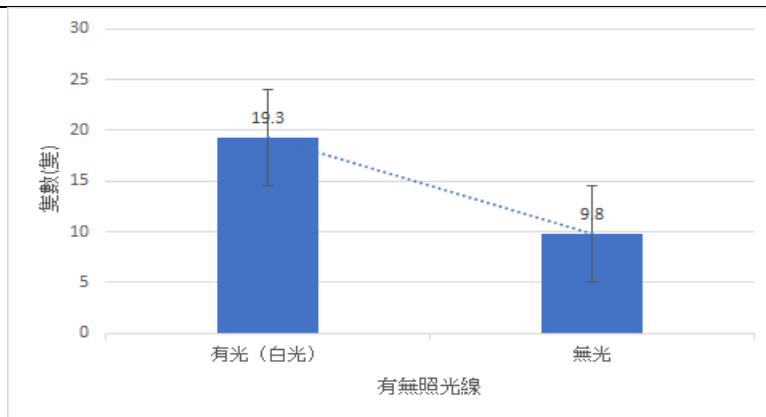


# 2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 普高組成果報告表單

<b>題目名稱：包螺萬象</b>									
<b>壹、摘要</b>									
藉由我們的實驗發現福壽螺較喜歡在綠光及 18~22°C 的環境生活；若要誘捕福壽螺可使用紅心芭樂及蔥當誘餌；若要有效率解決福壽螺繁殖過多的問題，從卵的數量下手效率較高，因此我們設計紅、綠、藍瓦楞隔板，讓福壽螺爬上去產卵，實驗結果發現福壽螺較喜歡在紅色瓦楞板上產卵。									
<b>貳、探究題目與動機</b>									
偶然的校外體驗，至田地抓取福壽螺及除草，發現福壽螺數量極多，其喜好取食植物的幼嫩部位，包括水稻秧苗等均會遭其危害，對農民造成不少困擾。福壽螺強大的繁殖力造成作物危害，因此我們想進而研究如何使用天然方式防治福壽螺、減少其數量，讓作物不再受福壽螺殘害。									
<b>參、探究目的與假設</b>									
一、探討有光及無光吸引福壽螺之數量影響 二、研究不同光色吸引福壽螺之數量影響 三、比較不同水溫吸引福壽螺之數量影響 四、探討不同蔬果吸引福壽螺之數量影響 五、研究瓦楞隔板顏色對福壽螺產卵位置數量之影響									
<b>肆、探究方法與驗證步驟</b>									
一、探討有光及無光吸引福壽螺之數量影響 (一) 步驟： 1. 自製透明箱中倒入 6000c.c 的水，再將 29 隻福壽螺放在透明箱中間。 2. 蓋上遮光布，右邊放檯燈。 3. 每隔 30 分鐘觀察一次，記錄福壽螺移動狀況。 4. 將步驟 2 改成左邊放檯燈，重複步驟 1~5 數次。 (二) 結果： (表一) 有光和無光對福壽螺吸引數量的影響									
項目	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次	平均
白光	20 隻	16 隻	17 隻	19 隻	21 隻	23 隻	20 隻	18 隻	19.3 隻
無光	9 隻	13 隻	12 隻	10 隻	8 隻	6 隻	9 隻	11 隻	9.8 隻



(圖一) 有光和無光對福壽螺平均吸引數量的影響

(三) 討論：由表一發現有光平均 19.3 隻 > 無光平均 9.8 隻。

## 二、研究不同光色吸引福壽螺之數量影響

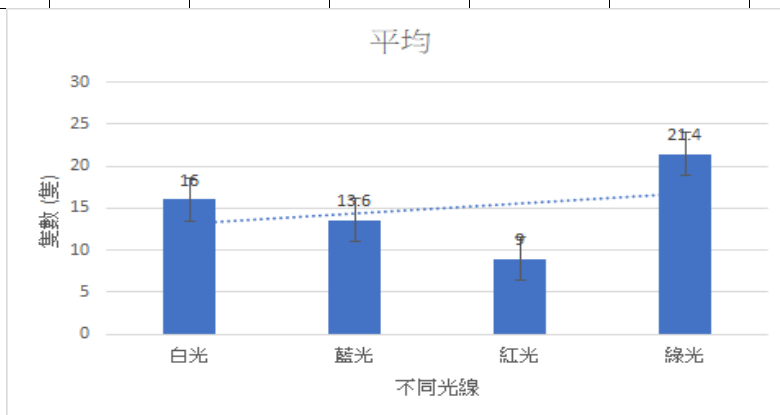
(一) 步驟：

- 1.自製透明箱中倒入 6000c.c 的水，再將 29 隻福壽螺放在透明箱中間。
- 2.蓋上遮光布，右邊放白色檯燈，左邊放綠、藍、紅色玻璃紙的檯燈。
- 3.每隔 30 分鐘觀察一次，記錄福壽螺移動狀況。
- 4.不同光線位置交互改變，重複步驟 1~5 數次。

(二) 結果：

(表二) 不同的光吸引福壽螺的數量

光顏色	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	平均
白光	21 隻	18 隻	21 隻	16 隻	20 隻	7 隻	9 隻	16 隻
藍光	9 隻	12 隻	9 隻	14 隻	10 隻	22 隻	19 隻	13.6 隻
紅光	8 隻	9 隻	8 隻	10 隻	9 隻	8 隻	11 隻	9 隻
綠光	22 隻	21 隻	22 隻	20 隻	21 隻	23 隻	21 隻	21.4 隻



(圖二) 不同的光吸引福壽螺的平均數量

(三) 討論：綠光平均 21.4 隻 > 白光平均 16 隻 > 藍光平均 13.6 隻 > 紅光平均 9 隻。

## 三、比較不同水溫吸引福壽螺之數量影響

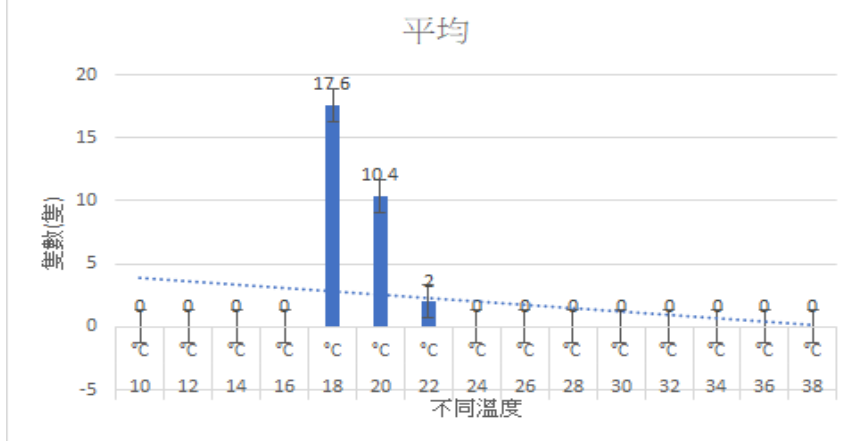
(一) 步驟：

1. 透明箱左邊倒入定量的冷水（加冰塊），右邊倒入熱水，並用加熱棒加熱，等距放入 6 個溫度計。
2. 將 30 隻福壽螺放在透明箱的中間，置於暗室，透明箱兩邊照綠燈。
3. 每隔 30 分鐘觀察一次，記錄福壽螺移動狀況。
4. 將步驟 1 改成右邊放冷水，左邊放熱水，重複步驟 1~5 數次。

(二) 結果：

(表三) 不同水溫 (°C) 吸引福壽螺的數量 (單位：隻)

水溫	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
第一次	0	0	0	0	29	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
第二次	0	0	0	0	0	27	3	0	0	0	0	0	0	0	0
第三次	0	0	0	0	29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第四次	0	0	0	0	0	24	6	0	0	0	0	0	0	0	0
第五次	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	17.6	10.4	2	0	0	0	0	0	0	0	0



(圖三) 不同水溫吸引福壽螺的平均數量

(三) 討論：由表三發現福壽螺喜歡的水溫為 18~22 度。

#### 四、探討不同蔬果吸引福壽螺之數量影響

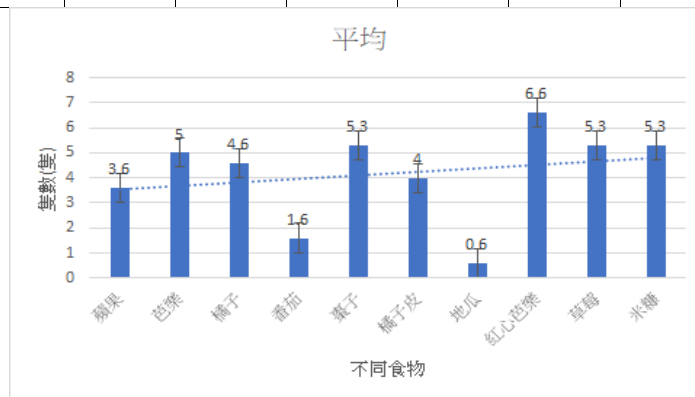
(一) 步驟：

1. 將蔬果切小塊，各稱 17 公克，放在自製十字形壓克力箱入口。
2. 放入 15 隻福壽螺在十字中間，並打開綠燈照明（4 個入口都照綠光）。
3. 每隔一個晚上（11 小時）觀察一次，記錄福壽螺移動狀況。
4. 分別秤蔬果減少的質量。
5. 將步驟 1 各蔬果的位置交互改變，重複步驟 1~5 數次。

(二) 結果：

(表四) 福壽螺對不同水果的喜愛程度 (單位：隻)

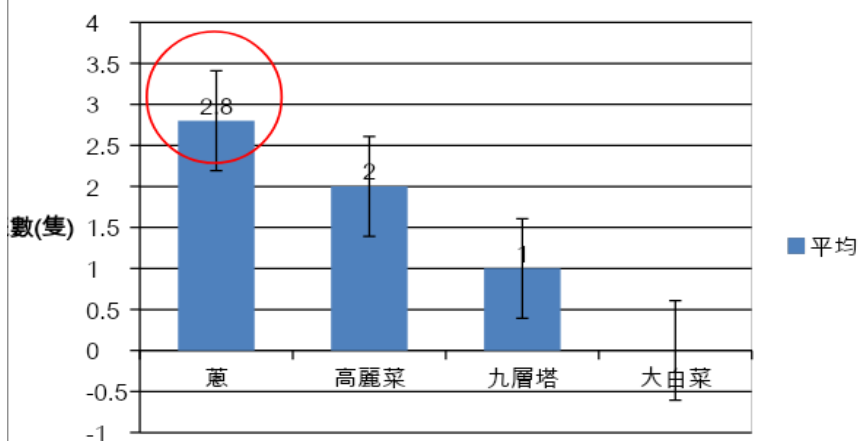
食物	蘋果	芭樂	橘子	番茄	棗子	橘子皮	地瓜	米糠	草莓	紅心芭樂
第一次	2	4	7	2	5	3	0	2	6	6
第二次	4	8	5	1	6	5	1	5	6	7
第三次	5	3	2	2	5	4	1	9	4	6
平均	3.6	5	4.6	1.6	5.3	4	0.6	5.3	5.3	6.6



(圖四) 福壽螺對不同水果的喜愛程度之平均數量

(表五) 不同蔬菜吸引福壽螺的數量

蔬菜	第一次	第二次	第三次	第四次	平均
蔥	2 隻	4 隻	3 隻	2 隻	2.8 隻
高麗菜	1 隻	3 隻	2 隻	2 隻	2 隻
九層塔	0 隻	0 隻	1 隻	3 隻	1 隻
大白菜	0 隻	0 隻	0 隻	0 隻	0 隻

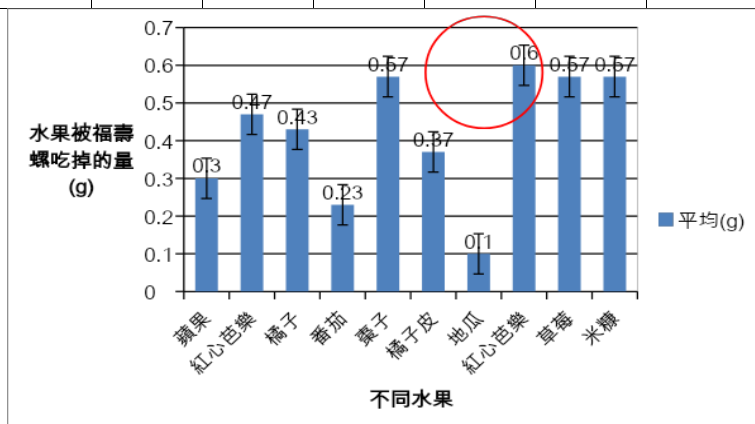


(圖五) 不同蔬菜吸引福壽螺的平均數量

(表六) 水果減少之克數 (單位：克)

水果	蘋果	芭樂	橘子	番茄	棗子	橘子皮	地瓜	米糠	草莓	紅心芭樂
第一次	-0.1	-0.4	-0.7	-0.2	-0.5	-0.3	-0	-0.4	-0.6	-0.5

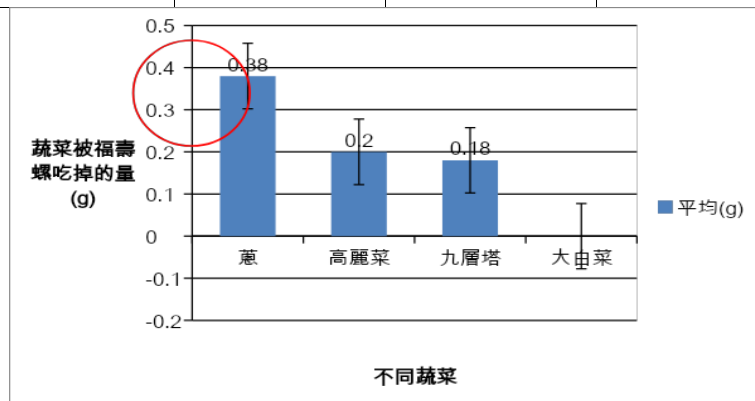
第二次	-0.3	-0.8	-0.4	-0.2	-0.7	-0.5	-0.1	-0.5	-0.7	-0.7
第三次	-0.5	-0.2	-0.2	-0.3	-0.5	-0.3	-0.2	-0.8	-0.4	-0.6
平均	-0.3	-0.47	-0.43	-0.23	-0.57	-0.37	-0.1	-0.57	-0.57	-0.6



(圖六) 水果平均減少之克數

(表七) 蔬菜減少之克數 (單位：克)

蔬菜	第一次	第二次	第三次	第四次	平均
蔥	-0.3	-0.5	-0.3	-0.4	-0.38
高麗菜	-0.1	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2
九層塔	-0	-0	-0.4	-0.3	-0.18
大白菜	-0	-0	-0	-0	0



(圖七) 蔬菜平均減少之克數

(三) 討論：

- 1.表四得知紅心芭樂平均 6.6 隻 > 棗子、草莓、米糠平均 5.3 隻 > 芭樂平均 5 隻 > 橘子 4.6 隻 > 橘子皮 4 隻 > 蘋果 3.6 隻 > 番茄 1.6 隻 > 地瓜 0.6 隻。
- 2.表六發現水果減少的克數紅心芭樂平均 6.6g > 棗子、草莓、米糠 0.57g > 芭樂 0.47g > 橘子 0.43g > 橘子皮 0.37g > 蘋果 0.3g > 番茄 0.23g > 地瓜 0.1g。
- 3.表五發現蔥平均 2.8 隻 > 高麗菜 2 隻 > 九層塔 1 隻 > 大白菜 0 隻。
- 4.表七發現蔬菜減少克數蔥平均 0.38g > 高麗菜 0.2g > 九層塔 0.18g > 大白菜 0g。

## 五、研究瓦楞隔板顏色對福壽螺產卵位置數量之影響

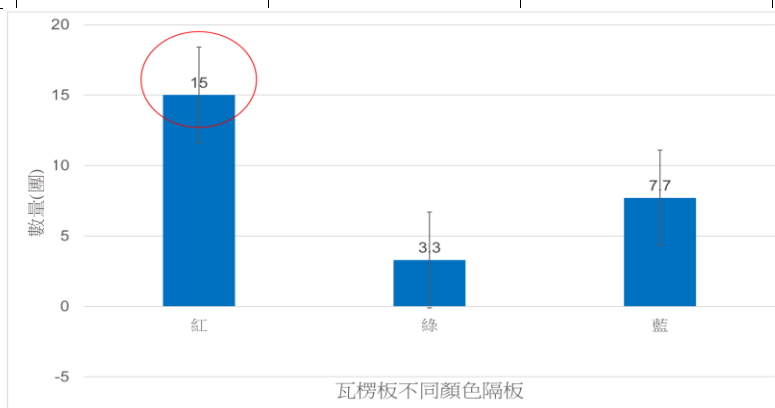
### (一) 步驟：

- 1.將紅、綠、藍顏色的瓦楞板交錯插在田的邊上。
- 2.每隔一個晚上觀察一次，記錄福壽螺產卵狀況。

### (二) 結果：

(表八) 瓦楞隔板顏色對福壽螺產卵位置數量的影響 (團)

瓦楞板顏色	第一次產卵數	第二次產卵數	第三次產卵數	平均產卵數量
紅	14	15	16	15
綠	3	4	3	3.3
藍	8	7	8	7.7



(圖八) 瓦楞隔板顏色對福壽螺產卵位置平均數量之影響

(三) 討論：由表八可發現紅色 15 團 > 藍色 7.7 團 > 綠色 3.3 團。

## 伍、結論與生活應用

一、探討有光及無光吸引福壽螺之數量影響：由實驗得知有光對福壽螺的吸引力較大，而學校課程中曾學到「動物有趨性」，此實驗可知福壽螺有正趨光性，**驗證了趨光性的特質**。

二、研究不同光色吸引福壽螺之數量影響：由實驗得知綠光對福壽螺的吸引力較大，而我們利用環境限制推測出福壽螺多數喜身處於綠色的環境中，在此實驗中**學會環境限制**。

三、比較不同水溫吸引福壽螺之數量影響：由實驗數據得知，福壽螺較喜歡的溫度約 18~22 度，因此可證明福壽螺**受環境限制影響**。

四、探討不同蔬果吸引福壽螺之數量影響：由實驗得知，福壽螺較愛紅心芭樂、蔥，但若不希望消耗人類糧食資源，建議以次佳的米糠製成米糠球餵食福壽螺，因此**可以實際應用在生活當中**。

五、研究瓦楞隔板顏色對福壽螺產卵位置數量之影響：由實驗數據得知，福壽螺產卵在紅色瓦楞板的團數較多，我們推測原因為紅色與福壽螺卵顏色相近，而此現象與動物保護色有關，因此我們知道**動物躲避天敵的特性**。

## 陸、參考資料

一、科教館歷年科展 <https://twsf.ntsec.gov.tw/Article.aspx?a=41&lang=1>