

海蟑螂的生態探討

國中組生物第二名

澎湖縣馬公國中

作者：胡俊傑等五名
指導老師：林榮華



一、動機與目的：

澎湖是個海島，在這兒隨時的可以看到一大批為興趣、為娛樂、甚至為生活的垂釣者。釣魚是一門很大的學問，釣某種魚一定要用某一種餌料都是固定的；海邊垂釣，海蟑螂是用得最普遍的活餌之一。仔細觀察海蟑螂我們發現了很多有趣的問題，例如：

(一)海蟑螂的雌雄如何辨別？

- (一)如何產生下一代？
- (二)牠們以什麼為食？
- (三)為什麼在堆滿垃圾的岸邊最多？
- (四)為什麼太亮、太乾燥的地方很少？
- (五)夏天時數量極多，冬天都跑到那裡去了？是冬眠嗎？
- (六)在海邊有沒有更省時省力的誘捕方法？
- (七)有可能在實驗室內繁殖嗎？這一連串的問題引發了我們觀察及做此實驗的興趣！

二、研究設備、器材：

- (一)大型水族箱。
- (二)解剖顯微鏡。
- (三)玻璃水槽。
- (四)量筒。
- (五)溫度計。
- (六)解剖儀器。
- (七)近距離照相器材。

三、研究過程與方法：

首先我們於東文社區的海邊，捕捉海蟑螂數百隻，養於仿造其生存環境之水族箱內每日紀錄溫度並添加定量之海水以免蒸散過多，塩度太濃影響生存。

- (一)詳細觀察海蟑螂在水族箱中之生活情形。
- (二)以解剖顯微鏡觀察外形，並找出雌雄之區別。
- (三)待海蟑螂在水族箱中生活穩定後（二週後），由水族箱中取出部份做以下之實驗。

1 食性測定：

取五組海蟑螂，每組分大、中、小共 15 隻秤其淨重，置於仿其生態環境之玻璃缸中，依次餵以(1)海藻(2)蛋黃(3)蕃薯(4)餅乾(5)對照組，一週後分別秤其淨重。

2. 對光之吸引力：

將數十隻海蟑螂放於四週貼有不同色紙的玻璃缸中，分別以(1)光照(2)全暗(3)半暗，觀察其對何種顏色較為偏好。

3. 觀察水壓的影響：

以 1000 ml 之量筒分別盛水深 45 cm，35 cm，25 cm，15 cm，各放入大小略約相同之海蟑螂各兩隻，觀察其生活情形及死亡時間。

4. 氣味試驗：

以沾有各種不同氣味之棉紙放置於養殖缸中，觀察其對海蟑螂活動的影響。

5. 觀察蛻皮之情形。

6. 聲響試驗：

燃放爆竹或敲擊缸面之玻璃造成音爆，觀察蟲體對音爆之反應。

(四)於海邊設置誘捕捉海蟑螂

通常至海邊捕捉之方式為，拿起岸邊之珊瑚礁，看有無蟲體附著，再用口將其吹落於底下之水桶或臉盆中，捕捉不易，故試以：

1. 以奶粉空罐內置潮濕黑布一片及各類食物，放置於海邊適當地點誘集，於下午放置隔天早上查看結果。
2. 堆砌珊瑚礁於適當岸邊，使保持濕潤，隔天查看結果。
3. 以上兩種方式混合應用。

四、結果：

(一)海蟑螂在水族箱中，因模擬環境適當，故生存極為穩定，蟲體亦活潑敏捷如生存於海邊者，其喜於群聚當水溫低於 20 °C 時則每聚集於珊瑚礁之底面空隙處，幾十隻聚成一堆；或潛於水中之珊瑚礁底。當水溫於 20 °~ 30 °C 時大部份蟲體奔行於沙岸上，不再躲於礁底或水中。當水溫 30 °C 以上時蟲體分散於沙岸上行動呆滯不活潑。其主要食物以啃食海藻為主。觀察

其墨綠色糞便可以為證。在吾人觀察的三個月當中，發現有一隻抱卵的雌蟲，惜隔離養殖後死亡，亦有觀察到其交配情形，但因季節不對極為罕見。將海蟑螂隔離（約十數隻）養殖於小缸中極易死亡，究其原因可能為養殖缸太小，環境因子不夠穩定之故。總養殖缸中有一次大量死亡 47 隻，推究其原因可能為海水被蒸發太多，鹽度高而致死，其餘歷經 $12^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ 之水溫均無恙

(二)海蟑螂成體長 3 ~ 4 cm，頭小具複眼，胸部七節分離，每節一對胸肢，腹部六節，第 1 ~ 2 節極為短狹（如圖）五對腹肢成膜片狀具呼吸功能。尾肢一對長大成針狀，末端分叉，在其甲殼表面佈滿黑色色素粒成星芒狀；雄體在第二腹肢邊緣突出一對交尾針，交配時將精子送至雌體內，雌蟲於胸部第五節腹面具一對生殖孔。幼小之稚蟲身體成土紅色，約 0.2 ~ 0.5 cm，常隱伏於埋在腐植質之沙土的礁石下，具強烈避光性，體愈大愈趨黑色

(三) 1 食性測定：

飼食種類 重量	海藻	蛋黃	蕃薯	餅乾	對照組
實驗前	1.9 克	2.0 克	1.85 克	2.0 克	1.9 克
實驗後	一週後 均死亡	一週後 剩五隻	一週後 均死亡	一週後 均死亡	一週後 均死亡

除海藻因量多外，其餘食物每日均啃食殆盡胃口奇佳，表現其廣食性，但其中以蛋黃之營養價值高而延長了蟲體的生存

時間。

2. 光之喜好：

項 目	光 照	全 暗	缸中一半亮一半暗
對各色光之 喜好	較集中於黑紅色	較集中於黑紅色	全部集中於黑暗的一邊和色彩無關

由此結果可知其複眼對紅及黑色較為敏感，尤其喜於陰暗之處。

3. 水壓之影響：

水（深）	45 cm	35 cm	25 cm	15 cm	5 cm
存活時間	13 hr	15 hr	18 hr	24 hr	48 hr

由此結果可知海蟑螂較適合生存於海岸和海水交接之潮間帶，不適合較深之海底。

4. 氣味試驗：

氣味種類	香 水	醋 酸	福馬林氣	氨	酒 精
觀察結果	無影響	無影響	無影響	無影響	無影響

由此結果可知海蟑螂的嗅覺極不發達，完全以視覺及觸覺支配其行動。

5. 觀察蛻皮情形：

根據三個月來之觀察結果，海蟑螂之蛻皮每次分兩階段完成

先前半段或先後半段脫落，蛻皮時蟲體靜止不動。且蛻皮受溫度影響及改變生活環境有關，當溫度升高時蛻皮之蟲體個數增加；讓蟲體改變生活環境如隔離至小燒杯中，則往往於隔天就有蛻皮現象，其原因或因為環境改變而刺激了蛻皮激素的分泌。蟲體若原先觸角折斷或尾肢殘缺者經蛻皮後又完好如初，再生能力極強。

6. 聲響試驗：

突發之巨大聲響會使原本靜止之蟲體驚嚇而四處逃竄尋求躲避，反應靈敏；另外其對突然出現之陰影亦會驚慌躲避。

(四) 設置誘捕之效果：

- 1 以空罐中放置一大片濕黑布及蕃茄為餌，所獲效果較佳，黑布需隨時保持潮濕，且放置珊瑚礁，較能留住蟲體於罐內。
- 2 堆砌珊瑚礁效果亦佳，放置時間需延長至三、四天，可誘集不少蟲體，但全數捕捉較為困難。
- 3 兩種方式的混合型於奶粉罐周圍及上方堆砌珊瑚礁效果極佳，能留住大群蟲體，且利於捕捉。

五、結論：

(一) 本實驗所捕捉之海蟑螂屬於節肢動物門 (Arthropoda) 甲殼綱 (Crustacea)，軟甲亞綱 (Malacostraca)，等腳目 (Isopoda)，海蛆科 (Oniscidae) 之 *Ligyda exotica*，海蟑螂為其俗名，其由來可能因受外表類似家中蟑螂之故，其實兩者完全不同沒有任何關係之生物。

(二) 由觀察得知，海蟑螂是生活於潮間帶之甲殼綱動物，因受溫度之限制，夏天數量多而冬天少；當退潮時則群聚於海邊珊瑚礁下或岩岸之玄武岩四周陰暗潮濕處，漲潮時則棲息於水底岩縫或珊瑚礁中，呼吸以五對膜片狀腹肢行之。雌雄外表不易區分，僅以腹面有無交尾針區別之，交配時雄蟲伏附於雌體上，受精卵存於雌體胸節腹面有薄膜保護，孵化後離開母體藏於岸邊富腐植質的沙地中，經幾次蛻皮後而成暗黑綠色之成蟲，由收

- 集其蛻皮的殼中，推斷其一生約蛻皮 20 次左右，最大可長至 4 公分，其食性極廣，幾乎任何東西都吃，所以於富腐植質之岸邊特多；一切活動概於晚間進行較多，蟲體活潑運動迅速。
- (三)由實驗觀察得知，對海蟑螂生存威脅最大的為環境的濕度，只要能保存適當的水份，培養海藻，讓蟲體有水裡活動的空間，有陰暗潮濕的隱蔽處，就很容易於實驗室中養活，甚至繁殖，養殖環境宜大而穩定，尤其溫度和水份的控制最為重要。
- (四)海蟑螂為垂釣最好之活餌，幾乎所有洄遊魚類皆好食之，尤以臭都魚最為偏好，依本實驗之模擬自然環境而佈置之養殖缸，至今已養殖三個月，蟲體仍活潑如常，以海藻為主食，間餵以適量之蛋黃，若將其擴充為專門之養殖，全年供應垂釣者最佳之活餌，是可指日以待的。

六、參考資料：

- (一)Biology of the Invertebrates Cleveland p. Hickman. 著。
- (二)動物的分類 費鴻年著。
- (三)彩色動物大圖鑑(4)日文版，岡田要，內田亨著。
- (四)中山科學大辭典動物學部份。
- 評語：一、題目可改為「海蟑螂的生態」或「海蟑螂的生態學觀察」或「海蟑螂之生態研究」。
- 二、欲瞭解海蟑螂的食性，宜採集新鮮之蟲體解剖其胃，檢查其吞食之內容物。
- 三、參考圖（展示中有照相圖）。
- 四、海蟑螂雖是群棲海緣之單殼類，但其可作為釣魚之食餌，亦屬有用之動物頗值作一研究也。
- 五、為海釣之優良食餌，須進一步研究達到人飼育之目的，方具經濟價值。
- 六、參考資料未依正確之格式，如發表之年都未有記載。