

臺灣欒樹下的小精靈—紅姬緣椿象

初小組生物科第一名

台北市士東國民小學

作者：黃土耕、黃土耘、謝孟潔

指導教師：陳麗鐘、傅麗娟

一、研究動機

讀幼稚園的時候，小朋友們總是喜歡站在忠誠路臺灣欒樹的花園下，看那一群群紅紅的昆蟲擠成一堆大叫：「唉喲！那是什麼啊？好可怕哦！」卻從來沒有人可以告訴我們牠們的名字是什麼。我在圖鑑上找到牠們的名字是紅姬緣椿象，可是說明的內容卻很少。在這條長長的忠誠路上，又有汽車排煙空氣污染，又是商店人來人往，牠們竟然能夠大量繁殖生存下來，真是不容易，我們決定好好研究牠們。

二、研究目的

- (一) 研究怎樣才能找到紅姬緣椿象？
- (二) 紅姬緣椿象怎麼維持牠的生命？
- (三) 我們怎麼飼養紅姬緣椿象？
- (四) 紅姬緣椿象的生活史是什麼？又有什麼型態特徵？
- (五) 紅姬緣椿象有什麼構造上的特徵？
- (六) 紅姬緣椿象有那些生活習性？
- (七) 為什麼我們在5月到11月份雨季和夏季找不到紅姬緣椿象？
- (八) 紅姬緣椿象是害蟲嗎？
- (九) 是不是所有臺灣欒樹下都可以找到紅姬緣椿象？

三、研究設備

紅姬緣椿象53隻（一齡到成蟲）、塑膠沙拉盒20個、昆蟲箱二個、尺、單眼照相機、毛筆、顯微鏡、欒樹子、金腰箭、欒樹嫩枝、棉花、6號夾鍊袋2個、五格餅乾空盒、針。

四、研究過程

研究（一）我們怎麼找到紅姬緣椿象？

實驗一：

方法：我們利用星期三、六、日到臺北市忠誠路一段、二段觀察紅姬緣椿象並調查記錄牠們的活動。

結果：

1.紅姬緣椿象出現的地點在：

(1)臺灣欒樹樹幹上、樹皮縫中及地面上。（北市忠誠路臺灣欒樹普查表略）。

(2)武竹上。

(3)有欒樹上掉落的地面。

(4)人行道石椅上、石椅與泥土接合的縫隙。

(5)棲地雜草長3~10公分有長有短的花圃。（草叢活動取樣表略）。

(6)枯葉厚度5~8公分。

2.牠們的活動和欒樹的開花結果有很大的關聯。（表一）。

表一：紅姬緣椿象和臺灣欒樹的關係

	87年3月	87年5月	87年7月	87年9月	87年11月	87年12月	88年1月	88年2月
欒樹	葉子稀疏 沒有花 欒樹苞片內有 欒樹子不停掉落 滿地都是	葉子漸漸茂密	茂密翠綠 尚未開花，結果 開滿黃花 少數結果	枝葉茂密 黃花很少 樹上苞片有紅色 (欒樹子未成熟)。 有枯黃色(欒樹子 成熟呈黑色但小)	葉子茂盛 黃花很少 樹上苞片有紅色 (欒樹子未成熟)。 有枯黃色(欒樹子 成熟呈黑色但小)	葉子茂盛，少數變黃 苞片褐色成熟，數量多 欒樹子飽滿 地上小欒樹芽漸多	開始掉葉子 苞片褐色成熟 欒樹子飽滿 樹上苞片漸少 地上好多剛發芽 的欒樹小苗	葉子快掉光了 苞片褐色成熟 可是剩下的苞片 數量越來越少 地上長好多欒樹芽
紅姬緣椿象	棲地數量多 一到五齡都有 數十至數百隻 聚一大群	逐漸消失 到5月底全找不 到了	完全找不到	完全找不到	直到11月29日才 在棲找到1-5齡若 蟲及成蟲	活動活躍 數量漸多 各齡若蟲及成蟲都有 發現交配組也多	發現數量多，很多 是同一齡群聚 若蟲在地上吸食欒 樹子，成蟲爬到樹上 苞片內吸食欒樹子 交配減少	數量沒有一月份多 很少看到交配 成蟲飛進苞片內吸 欒樹子 若蟲在枯葉或欒樹 下群聚
飼養箱	活潑 交尾頻繁	活動力弱 死亡率高 不愛吃	少數存活，繁殖 食量不好 賴欒樹子才搶食	少數第二代 繼續成長 產卵20-30個/隻	開始大量繁殖 產卵量每隻200- 300個	發現交配組也多 產卵量減少至每 隻平均164個	交配減少 產卵量減少至每 隻30-40個	交配減少 產卵量每隻30-40個
氣候	寒冷	梅雨季，潮濕	炎熱、高溫	炎熱	涼爽	涼爽	涼爽、寒冷	涼爽、寒冷

研究（二）紅姬緣椿象怎麼維持牠們的生命？

實驗二：

方法：

- 1.我們觀察紅姬緣椿象在棲地吃哪些食物？
- 2.我們在飼養箱中放置多種棲地植物觀察牠們怎麼吃？

結果：

- 1.紅姬緣椿象是雜食性的昆蟲（食物選擇表略）。
- 2.牠們最喜歡的食物是欖樹子，也喜歡吸食欖樹嫩莖嫩芽及其他棲地植物像是金腰箭、葉下株、咸豐草、蟛蜞菊等汁液。
- 3.欖樹子成熟時，成蟲椿象飛進樹上苞片內吸食欖樹子；若蟲不會飛，聚集在樹下或枯葉下吸食掉下來的欖樹子。
- 4.牠們會吸食死去同伴的汁液。
- 5.牠們也會吸食尚未孵化的卵。
- 6.環境惡劣時，牠們會互食。

實驗三：

方法：隔離10隻紅姬緣椿象在沒有食物的飼養盒12小時。準備棲地植物葉下株、欖樹子、金腰箭、欖樹嫩枝葉、咸豐草，分裝在透明有格子的盒子內，放入10隻紅姬緣椿象，觀察牠們對食物的選擇。

結果：

- 1.大部份飢餓的紅姬緣椿象選擇欖樹子。
- 2.牠們喜歡欖樹子更甚於欖樹嫩枝嫩葉。

研究（三）我們怎麼飼養紅姬緣椿象？

實驗四：

方法：

- 1.我們歸納棲地觀察的環境幫牠們佈置一個家。
- 2.我們在家中飼養棲地帶回來的紅姬緣椿象，並觀察記錄。

結果：我們把飼養觀察分為二類型：

- 1.個別觀察盒：分卵、若蟲、成蟲交尾三種，盒內用棉花包裹欖樹枝葉、金腰箭、葉下株等棲地植物及欖樹子，每三天更新一次。成蟲交尾觀察盒則每天清理一次，以免卵被刺吸。
- 2.族群觀察箱：在自製的昆蟲箱內種植棲地植物，放入50隻紅姬緣椿象，觀察族群生活。有交配組則移至個別觀察盒。

研究(四)紅姬緣椿象的生活史是什麼？又有那些型態特徵？

實驗五：

方法：

- 1.我們飼養觀察並記錄紅姬緣椿象的成長。
- 2.我們隨時注意紅姬緣椿象是不是快蛻皮了。

結果：

1.紅姬緣椿象是不完全變態昆蟲，牠們的成長包括卵—若蟲—成蟲，總共經過五次蛻皮。(飼養統計表略)。

2.紅姬緣椿象從卵、孵化為若蟲，長成成蟲，平均需41天，成蟲壽命約二個月，雄椿象壽命較長。

3.蛻皮：

(1)我們發現判別紅姬緣椿象快蛻皮的前兆。蛻皮當天，紅姬腳爬上盒壁便會摔下來，嘗試幾次爬不上去，牠便放棄，只在地面活動。

(2)蛻皮時，紅姬緣椿象會找一個陰暗或是角落的地方固定住，伸直口器，背部舊皮裂開，口器最先出來，然後背部弓著出來，頭部再出來，最後尾端再出來。

(3)剛蛻皮的紅姬緣全身通紅，30分鐘左右從六腳的末端開始變黑。成蟲的上翅膜質部分和革質部分內側黑色也隨時間越來越深。

4.各階段特徵(成長情形表略)。

卵：多產在寄主植物的背陽面(產卵孵化明細表略)。

(1)卵呈腎形，長1.6公釐，表面中部有短柄，短柄末端黏附在植物上。

(2)剛產下來的卵是乳白色，第三天呈黃褐色，第五天後呈橘色，最後(約第八天)變成暗紅色帶金屬光澤。

(3)胚胎在卵內的發育，可經由顯微鏡看出來。

(4)卵上有蓋子，紅姬緣椿象在卵內成熟後會擠開蓋子→伸出頭部→胸部→腹部→伸張六腳→踢掉卵殼→休息一下→離開卵殼，共計約30分鐘。

一齡若蟲：

(1)剛孵出時全身通紅，群聚在空卵殼旁邊。30分鐘左右，觸角和腳的末端變為黑色。身長1.5公釐。

(2)喜歡刺吸藥樹嫩芽和藥樹子，7~8天蛻皮。

二齡若蟲：

5~8天蛻皮，蛻皮前一天感覺牠突然長大了許多。

三齡若蟲：

- (1)小小黑黑的翅芽長出來了。
- (2)蛻皮前一天，腹部突出很明顯。經4~5天蛻皮。

四齡若蟲：

- (1)小翅芽更明顯了。
- (2)腹部圓股股的，尾端有小小黑黑的斑點。
- (3)5~6天蛻皮

五齡若蟲：

- (1)腹部圓圓的有環節；小翅黑黑亮亮的。
- (2)身體和成蟲幾乎一樣大。雄椿象1.3公分；雌椿象1.6公分。
- (3)約12天蛻皮。

終齡成蟲：

- (1)身體變瘦，外形和五齡時不同。
- (2)頭部的單眼明顯，小翅芽跟著蛻皮脫去，裡面有完整的兩對翅膀。上翅膜質部分和革質部分內側黑色。

交尾：

- (1)終齡的雌椿象，腹部膨大，與雄椿象交尾後產卵，分開後再與不同對象交尾。每次交尾時間超過一天以上。
- (2)交尾的姿勢。

紅姬緣椿象以尾部相連、頭部相反的方式進行交配。體型較大的雌椿象拖著雄椿象行動，雄椿象倒著跟雌椿象行動，動作不協調，行動也變慢。

產卵：交尾後雌椿象產卵的地點有：

- (1)樹枝、樹葉的背陽面。
- (2)樹皮夾縫中。
- (3)紅磚道石椅的角落。
- (4)櫟樹的苞片內。
- (5)覆蓋厚厚枯葉的靠土地面。

研究（五）紅姬緣椿象有那些構造上的特徵？

實驗六：

方法：顯微鏡觀察紅姬緣椿象六腳的構造。

結果：用100 倍的倍率我們看到紅姬緣椿象腳底有尖尖的爪，爪上有弓形的肉墊，肉墊上有直直的條紋。

討論：

(1)爪的用途是幫忙固定。

(2)紅姬綠椿象體重很輕，弓形肉墊像吸盤，讓牠可以倒立。

(3)直直的條紋像我們鞋底的紋路，可以增加摩擦力不滑倒。

實驗七：

方法：顯微鏡觀察觸角。

結果：

1.外形像短鞭，上有剛毛。

2.觸角是紅姬綠椿象最重要的感覺器官，幫牠找到食物，躲避危險。

討論：觸角除了是感覺器官，還有平衡作用，我們看到紅姬綠椿象不小心翻身的话，還會擺動觸角翻回去。

研究（六）紅姬綠椿象有那些生活習性？

實驗八：

方法：顯微鏡觀察紅姬綠椿象的構造，並觀察紅姬綠椿象用腳摩擦的部位。

結果：

1.紅姬綠椿象身上長滿剛毛，剛毛夾縫中會沾粘雜物，需要清理。

2.牠們清理的部位有觸角、口器、六腳、翅膀。

實驗九：

方法：觀察紅姬綠椿象群聚的地點、族群及排列方式。

結果：

1.群聚的地點：武竹葉片、水泥牆上、臺灣欒樹樹幹上、地面掉落有欒樹子的地方、人行道石椅上。

2.群聚的族群：各齡若蟲及終齡都有。

3.群聚的排列方式：上多下少及一字排開。

討論：

1.紅姬綠椿象最令人印象深刻的就是群聚，族群大小可達數百隻。

2.紅姬綠椿象體色是紅色，群聚可以警示天敵並發揮蟲海戰術讓蜘蛛、小鳥不知要從哪裡下口。

3.群聚容易找到交配的對象。

研究（七）五月到十一月找不到紅姬綠椿象的原因是什麼？

實驗十：

方法：每一齡的紅姬綠椿象兩隻放入試管內，插上溫度計，共放六個試管到

冰箱內，看牠們的反應。

結果：

- 1.牠們會先翻身，六腳朝天。我們便把試管拿出冰箱回溫。
- 2.平均在8.9℃便翻身不動；回溫後大部份的椿象恢復正常。

實驗十一：

方法：仿照實驗十把試管隔水加熱，看紅姬緣椿象的反應。

結果：我們做成蟲組發現28.9℃以上牠們開始不安的向上爬，加熱的極限至52℃後便呈重傷而後死亡。

討論：

- 1.紅姬緣椿象適應溫度約在8.9℃～25.5℃。
- 2.夏季找不到紅姬緣椿象可由實驗證明牠們怕熱躲起來。
- 3.5月～11月沒有紅姬緣椿象最喜愛的食物—欖樹子。

研究（八）紅姬緣椿象是害蟲嗎？

實驗十二：

方法：在兩個花盆中各種10個紅姬緣椿象吸食過和未吸食過的欖樹子，觀察記錄欖樹子的發芽和成長。（欖樹種子成長記錄表略）。

結果：被吸食過的欖樹子完全不發芽，被吸食過的欖樹子發芽率60%。

實驗十三：

方法：八棵外形相似的欖樹小株，分種在八個寶特瓶。實驗組四棵放入紅姬緣椿象吸食，上面加紗網防上椿象出來。

結果：

- 1.被吸食過的實驗組的每一棵成長率都比對照組沒吸食過的高（欖樹植株成長記錄表略）。
- 2.養在實驗組的紅姬緣椿象不斷死亡。

討論：

- 1.只有單樣食物紅姬緣椿象會營養不良快速死亡。
- 2.欖樹汁液不是牠們主要的食物來源。

研究（九）是不是所有臺灣欖樹下都可以找到紅姬緣椿象？

方法：

- 1.我們在八十八年一月份抽樣觀察了屏東、台南、台中有臺灣欖樹的地區。
- 2.我們觀察台北市其他地區的臺灣欖樹。

結果：

- 1.我們在屏東、台南、台中及台北市其他地區都找到紅姬緣椿象。
- 2.大部份有臺灣欒樹的地區都可以找到紅姬緣椿象。
- 3.中南部和北部最大的不同是中南部的紅姬緣椿象都和赤緣椿象混棲，而北部卻單一只有紅姬緣椿象。
- 4.赤緣椿象在北部飼養後，60%羽化失敗，翅膀只有翅芽般短小。

五、結論

(一)臺灣欒樹是本省特有植物，分佈在低海拔闊葉樹林，二回羽狀複葉，秋季開花，花冠黃色；朔果三瓣片合成，粉紅色至赤褐色。

(二)紅姬緣椿象是屬於昆蟲綱、半翅目、顯角椿亞目、陸棲椿下目、椿象部、緣椿象總科、姬緣椿象科。屬於不完全變態昆蟲。

(三)從五月黃梅天開始，紅姬緣椿象不適應高溫多溼，再加上缺乏欒樹子，族群全部消失，一直到11月底才又出現。

(四)紅姬緣椿象交配和產卵的數量和欒樹子的成熟有很大的關聯。

(五)紅姬緣椿象是雜食性的昆蟲，最喜歡刺吸欒樹子，但也需要吸食其他棲地植物才不致於營養不良死亡。

(六)最容易找到紅姬緣椿象的環境是欒樹下植被3~10公分，種類多樣化；枯葉厚度5~8公分的地區。

(七)紅姬緣椿象群聚可達數百隻，溫度是影響群聚的主要因素。

(八)紅姬緣椿象吸食過的欒樹子便無法發芽，可是對吸食過的植株影響不大。牠們雖然是害蟲，可是對社區卻沒有很大的影響。反而是清道夫天天掃去欒樹子，市政府派人拔去過多的欒樹小株，工程車撞斷欒樹枝，人為造成環境的破壞更甚於紅姬緣椿象的蟲害。

六、參考資料

- (一)昆蟲圖鑑P.61 張永仁 87年6月版 遠流出版社。
- (二)昆蟲入門P.96~97 張永仁 87年6月版 遠流出版社。
- (三)目擊者6 昆蟲P.26~27, P.36~37, 81年3月版 東方出版社。
- (四)四季小百科 春P.52~53 楊世平等 78年6月版 東方出版社。
- (五)昆蟲研究法P.20 陳維壽 69年1月版 順先出版社。
- (六)第三十六屆中小學科展覽優勝作品專輯(民85) P.139~P.146, 國立臺灣科學教育館。

評語

- 1.研究材料利用台灣原產之台灣欒樹之生長環境研究紅姬綠椿象，具本土性，與生活環境相關，可取。
- 2.實驗設計頗有創意，如動物向性實驗一用簡單之大頭針做跳跳板實驗，簡單實用、明確（結果）。
- 3.學生自己設計實驗器材，實驗者又都參與全程實驗工作。
- 4.實驗內容豐富，項目頗多，臭味實驗也具特殊。
- 5.實驗步驟方法，描述清楚。
- 6.對圖表之製作，應力求簡潔清楚，如“區段”描述不清楚。

