

螞蟻的生態研究

初小組生物科第三名

台北縣泰山國小

作者：丘怡樹、莊玉絹
莊佳穎、任志鴻
指導教師：蔡華宇、李昌明



一、研究動機

有一天我們到明志工專去玩，在山坡上看到一群螞蟻正忙忙碌碌地搬運食物，而且樹蔭下比陽光下的隻數還要多。還有一次陪老師到泰山鄉大科村去家庭訪問，途中在隱密的樹枝上發現許多黑褐色的東西，我們請教老師，老師告訴我們：「那是樹蟻的窩，因為築在樹枝上，可避免淹水，而且具有防水的功用。」另外有一次，老師帶我們到林口鄉竹林寺烤肉，大家正在挖土築窠的時候，突然有位同學大叫

：「大家快來看呀！有好多的螞蟻啊！」大家一起圍過去，老師說：「這是地蟻的窩，因為地底下比較隱密，所以把窩築在地底下。」我們感到非常好奇：為什麼螞蟻不在光亮的地方築窩，而要在隱蔽的地方呢？又為什麼螞蟻……一連串的為什麼使我們聯想到許多有關螞蟻生態的問題：

- (一)螞蟻一定不喜歡亮的環境嗎？
- (二)螞蟻在不同強度的燈光下又會怎樣？
- (三)螞蟻喜歡冷或熱的環境呢？
- (四)螞蟻喜歡乾燥或濕潤的環境呢？
- (五)螞蟻喜歡吃那些食物呢？

爲了找尋這項答案，我們參考了許多書籍，並請教老師，老師指導我們飼養螞蟻，以便對螞蟻的一般習性作仔細的觀察，於是我們做了以下的實驗設計。

二、飼養螞蟻

(一)採集螞蟻：

1. 在學校活動中心後面的花圃裏，先用食餌引誘螞蟻，找找看螞蟻的窩巢在那裏，並用吸蟲器採集放入立式飼養箱內。另外準備一管錐瓶，供採集時暫時放置，因為飼養箱移動或攜帶較不方便。
2. 因為地蟻採集不容易，蟻后也不容易找到，而且不同窩的螞蟻會互相殘殺，所以我們再到泰山鄉大科村相思樹上採集完整的螞蟻窩五個，準備將來實驗觀察用。

(二)飼養經過：

1. 將捕獲的地蟻移入裝有半滿泥土的立式飼養箱內，箱的四週抹上爽身粉以防止逃逸，每日並把陸續捕獲的螞蟻放入箱內，用餅乾屑餵食。箱內一小角定時滴水，以保持箱內泥土濕潤；箱的一面先以塗黑的厚木板擋光，讓地蟻向黑暗面發展築通道，便於將來觀察。
2. 把在大科村採集的樹蟻放入平面飼養箱中央，四週放著六種不同的食物，並隨時補充，邊上抹爽身粉防止逃逸。每天用各種聲響（掌聲、哨聲、哨音）刺激螞蟻外出活動或找尋箱內的食物。
3. 爲了觀察螞蟻在潮濕及乾燥環境的活動情形，因此將從大科村採集的螞蟻窩剖成二半，分別放入甲、乙二個大小相同的玻璃缸內，並且用玻璃紙蓋住缸口與空氣中的水氣隔絕，甲缸每天加一小湯匙水，乙缸則放約 600 公克的乾燥劑，每天製造聲響刺激二缸內的螞蟻，讓它們外出活動。
4. 其餘的分窩分別放在玻璃缸內，每天餵食餅乾屑、糖果，以備將來補充用。

三、實驗方法

(一)螞蟻不喜歡亮的環境嗎？

1. 實驗過程：

將用來擋光的黑木板拿掉，把立式飼養箱放在陽光下，以原來擋光的一面向著陽光，依次改用紅、黃、綠、藍玻璃紙分別套放在向光面，使箱內螞蟻因受了不同色光的刺激來觀察螞蟻在各種色光下出現的隻數（每種色光刺激十分鐘），實驗結果如下表：（爲了比較同時間內在不同色光照射下螞蟻的出現隻數，我們也設計了一塊四色光板來做實驗）。

2. 實驗結果：

在不同色光刺激照射下，趨向紅色光的螞蟻隻數最多，而在藍色光下最少，所以螞蟻喜歡在紅色光下活動。

(二) 螞蟻在不同強度的燈光下又會怎樣？

1. 實驗過程：

用 5、10、40、60、100 燭光不同強度的燈泡，分別直接照射在立式飼箱上約十分鐘，並逐次改用紅、黃、綠、藍玻璃紙套放在箱上，觀察螞蟻在不同強度、不同色光的刺激下，所出現的螞蟻數，實驗結果如下表：

色光 燭光	紅					黃					綠					藍				
	5	10	40	60	100	5	10	40	60	100	5	10	40	60	100	5	10	40	60	100
一	14	12	5	4	4	9	8	7	3	3	4	4	4	2	2	0	2	2	0	0
二	8	8	7	6	5	6	6	7	4	1	6	5	4	2	1	1	1	0	0	0
三	9	7	8	4	2	4	5	5	6	3	1	2	2	1	0	1	0	0	1	0
四	11	10	5	3	5	7	7	6	3	3	3	2	2	0	2	2	1	1	0	0
平均	13	12	6.2	4.2	4	6.5	7	6.3	4	2.5	3.5	3.2	3	1.2	1.2	1.2	1	0.7	0.2	0

2. 實驗結果：

- (1)印證前項的結果是正確的——螞蟻喜歡在紅色光下活動。
- (2)燈光愈弱，螞蟻愈喜歡活動。

(三)螞蟻喜歡冷或熱的環境呢？

1. 實驗過程：

用吸蟲器每次吸5隻樹蟻，放入速度測量器長30公分的試管內，先在一端塗上少許蜂蜜，再用橡皮塞將二端塞住，放入已盛有水的鐵板上。從底部用酒精燈加熱到攝氏 20° 、 30° 、 40° 、 50° ，並用冰塊降溫到攝氏 10° 、 5° 、 0° ，加熱或降溫時要不斷攪動板內的水，以平均板內的水溫，用碼錶記錄螞蟻完成30公分長通道的時間，並計算它的平均秒數。

2. 實驗結果：

在 0°C 的溫度下，因為太冷，所以螞蟻都被凍死，而在 50°C 的溫度下，則因溫度過高而熱死，其中以在 20°C 和 30°C 的溫度下，螞蟻的行動最正常，所以螞蟻喜歡在 20° 和 30°C 的環境下活動。

(四)螞蟻喜歡乾燥或濕潤的環境呢？

1. 實驗過程：

將原來飼養在甲、乙大小相同玻璃缸內二窩的螞蟻，用玻璃紙蓋住缸口，與空氣中的水氣隔絕。甲缸盛有二分滿的泥土，每天早上八時加一湯匙的水，以保持缸內泥土的濕潤。乙缸只在底部鋪上少許乾泥土，每天不加水，並且放約600公克的乾燥劑，以維持缸內泥土的乾旱，每天觀察並記錄甲、乙兩缸內的螞蟻活動情形。

2. 實驗結果：

螞蟻在甲缸內，除了外出尋找食物外，其他活動次數也很多，範圍也很大。而乙缸內的螞蟻，除了外出求食外，很少活動。

(五)螞蟻喜歡吃那些東西呢？

1. 實驗過程：

在平面飼養箱周圍放置六種不同的食物。

- | | |
|-------|-------|
| 甲、蔗糖 | 乙、糖精 |
| 丙、葡萄糖 | 丁、麥芽糖 |
| 戊、蜂蜜 | 己、維他命 |

每天用各種聲響（掌聲、哨聲）刺激螞蟻，促使其外出尋找食物，並觀察它對食物選擇的偏好。

2. 實驗結果：

雖然螞蟻有許多食物可以選擇，但唯獨對蔗糖特別偏好，而對糖精及葡萄糖等人工糖，則毫不問津。

四、結論分析

- (一)因為紅光波長較長，頻率較小，所以在紅色光的照射下，螞蟻傾向紅色光的活動遠較其他波長短的黃、綠、藍光要來得頻繁。因為頻率小，刺激就小，所以在紅色光下出現的螞蟻數較其他色光下為多。
- (二)螞蟻靠觸角來辨別方向，所以在晚間沒有光線的情況下，也能行動自如。但是對光線的強弱則十分敏感。白天裡，常可以在樹蔭下發現較多的螞蟻，而在太陽光底下，光線較強的地方就少見。而且蟻窩的位置都在比較隱蔽的地方，樹蟻的窩也呈黑褐色。
- (三)太冷太熱的溫度都不適合螞蟻生存。在攝氏 5° 以下或 40° 以上螞蟻會因休克而亡。低溫下螞蟻的行動速度相當遲緩，活動半徑也小。因此在冬天裡少見螞蟻。而在攝氏 20° 及 30° 下活動的情形較正常。超過攝氏 30° ，則速度加快——熱鍋上的螞蟻——很急啊！所以在夏天高溫的螞蟻，總是行色匆匆。
- (四)螞蟻在濕潤的環境甲缸裡，活動較頻繁，範圍也較大。而在環境乾燥的乙缸中，則很少活動，甚至不外出。因為螞蟻喜好濕度大的環境，所以下雨前常見螞蟻，而在長久乾旱的氣候或季節裡就少見。
- (五)經常可以看見螞蟻搬運餅乾屑、甘蔗渣……等含有糖份的食物

，糖含量愈多，則愈有強烈的偏好，譬如蔗糖、砂糖等天然糖。而蜂蜜和麥芽糖，則因具有黏性，有生命危險的威脅，所以興趣較淡，對於葡萄糖、維他命等人工製造的糖則興趣缺缺，甚至不加問津。這全是因為食物本身具有不同香味的緣故。

五、未來的展望

目前對於螞蟻生態的資料很難尋找到。我們就以親身的見聞聯想到許多螞蟻生態的問題，然後設計實驗方法，動手去探討求證，雖然是很粗淺的研究和觀察，但完全是憑著求真、求善、求美的科學態度來作。更難得的是我們用特殊設計的工具採集到螞蟻，也飼養了螞蟻，我們不求有任何新的突破，只希望在我們之後，有更多的人從事螞蟻生態的研究，使大家對螞蟻能有更多的認識。又何況大自然中，還有許多有趣的生物生態，正待我們繼續去發現探討呢！

六、參考資料

- (一)白蟻—田成俠譯、廣文書局印行。
- (二)科學月刊。
- (三)中華兒童百科全書。
- (四)動物行爲。
- (五)昆蟲圖說。
- (六)自然課本。

評語：1. 表達能力尚佳。
2. 實驗設計尚佳。