

1667. 2-18 人工培育南美白對蝦養蝦的生產技術研究

作者：彭昌迪、鄭建民、彭文國、何世強、唐天禮

深圳市農科中心水產研究所 深圳市 518040

周光明、劉悅周、李喻春

深圳市海洋與水產局 深圳市 518006

摘要

本文介紹了室內水泥池大批量培育南美白對蝦親蝦成功的技術方法。分析探討了親蝦性腺發育成熟所需的環境因子、積溫度數、月齡、餌種類及親蝦生長特徵。得出了提高親蝦產卵孵化率的餌料配合種類。

關鍵詞：南美白對蝦；親蝦培育；性腺發育；孵化率

中圖分類號：S968.22

文獻標識碼：A

近年來，在中國南方地區，南美白對蝦的養殖技術逐漸為較多的蝦農接受，養殖規模越來越大。但一直來，因苗種來源主要依賴從國外進口的親蝦來繁殖；所以，數量少、價格昂貴，嚴重制約了該品種的發展。南美白對蝦親蝦成批培育技術，主要為美國夏威夷水產專業人員掌握，臺灣也有研究⁽¹⁾，但在大陸還未見報導。深圳市農科中心水產研究所，於1998年高位池養殖南美白對蝦初獲成功的基礎上⁽²⁾，為了節約外匯、降低成本、發

展生產；所以，又開展了人工培育南美白對蝦親蝦的技術研究，經過一年多的努力，成功培育親蝦3,000餘對，性腺達到自然成熟。育苗廠家已利用該親蝦，大批量繁殖生產苗種供應市場。現將親蝦培育主要技術結果，分項進行討論分析。

材料與方法

1. 親蝦選擇

1999年11月，分兩批從室外養殖土池，精選出當年人工養成7月齡、5月齡健康無病的南美白對蝦作為後備親蝦。後

備親蝦的平均體重7月齡27g尾，5月齡19g尾。經觀察，雌雄均未見性腺發育。將後備親蝦移入培苗廠水池內，按每平方20~25尾，雌雄同池培育。

2. 培育管理

A. 水溫控制：冬季，採用熱水鍋爐將添換的海水預先加熱，溫差與池內水溫不高出0.5℃。室內水泥池覆蓋透明薄膜保溫。根據白對蝦生物學特性⁽³⁾，本實驗月平均水溫控制在19~27℃。

B. 鹽度控制：親蝦性腺發育，需要高鹽條件。在冬季，

海水受雨水影響小，一般鹽度變化不大，親蝦培育過程，鹽度保持在 27 ~ 32‰ 範圍。

C. 水質調節：實驗過程水質調控主要數據見表 1。

水質控制的好壞，是決定親蝦培育成功的關鍵之一。調控措施主要是做好排污、換水、充氣三項工作。每日換水量保持在 1/3 ~ 2/3。為確保親蝦有較好的溶氧環境，除排污、清理殘餌、換水操作過程以外，其餘時間保持充氣狀態。水位高低對親蝦有一定影響，水位低，親蝦易受操作驚嚇，產生不良反應；水位過高，又給換水增大負擔。實驗觀察，水位控制在 120cm 較為理想。

D. 餌料：餌料種類是決定親蝦性腺發育成熟的主要因子。南美白對蝦需要高營養、

多品種蛋白源來促使親蝦性腺發育⁽⁴⁾，通常採用的餌料有牡蠣、魷魚、血蚶、海蟲等。因後兩種來源困難，本實驗主要採用牡蠣、魷魚、小雜魚。投餵次數為每日三次：上午 9 點時、下午 3 點、晚上 10 點時，日投餵量為體重的 10% 左右，視親蝦攝食情況，再適當增減。魷魚、小雜魚在投餵前進行適當的加工處理。

E. 病害防治：每隔兩天，在餌料中摻放適量的微量元素，以增強體質和抗病力。每日添換的海水用 1ppm 病毒克消毒處理。親蝦養殖期，主要發病種類為 TSV（桃拉症病毒），病蝦症狀為身體變黃、步足、游泳足及尾柄呈紅色，沒有活力，一經發現要及時撈起，進行隔離治理。

結果分析

1. 親蝦培育成活率與性比

以第一批親蝦培育結果討論，資料列入表 2。

表中數據顯示，經 6 個月室內強化營養培育，5 個親蝦培育池，成活率最高 93%、最低 68%、平均成活率 80%，說明培育管理技術是可行的。根據實驗記錄，出現死亡的高峰期，是很備親蝦從室外土池移入室內水泥的初期階段。這主要是因環境突變，出現不正常死亡。一個月後，親蝦逐漸適應室內操作環境，生態及食性穩定，死亡率得以控制。表 2 還分解出一個數據，白對蝦養殖實驗自然雌雄性比是 1.1:1。親蝦培育結束，雌雄死亡數比是 1.22:1，這是否雄性抗病力強於雌性，有待進一步研究。

2. 親蝦生長特徵

A. 體長、體重的月齡變化：第一批親蝦培育從 1999.11.26 至 2000.5.24 為期 6 個月，生長測量結果，雌蝦由初期平均體重 28.47g、體長 13.11cm 增至

表 1

項目	pH	主要營養鹽最高監測含量 $\mu\text{mol/L}$			
		NO ₂ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	PO ₄ -P
過濾海水	8.05-8.20	0.319	0.001	2.130	0.001
親蝦池內海水	7.70-8.10	31.812	0.002	19.987	2.786

表2

培育時間	池號	親蝦成熟 出售日期	成活尾數		死亡尾數		成活率
			♀	♂	♀	♂	
1999.11.26	1 [°]	2000.4.16	305	245	46	43	550/639=86%
1999.11.26	2 [°]	2000.5.24	190	191	94	84	381/559=68%
1999.11.26	3 [°]	2000.5.24	215	210	86	60	425/571=74%
1999.11.26	4 [°]	2000.5.24	246	217	21	14	463/498=93%
1999.11.26	5 [°]	2000.5.24	236	245	58	48	481/587=82%

♀均成活率：2300/2854=80%

平均體重44.4g、體長14.9cm，
最大體重55.8g、體長16cm。
雌蝦由初期平均體重26.33g、
體長12.9cm增至平均體重34.
2g、體長13.9cm，最大體重
45g、體長14.8cm。根據每月
統計資料，得出親蝦培育過程
(8~13月齡)生長相關方
程：

雌雄體重隨培育天數變化
關係：

$$\begin{aligned} \text{♀ } W &= 28.70e^{0.00243X} \\ r &= 0.999 \quad (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{♂ } W &= 26.31e^{0.00150X} \\ r &= 0.999 \quad (2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} *W &= \text{體重} \quad X = \text{培育天數} \\ \text{♀ } L &= 13.11e^{0.000706X} \\ r &= 0.995 \quad (3) \end{aligned}$$

$$\text{♂ } L = 12.86e^{0.000403X}$$

$r = 0.984 \quad (4)$
*L = 體長 X = 培育天數
雌雄體長隨培育天數變化
關係：

$$\begin{aligned} \text{♀ } W &= 0.004136L^{3.437} \\ r &= 0.999 \\ \text{♂ } W &= 0.002035L^{3.707} \\ r &= 0.999 \end{aligned}$$

體重增量隨體長增量變化
關係：

$$\begin{aligned} \text{♀ } W_{\Delta} &= -0.454 + 8.983L_{\Delta} \\ r &= 0.999 \quad (5) \\ \text{♂ } W_{\Delta} &= -0.233 + 8.485L_{\Delta} \\ r &= 0.999 \quad (6) \end{aligned}$$

*W_Δ = 體重增量
L_Δ = 體長增量

從生長測量結果及(1)
(2)(3)(4)方程都可以
看出，親蝦生長十分緩慢。根

據方程計算，經6個月培育期
(180天)，雌蝦平均體重增
加15.70g、體長增長1.77cm，
月平均(30天)體重增量2
62g、體長0.30cm，雄蝦體重
增加8.11g、體長增長0.97cm，
月平均體重增量1.35g、體長0.
16cm。同條件下，雄蝦生長要
比雌蝦慢1.9倍。從(5)(6)
方程分析，雌蝦體長增加
1cm，體重增加8.98g，雄蝦體
長增加1cm，體重增加8.48g，
雌雄體重隨體長的增量比幾乎
相同，也就是說，同體長的雌
雄白對蝦，體重也應該接近。
根據養殖實踐，親蝦生長的快
慢與養殖環境、放養密度、料
質量關係密切，數字變化會有一
定幅度，但變化趨勢符合理

論推理。本實驗得出的養殖期達到一定月齡，親蝦生長速度緩慢，同條件下雄蝦生長又比雌蝦慢，雌雄體重隨體長變化的增量比相當等結論都應是客觀存在的事實。

B. 親蝦性腺發育與積溫：根據實驗記錄，將兩批親蝦早期5%個體性腺發育成熟的相應月齡、積溫等數據列入表3。

兩批不同月齡親蝦培育對比，第二批親蝦性腺成熟的月齡與第一批相同，積溫度數接近，但個體比第一批小，這說明，親蝦性腺發育，需要加強餌料營養的同時，還要求達到一定的積溫度數與生長月齡。成熟親蝦個體的大小差別較大。培育當中也發現，同批同池親蝦，性腺先發育成熟的

個體往往處於中等，而不是最大的。同樣，儘管第二批親蝦提早2個月進入強化培育狀態，親蝦沒有達到必須的月齡與積溫，性腺超前發育成熟是不可能的。第二批親蝦試驗使用水泥池規格小，放養密度過大，是造成個體生長比同月齡第一批小的主要原因。

3. 性腺成熟與餌料

A. 親蝦性腺發育與餌料：親蝦培育試驗選用魷魚、牡蠣、小雜魚。根據第一批親蝦投餵效果，雄蝦8月齡有少數個體性腺開始發育，精莢成乳白色，11月齡大部份親蝦精莢成熟。雌蝦11月齡，少數個體性腺開始發育，卵巢由乳白色變至金紅色，13月齡親蝦多半部份卵巢達到自然成熟。每日黃昏可見數尾體外自行交配成

功的雌蝦。經產卵、孵化試驗，每尾親蝦產卵量在10~25萬粒左右，孵化率比較低，一般只有5~19%，每次產卵僅獲得1~4萬幼體，此結果說明，魷魚、牡蠣、雜魚三種餌料雖然可促使親蝦性腺達到自然成熟，但對提高親蝦的卵質與精子活力，仍存在不足成份。另一方面也得出重要的認識，並非親蝦不剪眼柄，性腺自然達到成熟與交配，就可獲得高質量的受精卵。

B. 孵化率與餌料：將性腺成熟的雌蝦摘除眼柄，配比2:1的雄蝦，投餵不同餌料，進行產卵、孵化對比。試驗結果列入表4。

表4數據顯示，餌料的種類與搭配，對親蝦卵質的孵化率有較大影響。值得注意的

表3

項目	前期土池成蝦 養殖相關因子			室內早期5%親蝦性腺發育成熟相關因子							
				雄 蝦				雌 蝦			
	月齡	積溫 ^{°D}	平均 體重 g	月齡	積溫 ^{°D}	平均 體重 g	平均 體長 cm	月齡	積溫 ^{°D}	平均 體重 g	平均 體長 cm
第一批	7	6181	27	8	6780	27.6	13.0	11	8663	39	13.4
第二批	5	4394	19	8	6184	22.6	11.9	11	8417	32	13.2

餌料搭配種類	親蝦第二次產卵量	孵化率
魷魚、牡蠣、雜魚	10~25 萬粒	5~19%
魷魚、牡蠣、花蟹	14~24.5 萬粒	7~36%
魷魚、牡蠣、花蟹、海蟲	13~28 萬粒	21~57%

是，摘除眼柄投餵魷魚、牡蠣、雜魚試驗組，餌料組合與前期不摘眼柄親蝦投餌相同，產卵孵化率同樣沒有多少差別。此結果分析，親蝦摘除眼柄雖然可以加快卵巢成熟時

間，但卵的孵化率仍受餌料營養控制。據有關文獻資料⁽³⁾，餌料中蛋白質、脂肪酸等營養成份的組成結構與對蝦卵質有密切的關係。對蝦成熟卵巢中的多種不飽和脂肪酸含量遠高

於非成熟卵巢含量，該脂肪酸還可能轉化成前列腺素，促進對蝦成熟與產卵。本試驗沒有對魷魚、牡蠣、花蟹、海蟲的營養成份做詳細測定，但結果表明，這 4 種餌料配合投餵，親蝦產出的受精卵可獲得較高的孵化率，對比之下，海蟲餌料更具有特殊的營養成份符合南美白對蝦的性腺發育需求。

峰 海 林

活性酵母粉

發酵飼料

峰海林活性酵母粉主要功能：

1. 維持消化道中微生物相之均衡，抑制動物細菌性下痢發生。
2. 舒解動物的緊張情緒，減輕“緊迫”產生之傷害。
3. 減少動物糞便中，阿摩尼亞、硫化氫及胺氮化合物之濃度，降低臭味，減輕毒性。
4. 提供動物豐富的氨基酸，維生素 B 群，微量元素，及各種生理代謝之活性物質（UGF），促進動物的生長與發育，提高動物的飼料進食量，加速成長。
5. 具有獨特的酵母發酵香味，嗜口性佳。

主要組成份：

粗蛋白質.....	不低於 44.0%
粗纖維.....	不高於 6.0%
粗脂肪.....	不高於 3.0%
粗灰份.....	不高於 7.5%
水份.....	不高於 9.5%
鹽酸不溶物.....	不高於 1.0%

溢興興業有限公司

649 雲林縣二崙鄉三和村三塊厝 81 號
TEL: 05-5980805-6 FAX: 05-5980080

小結

1.親蝦培育期，體重、體長生長緩慢，同條件下雄蝦個體生長比雌蝦慢1.9倍。

2.同期培育，雄蝦性腺成熟時間比雌蝦提早2~3月齡。

3.在鹽度27~32‰，月平均水溫19~27℃，採用魷魚、牡蠣、雜魚三種餌料培育南美白對蝦親蝦，不同摘除眼柄，雄蝦生長11月齡，雌蝦13月齡，性腺發育均可達到自然成熟，雌雄親蝦能成功進行交配

產卵，產卵孵化率在19%。

4.親蝦產卵期間，投餵魷魚、牡蠣、花蟹、海蟲配合餌料，受精卵的孵化率可達到57%。

參考文獻

(1) 鍾孟原，1999，無特定病毒SPF白對蝦養殖介紹，《中國水產》9：62-63。

(2) 鄭建民等，1998，高位池養南美白對蝦初獲成功總結分析，水產科技，6：26-

28。

(3) 張偉權，1990，世界重要養殖品種-南美白對蝦生物學簡介，海洋科學，3：69-73。

(4) 劉文御，1998，南美洲厄瓜多爾白對蝦繁殖現況，養魚世界，12：26-28。

(5) 黃鶴忠等，1998，池養南美白對蝦卵巢成熟技術，水產科技情報，25(4)：166-168。

水產種苗薄片 專業製造

1.高級蝦片

2.黑粒粉

3.幼蝦粉

4.藍藻粉

5.人工懸浮飼料

6.熱帶魚彩色薄片

頂洋興業股份有限公司

830 高雄縣鳳山市澄清路133-2號

TEL：(07) 352-6496

FAX：(07) 353-5739