

地面下的殺手——蟻獅

高小組生物科第一名

台中縣龍山國民小學

作者：林永強、陳文揚
林明聖

指導教師：劉漢維、紀肇聲

一、研究動機

有一次老師帶我們到學校東邊的山坡做採集工作，不久聽到同學的喊叫：「老師！這裏有許多小沙坑！」「老師！這裏也有很多！」「老師！這到底是什麼東西？」於是發問聲此起彼落。

老師說那些沙坑是蟻獅的家，也是一種陷阱，真是奇妙！老師從沙坑中挖出一隻蟻獅，又用髮絲綁住蟻獅頸部當作釣餌，放進另一個蟻獅沙坑內釣動。不一會兒，蟻獅鑽出坑底，露出一對大鉗似的器官，夾住釣餌的蟻獅尾部，老師一拉扯，坑底的蟻獅竟然被釣出來，真不可思議！

於是請教老師指導我們做蟻獅的觀察，探究其中奧秘！

二、研究目的

- (一)了解蟻獅的生活環境。
- (二)探究蟻獅的體態及構造。
- (三)了解蟻獅築陷阱（巢）的方法。
- (四)了解蟻獅的獵食行爲。
- (五)探究捕捉蟻獅的有效方法。
- (六)探究蟻獅陷阱窟數。
- (七)探究蟻獅的生命耐力限度。
- (八)探究蟻獅在食物鏈的地位。

三、研究設備及器材

直尺、吸管、塑膠片、塑膠網、塑膠盒、試管、試管架、飼養箱、放大鏡。

四、研究過程

(一)蟻獅的生活環境觀察：我們到下列幾種地方看到蟻獅沙坑

- 1.大甲溪邊的沙灘上。
- 2.學校東邊大肚山的泥土空地上。
- 3.學校東邊大肚山麓，夾雜著雜草、鵝卵石、沙土的空曠荒地。

我們發現：以上三種地方有下列共同特徵：

- 1.人跡罕至。
- 2.地形空曠。
- 3.附近有小生物爬行，如螞蟻、蚌蟻、小蜘蛛、蠅類……。
- 4.地表層有鬆軟的沙土。
- 5.附近有雜草。

(二)蟻獅的體態構造觀察：

蟻獅是脈翅目蛟蜻蛉的幼蟲，體態稍臃腫，頭部扁平，有一對壯如鉗子的大顎，便於鉗獲獵物；背部隆起，有縱向斑紋，是良好的擬態；體色與沙土顏色相近，如果將沙坑挖開，蟻獅混在其中，不易從沙土中分辨，是很好的保護色；背部有幾道橫節溝，便於伸縮；有三對足，前足較短小，中後足強大，足末端有爪，易於推擋以便向後把獵物拖入沙土中；細毛遍布全身，可以感知沙土的震動；尾部呈尖形，便於向後鑽土。

(三)蟻獅築陷阱（巢）的方法觀察：

1.蟻獅築陷阱的方法有：

- (1)由尾部直接向後倒退鑽入土中，再以頭部大顎將沙土拋出，逐漸形成沙坑（陷阱）。
- (2)由尾部倒退呈螺旋形以反時針方向，漸漸鑽入沙土中，再以頭部大顎將沙土鏟出，逐漸形成沙坑（陷阱）。

(3)由尾部倒退呈螺旋形以順時針方向，漸漸鑽入沙土中，再以頭部大顎將沙土鏟出，逐漸形成沙坑（陷阱）。

2.蟻獅體長與陷阱口徑大小的關係觀察（隨機採樣20個陷阱）：

陷阱口徑（公分）	1	1.7	2.1	1.1	1.4	2.1	2	2.1	2.5	2.8
蟻獅體長（公分）	0.5	0.5	0.8	1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
陷阱口徑（公分）	3	3	2.2	2.3	2.5	2.5	3	6	2.1	2.4
蟻獅體長（公分）	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.6

我們發現：(1)陷阱口徑以 2 公分左右者最多。

(2)蟻獅體長以 1 公分左右者最多。

(3)陷阱口徑都大於蟻獅體長，且兩者有正相關。

(四)蟻獅的獵食行為觀察：

觀察 1：將強壯螞蟻放入坑內（陷阱）。

我們發現：(1)螞蟻在陡壁沙坑內掙扎，不斷觸動沙土，但最後奮力逃出陷阱。

(2)蟻獅並未立即冒出沙坑底獵食。

(3)第二天再觀察時，坑壁又重新營造完整。

觀察 2：將螞蟻稍捏傷再放入沙坑內（陷阱）。

我們發現：(1)螞蟻在沙坑陡壁沙土上掙扎，不斷觸動沙土，但無法爬出坑外。

(2)過了一會兒，蟻獅才冒出大顎，搜尋獵物，但身體一直沒有露出沙土外，最後鉗住獵物，將螞蟻拖進沙土裏，螞蟻因身軀整個陷入沙土內，無法動彈，終於消失於坑底。

(3)第二天再觀察，螞蟻軀殼已被拋出坑外，蟻獅陷阱又完好如初。

觀察 3：用塑膠網罩住蟻獅坑四周，不讓其他小蟲進入。

我們發現：(1)蟻獅有遷移的情形。

(2)產生遷移最少 1 天，多則 21 天。

(3)有的蟻獅在 2 天內遷移了 2 次。

(4)遷移行動都在夜間進行。

觀察 4：將體長相當的螞蟻和蟻獅一起放在地面上。

我們發現：(1)螞蟻和蟻獅會互相蟄咬對方。

(2)兩者都無法占盡優勢。

觀察 5：蟻獅獵食的頻率統計。

我們發現：(1)蟻獅少則 2 天，多則長達 43 天才獵食 1 次。

(2)蟻獅陷阱常遭外界破壞。

(五)探究掘獲蟻獅的有效方法：

方法 1：以小樹枝直接挖開陷阱沙土，以找到蟻獅。

方法 2：以事先掘取的蟻獅作誘餌，引誘另一蟻獅出現。

方法 3：以嫩草莖觸動沙土，引誘蟻獅出現。

方法 4：以細絲綁住螞蟻，而後垂下蟻獅陷阱，震動沙土引誘蟻獅出現。

方法 5：以石頭敲擊坑外、震動坑內沙土，引誘蟻獅出現。

方法 6：用吸管逐漸吹開坑內沙土，找到蟻獅。

各種方法掘獲率如下表：

方法 \ 捕獲情形	挖掘數	捕獲數	未獲數	捕獲率
1. 以樹枝掘取	25	18	7	72%
2. 以蟻獅誘取	25	12	13	48%
3. 以草莖誘取	25	4	21	16%
4. 以螞蟻誘取	25	13	12	52%
5. 石頭敲土誘取	25	5	20	20%
6. 吹散沙土提取	25	24	1	96%

我們發現：(1)方法 1 捕獲率雖達 72%，但在挖掘沙土過程中，常傷害蟻獅，因為不知蟻獅真正藏身處。

(2)方法 2、3、4、5 捕獲率都不高，往往陡壁沙土已震落，並填平坑底，蟻獅仍未出現。

(3)方法 6 捕獲率最高達 96%。

(4)用方法 6 的捕捉過程中，意外發現蟻獅陷阱的真正構造，有不同數的「狡窟」，而引起我們下一個實驗。

(六)蟻獅陷阱窟數的調查

方法：以隨機採樣方式，不論陷阱大小，共做 100 個陷阱調查，結果統計表如下：

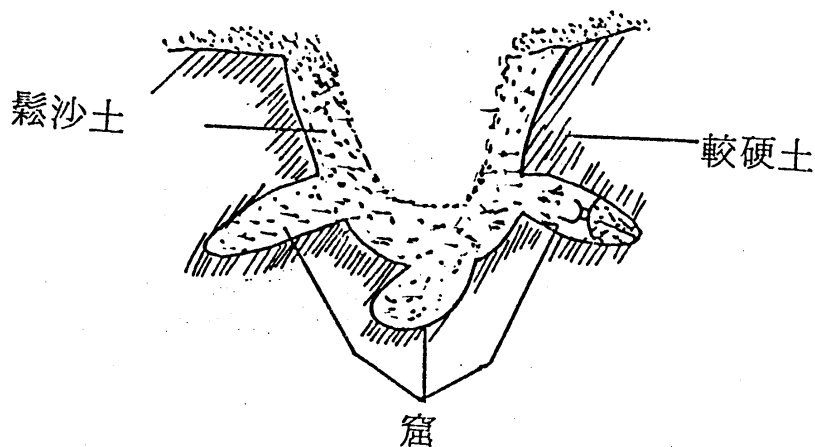
窟數	一窟	二窟	三窟	四窟	五窟	六窟	合計
坑數	34	36	23	5	1	1	100

我們發現：(1)兩窟的蟻獅坑最多。

(2)窟數甚至高達 5 窟或 6 窟。

(3)蟻獅也有類似「狡兔三窟」的避敵方法。

(4)發現蟻獅陷阱真實構造如下圖：



(七)探究蟻獅的生命耐力限度：(75年12月27日至76年3月2日的實驗資料)

第一組：12隻蟻獅分別置於空瓶中，存活數統計表

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
存活天數	5天	仍存活	仍存活	10天	仍存活	23天	仍存活	14天	仍存活	6天	42天	仍存活

我們發現：65天後50%的蟻獅仍存活著。

第二組：12隻蟻獅分別置於土壤中，存活天數統計表

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
存活天數	仍存活	10天	仍存活	32天	仍存活	仍存活	仍存活	42天	9天	仍存活	仍存活	仍存活

我們發現：65天後66.7%的蟻獅仍存活著。

第三組：12隻蟻獅分別置於水中，存活天數統計表

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
存活天數	5天	仍存活	5天	仍存活	仍存活	仍存活	仍存活	仍存活	仍存活	5天	仍存活	仍存活

我們發現：浸在水中65天，蟻獅存活率高達75%。

(八)探究蟻獅在食物鏈中所處的地位：

觀察蟻獅的獵食行爲中，把拋在坑外的獵物軀殼收集起來。

我們發現：1.蟻獅的食物有螞蟻、蜘蛛、蚌蠶、蠅類……等等

。因此蟻獅在食物鏈中屬於最高消費者，完全肉

食性。

2. 蟻獅獵取小昆蟲是吸其體液，不吃昆蟲軀殼。

五、結論與建議

(一)我們的觀察研究總結下列結論：

1. 蟻獅是一種肉食性動物。
2. 蟻獅躲在地面下等待機會，一有獵物落入陷阱就獵殺，不愧為殺手。
3. 掉入陷阱的小昆蟲如果夠強壯，仍能逃開蟻獅的獵殺，否則身體虛弱，只有成了蟻獅的大餐，可見蟻獅的獵捕選擇性，只能殘殺體弱的小昆蟲。
4. 蟻獅如果在地面上獵捕，無法克制獵物，必須隱藏身體，用大顎把獵物拖入沙土中無法動彈，只有任由蟻獅宰割。
5. 蟻獅的體態呈紡錘型，中後足有力，適合鑽土。
6. 蟻獅具有良好的保護色，又會靜止不動地裝死，混在沙土中，不容易分辨出來，可免天敵的殘殺。
7. 蟻獅頭部及大顎強有力，有如鏟子，適合鏟沙土，是優異的築陷阱（巢）和捕獵專家。
8. 蟻獅坑內，另築有1～6個不等的「狡窟」，以逃避天敵的掘捕，和「狡兔三窟」相比美，是慧黠的防盜能手，若直接挖陷阱沙土，不一定能找到它。
9. 要等待一隻獵物掉入陷阱，機會很小，甚至長達幾星期之久，可見蟻獅的耐心、毅力、生命力，何等高超。
10. 掘獲蟻獅最有效的方法是用吸管吹開陷阱沙土。

(二)我們的建議：

1. 教育廳出版的中華兒童叢書：有趣的蟲蟲一書中，第46頁原文為「牠挖掘時，把扁平的頭當作鏟子，將泥沙往外拋，同時也用頭鏟起沙土，擲出圈外。」建議修改為「牠挖掘時，尾部先鑽入泥土中，鑽鬆泥沙，再以扁平的頭當作鏟子，將泥沙往外拋，逐漸形成漏斗型的沙坑陷阱。」

2. 該書第 47 頁「蟻獅捕食的情形」圖中，蟻獅陷阱構造建議修正。



(原圖)



(修正圖)

- (1) 圖中螞蟻「四脚朝天」滑落沙坑底，建議改為螞蟻在陡壁上奮力掙扎，震動沙土。
- (2) 沙坑陷阱表層是鬆沙土，裏層是較硬沙土。
- (3) 蟻獅不是等在坑底準備獵食，而是躲在窟內等待獵物。

六、後續研究

- (一) 蟻獅築陷阱方式，有的呈順時針方向，或反時針方向旋轉，是否和蟻獅雄雌性別有關，將再進一步研究。
- (二) 蟻獅生命耐力據李淳陽博士所著昆蟲世界奇觀書中所載，蟻獅不吃食物可生存達三個月之久，目前我們控制實驗不予餵食已超過 60 天，大部份蟻獅仍存活，到底能活多久，現仍觀察中。
- (三) 蟻獅需生活三年才羽化成蛟蜻蛉，此一漫長過程將繼續觀察研究。
- (四) 蟻獅長久浸在水中而不窒息，其呼吸構造特殊，將進一步研究。

七、參考資料

- (一) 林政行：有趣的蟲蟲（民國 72 年 7 月中華兒童叢書）

(二)屏東師專：昆蟲圖說（民國68年6月教育廳）

(三)李淳陽：昆蟲世界奇觀（民國70年10月白雲文化公司）

(四)邱瑞珍：昆蟲的生活（民國75年5月中華兒童叢書）

評 語

實驗設計週密、觀察仔細、觀察結果發現蟻獅的挖掘洞穴的方法與一般畫面記載者有異，而且蟻獅以陸生生物却浸於水中不死，成然有其獨到之處，唯浸于水中而不死之原因在那裡？却没有更進一步之研究實為可惜。