中華民國第55屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組　生物科

080301

大自然的捉迷藏

學校名稱：臺中市北區私立育仁國民小學

作者：	指導老師：
小四 張皓珽	王惠英
小四 林裕峰	周龍鴻
小四 賴韋智	
小四 張妤安	
小四 張銘師	
小四 李宜儒	

關鍵詞：保護色、體型、棲地

摘要

大自然當中，有許多的捉迷藏高手，他們透過各種的方法躲過獵食者的捕食進而生存下來，本研究發現當物種擁有與環境顏色相近的保護色以及體積較小的外型特徵時，在生物圈中，就比較不易被捕捉，且擁有較高的存活力。而當一個棲地範圍較大時，因可躲藏的地方較多且生物分布較廣、密度較低，因此生物的存活力也會大幅提升。

在食物鏈中，有些生物勢必會扮演著獵食者的角色，當獵食者對於一個環境較為熟悉或捕捉獵物技巧逐漸純熟的狀態下，相對的捕捉到獵物的機會就會提高。但即使如此，對於體型較小的獵物，相較就容易從獵食者的手中逃走，進而提昇其存活的機率。

壹、研究動機

學校裡經常可以看見許多的動物及昆蟲，有一次在操場旁邊看到一隻蚱蜢，牠剛好跳在白色的磁磚上，我們心裡正想著這真是個大好的機會，應該很容易將牠抓起來觀察，就在那一瞬間牠突然跳到草地裡，反覆找了又找，牠已經不知道在哪裡了！因此，我們就想到要不是草地是綠色的，那蚱蜢就可以很輕易地被抓到，於是我們聯想到大自然裡好像有許多環境皆提供動物及昆蟲很好的保護呢！

課本裡提到動物在為了生存，會在不同的環境下發展出不同的特色，因此我們好奇，保護色可以提供生物多少隱藏能力？以及除了保護色之外，是否還有其他因素可以讓生物避免被獵食？我們很想要一探究竟。

貳、研究目的及問題

本研究的目的在於想要探討保護色對於生物存活的影響程度，並且想要瞭解除了保護色外，仍會影響到生物存活的因素，試著找出這些因素並以數據圖表的方式呈現出來。根據本研究目的，因此產生了以下研究問題：

一、在自然環境中，生物藉由保護色存活的機率有多少？

二、除了保護色之外，生物體型大小是否會增加存活機率？

三、棲地大小是否會影響生物存活的機率？

四、時間長短是否會影響生物存活的機率？

五、獵食者的習性是否會影響生物存活的機率？

參、研究設備及器材

一、	十種不同的穀物：薏仁、紅薏仁、小薏仁、綠豆、紅豆、黑豆、黃豆、花豆、綠豆仁、燕麥	(一)相同大小，不同顏色：我們挑選了紅豆、綠豆、黃豆、黑豆。 (二)相同顏色、不同大小：我們挑選了黃豆、燕麥、綠豆仁。 (三)類似外型、不同大小、不同顏色：我們挑選了薏仁、小薏仁、紅薏仁。 (四)挑選了一個體積最大，表皮有花紋：花豆
二、	計時器	實驗時間分別有：5 分鐘、15 分鐘。
三、	量杯	進行點數穀物以及收集穀物時使用。
四、	塑膠袋 數個	
五、	呼啦圈 6 個	呼拉圈以及塑膠繩主要的功用在於圈出棲地大小，因此塑膠繩分為兩種尺寸，其中一種所圍面積是呼拉圈的四倍，另一種為九倍。
六、	塑膠繩 18 條	
七、	人工草皮	實驗歷時較長，擔心季節變換造成草地顏色有落差，以及草地高度不一，所以選擇高度相同的人工草皮。
八、	吸塵器	清理人工草皮用。

肆、研究過程及方法

一、實驗設計

我們希望能找出動物在自然界中，其體色及體形大小是否會影響牠的生存，於是我們和老師討論後，決定選出十種穀物（每種 20 粒）來進行實驗，而且這十種穀物必須是有著不同的顏色或大小，根據我們在研究器材裡所說明的原則來選擇。

我們會在戶外與室內限定區域內、限定 5 分鐘與限定 15 分鐘內，將穀物撿起來，並計算所撿到每種穀物的數量，且為提昇實驗的準確率，每一種棲地種類各做十八次。本實驗設定的棲地有直徑一公尺圓形範圍內的草地(小範圍)、直徑兩公尺圓形範圍內的草地(中範圍)、直徑三公尺圓形範圍內的草地(大範圍)。

將穀物採集後，統計被採集到的穀物數量，再算出每種穀物被撿拾到的平均，並進行分析。

二、實驗流程

我們的實驗分為：數穀物、撒穀物、撿穀物與統計。

第一步:數穀物，將十種穀物分別取 20 粒，並將它們裝進同一塑膠袋內。

十種穀物	分裝至塑膠袋中

第二步:撒穀物與撿穀物

我們一共有六位成員，分別以代號表示為：A、B、C、D、E、F，自己撒的豆子由下一位同學撿，也就是 A 撒 B 撿，依此類推。

	撒穀物	撿穀物
戶外小範圍草地		

戶外中範圍草地		
戶外大範圍草地		
室內小範圍草地		

室內中範圍草地		
室內大範圍草地		

第三步：整理場地與數穀物

整理人工草地	統計

伍、研究結果

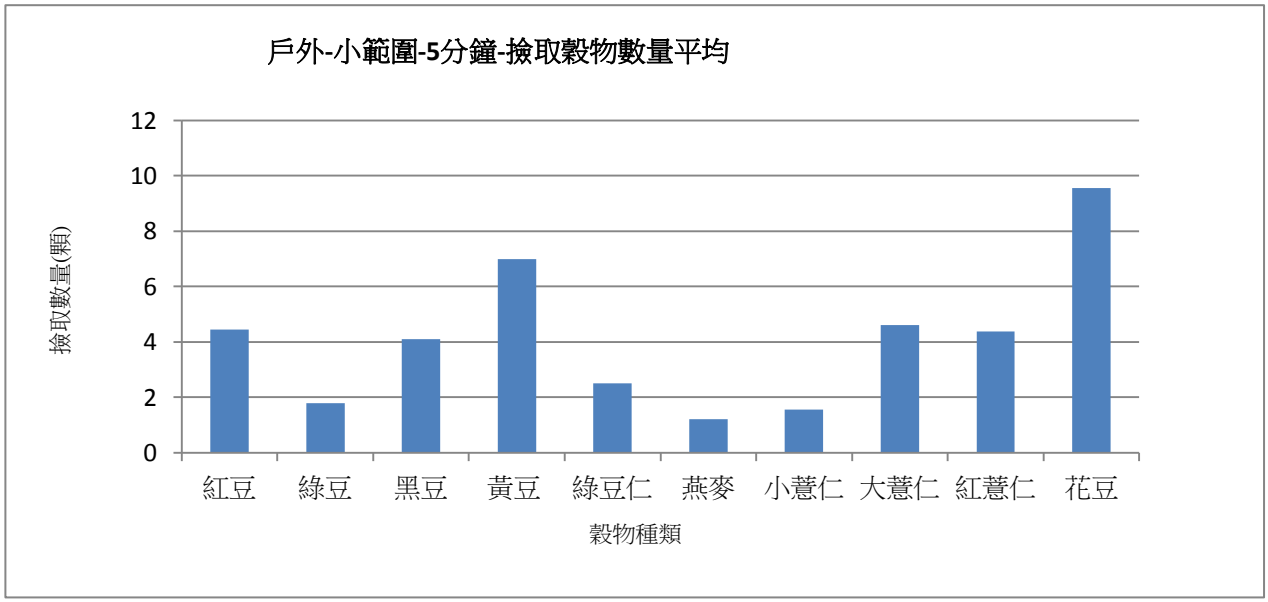
實驗一、戶外在短時間下棲地大小是否會影響生物存活的機率

我們每個人在相同棲地範圍內，各做三次，每次 5 分鐘，記錄成以下圖表：

一、戶外-小範圍-5 分鐘

	紅豆	綠豆	黑豆	黃豆	綠豆仁	燕麥	小薏仁	大薏仁	紅薏仁	花豆
第一次 A	6	2	5	10	4	2	3	7	6	12
第二次 A	4	1	5	8	2	2	0	6	7	6
第三次 A	4	1	1	6	1	0	0	1	5	12
第一次 B	2	1	1	3	1	3	1	4	1	8
第二次 B	6	4	7	7	2	1	1	0	4	14
第三次 B	4	1	10	9	6	2	1	2	4	16
第一次 C	5	0	6	9	0	1	0	3	5	15
第二次 C	4	4	5	8	1	1	0	6	1	16
第三次 C	1	2	4	4	0	0	0	1	2	8
第一次 D	7	1	8	12	1	1	2	4	5	13
第二次 D	2	1	1	6	1	0	0	3	6	6
第三次 D	2	0	1	3	2	0	0	2	3	3
第一次 E	4	3	2	9	2	1	0	7	6	7
第二次 E	4	2	6	7	3	2	0	8	6	14
第三次 E	7	5	4	7	8	3	2	12	2	4
第一次 F	8	2	4	7	5	2	3	0	6	11
第二次 F	7	1	1	7	4	1	15	9	9	7
第三次 F	3	1	3	4	2	0	0	8	1	0
總數	80	32	74	126	45	22	28	83	79	172
平均	4.45	1.78	4.11	7	2.5	1.22	1.56	4.61	4.39	9.56

表中的 A、B、C、D、E、F 代表的是由六個不同的人所採集的數量結果，我們將採集的資料繪成長條圖以利分析，如下圖：



這個圖我們可以發現，在相同大小、不同顏色的前四種穀物中，綠色明顯比另外三種穀物(紅豆、黑豆、黃豆)較少被撿到，我們推論原因是**在草地中，綠色與環境的顏色較接近，因而產生了保護色的效果**，綠豆生存率與黃豆比增加了 26%的生存率，與紅豆或黑豆比則增加將近 10%，代表保護色是真的可以明顯的降低生物被捕捉的機率，繼而提高生存機率。然而另外三種，黃豆被撿拾的較多可能是因為黃豆顏色較其他顏色的顯著，容易被發現，所以被撿拾到的機率也較多。

然而在相同顏色、不同大小的三種穀物中，我們發現燕麥被撿到的機率都低於另外兩種(黃豆跟綠豆仁)，跟黃豆相比，低了 28%的被捕捉機率；跟綠豆仁相比，低了 5%，從此數據來看：代表**體型小的生物較不容易被捕捉到，因而提高生存機率**。

在類似外型、不同大小、不同顏色這組，所發現的結果與上述結果相符，體積較小的小薏仁是最不易被發現的，被捕捉的機率比另外兩種(紅薏仁、薏仁)少了約 15%的機率；而紅薏仁與大薏仁被撿拾到的機率都相差不多。

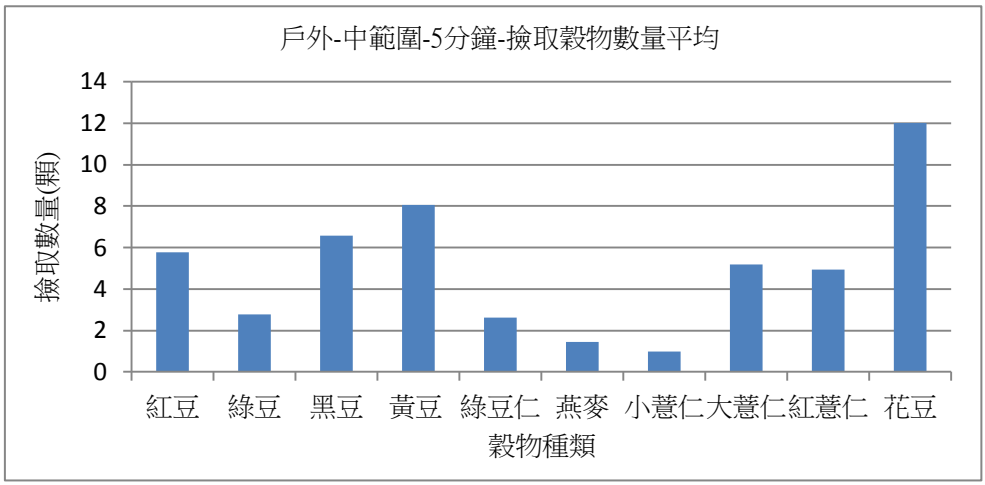
然而最後一項花豆，體積最大且有斑點於表面，被捕捉到的機率是最高的，跟被捕捉率最低的燕麥相比，大約多了 40%。

二、戶外-中範圍-5 分鐘

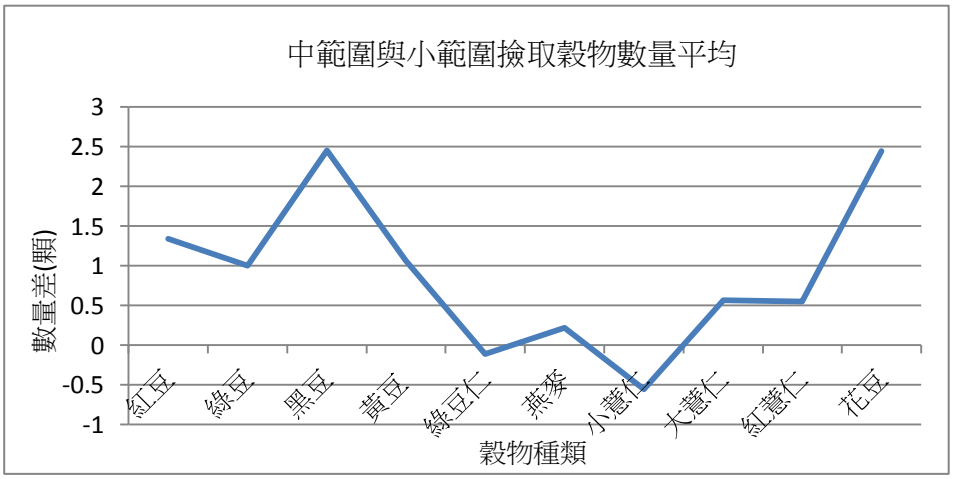
我們將撿拾到結果進行統計得到以下資料：

	紅豆	綠豆	黑豆	黃豆	綠豆仁	燕麥	小薏仁	大薏仁	紅薏仁	花豆
平均	5.78	2.78	6.56	8.06	2.61	1.44	1	5.17	4.94	12

並將數據繪成長條圖以利分析，如下圖：



在中範圍的數據及長條圖中，我們可以發現花豆、黃豆及黑豆被發現的機會依然很高；燕麥、綠豆仁被發現的機會偏低，在這個範圍內，體積大的被撿拾的機會依然比體積小的來得高。另外，我們也發現：體積差不多大小的紅豆、綠豆，薏仁、紅薏仁，紅豆被找到的機會比綠豆多，所以綠豆被撿拾到的數量較少；而紅薏仁、薏仁與草地顏色有些微差異，所以被找到的機會差不多，我們再次推論**顏色亦能成為它在自然環境中的保護**。中範圍與小範圍的草地數據分布方式雷同「**有保護色、體型小的生物具有較高的存活率**」。而我們突然發現，這張長條圖的長度似乎比小範圍的高了一些，因此我們依據中範圍的數據與小範圍的數據差畫出一折線圖，如下圖所示：



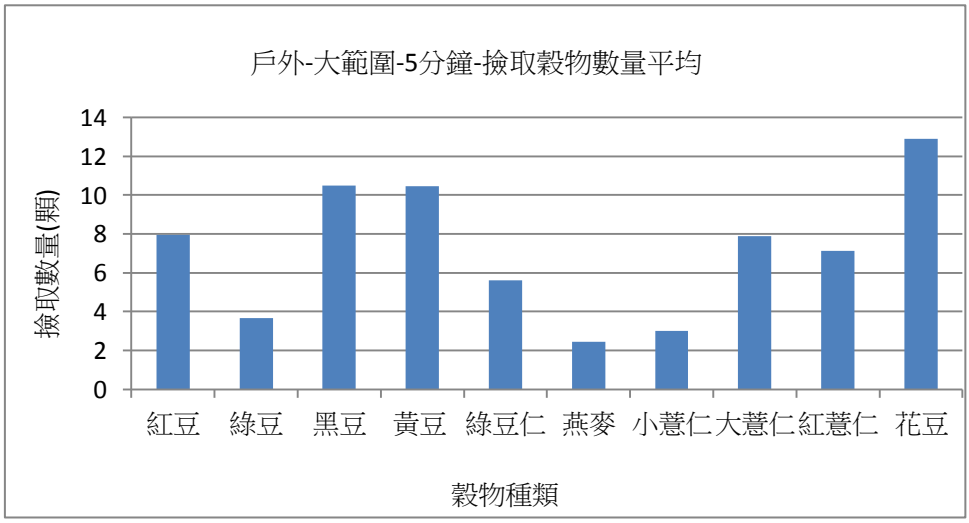
由上圖我們發現，中範圍的被撿到的機率大部分比小範圍要來得多，如：黑豆、花豆，可能因為心理預期著獵食範圍變大，所以我們必須更集中精神在撿拾穀物上，否則不易發現。此外，我們撿拾的方式可能不一樣，如：一直蹲在地上或是一下子站著一下子蹲著，所發現到的穀物難免會有些差距。另外，在這折線圖中，綠豆仁、小薏仁雖為負值，但差距很小；燕麥的差距也很小不到 0.5，所以體積越小的生物在中、小範圍中都不容易被發現。

三、戶外-大範圍-5 分鐘

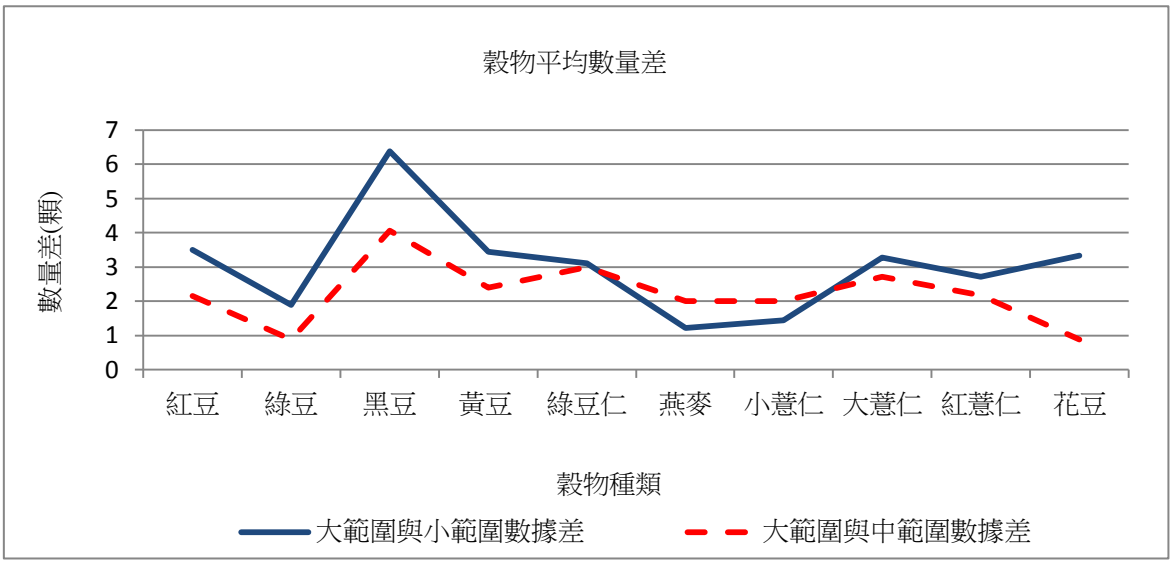
我們將撿拾到結果進行統計得到以下資料：

	紅豆	綠豆	黑豆	黃豆	綠豆仁	燕麥	小薏仁	大薏仁	紅薏仁	花豆
平均	7.94	3.67	10.5	10.44	5.611	2.44	3	7.89	7.11	12.89

並將數據繪成長條圖以利分析，如下圖：



由上表我們仍發現：花豆依然是最容易被找到，燕麥則是最不容易被找到。我們將三種範圍進行比較，如下圖：



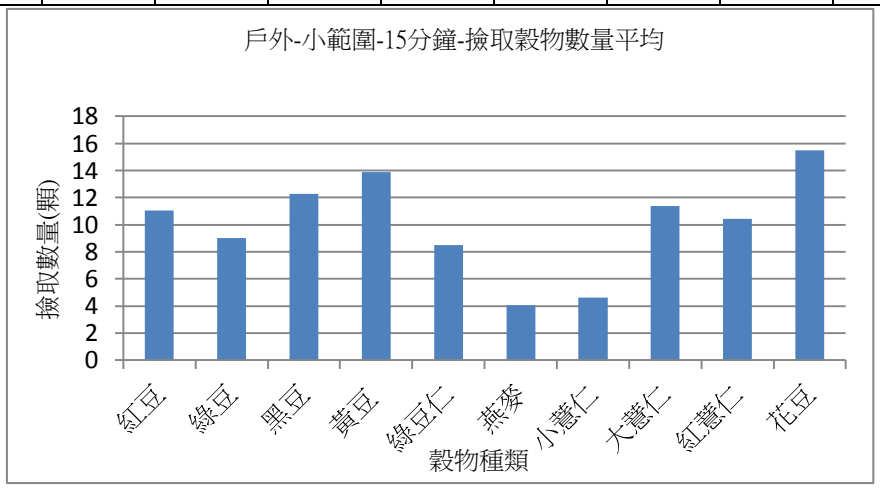
由上圖，兩條折線皆在 0 的上方，表示**短時間內，當棲地越來越大時，生物被捕捉到的機率也就越來越高，但體型小的生物被捕捉數量增加不大**。如：在大範圍與小範圍的數據差中，燕麥、小薏仁，兩種穀物數據差皆小於 2，表示不管棲地大小如何，體積小的生物較不易被捕捉，可能因為體積小易躲藏，所以不容易被找到。而花豆是棲地越大越容易被捕捉，但大範圍與中範圍的數據差卻不到 1，可能是兩者面積太接近，所以差距不大，表示體積大的生物，不管棲地大小如何，都容易被捕捉。

實驗二、戶外在長時間下棲地大小是否會影響生物存活的機率

我們每個人在相同棲地範圍內，各做三次，每次 15 分鐘，我們將撿拾到結果進行統計得到以下資料

一、戶外-小範圍-15 分鐘

	紅豆	綠豆	黑豆	黃豆	綠豆仁	燕麥	小薏仁	大薏仁	紅薏仁	花豆
平均	11.06	9	12.67	13.89	8.5	4.06	4.61	11.39	10.44	15.5



從圖中可以發現，在相同大小、不同顏色的前四種穀物中，綠豆比另外三種穀物(紅豆、黑豆、黃豆)較少被撿到，代表**保護色是真的可以明顯降低被捕捉的機率，繼而提高生存機率**，與實驗一的結果相符。

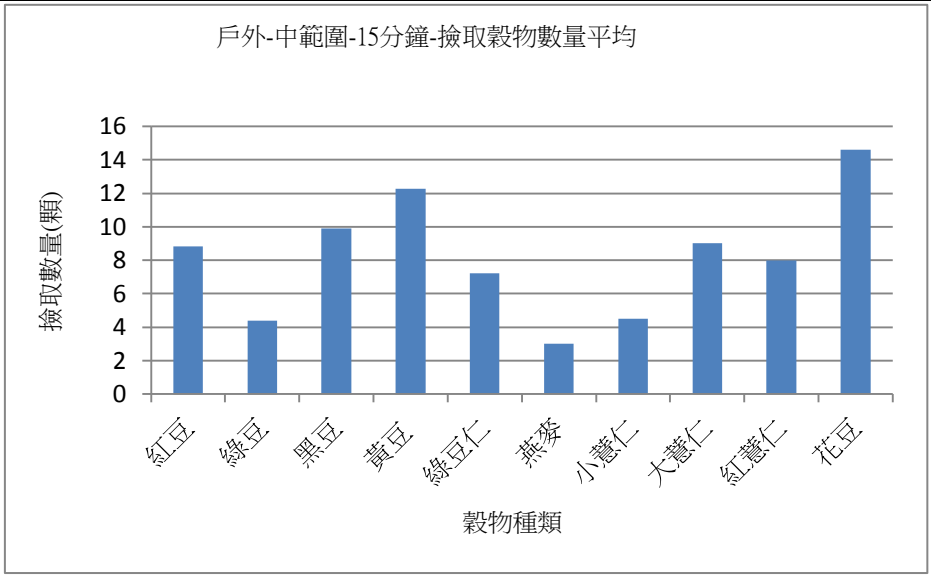
在相同顏色、不同大小的三種穀物中，我們發現燕麥被撿到的機率都低於另外兩種(黃豆跟綠豆仁)，跟黃豆相比，低了 49%的被捕捉機率；跟綠豆仁相比，低了 22%，代表**體型小的部分較不容易被捕捉到，因而提高生存機率**，與實驗一結果相符。

在類似外型、不同大小、不同顏色這組，所發現的結果與上述結果相符，體積較小的小薏仁是最不易被發現的，被捕捉的機率比另外兩種(紅薏仁、薏仁)少了約 34%的機率；而紅薏仁與大薏仁被撿拾到的機率都差不多。

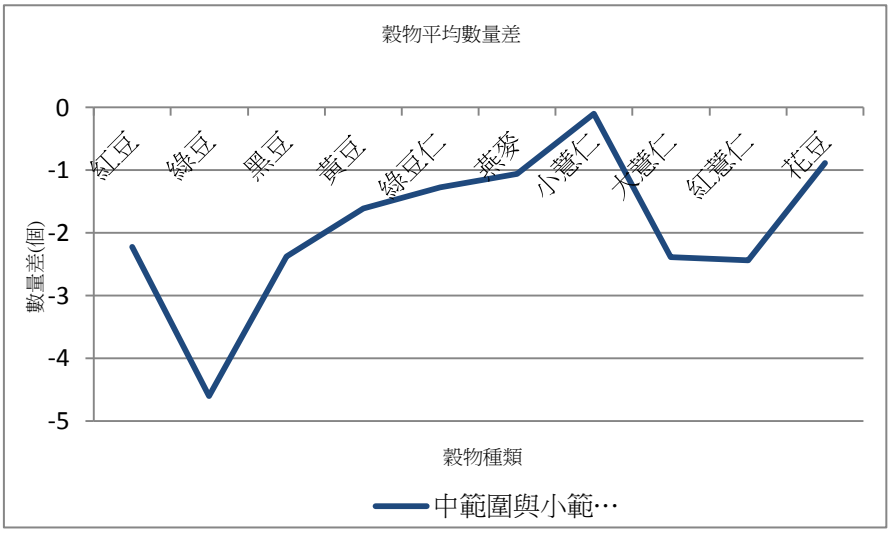
最後一項花豆，體積最大且有斑點於表面，被捕捉到的機率是最高的，跟被捕捉率最低的燕麥相比，大約多了 57%。

二、戶外-中範圍-15 分鐘

	紅豆	綠豆	黑豆	黃豆	綠豆仁	燕麥	小薏仁	大薏仁	紅薏仁	花豆
平均	8.83	4.39	9.89	12.28	7.22	3	4.5	9	8	14.61



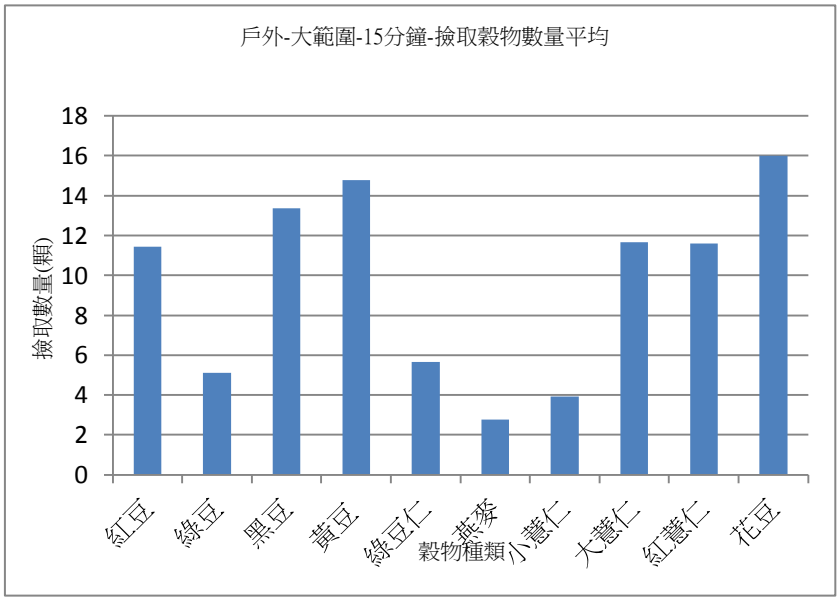
在中範圍的數據及長條圖中，我們可以發現花豆、黃豆及黑豆被發現的機會依然較高；燕麥、綠豆被發現的機會偏低，在這個範圍內，體積大的生物被撿拾的機會依然比體積小的要來得高。另外，我們也發現：體積差不多大小的紅豆、綠豆，薏仁、紅薏仁，紅豆被找到的機會比綠豆多；而紅薏仁、薏仁與草地顏色有些微差異，所以被找到的機會仍差距不多，我們再次推論**顏色亦能成為它在自然環境中的保護**。中範圍與小範圍的草地數據分布方式雷同「有保護色、體型小的生物具有較高的存活率」。而我們突然發現，這張長條圖的長度似乎比小範圍的短了一些，因此我們依據小範圍的數據與中範圍的數據差相比，畫出折線圖，如下圖：



由這個圖我們發現，小範圍的被撿到的機率都比中範圍多，所以數據差皆為負數，其中以綠豆的差距最大，有可能因為範圍變大了，時間又拉長，所以我們覺得疲憊，造成中範圍的數據都比小範圍的數據小，又或是我們撿拾的方式可能不一樣，如：一直蹲在地上或是一下站著一下蹲著，所發現到的穀物會有些差距；或是我們選擇的草地草的高度、顏色不同，而造成這樣的結果。

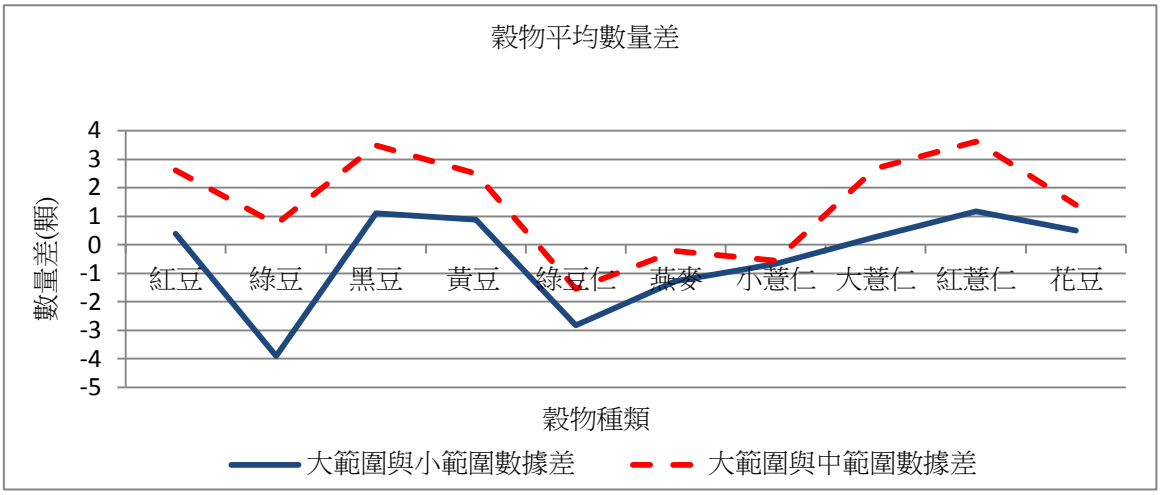
三、戶外-大範圍-15 分鐘

	紅豆	綠豆	黑豆	黃豆	綠豆仁	燕麥	小薏仁	大薏仁	紅薏仁	花豆
平均	11.44	5.11	13.39	14.78	5.67	2.78	3.94	11.67	11.611	16



由上表我們發現：花豆依然是最容易被找到，燕麥則是最不容易被找到。

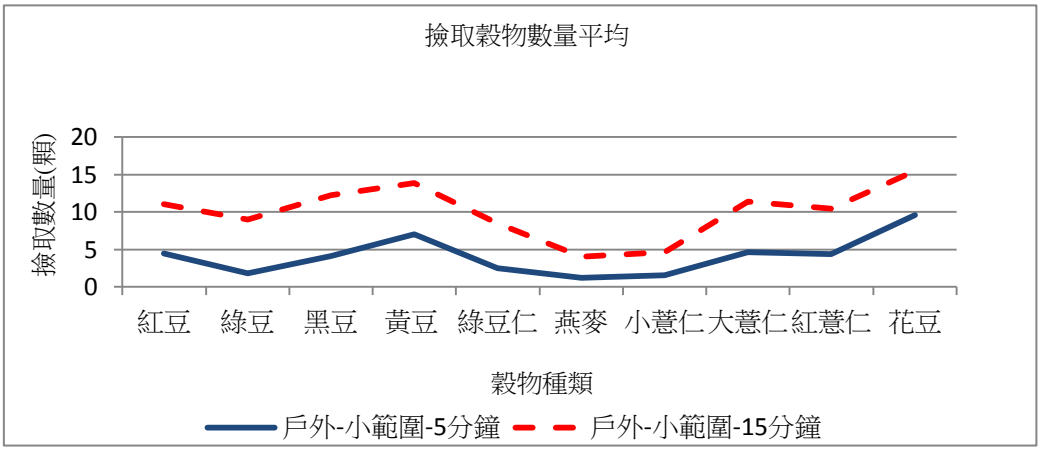
我們將三種範圍進行比較，如下圖：

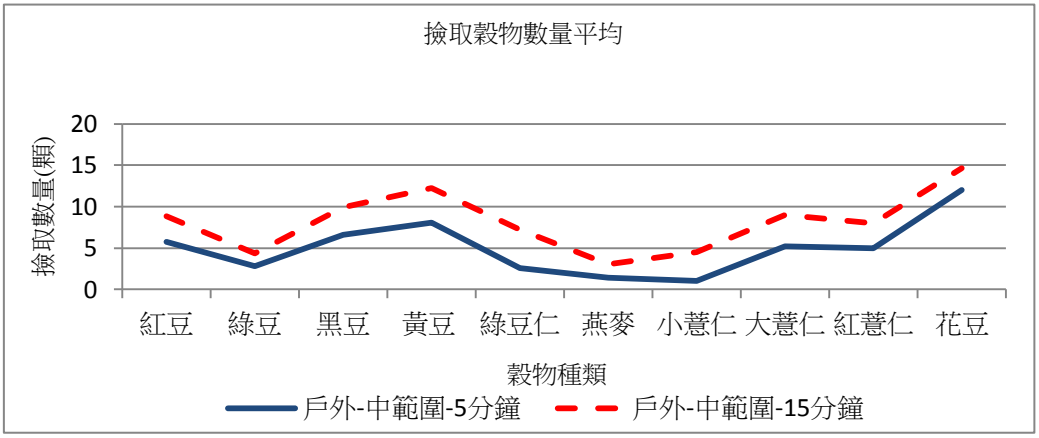


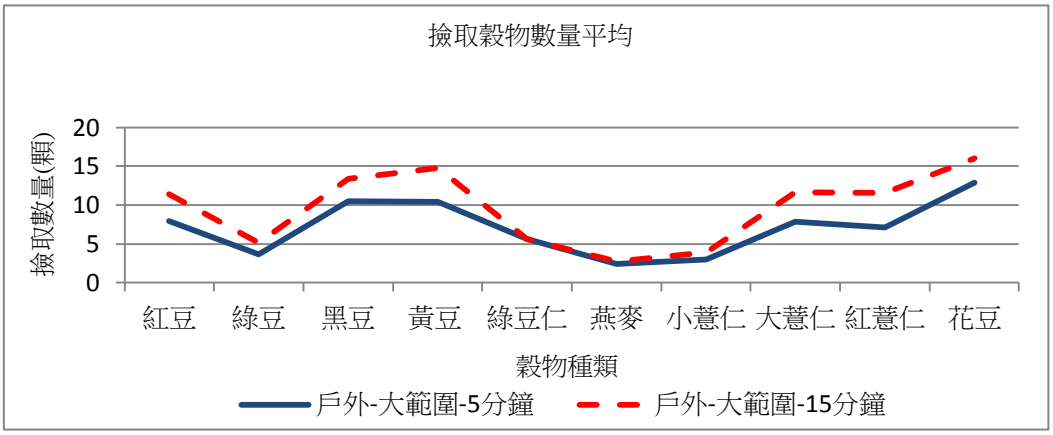
由此圖我們發現，這兩條曲線非常相似，棲地大小差異越大的有較明顯的表現，如：綠豆、綠豆仁、燕麥、小薏仁，這些**體積小的穀物在大範圍面積中被撿拾到較少的數量，表示在長時間條件下，棲地越大，越不容易撿拾到體積小的或是與環境顏色相近的穀物**。

實驗三、戶外捕捉時間長短是否會影響生物存活的機率的影響

實驗一與實驗二的結果發現，在限時 5 分鐘棲地大小的條件下，似乎沒有影響到體積小生物的被捕捉量，但限時 15 分鐘棲地大小的條件下，體積越小的生物在棲地大的範圍內，卻不易被發現，所以將數據整理成折線圖比較。







我們發現，15 分鐘的撿拾結果皆高於 5 分鐘，但**在大範圍環境中，不管時間長短，體積小或與環境顏色相似的穀物，如：綠豆、綠豆仁、燕麥、小薏仁，所撿取的數量都偏低，也就是說棲地越大，體積小與具有保護色的生物較不易被捕捉。**

實驗四、室內在短時間下棲地大小是否會影響生物存活的機率

由於擔心戶外的草地，草的長度不一，再加上實驗從夏天做到冬天，部分草地已開始枯黃，雖然在實驗過程中已盡量避開，但仍擔心會造成實驗的誤差，所以我們決定再使用人工草皮，用三種不同範圍，一人實驗三次，限時 5 分鐘，我們將撿拾到結果進行統計得到以下資料：

一、室內-小範圍-5 分鐘

	紅豆	綠豆	黑豆	黃豆	綠豆仁	燕麥	小薏仁	大薏仁	紅薏仁	花豆
平均	18.39	14.22	19.06	19.61	13.89	11.83	12.44	18.72	18.94	19.83

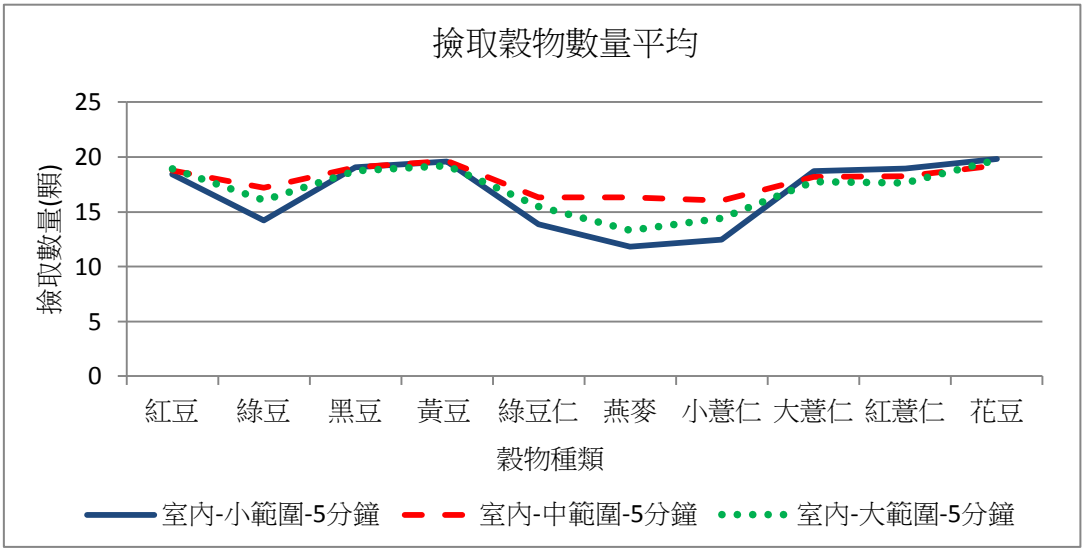
二、室內-中範圍-5 分鐘

	紅豆	綠豆	黑豆	黃豆	綠豆仁	燕麥	小薏仁	大薏仁	紅薏仁	花豆
平均	18.78	17.17	19.06	19.67	16.33	16.33	16	18.17	18.22	19.22

三、室內-大範圍-5 分鐘

	紅豆	綠豆	黑豆	黃豆	綠豆仁	燕麥	小薏仁	大薏仁	紅薏仁	花豆
平均	18.94	16.06	18.72	19.22	15.44	13.28	14.39	17.72	17.61	19.72

並將這三個表格繪製成折線圖以利分析。



我們發現在小範圍中，相同大小、不同顏色的前四種穀物中，綠色明顯比另外三種穀物(紅豆、黑豆、黃豆)較少被撿到，數據相差有 30%了。在相同顏色、不同大小的三種穀物中，我們發現燕麥被撿到的機率都低於另外兩種(黃豆跟綠豆仁)，其中黃豆與燕麥的差異更相差了

40%的被捕機會。在類似外型、不同大小、不同顏色這組，所發現的結果與上述結果相符，體積較小的小薏仁是最不易被發現的，被捕捉的機率比另外兩種(紅薏仁、薏仁)少了約 33%的機率；而紅薏仁與大薏仁被撿拾到的機率都差不多。花豆，體積最大且有斑點於表面，被捕捉到的機率是最高的。

這三條折線中， 不**管範圍大小，撿拾的綠豆、綠豆仁、燕麥、小薏仁數量都比其他穀物少，表示具有保護色與體積小的生物存活率都比其他生物高**，至於範圍大小對生物數量影響不大，因為撿拾到的穀物數量隨著範圍變大而增加產生的數據差，可能與獵食者習性(心理狀態)有關。

實驗五、室內在長時間下棲地大小是否會影響生物存活的機率

我們想知道在固定草地高度的環境中，捕捉時間增加是否會影響撿拾穀物的數量，於是用三種不同範圍，一人實驗三次，限時 15 分鐘，我們將撿拾到結果進行統計得到以下資料：

一、室內-小範圍-15 分鐘

	紅豆	綠豆	黑豆	黃豆	綠豆仁	燕麥	小薏仁	大薏仁	紅薏仁	花豆
平均	18.94	17.89	19.22	19.28	17.06	15.78	16.78	18.44	18.89	19.83

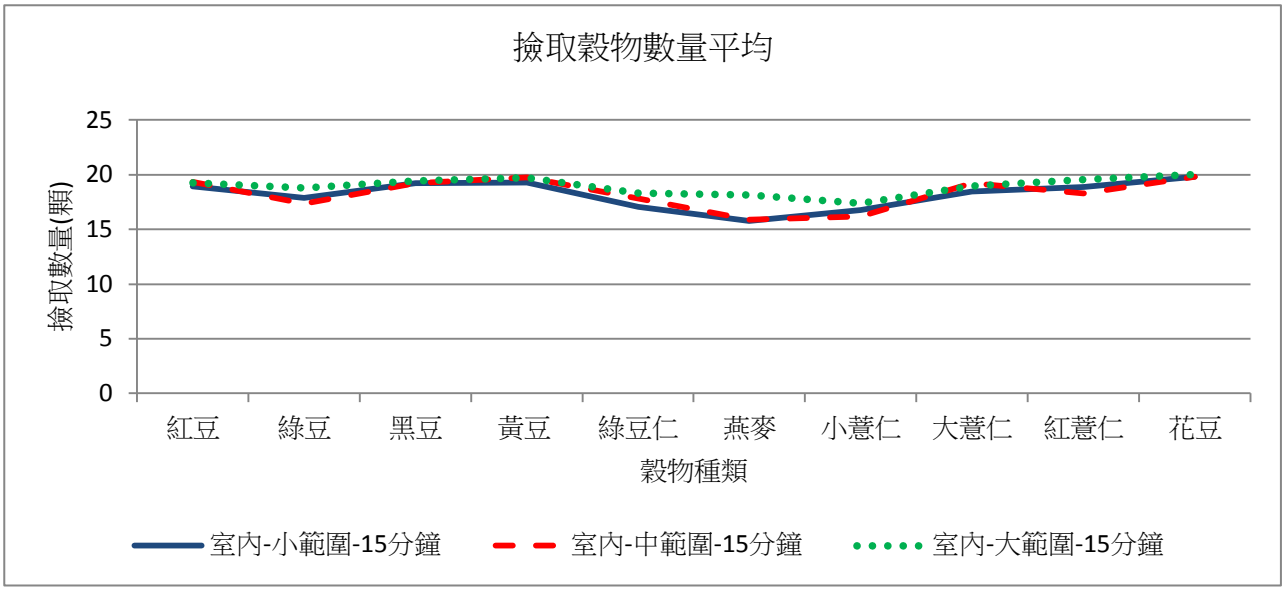
二、室內-中範圍-15 分鐘

	紅豆	綠豆	黑豆	黃豆	綠豆仁	燕麥	小薏仁	大薏仁	紅薏仁	花豆
平均	19.33	17.39	19.22	19.78	17.83	15.89	16.17	19.22	18.28	19.83

三、室內-大範圍-15 分鐘

	紅豆	綠豆	黑豆	黃豆	綠豆仁	燕麥	小薏仁	大薏仁	紅薏仁	花豆
平均	19.28	18.78	19.44	19.72	18.33	18.17	17.39	18.94	19.56	20

並將這三個表格繪製成折線圖以利分析。

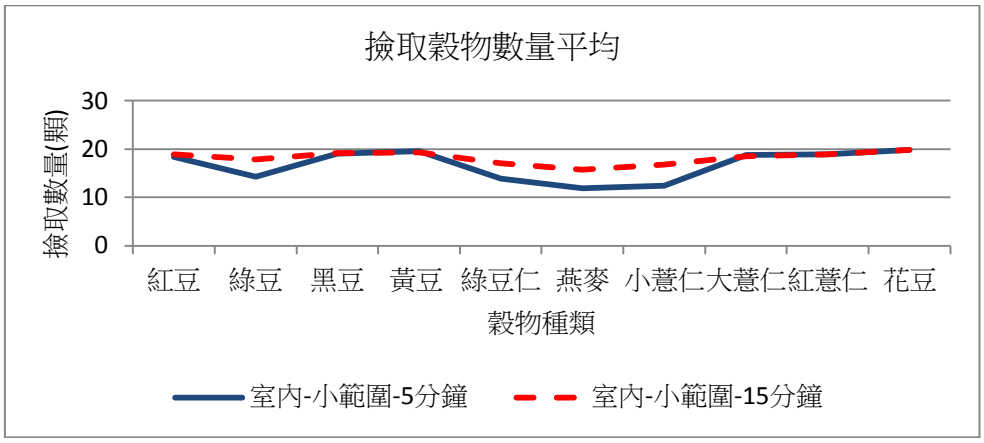


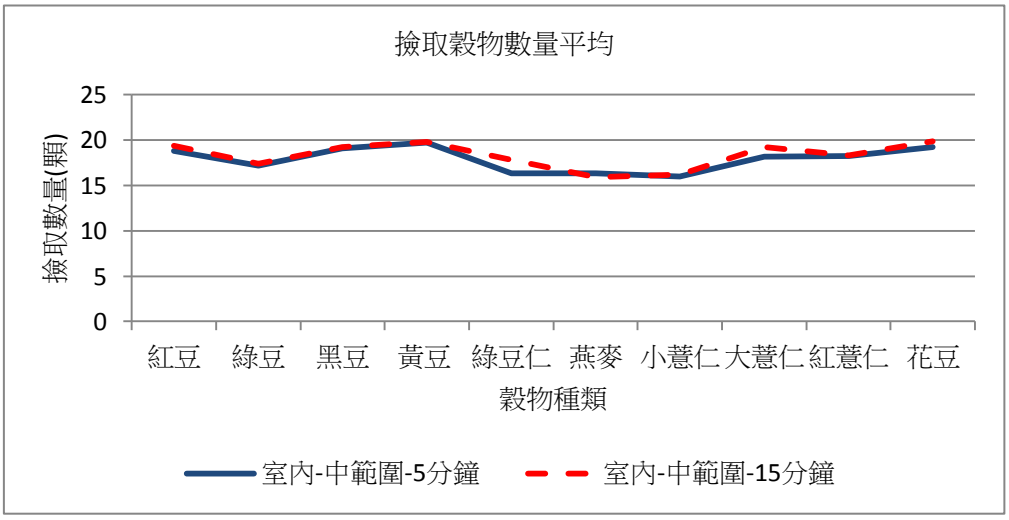
我們發現在小範圍中，相同大小、不同顏色的前四種穀物中，四種穀物被撿拾數量幾乎差不多，但綠豆與其他三種也有些微差距，相差約 6%，在相同顏色、不同大小的三種穀物中，燕麥被撿到的機率都低於另外兩種(黃豆跟綠豆仁)，其中黃豆與燕麥的差異更相差了 18%的被捕機會。在類似外型、不同大小、不同顏色這組，所發現的結果與上述結果相符，體積較小的小薏仁是最不易被發現的，被捕捉的機率比另外兩種(紅薏仁、薏仁)少了約 11%的機率；而紅薏仁與大薏仁被撿拾到的機率都差不多。花豆，體積最大且有斑點於表面，被捕捉到的機率是最高的。

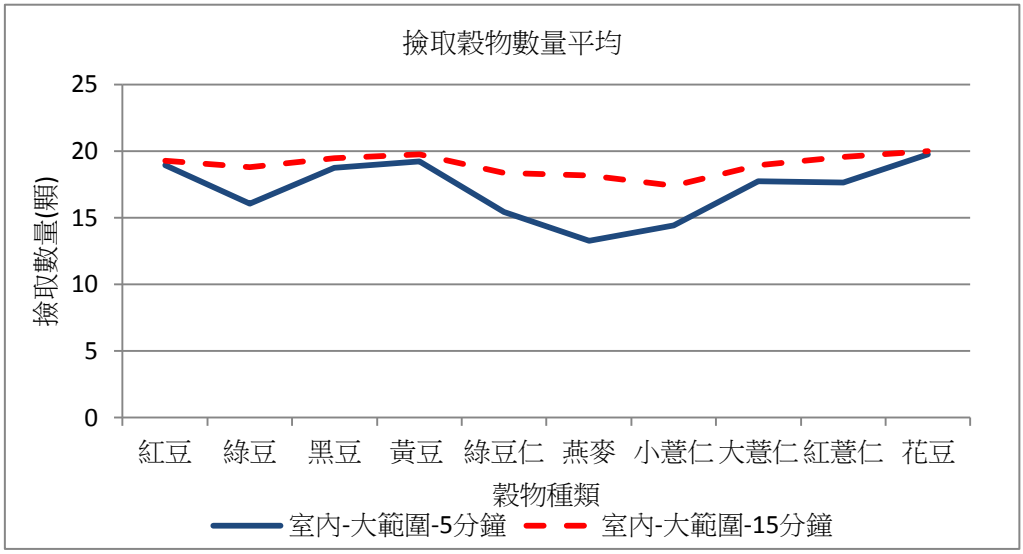
這三條折線中，撿拾結果相似，表示**在室內環境中，撿拾 15 分鐘穀物，棲地大小不影響捕捉結果。**

實驗六、室內捕捉時間的長短是否會影響生物存活的機率

實驗四與實驗五的數據整理成折線圖比較。





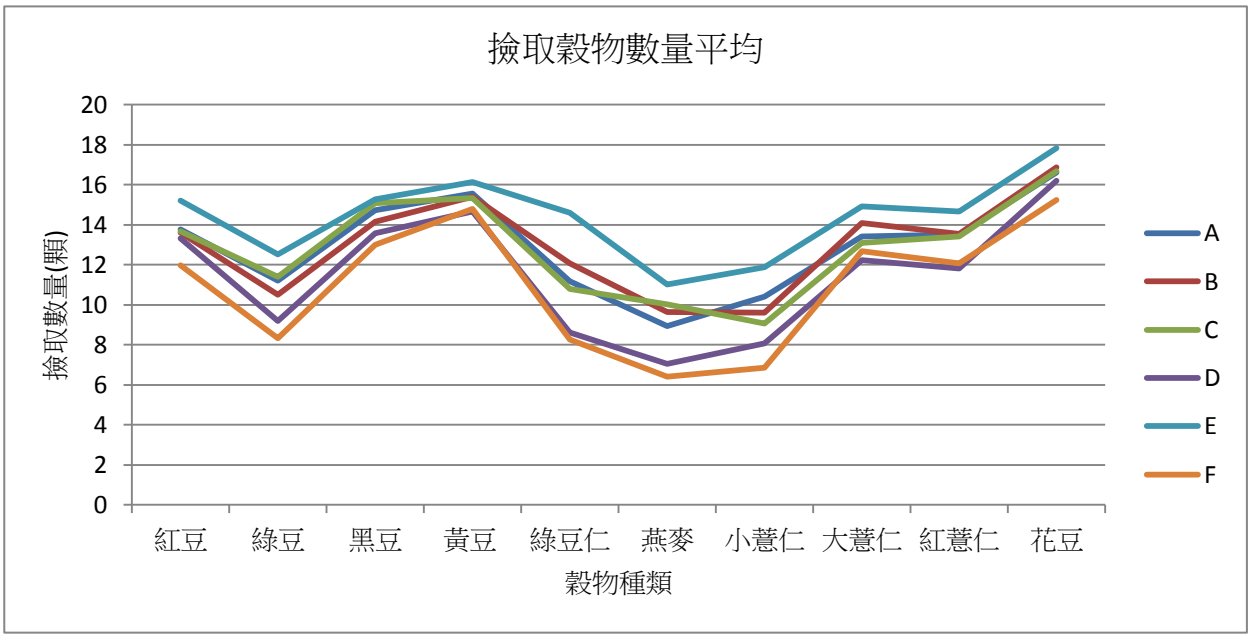


我們發現，在人工草皮上，15 分鐘的撿拾結果，每種穀物被撿拾的機率差距很小，所以在室內環境中，長時間對體積小的生物存活機率不會有影響；但在短時間，如：小範圍、大範圍，體積小的穀物被撿拾的機率較低。表示在短時間中，草的高度相同的環境下，體型較

小或是有保護色的生物，存活的機率較高，但在長時間相同環境下卻沒有如此的變化，可能因為整齊劃一的草高環境，時間越長，獵食者適應環境後，體型較小或是有保護色的生物皆能一覽無遺。

實驗七、獵食者的習性是否會影響生物存活的機率

我們將六個人撿的穀物進行了分析，記錄於下表：



我們會發現，六個人所做出來的實驗結果很相似，代表本實驗的準確性是十分高的。在撿拾的過程中發現：每個人的撿拾習慣不同，有的從它的周遭開始撿，等到沒有的時候再移到另一邊；有的則是從體形大、顏色明顯的開始大範圍的撿，之後再撿其它的；有的則是從附近體形大、顏色明顯的著手。以 A 來說，撿到的穀物數量就較其他人多，而 F 撿到的是 6 個人最少的，由此我們推論，**不同的獵食者或獵食習慣不同的時候，生物的存活率也會有所不同**。

我們在過程中發現了，在撿拾時，剛到新的區域時，其撿拾的速度及數量較少；相對地，多次同一範圍的撿拾之後，速度及數量明顯變多。代表當獵食者在習慣某一個棲地時，其獵食的能力也會隨之增強，相對的，生物的存活率也會跟著降低。另外，我們也在撿穀物的過程中發現，體形小的穀物在撿拾的時候很容易從手中掉落，由此我們推論體形小的動物在被獵食的過程中，其逃脫的機會也會相對增加，因此生存率也會上升。

陸、討論

一、**體型小或有保護色的生物，存活率較高**

整個實驗中，不管棲地大小、捕捉時間長短或是草的高度是否相同，都得到相同結果，綠豆、燕麥、小薏仁被捕捉的機率都偏低。

二、**棲地範圍變大，捕捉時間長，體型小或有保護色的生物，有顯著的存活率**

由實驗一、二、三的結果發現，大範圍-15 分鐘捕捉結果，穀物間的落差較大，可能是獵食者在習慣某一個棲地時，其獵食的能力會增強，相對的生物的存活率也會降低。

三、**在自然環境中才有顯著的表現**

由實驗四、五、六的結果發現，雖然綠豆、燕麥、小薏仁捕捉率都較低，但與其他穀物差距不大，一開始擔心草地高度與顏色會造成實驗誤差，但實驗結果證明在戶外環境才有明顯的結果。

四、**獵食者習性會影響捕捉結果**

由實驗七的結果發現，雖然折線的走向一致，但在撿拾數量較少的穀物上有些落差，表示每個人的撿拾習慣不同，生物的存活率也會有所不同。

柒、結論

從以上的結果，我們歸納出以下的重點：

每種動物皆有屬於他們的棲息地，例如：落葉蟾蜍、樹皮蚱蜢、苔蘚葉尾壁虎，會利用隱蔽色與周圍的環境融為一體。而烏賊、章魚和變色龍則能夠根據周圍的環境，利用體內的色素細胞迅速改變自己的皮膚顏色。但是每一種生物隱藏躲避敵人方的能力都只限於特定的地方，並非每個地方都適用，例如：枯葉蝶若停在操場上就很容易被發現，東北亞的雪貂若生活在沙漠也是不易生存。

而在體型上，體型越小的越容易躲藏，而在被獵食者捕捉時，也較容易逃走，相對的生存的機會就會比較高。

當然棲地範圍越大，因躲藏的地方變多了，且生物分布的密度也較低，所以獵食者較難捕抓到生物，生物生存的機會就越大，就猶如玩捉迷藏時，空間越大，當鬼的人越辛苦，也越不容易抓到人。

而獵食者對於一個地方的熟悉度以及捕捉的技巧，當然也是會有影響的。

大自然是很奧妙的，實在很值得我們去探討，我們可以透過觀察大自然的現象進而應用於生活當中，像是有名的隱形戰機也是模擬動物的型態而成的，我們這個研究或許不是很高深的學問，但是讓我們將課本裡的知識確實透過實作以及數據分析，讓我們對於科學研究的方法留下更為深刻的印象，這將會影響到我們未來面對多元學習所需擁有的態度與適應模式，相信我們在更了解科學的方法與科學的態度下，未來一定對社會能有所貢獻的。

捌、參考資料及其他

一、保護色(2014 年 9 月 17 日)。**維基百科**。2014 年 11 月 20 日，取自：

http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E4%BF%9D%E8%AD%B7%E8%89%B2

二、動物棲地(2014 年 2 月 15 日)。**維基百科**。2014 年 11 月 20 日，取自：

http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%8B%95%E7%89%A9%E6%A3%B2%E5%9C%B0

三、偽裝(2014 年 9 月 16 日)。**維基百科**。2014 年 11 月 27 日，取自：

http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%81%BD%E8%A3%9D

四、翰林出版。**認識動物**。國小三下第三單元。

五、翰林出版。**昆蟲王國**。國小四下第二單元。

六、翰林出版。**動物大觀園**。國小五下第三單元。

七、翰林出版。**生物、環境與自然資源**。國小六下第三單元。

八、國立金門高級中學、林暐倫、林雅惠(2014)：**冷暖自知的長鼻小丑**。中華民國第 54 屆中小學科學展覽會作品說明書。臺北市科學教育館。

【評語】080301

作品說明紀錄詳實，研究頗具趣味性，實驗設計宜再思考是否符合研究目的。結果與討論較不具說服力宜加強說明之完整性。