

淡水魚池養成七星鱸人工繁殖之研究

I. 人工繁殖與幼苗培育

彭鏡洲·莊訓鍊·劉嘉剛

Studies on Artificial propagation of the Freshwater Pond-cultured
Japanese sea bass, *Lateolabrax japonicus* (Cuvier & Valenciennes)

II. Reports on Induced Breeding and Fry Rearing

Ching-Zou Perng, Shun-Lian Chan, Chia-Kau Liu

In the previous reports the authors described the artificial fertilization and hatching of the 3-4 years old Japanese sea bass, *L. japonicus* (C. & V.) treated with Puberogen plus carp pituitary extract, while this time the 4 years old spawners were treated with Chorionic Gonadotropin plus carp pituitary extract to induce spawning and the larvae were reared under different circumstance. The results obtained are as below.

1. Female spawner could be induced to ovulation after treatment with Chorionic Gonadotropin 1.18IU/g body weight plus carp pituitary gland from donor 1.4 times weight to recipient fish. 3 injections were applied at 22 hrs apart. Spawning occurred about 94 hrs 10 mins after the first injection at water temperature 15-17°C and salinity 30.0-31.5‰.
2. The increasing rate of egg diameter was 0.25 mm/day after hormone treatment. Fertilization rate was 60% by dry method and hatching rates at flowing and standing water were 60% and 58% respectively.
3. The lowest salinity needed for hatching was 20 ‰, and time from fertilization to hatch out, at water temperature 18-20°C and salinity 32.5‰ was 60-84 hrs, 15-17°C and 31.0 ‰ 96-120 hrs.
4. During fry rearing period the supplied food were Rotifer (*Brachicnus plicatilis*), *Artemia* nauplii, *Daphnia* spp., and prepared eel feed. On the 90th day, the percentage survival and total length of larva in flowing and standing water were 1.2%, 43±3 mm and 2.5%, 40±2 mm respectively.

前 言

七星鱸 *Lateolabrax japonicus* (Cuvier & Valenciennes) 之人工授精與孵化已獲初步成功 (彭·莊·劉1980)，顯示淡水魚池養成七星鱸種魚能行人工繁殖。有關人工催熱期間卵之變化情形與幼苗培育之研究，除日人藤田 (1964)、日下部 (1964)、山下·松清 (1974) 以及柳谷 (1980) 等外並不多，而在本省有關此方面之研究更是缺乏。

為期建立起完整的人工繁殖與育苗之技術，以為未來大量培育魚苗之根基，筆者等乃於69年12月起至70年1月間利用池中養成種魚，再行人工繁殖試驗，對採卵、受精、催熱期間卵之變化情形，

不同條件對孵化之影響以及幼苗培育等做一探討。

材料與方法

本次試驗所用種魚係竹北分所購天然苗馴養於面積 806m²淡水試驗泥底池之 4 齡以上者，平時餵以 60% 魚漿混以 40% 鰻魚餌料之粘餌，於 69 年 9 月 5 日起每 kg 餌料中加 0.4g 之維他命 E。於 69 年 11 月 3 日捕起檢查，選得腹部飽滿稍柔軟之雌魚 1 尾與些微精液流出之雄魚 3 尾，移至新屋鄉臺灣養殖場提供之約 15m² 水泥池中，轉為天然海水，仍投同配方之餌料。

移至新屋以海水刺激之雌魚，分別於 69 年 12 月 28 日，70 年 1 月 6 日，16 日及 22 日抽卵檢查，並於 22 日晨進行第一次賀爾蒙催熱處理（如 Table 1）。打針後仍放回原水泥池待熟，水溫 15~17°C，鹽度 30~31.5‰。

Table 1. The response of spawer to hormone treatment and ovulation.

Sex	B. W. (Kg)	1st Inj. Date Dosage	2nd Inj. Date Dosage	3rd Inj. Date Dosage	Ovul. Date	Fert. Rate	(%)
F	3.8	1-22-81 C:3.8 10:50 G:4500	1-23-81 C:5.8 09:00 G:4500	1-24-81 C:6.3 07:00 G:4500	1-26-81	60	
M	3.0			1-24-81 07:10 G:3000			

C: Pituitary of carp, Kg; G: Chorionic Gonadotropin, IU.

每次打針前均抽卵檢查（如 Table 2）。每次打針之劑量，雌魚每克體重平均打 1.18 IU 的 Chorionic Gonadotropin 與 1.4kg 重鯉魚所取得腦下垂體研磨物，每隔 22 小時打一次，共打三次；雄魚最後一次打針時一併打針，但每克體重僅用 1 IU 的 Chorionic Gonadotropin。

Table 2. Egg variation of the Japanese sea bass, *L. japonicus* during induced maturation from 12-26-1980 to 1-26-1981.

Checking Date	Diameter of egg (mm)	Egg State
12-28-80	0.08-0.10	egg difficultly recognized and get together
1-06-81	0.15-0.20	"
1-16-81	0.32-0.41	outline clear and size uneven
1-22-81	0.70-0.85	white and more than 50% becoming round (Pl.1.1)
1-23-81	0.80-0.95	light white and more than 80% becoming round
1-24-81	0.95-1.03	light transparent, round with a lot of small oil drop (Pl.1.2)
1-25-81	1.20-1.35	transparent, separable and has 4-10 larger oil drop (Pl.1.3-1.4)
1-26-81	1.35-1.40	transparent, size even and has 1-2 large oil drop (Pl.1.5-1.6)

第三次打針後26小時抽卵檢查後即按前法(彭、莊、劉、1980)進行人工授精。受精卵 $1/2$ 於達4分裂時才運回分所,置於容量約半噸左右之圓形桶,水溫 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$,鹽度 32.5% 之天然海水中止水打氣孵化;並取1000個受精卵均置於直徑30cm之大玻璃皿,水溫 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$,鹽度分別為 0% , 5% , 10% , 15% , 20% 之水中,同時將胚體已蠕動之受精卵100個均置於同溫同鹽度之水中,觀察孵化情形。另 $1/3$ 置於臺灣養殖場之水泥池,水溫 $15\sim 17^{\circ}\text{C}$ 、鹽度 31.0% 之天然海水中流水打氣孵化。

分所內孵化後魚苗即移置玻璃水族箱中止水打氣培育,於孵化後第4天起投餵輪虫,並加些微綠藻,孵化後第13天起加投豐年蝦無節幼虫,第26天起加餵小型水蚤,移到室外 3.3m^2 之水泥池並開始淡化,第36天投餵大型水蚤,第48天起加餵鰻魚餌料做成之粒狀餌。

臺灣養殖場內孵化後魚苗仍置原池流水打氣培育,於孵化後第4天起投餵輪虫,第29天加豐年蝦,第32天加餵小型水蚤,並開始淡化,第34天加餵大型水蚤,第35天分池並施用1PPm之呋喃劑藥浴,第42天起加餵粒狀餌,於第80天移回分所。

Table 3. Rates of hatching and deformity and time needed for hatching at different conditions.

Water Type	Water Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	Salinity ($\%$)	Hatching Rate ($\%$)	Deformity Rate ($\%$)	Time needed for Hatching (hrs)
Flowing	15-17	31.0	60	3	96-120
Standing	18-20	32.5	58	30	64- 84

結 果

(一) 賀爾蒙催熟處理與卵之變化

雌魚利用Chorionic Gonadorotpin 混合鰹魚腦下腺垂體研磨物打針後,於元月份能產卵。第1次打針後94小時10分捕起雌魚,卵圓形透明狀能自然流出。

雌種魚放入海水中刺激約2個月後抽卵觀察,卵徑小未分離聚成塊,到70年1月16日方能見及清楚外廓,此時卵徑 $0.32\sim 0.41\text{mm}$;至1月22日有一半以上呈圓形或橢圓形,卵徑 $0.70\sim 0.85\text{mm}$;打針後22小時,即1月23日晨檢查,80%以上的卵趨近圓形,卵徑增至 $0.80\sim 0.95\text{mm}$;1月24日,即第二次打針後22小時,卵內小油球遍佈,90%以上呈圓形但卵未能分離,卵徑增至 $0.95\sim 1.03\text{mm}$;1月25日,即第三次打針後22小時,卵透明分離而小油球集中成4~10個較大之油球,卵徑 $1.20\sim 1.35\text{mm}$;再經26小時,卵透明大小均一,油球集中為1~2個大油球,卵徑 $1.35\sim 1.40\text{mm}$,如Table 2與Plate 1所示。

(二) 於不同條件下孵化情況

於本次試驗,受精率為60%,無論止水或流水打氣孵化,均延續三天,其每天孵出佔全部孵出之百分比依次分別為8%,88%,4%與18%,60%,22%,如Fig 1所示;兩者之孵化率、畸形率與所須時間則分別為58%,30%,64~84小時與60%,3%,96~120小時如Table 3所示。此時孵化之水溫鹽度分別為 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$, 32.5% 與 $15\sim 17^{\circ}\text{C}$ 、 31.5% 。

置於不同鹽度下之受精卵與胚體已蠕動方移入之受精卵,前者均未孵化;後者於15%以下者亦均死亡,僅20%者孵化率為2%。但所須時間於同溫度下較 32.5% 者延長5~6小時左右。

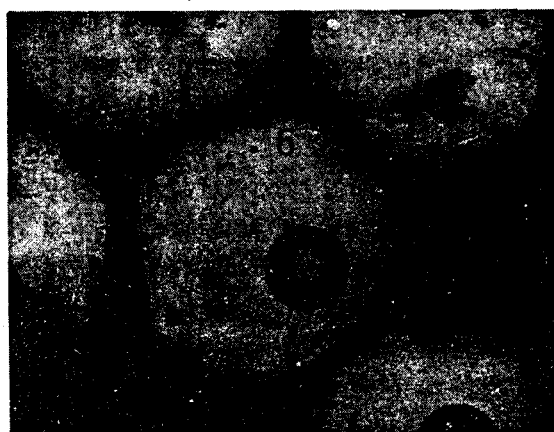
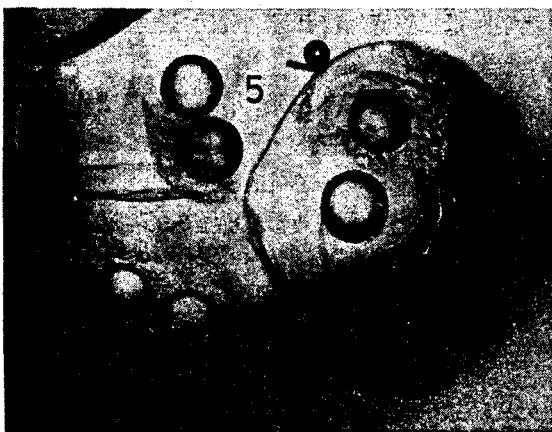
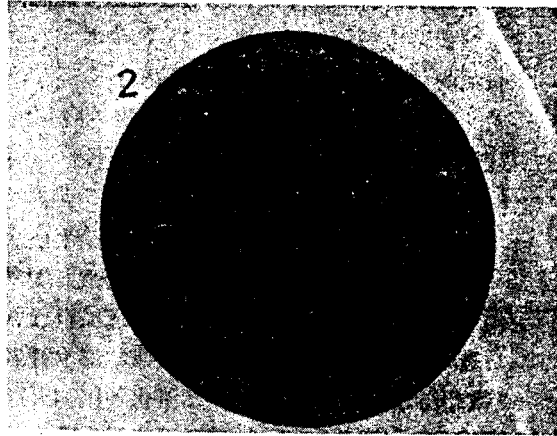
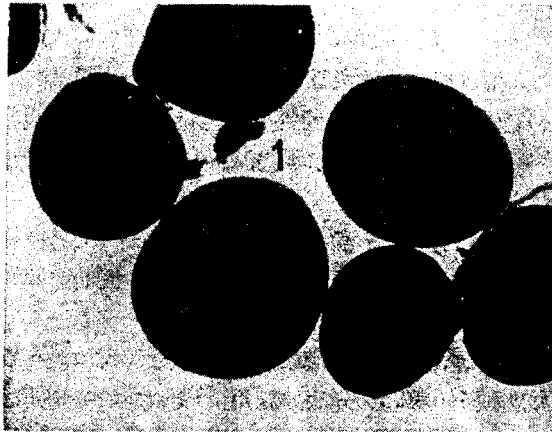


Plate 1. Egg variation of the Japanese sea bass, *L. japonicus* during hormone treatment.

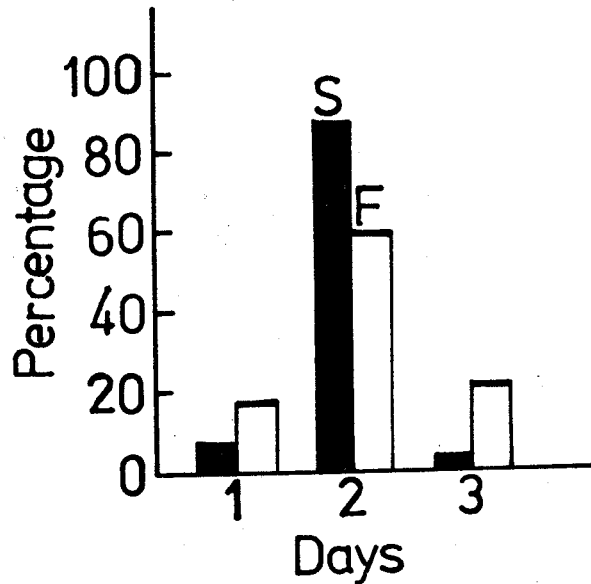


Fig. 1 Percentages of each day hatched during 3 hatching days in flowing (F) and standing (S) water.

(⇒) 幼苗培育

剛孵化魚苗平均體長4.50mm。於分所孵化者當日即分箱移動，次日大量死亡，僅5.5%留下，自第4天起投餵輪虫，並加些綠水，第13天平均體長6.0mm，第26天平均體長11mm，鹽度開始每日下降至3%以下，近乎淡水，第90天平均體長40mm，活存率2.5%。於新屋孵化者，於第31天平均體長17.2mm，活存率80%，第36天因35天分池造成大量死亡，平均體長19.5mm，活存率僅16%；之後陸續死亡，施以呋喃劑1ppm治療及抽水注入，改善死亡情況。於第80天移回分所，因運輸受傷導致大量死亡，平均體長43mm，活存率1.2%，其培育情形如Fig 2及Fig 3所示。

討 論

於前報(彭、莊、劉、1980)中是利用Puberogen配鯉魚腦下垂體研磨物處理種魚，結果在第一次處理後之96小時能人工採卵，而本次試驗改用Chorionic Gonadotropin配鯉魚腦下垂體研磨物，於第一次處理後之94小時10分能人工採卵，顯示不論是用Puberogen或Chorionic Gonadotropin混以鯉魚腦下垂體研磨物均具催熟之效，然若單獨使用，情況又何係值得探討的問題。

於此次試驗，種魚於產卵前約2—3個月即移置海水中刺激，但前報(彭、莊、劉、1980)之試驗中乃是催熟後方放入海水中，但均是在元月份中、下旬進行採卵，顯示其產卵期似僅限於元月份。同時，就卵之檢查，發現早期海水刺激(即69年12月28日到70年1月22日止)卵徑之平均日增加率為0.03mm/day，然在卵徑超過0.6mm後以賀爾蒙催熟至採卵期間之平均日增加率為0.25mm/day。顯得池水養成種魚似無必要利用海水刺激，經賀爾蒙後即能得可用之卵粒。然而催熟後若不放入海水中，其情況又如何？在催熟期間卵內部組織之變化如何？均是有賴探討之問題。

於孵化試驗中，受精卵無法在鹽度低於20%之環境中孵化；胚體蠕動之受精卵無法低於15%以下水中孵化，於20%者亦只是2%而已，此結果與前報(彭、莊、劉1980)之結果相近，顯示鹽度在孵化上居頗重要之地位；而受精卵能正常孵化之鹽度應高於20%以上。

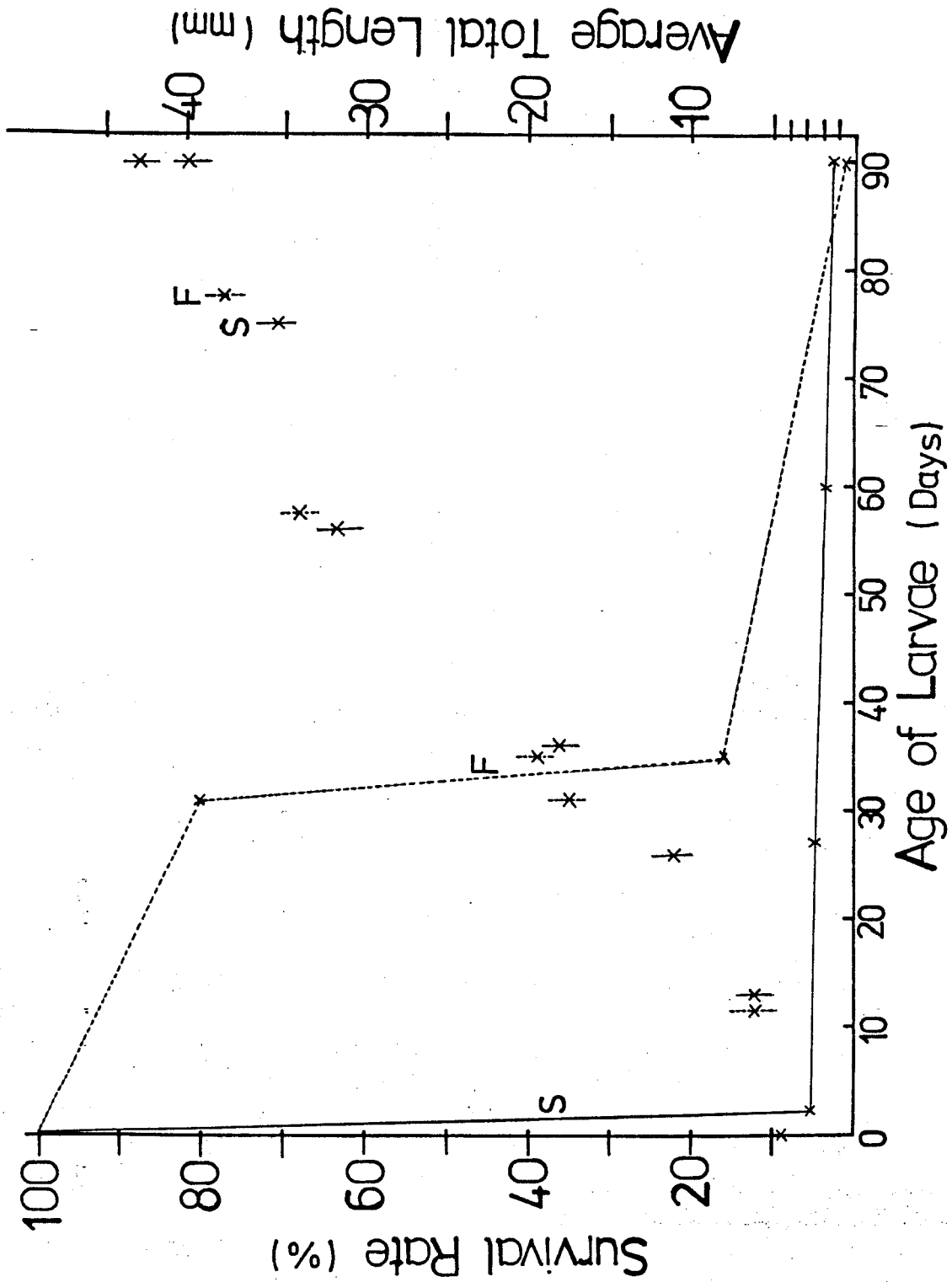


Fig. 2 Survival rates and growth of larvae reared in flowing(F) and standing(S) water.

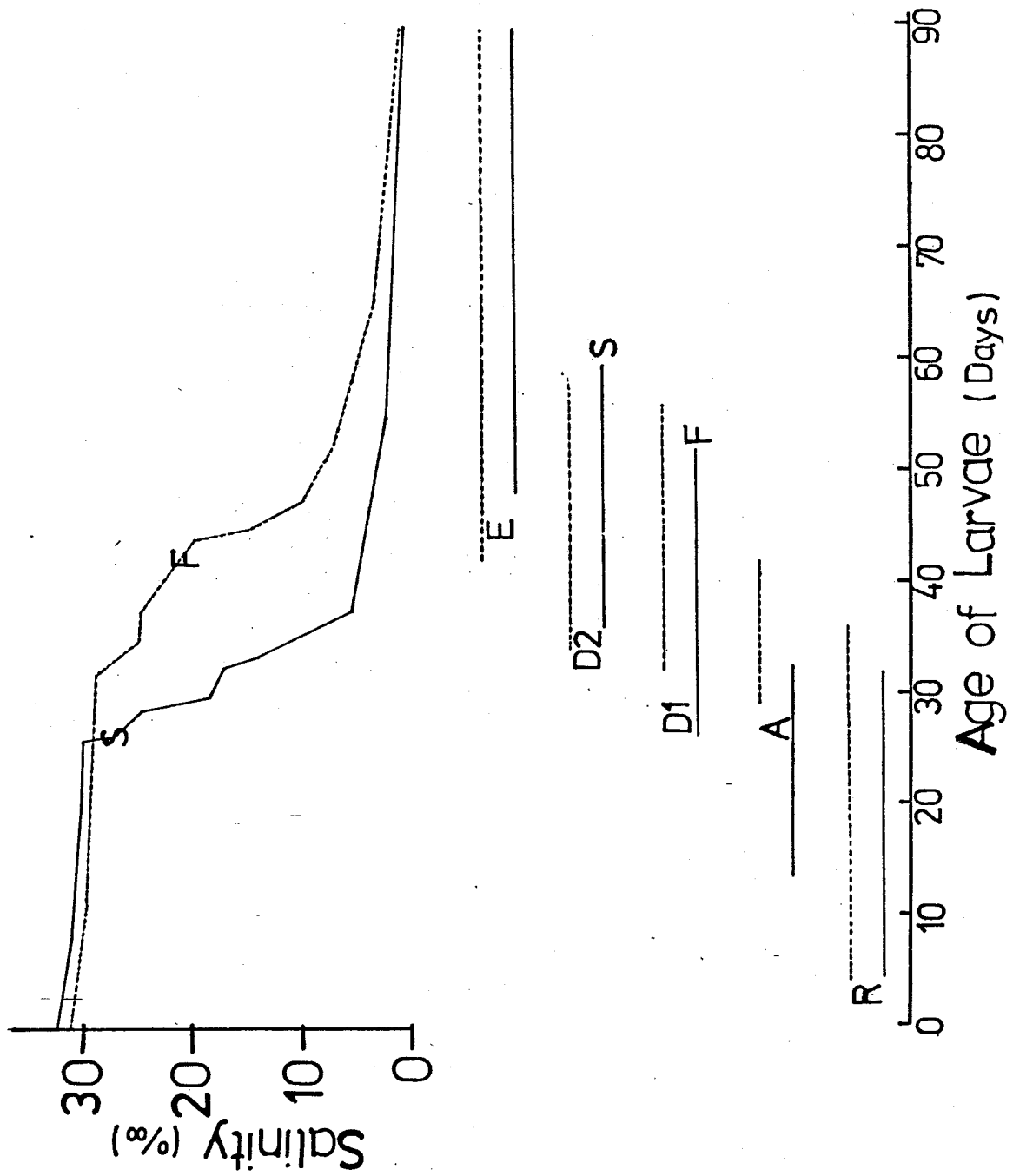


Fig. 3 Salinity and food given during fry rearing period in flowing () and standing(S) water. R: Rotifera; A: *Artemia* nauplii; D1: Small *Daphnia*; D2: Large *Daphnia*; E: Prepared eel feed.

日人藤田(1975)指出七星鱸是人工採卵孵化時，幼苗畸形率頗高的一種；而在本試驗中，運回分所者畸形率高達30%，但置於臺灣養殖場者僅3%而已，此似乎是由於已進分裂之受精卵在搬運間受嚴重震盪而使正常分裂受到影響，實際上，是否如此有待更進一步之探討。

依藤田(1980)之報告，指出其培養時利用輪虫、海產撓脚虫與豐年蝦，到第41天時平均體長才達16.3mm；但本試驗中於36天(止水)及第31天(流水)即已超過，顯示，本省之幼苗成長較快。但由培育過程幼苗大量死亡之發生，均是在異動後次日，尤其是剛孵化者，顯示幼苗異動宜在體長較大之時較佳，但以何時為宜，有待研究。再由Fig 2發現流水式培育之幼苗較止水式者成長為快，顯示利用流水式培育較佳。

摘 要

淡水魚池養成之4齡七星鱸種魚，於元月下旬經賀爾蒙處理後卵能成熟，雌種魚每克用1.18IU的Chorionic Gonadotropin與1.4倍體重鯉魚之腦下垂體研磨物混合液每隔22小時打針一次，共三次，於第一次打針後94小時10分人工採卵，授精。而打針後卵徑日增加率為0.25mm/day。受精率為60%。止水與流水打氣孵化率各為58%與60%，孵化最低鹽度為20‰。幼苗培育期間不宜異動，幼苗以輪虫，豐年蝦，水蚤等飼育，90天後平均體長在40mm以上。

謝 辭

本試驗承李所長燦然博士之支持，臺灣養殖場之提供場所以及本分所同仁之鼎力相助，得以順利進行，謹致最深謝意。亦感謝農發會之補助，本試驗編號為70農建—51—產—031。

參考文獻

1. 彭鏡洲，莊訓練，劉嘉剛(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。
2. 藤田 矢郎(1964)。ブリその他海産魚類の人工變化採苗に関する研究。長崎水試海産魚養成事業報告，昭和36~38年度：17~23。
3. 日下部重郎(1964)。循環濾過式水槽による魚介類ふ化仔魚の流水飼育と飼育水質の維持および餌料効果，同上：31~34。
4. 山下金義，松清惠一(1974)。スズキの人工採苗における點燈效果。長崎水試増養殖に関する究研報告—II：51~55。
5. 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。
6. 藤田矢郎(1975)。稚魚の大量培育。日本水産學會，水産學シリーズ8：100~112。