

# 東港產高鼻水滑 *Nematalosa japonica* Regan

## 生殖生物學之初步研究

游蒼林

### A Preliminary Study on Reproductive Biology of Hairback Herring *Nematalosa japonica* Regan, From Tungkang of Taiwan

Tsang-Lin You

The reproductive biology of hairback herring, *Nematalosa Japonica* Regan, was studied with specimens collected from Tungkang of Taiwan. Gonads were examined from 48 females and 66 males obtained from Dec. 1986 to Apr. 1987. The main results are as follows:

1. The left gonad (Y) is bigger than that of the right (X) with equation:  $Y = 0.5491X - 0.0079$ ,  $r = 0.8882$ .
2. The GSI reached the peak in April with female and in March with male. Maximum egg diameter was in March with 0.61 mm .88% of the females with most eggs  $> 0.3$  mm in diameter in April and 75% of the males with active sperm in March. The spawning season was estimated between March and April.
3. The sex ratio was 1:1.375.
4. Estimates of fecundity ranged from about 21,100 to 39,600 eggs. Fecundity (F) was correlated with gonad weight (W) as  $F = 9755W + 402$  with  $r = 0.9031$ .
5. An injection of 80 IU of HCG per individual can not induce spawning neither by nature nor by artificial.

## 前 言

高鼻水滑 *Nematalosa japonica* Regan, 俗名黃魚、油魚 (台北、澎湖) 或土黃魚 (高雄、東港), 屬鯷科 (Clupeidae) 之水滑亞科 (Dorosomatinae)。主要分佈在半鹹水地區, 產台灣西南部之台南、高雄、東港及北部沿岸、澎湖之河口或內灣。本省延繩釣漁業常用之活餌, 包括虱目魚、皮刀魚等常有供應不足之問題, 近年來有逐漸使用高鼻水滑做為活餌之情形, 釣獲率不亞於傳統之虱目魚或皮刀魚。業者大多於月缺之夜晚以燈光誘捕漁獲, 產量不多, 每尾價格在 7 - 12 元之間, 而且常供不應求。為增加高鼻水滑之產量, 不論池塘養殖或栽培漁業之魚苗放流, 人工繁殖技術之開發為最有效之方法。有關高鼻水滑之生殖生物學報告, 目前尚付闕如, 本文乃就其成熟度、產卵期、孕卵數等生殖生態做一初步之探討, 以做為研究其資源變動、人工繁殖之基礎資料及往後各項研究之參考。

## 材料與方法

試驗用魚係購自東港之魚販，時間自 1986 年 12 月至 1987 年 4 月。每月定期採集 1 次，每次採集 50 - 60 尾。買進之活魚以 1 噸之 FRP 桶裝水 1/3，打氣，運回實驗室。一部份魚經稱重、測量尾叉長後，解剖取其生殖腺，將生殖腺稱重求取生殖腺成熟度指數 ( Gonadosomatic index )，

$$GSI = \frac{\text{生殖腺重}}{\text{體重}} \times 10^3。$$

左右生殖腺亦分別稱重以求取兩者之關係。以 10% 福馬林液將卵巢固定後，先取左右卵巢之前、中、後三段之卵粒分別測其卵徑，經統計分析顯著性測驗，結果差異不顯著。於是取平均卵徑大於 0.3 mm 之左側卵巢之中段約 0.1 g，稱其重量至小數以下 2 位，將稱取之卵塊置培養皿中以解剖針挑開卵粒，在 20 倍投影機下計算卵粒數，再以重量法 ( Gravimetric method) 計算孕卵數 ( Fecundity )。

$$F = \text{樣本卵塊之卵粒數} \times \frac{\text{卵巢重}}{\text{樣本卵塊重}}。$$

另在投影機下以 100 倍放大逢機測量卵徑 200 個，非圓形之卵粒則以長徑和短徑平均計算，求取平均卵徑。雄性精巢於解剖後，取少許精巢組織置載玻片上加 1 滴海水，在顯微鏡下，以 400 倍觀察精蟲之活動情形。一部份未解剖之活魚則蓄養於 2 × 5 × 0.8m 之室外水泥池及 4 × 8 × 1.2m 之室內水泥池中，以哥娜 - 500 ( HCG ) 每尾 80 IU 之劑量，施行催熟注射，隔 24 小時再注射 1 次，觀察能否自然及人工產卵。

## 結果與討論

本試驗自 1986 年 12 月至 1987 年 4 月共檢測生殖腺雌魚 48 尾，雄魚 66 尾，平均體長在 13.5 cm 至 15.3 cm 之間，前後時間計 5 個月，其間 1987 年 1 月逢農曆春節未取得資料，( 表 1 )。

表 1 高鼻水滑每月平均尾叉長

Table 1 Mean fork length (mm) of *Nematalosa japonica* collected monthly from Tongkang.

	Month (1986-87)				
	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.
Male	153 ± 6(14)	-	138 ± 19(15)	135 ± 09(19)	136 ± 08(18)*
Female	159 ± 10(15)	-	137 ± 16(13)	137 ± 08(12)	139 ± 04(08)

\* Mean ± SD (No. of specimen)

左側生殖腺之重量大於右側生殖腺之重量，其關係式為  $Y = 0.5491 X - 0.0079$ ， $r = 0.8882$ ， $Y$  = 左側生殖腺重， $X$  = 右側生殖腺重。( 圖 1 )。

圖 2 和圖 3 顯示 GSI 值和平均卵徑之月別變化。GSI 值和平均卵徑均隨著春季之來臨而變大。雌魚在 12 月份之 GSI 值為 12，4 月份之 GSI 值為 48，雄魚 12 月份之 GSI 值為 10，3 月份增加至 42 為最高峯，4 月份略降至 37。顯示雌魚有較早成熟的趨勢。從平均卵徑之月別變化得知

3月份之雌魚有最大卵徑(0.61 mm)，4月份之平均卵徑稍降，但變異很大，可能係部份卵巢排卵所造成。檢測卵徑時，卵粒之大小參差不齊，高鼻水滑之產卵型態可能屬於多次產卵型。圖4顯示從12月至翌年4月，卵徑大於0.3 mm之成熟雌魚比例從12月份之13%增加到4月份之88%。具活動力精蟲之成熟雄魚比例從12月份之9%，增加到3月份之75%，4月份則略為下降至64%。

在性別比例上，159 mm以下之較小型魚，雌雄比為1:1.5，雄魚所占比例略高。160 mm以上則雌魚比例較高，雌雄比為2:1。總平均說來，高鼻水滑之雌雄比為1:1.375，雄魚所占比例略多。(圖5)。

孕卵數估計自21,100至39,600之間，被檢測之體長自135 mm至180 mm，體重自43.12 g至129.60 g之間，(表2)。孕卵數與卵巢之重量有成正比之關係，卵巢愈重，孕卵數愈多。其關係式為 $F = 9755w + 402$ ， $r = 0.9031$ ， $F =$ 孕卵數， $w =$ 卵巢重。

3月份及4月份各以哥娜-500(HCG)，每尾80 IU之劑量，注射了10尾放養於水泥池之活魚，隔24小時再以同樣劑量注射1次。結果未發現有產卵之跡象，將注射過之種魚撈起，用手擠壓腹部亦未能順利將卵擠出。解剖後發現有些成熟度指數大於50，卵徑達0.6 mm以上之雌魚，雖經初步之催熟注射並不能使之產卵，可能種魚之成熟度不夠或催熟劑量不適或HCG並不適合高鼻水滑之催熟。此次人工催熟僅是嘗試性質，往後當可再做較深入之試驗。

由於本試驗調查之時間只有5個月，對於高鼻水滑生殖生態之周年變化並不能完全了解，有待以較長之時間做更進一步之研究。

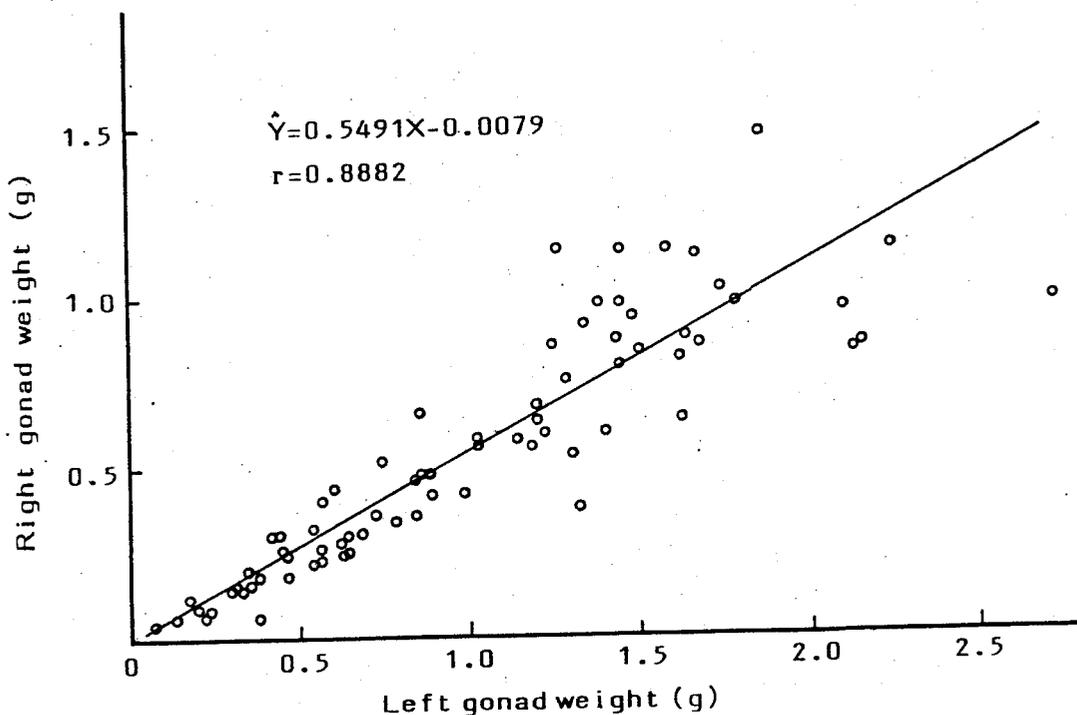


圖1 左側與右側生殖腺重量之關係

Fig. 1 Relation between right and left gonad weight.

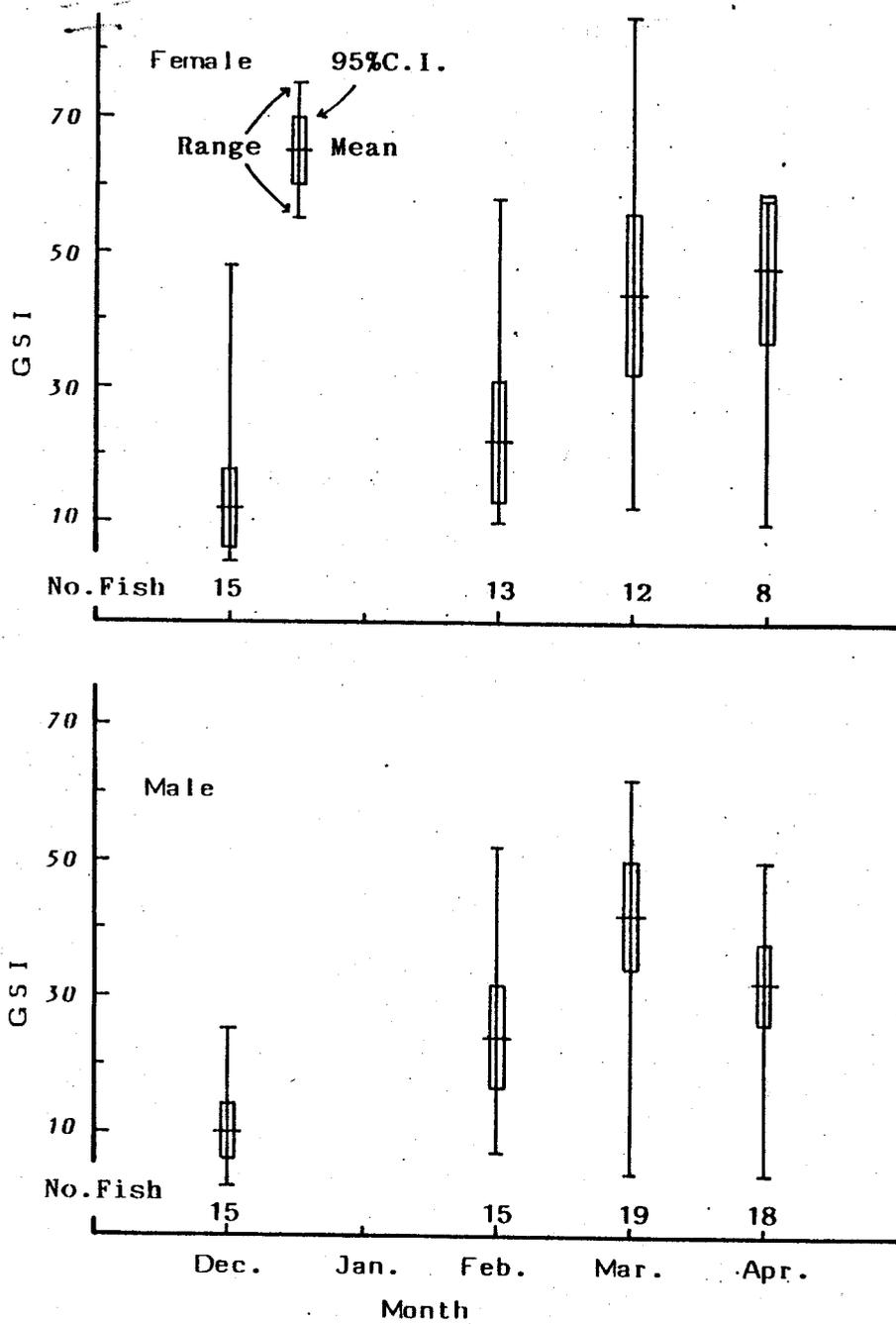


圖 2 高鼻水滑成熟度指數之月變化  
 Fig. 2 Monthly variation of GSI of the *Nematalosa*

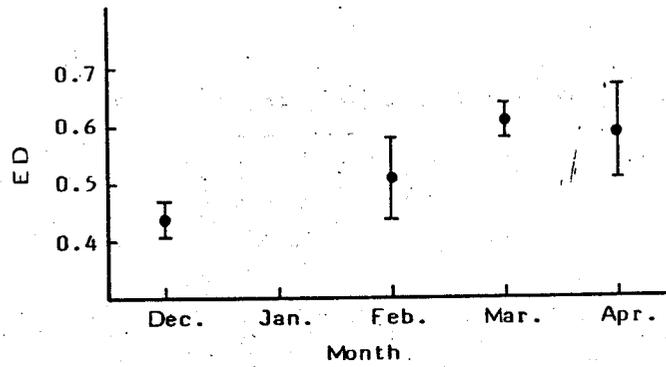


圖3 高鼻水滑平均卵徑之月變化

Fig. 3 Monthly variation of mean egg diameters (ED) in mm of the *Nematalosa japonica*.

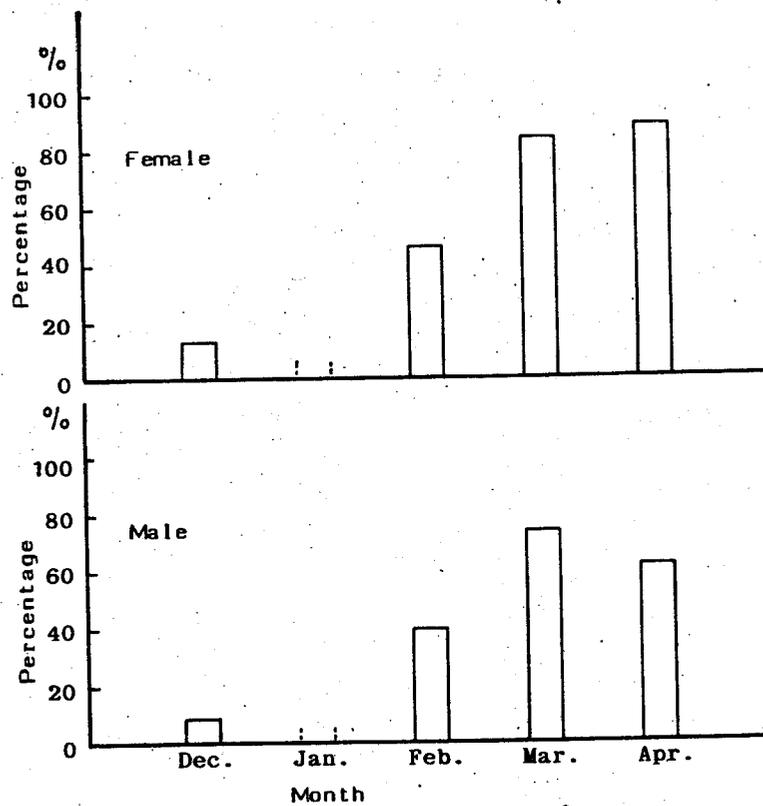


圖4 平均卵徑大於 0.30 mm 之雌魚百分比及具活動力精蟲之雄魚百分比月變化  
 Fig. 4 Monthly change of percentage of the females with most eggs  
 > 0.3mm in diameter and the males with active sperm.

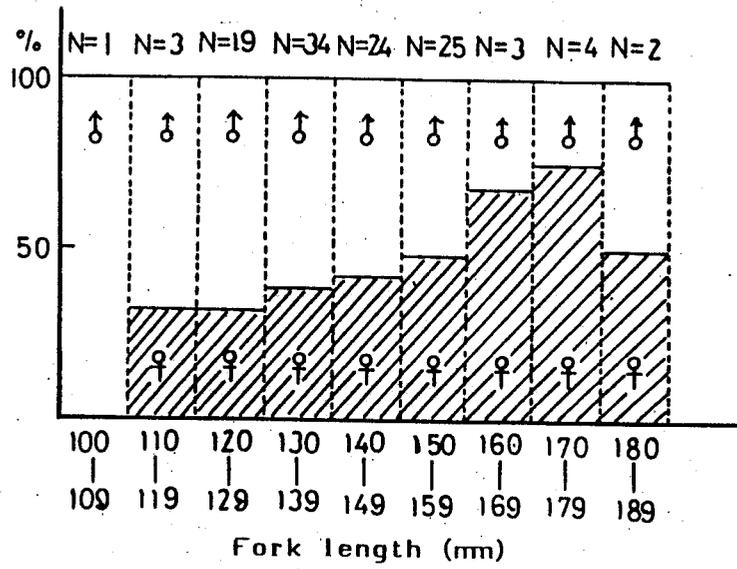


圖 5 不同尾叉長之性比

Fig. 5 Sex ratio in different fork length intervals.

表 2 高鼻水滑之孕卵數

Table 2 Summary of data on *Nematalosa japonica* for which was estimated, 1986 - 87.

Date	Fork length (mm)	Gonad weight (g)	Body weight (g)	Gonad index ( $\times 10^3$ )	Fecundity (estimated)
12/20/86	180	3.15	129.60	24.3	33,000
12/20/86	145	2.98	60.16	49.5	26,400
2/26/87	148	3.53	55.57	58.8	35,700
2/26/87	154	2.54	62.18	40.8	28,100
3/24/87	144	3.21	48.91	65.6	31,500
3/24/87	135	3.69	43.12	85.6	39,600
4/24/87	145	2.97	51.75	57.4	26,500
4/24/87	136	2.02	37.01	54.6	21,100

## 摘 要

- 自 1986 年 12 月至 1987 年 4 月對高鼻水滑進行生殖生物學之初步研究，結果如下：
- 一、左側生殖腺大於右側生殖腺，其關係式： $Y = 0.5491 X - 0.0079$   $r = 0.8882$ 。
  - 二、GSI 值雌魚 4 月份最高 48，雄魚 3 月份最高 42，平均卵徑 3 月份最大 0.61 mm，成熟雌魚比例 4 月份最大 88%，成熟雄魚比例 3 月份最大 75%。
  - 三、雌雄性比為 1 : 1.375，雄魚略多於雌魚。
  - 四、孕卵數約在 21,100 至 39,600 之間，孕卵數與卵巢重量之關係式為： $F = 9755 w + 402$ ， $r = 0.9031$ 。
  - 五、每尾 80 IU 之 HCG 劑量不能使高鼻水滑自然或人工產卵。

## 謝 辭

本試驗得以順利完成，要感謝劉分所長燈城之督導，本分所同仁游健安、魏錦榮之協助取得標本，楊玉朵小姐之協助圖表製作，在此亦一併致謝。

## 參考文獻

1. 沈士傑 (1984). 台灣近海魚類圖鑑。
2. 陳兼善 (1986). 台灣脊椎動物誌，上册，二次增訂版，台灣商務印書館。
3. 黃四字 (1984). 台灣近海皮刀魚成熟度與孕卵數之研究。台灣省水產試驗所試驗報告，37，93 - 100。
4. 胡菲、楊榮宗 (1972). 正經的成熟度與孕卵數之研究。台灣水產學會刊，1(1)，88 - 98。
5. 劉錫江、蘇茂森 (1972). 南海北部產金線紅姑魚之產卵生態的研究。台灣水產學會刊，1(1)，39 - 46。
6. 張崑雄、李健全、林忠 (1972). 台灣近海產扁紅鰷成熟與抱卵數之研究。台灣水產學會刊，1(1)，1 - 9。
7. 陳宗雄 (1986). 台灣南部異葉銀葉鰹 *Stolephorus heterolobus* (Riippell) 成熟、產卵研究。台灣省水產試驗所試驗報告，40，53 - 59。
8. John H. Finucane, L. Alan Collins, Harold A. brusher, and Carl H. Saloman (1986). Reproductive Biology of King Mackerel, *Scomberomorus cavalla*, From the South-eastern United States. *Fish. Bull.*, 84(4), 841 - 849.
9. Baglin, R. E., Jr. (1982). Reproductive biology of western Atlantic bluefin tuna. *Fish. Bull.*, 80, 121 - 134.
10. Hunter, J. R., and S. R. Goldberg. (1980). Spawning incidence and batch fecundity in northern anchovy, *Engraulis mordax*. *Fish. Bull.*, 77, 641 - 652.