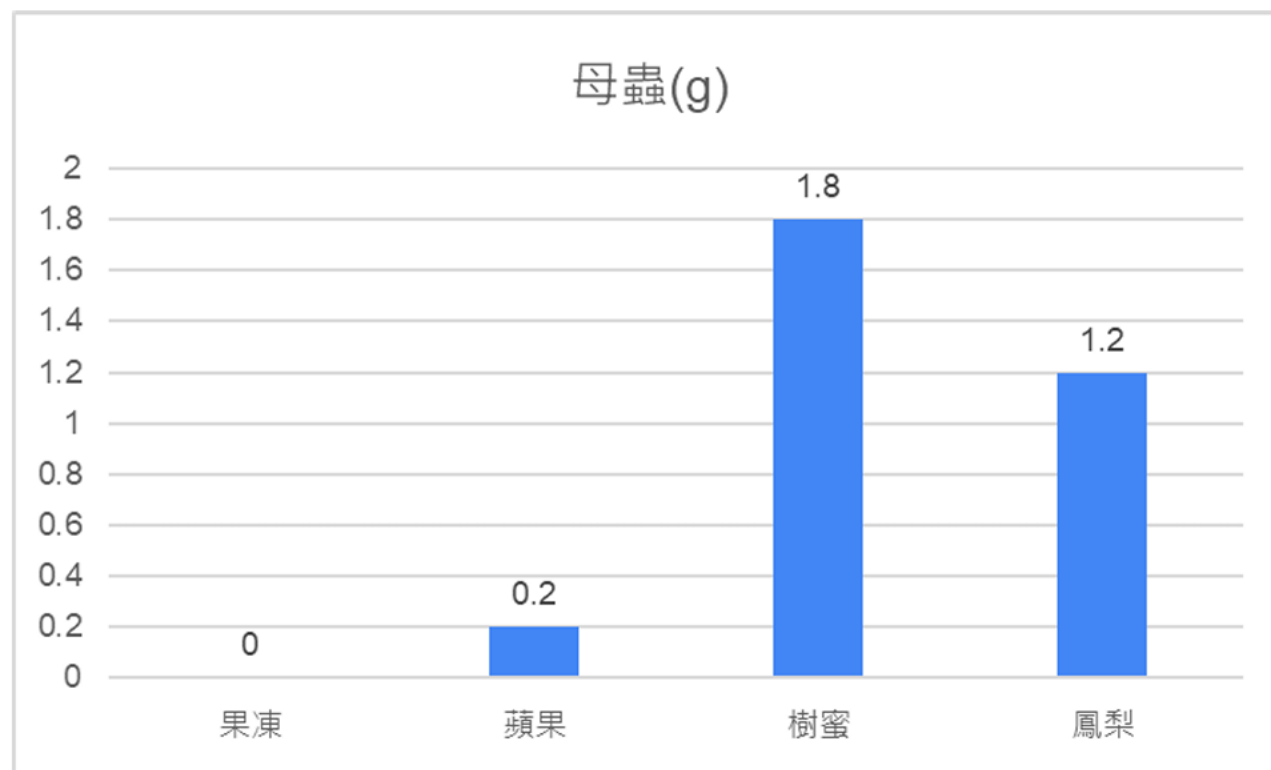
圖十二 公蟲組食物取食結果圖

公蟲組一天內取食量：

樹蜜(2.4g) > 鳳梨(1.2g) = 蘋果(1.2g) > 果凍(0.4g)



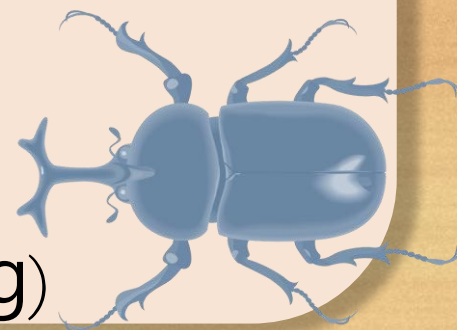
實驗一：獨角仙的食性選擇



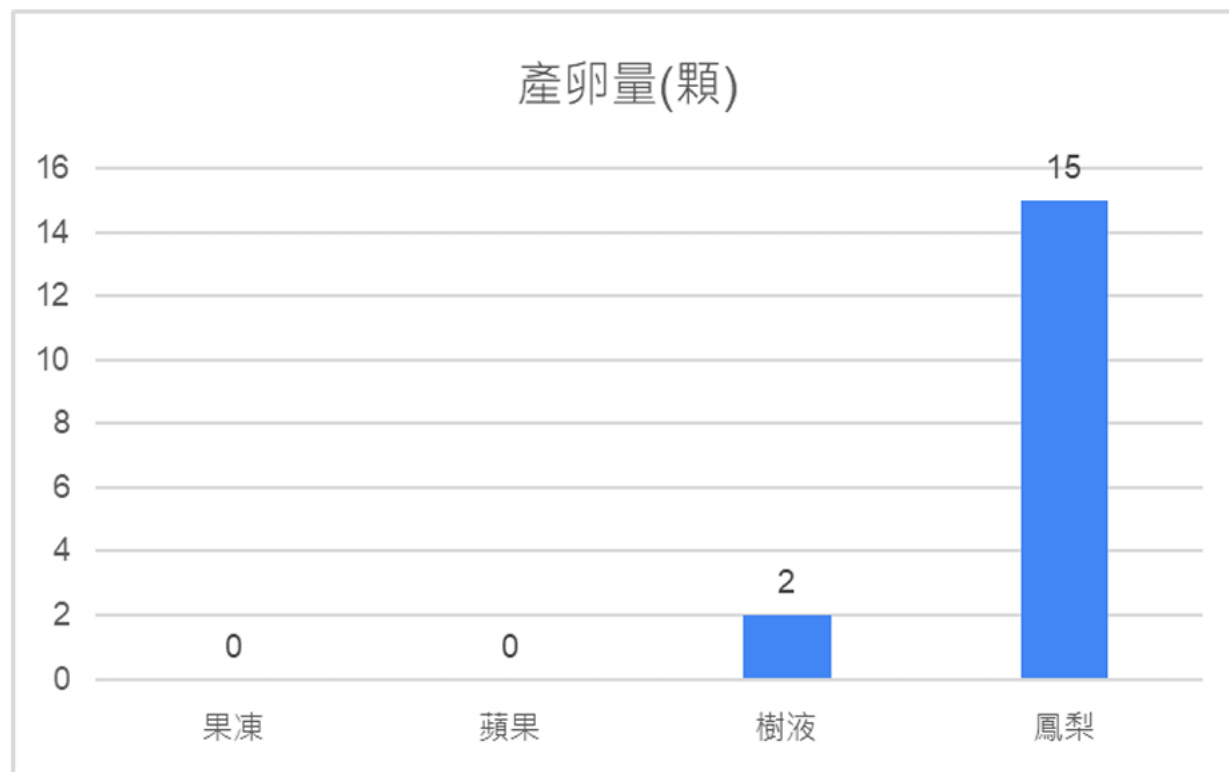
圖十三 母蟲組食物取食結果圖

母蟲組一天內取食量：

樹蜜(1.8g) > 鳳梨(1.2g) > 蘋果(0.2g) > 果凍(0g)



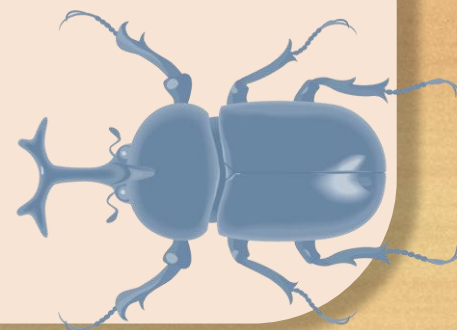
實驗二：不同食物對母蟲下蛋數的影響



圖十四不同食物對於母蟲下蛋影響

母蟲產卵數：

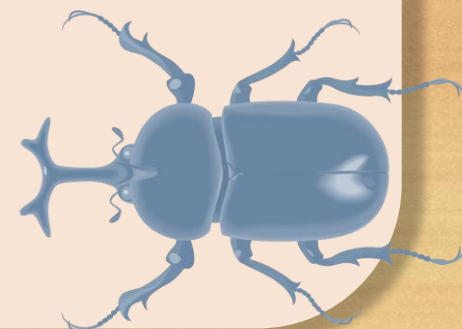
鳳梨(15顆) > 樹蜜(2顆) > 蘋果(0顆) = 果凍(0顆)



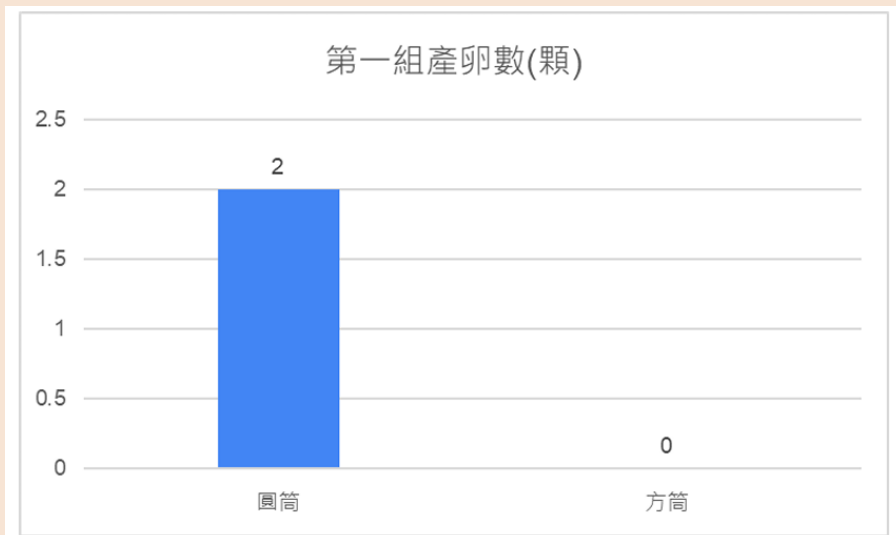
實驗三：獨角仙食物含糖量測定



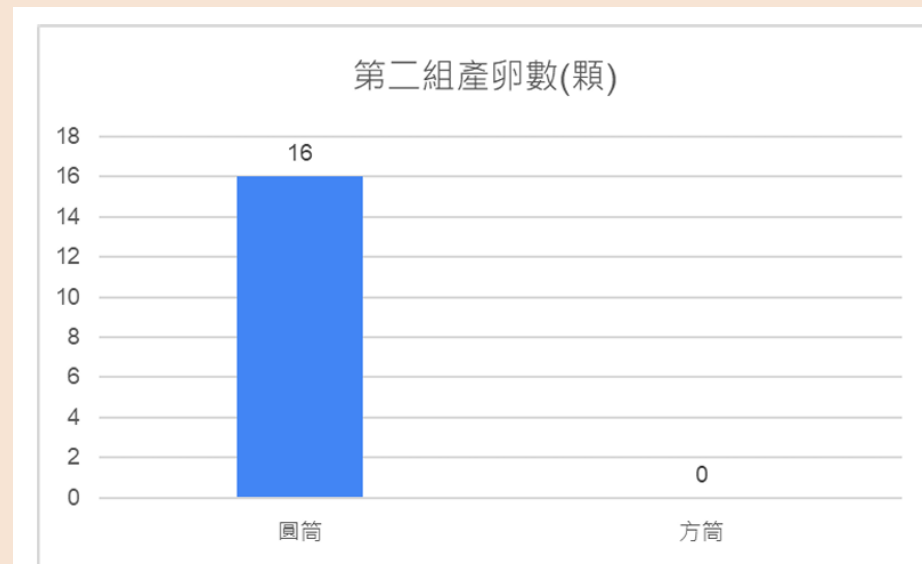
- 試管從右到左：果凍、蘋果、鳳梨以及樹蜜
- 本組認為果凍、蘋果以及樹蜜含糖量都很高，鳳梨含糖量並不高



實驗四：不同環境對於獨角仙產卵的影響



圖十六 第一組產卵結果圖



圖十七 第二組產卵結果圖

■在第一組實驗：
圓筒產卵數：2 顆（均已孵化為幼蟲）
方桶產卵數：0顆

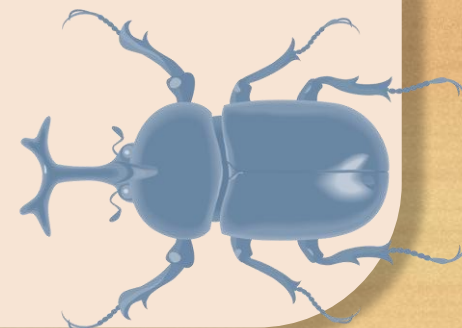
■在第二組實驗：
圓筒產卵數：8 顆（均已孵化為幼蟲）
方桶產卵數：0顆

討論

- 本組認為獨角仙會優先取食樹蜜，是因為比較貼近獨角仙在野外的食性；不取食果凍的原因是人為製造的食物，不符合獨角仙的食性。
- 樹液以及鳳梨有助於母蟲產卵，其原因可能是鳳梨富含維生素C、礦物質(鈣、磷、鎂以及鉀)等等可能有助於母蟲產卵。
- 從實驗中我們發現發現鳳梨相糖分含量較少，但鳳梨組的母蟲產卵數最多，我們認為糖分或許會抑制母蟲產卵
- 獨角仙會判斷圓形桶空間比較大，幼蟲之間競爭可能較低，適合產較多的卵

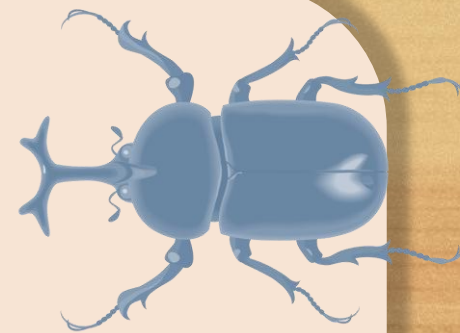
未來展望

- 測試不同營養素對於獨角仙產卵的影響。EX：不同蛋白質的食物對於獨角仙產卵量有沒有區別
- 多設計幾個不同環境做實驗，來了解不同環境對獨角仙產卵的影響。EX：不同濕度或不同土壤對於獨角仙產卵量有沒有區別
- 可以對其他甲蟲進行本次的實驗，以此來了解影響獨角仙產卵的因素是否也會影響其他的甲蟲的產卵量



06

評鑑與檢討



評鑑與檢討

1.在搜尋資料時，本組發現獨角仙成蟲文獻較少，且無法確認資料正確性

解決辦法：搜尋的資料進行相互驗證並多次與教師討論資料的正確性，這才將錯誤資料刪除

2.取得實驗材料時，無法控制獨角仙的個體大小

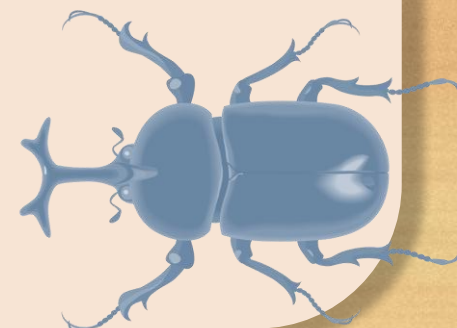
解決辦法：跟專業昆蟲店購買，請店家會幫我們把相同體型的獨角仙挑出來



評鑑與檢討

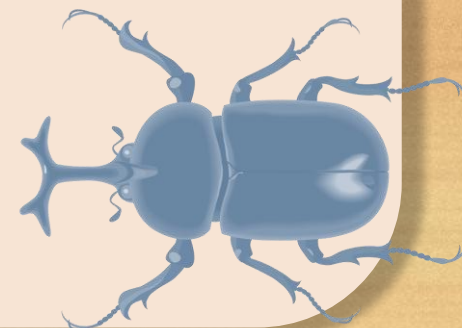
3.獨角仙在實驗還沒完成前就死亡，導致整批的實驗數據不能夠採用

解決辦法：本組發現有可能是溫度或濕度太高等因素，於是最後採用溫控等方法來延長他們的壽命以解決問題



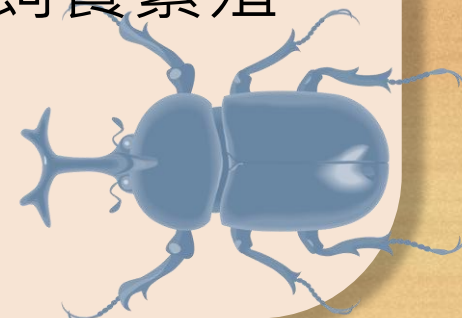
參考資料

- 維基百科
- 王孟瑄、李侑紋、洪鈺庭 (2009)。身披黑色盔甲的獨角獸。第49屆全國中小學科展生物科。
-
- 醣類的基本分析及性質試驗
- Youtube 影音 八弟昆蟲生態小教室【獨角仙飼養環境及產房分享】
- 獨角仙-台灣環境協會



參考資料

- 甲蟲飼養超詳細筆記
- 台灣癌症基金會-鳳梨的營養的成分
- 昆蟲論壇 -昆蟲的一生
- 昆蟲論壇-獨角仙化蛹
- 獨角仙怎麼養？從幼蟲飼育、化蛹到羽化，以及成蟲飼養繁殖全攻略
- 喜蟲天降甲蟲專賣店-獨角仙





感謝您的聆聽