

國小自然科學

愛散步的鼻涕蟲-發現校園中的「無殼蝸牛」

劉恩瑋。花蓮縣忠孝國小。六年忠班

徐維辰。花蓮縣忠孝國小。六年孝班

楊佳珮。花蓮縣忠孝國小。六年仁班

袁莉庭。花蓮縣忠孝國小。六年仁班

指導老師：洪麗淑老師

余旻諺老師

壹●前言

在蝸牛家族裡，大部分的蝸牛都有殼，但是有一群蝸牛卻沒有殼。有人稱他們為「蛞蝓」(slug)，牠們為什麼不要殼呢？

對蝸牛來說，殼是很重要的保護構造，不但可以保護軟體不受傷害，更能防止體內水分過度蒸散。因為殼的主要成分是「碳酸鈣」，所以蝸牛必須在日常生活中取碳酸鈣，以建造身上的房子。蛞蝓剛好生活在潮濕的地方，不需要殼來防止體內水份散失。而這些潮濕的地方，碳酸鈣大都取之不易，所以在演化過程中就漸漸把殼退化掉了。

蛞蝓雖然少了殼的保護，但身體卻更加靈活，可以比有殼蝸牛爬行得更快，更能鑽進有殼蝸牛所無法鑽進的石縫或樹縫間，一樣可以找到保護。因為牠們對碳酸鈣也不再那麼需要，所以省去了許多攝食上的麻煩。雖然如此，殼終究是個防止水分散失的良好構造，如果蛞蝓遇到大旱，或是在烈日曝曬前還未回家，也會很容易乾死。由於蛞蝓沒有殼來防止水分散失，所以牠們分泌像膠水般濃稠的黏液，減緩體內水分的散失，也可以潤滑爬行時所遇到的粗糙表面。因此稱牠為「鼻涕蟲」。

蛞蝓 (Slug) 俗名有鼻涕蟲、蜒蚰及水蜒蚰等，台灣的文獻多數稱為蛞蝓，學名為 *Limacella agrestis* urians Adam。蛞蝓分類於動物界是一種軟體動物，與部分蝸牛組成有肺目，雌雄同體，外表無殼，體表溼潤有黏液。在野外草地中有時會被誤認為水蛭。而蛞蝓會吃糞便中的纖維和水份。蛞蝓是萬年青屬植物的花粉傳授者，故在萬年青上常可見蛞蝓出沒。

叫「無殼蝸牛」也好，叫「鼻涕蟲」也好，這些蛞蝓的別名其實都還說對了一部份。因為蛞蝓確實是蝸牛的近親，而且具有分泌大量黏液的能力。然而有人則把蛞蝓和海中的海蛞蝓混為一談，甚至把牠們認為是和水蛭一樣會吸食人血的動物，就真的是張冠李戴了。事實上蛞蝓和海蛞蝓沒有關係，也沒有水蛭這麼可怕，絕大多數的蛞蝓可都是純素食者呢！

近年來，九年一貫教育將環境議題與鄉土教材融入國中、小教育中，在學校設計規劃「自然生態箱」作為校園教學區。蛞蝓是種漂亮且乾淨的軟體動物，飼養簡單又不需花費太多錢，可以每天觀察、記錄它們的成長過程，進而體驗動物生長的奧妙。

觀察蛞蝓的生活史和繁殖方法、觀察蛞蝓的習性和再生能力、觀察蛞蝓對食物的喜好、觀察蛞蝓和水蛭的不同。同時，亦希望透過本研究之分析結果，希望能對校園中飼養蛞蝓的行為觀察有進一步瞭解與描述，而可以作為蛞蝓在校園中的保育與自然科學應用之參考。

貳●研究目的與方法

一、研究目的

- (一) 觀察蛭蝨的外觀特徵。
- (二) 觀察蛭蝨的呼吸和鼻涕。
- (三) 觀察蛭蝨的生活史和繁殖方法。
- (四) 觀察蛭蝨的習性和再生能力。
- (五) 觀察蛭蝨的對食物的喜好。。
- (六) 觀察蛭蝨和水蛭的不同。
- (七) 在校園中飼養蛭蝨的行為觀察。

二、研究材料

- (一) 實驗用具：溫度計、放大鏡、量筒、飲料杯、飼養箱、直尺、滴管。
- (二) 實驗用食物：高麗菜、花椰菜、白菜、菠菜、萵苣、茄子、番茄、青花菜、豆類等農作物及雜草。
- (三) 觀察設備：數位相機

三、研究方法

(一) 觀察蛭蝨的外觀特徵：

1. 體表特徵：體為灰色或褐色，背部中央有一條黑色斑點組成的縱帶，體兩側各有一條縱帶。
2. 觸角：有兩對觸角，一對較長位於頭部上方，為視覺觸角；另一對較短為感覺觸角。受到刺激時，兩對觸角會縮起。
3. 外套膜：覆蓋整個全身。
4. 呼吸孔：圓形，位於身體前方外套膜右側邊緣，約距頭部 5mm 處。受到刺激或不定時呼吸孔會關閉。
5. 腹足：幫助蛭蝨移動，位於身體腹側，白色。
6. 口：口中有一條齒舌 (Radula)，齒舌上有許多排細小齒。
7. 肛門：位於外套膜下方。



雙線蛞蝓有兩對觸角，一對較長位於頭部上方，為視覺觸角另一對較短為感覺觸角。受到刺激時，兩對觸角會縮起。



身體褐色，背部中央有一條黑色斑點組成的縱帶，體兩側各有一條縱帶。

(二) 觀察蛞蝓的呼吸和鼻涕:

1. 蛞蝓的呼吸: 蛞蝓靠頭上的兩根觸鬚對周圍的環境進行感知，上面的一根負責感光，下面的一根則負責獲取氣味信息。在蛞蝓的背上生有呼吸孔。蛞蝓則和蝸牛一樣，用肺室 (Pulmonary chamber) 來取代鰓的功能，因此可以適應陸地生活。相較於蝸牛的肺室位於蝸牛殼中，蛞蝓的肺室直接位於體內。肺室的開口稱為肺孔。黏液蛞蝓科的蛞蝓肺孔大多位於軟體的右前方，接近頭部處。皺足蛞蝓科的蛞蝓，肺室位於身體後側或退化消失，肺孔開口位於足部後端，一般不易觀察到。

2. 蛞蝓的鼻涕: 蛞蝓的身體柔軟，在行走時會分泌液體。因為蛞蝓的身體相當部分由水構成，所以需要時常保持潮濕，經常在下雨後活動，分泌的液體就有保持濕度的功能。蛞蝓能分泌兩種液體，一種較稀且富含水分，由足部分泌；一種粘稠，覆蓋全身。較稀的液體能幫助牠們在垂面上行走，還能用來尋找配偶；而粘稠的液體可保護牠們避免被掠食者捕食，還能噁心掠食者。



蛞蝓的身體柔軟，在行走時會分泌液體。



粘稠的液體可保護牠們避免被掠食者捕食

(三) 觀察蛞蝓的生活史和繁殖方法。

1. 蛞蝓的生活史: 蛞蝓成熟繁殖產卵，初孵化小蛞蝓約 3-4mm，漸漸成熟身長約 5-8cm，寬約 1.5-2 cm。

2. 蛞蝓的繁殖方法: 蛞蝓一般只在夜晚出沒，一生中只進行一次交配，因而終其一生，其蔚為壯觀的陰莖只有一次閃亮登場的機會。蛞蝓交配瞬間垂下來的藍白兩色的細絲，這其實是纏繞在一起的兩條陰莖，分屬正在交配的兩隻蛞蝓！每條陰莖長度將近 65 公分。

蛞蝓是雌雄同體，每隻蛞蝓既有雄性器官又有雌性器官。雖然理論上它們可以同體受精繁殖，但它們更需要異體受精。通常的方法是把各自的陰莖插入對方的陰道。一開始雙方會擁抱在一起發瘋似地旋轉，圈子越轉越小，直至兩個軀體緊密纏繞呈螺旋形。與此同時，它們分泌大量的黏液，讓自己粘在樹幹上，整個軀體呈頭朝下的倒掛狀。接下來，藏在蛞蝓頭部附近的一個洞裏。但隨著血淋巴(一種相當於軟體動物的血的淡藍色液體)的注入，陰莖會充盈、膨脹與伸長。各自的陰莖在漸漸變大的同時，也互相纏繞在一起。同時，攜帶著無數精子的精液從儲精囊裏傾瀉而下，注入對方陰莖。從此刻起，這對戀人只能耐心等待，因為需要整整 7 至 20 個小時，陰莖的長度才能達到可以使用的狀態。

僅僅幾秒鐘內，陰莖的末端便呈現出一個湯勺狀的深深凹陷，以便接收對方的精液。接著，兩條陰莖收縮，把各自的精液盛放在對方的「湯勺」裏，從而交換精液。最後，兩條陰莖分開，回到各自位於頭部的藏身之地。在那裡，它們把精液射入陰道，使精子與卵子結合，完成受精。



蛞蝓交配瞬間垂下來的藍白兩色的細絲，這其實是纏繞在一起的兩條陰莖





它們分泌大量的黏液，讓自己粘在樹幹上，整個軀體呈頭朝下的倒掛狀。

(四) 觀察蛞蝓的習性和再生能力。

1. 蛞蝓的生活習性: 蛞蝓以成蟲體或幼體在作物根部濕土下越冬。5 至 7 月在田間大量活動為害，入夏氣溫升高，活動減弱，秋季氣候涼爽後，又活動為害。野蛞蝓怕光，強光下 2 至 3 小時即死亡，因此均夜間活動，從傍晚開始出動，晚上 10 至 11 時達高峰，清晨之前又

陸續潛入土中或隱蔽處。耐飢力強，在食物缺乏或不良條件下能不吃不動。陰暗潮濕的環境易於大發生，當氣溫 11.5 至 18.5°C，土壤含水量為 20-30%時，對其生長發育最為有利。

2. 蛞蝓的再生能力: 蛞蝓可分為兩大類：皺足目（order Soleolifera）的蛞蝓會從觸角基部開始收縮；柄眼目（order stylommatophora）的會從觸角頂端的眼睛開始收縮：換句話說，皺足目的蛞蝓受驚時眼睛還能露在外面觀察敵人動向；柄眼目的眼睛卻會縮入觸角中，就什麼都看不到了。蛞蝓的外觀相當單純。頭部可以看到明顯的視覺觸角（大觸角）與感覺觸角（小觸角），視覺觸角上方有眼睛。和蝸牛一樣，帶有眼睛的觸角遇到強光或其他刺激時會縮回去。曾經有人做研究，發現如果把蛞蝓的視覺觸角除掉，過了一陣子蛞蝓仍可以長出新的眼睛，令人不得不讚嘆強大的再生能力。

	
<p>蛞蝓的視覺觸角上方有眼睛，和蝸牛一樣。</p>	<p>蛞蝓的眼睛具有強大的再生能力。</p>

（五）觀察蛞蝓的對食物的喜好:

蛞蝓取食廣泛，主要吃高麗菜、花椰菜、白菜、菠菜、萵苣、茄子、番茄、青花菜、豆類等農作物及雜草。

大部分蛞蝓以植物（包括各種蔬菜）為食，因此讓農民頭疼不已，是田間的主要害蟲之一。牠們有時候也吃真菌、遺骸甚至排泄物.....，此外一些蛞蝓是肉食系的，吃其他蛞蝓、蝸牛、蚯蚓等。牠們也有諸多天敵，如蛇、蜥蜴、鳥類等。

			
<p>花椰菜</p>	<p>高麗菜</p>	<p>茄子</p>	<p>番茄</p>

			
青花菜	白菜	萵苣	菠菜

(六) 觀察蛞蝓和水蛭的不同:

蛞蝓簡易鑑定方法為牠屬無殼蝸牛，身體前端與蝸牛的頭類似，有兩對觸角。而水蛭(又稱蚂蝗)屬環節動物，跟蚯蚓是近親，身體有環節，移動方式與蚯蚓很像，會伸出細細的頭向前移動。若要分辨，以移動時身體的型態的變化較易分辨，蛞蝓前進時頭部無明顯變化，水蛭(蚂蝗)移動時同蚯蚓頭部會變小往前伸。

			
帶一點殼-半蛞蝓	吸血蟲-水蛭	無殼蝸牛-蛞蝓	有殼蝸牛-扁蝸牛

(七) 在校園中飼養蛞蝓的行為觀察:

有人在學校的洗手台看到了一隻很細長的蛞蝓，牠那軟趴趴的身軀，像吸血蟲，讓我們嚇了一大跳!因為蛞蝓摸起來軟軟的，好像沒骨頭，使我們覺得生物的溝通很神奇。我們便想了解在土壤中的蛞蝓是如何找尋同伴、配偶、進行溝通以及交配，在飼養過程中，我們看到蛞蝓在爬行過的地方，會留下明顯的黏液痕跡，故我們猜測蛞蝓可能像蝸牛一樣為了要潤滑身體，於是我們抓取蛞蝓並飼養。

我們觀察到台灣平地常見的蛞蝓有兩種，一種是雙線蛞蝓，一種是皺足蛞蝓，因為在校園中發現的蛞蝓是雙線蛞蝓，所以我們決定觀察雙線蛞蝓。

我們將蛞蝓放在飼養箱中，並模擬蛞蝓生活的環境，佈置適當泥土與植物。定期澆水保持土壤濕潤，並給予適當的蔬果葉作為食物來源。定期更換土壤，避免發霉的水果影響蛞蝓健康。

1.雙線蛞蝓的日常:

蛞蝓大多以各種植物為食，在花圃或路邊的草叢都可以發現蛞蝓活動的蹤影，蛞蝓與蝸牛的生活環境與習性都相同，因此常見到蝸牛與蛞蝓一同出現的畫面。蛞蝓為夜行性動物，

天黑之後在潮濕的草地或泥土地都很容易看到。白天大多在休眠，躲在陰暗處，蛞蝓只有在潮濕的環境才能活動，因此夏天天乾物燥的時候，往往會縮成一小團躲起來，只有在下雨的時候才會跑出來。遇到驚嚇時，蛞蝓的觸角會縮回，整個軟體也會縮得又肥又圓，或是蜷曲起來，有趣的是，蛞蝓的「腰力」很好，翻身絕技更是一流。如果把蛞蝓翻過來觀察，不用一分鐘就可以藉由一百八十度的大扭轉翻回原狀。蛞蝓在日常生活中很少會用到這項絕技，但牠們會這麼精於此道，大概和交配的時候兩隻蛞蝓須要交纏有很大的關係。

雖然外殼已經退化，蛞蝓的移動還是相當緩慢，每分鐘的行進距離頂多數十公分。根據目前的觀察，如果前方受阻，蛞蝓會選擇轉向前進，不會有倒退的情形。

2. 蛞蝓會危害人類健康嗎？

蛞蝓本身不會咬人，體內也沒有毒素，對人類大致無害。但蛞蝓和牠的近親蝸牛向來以寄生蟲很多著名。許多感染人類的寄生蟲，例如惡名昭彰的廣東住血線蟲（*Angiostrongylus cantonensis*）也以蝸牛作為中間宿主。台灣部分地區由於有食用露螺肉（蝸牛肉）的習慣，因而常常傳出廣東住血線蟲感染的案例，這種蟲會進入血液、大腦、與眼睛中，嚴重時還會導致死亡。因此絕對不要食用蛞蝓，接觸後最好也要洗手。



在校園裡發現蛞蝓活動的蹤跡



我們用高麗菜飼養蛞蝓來觀察。雖然高麗菜也會爛掉，但是不會發霉使雙線蛞蝓死亡。

叁●結論

一、台灣平地最常見的蛞蝓有兩種，一種為雙線蛞蝓，另外一種就是皺足蛞蝓。雙線蛞蝓普遍生存在潮濕多雨的地區，牠們體色灰黑或灰白，外表十分濕粘，體長約有三公分到八公分，有兩對較短的觸角，通常在夜裡活動，爬行時會分泌大量黏液。皺足蛞蝓體色黑而寬扁，摸起來感覺較乾燥，爬行時分泌的黏液沒有雙線蛞蝓多。我們研究的蛞蝓種類

是雙線蛭蟪。。

- 二、我們在飼養的過程中，想了解雙線蛭蟪愛吃的食物。起初我們是用番茄給他們吃，雖然他們會吃番茄，但是番茄放久了會爛掉、長果蠅。之後試過很多種的蔬菜水果、高麗菜，水果不但爛掉、發霉，發霉的蔬菜水果會使雙線蛭蟪死亡。結果發現；雖然高麗菜也會爛掉，但是並不會發霉使雙線蛭蟪死亡。
- 三、因為蛭蟪的身體相當部分由水構成，所以需要時常保持潮濕，經常在下雨後活動。牠們分泌的液體就有保持濕度的功能。蛭蟪能分泌兩種液體，一種較稀且富含水分，由足部分泌；一種粘稠，覆蓋全身。較稀的液體能幫助牠們在垂面上行走，還能用以尋找配偶；而粘稠的液體一定程度上保護她們，避免被掠食者捕食，還能噁心掠食者。
- 四、生態習性：蛭蟪性喜潮濕，白天一般隱藏於較陰暗潮濕的地方，如陰濕茂密之茶圃、草叢、花盆下或土中，夜間外出活動交配，但在陰雨天，白天亦可見其足跡，經其爬行之路線，可由其殘留之光亮黏稠分泌物加以辨識。成體產卵於表土下 2~3 公分處，或花盆、木板下，數粒或 10 餘粒產成堆。卵期 10 餘天至 1 個月左右，孵化後個體細小，狀似成體。乾燥時蛭蟪易死亡，常遷至草叢中，縮小體軀渡過不良環境，遇潮濕時再外出危害。在台灣中南部地區，蛭蟪之活動期在 4~10 月間，其後少有活動。
- 五、蛭蟪為小型軟體動物，性喜潮濕，可危害多種蔬果，如白菜、甘藍、花椰菜、空心菜、菠菜、芥菜、蘿蔔、瓜類、草莓、甘藷葉、花卉、葡萄等。危害蔬菜，大都取食葉肉呈圓形或橢圓形孔；危害甘藍或包心白菜，常食入結球中；危害蘿蔔主要取食幼芽、幼果。除取食危害外，蛭蟪並分泌黏液及糞便附著於蔬果，影響品質。
- 六、許多人都覺得蛭蟪是會吸人血的水蛭，還有人甚至直接叫他草蛭。事實上，水蛭屬於環節動物門的蛭綱，和蚯蚓是近親，和軟體動物門的蛭蟪八竿子打不著關係，由於污染的關係，在台灣平地已經完全看不到水蛭出沒，不像蛭蟪仍然在都市中大量出沒。

肆●引註資料

- 1.中國農資網（2014.04.07）。白菜蛭蟪如何進行防治。2016.01.31檢索自：
<http://www.zhongnong.com/BingHai/113253.html>
- 2.王清玲、林鳳琪(1997)。台灣花木害蟲，p.172。台北市：財團法人豐年社。30
- 3.王錦堂(2003.11.18)。有機農法中忌避作物的選擇與栽培。有機農業全球資訊網。2015.10.15
檢索自:<http://info.organic.org.tw/supergood/front/bin/ptdetail.phtml?Part=sick-9>
- 4.有趣的蛭蟪(2015.10.01)。高雄市：美濃國小。檢索自:<http://www.mnp.ks.edu.tw/science/s7/s7.htm>
- 5.尚玉昌編(2003)。行為生態學。台北市：五南。

6. 廖珮莉等(2006)。黏黏有蝨。第四十六屆全國中小學科學展覽會。2015.10.01檢索
自:<http://activity.ntsec.gov.tw/activity/race-1/46/junior/0317/031705.pdf>
7. 鄭煜彬(2010.07)。奇妙的無殼蝨牛-蝨蝨。科學研習月刊49-7。台灣網路科教館。2015.10.15檢索
自：
<http://live.ntsec.edu.tw/LiveSupply-Content.aspx?cat=6839&a=6829&fld=&key=&isd=1&icop=10&p=1&lsid=8435>
8. 賴景陽(1991)。蝨牛和蝨蝨。P.20-23。台北市圖文出版社。
9. 蔡奇立著2001年蝨蝨面面觀自然保育季刊第三十四期第28~31頁
10. 蘇盛雄<http://www.bud.org.tw/Hu/essay39.htm>話說無殼蝨牛
11. 愛花人集合 https://i-hua.blogspot.tw/2012/05/10_1.html
12. 文/鄭煜彬 臺大醫院皮膚科醫師-奇妙的無殼蝨牛-蝨蝨資料來源：科學研習月刊49-7
<http://live.ntsec.edu.tw/LiveSupply-Content.aspx?cat=6839&a=6829&fld=&key=&isd=1&icop=10&p=1&lsid=8435>
13. 蔡奇立-防檢疫上所遭遇之蝨蝨簡介特有生物研究保育中心植物重要防疫檢疫害蟲診斷鑑定研習會（五）（Oct. 2004）
14. 藉由黏液提供移動的蝨蝨編稿：成功大學 材料所 林漢偉 編 李旺龍 教授指導，原文出處：[Mucus aids movement: slugs](#)
<http://www.asknature.org/strategy/fd910b58db8c330ffee9176f75e29994>
15. 無殼蝨牛社團法人台灣環境資訊協會
<http://e-info.org.tw/topic/snail/2005/sn05080901.htm>