

鮑魚養殖學

Abalone in Asia: Biology and Culture

曾文陽博士著

巴布新幾內亞理工大學漁業系

DR. WEN YOUNG TSENG
Department of Fisheries
University of Technology
Lae, Papua New Guinea

養魚世界雜誌社 編印

版權所有 請勿翻印

鮑魚養殖學

定價：新台幣200元

著者：曾文陽
發行所：養魚世界雜誌社
出版登記證：局版台誌字第1608號
社址：台北市汀州路220號6樓
電話：(02)3036255・3036525
郵政劃撥：0101032-0 號鄭煥生戶
印刷所：冠宇印刷事業公司

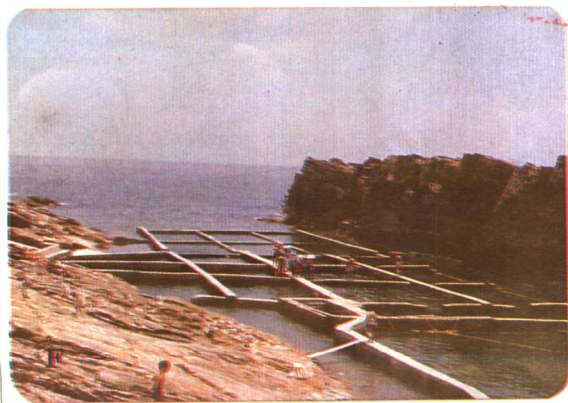
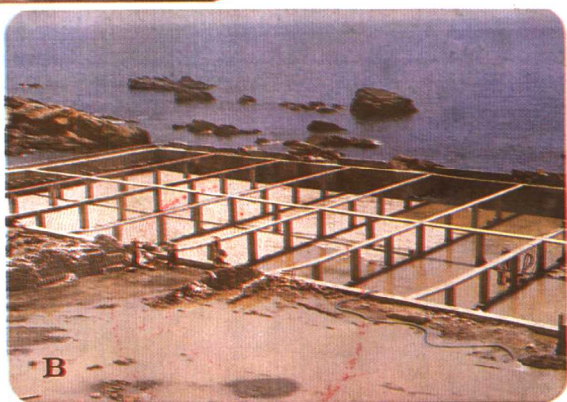
中華民國七十四年四月 初版



上：台灣北部濱海地區的九孔繁殖養殖場
（大眾水產公司）

中：高密度之育苗池

下：大型育苗池



上：種苗池
中：建築中的九孔養殖池，池
底敷上磚塊或石頭成瓦狀
下：收穫時由工人口含空氣孔
並潛水將磚塊翻開而採捕
鮑魚（九孔）

序

目前世界海洋水產品，由於人類的需求量日增與自然生產量漸降而產生了越來越嚴重的供不應求的形勢，因此以海洋捕撈爲主的生產方式有轉入了以養殖爲主的趨勢。尤其是對於經濟價值高的鮑魚之類，更是引起有關的研究學者及從業者的深切關注和廣泛興趣。同時現在還未有一本較爲系統的鮑魚養殖單行本。作者鑑於全心促進和助長這一新的“藍色革命”發展趨勢，將近年來從事鮑魚養殖之零星體驗與經驗及因教學所需而搜集的有關資料系統地彙編成冊，望能有助於教學、從業者、投資者及專家學者們參考。如能達此目的，甚感榮幸！

書中內容大體分爲八章，首先介紹古今中外對鮑魚的經濟、營養、藥用價值的認識，然後依次闡述鮑魚的一般生物學基礎知識、人工繁殖技術和養殖技術及其設施、經營與管理等等。

本書之得以完成，蒙台南水產試驗所所長丁雲源先生、中國文化大學海洋研究所黃本先生等提供寶貴意見以及本所同仁顏固、譚元聰兩位先生和曾簡勝華女士的抄寫與繪圖等等，謹此一併致謝。

在彙編過程中，雖盡了最大的努力，但因時間及學養所限，錯漏之處，實所難免，懇請先輩及讀者們惠賜指正，以便再版時修訂。

曾文揚 謹識於

香港中文大學
海洋研究學院

1983年8月

鮑魚養殖學

目 錄

第一章 前言.....	1
第二章 分類與分布.....	4
第一節 中國產鮑魚的種類與分布.....	6
1 耳鮑.....	6
2 扁鮑.....	6
3 羊鮑.....	6
4 疣鮑.....	7
5 半紋鮑.....	7
6 雜色鮑.....	8
7 九孔.....	8
8 皺紋盤鮑.....	9
第二節 中國產鮑魚之檢索表.....	9
第三章 形態構造.....	17
第一節 外部形態.....	17
1 殼.....	17
2 頭部.....	17
3 足部.....	19
4 外套膜.....	20
5 內臟囊.....	20

第二節 內部構造	21
1 消化器官	21
2 呼吸器官	23
3 循環器官	23
4 排泄器官	25
5 生殖器官	27
6 神經	27
7 感覺器官	29
第四章 生態與生活史	31
第一節 生活習性	31
1 棲息環境	31
2 活動習性	32
第二節 食性與食料	33
1 浮游幼體和匍匐幼螺	33
2 稚、幼和成鮑	34
第三節 繁殖	38
1 繁殖季節	38
2 繁殖習性	38
3 生殖細胞	40
第四節 生活史	41
1 受精卵分裂與初期胚體發育	41
2 擔輪幼體	46
3 面盤幼體	46
4 匍匐幼體	47
5 圍口殼幼體	47

6.	上足分化幼體·····	47
7.	稚鮑·····	48
第五節	生長·····	48
1.	幼體的生長·····	48
2.	稚與幼鮑的生長·····	50
3.	成鮑的生長·····	51
第五章	人工繁殖技術·····	53
第一節	種的選擇·····	53
第二節	精卵之誘導催產·····	53
1.	溫度催產法·····	53
2.	自然產卵法·····	58
3.	紫外線照射法·····	59
4.	氯化鉀刺激法·····	66
5.	神經節液刺激法·····	66
6.	流水刺激法·····	67
第三節	受精及洗卵·····	67
第四節	孵化及浮游幼體·····	68
第五節	附苗及密度·····	69
第六節	幼苗飼育·····	72
第七節	結論·····	72
第六章	養殖技術·····	74
第一節	種苗運輸·····	74
1.	鮑魚的生理特點·····	74
2.	運輸方法與容器·····	75

3	運輸途中的管理	75
4	受傷鮑魚的處理	76
第二節	鮑魚的放養	76
第三節	養殖方法與設施	78
1	人工養殖之方法與設施	78
2	人工放流	88
第四節	放養量	89
第五節	投餵飼料	92
1	鮑魚的攝食量	92
2	人工餌料	93
第六節	病害與防治	96
1	病害	96
2	防治	97
第七節	收成	99
第八節	成鮑的運輸	99
第九節	加工	101
第七章	經營與管理	102
第一節	組織	102
第二節	人力問題	105
1	投資者	105
2	總經理或經理	106
3	場長或生產主任	106
4	一般業務或運銷主任	106
5	工人	106

第三節	設備、經費、成本與收益計算	106
1	繁殖場	106
2	養殖場	112
第四節	場地選擇	119
第五節	市場	120
1	國內市場	120
2	國外市場	122
第八章	今後養殖鮑魚之有關問題	124
第一節	做間捕提高增產	124
第二節	貸款小型養殖場	124
第三節	繁殖技術之再確定	125
第四節	防颱工作	125
第五節	提高收成率	125
第六節	合併經營繁、養殖場	126
第七節	人工促進長期產卵	126
第八節	中間池之應用	126
第九節	穩定市場與價格	127
第十節	多做宣傳鮑魚工作	127
第十一節	資源保護	127
1	保護餌料資源	128
2	親鮑移植	128
3	人工放流	128
4	限制採鮑季節與大小	129
5	人工魚礁	129
第十二節	人工養鮑珠	130

參考文獻	132
一般養殖文獻	132
專題文獻	134

鮑魚養殖學

Abalone in Asia: Biology and Culture

第一章

前言

中國人是最講究吃“藝術”的民族。所謂山珍海品，實際上主要是指鮑參翅肚* 這些最上等的佳餚。而且自古以來，就已將鮑魚列入“八珍”之一了。因在中藥上，相傳其殼可以治療眼疾，故有石決明之稱。在梁朝陶宏景《名醫別錄》和明朝大醫師李時珍的《本草綱目》藥典名著中也詳細地闡述了石決明的藥理作用，至今傳用不貳。由於鮑肉所含的蛋白質高達40%、肝醣33.7%及一些特殊的微量元素，因此，除作為酒筵的珍品食用外，還可以供「食醫」的補助療品，有降血壓、調腎虧之功效；從鮑肉中提取的鮑靈素和鮑靈素對癌細胞的生長有較強的抑制作用。鮑肉可供鮮食，還可以製成罐頭，成為罐頭食品業中最名貴的產品，暢銷世界各國。

由於鮑殼富珍珠光澤、色彩奪目，亦可作為一種精美的高級工藝品原料。

過去，鮑魚均係天然生產，數量有限。近年來，由於生活水準的提高，對於高級食品的消費量增加，因而鮑魚之需求量無論在任何國家之市場上均大大提高。同時因為天然資源有限，不足以供應市場之要求。故給予研究增產——人工養殖有很大的刺激。例如在台灣的九

* 註：即鮑魚、海參、魚翅和鮑魚肚等。

孔養殖，短短數年間即有驚人的發展。

日本對於鮑魚的研究較早，例如松原（1882、1883、1885），岸上（1894、1895），內村（1881）等開研究之先例。這以後的一百年中，對於這方面的研究，諸如分類與分布（內田與山本，1942）產卵期、生長、食性及發生（木下，1927～1950）及漁業（猪野，1936～1950）等等的研究不勝枚舉。中國方面，亦有多人研究（齊，1965），台灣方面則着重在九孔的研究（陳 1975、1976、1977、1980、1981；曾，1979、1981、1982）。以前對於鮑魚的增產政策僅是限制在繁殖期採捕母鮑，設立禁漁區，保護稚鮑，制定漁法及投石以增加棲息範圍等消極的保護措施而已。但是目前，由於遠洋漁業受到各種國際性的限制。因而淺海養殖的潛力逐漸被開發，這不僅僅是對於資源的消極保護，同時亦積極的開發採用新的養殖技術和設施，建立種苗育成的系列機構，並進行放流作業或海洋牧場的研究。

鮑魚生長較緩（圖 1-1），須經數月或數年才能達到商品規格而

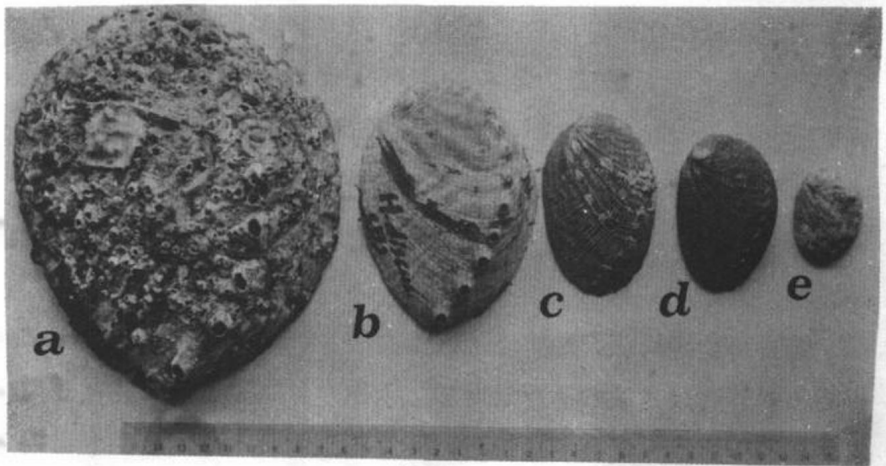


圖 1-1 各種不同成長大小的成鮑。a. 墨西哥產大盤鮑；
b. 日本產黑盤鮑；c. 香港、中國大陸產雜色鮑
d. 台灣產九孔；e. 香港產疣鮑。

供應上市，然而種苗以前大都採自天然環境中育成者，數量最多亦頗重要，故對於鮑魚漁場之海洋學、生態學、資源學、人工養殖培養學、經營與管理學以及市場學等的研究，皆是從事鮑魚養殖非常重要的課題。

茲將鮑魚有關之名詞解釋如下：

- | | | |
|------|----|--|
| 鮑 | 魚 | 鮑魚是傳統沿用的俗稱，爲免誤認其爲魚類之故，也常只稱之爲鮑。鮑爲軟體動物，當然與魚類有別。但口頭上在說話時只稱鮑時，往往會弄錯爲吃“鮑”的鮑了。本書有鑑於此，則以習稱“鮑魚”爲準。 |
| 親 | 鮑 | 已具成熟生殖腺者，可以從生殖腺色澤區分雌雄個體。 |
| 母 | 鮑 | 生殖腺成熟呈深（暗）綠色之雌性鮑魚。 |
| 公 | 鮑 | 生殖腺成熟呈杏黃（或灰白）色之雄性鮑魚。 |
| 鮑卵、精 | | 由人工催熟與催產出來之鮑卵與鮑精子。 |
| 鮑 | 胚胎 | 經人工授精後，鮑卵由二分裂卵發育之多細胞桑椹期後至孵化前之擔輪幼體稱之爲鮑胚胎。 |
| 鮑 | 幼體 | 擔輪幼體發育後經初期與後期面盤（被面子）幼體至匍匐幼體稱之爲鮑幼體。 |
| 鮑 | 苗 | 指從附着（即出現第一呼吸孔之幼鮑）至稚鮑，已具有可供買賣做爲飼養對象者。 |
| 幼 | 鮑 | 由出現第一呼吸孔至大小約 0.3 毫米時者。 |
| 稚 | 鮑 | 個體大小由 0.3 至 30 毫米者。又分小型稚鮑爲 0.3 ~ 13 毫米；中型稚鮑 13 ~ 20 毫米；大型稚鮑 20 ~ 30 毫米。 |
| 成 | 鮑 | 個體約 6 公分以上，可供市場需要，或稱商品鮑魚。 |
| 九 | 孔 | 爲在台灣人工養殖極爲成功之一種鮑魚。 |

第二章 分類與分布

鮑魚在我國又稱之爲鮑魚、九孔、石決明；美國人稱 Abalone ；英國人稱 Ormer ；澳洲人稱 Sea ear 或 Mutton fish ；紐西蘭土人稱巴烏亞（ Paua ） ；日人則稱之爲鮑或鮑或アワビ（ Awabi ） 。

許多人誤認鮑魚是蚌或蛤等雙殼貝類，但只要仔細看其構造，就能清楚知道它是一個帶有明顯的螺紋和出水孔的單殼類的腹足類。

鮑魚在分類學上可以歸爲：

軟體動物門（ Phylum Mollusca ）

腹足綱（ Class Gastropoda ）

前鰓亞綱（ Subclass. Presabbranchia ）

原始腹足目（ Order Archaeogastropoda ）

鮑螺科（ Family Haliotidae ）

鮑屬（ Genus *Haliotis* ）

全世界的鮑魚約有百種以上，分布較廣泛，南、北半球都有它的踪跡，而盛產於溫帶地區，如日本、韓國、北美太平洋沿岸、非洲南部、澳洲南部及紐西蘭等地（圖 2-1 ）。

熱帶和寒帶地區所產的鮑體型則較小，溫帶產者較大。其體型的大小因種而異，如美國加州之紅鮑（ *Haliotis rufescens* ）、粉紅鮑（ *Haliotis corrugata* ）最大殼長可達 25 及 28 公分；日本大鮑（ *Haliotis gigantea* ）最大體型殼長也可達 25 公分左右；台灣產的九孔（ *Haliotis diversicolor aquatilis* ）最大殼長約在 10 公分左右。

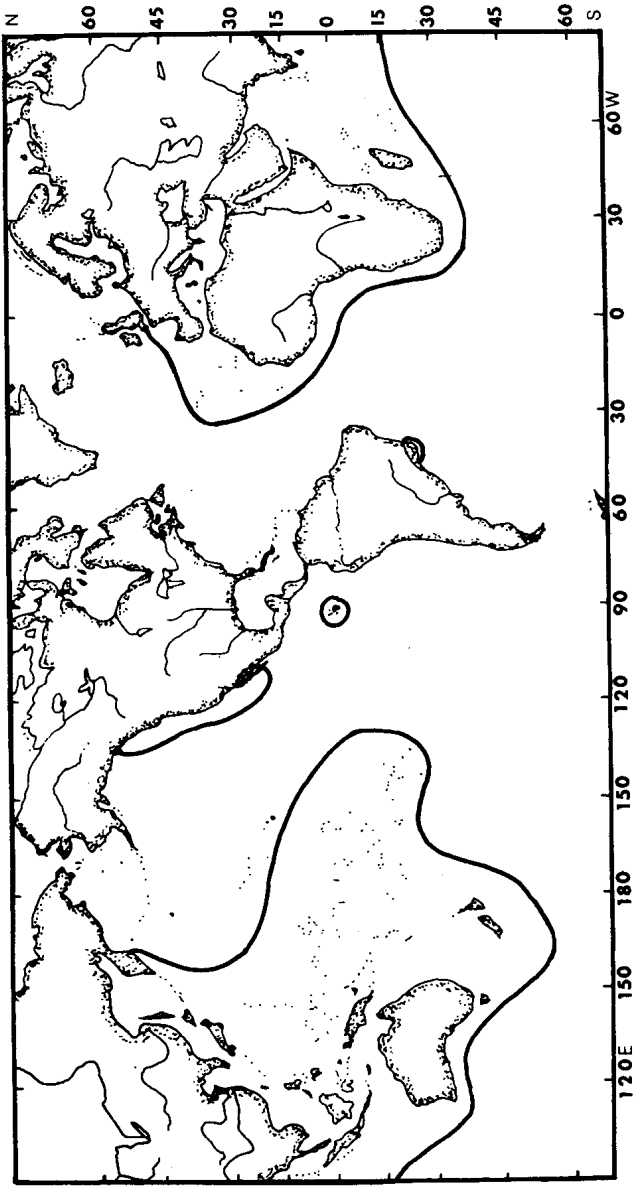


圖 2-1 鮑魚之世界分布——主要分布於島嶼與大陸的邊緣（大陸棚
Continental shelf）、即黑線內（仿 Cox, 1962）