

短鰭黃臘鰻的人工誘導產卵及其初期發育

何源興* · 陳哲明 · 陳文義

行政院農業委員會水產試驗所 東部海洋生物研究中心

摘 要

本試驗探討以人類絨毛膜促性腺激素 (Human chorionic gonadotropin, HCG) 及鮭魚性釋素類似物【Salmon gonadotropin releasing hormone-analogue (sGnRH-A)+Domperidone(Dom); Ovaprim】誘導短鰭黃臘鰻 (*Trachinotus ovatus*) 產卵的效果。以 HCG 1000-1600 IU/kg BW 及 Ovaprim 0.3 ~ 0.5 cc/kg BW 的劑量催熟蓄養在箱網中的短鰭黃臘鰻種魚 (體重 2.8 ~ 7.6 kg)，每次催熟 120 ~ 180 尾，在 2 ~ 3 月間，共催熟 4 次。催熟後 10 ~ 16.5 h 可開始第一次產卵，每次注射後，種魚產卵 2 ~ 3 日次，產卵量介於數百萬至數千萬間，差異甚大，有效卵介於 55 ~ 75% 間。受精卵為圓型、浮性卵，卵徑約為 1 mm，大部份受精卵為多油球，在水溫 24 ~ 25.5 °C、鹽度 35 psu 下，經 32 h 45 min 受精卵開始孵化，剛孵化的仔魚全長為 2.75 mm，6 日齡 3.63 mm，14 日齡 6.63 mm，20 日齡平均全長 9.46 mm，40 日齡平均全長 38.84 mm，80 日齡平均全長 89.42 mm。26 日齡的仔魚體色除背鰭為黑色外，其餘體色已和成魚銀白色的體色相似。本試驗顯示，以純化的激素 HCG 混合 sGnRH-A + Dom 注射短鰭黃臘鰻可穩定獲得受精卵。

關鍵字：短鰭黃臘鰻、人工繁殖、胚胎發育

前 言

短鰭黃臘鰻 (*Trachinotus ovatus*; 英文名: Snubnose pompano; 俗名: 短鰭仔紅衫) 分布很廣，主要見於印度洋、太平洋及大西洋熱帶和溫帶海域 (朱等, 1985; 伍等, 1999)。其肉質鮮美、成長迅速，具雜食的習性，加上抗寒性較黃臘鰻 (*T. blochii*) 佳，可以忍耐冬季低水溫期，因此在中國普遍受到箱網養殖業者的青睞，以東南沿海一帶為主要養殖地區。

台灣在 1989 年開始試養短鰭黃臘鰻，種苗主要來自北部海域捕撈之野生魚苗，起初多與黃臘鰻混養，然因業者發現本種之成長較黃臘鰻快速，因而分開飼養並培育成為種魚。

腦下垂體及各種純化的激素常被用來誘發魚類排卵 (高, 1996)。針對鰻科魚類如紅甘鰻 (*Seriola*

dumerili)、浪人鰻 (*Caranx ignobilis*)、無齒鰻 (*Gnathanodon speciosus*) 及黃臘鰻之人工繁殖，一般業者大多以魚類腦下垂體研磨混合 HCG 注射，以誘發魚體排卵。目前腦下垂體主要取自於塘虱魚，使用丙酮、酒精或乙醚等溶劑脫水數次，而後以原溶劑保存於褐色瓶中，置於冰箱或乾冷之暗處備用。因取腦下垂體所使用的魚體之成熟度不一，會影響腦下垂體品質的一致性，進而影響到人工催熟的效果。為避免以往利用腦下垂體研磨液誘導魚類排卵時的不確定性，因此本試驗乃利用注射生殖激素及類似物的方式催熟短鰭黃臘鰻，俾使其在人工催熟下可以自行產卵，進而達到大量培育魚苗的目的。

材料與方法

一、種魚培育及成熟度之檢查

短鰭黃臘鰻的種魚 (Fig. 1) 於 2001 年業者自行由大陸進口，飼育於台東縣成功鎮三仙台北側

*通訊作者 / 台東縣成功鎮五權路 22 號, TEL: (089) 850-090; FAX: (089) 850-092; E-mail: yshu@mail.tfrin.gov.tw

定置漁場之可沉式圓形箱網 (直徑 12 m、網深 6 m) 內，總尾數為 650 尾，種魚體重約 2.8 ~ 7.6 kg，投餵餌料為浮性飼料或是定置網漁獲的下雜魚，包括藍圓鰺 (*Decapterus maruadsi*)、花鰹 (*Auxis thazard*) 及銀圓腹鰺 (*Dussumieria elopoides*)。浮性飼料投餵量 40 kg/次，下雜魚投餵量約 60 kg/次，投餵量約為體重之 1~2%，投餌時間為 06:30，每隔二天投餵一次。從外觀上難以判別種魚之性別 (生殖器外觀雷同)，但在生殖季節時，雌魚的腹部肥滿柔軟，生殖孔較雄魚紅腫，而輕按雄魚腹部可將精液擠出體外。在生殖季節時，參考郭 (1987) 選擇烏魚 (*Mugil cephalus*) 種魚之方式，挑選短鰭黃臘鰺種魚，該魚之卵細胞已發育到達卵黃第三期，平均卵徑在 0.6 mm 以上。

二、人工催熟

本種卵徑達 0.6 mm 以上後，以 HCG 及 ovaprim 二種激素測試其催熟產卵所需濃度。本試驗 HCG 使用劑量約在 1,000 ~ 1,600 IU/kg BW，ovaprim 使用劑量約在 0.3 ~ 0.5 cc/kg BW，注射液以生理食鹽水配製，於背部處以皮下注射法注射乙次，如 Fig. 2，注射時間在 08:00 ~ 09:00 及 15:00 ~ 17:00。HCG 及 sGnRH-A+Dom 來源均為台北市寰宇國際貿易公司由中國大陸寧波製藥廠進口後製作而成，HCG 每瓶單位為 50,000 IU，ovaprim 每瓶單位為 10 cc。

三、產卵及受精卵之收集

種魚經人工催熟後，在預估產卵的階段，不時以手抄網捕撈水中是否已有受精卵存在，發現產卵後，將受精卵採集網 (56 網目，長 10 m、寬 8 m、深 1 m) 設置於水車前，受精卵會隨水流進入網中而達到收集之目的。準備 0.5 ton 的 FRP 桶，注入鹽度 33 psu 以上的海水後，將受精卵置入，先以 32 網目抄網除去大型雜質及絲藻，待良質卵浮於中、上層而未受精之死卵及其他雜物沈於底部後，以虹吸管吸出死卵及雜物，再將好、壞卵分別收集稱重，以了解產卵量、上浮率及受精率之關係。再將受精卵移至 0.5 ton 的 FRP 桶中，以流水、打氣方式孵化。本魚種受精卵明顯較笛鯛或石斑類大，打氣量需較強，以免受精卵沉至底部死亡。

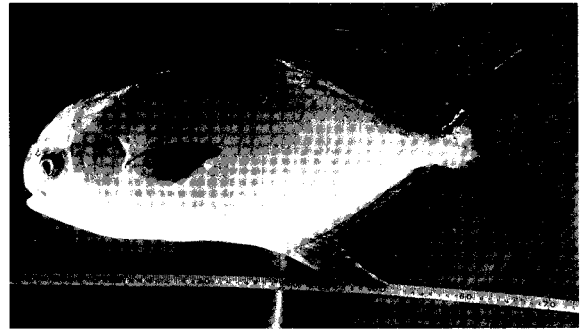


Fig. 1 Brood fish of snubnose pompano (*Trachinotus ovatus*).



Fig. 2 Hormonal treatment by intramuscular injection in the dorsal part of snubnose pompano (*Trachinotus ovatus*).

四、胚胎發育

種魚於上午開始產卵後，以 56 網目手抄網自產卵池中撈取少量受精卵於 250 ml 燒杯中，再利用吸管將受精卵放在凹槽載玻片上，置於顯微鏡下觀察胚胎發育情形，並測量卵徑及油球徑。以 40 倍光學顯微鏡觀察及拍攝其胚胎發育之過程，並記錄時間、水溫與胚胎發育之關係直到孵化後 12 h。

五、仔魚培育及魚苗形態的變化

將受精卵 500 g 置入 0.5 ton 的圓型 FRP 桶中孵化，待孵化後第二天移至室外方型池 (23×19×1.6 m)，池底鋪細砂，海水鹽度為 35 psu，周圍設置打氣管供氧，並添加擬球藻 (*Nannochloropsis oculata*) 於池中以穩定水質，並投餵輪蟲 (*Brachionus plicatilis*) 供魚苗攝食，二星期後開始投餵橈腳類 (Copepod) 及豐年蝦 (brine shrimp) 無節幼蟲作為仔魚之餌料，約 20 天後撒佈魚苗粉料，25 天後開始投餵微粒浮性飼料。

Table 1 Induced spawning of the snubnose pompano (*Trachinotus ovatus*)

Date	Time	Injection dosage	No. of eggs spawned (x1000)	Fertilization rate (%)	No. of spawner
Feb. 28	15:00				
Mar. 1	07:30	HCG: 1000 IU/kg BW SGnRH+Dom: 0.3 cc/kg BW	4,000	55	150
	17:30		1,800	62	
Mar. 6	16:00				
Mar. 7	08:00	HCG: 1500 IU/kg BW SGnRH+Dom: 0.4 cc/kg BW	16,000	64	178
	17:00		4,000	68	
Mar. 15	08:30				
	18:40	HCG: 1500 IU/kg BW SGnRH+Dom: 0.5 cc/kg BW	1,600	70	180
Mar. 16	17:30		36,000	73	
Mar. 21	16:30				
Mar. 22	08:40	HCG: 1600 IU/kg BW	3,600	72	120
	19:30	SGnRH+Dom: 0.5 cc/kg BW	4,600	70	
Mar. 23	17:40		2,100	75	

結 果

一、種魚培育

種魚飼育於海水箱網中其死亡率低於 1%，據業者指出，主要原因皆因撞傷致死，並無其他疾病的發生，箱網養殖的短鰭黃臘鰻成熟的生物最小年齡為 3~4 年，3 kg 以上即會有成熟雄魚，雌魚體重在 3.5~4 kg 以上卵巢即開始發育。種魚對生鮮下雜魚嗜好性較佳，其中又以投餵花鰱搶食最為激烈，其次是銀圓腹鰻及藍圓鰻，浮性鱸魚飼料最佳粒徑約 2~2.5 cm，粒徑太大則搶食不熱烈。

二、種魚成熟度之檢查與人工催熟

種魚體色呈銀白色，但頭部至背鰭背緣呈黃灰色，腹部呈乳白色，在生殖季節時，雌魚之腹部突出柔軟，生殖孔有些紅腫，但不若石斑魚類明顯，成熟的雄魚腹部較小，生殖孔並不明顯，雌雄間體色差異不明顯，總之，即使在生殖季節時仍然無法以體色及外型來判別雌雄。進一步以抽卵管抽取生殖巢之卵粒檢查卵徑，發現卵徑皆已在 0.6 mm 以上，隨即進行人工催熟作業。

人工催熟在 2002 年 2~3 月間進行，注射的種魚數目、日期、方法、時間及結果如 Table 1 所示，催熟後雄魚會追逐母魚，注射後，第一次產卵發生在催熟後 10~16.5 h 間，產卵行為持續 2~3 h，第二次產卵發生在催熟後 25~33 h，產卵行為持續 6~8 h，第三次產卵發生在催熟後 49 h，四次催熟中以在 3 月中催熟後最快產卵、產卵量最多，每次注射後，種魚產卵 2~3 日次，產卵量介於數百萬至數千萬間，差異甚大，有效卵 (viable eggs) 介於 55~75% 間。

三、受精卵之特性及胚胎發育

短鰭黃臘鰻受精卵為 1.00~1.05 mm，為圓球形、分離、浮性之淡黃色透明卵，內有許多油球，直徑在 0.025~0.35 mm，其中只有一個大油球，其直徑約 0.35 mm，其餘皆為細小之油球，多量受精卵聚集時，顏色為淡黃色。胚胎發育過程如 Table 2 及 Fig. 3 所示，水溫在 24~25.5 °C，鹽度 35 psu 下，受精後 1 h 12 min 為 4 細胞期 (Fig. 3A)；1 h 46 min 為 16 細胞期 (Fig. 3B)；3 h 5 min 為桑實期 (Fig. 3C)；10 h 15 min 囊胚覆蓋卵黃二分之一 (Fig. 3D)；13 h 15 min 原口閉鎖、胚胎形成 (Fig. 3E)；

Table 2 Embryonic development of the snubnose pompano (*Trachinotus ovatus*)

Time after fertilization (h:min)	Water temperature (°C)	Stages of remarks
00:00	24.4	Fertilized eggs (1.00~1.05mm) Oil globule (0.025~0.350mm)
00:54	25.0	2-cell stage
01:12	25.4	4-cell stage
01:28	25.4	8-cell stage
01:46	25.5	16-cell stage
02:03	25.5	32-cell stage
02:22	25.5	64-cell stage
03:05	25.5	Morula stage
03:57	25.5	Gastrula stage
10:15	25.7	1/2 of yolk was covered with blastodisc
11:29	24.7	3/4 of yolk was covered with blastodisc
13:15	24.0	Blastopore shut, embryo formed
14:45	24.5	Optic and kupffer's vesicles appeared
16:20	24.2	5 somites
17:35	24.3	Optic lens appeared, chromatophore was visible on embryo
22:10	24.4	Tail freed from yolk sac, chromatophore was visible on oil globule
23:35	24.0	Embryo moved spastically
29:15	24.0	Heart-beat began, heart rate:98~100 times/min
31:30	24.2	4/5 of yolk was surrounded with embryo
32:45	24.8	Hatching, 2.43~2.88mm

17 h 35 min 眼胞內晶體出現，胚體出現色素胞 (Fig. 3F)；22 h 10 min 尾部與卵黃囊分離，油球出現色素胞 (Fig. 3G)；27 h 45 min 胚體環繞卵黃囊五分之三 (Fig. 3H)；32 h 45 min 受精卵開始孵化。

四、仔魚及魚苗形態的變化

剛孵化的仔魚，平均全長為 2.75 mm (2.43 ~ 2.88 mm) (Fig. 3I)；6 日齡之仔魚全長為 3.63 mm、

胸鰭分化已具鰭條、其餘各鰭均成原鰭狀、鰾已生成；11 日齡之仔魚全長為 4.75 mm、鰓蓋後緣長出長短各 1 之棘刺；14 日齡之仔魚全長為 6.63 mm，體表黃色素細胞 (guanophore)、腹鰭原基已生成，背鰭、尾鰭及臀鰭之鰭條已開始分化生長；16 日齡之仔魚全長為 7.87 mm、背鰭及臀鰭已可區分硬棘與軟條且背鰭 VI+12 及臀鰭 III+13，尾鰭軟條數 18 (分節 11、不分節 7)；19 日齡之仔魚全長為 9.71 mm、背鰭 VII+19 及臀鰭 III+17，尾

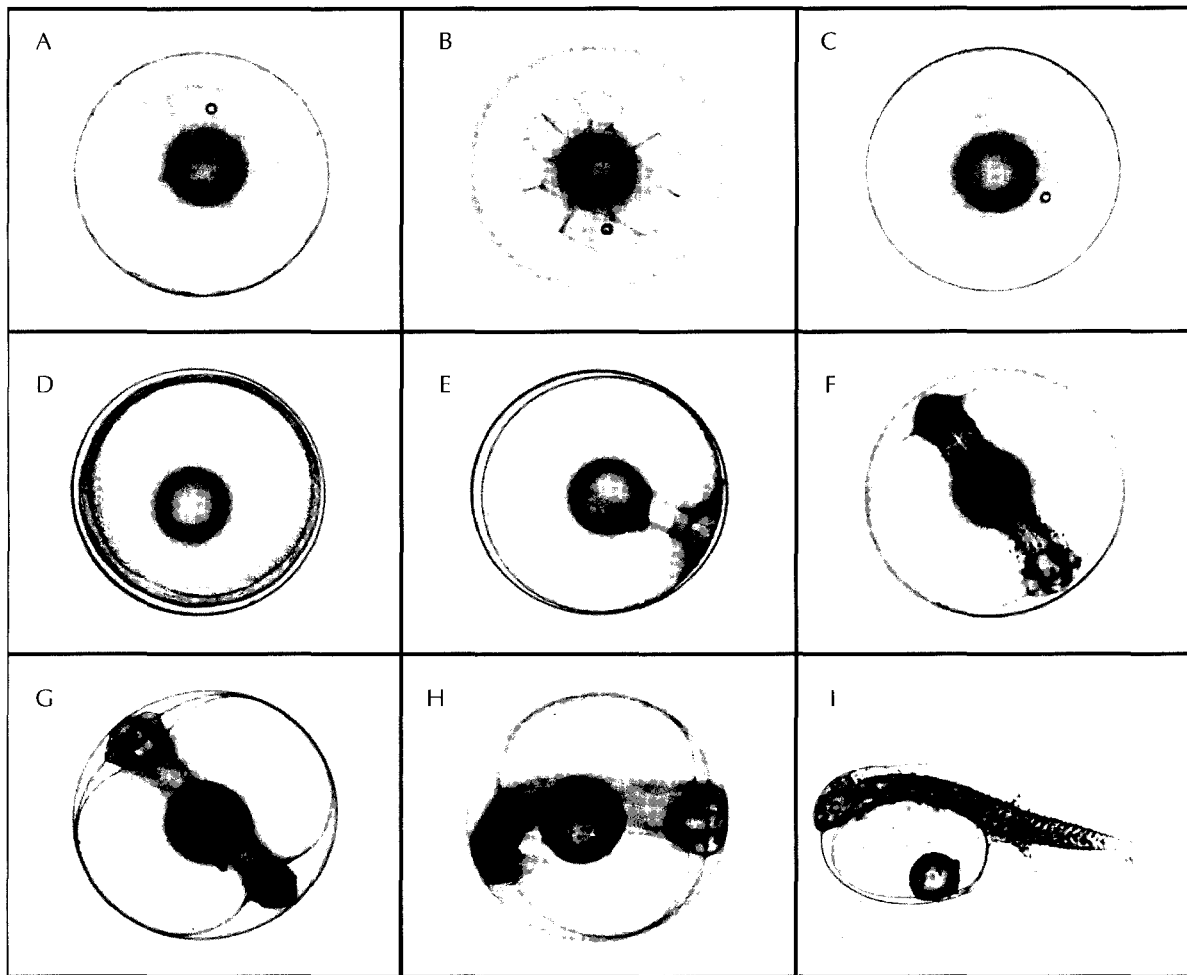


Fig. 3 Embryonic development of the snubnose pompano (*Trachinotus ovatus*). A, Four-cell stage; B, 16-cell stage; C, morula stage; D, 1/2 of yolk was covered by the blastodisc; E, blastopore shut, embryo formed; F, optic lens appeared, chromatophore visible on embryo; G, tail freed from yolk sac, chromatophore visible on oil globule; H, 3/5 of yolk surrounded by embryo; I, newly hatched larvae.

鰭軟條數 25 (分節 17、不分節 8)，至此仔魚背鰭及臀鰭鰭式已與成魚一致；20 日齡仔魚之平均全長為 9.46 mm (8.14 ~ 10.31 mm)；26 日齡之仔魚體色除背鰭為黑色外，已轉變為銀白色，發育至此一階段仔魚體型及體色，大致已和成魚相似；40 日齡稚魚之平均全長為 38.84 mm (32.32 ~ 42.52 mm)；60 日齡稚魚之平均全長為 48.69 mm (41.22 ~ 54.51 mm)；80 日齡稚魚之平均全長為 89.42 mm (64.46 ~ 111.20 mm)，如 Fig. 4。

討 論

使用激素改變內分泌系統來調節魚類的生殖行為是一種重要方法 (Lam, 1982)，但是如何去選

擇適合之激素及正確之使用方式確是成敗之關鍵。本研究利用 HCG 及 sGnRH-A + Dom 二種賀爾蒙混合注射催熟，探討取代魚類腦下垂體研磨液來誘發魚類排卵之可行性，結果是可行的，筆者曾經利用 HCG 及 LHRH-A 針對鞍帶石斑 (*Epinephelus lanceolatus*) 催熟，結果也順利達到人工催熟誘導產卵之目的 (何等, 1997)。事實上多次的協助業者進行魚類催熟經驗中發現，催熟成敗的關鍵除了激素種類、劑量等問題外，種魚生殖腺之成熟度也是重要因素，短鰭黃臘鯙屬溫帶至亞熱帶的魚類，種魚成熟的季節在 2 ~ 4 月的春季，所以業者就必須把握種魚成熟的時機進行人工催熟，相反的鞍帶石斑屬熱帶地區的魚類，催熟排卵較佳之時機是在 7 ~ 9 月，此時雄魚生殖腺

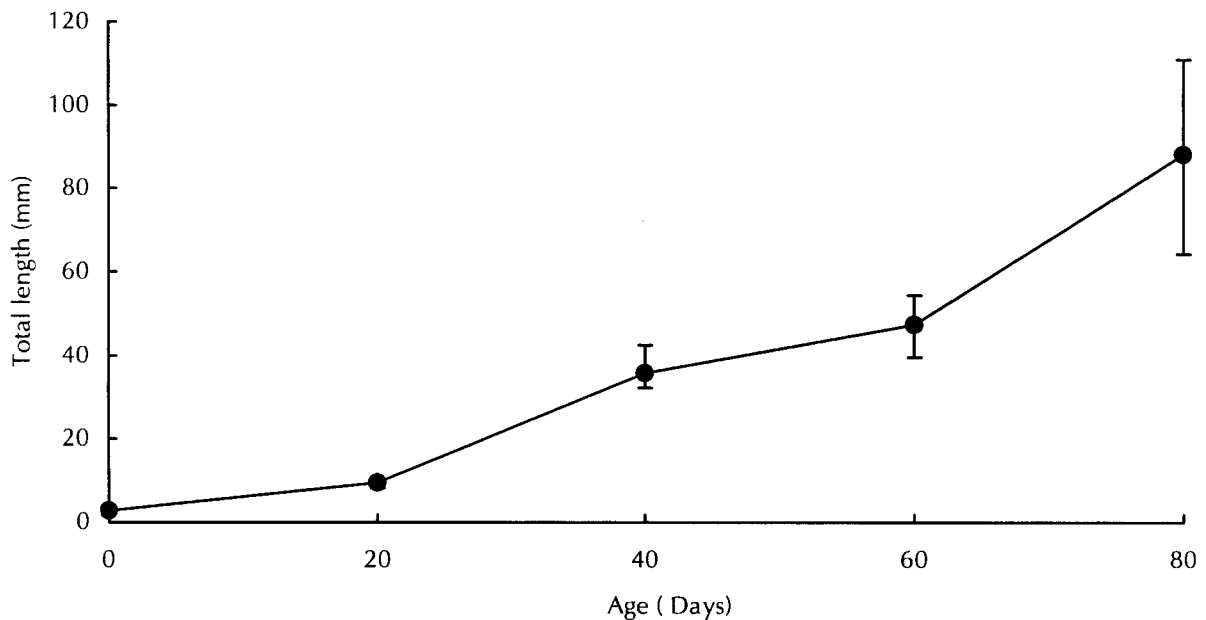


Fig. 4 Growth performance of the snubnose pompano (*Trachinotus ovatus*).

非常成熟，輕壓腹部精液就會流出，而雌魚生殖孔紅腫、腹部柔軟，使用低量激素即可順利誘導種魚產卵。本試驗在 3 月中旬，種魚經催熟後，較快產卵並獲得較多的受精卵，可能因種魚在此階段成熟度較佳所致。

短鰭黃臘鰻之卵徑 1 ~ 1.05 mm，與紅甘鰻之卵徑 1.033 ~ 1.146 mm 差異不大 (林等, 1997)，而相較於日本青甘鰻 (*S. quinquerradiata*) 卵徑 1.18 ~ 1.34 mm (呂, 1992a) 及金邊鰻 (*S. lalandi*) 卵徑 1.27 ~ 1.50 mm (呂, 1992b) 略小些，但比所有石斑魚類如鞍帶石斑 (何等, 1997)、瑪拉巴石斑 (*E. malabaricus*) (黃等, 1986) 及青點石斑 (*E. coioides*) (葉等, 1991) 等卵徑大。觀察發現受精卵中 50% 有多油球的現象，卵中有一個油球較大，其直徑約 0.35 mm，其餘皆為細小之油球，此與林等 (1997) 觀察紅甘鰻受精卵之情形類似，筆者觀察同樣是催熟的沖鰻 (*Uraspis helvolus*) 亦有相同情形，唯比例約在 20% 左右，而鞍帶石斑多油球情形不高，在 5% 以下，不經催熟的鞍斑海葵魚 (*Amphiprin polymnus*) 受精卵多油球情形為 100% (陳等, 2003)，但並不影響其孵化率，本種多油球之情況有偏高之現象，對其孵化率及活存率影響不大，推測多油球之發生與人工催熟沒有絕對關係，但似乎與種別有所關聯，而 Watanabe *et al.*

(1984a,b,c) 認為種魚營養直接影響產卵量及卵質，本研究對種魚營養並無特別注意，是否因而影響卵質或造成多油球之現象，將是日後研究課題。

短鰭黃臘鰻之受精卵，在水溫 24 ~ 25.5 °C 下，經 32 h 45 min 孵化。紅甘鰻之受精卵，水溫 23.1 ~ 23.7 °C 時，經 35 h 15 min 孵化，但在水溫 20.6 ~ 22.2 °C 時，孵化時間延長至 43 ~ 52 h (呂, 1992a)。金邊鰻在水溫 15.5 ~ 20.4 °C 孵化所需時間為 96 h (呂, 1992b)，可見水溫高低與孵化時間成反比。黃等 (1986) 在瑪拉巴石斑也有類似的觀察，在水溫 22.2 ~ 25.6 °C，經 27 h 10 min 孵化，但在 30 °C 則僅需 19 h 30 min 就可孵化。

在台灣，本魚種已達量產階段，唯部份業者在人工催熟過程中常發生產卵量不穩定之現象，究其原因應該是使用塘虱魚腦下垂體品質不穩定或種魚成熟度不佳，而影響到它應有的功效，為解決此問題，本試驗首先利用純化的激素來進行種魚催熟，結果有令人滿意的效果，將來將再探討營養及其他影響因子與成熟產卵之關係，期能在人為控制下達到自然產卵的目的。

短鰭黃臘鰻生殖季節短，約在 2 月下旬至 4 月上旬，本試驗之四次催熟中以 3 月中旬的產卵量最高，每尾種魚平均產卵量為 208 萬粒，而與鞍帶石斑產卵期在 6 ~ 10 月，而產卵量以 7 ~ 8 月

份最高之現象相似，亦即在每年的產卵中期階段種魚之成熟度會達到最佳狀況，進而影響到種魚的產卵量。所以在此時期酌量降低催熱激素的濃度，可降低激素使用成本，是否會影響到種魚之產卵量，則有待進一步研究。

謝 辭

本研究之經費係由行政院農業委員會（92 農科-9.2.2-水-A7）計畫項下支助。試驗期間承本中心所有同仁鼎力協助，本所生物技術組張研究員賜玲、海水繁養殖研究中心許副研究員晉榮及養殖界先進林烈堂先生不吝提供參考資料，國立屏東科技大學葉教授信平協助修正英文摘要，以及審校稿期間未具名之審稿先進惠賜寶貴意見，使本報告得以順利完成，特此致謝。

參考文獻

- 朱祥海 (2001) 魚類學. 水產出版社, 49-52.
- 朱元鼎等 (1985) 福建魚類誌. 福建科學技術出版社, 下卷, 88-89.
- 伍漢霖, 邵廣昭, 賴春福 (1999) 拉漢世界魚類名典. 水產出版社, 944 pp.
- 呂明毅 (1992a) 紅甘鰻的種苗生產基礎研究-卵發育與仔稚魚的形態變化. 養魚世界月刊, 5: 85-90.
- 呂明毅 (1992b) 金邊鰻的種苗生產基礎研究-成熟促進卵發育與仔稚魚的形態變化. 養魚世界月刊, 4: 99-109.
- 沈世傑 (1993) 臺灣魚類誌. 國立臺灣大學動物學系, 台北, 960 pp.
- 何源興, 陳文義, 廖一久 (1997) 鞍帶石斑 *Epinephelus lanceolatus* 之人工繁殖. 水產研究, 5(2): 129-139.
- 沈明來 (2000) 試驗設計學. 九州圖書文物有限公司, 台北: 93-122.
- 林金榮, 涂嘉猷, 陳春暉 (1997) 紅甘鰻種魚的池中馴育及誘導產卵試驗. 水產研究, 5(1): 71-79.
- 高承志 (1996) 魚類生殖的內分泌基礎. 漁業推廣月刊, 117: 15-23.
- 郭欽明 (1987) 魚類卵細胞最後成熟過程及其機制. 農委會漁業特刊, 7: 126-161.
- 許晉榮, 葉信利, 朱永桐, 丁雲源 (1994) 2-phenoxyethanol 對黃鰻鰻的麻醉作用. 水產研究, 2(2): 41-49.
- 陳哲明, 何源興, 陳文義 (2003) 鞍斑海葵魚之生殖行為及育苗研究. 水產研究, 11(1 & 2): 29-38.
- 黃丁士, 林金榮, 顏枝麟, 劉繼源, 陳其林 (1986) 鮭形石斑魚之人工繁殖 - 種魚催熱, 採卵及胚胎的發育. 台灣省水產試驗所試驗報告, 40: 241-258.
- 黃蔭樺 (1991) 化學辭典. 藝軒圖書出版社, 台北, 163 pp.
- 張賜玲 (1995) 黃鰻鰻養殖. 台灣農家要覽漁業篇 (增修訂再版), 213-216.
- 葉信利, 朱永桐, 丁雲源 (1991) 人工育成石斑種魚繁殖之研究-青點石斑胚胎之發育及與瑪拉巴石斑雜交之比較. 台灣省水產試驗所試驗報告, 50: 197-216.
- 蘇茂森, 廖一久 (1999) 台灣重要海水魚蝦類之種苗生產現況與展望. 中國水產月刊, 559: 39-56.
- Lam, T. J. (1982) Applications of endocrinology to fish culture. Can. J. Fish Aquat. Sci., 39: 111-137.
- Watanabe, T., A. Itoh, C. Kitajima and S. Fujita (1984a) Effect of dietary protein level on reproduction of red sea bream. Nippon Suisan Gakkaishi, 50: 1015-1022.
- Watanabe, T., T. Arakawa, C. Kitajima and S. Fujita (1984b) Effect of nutritional quality of broodstock diets on reproduction of red sea bream. Nippon Suisan Gakkaishi, 50(3): 495-501.
- Watanabe, T., A. Itoh, A. Murakami, Y. Tsukashima, C. Kitajima and S. Fujita (1984c) Effect of nutritional quality of diet given to broodstock on the verge of spawning on reproduction of red sea bream. Nippon Suisan Gakkaishi, 50: 1023-1028.

Induced Spawning of Snubnose Pompano (*Trachinotus ovatus*) and Its Early Development

Yuan-Shing Ho*, Che-Ming Chen and Wen-Yie Chen

Eastern Marine Biology Research Center, Fisheries Research Institute

ABSTRACT

This study investigated the efficacy of induced spawning in snubnose pompano, *Trachinotus ovatus* by injection of human chorionic gonadotropin (HCG) and salmon gonadotropin releasing hormone-analogue (sGnRH-A)+Domperidone (Dom) (Ovaprim). Four groups of snubnose pompano, 120~180 fish (2.8~7.6 kg) in each trial, were injected HCG and ovaprim with dosage of 1000~1600 IU/g BW and 0.3~0.5 cc/kg BW, respectively, during February and March. Spawning occurred at 10~16.5 h after hormonal treatment with 2~3 spawning days in each trial. Markedly difference in egg production ranged from several millions to several ten millions in every trial with viable eggs ranging from 55~75%. Eggs are spherical and buoyant with diameter of 1 mm. Most of fertilized eggs contain multiple oil globules. At water temperature of 24~24.5°C and salinity of 35 ppt, fertilized eggs hatched at 32 h and 45 min after fertilization. The total length of newly-hatched larvae is 2.75 mm, and follow-up 3.63, 6.63, 9.46, 38.84 and 89.42 mm at 6, 14, 20, 40 and 80 days old, respectively. The fry is similar to the adult fish with the silver body color except the black dorsal fin at 26 days old. Optimum concentration of clove oil for anesthesia of snubnose pompano is 15 ppm. In this study, fertilized eggs of snubnose pompano can be steadily obtained by hormonal treatment of HCG and sGnRH-A+Domperidone.

Key words: snubnose pompano, *Trachinotus ovatus*, artificial propagation, embryonic development

*Correspondence: Eastern Marine Biology Research Center, Fisheries Research Institute, 22 Wu-Chuan Rd., Chengkung, Taitung 961, Taiwan. TEL: (089) 850-090; FAX: (089) 850-092; E-mail: yshu@mail.tfrin.gov.tw