

在溫泉水中 羅氏沼蝦卵母細胞發育的研究



羅氏沼蝦（淡水長臂大蝦）

廣州師範學院生物系
姚 泊

摘 要

本文研究了在溫泉水中羅氏沼蝦卵母細胞發育情況。根據羅氏沼蝦卵母細胞發育過程中的特點，將其劃分為六個時相，在Ⅳ時相和Ⅴ時相，核仁不明顯，可能消失。其它各時相，核仁明顯且數目為1個，偶爾為2個。放射性元素氫對卵母細胞發育沒有明顯影響。

關鍵詞：羅氏沼蝦、卵母細胞、發育

羅氏沼蝦 *Macrobrachium rosenbergii*
原產于印度洋——太平洋熱帶地區，主要棲息在

受潮水影響的江河下游。在國內養殖中，大都要解決該蝦越冬的問題。而有關利用溫泉水養殖和解決羅氏沼蝦越冬問題的報導較少。本文在1988至1989年期間，利用廣東乳源縣溫泉水養殖羅氏沼蝦，研究該蝦的卵母細胞發育情況。

材料和方法

本實驗所用的羅氏沼蝦，是利用乳源縣溫泉水保溫，在四個水桶裡人工孵化，二批淡化蝦共5,000多隻，放在兩個70 m²的水泥池養殖，以花生麩、麥皮為飼料。每隔一定時間在70 m²水

泥池同一批孵化的蝦取樣，記錄有關數據。光鏡樣品製備，用常規方法。採用 2 個形態學指標，肝係數 = (肝重 / 空殼重) × 100%，性腺成熟係數 = (性腺重 / 空殼重) × 100%。

實驗結果

在羅氏沼蝦的生長發育過程，見表 1，定期取卵巢做組織切片。有些雌性羅氏沼蝦很早就開

始成熟，見表 2。

根據卵母細胞的特點，將其劃分為 4 時相。

I 時相：係卵原細胞如圖(1)，細胞直徑為 0.012 ~ 0.0153 mm。核大而圓直徑 0.0077 ~ 0.0122 mm。核占整個細胞之一以上。核仁一個。無液泡，無形成層。

表 1 1988 年同批孵化的雌性羅氏沼蝦生長情況

月份	數量 (隻)	年齡 (月)	體長範圍 (厘米)	體重 (克)
3	11	1	0.9 ~ 1.1	—
4	15	2	1.3 ~ 1.8	0.02 ~ 0.1
5	5	3	2.0 ~ 2.7	0.15 ~ 0.2
6	7	4	3.7 ~ 7.5	0.4 ~ 4.5
7	8	5	7.8 ~ 13.5	4.5 ~ 14
8	12	6	12.5 ~ 13.8	19 ~ 30
9	10	7	12.6 ~ 14.6	28 ~ 42
10	5	8	13.3 ~ 14.5	24.5 ~ 35
合計	73			

表 2 第一次產卵前親蝦與用于生產繁殖產卵前親蝦比較

項 目	第一次產卵前親蝦	生產繁殖產卵前親蝦
親蝦數量(隻)	8	9
淡化後天數	120	170
體長(厘米)	10.5 ~ 11.7	13.3 ~ 14.3
體重(克)	14.3 ~ 19.8	27.7 ~ 31.3
卵巢重(克)	1.1 ~ 1.9	1 ~ 3
性腺成熟係數(%)	7.14 ~ 10.62	7.75 ~ 11.32
肝重(克)	0.7 ~ 1.1	1 ~ 3
肝係數(%)	0.0421 ~ 0.0714	0.0339 ~ 0.0882
懷卵量(粒)	4000 ~ 15000	2000 ~ 40000

Ⅰ時相：卵母細胞體積開始增大如圖(2)，卵徑 $0.0153 \sim 0.0245$ mm，圓形、橢圓形等。細胞核大而圓，位于細胞中央。核徑為 $0.0092 \sim 0.012$ mm。核仁一個，偶爾二個。開始形成單層濾泡細胞。

Ⅱ時相：細胞排列緊密。卵母細胞的體積不斷增大，胞徑 $0.0337 \sim 0.0428$ mm 如圖(3)。圓形成團擁擠而形成多邊形等。在胞質的周邊區，具有一圈排列整齊的液泡。核位于細胞中央，核徑 $0.007 \sim 0.0122$ mm。核仁一個，體積開始變大。

Ⅳ時相：卵母細胞體積繼續增大。第一次性腺成熟的卵母細胞，胞徑為 $0.0367 \sim 0.0459$

mm 如圖(4)，而性腺經過 $2 \sim 3$ 次周期變化，胞徑可達 $0.0612 \sim 0.0765$ mm。細胞內充滿液泡，液泡從第Ⅱ時相位于細胞質的邊區不斷地向細胞中央分布。核膜開始消失。核仁也不明顯，單層濾泡細胞。

V時相：卵細胞達到了最大體積如圖(5)。第一次性腺成熟的卵細胞直徑為 $0.036 \sim 0.049$ mm。而經過 $2 \sim 3$ 次性腺周期變化。卵徑達 $0.0918 \sim 0.1377$ mm，卵細胞中央充滿直徑約 0.0061 mm 的卵黃顆粒，單層濾泡細胞。

剛產完卵的卵巢，主要以第Ⅱ時相的卵母細胞為主如圖(7)(8)。圓形、橢圓形，卵母細胞 $0.0122 \sim 0.0214$ mm，細胞質有或無液泡。核

上持49頁

要苗種在運輸中活着即可。殊不知幼體如未到達仔蝦期，即使運輸途中活着，下塘後仍會死亡。

③仔蝦比例不足，淡化時間太短 出售的蝦苗按要求其仔蝦應占95%以上，並需經純淡水馴化5~10小時後才能出池。但有些苗種生產者為了自身利益，這些情況和經驗亦不向需苗者說明。

④苗種銷售渠道不暢 由於羅氏沼蝦苗種較緊張，供需之間信息不暢，這就造成中間商的出現。這不但使價格有差距，而且苗種質量和數量也難保證。

3. 解決羅氏沼蝦養殖中存在問題的建議和設想

(1) 建立試驗中心點，加快完善養殖技術 目前有關羅氏沼蝦養殖的零星資料不少，但真正的實踐經驗和科學管理技術不系統、不規範。建立中心，加快研究和完善現有養殖技術，使之系統化和標準化很重要。

(2) 苗種供應渠道要暢通 苗種是養殖

成功最重要最基本的條件，將直接影響養殖者的利益。建議在目前苗種供不應求的情況下，可由某一組織形式統籌組織安排，首要一點是確保苗種的質量和數量。

(3) 提高蝦的上市質量，並改集中上市為經常上市 由於羅氏沼蝦不能在池中越冬， $18 \sim 20^\circ\text{C}$ 時就需起捕，這就造成上市集中。如果銷售渠道不暢，就會使生產者的利益受損。但如變集中上市為常年上市，于生產和銷售都有利。如1993年江都縣曾稍改變了起捕、上市時間，而銷售就翻了一番。另外羅氏沼蝦當年至起捕時，生長較好的蝦都能達到成熟標準。而羅氏沼蝦若成熟在排卵之前，其質量最佳（即肌肉丰满，卵黃充實，口味與成熟的中華絨螯蟹相當）。這種蝦的價格遠遠高于不成熟的蝦，所以多供應這種標準蝦上市于供求都有利。

(4) 注意系蝦選擇，力求品種遠源不近親。

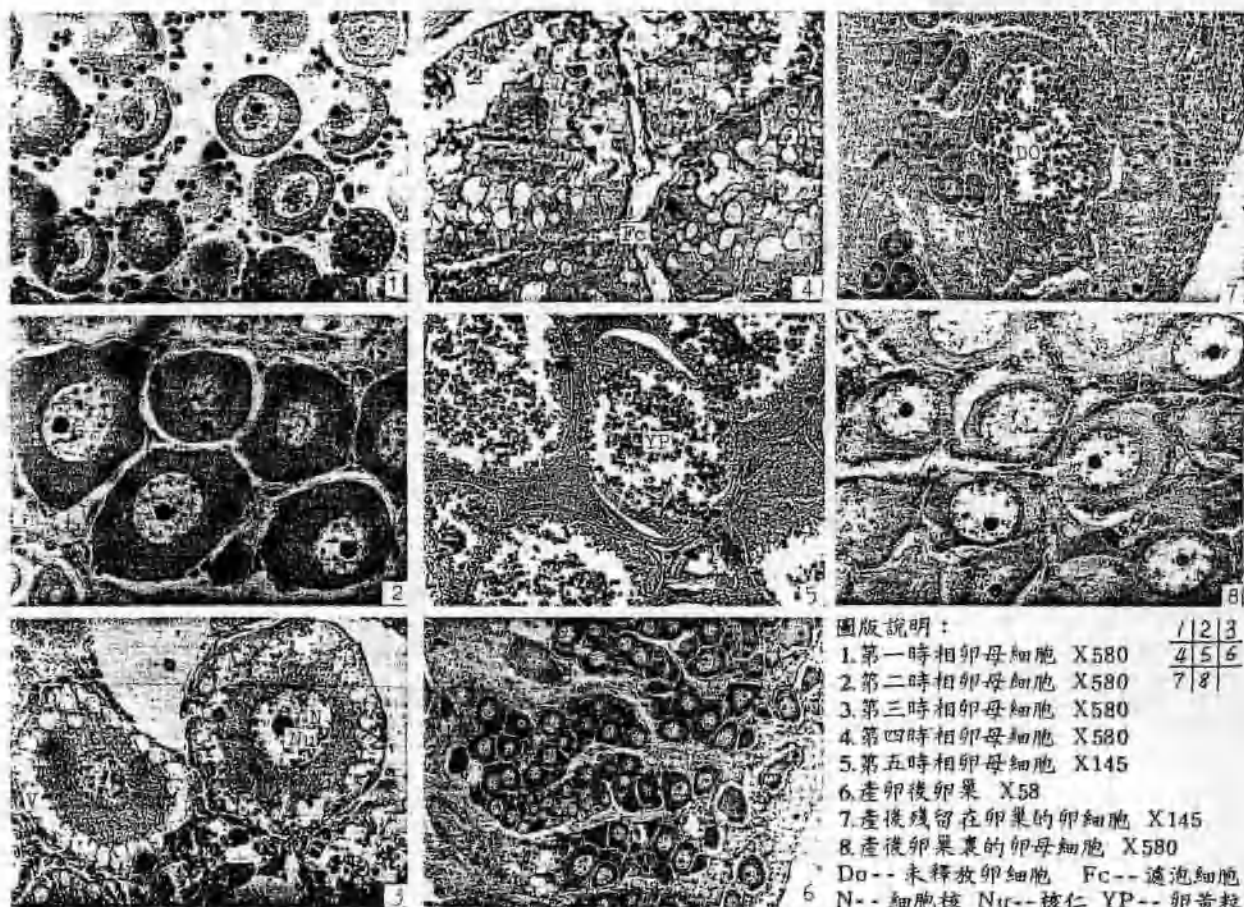
大而圓，卵巢有時含殘留的卵細胞如圖(7)。

結論與討論

1. 關於卵母細胞的核仁變化

在對蝦卵巢發育中，最引人注意的是卵細胞的核仁要經過許多形態變化：在開始期是分散的

。一度合併為1~2個，不久重新分散，旋又連接成環，最後才縮為小球狀構造。本文研究結果表明：羅氏沼蝦的卵母細胞在發育過程中，核仁的變化與對蝦有所不同，在Ⅰ~Ⅳ時相的卵母細胞中，核仁數目為一個，但有些卵母細胞偶爾為二個。核仁的大小却有所不同，在第Ⅲ時相後期



圖版說明：

- | | | |
|----------------|------|-------|
| 1. 第一時相卵母細胞 | X580 | 1/2/3 |
| 2. 第二時相卵母細胞 | X580 | 4/5/6 |
| 3. 第三時相卵母細胞 | X580 | 7/8 |
| 4. 第四時相卵母細胞 | X580 | |
| 5. 第五時相卵母細胞 | X145 | |
| 6. 產卵後卵巢 | X58 | |
| 7. 產後殘留在卵巢的卵細胞 | X145 | |
| 8. 產後卵巢裏的卵母細胞 | X580 | |
- Do--未釋放卵細胞 Fc--濾泡細胞
N--細胞核 Nu--核仁 YP--卵黃粒

和第Ⅳ時相前期，體積最大。但核仁的位置無發生明顯的變化，常位於細胞核的一側或中央。在第Ⅳ時相後期和第Ⅴ時相，核仁不明顯，可能消失。本文認為，核仁的增大與卵黃的形成有密切聯繫。

2. 關於溫泉水對羅氏沼蝦生長發育的影響

有關乳源縣在南水魚苗場的水質理化情況見附表一、二。

一般魚塘是不含放射性元素氡，而這裡溫泉

APPENDIX III

APPENDIX II

觀 測 日 期		5 月 11 日	5 月 11 日	5 月 11 日	5 月 11 日	
水 樣 名 稱 或 編 號		Z K(1)	Z K(2)	Z K(3)	Z K(2)	
觀 測 室 環 境 要 素	室 溫 (°C)	29.0	29.0	29.0	29.0	
	溫 濕 (%)	85	85	85	85	
	氣 壓 (P ₂)	1009.5	1009.5	1009.5	1009.5	
儀 器 狀 況	靜電計或閃爍室號	6	4	7	8	
	靈敏度 (格 / V) 或高壓 V	640	690	640	640	
	漏電 (格 / 10 min)					
	底數 (格 · 脈沖 / min)	2.2	1.3	2.4		
	系統真空度 (Pa)	755	755	755		
現 用 K 值		0.0106	0.0101	0.0106		
取 樣 時 間		10 日 10 時 45 分	10 日 10 時 45 分	10 日 10 時 0 分	日 時 分	
鼓 泡 開 始 時 間		19 時 13 分	19 時 27 分	19 時 42 分	日 時 分	
鼓 泡 結 束 時 間		19 時 24 分	19 時 38 分	19 時 53 分	日 時 分	
衰 變 時 間 (t)		32 時 28 分	32 時 32 分	32 時 42 分	日 時 分	
衰變函數值 (e ^{-t})		0.783	0.982	0.781		
鼓泡時水溫 (°C)						
水 樣 體 積 (L)		0.1453	0.1310	0.1217		
測 試 讀 數	讀 數 開 始 時 間		19 時 34 分	19 時 40 分	20 時 03 分	時 分
	FD-105 (K) S/() 格 FD-125 脈沖 / min	1				
		2				
		3	2901.7	2080.8	2186.5	
		4	2961.7			
		5				
		平均	2961.7	2080.8	2184.1	
電離電流均值 (格 / min)						
(-I ₀ (格 / min) 或 NN ₀ (脈沖 / min))		2959.5	2079.5	2181.7		
水 氫 濃 度 結 果 (B, Q/L)		275.7	205.0	243.6		
觀 測 員						
校 核 員						
備 註						

(-I₀ (格 / min) 或 NN₀ (脈沖 / min))

水含氫為 241.4 Bq。氫是鐳、鈾蛻變過程中形成，其射綫對羅氏沼蝦卵母細胞發育的作用，尙未見有報導。根據養殖觀察，水中的氫對羅氏沼蝦的生長發育和卵母細胞的發育無明顯作用。

Ca^{++} , Mg^{++} 都是生命過程必需的元素，它們不僅是生物體液及骨骼結構的組合，還參與體內新陳代謝的調節。另外還可以作為水質、底質改良劑，其作用調節并幫助穩定水質及底質的 pH，促進有機物絮凝、聚沉等。在溫泉水中，無檢出 Mg^{++} , Ca^{++} 為普通魚塘含量的 50 % 左右。因此，對羅氏沼蝦生長發育存在着一定的影響。羅氏沼蝦在蛻殼前要從水中吸收額外的 Ca^{++} 離子形成新殼。有人²⁾已經證實了這一點。在溫泉水養殖的羅氏沼蝦，經常出現殘食現象，附肢和眼柄往往先被吃去。本文認為，這可能是由於水中缺少食物，或者水中缺少 Ca^{++} 等原因而造成。值得注意的是，可能從眼柄中獲得有關的激素，從而加速蛻殼過程

本文認為，利用溫泉水保溫在冬季提早孵化羅氏沼蝦，可以在早春提供大規格蝦苗，利用溫泉水在冬季養殖羅氏沼蝦，可以解決該蝦在廣東



羅氏沼蝦（淡水長臂大蝦）

等地不能自然越冬的實際問題，並且還能增加寒冷地區的養殖品種。

3. 關於羅氏沼蝦卵巢的成熟

在我們養殖過程中，發現有些雌蝦在淡化後 120 天左右就開始抱卵，它們個體較小，懷卵量也較少，而一般用於生產繁殖的親蝦，個體比較大，在 30 克左右，懷卵量也多。但通過比較，發現它們的性腺成熟係數量和肝係數相差不會太大。

參考文獻

- 1 李增崇、高體佑 1981 羅氏沼蝦 廣西人民出版社。□

Fieber, etc. Calcium requirements for molting in Macrobrachium rosenbergii J. WORLD MARICULTSOC., Vol. 13, 1982, pp. 21-27

THE RESEARCH ON THE OOCYTE DEVELOPMENT OF Macrobrachium rosenbergii IN THE HOT SPRING WATER

YAO PO

(DEPARTMENT OF BIOLOGY, GUANGZHOU TEACHERS' COLLEGE)

The present paper studies the oocyte development of Macrobrachium rosenbergii in the hot spring water. Six phases are divided in the development process of oocyte. It is clear that the Nu number is only one, and occasional two, in the development process of oocyte except for the late IV and V phase.