

# 會鑽洞的小工程師 ——裝死專家米象蟲的研究

初小組生物科第一名

台北縣中和市興南國民小學

作者：王景文、陳昌碩  
等四人

指導教師：張政義、陳桂菊

## 一、研究動機

有一天，我幫媽媽到米缸量米，忽然看到一種很奇怪的蟲在蠕動，我不敢量米，所以就趕快跑去找媽媽來看，媽媽看完說：「別擔心，那只是米蟲罷了」我又問：「它到底是益蟲，還是害蟲呢？」媽媽說：「我也不知道，這要你自己去觀察。」就是媽媽這番話，引起了我研究的心理。

## 二、研究目的

- (一)瞭解米象的特徵。
- (二)研究米象的行爲和特性。
- (三)研究米象對我們的影響。

## 三、研究設備器材

水彩、彩色筆、尺、刀、鉛筆、手電筒、酒精燈、燒杯、塑膠試管、碼錶、竹籤、竹片、顯微鏡、鐵盒子、照相機。

## 四、研究內容

- (一)只有米會生蟲嗎？它們都一樣？

觀察一：

方法：我們到米店及同學家收集可能長蟲的種子及食物，有普通米、糙米、糯米、紅豆、黃豆、綠豆、黑豆、大麥、花生、薏仁、稻穀、玉米、花豆、麵粉、蔬菜種子等。

結果：在各種米類及麵粉中都找到類似的蟲，只是它們的形狀和顏色都不太一樣，而在黃豆及黑豆中，我們只發現了小孔，而沒找到蟲。

表一 有蟲「√」無蟲「×」有孔無蟲「○」

種子名稱	普通米	糙米	糯米	紅豆	黃豆	綠豆	黑豆	花豆	大麥	薏仁	稻穀	玉米	花生	麵粉	蔬種菜子
結果	√	√	√	×	○	√	○	×	×	√	√	×	×	√	×

觀察二：

方法：將所發現的蟲加以培養，並放在放大鏡及顯微鏡下觀察。

結果：1.經過培養，我們發現蟲會變化，由幼蟲→蛹→成蟲。

2.它們身體特徵如下：

〔幼蟲〕

幼蟲身體可分為頭部、胸部及尾部，共可分10節，身長約0.5公分，是乳白色，體內有很細的血管互相連接，上、下有兩條特別大的管子，會不斷的跳動。幼蟲會在米粒中化成蛹，再由蛹變成蟲，才爬出米粒。

〔蛹〕

幼蟲變蛹時會先縮成一團，經3天才不動成蛹，蛹起初也是乳白色，但顏色會漸漸加深，約13天可羽化成蟲。

〔成蟲〕

(1)在米中我們發現兩種不同的成蟲，我們分甲、乙兩種，並將其和麵粉蟲及綠豆蟲加以比較，情形如下：（如表二）

(2)成蟲的尾部有毛，腳部有毛及鉤，使它能緊緊抓住東西而不掉下來，像吃米時會用六隻腳緊抱米粒就是證明。

(3)成蟲受碰撞會假死，在晚上它的活動力很強，受碰撞較不易假死。

表二：


種類	項目比較結果		體色	體(公分長)	頭部	觸鬚	腳	翅膀	活動力
	普通米	甲	黑色(有些棕色)	0.3	長	1對	3對	2對	弱
乙		黑色	0.3	短(如鉗狀)	1對	3對	2對	弱	
糙米		棕色	0.3	長	1對	3對	2對	弱	
稻穀		黑色(有些棕色)	0.3	短	1對	3對	2對	弱	
綠豆		黑棕色(有斑點)	0.4	中等	1對	3對	2對	強	
麵粉		棕色	0.6	短(如鉗狀)	1對	3對	2對	強	

(4)成蟲有群性，多隻聚集在一起，活動力較強，反之，則不大愛動。成蟲雄雌會互相交配，交配時兩蟲會上下交疊，若受到干擾，便立即分開。

- 鑑別：1.我們搜集各種資料（有中華兒童百科全書、光復百科圖鑑、中文大辭典、穀倉害蟲及鼠類之生態與防治）和我們在米裏的蟲比較，發現我們看到的蟲是象鼻蟲的一種，可能是米象或玉米象（兩者很像，不易直接分辨）。
- 2.綠豆中發現的蟲是豆象，而麵粉中發現的蟲是擬穀盜。
- 3.爲了敘述方便，我們把在米蟲發現的蟲叫米蟲，在綠豆中發現的叫綠豆蟲，在麵粉中發現的叫麵粉蟲。

(二)它對食物有偏好嗎？

實驗一：

方法：1.將珍珠板做成如圖的模子，並分兩組。第一組每格放入(1)普通米(2)糙米(3)糯米(4)紅豆(5)黃豆(6)綠豆(7)黑豆(8)大麥(9)花豆(10)薏仁(11)稻穀(12)玉米(13)花生(14)細麵條(15)粗麵條。第二組每格放入(1)苦瓜(2)南瓜(3)黑菜豆(4)白萵苣


(5)白菜(6)紅萵苣(7)厚磨(8)粉豆(9)小米(10)芫荽(11)菠菜(12)芥菜等 12 種種籽。

2. 取三種不同的成蟲（綠豆蟲、米蟲、麵粉蟲）各五隻放入中間小圓中，並將模子移入陰暗地方，每天觀察並做成記錄。

結果：1. 第一組只有在黃豆、紅豆、綠豆中發現成蟲，其餘成蟲都分散在盒子四周。

2. 第二組的成蟲都分散在盒子四周，不會在格子中的種籽裏。

實驗二：

方法：將珍珠板做成如圖  的模子，並分成三組每天觀察記錄。

第一組：一邊放米粒，一邊放米粉，放入十隻米蟲成蟲。

第二組：一邊放大麥，一邊放麵粉，放入十隻麵粉成蟲。

第三組：一邊放綠豆，一邊放豆粉，放入十隻綠豆成蟲。

結果：米蟲、綠豆蟲比較喜歡顆粒，麵粉蟲喜歡麵粉。

實驗三：

方法：拿珍珠板切成邊長一公分的正方形格子，再取各種粉類(1)地瓜粉(2)太白粉(3)玉米粉(4)低筋麵粉(5)中筋麵粉(6)高筋麵粉(7)大麥粉(8)綠豆粉(9)紅甄粉(10)石頭粉(11)粉筆灰等平均擺入格內，加以編號，再拿成蟲和幼蟲各十隻，擺在中間的空格觀察。

結果：米蟲會向四方亂爬，成蟲會聚在一起，躲在陰暗角落，幼蟲則會分散在珍珠板四周。

(三)它喜歡特別的形狀嗎？


實驗四：

方法：拿黑色書面紙，做成各種形狀：有圓形、正方形、三角形、不規則形，各十個黏貼在另一張紙上形成立體，再將成蟲甲、乙各 10 隻，擺在中間觀察。

結果：成蟲對各種形狀並沒有偏好，有些蟲會從洞中鑽過去，有些則在原地不動。

(四)它對顏色有反應嗎？

#### 實驗五：

方法：(1)拿邊各 9 公分的白報紙，拿尺畫 3 公分一格的格子共 9 格（如  ）。以彩色筆用紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等色和黑色配合，中間一格留空白不塗色。

(2)用同樣大的白報紙，中間畫一直徑 2 公分的圓，外分 8 格，塗上紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫、黑等 8 色。

(3)同樣大的白報紙，一邊塗黑，一邊留空白。取幼蟲和成蟲（甲、乙）各 10 隻，分別放入空白格子中觀察。

結果：不論成蟲或幼蟲對顏色都沒什麼偏好，在各種圖案中，都以正常的速度行走。

#### (五)它對明暗有感覺嗎？

#### 實驗六：

方法：1.在晚上取米蟲的幼蟲和成蟲（甲、乙）各 10 隻，擺在圖畫紙上，用燈光照射，並加以觀察。

2.將蟲放在透明試管中分直立、橫放兩種方法，用燈光照射，加以觀察。

3.將試管的一邊用黑紙圈住，再用燈光照射觀察。

結果：1.爬行的蟲會向背光的方向爬去，試管中的成蟲會躲在蓋子的陰暗角落，實驗發現它們都有很強的背光向。

2.不論成蟲或幼蟲，在晚上的活動都比白天劇烈，爬行的速度也比較快。

#### (六)它走的路線有一定嗎？速度怎樣？

#### 實驗七：

方法：拿紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫、黑等顏料，滴在圖畫紙上直徑 2 公分的直徑內，再取幼蟲、成蟲各 10 隻擺在顏料上，看它爬動的情形，觀察它爬動的路線。

結果：幼蟲爬動的路線很不規則；成蟲爬得較幼蟲快，路線也較直，但路線仍然不一定。

#### 實驗八：

方法：用卡紙做各種迷宮，迷宮的出口設計成規則和不規則兩種

，把成蟲和幼蟲擺在迷宮中心觀察，並做成記錄。

結果：成蟲並不一定會向缺口移動，而是向四面八方亂爬，幼蟲若碰到紙牆會萎縮彎曲，然後再沿著紙牆繼續爬行。

實驗九：

方法：在圖畫紙上每隔 1 公分畫一同心圓，將各種成蟲及幼蟲放在圓心中，記錄它們 10 秒鐘內爬行的速度。

結果：成蟲爬行速度的順序為：麵粉蟲→穀蟲→綠豆蟲→米蟲。而幼蟲則以吃米的比吃麵粉的爬得快。

(七)它喜歡潮濕還是乾燥？對溫度有反應嗎？

實驗十：

方法：拿一盒蓋，將濕米和乾米各擺在一邊，看米蟲往那邊走。

結果：成蟲和幼蟲都往乾的那邊走，如沾到水會走的較慢。

實驗十一

方法：將成蟲放在試管底部用酒精燈加熱，觀察它的反應。

結果：成蟲會趕緊從試管的底部往上爬。

(八)它能承受很大的壓力嗎？

實驗十二：

方法：拿長 60 公分，寬 40 公分的三夾板，上貼黑色書面紙，並每隔 2 公分畫一白線，以標示深度。用粗細不同的透明水管，1 號 1 吋、2 號 0.6 吋、3 號 0.5 吋、4 號 0.35 吋、5 號 0.25 吋、6 號 0.15 吋，封住底部，放入麵粉，分別固定在夾板上，並在每個水管中放入幼蟲 10 隻，每天加以觀察。

結果：第 1 天有路線出現，第三天以後深度不再增加，但路線會較多、較複雜。其中以 5 號管路線較深為 22 公分，而 4 號管所顯示的路線較淺為 2 公分。

實驗十三：

方法：用長、寬各 20 公分的玻璃，製成中空 0.5 公分的玻璃容器分別將綠豆、稻穀、米、麵粉裝入在日光及燈光下觀察。

結果：空隙由大而小，次序如右：綠豆→稻穀→米→麵粉。

分析：綠豆、稻穀、米間有空隙，所以蟲不會被壓死，麵粉雖看不見空隙，但它很柔軟，容易改變形狀蟲不易被壓死。

(九)它對種子的生長有影響嗎？

實驗十四：

方法：將綠豆分成①完整的②有斑點的③蛀洞的三種，並用甲、乙、丙三種方法培養，每日加水十滴，觀察並記錄。

甲：透明試管裝水 30cc，並分別放入①②③各十顆。

乙：培養皿裝棉花加水，用①②③各十顆分三部份培養。

丙：用試管底座做培養皿，共 30 個，裝棉花加水，每個培養皿各放入①②③各一顆。

結果：1. 結果記錄和比較如下：

甲（表三）

種類	①	②	③
發比 芽例	$\frac{6}{10}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{2}{10}$

乙（表四）

種類	①	②	③
發比 芽例	$\frac{10}{10}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{3}{10}$

丙（表五）

種類	①	②	③
發比 芽例	$\frac{27}{30}$	$\frac{30}{30}$	$\frac{7}{30}$

2. 在培養過程中先膨脹的是各組中的③號，先發芽的是各組中的①號，蛀過洞的綠豆發芽的比例較小。

觀察三：

方法：在綠豆中挑出 122 個有洞的綠豆，以胚芽向上，觀察洞的方向，再將一部份切開，觀察蛀食的情形。

結果：（表六）

1.	洞的方向	向上	向下	向左	向右
	數量	5	4	18	95

2. 蛀食的綠豆表面的孔很小，但裏面有的大，有的小。

分析：我們將綠豆隨意在桌上滾動，發現綠豆停住的時候，洞會靠近桌面，所以我們認為米蟲都是由靠近它的一面開始吃食的，而不會爬到綠豆的上面蛀食。

## 五、討 論

- (一)米象會飛，但是很少飛，好像退化了，因此大都用走的。不過它很會裝死，裝死時大部分把腳縮起來，讓全身變成一團，這時如果去碰它，壓它或刺它，它又硬又滑的身體會被彈開而不易受傷。我想這是它保護自己的方法。而我們卻可以利用它怕高溫、裝死的特性，把有米象的容器加熱，讓它爬出來，再敲一敲來除去它。
- (二)米象吃東西時，會留下空殼，我們以為它不吃種子的皮，後來發現當它餓時，還是會連皮也吃下去，我們推想它不吃外殼，可能是怕光的原因，有了外殼，它就可以安心在內部吃東西了。
- (三)米象喜歡聚在一起，且喜歡一定的地方，如果把它從住的地方移走，雖有吃的東西，它仍然會很快死去，無法適應其它環境。它又喜歡吃我們吃的東西，真像我們養的動物一樣。
- (四)米象雖會假死，很有趣，但是它的腳有很多毛，和蒼蠅一樣，會爬來爬去，容易沾上細菌，傳染到我們糧食中，使我們吃了生病，因此，我們應將糧食謹慎的放好，以免它跑進去，傳染疾病。

## 六、結 論

- (一)米象除了米以外，也會吃其他的食物，如麵粉。
- (二)米象有幼蟲→蛹→成蟲的變化。
- (三)米象的種類很多，不只一種。外形大小不同，身體顏色也不大相同。但是都有長長的頭部，好像大象的鼻子，會用它來鑽洞。
- (四)米象對食物會有偏好，比較喜歡豆類和米類。並且比較喜歡顆粒，不喜歡粉類。
- (五)米象被碰到會假死，並且會把腳縮起來，一動也不動。



- (六)米象喜歡陰暗的地方，對顏色沒有反應，也不會喜愛特別的形狀。所以它會鑽洞，或躲到暗的地方不動，並且喜歡聚在一起。
- (七)米象喜歡暗的地方，它在晚上的活動力特別強，如果碰它，它不一定會裝死，有時仍然很快的爬行。
- (八)米象會受水和溫度的影響，不喜歡潮濕和高溫，也怕受壓，壓力太大也會被壓死。
- (九)被米象蛀過洞的種子，大部分無法發芽，會影響種子的生長。

## 七、參考資料

穀倉害蟲及鼠類之生態與防治（台大植物病蟲害學系出版）、中華兒童百科全書（全十二冊）、光復兒童百科全書（光復書局出版第三冊）。

## 評 語

作者從常見穀象蟲外形與生活史的探討進而研究其生理與習性實驗設計正確，實驗技巧熟練，內容豐富，記述詳實，堪為研究此類問題之楷模。