

動物的雌雄觀察

楊國昌 張瑞寶 編著





定價：400元

動物雌雄的觀察

中華民國七十六年八月十日出版 第一版

楊國昌·張瑞寶 編著

發行人／魏 成 光

發行所／地 球 出 版 社

台北市長泰街297巷14號

台北市重慶南路一段9號

電話／311-8167代表號

印刷所／地 球 出 版 社 印行

法律顧問／黃 璧 川 律師

局版台業字第3610號

〈著作權所有 請勿翻印〉

動物的雌雄 觀察

楊國昌 編著
張瑞寶

目錄表

1.動物的雌雄	6	36.塘虱魚、鯰魚	51	71.白鼻心	92
2.蚯蚓	7	37.大肚魚	52	72.虎	93
3.蝸牛	8~9	38.鱖魚	53	73.獅子	94
4.田螺	10	39.彈塗魚	54	74.臺灣長鬃山羊	95
5.福壽螺	11	40.魮	55	75.羌	96
6.牡蠣	12	41.電鱔	56~57	76.臺灣水鹿	97
7.九孔	13	42.泥鰍	58	77.四不像	98~99
8.草蝦	14	43.沙魚	59	78.梅花鹿	100
9.蟹	15	44.海馬	60	79.綿羊	101
10.招潮蟹	16	45.香魚	61	80.「羊」	102
11.寄居蟹	17~18	46.鰻魚	62~63	81.水牛	103
12.蟹	19~20	47.鱈魚	64	82.乳牛	104
13.蜘蛛	21~22	48.叉尾鬚魚	65~66	83.穿山甲	105
14.蝴蝶	23~24	49.蛙	67	84.野豬	106
15.蛾	25~26	50.龜	68	85.豬	107
16.家蠶	27~28	51.鼈	69	86.長頸鹿	108
17.人蚤	29	52.蛇	70	87.斑馬	109
18.蟬	30~31	53.守宮（壁虎）	71	88.家鼠	110
19.獨角仙	32	54.雞	72~73	89.松鼠	111
20.锹形蟲	33	55.鴨	74	90.白面鼯鼠	112
21.長臂金龜子	34	56.鵝	75	91.袋鼠	113
22.大蒼蠅	35	57.麻雀、文鳥	76	92.家兔	114
23.蜜蜂	36~37	58.鴿子	77	93.狗	115
24.螞蟥	38	59.鴛鴦	78	94.印度象	116
25.蚜蟲	39	60.火雞	79	95.象（說明）	117
26.蜻蜓與豆娘	40~41	61.孔雀	80~81	96.海豹和海獅（說明）	118
27.蚊	42	62.鸛鷺	82	97.長鼻海豹	119
28.蟑螂	43	63.帝雉	83	98.海狗	120
29.螳螂	44	64.山娘	84	99.蝙蝠	121
30.蝗蟲	45	65.山雉	85	100.臺灣黑熊	122
31.蝨斯	46	66.環頸雉	86	101.獼猴	123
32.蟋蟀	47	67.駝鳥	87	102.印度狒狒	124
33.螢火蟲	48	68.貓	88~89	參考書目	125
34.福壽魚	49	69.臺灣山貓	90		
35.金魚	50	70.麝香貓	91		

序 文

改進國教六年計劃，硬體的充實已漸臻完善，軟體的措施，亦在全力以赴中，值此之際，本校教師也興起了研究風氣。繼年前出刊了詩歌吟唱教材及錄音帶之後，今年又推出了「動物的雌雄觀察」一書，做為自然科學的補充教材。

本書作者兩位先生，實際從事教學及行政工作多年興趣相同，名利不爭，平日專心於自然生態之觀察、搜集培養與實驗。最近應教學上，學童們發問所需於公餘之暇研究整理出「動物的雌雄觀察」一書。以供教學參考之用，對教育貢獻良多，此種熱心教學研究的精神，殊堪嘉許，特為之序。

台北縣頭前國民小學

校長 李仲華

1987、05、20

自序

余（楊國昌）與教務主任（張瑞寶）多年來攜手合作於科學教育的紮根工作，諸如教材園的設立、動植物標本的製作、參考資料編選等，最近靜極思動，想替老師及學生們解決有關動物雌雄分辨的疑惑，以利自然科學教育的進行。

在平時教學過程中，經常會遇到學生問及有關動物雌雄的問題，以下舉例說明：

1. 我在書上看到說明會叮人吸血的蚊子是雌的，雄的不會叮人，那麼蚊子的雌雄是怎麼辨別呢？

2. 我們現在正在養蠶，那麼蠶的雌雄是怎麼辨別呢？

3. 傍晚，在田裡會叫的青蛙是雄的，那麼青蛙的雌雄是怎麼辨別呢？

4. 我和媽媽到市場買螃蟹，媽媽說：「有蟹黃的才好吃」，那麼螃蟹的雌雄是怎麼辨別的呢？

5. 夏天蟬在樹上叫，聽說只有雄的才會叫，那麼蟬的雌雄是怎麼辭別？

我們高興學生從學習環境中已能自己發現疑問想要去解惑，去研究去求結果。我們應該竭盡所能，幫助他們得到求知的滿足才對。同時自己也想到，對於學生所發生的疑問①我自己了解多少？②我怎樣回答他們才好？③用什麼方法說明才能清楚？以上種種問題使我想起

教學課前準備必要一些較完整資料歸納整理以便教學參考之用。於是決定擬定「動物的雌雄辨別」為研究目標並設計研究方法。

一、收集資料：參考各種兒童課外優良讀物及有關專門書籍。

二、參觀有關公共及私立動物園、水族館、博物館、遊樂鳥園等以便實際觀察。

三、野外實地採集標本。以上計劃配合實際需要逐步進行。

經整理資料結果：

1. 發現祇用文字說明，未能確實了解，必要附照片或圖片或說明圖。

2. 只採用照片未能及時雌雄相配妥當，處理上發生困難，有些必要特殊設備及技術操作始可攝影。

3. 有些使用照片未能清楚，有些圖片如不加彩色，無法辨別，照片、圖片各有利弊。

4. 動物種類其數繁多，無法一一着手，盡量採用學生生活圈中常見有關動物外型辨別為研究對象。

5. 因資料整理需要採用自畫、撰文、整理方式尚有內容缺乏遺漏定有多處尚待此後加以努力隨時補充及訂正，並敬請教育界先進不吝指正，以匡不逮。

楊國昌
張瑞寶

謹識 1987、03、20

動物的雌雄

近世科學發達人類正努力揭開自然界神秘。

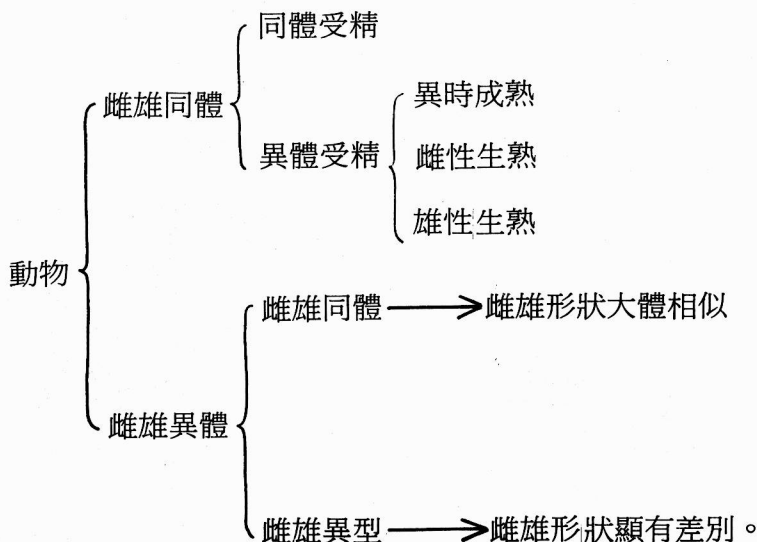
自然界內各個生物體，都是處於一種互相依賴的複雜關係中開創，經過長期演化而產生的。

動物兩性生殖並不是自然界的普遍繁殖方式。許多十分簡單的生物，例如：單細胞原生動物，一分爲二的方式去增加他們的數目，但在較高級的生命形式中，動物分化成了雌性和雄性，繁殖過程便比較複雜。雌雄之間，除在外部性器官的構造上顯有差別而外，許多動物往往還另外擁有一些極能影響交配行爲的第二性徵。

如雄獅和若干種的雄狒狒的鬃毛，雄鹿的叉角，擁有艷麗羽毛的鴛鴦都是雄的，另有些動物由外型上判定，似乎雌雄無多大差別，但其實雌雄身體大小，性格都有些不同。

若我們進一步調查，各種動物雌雄分別時，定會發現有很多動物令人雌雄難辨，例如在動物之中，蚯蚓和蝸牛都是雌雄同體，還有一種奇異的現象，起初雌雄外型非常分明，但在一生之中，有些動物體內發生特殊的活動或環境的變化，雌轉爲雄，雄轉爲雌的，換言說：這些種類動物的性別是中間型的，例如：蚜蟲、牡蠣等。

茲整理動物分類表以便參考

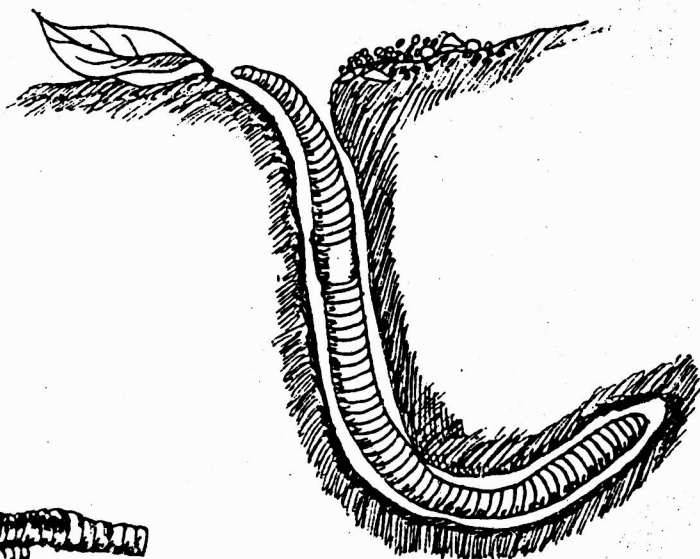
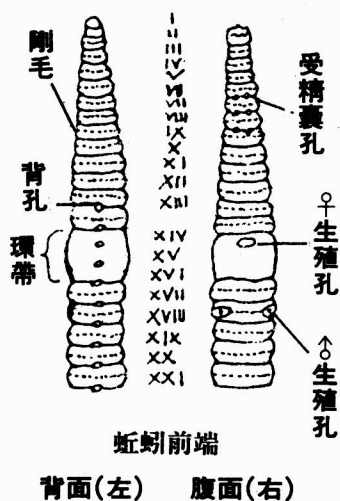


蚯 蚓

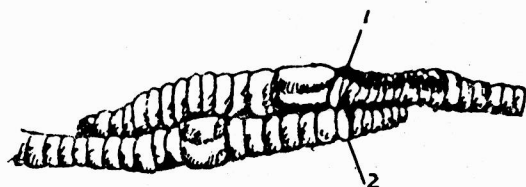
外形像分節細密的橡皮管，體表一層黏黏的薄膜，在陽光下會產生如彩虹般的光暈。腹側面每一體節都有一到數對剛毛。剛毛的用途有點像船舶的錨，可以把身體固定在泥土表面，隨意改變角度。

蚯蚓為雌雄同體，生殖時行異體受精，每隻蚯蚓有兩對睪丸和一對卵巢，交配時兩隻蚯蚓緊靠在一起，彼此頭尾相反，使雙方的輸精管和輸卵管的開口相合。在兩體的身體相併連的外圍，有環帶細胞分泌的濃厚黏液所形成的卵袋，等授精作用完成後，兩隻蚯蚓分別自卵袋中向後退出，留下包有受精卵的卵袋。卵粹含有豐富的蛋白可供受精卵孵化時使用，約二、三週後，受精卵即變為小蚯蚓。

蚯蚓以陰濕土中有機物為食。再生力很強，即令切斷牠的身體，也能再生所損失的部分，牠在土中鑽行；一方使土壤疏鬆，空氣與水分易被植物的根所吸收，一方排出糞土（約身體的三倍量）可使土壤肥沃。



蚯蚓在土壤中工作



蚯蚓的交配

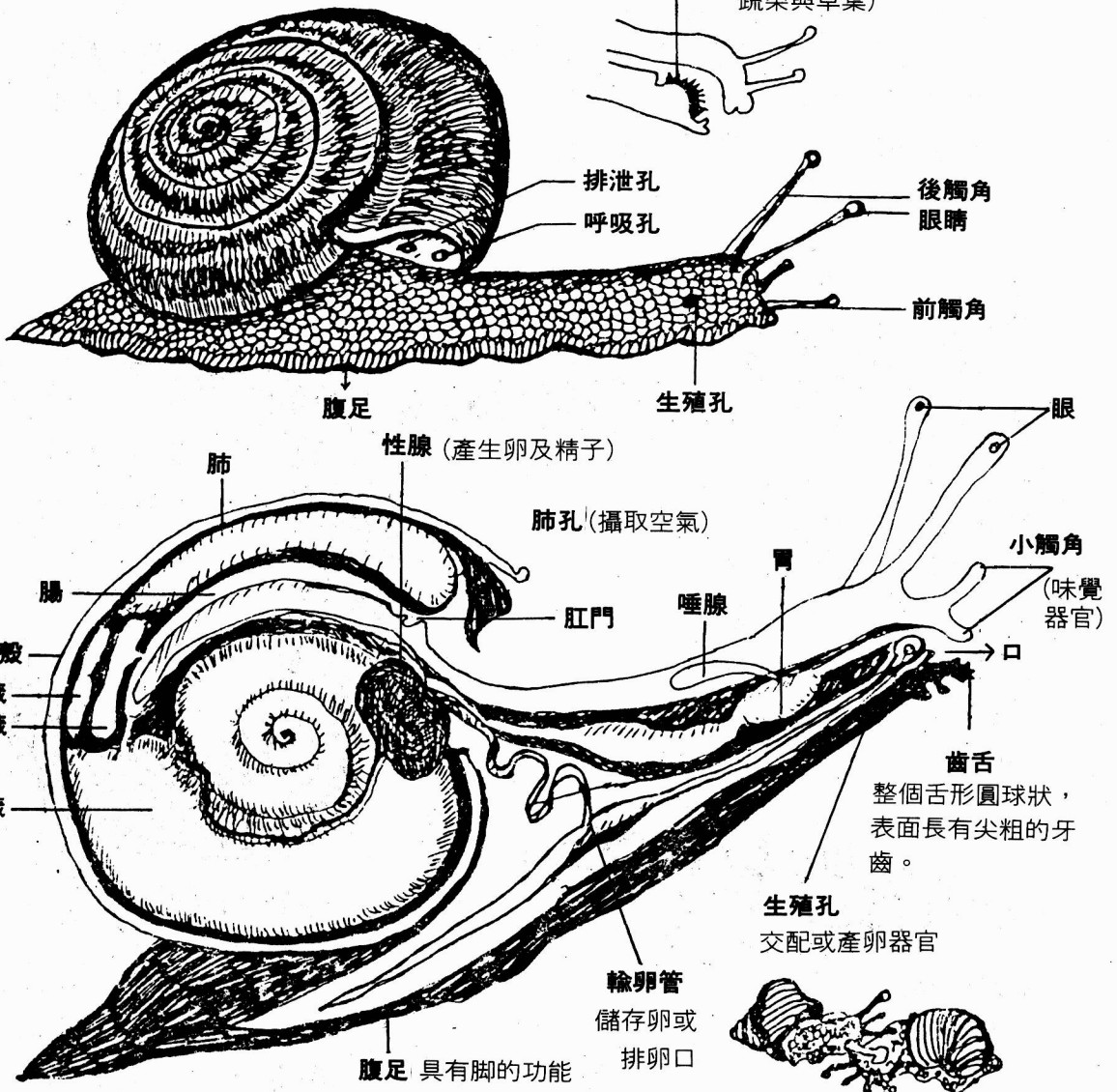
1. 雄性生殖孔的突起
2. 受精囊開口

蝸 牛

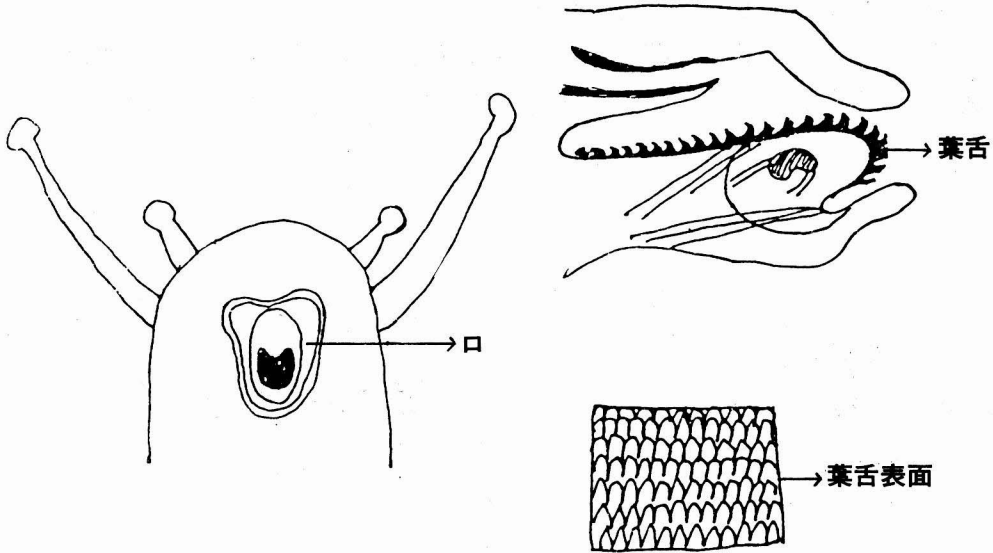
蝸牛是雌雄同體，同時具有雌和雄的器官。牠們的生殖孔是位於右觸角的後方，通常兩隻蝸牛互相交配，也就是互相交換精子。交配的季節，大多是在氣候濕暖的五、六月間。而後產卵。此外，有些蝸牛是卵胎生，如煙管蝸牛，牠們不產生卵而直接生出小蝸牛來。



將蝸牛直立，觀察外殼，開口在右方的就是右旋，開口在左方的就是左旋。

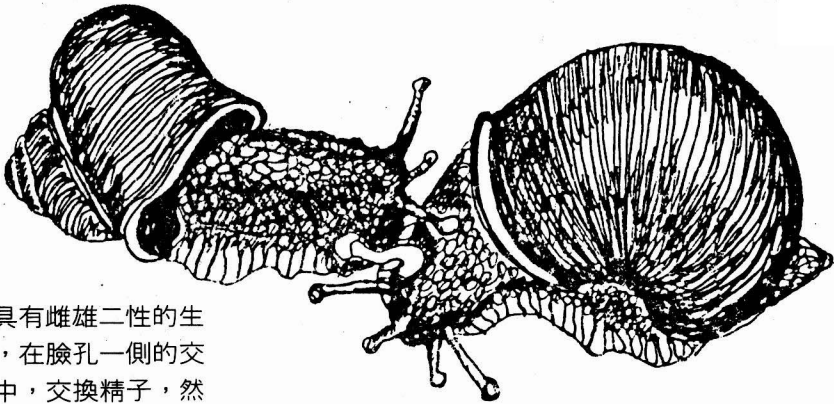


口的構造



蝸牛類會做成石灰質的貝殼，所以吸取棲息地石灰質為養分。

貝殼的顏色和圖樣，隨區域的不同而有差異，因為是雌雄同體，需以交配方法繁殖。一次交配後約產卵 10~100 個，而生出小蝸牛。

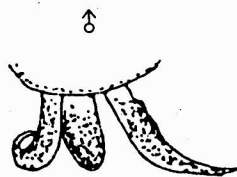
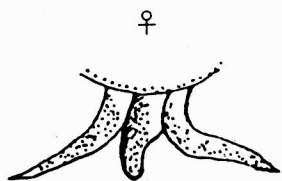


蝸牛具有雌雄二性的生殖器，在臉孔一側的交配器中，交換精子，然後產卵於土中。

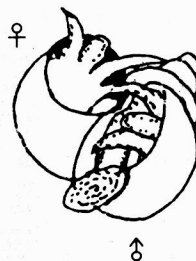
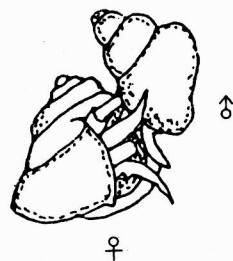
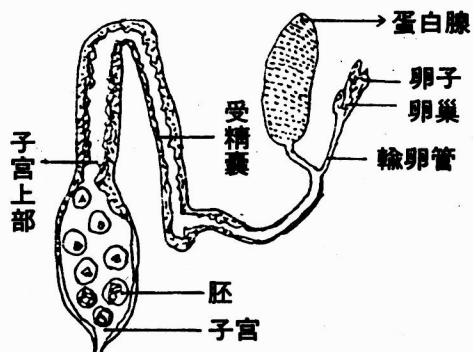
田 螺

田螺的雌雄以觸角來鑑別。雌的觸角左右均伸直，雄的右觸角略呈彎曲狀，是負著把精子送入雌體內的作用。

田螺是卵胎生，卵在子宮內十分發育後產生幼貝於體外。大型田螺大多為雌性，因雄性比較短命很少能活過二年，雌性平均能生活三年也有六年生的記錄。



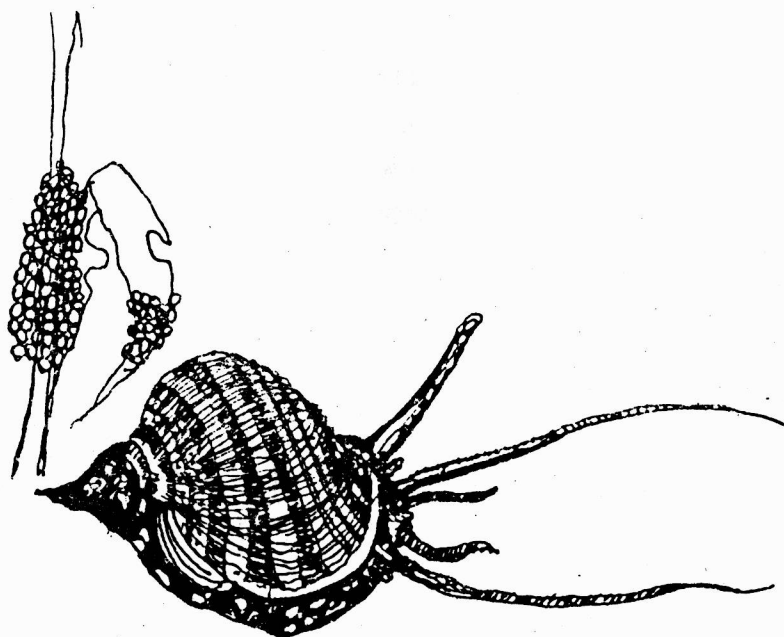
♀性的生殖器



福壽螺 (元寶螺、金寶螺、蘋果螺)

水生，體型可達臺灣田螺的 20 倍，民國 68 年由商人引進台灣，69 年開始推廣。頭部有四支觸角，雌雄同體，異體受精，卵生，卵圓型，直徑 2 mm 呈粉紅色或鮮紅色，產卵疊成三、四層，成葡萄狀，懸掛在水面上數寸的植物枝幹或溝壁上。

牠產卵驚人，大約每三個月就有一次產卵高峯，利用深夜 12 時至 3 時產卵，約每秒產一粒，每次產 100~400 粒。最多可達 700 粒。經過二週自動孵化掉進水中，開始生活，經三、四個月就發育成熟。因此，牠的繁殖速度堪稱「超幾何級數」，但想不到也遭遇滯銷的命運，原因是螺肉可食部份僅及整體的百分之十九，而且肉質軟，有泥土味，完全無法和台灣土產的田螺相比。於是養殖戶紛紛把「福壽螺」拋棄在附近水溝「放生」，隨著散播到水田及渠道，大量嚙食水田的稻禾、空心菜、茭白筍、布袋蓮、菱、滿江紅，甘藷葉等造成為很大的損害。



牡 蠣 (蚵)

蚵是一種軟體動物，它的貝殼是一片較大，呈凹形，附著在海中的石頭或其他東西上。另一片為扁平狀，像個蓋子，這兩片貝殼就成蚵的家。

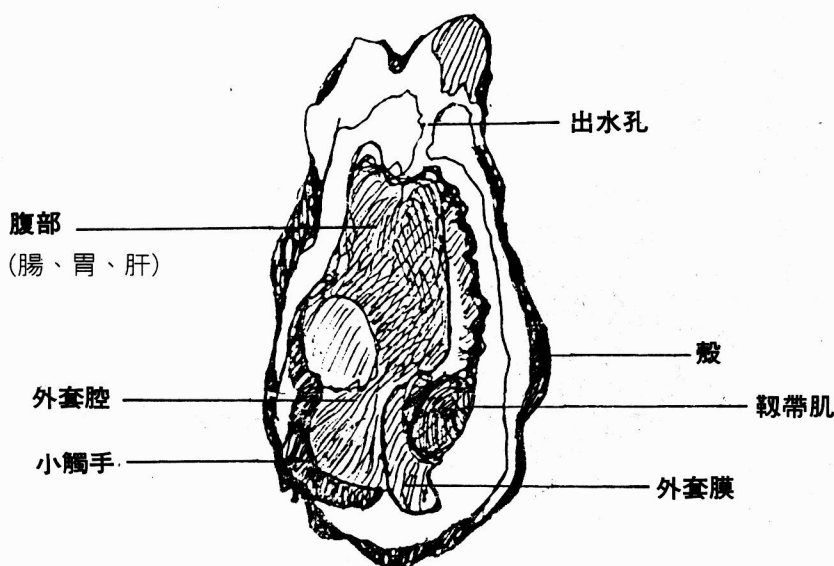
蚵附著在其他的東西上，所以不會游泳，不過它的卵和幼蟲卻浮游在海上，等它附著在其他的東西上，就固定下來。

蚵有個外套膜，邊緣長了許多小觸手，具有調節海水出入的作用，海水從它腹面的入水孔流入外套腔內，流經鰓，從後端的出水孔排出（大約每天有 180 公升的水）而進行呼吸（吸氣）和攝食。

蚵有雌雄同體和雌雄異體兩類，因此蚵的繁殖方法也有兩種。雌雄同體的蚵，在牠們的生殖腺，能夠同時產生精子和卵，它的卵排到母體的外套腔中受精孵化，等變成幼蟲以後才離開母體。雌雄異體的蚵，牠們的生殖腺，不能同時產生卵和精子，分別把精子和卵排到海水中受精孵化。

蚵雖然有雌雄之別，雄性放出精子後，下次變為雌性，再次再變為雄性，而輪流做雌雄變化。但如海水中食物（如矽藻、浮游生物和有機碎屑等）缺少時傾向於雄性。普通如果到夏季水溫升高暴風雨後天氣轉晴 1～2 星期內大量排卵、排精而由肥變瘦味道就差了。因為人類喜吃牠的肥大的生殖腺。（一隻牡蠣可產 1400～6000 萬個卵。）

春季時生殖腺肥熟成為白色，古人以為全是牡（雄）而取名為牡蠣，其實雌性（牡）也是白色。

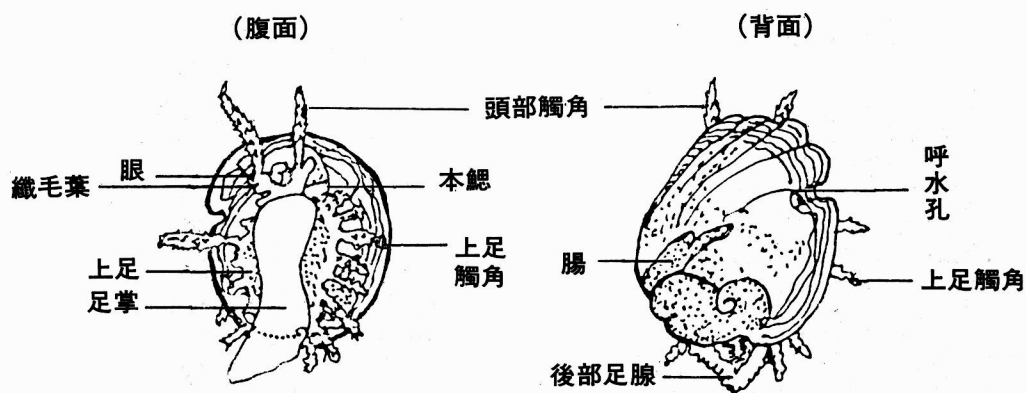


九 孔

九孔屬於鮑魚屬，多產在亞熱帶，體型較小，白天都棲息在岩礁下面暗處，晚間出來攝取餌料。餌料多屬於褐藻類，綠藻類及紅藻類。23°C左右攝餌最旺盛，成長最好，水溫 7°C 以下或 28°C 以上時就停止攝餌。

產卵期通常在 9～12 月，秋季水溫降到 23°C 時九孔即可產卵，產卵期種貝的生殖腺特別發達，雄性呈淡黃色或白色，雌性呈深綠色或綠褐色，肉眼即易識別。九孔的移動性較小，1 年的移動幅度最多達 70 公尺。

剛形成呼吸孔的幼貝



鮑魚

九孔

側面

側面



開的呼吸孔有 4～5 個

開的呼吸孔有 5～9 個



此處有凸出



此處不凸出

草 蝦

草蝦雌雄性別可由外形直接判斷。

雌蝦在第 5 對步脚基部有雌性生殖補助器，外型略方，底部稍寬，中央有 Y 字型縱縫，交配後因貯精囊藏於其中，會顯得飽滿。

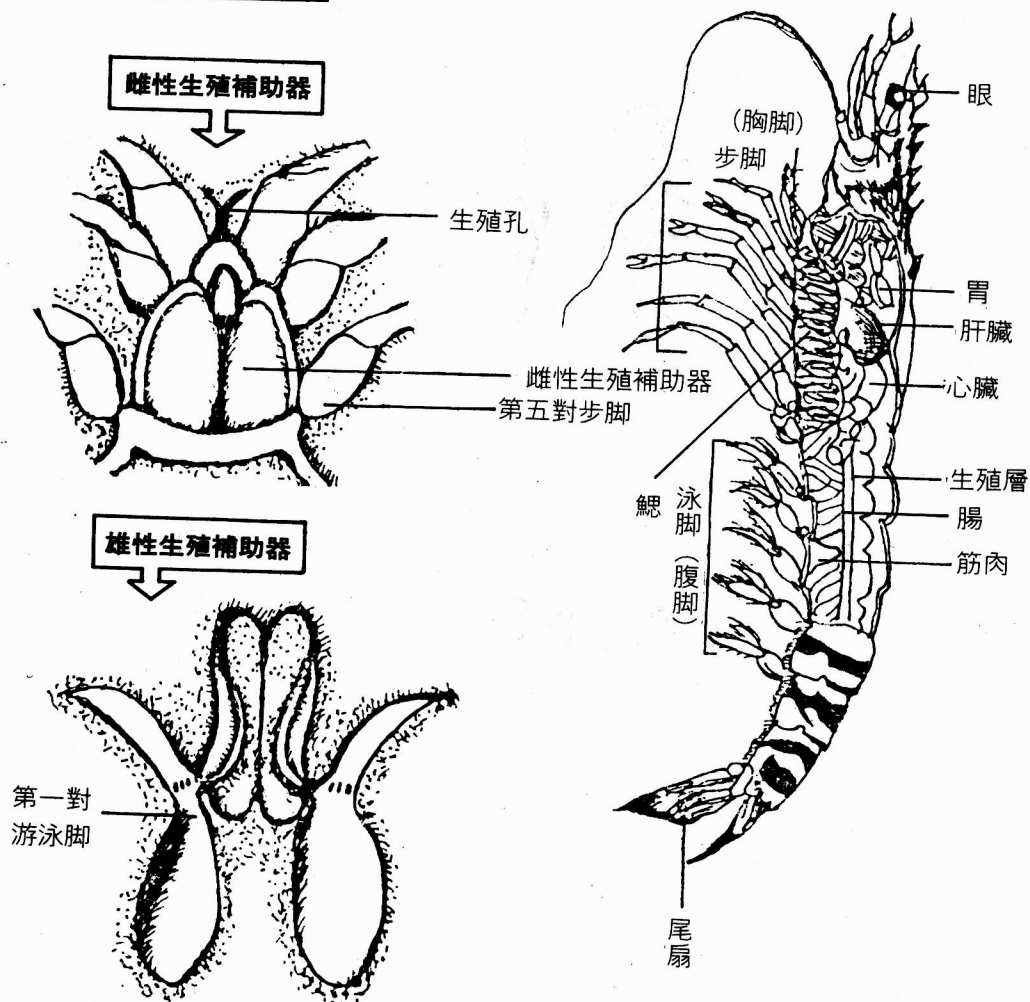
雄性生殖補助器，位於雄蝦第 1 對游泳脚的內側，由對稱的 2 葉合成，呈鐘形，二側緣堅硬，前端各曲成鈎狀。

雌雄間成長速度，雌蝦較雄蝦為快，大型者往往為雌蝦。

草蝦的成長過程由卵、無節幼蟲、眼幼蟲、糠蝦期幼蟲、後期幼蟲、稚蝦至成蝦。

成熟種蝦的體長一般 20~25 cm，體重 100~150 g。

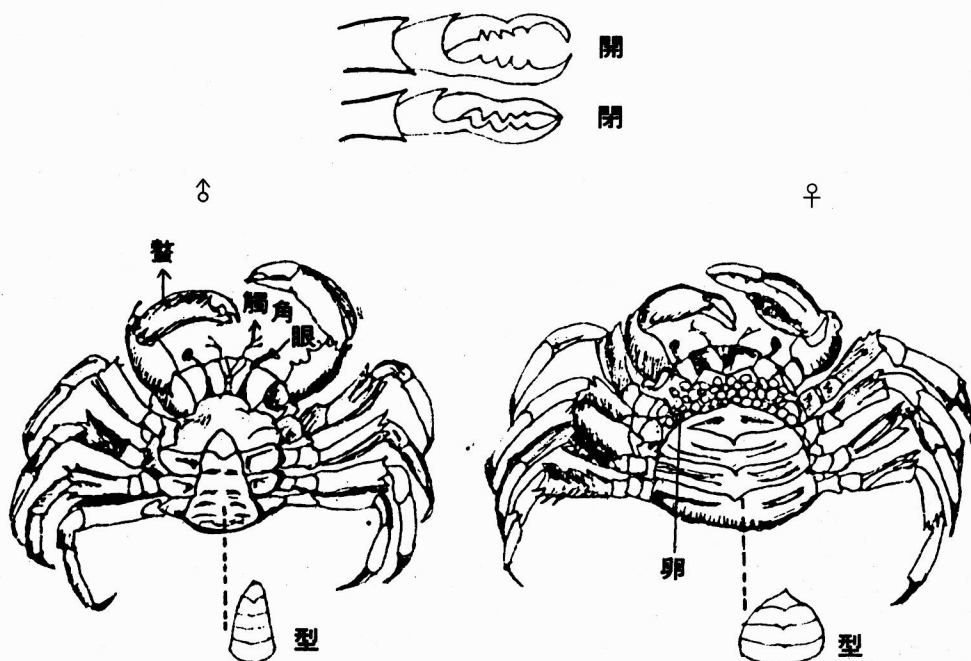
草蝦雌雄鑑別圖



蟹

蟹的頭部和胸部以硬殼包著，腳有 5 對，第一對成為螯，強而有力的鉗碎取食。腳部關節橫接，只能橫行。

「九月團圓，十月尖」是在吃螃蟹時常說的一句話。



切割與再生

