

胎貝養殖技術

劉安龍 編譯

五洲出版社印行

貽貝養殖技術

劉安妮編譯

五洲出版社印行

出版登記證局版台業字第〇九三九號
中華民國七十六年九月出版

貽貝養殖技術

平裝特價：新台幣 二八〇元
精裝特價：新台幣 三五〇元

編譯者：劉安妮
發行人：丁 洲
發行所：五洲出版社

所有權
必究翻印

台北經銷處：文笙書局

海外總經理：東亞圖書公司
地址：台北市重慶南路一段五十三號

地址：香港干諾道西二二一號二樓

地址：台北市重慶南路一段五十五號
郵政劃撥帳號：〇〇〇二五三八一七
電話：3319630・3711341・3512521

前 言

貽貝對環境條件的適應能力較強，對溫度和鹽度的適應範圍也較廣，其分布遍及三大洋的許多水域，按棲息的主要種群來分，大體上可劃分為七個區系：即(一)大西洋北系。(二)地中海系。大西洋西南系。(四)太平洋北系。(五)太平洋西北系。(六)太平洋中南系。(七)印太洋。

貽貝是名貴海產珍品之一。貽貝肉除供鮮食外，多加工成熟乾製品。在我國北方稱「海紅」，南方稱「淡菜」，乃膾炙人口的菜餚佳品。貝肉除蛋白質含量（11.8%）較高外，還含有多種氨基酸、特殊脂肪酸和微量元素錳、鈷、碘等，營養豐富，風味鮮美。貝殼主要成分是碳酸鈣（ CaCO_3 ），貝殼粉可作工業原料和建築材料，飼餵家畜，具有生長激素的作用，並且可用作肥料。

據記載，貝肉還具有治療體弱貧血、勞神傷憊、老年高血壓等功效；產婦多用於滋補身體，恢復健康。國外還有貝肉可治療動脈粥狀硬化；從貽貝中提取維生素D₃，可治佝僂病等報導。

我國貽貝養殖歷史較短，過去僅限於自然採捕，由於受自然條件的限制，產量很低；近來我國沿海與台灣海峽，也開展了多種貽貝的養殖，深信未來的前途實未可限量。

貽貝的繁殖工作，各國都很重視。貽貝的養殖是充分利用自然海區的有利條件，採取經濟有效的技術工藝，養成商品貽貝，達到高產目的——也就是說以最低的物質條件，換取最高

的貽貝產量，特別是換取貽貝的經濟產量，這是養殖貽貝所依據的基本原理。這是世界各國重視養殖貽貝的基本原因。

台灣四周環海，有十分優越養殖貽貝的條件。本書內容以介紹適於台灣的「紫貽貝」與「翡翠貽貝」和「厚殼貽貝」為主，着重介紹貽貝的外部形態與內部構造；貽貝的生態分布；貽貝的海區採苗，人工育苗以及養殖加工的技術操作等。本着理論聯繫實際的原則，注重國外先進國家的經驗成果，力求切合實用，他山之石，可以攻錯，以供國內水產養殖者，參考生產的一得之誠焉！

本書在編寫中，誠蒙馬定中先生、楊振慶先生、趙衡之先生，提供許多日本、南韓與歐洲的寶貴資料，乃能使本書內容充實，生色不少，特此一併敬致最高的謝意！

民國七十六年，春。編者誌於加州·洛杉磯客次

貽貝養殖技術

目 錄

第一章 貽貝的形態構造·····	1
第一節 外部形態·····	1
第二節 內部構造·····	9
第二章 貽貝的生態與分布·····	18
第一節 貽貝的分布·····	18
第二節 貽貝的生態習性·····	21
第三節 貽貝的敵害與危害·····	81
第三章 貽貝的繁殖·····	86
第一節 生活史·····	86
第二節 配子發生·····	88
第三節 性腺發育·····	91
第四節 繁殖·····	96
第五節 受精·····	108
第六節 胎胚發育·····	112
第七節 幼體成長·····	114
第四章 貽貝的海區採苗·····	124
第一節 海區苗場的形成條件·····	124
第二節 海區採苗的變動規律·····	127
第三節 海區採苗技術·····	131

第四節	貝苗運輸及貝苗儲備	157
第五節	採苗預報	160
第五章	貽貝的人工育苗	166
第一節	育苗設施及其設計要求	166
第二節	育苗過程中的幾個主要環節	181
第三節	幼體餌料的培養和調製	200
第四節	幼體發育生態	213
第五節	貝苗「出庫」暫養	222
第六章	貽貝養殖的類型	228
第一節	海底養殖	228
第二節	插樁養殖	237
第三節	垂下養殖	241
第七章	貽貝浮筏養殖技術	255
第一節	浮筏構型與構件加工	255
第二節	浮筏設置	267
第三節	分苗放養技術	282
第四節	養成方法及效果	298
第五節	海上管理	308
第六節	收穫	319
第八章	貽貝的加工利用	324
第一節	貽貝的產品加工	324
第二節	貽貝的綜合利用	337
	主要參考文獻	342

第一章 貽貝的形態構造

貽貝 (*Mytilus* sp.) 屬軟體動物門 (Mollusca)、瓣鰓綱 (Lamellibranchia)、異柱目 (Anisomyaria)、貽貝族 (Mytilacea)、貽貝科 (Mytilidae)。貽貝科的種類甚多，僅我國沿海就有 30 多種，其中具有經濟價值的有 10 多種，已作為養殖生產或試養對象的有紫貽貝 (*M. edulis* L.)、翡翠貽貝 (*M. smaragdinus* Chemnitz)、厚殼貽貝 (*M. crassitesta* Lischke)、加州貽貝 (*M. californianus* Conrad)、蓋洛貽貝 (*M. galloprovincialis* Lamarck)、平貽貝 (*M. edulis* Planulatus) (為紫貽貝變種) 及黑貽貝 (*M. durnkeri* Reeve) 等。

我國目前主要養殖的為紫貽貝、翡翠貽貝及厚殼貽貝三種。茲將貽貝的形態構造分述如下。

第一節 外部形態

貽貝一般呈楔形，前端尖細，後端寬廣，具體如表 1.1、表 1.2、圖 1.1 所示。

現以紫貽貝為例作形態構造分析如下：

一、【貝壳】

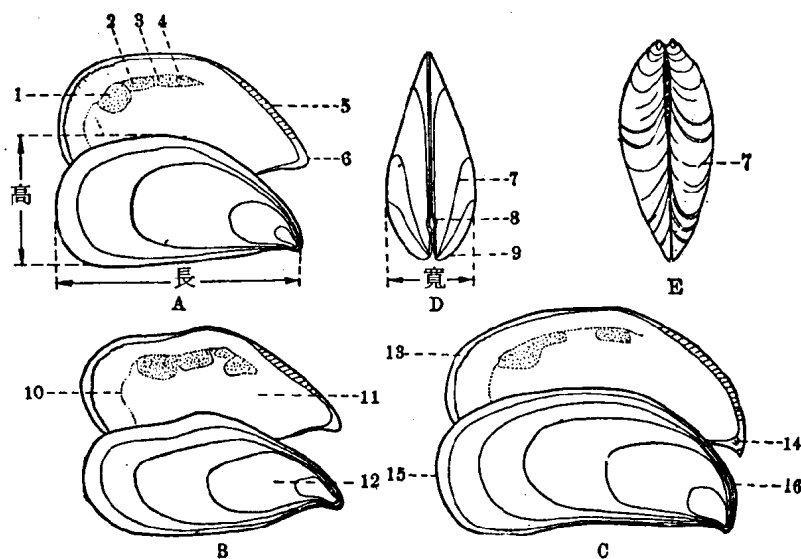


圖 1.1 三種貽貝的貝壳外型及內部形態

A. 紫貽貝；B. 厚壳貽貝；C. 翡翠貽貝；D. 腹面觀
E. 背面觀； 1.後閉壳肌痕；2.後縮足肌痕；3.足縮
肌痕；4.前縮足肌痕；5.韌帶；6.壳頂；7.生長紋；
8.足絲壳孔；9.小月面；10.外套肌痕；11.左壳裏面；
12.右壳外表；13.角質狹緣；14.鉸合齒；15.後端；16.
前端

貽貝具有左右對稱的兩片貝壳，為保護身體之用。壳質較薄，壳頂為貝壳最前端，是貝壳的生長起點，也是貝壳的最老部分。

壳的背緣多呈弧形，連接兩壳背緣有一具彈性的幾丁質韌帶（圖 1.1：A, 5），呈褐色。

壳之腹緣較直，在足絲伸出處凹入。鉸合齒不發達，通常

表 1.1 三種貽貝成體貝壳外型同異

項 目 \ 種 類	紫 貽 貝	厚 壳 貽 貝	翡 翠 貽 貝
後 端 顏 色	暗 紫 色	棕 赭 色	翠 綠 色
體 形 輪 廓	近蛋圓形	近扁三角形	近 橢 圓 形
壳 頂 位 置	下 位	下位、下鉤	下位、朝下
背 穹 位 置	略 中 位	偏 後	偏 前
背 後 半 部	平 直	略 凹	平 直
小 月 面	不 明 顯	小	小
腹緣斷面夾角	$\cong 45^\circ$	$< 45^\circ$	$> 45^\circ$
體 長 / 體 高	1.6 ~ 1.9	2.1 ~ 2.4	2.2 ~ 2.5
體 長 / 體 寬	2.2 ~ 2.7	2.7 ~ 3.0	3.3 ~ 3.6
體 高 / 體 寬	1.3 ~ 1.6	1.2 ~ 1.5	1.5 ~ 1.7

表 1.2 三種貽貝成體貝壳內貌對比

項 目 \ 種 類	紫 貽 貝	厚 壳 貽 貝	翡 翠 貽 貝
貝 壳 厚 度	較 薄	厚	一 般
貝 壳 裏 面 色 澤	淡 紫 色	赭 色	白 瓷 色
壳 質 狹 緣 顏 色	暗 紫 色	棕 色	亮 銀 色
鉸 合 齒 數 目	不 定	5 (2+3)	3 (2+1)
前後收縮肌痕形狀	等大、相聯	不等大、相聯	不等大、不相聯

殘留 2 ~ 3 個結節突起 (圖 1.1 : C, 14)。

紫貽貝壳表面呈黑褐色，生長紋細密較明顯。貝壳內側為

珍珠層，中央部分呈淡紫色，
鉸合區呈天藍色。

肌痕明顯，在壳頂內方會
前閉壳肌痕，很小。貝壳後端
偏背緣有後閉壳肌痕，較大，
呈橢圓形（圖 1.1：A, 1）。

在壳前端背緣有前縮足肌
痕相連（圖 1.1：A, 2）。連
接前後閉壳肌痕的一條痕迹為
外套肌痕（圖 1.1：B, 10）。

在貝壳的內表面上還可以
看到幾個肌肉貼附的痕迹，叫

「壳肌痕」，各個壳眼痕的具體位置如圖 1.2 所示。

貽貝的雙壳憑藉鉸合板和韌帶進行結合。鉸合板位於壳前
端，內有 1～6 個齒，很小，不明顯。貽貝的小月面很小，位
於壳頂腹面（圖 1.1：D, 9）。

貽貝的前、後、背、腹，左右定位，以壳貝辨別，壳頂的
一端為前，相反的一端為後。

前後部位確定之後，以手執貝壳，壳頂向前，後端朝觀測
者，則左方的貝壳為左壳，右方的為右壳。

左右兩壳連接處的一面為背面（圖 1.1 E），相對的壳緣
為腹面（圖 1.1：D）。

貝壳的測量標準，以前後端最大距離為壳長；背緣至腹緣
最大垂直距離為壳高；左右兩壳間最大距離稱壳寬（圖 1.1：
A, D）。

貝壳由內至外可分為角質層、棱柱層和珍珠層三層。角質
層又稱壳皮，為貝壳最外層，薄而透明，耐酸性，由外套膜邊

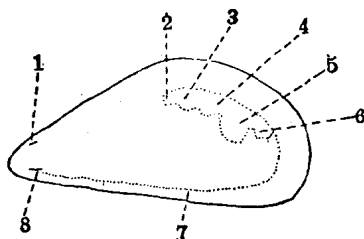


圖 1.2 壳肌痕的位置

- 1.前縮肌痕；2.中縮肌痕；
- 3.足縮肌痕；4.後縮肌痕；
- 5.後閉壳

緣溝分泌而成，起保護貝殼的作用。

棱柱層（石灰質層）又稱壳層，是貝殼的中間一層，較厚，占據貝殼的大部分，由外套膜外褶背部分泌形成。

珍珠層又稱壳底，為貝殼最內面一層，富有珍珠光澤，由外套膜外表面分泌的，隨年齡而加厚，其光澤則隨海水塩分增加而加強。貝殼主要成分為霏石。

貽貝的壳質成份與其他貝類一樣，主要成份為碳酸鈣，此外還含有少量的硫、鐵、鎂、錳等（表 1.3）。

表 1.3 紫貽貝貝殼的化學成份

成 份	百分比(%)	成 份	百分比(%)
氧化鈣	52.21	矽	0.12
碳酸	37.33	水	0.58
硫	1.02	有機物質	8.05
氧化鎂	0.27	磷、鈉、鉀	少量
氧化錳、氧化鐵	0.41		

根據 Aarianthomas 分析

二、【外套膜】（圖 1.3）

它是體壁皮膚的派生物，呈膜狀，覆蓋身體兩側，左右對稱。它由內外兩層表皮細胞、結締組織及少數肌肉纖維所構成的。

左右兩片外套膜除了在背面連接以外，在後端還有一個癒合點，形成了兩個孔：在後背方的叫出水孔；在腹面的叫進水孔。

貽貝沒有「水管」結構。兩片外套膜所包圍的空間為外套

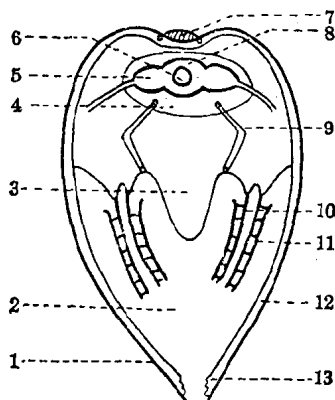


圖 1.3 貽貝身體中部斷面剖視

1.貝殼；2.外套腔；3.腹脊；4.圍心腔；5.心耳；6.直腸；7.韌帶；8.心室；9.腎；10.內鰓瓣；11.外鰓瓣；12.外套膜；13.外套邊緣

腔。外套膜的邊緣分三層。

外套膜較厚并有血管、神經分布。在生殖季節裏，整個外套膜組織中充滿了生殖腺。

外套膜是貽貝軟體的保護器官，並兼有生殖、呼吸、感覺和分泌貝殼等功能。

三、【足和足絲】（圖 1.4）

足和足絲是貽貝附着和活動的器官。貽貝的足不發達，呈棒狀，位於軟體腹面、唇瓣的後方。

足的腹部有足絲溝，基部有足絲腺。由足絲腺分泌的足絲溝至足的末端，最終凝結在附着物。

足能作緩慢地匍匐爬行，爬行時，足伸出，用吸盤接觸物

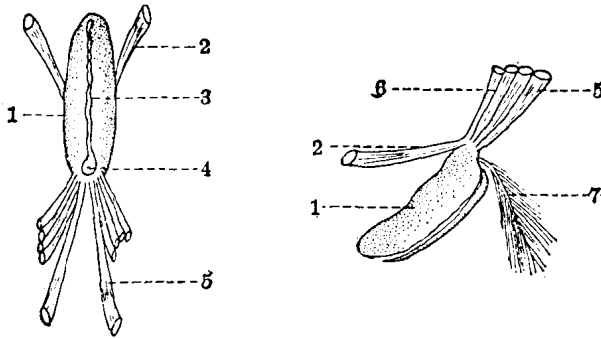


圖 1.4 貽貝的足和收縮肌

- 1.足； 2.前收縮肌； 3.足絲溝； 4.足絲孔；
5.後收縮肌； 6.足收縮肌； 7.足絲

體，分泌新足絲向前附着，然後再折斷舊足絲，向前移動身體部位。

足絲是一種蛋白質，富有韌性，但缺乏展延性。如遇環境不適，就能折斷足絲，移到新的地方重新分泌足絲再次附着。

四、【肌肉】（圖 1.5）

貽貝的肌肉組織，按作用可分為五大類型：

1.閉壳肌

前後各一個，前者為前閉壳肌，較小，位於壳頂的內下方，呈半月形。

前者是後閉壳肌，較大，呈圓柱形，是閉合雙壳的肌肉，主要由橫紋肌纖維組成。

2.足肌

兩種類型。在足外層的為細纖維的圓紋肌；在足內層的為

粗纖維的縱紋肌。

足的背面和兩側為縱紋肌，而腹面則為小肌束的單股肌。

3. 收縮肌

司足和足絲的收縮作用，位於後閉壳肌的前上方為後放收縮肌，常排成一行或成束分開。

在前閉壳肌的後上方為前收縮肌。閉壳肌司壳的關閉，與韌帶配合，貝壳就能開閉自如。

4. 外套肌

位於外套膜的邊緣，由無數小纖維束組成，走向同外套緣成直角。

5. 腎肌

屬於進出水孔壁的一部分，略呈三角形。

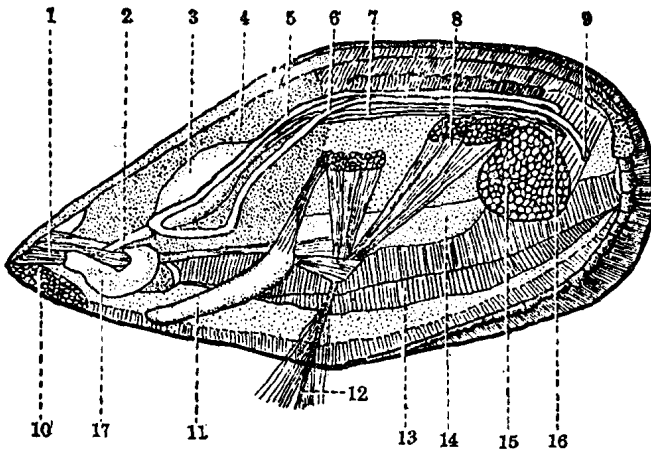


圖 1.5 紫貽貝的肌肉和消化系統示意

1. 前收縮肌；2. 食道；3. 胃；4. 肝；5. 回腸；6. 直腸；7. 包含晶杆的前腸；8. 後收縮機；9. 肛門；10. 前閉壳肌；11. 足；12. 足絲；13. 鰓；14. 腹脊；15. 後閉壳肌；16. 盲囊；17. 唇瓣

第二節 內部構造

貽貝的內部構造主要有消化系統、呼吸系統、生殖系統、排泄系統、循環系統和神經系統等。

一、【消化系統】（圖 1.5）

貽貝的消化系統由口、唇瓣、食道、胃、肝、腸及肛門組成。口位於壳頂內側，位於兩束前收縮肌的中間，是一個橫裂孔，口內無任何腺體。

口的兩側各有一對唇瓣，在口上的為外唇，在口下的為內唇，內外唇瓣均密布纖毛，有感覺及攝食的作用。

食道緊接在口的下方，極短。胃寬大，呈不規則囊狀，位於韌帶下方，略偏於身體的右側，胃的周圍是肝臟。

胃的前部有消化腺的開口。肝臟（又稱消化盲囊），位於胃的周圍，呈黃褐色，是一種不規則的器官。

從胃通出一長囊稱晶杆囊，盲囊內有透明膠質的棒狀晶杆。腸緊接在胃的後方，分三段：自胃底向後到後閉壳肌背面的一段，稱前腸；前腸腹部同盲囊相通，自前腸末端起，又折向前行，直到胃部前端的一段，稱回腸。

從回腸末端，再折向後轉，從而貫穿心室，並越過後閉壳肌背面而終止於肛門的一段，稱直腸。

二、【排泄系統】（圖 1.6）

貽貝的排泄系統由腎臟和圍心腺兩個器官組成。腎臟位於

圍心腔的兩側，呈褐色。

腎的末端爲腎孔，位於生殖孔的基部。體內的廢物由此孔排出，然後經出水孔排出體外。

圍心腺是穿入心耳外壁的腎臟組織的擴張部分，由無數大小不同的皺褶組成，呈暗褐色。

三、【呼吸系統】（圖 1.7）

貽貝的呼吸器官，除了鰓以外，還有褶溝和外套膜的內壁。貽貝的鰓呈「W」型，位於內臟塊腹面，身體兩側左右各有

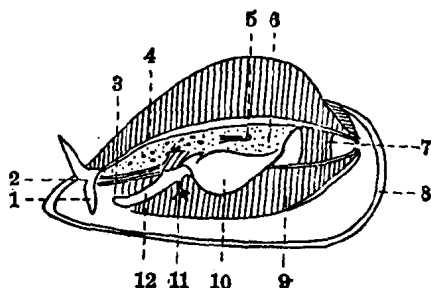


圖 1.6

紫貽貝腎臟位置（去左壳）

1. 唇瓣； 2. 口； 3. 前收縮肌；
4. 出鰓靜脈； 5. 生殖孔； 6. 腎
- 臟； 7. 後閉壳肌； 8. 狹皮緣；
9. 鰓； 10. 腹脊； 11. 足絲根； 12.
- 足

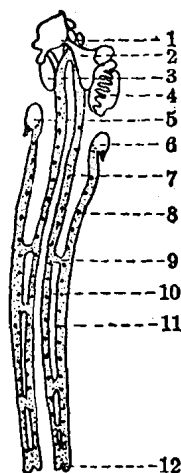


圖 1.7

紫貽貝鰓的縱切面

1. 2. 腎靜脈； 3. 入鰓靜脈
- ； 4. 褶溝； 5. 6. 出鰓靜脈
- ； 7. 下行板； 8. 上行板；
9. 鰓板橋； 10. 鰓板腔； 11.
- 纖毛橋； 12. 食物溝