

孕激素和胎盤激素對促進鰻魚排卵效果之比較

陳榮華·余廷基

Comparison of the Eel (*Anguilla Japonica*) Ovulation Phenomenon Induced by 17α - Hydroxy, 20β -Dihydroprogesterone or Chorionic Gonadotrophin

Rong-Hwa Chern and Ting-Chi Yu

The experiment was divided into five groups (A, B, C, D, and E). There were four female eels in the A-D groups and six male eels in E group.

A and C were the experimental groups and the control groups were B and D.

The experiment was carried out indoors using no heaters to increase the water temperature.

The female eels were first injected with chorionic gonado-trophin mixed with pituitary extract of grass carp (*Ctenopharyngodon idellas*). When the oocyte diameter reached 0.5mm, female eels of B and D groups were still injected with the above drugs, but those of A and C groups were injected with 17α -hydroxy and 20β -dihydroprog-esterone (17α and 20β -DHP).

At the end of the experiment, the oocyte diameters for all female eels ranged between 0.6mm and 1.0mm, not yet reaching the final maturity stage. Obviously, there was not significantly difference in the results between the experiment groups and the control groups.

On the other hand, the chorionic gonadotrophin alone was effective in stimulating spermiation of the male eels in E group.

前 言

鰻魚養殖為本省主要的淡水養殖魚類且百分之九十均外銷，但鰻苗來源至今全賴天然生產者供應，所以鰻苗價格起伏非常大，且豐歉不定，形成左右鰻魚養殖成本的關鍵，欲解決此項癥結，進行人工催熟繁殖是最佳的方法。

鰻魚人工繁殖之研究，遠溯自1934年由Boucher開始，但後來以我國和日本進行較為積極，其

間山本等 (1975)⁽³⁾; 元信等 (1976)⁽⁴⁾; 日比 (1976)⁽⁵⁾; 郭蔡 (1980)⁽¹⁾ 等均有催熟成功, 並孵化出稚魚之實例, 但稚魚都僅存活數天而已, 終告失敗。我國鰻魚人工催熟試驗多在鹿港分所進行, 初期以西那荷林 (Synahorin) 等荷爾蒙針劑進行基礎研究, 後來主要以 Chorionic gonadotrophin 混合鰻魚腦下垂體來進行催熟, 但僅能使少數的卵徑達 1.0 mm, 左右之成熟卵, 而大部分的卵粒均無法達到成熟的階段, 所以要用人工繁殖之方法生產鰻苗且大量供應養殖之需要, 尚須一段時日, 尤須賴各界先進及研究單位之共同努力, 才能獲得進一步的成果。

材料與方法

一 雌性種鰻均選擇養殖三年左右, 體重 750 公克以上, 體長 70 公分以上, 肥滿度高, 眼徑較小, 胸鰭呈鈍圓形者。雄性種鰻則以養殖二年左右, 體重約 500 - 600 公克, 體長在 50 - 60 公分之間。

二 本實驗分成 A、B、C、D、E 等 5 組, A~D 組裡每組選放雌性種鰻 4 尾, E 組裡則選放雄性種鰻 6 尾, 實驗係在室內容量一噸之塑膠桶中進行, 塑膠桶上端則以兩層黑色遮光網遮光, 以避免種鰻受到過度驚擾。

三 A 及 C 組為實驗組, B 及 D 組為對照組, 各組種鰻先用 Chorionic gonadotrophin 混合腦下垂體催熟至腹部膨脹豐滿, 抽取卵粒檢查達 0.4 - 0.5 mm 左右時, A 及 C 組才改注射 17 α -hydroxy, 20 β -dihydroprogesterone (簡稱 17 α , 20 β -DHP) 而 B 及 D 組則繼續注射 Chorionic gonadotrophin 混合腦下垂體, 藉以比較兩種催熟藥品對種鰻排卵之誘導效果。

四 對照組及實驗組之催熟方法及藥量:

(一) 每尾種鰻初期依魚體重每公克注射 Chorionic gonadotrophin 2 IU, 並混合腦下垂體 2 粒, 綜合維生素 (vitamin complex) 0.5 cc、生理食鹽水 0.5 cc, 每隔 2 週注射 1 次, 採背部肌肉注射, 共注射 10 次。

(二) A 及 C 組之種鰻俟腹部膨脹, 卵粒直徑達 0.4 - 0.5 mm 左右時, 改注射 17 α , 20 β -DHP, 注射前將 17 α , 20 β -DHP 溶解於 95% 酒精中, 再加入生理食鹽水 (NaCl 8%), 呈懸濁液 (酒精/生理食鹽水 = 1:4), 每尾種鰻按魚體重每公克注射 2.5 IU, 每隔 1 週注射 1 次, 採背部肌肉注射, 共注射 10 次。

五 E 組雄性種鰻以 Chorionic gonadotrophin 每公克魚體注射 0.5 IU, 腦下垂體 1 粒, 生理食鹽水 1 cc, 每隔兩週注射 1 次, 共注射 5 次。

結 果

各組之雌性種鰻, 在催熟後各有 2 - 3 尾腹部豐滿膨脹 (照片 1), 實驗組 A 及 C 組, 初期以 Chorionic gonadotrophin 催熟後 A 2、A 3 及 C 1、C 3 在第 5 針次時體重開始有明顯上升的趨勢 (Figs 1 及 3), 經抽取卵粒檢查, 發現同一尾之種鰻卵巢裡夾雜各種型狀之卵粒, 但大多呈橢圓形 (照片 2) 卵粒約在 0.3 - 0.5 mm 之間, 從第 6 針次開始 A 2、A 3 及 C 1、C 3 改注射 17 α , 20 β -DHP, 每隔 1 週注射 1 次, 其餘 4 尾種鰻因卵巢沒有發育膨脹, 所以停止注射催熟, 在第 7 和第 8 針次時種鰻體重都逐漸增加至一高峯, 抽取卵粒檢查時, 卵粒大都呈圓形狀態, 卵徑增加至 0.6 - 1.0 mm 以上 (照片 4), 但是和許多未熟卵、壞死卵夾雜在一起, 仍無法達到完全分離的階段, 至第 9 針次時種鰻體重已開始明顯下降, 卵巢逐漸萎縮, 漸漸回復至常態。

對照組 B 及 D 組以 Chorionic gonadotrophin 催熟約在第 5 針次時, B 組有 3 尾種鰻, D 組有 2 尾種鰻體重有明顯的增加 (Figs. 2 及 4), 至第 6 - 8 針次時, 卵巢中部分的卵粒亦能達 1.0 mm 左右, 卵粒表面也遍佈許多小油球 (照片 5), 卵巢中各種形狀之卵粒夾雜一起, 無法自然分離, 與實驗組的種鰻卵巢發育情形相似, 所以, 不論在卵巢發育情形、催熟時間、卵質等方面相比較, 實驗

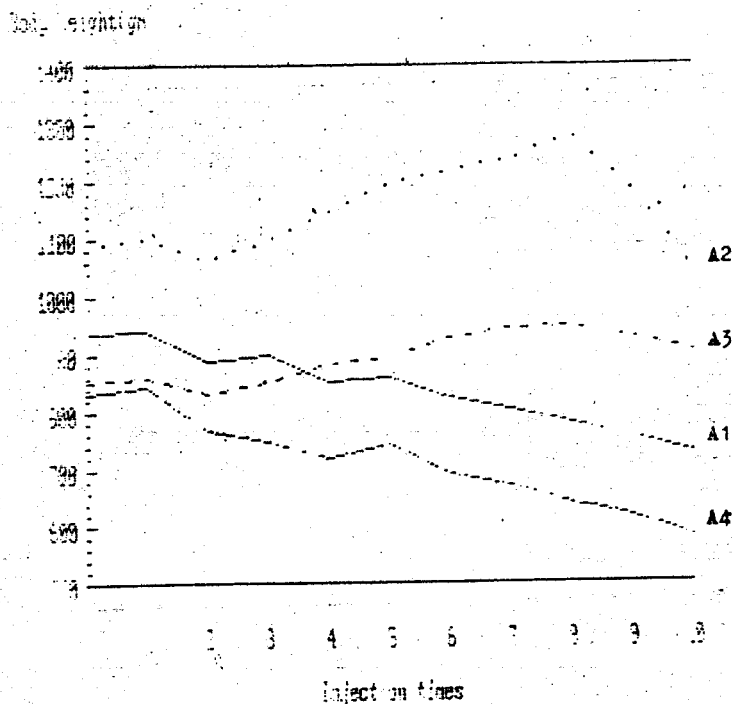


圖1 催熟期間，A組雌鰻體重變化情形。
 Fig. 1 Body weight variation of female eels (*Anguilla japonica*) in group A during inducement of maturation.

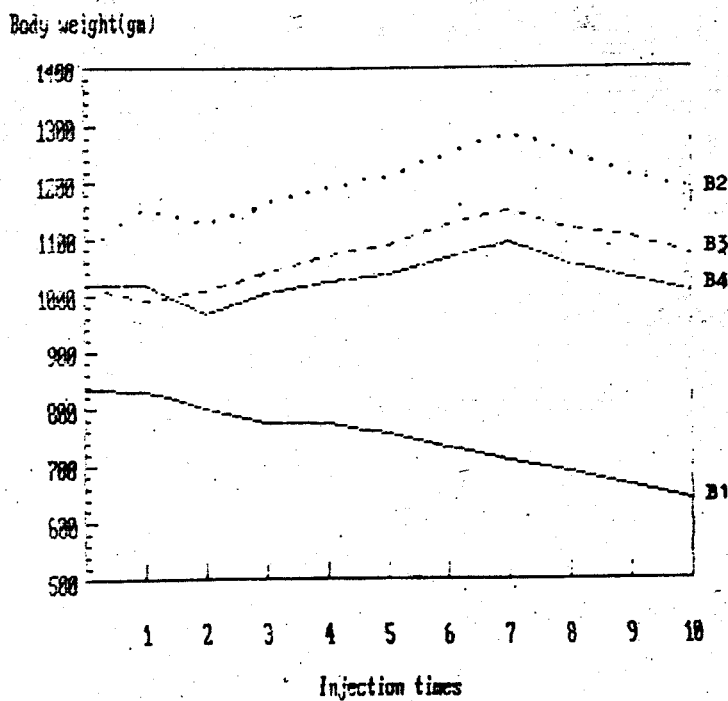


圖2 催熟期間，B組雌鰻體重變化情形。
 Fig. 2 Body weight variation of female eels (*Anguilla japonica*) in group B during inducement of maturation.

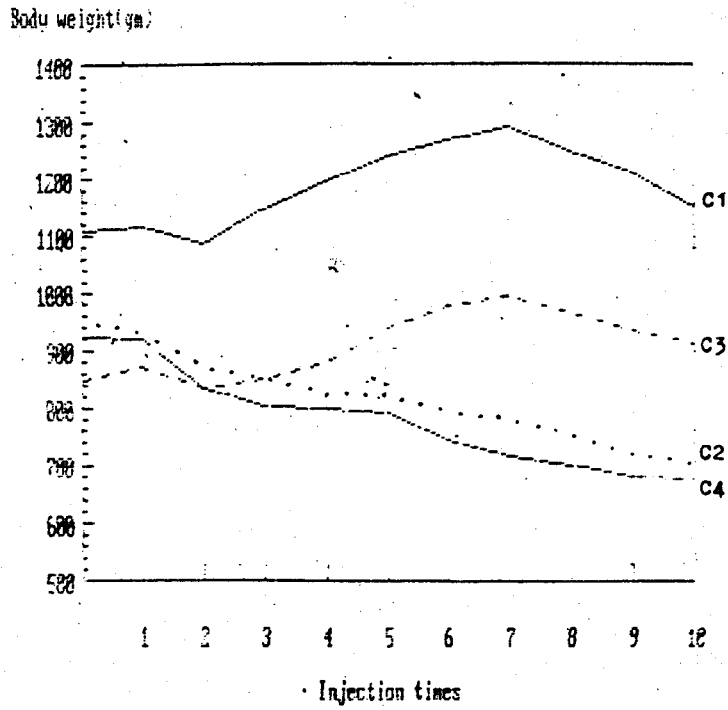


圖 3 催熟期間，C組種鰻體重變化情形。
 Fig. 3 Body weight variation of female eels (*Anguilla japonica*) in group C during inducement of maturation.

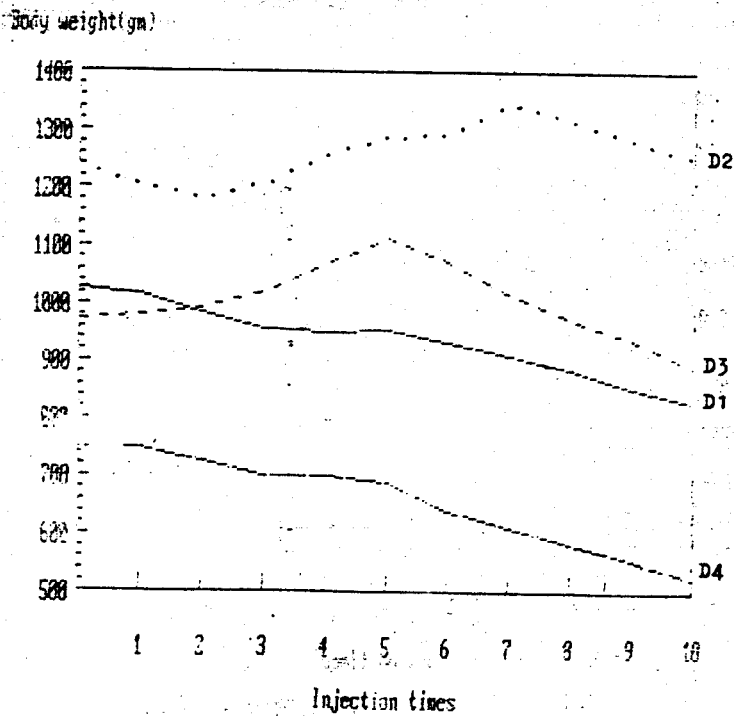
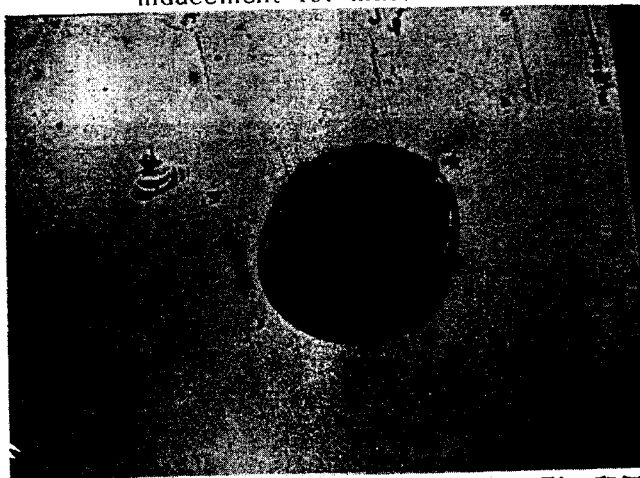


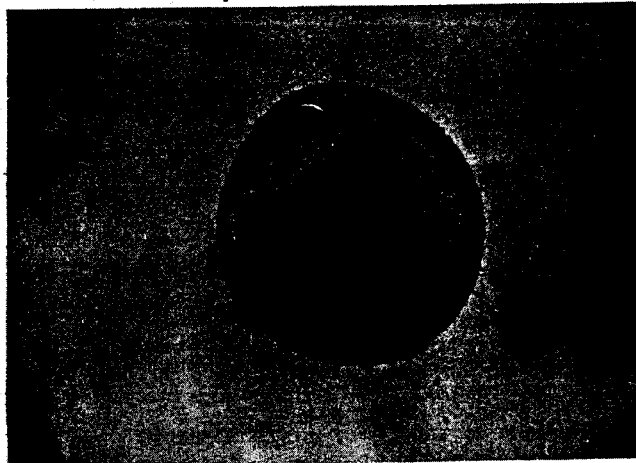
圖 4 催熟期間，D組種鰻體重變化情形。
 Fig. 4 Body weight variation of female eels (*Anguilla japonica*) in group D during inducement of maturation.



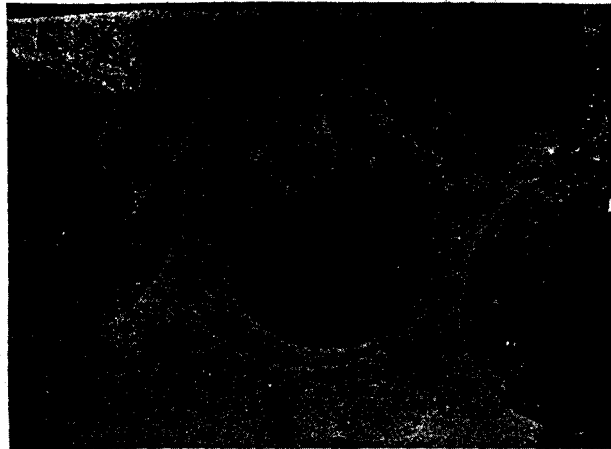
照片1 催熟後雌性種鰻腹部豐滿膨脹。
Plate 1 Swollen abdomen of female eel after
inducement for maturation.



照片2 催熟第5針次後所採得之卵粒呈橢圓形，卵徑約
0.3—0.5mm。
Plate 2 The oval oocyte after the fifth injection.
The oocyte diameter was about 0.3 - 0.5mm.

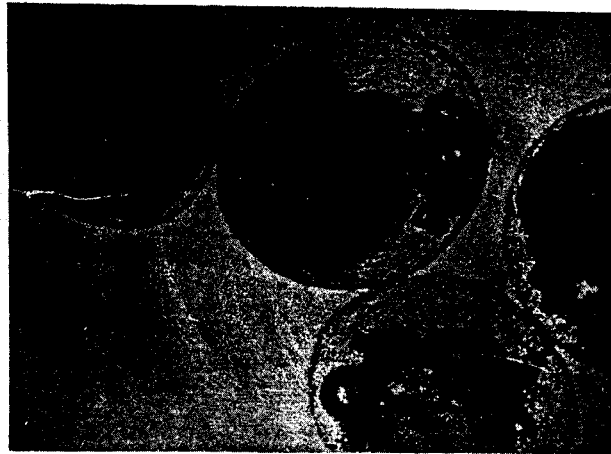


照片3 實驗組所採得之卵粒呈圓形，卵徑約0.8mm，表面沒有油球。
Plate 3 The round oocyte, taken from the eel of the
experimental group. Oocyte diameter was
about 0.8mm, with no oil droplets on the surface.



照片4 實驗組所採得卵質較好之卵粒，卵徑約1.0mm，表面遍佈很多小油球。

Plate 4 Better oocyte from the eel of the wxperimental group, Oocyte diameter was about 1.1mm, with many oil droplets on the surface.



照片5 對照組所採得之卵粒呈圓形，卵徑約1.0mm，表面也遍佈很多小油球。

Plate 5 The round oocyte from the eel of the control group, Oocyte diameter was about 1.0mm, with many oil droplets on the surface.

組與對照組的催熟效果並沒有顯著的差異。

雄性種鰻以Chorionic gonadotrophin注射至第3針次時即有1尾種鰻，腹部漸漸變成灰黑色，輕壓腹部即有排精現象，到了第5針次時另4尾種鰻亦陸續達排精的階段，只有1尾種鰻至催熟結束時仍無反應，所以在鰻魚人工催熟過程中，雄性種鰻的催熟較為順利。

討 論

本次實驗，實驗組與對照組其結果並未顯示出有太大的差異，同時實驗組與本省歷年來所進行之

鰻魚人工催熟試驗的結果相較，其差異也不大。Bry (1981)⁽⁶⁾以養殖3年之虹鱒使用 17α ， 20β -DHP，促使其接近成熟之卵母細胞排卵，其結果實驗組與對照組在卵質、受精率、孵化率、活存率等方面也沒有顯著的差異，與本實驗情形頗為類似。但是，郭(1987)⁽²⁾綜合指出，大多數魚種中以黃體素 (progestogens) 及去氧腎上腺素 (11-deoxycorticoids) 為對促進排卵最有效果，對許多魚種 progesterone 顯示具有刺激排卵的效果，乃是由於 progesterone 轉變為更有效力之衍生物所產生的結果，而並非 progesterone 直接刺激的結果，在溪鱒、虹鱒、黃鱮、鮪魚、金梭魚、鱒魚和鮭魚等，黃體素對其促進排卵之效果有如下列之次序： 17α ， 20β -DHP > 20β -dihydroprogesterone (簡稱 20β -DHP) > 17α -hydroxyprogesterone (簡稱 17α -HP) > Progesterone 本次實驗所使用之 17α ， 20β -DHP 為上述中最有效果之 progesterone 的衍生物，但是其對日本鰻 (*A. japonice*) 促使排卵的效果並不佳。同樣，一種合成的黃體激素釋放激素 (Luteinizing Hormone-Releasing Hormone analogue, 簡稱 LHRH-a) 應用在魚類對促其成熟排卵已有顯著效果⁽⁸⁾，如鱈魚、鱒魚、金魚、鱒魚等，無排卵現象，若施以 LHRH-a 處理，則可順利排卵，然而亦見失敗的例子。Fontaine (1976)⁽⁷⁾指出 LHRH-a 對歐洲鰻 (*A. anguilla*) 的成熟無任何刺激作用。所以同樣的催熟藥品，對魚類種間的差異或卵細胞成熟度的不同，會顯示出不一樣的催熟效果，由此可看出 17α ， 20β -DHP 對日本鰻 (*A. japonice*) 排卵的誘導效果，尚待進一步的探討。

摘 要

- 一、實驗結果顯示，不論在卵巢發育情形、催熟時間、卵質等方面相較，實驗組與對照組並沒有顯著的差異，其卵巢之卵粒部份直徑達 1.0 mm，但各型卵粒雜夾黏結，無法達到分離的階段。
- 二、 17α ， 20β -DHP 對許多魚類均能促其成熟排卵，本次實驗對日本鰻 (*A. japonica*) 排卵的誘導效果不理想，尚須進一步的探討。
- 三、雄性種鰻以 Chorionic gonadotrophin 注射第 3 針次時即有 1 尾可排精，到了第 5 針次時另 4 尾亦陸續排精階段，只有 1 尾種鰻至實驗結束後仍無反應，所以雄性種鰻的催熟效果較為顯著。

謝 辭

本項試驗承蒙各界先進之先進及周麗珍、卓翠屏小姐協助整理資料，謹此一併深致謝忱。

參考文獻

1. 郭河、蔡添財 (1980). 池中養殖鰻人工催熟繁殖試驗。台灣省水產試驗所試驗報告, 32, 519 - 531.
2. 郭欽明 (1987). 魚類卵細胞最後成熟過程及其機制。魚類生殖與內分泌之基礎及應用研討會論文專集，行政院農委會漁業特刊, 7, 126 - 161.
3. 山本喜一郎、山內皓平、春日清一 (1975). ウナギの初歩發生について。日本水產學會誌, 41(1), 21 - 28.
4. 元信堯、山下一臣、岡英夫 (1976). 催熟ニ木ノウナギより得去孵化仔魚について。静岡縣水研報告, 10, 87 - 90.
5. 日比谷京 (1976). ウナギの完熟採卵に成功。日本養殖, 3(7).
6. Bry, C. (1981). Temporal aspects of macroscopic changes in rainbow trout (*Salmo gairdneri*) oocytes before ovulation period: Effect of treatment with 17 - hydroxy - 20 - dihydroprogesterone. *Aquaculture*, 24, 153 - 160.
7. Fontaine, M. (1976). Hormone and control of reproduction in aquaculture. *J Fish. Res.*

Board Can., 33, 922 - 939.

8. Lee, C.S., Tamaru, C.S., Kelly, C.D. and Banno, J.E. (1986b). Induced spawning of milkfish, *Chanos chanos*, by a single application of LHRH-analogue. *Aquaculture*, 58, 87 - 98.