

七星鱸魚天然種魚和池塘養成種魚之人工繁殖試

湯弘吉

Inducing Breeding of Natural Spawner and Pond-rearing

Spawner of *Lateolabrax japonicus*

Hung - Chi Tang

According the oocyte size getting through the genital pore with polyethylenic tube, the maturation of natural spawner of *Lateolabrax japonicus* is much better than pond-rearing spawner in spawning season. Natural spawners also have much better response to hormone treatment than pond-rearing spawner. The maturation of natural spawner after catching are easily slow down or even inhibited owing to over stress by capture and transportation from off-seashore to hatchery.

A mature egg with multi-oil globules can be fertilized and develop, but it can not hatch out and surviving, it has never been seen a larva with more than one oil globule in yolk sac.

前 言

本省淡水養殖隨著水產養殖技術精進與發達，單位面積產量及總產量之劇增，使得淡水魚類如草鱸魚、吳郭魚等成爲廉價魚類，淡水魚養殖經濟效益利潤低落。因之，水產養殖經營型態逐漸朝向養殖高價經濟魚類以求高利潤。屬高價經濟魚類之七星鱸繁養殖因運而蓬勃，魚苗需求隨之劇增。在有限之天然魚苗及池塘養成種魚尙未能大量供應情況下，網捕天然種魚來大量人工繁殖魚苗供應養殖業者，不失爲解決魚苗需求之一有效方法。本文探討利用天然種魚來大量人工繁殖魚苗之情形，並與之池塘養成種魚相比較，以期建立有效，完整的七星鱸魚人工繁殖方法。

材料與方法

七星鱸魚繁殖季節爲12月下旬至次年元月，於其繁殖季節期間自本省西部桃園縣至嘉義縣沿海選購成熟度良好之七星鱸魚爲天然種魚，另亦自本竹北分所及嘉義縣東石養成池中選取池塘養成種魚，於竹北分所進行試驗，以塑膠軟管自生殖孔抽取卵粒檢視其成熟度，選取成熟度良好種魚進行荷爾蒙催熱，其注射劑量爲種魚魚體每公斤重注射Gona-hormone 1000 IU 並加上等體重鯉魚腦下腺，每24小時肌肉注射一次，約注射2~4次後可使卵適正成熟達到排卵目的，以乾導法人工授精後移至試驗塑膠桶中孵化、培育。

受精卵孵化爲稚魚後三天內口器未發育完全前，依賴卵黃囊內營養來生長，第三天後隨魚苗之發育生長所投餵之餌料生物依次爲壺形輪蟲、水蚤、豐年蝦，最後逐漸將餌料經由馴餌轉爲人工飼料培育。

結果與討論

七星鱸魚繁殖季節為十二月下旬至翌年一月，時間短。由於繁殖季節短，其生殖腺及卵之成熟度於生殖季節前後變化很大。池塘養成種魚之二齡魚體重約1.5~2.5公斤，稍早於繁殖季節十二月上旬時之池塘養成種魚成熟度卵徑約為0.26公釐，未達第三卵黃期，尚未發育至能施以賀爾蒙處理來促使成熟之程度，但再經旬日左右，池塘養成種魚之成熟度已很快的發育至第三卵黃期以上，卵巢內卵徑達0.44~0.64 mm。繼續經一個月至次月下旬時，天然種魚業歷經排卵，卵巢內殘存之卵粒直徑僅0.16 mm（表1），但其GSI值高至1.4。解剖檢視卵巢構造，其內部殘存卵粒

表1 七星鱸魚天然種魚和池塘養成種魚於生殖季節之成熟度

Table 1 Maturation of natural spawner and pond-rearing spawner of Japanese sea bass in spawning season.

| 日期 | 種魚來源 | 體重(公斤) | 體長(公分) | 卵徑(釐米) |
|----------|-------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| DATE | SOURCE | BODY WEIGHT (kg) | BODY LENGTH (cm) | EGG DIAMETER (mm) |
| 72-12-8 | POND (池塘種魚) | 1.86 | 53 | 0.26 |
| 72-12-20 | " | 2.05 | 58 | 0.64 |
| 72-12-20 | " | 1.5 | 52 | 0.49 |
| 72-12-21 | " | 1.9 | 55 | 0.44 |
| 72-12-21 | " | 1.1 | 48 | 0.15 |
| 72-12-22 | NATURAL (天然種魚) | 2.0 | 56 | 0.70 |
| 72-12-22 | " | 2.4 | 62 | 0.70 |
| 72-12-22 | " | 2.4 | 61 | 0.74 |
| 72-12-22 | " | 6.6 | 80 | 0.67 |
| 72-12-23 | " | 3.0 | 64 | 0.70 |
| 72-12-28 | " | 2.1 | 56 | 0.57 |
| 72-12-28 | " | 2.7 | 62 | 0.83 |
| 72-12-28 | " | 3.6 | 67 | 0.60 |
| 72-12-31 | POND | 1.8 | 47 | 0.21 |
| 72-12-31 | " | 1.8 | 46 | 0.37 |
| 73-1-12 | NATURAL | 3.5 | 70 | 1.21 |
| 73-1-13 | POND | 4.7 | 75 | 0.34 |
| 73-1-24 | NATURAL | 7.0 | 95 | 0.16 |

很少，卵巢之重量主要來自其肥厚發達的肌肉組織。由七星鱸魚在繁殖季節時生殖腺及卵徑快速成熟及退化情形，顯示七星鱸魚之成熟相當一致，幾乎在同時。此特性，一方面有助於獲取成熟度良好種魚，以利大規模人工繁殖之實施，另一方面則由於種魚成熟過度集中於一相當短期間內，無法分批多次來進行人工繁殖，在密集繁殖情況下規劃大量人工繁殖生產魚苗，則需要相對比例的魚苗培育設施來培育魚苗及所需之餌料生物。徒增魚苗成本。

七星鱸魚經選為種魚即進行賀爾蒙注射促進成熟。接受注射Gona-hormone 和鯉魚腦下腺之種魚的生殖巢卵徑均在 0.44 公釐以上，已發育至第三卵黃期以上。池塘養成種魚生殖巢卵徑約在 0.44 ~ 0.65 mm。天然種魚之成熟情形與池塘養成種魚有所不同，其生殖巢內卵細胞成熟度及卵徑隨繁殖季節時間的推進而逐漸成熟和卵徑增大，由繁殖季節早期的卵徑 0.56 mm 成熟至末期約 1.21 mm。種魚成熟度隨著卵細胞之增大而增加，成熟度愈好種魚對注射賀爾蒙針劑催熱至達到排卵、產卵所需針劑和時間愈少。有僅注射賀爾蒙針劑兩次即能人工採卵和人工授精者。天然種魚有自海中捕獲時，卵已適正成熟，能立刻採卵進行人工授精、繁殖魚苗。

天然種魚在繁殖期間之成熟度普遍比池塘養成種魚好，由於七星鱸魚天然種魚之繁殖期正好是烏魚汛期，下網捕烏魚時往往有七星鱸魚，此即是七星鱸魚天然種魚之主要來源。網捕烏魚是用中著網、刺網、旋網等，在網捕過程中七星鱸魚所受到的 stress 往往影響到七星鱸魚卵細胞之發育、成熟和對注射賀爾蒙促進成熟之反應。有時其天然種魚卵巢中卵細胞成熟度好，卵質亦均勻情況下，對注射賀爾蒙促使成熟之反應却很緩慢（表 2）。有些天然種魚卵細胞已成熟得卵徑大且透明，但大部分卵之油球數目却仍多數，未能繼續成熟結成單一油球，這些含有 2 ~ 7 個多油球成熟卵細胞亦會受精、孵化，但却無法孵化為魚苗，只有卵細胞成熟至僅具單一油球者，受精後始能孵化出魚苗。

天然種魚卵之成熟度一般均比池塘養成種魚好，對賀爾蒙之催熱反應亦較佳，但所孵化出來之魚苗大小却没有顯著性差異，亦在 0.41 ~ 0.46 公分。孵化後之幼魚其卵黃囊呈細長梨形有長軸和短軸之分，剛孵化後口器未完全發育，至其口器發育完成前未能攝食之三天期間，其身體活動，生長所需營養均來自卵黃囊，卵黃囊之體積隨著孵化後幼魚之生長而消耗卵黃囊使之逐漸減少，其魚苗孵化後之生長與卵黃囊大小之關係如圖 1。魚苗孵化後第三天幼魚口器發育完全開始攝餌。初期以半淡海水之壺形輪虫培育，之後隨個體之成長依次轉為豐年蝦幼虫、水蚤、人工飼料來培育，飼育至體長約 12 公分達放養體形後移至養成池飼育。

摘 要

七星鱸魚在其繁殖季節以塑膠軟管經由生殖孔抽取卵粒檢視其成熟度，天然種魚之成熟度比池塘養成種魚好，且其對注射賀爾蒙催熱之反應亦較佳。天然七星鱸種魚由於受捕撈及運輸至繁殖場之搬運等環境銳變之壓力，使其成熟速度減緩。

七星鱸魚適正成熟之卵粒如具有多油球亦能受精，其胚胎也能發育，但無法孵化出幼魚，即未曾發現具有多油球之幼魚。

謝 辭

本報告承蒙 李所長際然博士劉分所長嘉剛之鼓勵與指導，以及分所同仁大力支援，使得工作順利完成，於此一併致謝。

參考文獻

1. 湯弘吉等 (1980)，七星鱸之成熟度調查與種魚培育。中國水產，326，5—8。

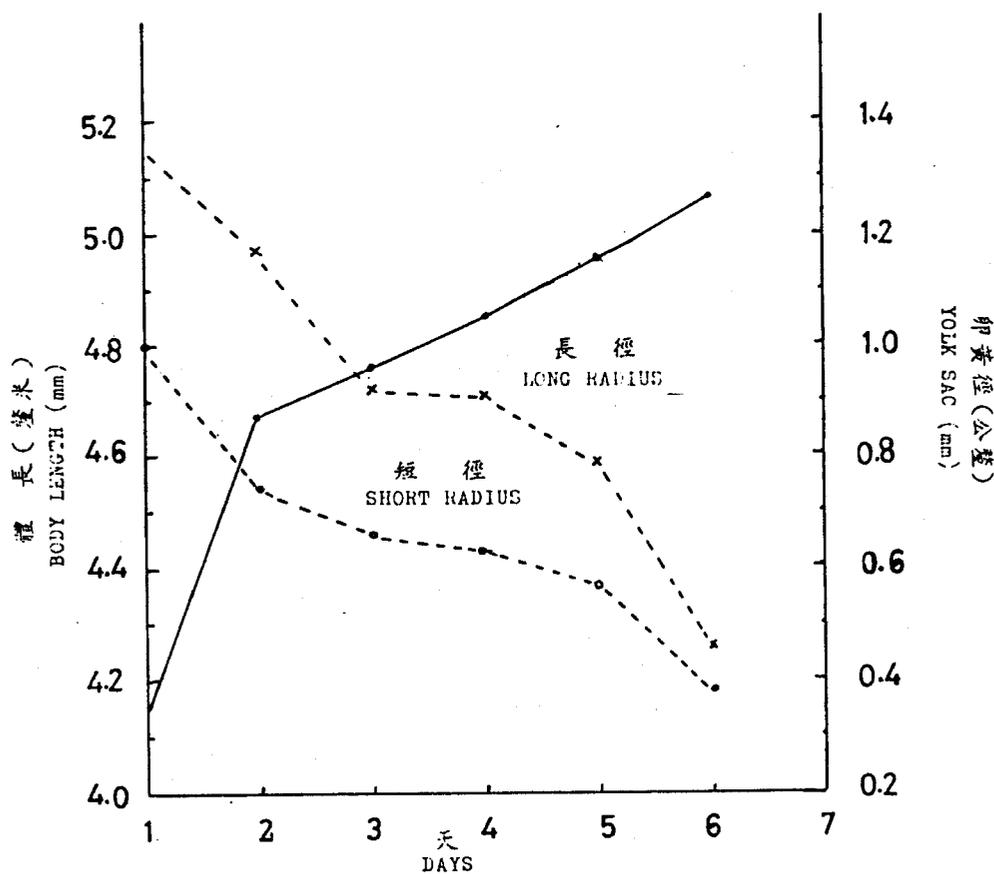


圖1 魚苗孵化後生長與卵黃囊長徑、短徑之關係

Fig.1 After hatching out the relation between body length and long radius and short radius of yolk sac of *Lateolabrax japonicus*

2. 彭鏡洲等 (1980), 淡水魚池養成七星鱸之人工授精與孵化, 中國水產, 330, 18—22.
3. 彭鏡洲等 (1981) 淡水魚池養成七星鱸之人工繁殖之研究 (II) 人工繁殖與幼魚培育, 水產試驗所試驗報告 33 號, 511—518.
4. 柳谷弘道 (1980) スズキの種苗生産と養殖の可能性, 養殖, 17 (4), 56—58.
5. Hayashi Isao (1972). On the ovarian maturation of the Japanese Sea Bass, *Lateolabrax japonicus*. Japan. J. Ichthyol. 19 (4). 243—254.
6. Hayashi Isao (1971). On the process of the Testicular maturation of the Japanese Sea Bass, *Lateolabrax japonicus* Ibid. 18 (1). 39—50.

表2 七星鱸魚天然種魚和池塘養成種魚對賀爾蒙處理之反應情形

Table 2 Response of natural spawner and pond-rearing spawner of Japanese sea bass to hormone treatment.

| 日期 | 體重(公斤) | 第一次針劑 時間 劑量 | 第二次針劑 時間 劑量 | 第三次針劑 時間 劑量 | 第四次針劑 時間 劑量 | 備註 |
|----------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---|
| 種魚來源 | 體長(公分) | 卵徑(公釐) | 卵徑(公釐) | 卵徑(公釐) | 卵徑(公釐) | |
| Date | Body Weight (Kg) | 1st injection Time | 2nd injection Time | 3rd injection Time | 4th injection Time | Remark |
| Source | Body length (cm) | Egg diameter (mm) | Egg diameter (mm) | Egg diameter (mm) | Egg diameter (mm) | |
| 72-12-20 | 2.05(Kg) | 72-12-20 19:10 | 72-12-21 19:10 | 72-12-22 19:00 | 72-12-23 16:00 | Partial spawning, part of egg were not ovulate. |
| Pond | 58.00(cm) | C:2000g G:2000IU | C:2000g G:2500IU | C:2000g G:2500IU | C:2000g G:2500IU | |
| | 0.64(mm) | 0.65 | 0.76 | 1.09 | 1.13 | |
| 72-12-20 | 1.5 | 72-12-20 19:10 | 72-12-21 19:10 | 72-12-22 19:00 | 72-12-23 16:00 | Partial spawning, part of egg were not ovulate |
| Pond | 52.0 | C:2000g G:2500IU | C:2000g G:2500IU | C:2000g G:2500IU | C:2000g G:2500IU | |
| | 0.48 | 0.62 | 0.72 | 0.75 | 1.32 | |
| 72-12-21 | 1.9 | 72-12-21 19:30 | 72-12-22 19:10 | 72-12-23 16:40 | 72-12-24 20:00 | Continuing give 5th and 6th hormone treatment as well as 4th injection, no spawning |
| Pond | 55 | C:2000g G:2500IU | C:2000g G:2500IU | C:2000g G:2500IU | C:2000g G:2500IU | |
| | 0.44 | 0.44 | 0.48 | 0.53 | 0.56 | |

| | | | | | | |
|----------|------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|
| 72-12-23 | 3.0 | 72-12-23 | 72-12-24 | 72-12-25 | 72-12-26 | no spawning, spawner were severely hurt |
| | 64 | 23:00 C:3500g G:3000IU | 20:00 C:3000g G:3000IU | 16:00 C:3000g G:4500IU | 11:00 C:3000g G:4500IU | |
| Natural | 0.70 | 0.72 | 0.75 | 0.77 | 0.84 | |
| 72-12-28 | 2.1 | 72-12-28 | 72-12-29 | 72-12-30 | 72-12-31 | 73- 1- 3.4:30 Spawning |
| | 56 | 23:00 C:2000g G:3000IU | 14:30 C:2000g G:3000IU | 13:40 C:2000g G:3000IU | 8:40 C:2000g G:3000IU | |
| Natural | 0.57 | 0.63 | 0.68 | 0.68 | 0.79 | |
| 72-12-28 | 2.7 | 72-12-28 | 72-12-29 | 72-12-30 | | 73-1-1.10:30 Spawning |
| | 62 | 23:00 C:3000g G:3000IU | 14:00 C:4200g G:4500IU | 13:40 C:3000 G:3000IU | | |
| Natural | 0.83 | 0.85 | 1.10 | 1.49 | | |
| 73- 1-12 | 3.5 | 73- 1-12 | 73- 1-13 | | | 73-1-14.9:00 Spawning |
| | 70 | 17:45 C:3000g G:3000IU | 8:20 C:3000g G:3000IU | | | |
| Natural | 1.21 | 1.35 | 1.32 | | | |

C : Pituitary of Carp. Kg. 鯉魚腦下腺，（公斤）

G : Gona hormone. IU. 哥娜賀爾蒙，（國際單位）