

我們才是真正的無殼蝸牛—蛞蝓的生態研究

高小組生物科第一名

宜蘭縣大進國民小學

作者：簡玉婷、李月珠

江仁宏、邱美華

指導教師：江文錦、周東燦

一、研究動機

哇！那麼一大堆自稱無殼蝸牛的人，送了一個大蝸牛的雕像要給行政院長，其實啊！那明明是一隻有殼的非洲大蝸牛，還好有小朋友認出來那是一項錯誤，因為我們才是真正的無殼蝸牛，我們的名字叫—蛞蝓，就住在你家附近，很多人卻不認識我們，實在令人傷心。下面是小朋友在老師的指導下，對我們的研究所做的描述，真感謝他們。

二、研究目的

(一)想探討蛞蝓的生態，包括：

1. 蛞蝓的形態（和蝸牛比較）。
2. 牠喜歡生活在那裡？
3. 牠怎樣繁殖後代？
4. 牠喜歡吃什麼食物？

(二)想研究蛞蝓的行為和特性，包括：

1. 觀察蛞蝓怎樣爬行，速度快不快？
2. 蛞蝓對溫度的反應能力，會不會休眠？
3. 鹽真的會使蛞蝓溶化嗎？

(三)做成研究報告，讓大家知道，這個世界上真的有「無殼蝸牛」

，而牠的名字就叫一蛞蝓。

三、研究器材

飼養箱、培養皿、塑膠杯、廣口瓶、溫度計、尺、碼錶、玻璃片、木片、砂紙、紗布、實驗架、冰箱、解剖刀組、各種食物。

四、研究過程

(一)觀察蛞蝓的形態：

1. 方法：(1)捉十隻蛞蝓，放在廣口瓶裡，靜置十分鐘後觀察。
(2)閱讀資料：到圖書館蒐集有關蛞蝓的資料。

2. 結果：

- (1)蛞蝓俗稱鼻涕蟲，外殼已經退化，剩下軟綿綿的身體，左右呈對稱形。
- (2)牠和蝸牛一樣，有平坦的腹足，蠕動前進時會分泌黏液。
- (3)牠有兩對觸角，一對大，一對小，長在頭的前端，遇到障礙物時，也和蝸牛一樣，會把觸角縮進去。
- (4)從身體的構造來看，牠和蝸牛十分相似（和非洲大蝸牛一齊解剖比較），唯一不同的是牠的外殼已經退化，有的完全消失，有的變得很小，埋在外套膜中。（解剖圖省略）

(二)蛞蝓喜歡生活在那裡？

1. 方法：到校園裡、家裡附近及野外採集蛞蝓，把採集到的數目和地方的特點紀錄下來。

2. 結果：

- (1)蛞蝓都藏身在潮溼陰暗的地方，像果園、菜園、池邊、樹林裡的石頭下，腐爛的枯枝或樹葉下，花園的花鉢下也很多。
- (2)我們一共採集到四種不同的蛞蝓，因為一時查不到書可以對照出牠們的名字，我們暫時給牠們命名如下：

ㄅ. 黑背蛞蝓：身體扁平，體色黝黑，背上從頭部到尾端有一黃色線條是牠的特殊標記，成蟲約4~5公分。

ㄆ. 黃背蛞蝓：身體扁平，體色黃色，被翻動時卷曲成像一塊蘿蔔乾，農夫都叫牠為「菜蔴蟲」，成蟲約4~5公分。

ㄇ. 大鼻涕蟲：身體呈圓形，背上有咖啡色斑紋，腹足白色，成蟲約6~7公分，我們大部份的實驗均以牠為對象。

ㄏ. 小鼻涕蟲：體型和大鼻涕蟲相似，但較小，成蟲只有2~3公分，背上有一小塊隆起未完全退化的殼是牠的最大特徵。（以上均用照片展示）

(3)從去年12月份起至今年1月25日止，我們一共捉到各種實驗用蛞蝓1186條，用飼養箱小心的飼養起來，慢慢實驗。

(三)觀察蛞蝓的繁殖：

1. 方法：分別在野外和實驗室中觀察蛞蝓的繁殖。

2. 結果：

(1)蛞蝓和蝸牛一樣，都是雌雄同體，成蟲會把自己的交接器互相伸進對方的生殖孔中，交換精液，完成體內受精。

(2)交配過的蛞蝓在卵子成熟後，會去找陰暗潮溼的地方產卵。

(3)卵為白色，晶瑩剔透，長3~4公厘，呈橢圓形，沒有硬的外殼，而是富有彈性，有許多黏液牽結在一起。

(4)蛞蝓產卵是從頭部呼吸孔附近的生殖孔中生出來，產卵的時候也需用力，用力時，呼吸孔會張得很大，大約每十分鐘張開一次，觀察的這隻蛞蝓共生了22粒卵，一共用掉90分鐘。

(5)生下的卵約需二週才會孵化，孵化時也需潮溼的環境。

(四)蛞蝓喜歡吃什麼食物：

1. 方法：

(1)準備飼養箱一個、黑布罩一個及各種食物。

(2)箱內四個角落各放置一組食物。每一組均實驗三次。

(3)在箱子的中間放入十條蛞蝓，然後罩上黑布。靜置二小時後紀錄其覓食的情形。

2. 結果：

組別	第一組				第二組				第三組			
食物種類	木瓜	柳丁	香菇	蘋果	新鮮草	腐爛草	新鮮葉	腐爛葉	地瓜	蘿蔔	馬鈴薯	芋頭
喜好程度	✓	×	✓	✓	×	×	○	○	✓	○	○	✓

第四組				第五組			
飯粒	饅頭	餅乾	土司	高麗菜	白菜	蒜	萵苣菜
×	×	×	×	○	○	×	○

符號說明：✓很喜歡 ○喜歡 ×不吃

3. 說說看：

(1)蛞蝓最喜歡的食物是香菇，其次是有香味的蘋果和木瓜，有酸味的柳丁則碰也不碰。

(2)蛞蝓對地瓜，芋頭也喜歡吃，對新鮮的葉菜類也有興趣，但對大蒜不喜歡。

(3)蛞蝓會吃腐爛的樹葉，但只對肉質較多的樹葉喜歡，對纖維質多的單子葉植物如芒草等則興趣缺缺。

(4)蛞蝓對第四組食物—飯粒等都不吃，可見動物對食物的取得，和牠所住的環境很有關係。

(五)看看蛞蝓怎樣爬行，爬得快不快？

1. 方法：讓蛞蝓在下列物體上爬爬看，觀察、照相並作記錄：

(1)玻璃 (2)繩索 (3)石頭 (4)砂紙上 (5)筆尖上 (6)刀片上

2. 結果：

(1)在光滑的玻璃片上，蛞蝓照爬不誤，從玻璃的反面可以很

清楚的看到牠的腹足，慢慢地蠕動前進，方式和蝸牛一樣。

(2)將細繩平放拉直，可以仔細的觀察到牠的腹足會緊緊的裹住繩子，如果將繩子作垂直實驗時，我們發現牠喜歡往下爬，不喜歡往上走，好像知道地面在那裡，真是奇妙。

(3)在突尖的石頭上爬行，對蛞蝓來說是家常便飯，行動很快，爬過45公分長的石塊，只需75秒。

(4)在粗砂紙上爬行的蛞蝓行動較慢，分泌的黏液也較多，同樣爬行45公分的距離需花2分16秒，將近三倍的時間。

(5)在成排的筆尖上蛞蝓爬得更慢，爬了一段距離就想避開，可能不太舒服，但沒有受傷。

(6)蛞蝓可以輕鬆的爬過美工刀的刀刃，真是厲害，上刀山也不過如此。

(六)蛞蝓對溫度的抵抗力如何？牠會休眠嗎？

1.想法：(1)1月16日那天很冷，我們仍然觀察到蛞蝓在產卵，而一般的小動物都有冬眠的習慣或減少活動。

(2)蝸牛在夏季會夏眠，蛞蝓會嗎？

2.方法：(1)準備塑膠杯21個各裝蛞蝓10條，杯口用紗布封住。

(2)分成七組，每組三個，分別給予1、2、3編號。

(3)各組放在不同溫度的地方：1號瓶放置一小時，2號瓶放置二小時，3號瓶放置三小時，取出後計算蛞蝓的存活數。

3.結果：

組別	位置	溫度	時間		
			1 號瓶 一小時	2 號瓶 二小時	3 號瓶 三小時
一	冰箱的冷凍庫	-8℃	10 條	全部死亡	全部死亡
二	冰箱的冷藏室	10℃	10 條	10 條	10 條
三	冰箱的中間	14℃	10 條	10 條	10 條
四	室溫 (對照組)	19℃	10 條	10 條	10 條
五	用5W 燈加溫	24℃	10 條	10 條	10 條
六	用60W 燈加溫	28℃	10 條	8 條	1 條
七	用100W 燈加溫	30℃	全部死亡	全部死亡	全部死亡

4. 說說看：

(1) 蛞蝓不是很怕冷的小動物，在冰箱的冷凍庫中放置一小時後取出，仍可存活，二小時後才全部死亡。在10℃的低溫中放置三小時，仍然全部存活，靜置半小時後放入飼養箱中觀察，仍然到處亂爬，冬眠的現象不明顯。

(2) 我們仔細觀察第六組和第七組的蛞蝓，發現蛞蝓並沒有像蝸牛夏眠的本領，牠們怕高溫，在30℃的溫度下，放置一小時後就全部死亡。

(七) 在蛞蝓身上撒鹽，真的會把牠溶化嗎？

1. 想法：在許多兒童科學小百科書中，一提到蛞蝓，總是提到用鹽把蛞蝓溶化掉，它真的嗎？

2. 方法：(1) 用塑膠杯16個分成4組，每組4個，分別裝入1克、2克、3克、4克的食鹽。

(2) 各試杯同時放入一條蛞蝓，同時輕輕搖動，使蛞蝓和食鹽充分混合，混合的時間分別為第一組1分鐘

、第二組5分鐘、第三組10分鐘，第四組放置三天。
 (3)時間終了，將蛞蝓倒在燒杯中用清水洗淨後取出，
 放在衛生紙上，觀察其身體變化，並記錄其存活數。

(4)各組試驗均做四次。

3. 結果：

存活數 鹽量		時間			
		1 分鐘	5 分鐘	10分鐘	放置三天
1	克	4	0	0	0
2	克	4	3	1	0
3	克	4	2	0	0
4	克	4	0	0	0

4. 說說看：

(1)在蛞蝓身上撒鹽，並不會把蛞蝓溶化掉，只是牠身體裡面的水分会大量的滲透出來，然後死亡。放置三天後的蛞蝓身體都變得很小、很乾。

(2)用鹽殺死蛞蝓，鹽量的多寡不是重要的因素，時間的長短才最重要，因為：

ㄅ.一分鐘組的蛞蝓經用水洗淨後，都能繼續存活。

ㄆ.五分鐘組的用一克的全部死亡，用2克的卻能存活3條。

(3)我們也用砂糖、味素、小蘇打粉和鹽一起來做殺死蛞蝓的比較實驗，它們都具相同的效果。

五、討論：

(一) 蛞蝓是不是害蟲？

1. 蛞蝓是害蟲，根據我們查閱到的資料，都說牠會危害農作物，如正中書局的形音義綜合大字典中便說：「蜒蚰：即鼻涕蟲；一名蛞蝓……夜間或雨天匍行而出，以植物為食。」。
2. 根據我們實地訪問菇農，知道菇農對蛞蝓最頭疼，因為牠體積小，又沒有殼，可以到處鑽、到處藏，香菇被吃過就沒人要了，只好任其腐爛。

(二) 蛞蝓是不是一無是處？

1. 蛞蝓小小的，動作緩慢，不會飛、不會跳，又不會咬人。在自然老師的同意下，我們捉牠們回來做了很多的觀察和實驗，使我們對生物科產生濃厚的興趣，我們覺得收穫很多。
2. 蛞蝓會吃一些腐爛的植物，在食物鏈中，牠們扮演著清道夫的角色，我們不可以將牠們趕盡殺絕。

六、結論：

- (一) 蛞蝓才是真正的無殼蝸牛，牠的殼已經退化，有的完全沒有了，有的藏在外套膜中，變成軟軟的。
- (二) 牠喜歡生活在潮溼陰暗的地方，晚上出來覓食至清晨，太陽一出來就躲藏起來，但雨後或陰雨天也經常出來覓食。
- (三) 蛞蝓除了無殼外，其他地方和蝸牛都很像，用軟軟的腹足走路，有兩對觸角，遇到障礙物會很快的縮進去。
- (四) 在本校大進村地區，我們一共能採集到四種不同的蛞蝓。
- (五) 蛞蝓和蝸牛一樣是雌雄同體，在體內受精，產卵繁殖後代。
- (六) 蛞蝓會分泌黏液，像個築路專家，對牠的行動很有幫助，因為黏液可以幫助牠走過尖突的地方，如石頭、枝刺等，否則牠的行動那麼慢，碰到這些危險的東西，要想逃命就很難了，而且黏液看起來黏兮兮的，動物不願吃牠，也是一大妙用。
- (七) 蛞蝓的食物是植物，地瓜、芋頭、香菇都很喜歡，但不吃有氣味的大蒜，因此種大蒜的農夫可以不必去預防蛞蝓為害。

(八) 蛞蝓能耐低溫，但不耐高溫，台灣這種不冷不熱的氣候，最適合牠生存了，所以到處都很多。

(九) 在蛞蝓的身上撒鹽，並不會把牠溶化，只是會把牠殺死，身體變得很小，用其它的結晶物質，像砂糖、味素、小蘇打粉等也都具有相同的效果。

七、參考資料：

(一) 自然圖書館叢書第77冊：蝸牛與蛞蝓。

(二) 光復書局：學生科學辭典。

(三) 光田出版社：自然科學問答信箱。

(四) 光田出版社：有趣的自然科學。

(五) 聯廣圖書公司：趣味科學之旅③。

評語

本研究由群體傑作，研究所費時間也長（三個月），研究大部分係學生之作業，指導老師僅作找尋蛞蝓等極少部分，內容豐富，有創意。