

七星鱸魚於不同生態環境、放養密度之養成試驗

黃家富·湯弘吉

Culture of Japanese sea bass, *Lateolabrax japonicus*, at different stocking densities and ecological environment.

Chia-Fu Huang and Hung-Chi Tang

An experimental growth trial at three different stocking densities of Japanese sea bass, *Lateolabrax japonicus*, was conducted. Japanese sea bass (mean weight 22.04 and 50.5 g; mean total length 11.24 and 15.92 cm) were stocked in 3.3 m³ concrete tanks at 20, 40 and 60; and reared for 120 days. The result of the study showed that the best results of gain body weight, feed conversion rate and special growth rate, were obtained from the lowest density. These data suggest that a stocking density of 20/3.3m³ is good in the culture of Japanese sea bass.

Japanese sea bass were reared in Marlin - Trout pond (1000 m, High-sea - level) and at the Chu-Pei Branch (Low-sea-level). The growth of the fish were statistical significant ($P < 0.05$), with the best results obtained from the low-sea-level. It showed the Japanese sea bass was unsuitable cultivated in high-sea-level.

Key words: Japanese sea bass, *Lateolabrax japonicus*, Stocking Density, Ecological Environment.

前 言

七星鱸魚為本省高經濟價值之魚類之一，目前由於淡水魚魚價偏低，致使淡水魚場經營困難，淡水養殖意願低落；而七星鱸魚屬於廣塩性魚類，可飼養於淡水魚池中，提供了淡水養殖業者一種高收益的經濟養殖魚種，本省淡水養殖業者以往僅利用其掠食特性，來控制池中族群密度，以提高魚池中之養殖魚類品質與生產量；近年來由於養殖技術的發展，養殖方式也由粗放式邁入高密度集約養殖，為建立高密度生產技術而進行此試驗研究。

材料與方法

一、不同放養密度與成長之試驗研究

選取七星鱸魚體長約為11.24公分，體重平均為22.04公克和體長平均15.92公分，體重平均為50.5公克之兩種體型者，飼育於3.3m³（約一坪）大小之水泥試驗池中，分別放養20、40和60尾，每一試

驗組以二重覆進行；採流水打氣方式培育四個月；試驗期間每週投餵六天，週日不投餵，每日飼餵二次，投餵量採任意攝食，飼餵至不攝食飼料爲止；投餵後收集殘餌及抽除底部之排洩物；試驗期間每月測定魚體體長、體重，以瞭解魚體成長之情形。

二、不同生態環境與成長之試驗研究

選取體長約12.4公分，體重約27.88克之七星鱸魚，分別飼養於竹北分所與馬陵養鱸場之FRP試驗水槽中，每試驗水槽中放養20尾魚，試驗池亦採流水式養殖；試驗期間每週投餵六日，投餵量採任意攝食，投餵至不攝食爲止；每週定期抽除底部排洩物；試驗期間每月測定魚體體長、體重，以瞭解魚體成長之情形。

表 1 七星鱸魚於不同密度中之成長情形

Table 1 Mean Growth and Feed Utilization of small Japanese sea bass, *Lateolabrax japonicus*, in the different densities.

	Treatment		
	1	2	3
Initial No. of fish/3.3m ²	20	40	60
Final No. of fish/3.3m ²	18	30	42
Mean Body Length (cm)			
Initial	11.27	11.31	11.19
Final	19.45	18.96	17.75
Mean Body Weight (g)			
Initial	22.16	22.24	21.89
Final	91.52	88.13	66.11
Mean Gain Weight (g)	68.56	65.89	44.22
Survival rate (%)	90	75	70
Feeding Intake (g)	118.6	168.7	127.8
Feed conversion rate ¹	1.73	2.56	2.89
Mean gain (%) ²	3.09	2.96	2.02
Feeding rate (%/day) ³	1.74	2.55	2.42
Special Growth Rate (%) ⁴	1.18	1.15	0.92

1: Feeding conversion rate = Feeding intake / Gain Weight

2: Mean Gain = Mean Gain Weight / Initial body weight

3: Feeding rate = $\frac{\text{Feeding Intake}}{\text{Feeding days}} \div \left(\frac{\text{Initial weight} + \text{final weight}}{2} \right) \times 100$

4: Special Growth Rate = $\text{Ln} \frac{\text{Final weight}}{\text{Initial weight}} \div \text{Feeding days} \times 100$

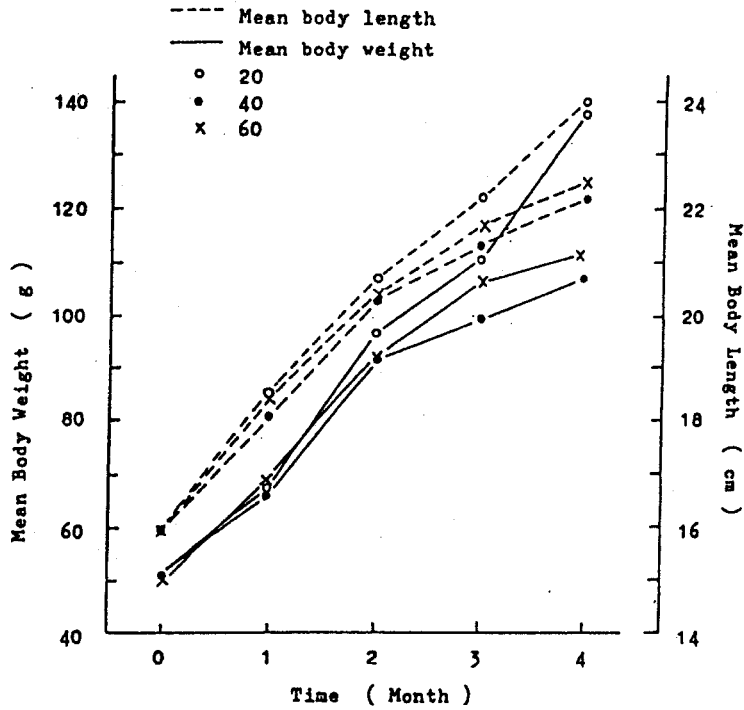


圖 1 七星鱸魚 (小型) 於不同密度中之成長曲線

Fig.1 The Growth responses of small Japanese sea bass, *Lateolabrax japonicus*, in different stocking densities.

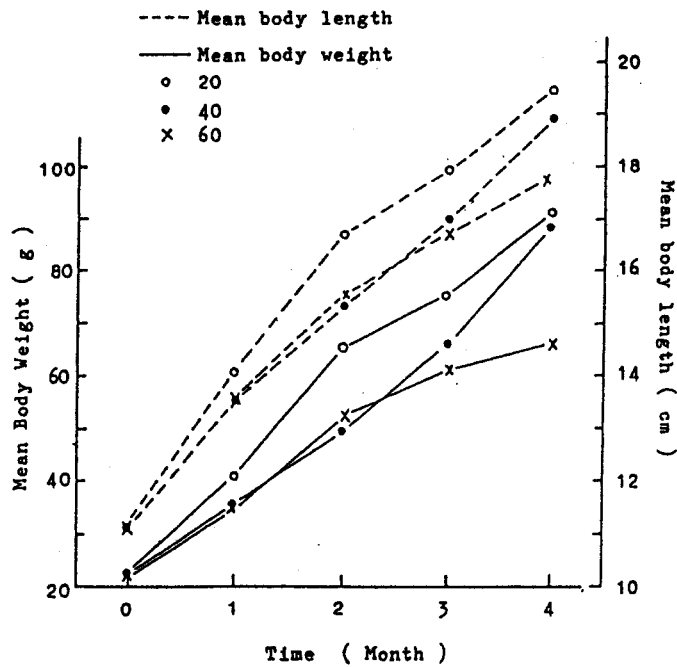


圖 2 七星鱸魚 (中型) 於不同密度中之成長曲線

Fig.2 The Growth responses of media Japanese sea bass, *Lateolabrax japonicus*, in different stocking densities.

表2 七星鱸魚於不同密度中之成長情形

Table 2 Mean Growth and Feed Utilization of media Japanese sea bass, *Lateolabrax japonicus*, in the different densities.

	Treatment		
	1	2	3
Initial No. of fish/3.3m ²	20	40	60
Final No. of fish/3.3m ²	18	35	39
Mean Body Length (cm)			
Initial	15.97	15.86	15.89
Final	24.03	22.24	22.50
Mean Body Weight (g)			
Initial	50.93	50.48	50.08
Final	137.95	103.58	111.21
Mean Gain Weight (g)	87.02	52.37	61.12
Survival rate (%)	90	87.5	65
Feeding Intake (g)	169.69	151.87	174.19
Feed conversion rate ¹	1.95	2.90	2.85
Mean gain (%) ²	1.71	1.04	1.22
Feeding rate (%/day) ³	1.50	1.64	1.80
Special Growth Rate (%) ⁴	0.83	0.60	0.66

1: Feeding conversion rate = Feeding intake / Gain Weight

2: Mean Gain = Mean Gain Weight / Initial body weight

3: Feeding rate = $\frac{\text{Feeding Intake}}{\text{Feeding days}} \div \left(\frac{\text{Initial weight} + \text{final weight}}{2} \right) \times 100$

4: Special Growth Rate = $\text{Ln} \frac{\text{Final weight}}{\text{Initial weight}} \div \text{Feeding days} \times 100$

結 果

一、不同放養密度與成長之試驗研究

七星鱸魚為強肉食性魚類，嗜食活餌，經馴餌後嗜食人工飼料，可以以高密度集約養殖，為求較佳放養密度而進行此試驗。

七星鱸魚平均體重為22.04克與50.5克之試驗魚，分別分組以不同密度放養於試驗水泥池中，以相同的飼料飼育4個月，其成長結果顯示，在不同體型上略有差異；在體型較小之試驗魚組，依放養密度由低至高（即20、40、60尾/坪）其魚體平均增重依序為68.56克、65.89克和44.22克；活存率為90%、75%和70%，餌料係數為1.73、2.56及2.89；日間成長率為1.18%、1.15和0.92%（表一），由圖1中可知，於試驗期間，魚體於密度20尾/坪組之成長最佳，活存率最高；而在密度40尾/坪組者，其初期成長和高密度（60尾/坪）組者相似，但自第2個月起，該組試驗魚陸續死亡，累計為10尾，使其成長逐漸增加；而在高密度組之成長雖試驗魚亦有陸續死亡，但放養密度一直高於40尾/坪，成長一直最差。另外在中型試驗魚部份，其成長依放養密度由低至高，其魚體平均增重依次為87.02克、52.37克和61.12克；日間成長率為0.83%、0.6%和0.66%；其活存率為90%、87.5%和65%；餌料係數為1.95、2.90和2.85；由表二、圖三中可知，其成長以低密度（20尾/坪）組者為最佳，而40尾/坪與60尾/坪組之間的成長並無顯著性差異，其推測由於高密度組之死亡率高達35%，活存尾數為39尾與中密度組之活存尾數35尾相近，致其成長相似。

二、不同生態環境之成長試驗研究

選取平均體重27.88克之七星鱸魚，分別飼養於平地（竹北分所）與高山區（海拔1000公尺之馬陵養鱒場）之塑膠試驗水槽中，每一水槽放養20尾，其成長結果顯示，七星鱸魚於竹北分所與馬陵養鱒場之不同生態環境下，其成長有顯著性的差異，其魚體平均增重依序為86.52克與52.25克；日間成長率分別為0.94%與0.7%；而活存率在試驗期間分別為97.5%和92.5%（表2）。由圖3之成長曲線，亦可明顯的表示，其兩不同生態環境之成長差異。

表3 七星鱸魚於不同生態環境下（竹北分所與馬陵養鱒場）之成長情形

Table 3 The effect of different environment on the culture of Japanese sea bass, *Lateolabrax japonicus*, in Chupei branch and Marlin-trout-pond.

地 區	竹北分所	馬陵養鱒場
Place	Chupei Branch	Marlin Trout Pond
魚體平均體重（公克）		
Mean Body Weight (g)		
初重（Initial）	27.89	27.88
終重（Final）	114.38	80.13
魚體平均體長（公分）		
Mean Body Length (cm)		
初長（Initial）	12.44	12.38
終長（Final）	23.58	19.21
平均增重（公克）		
Mean Gain Weight (g)	86.52	52.25
活存率（%）		
Survival rate (%)	97.50	92.50
日間成長率（%） #1		
Special Growth Rate (%)	0.94	0.70

$$\#1: \text{Special Growth Rate} = \ln \frac{\text{Final Weight}}{\text{Initial Weight}} \div \text{Feeding days} \times 100\%$$

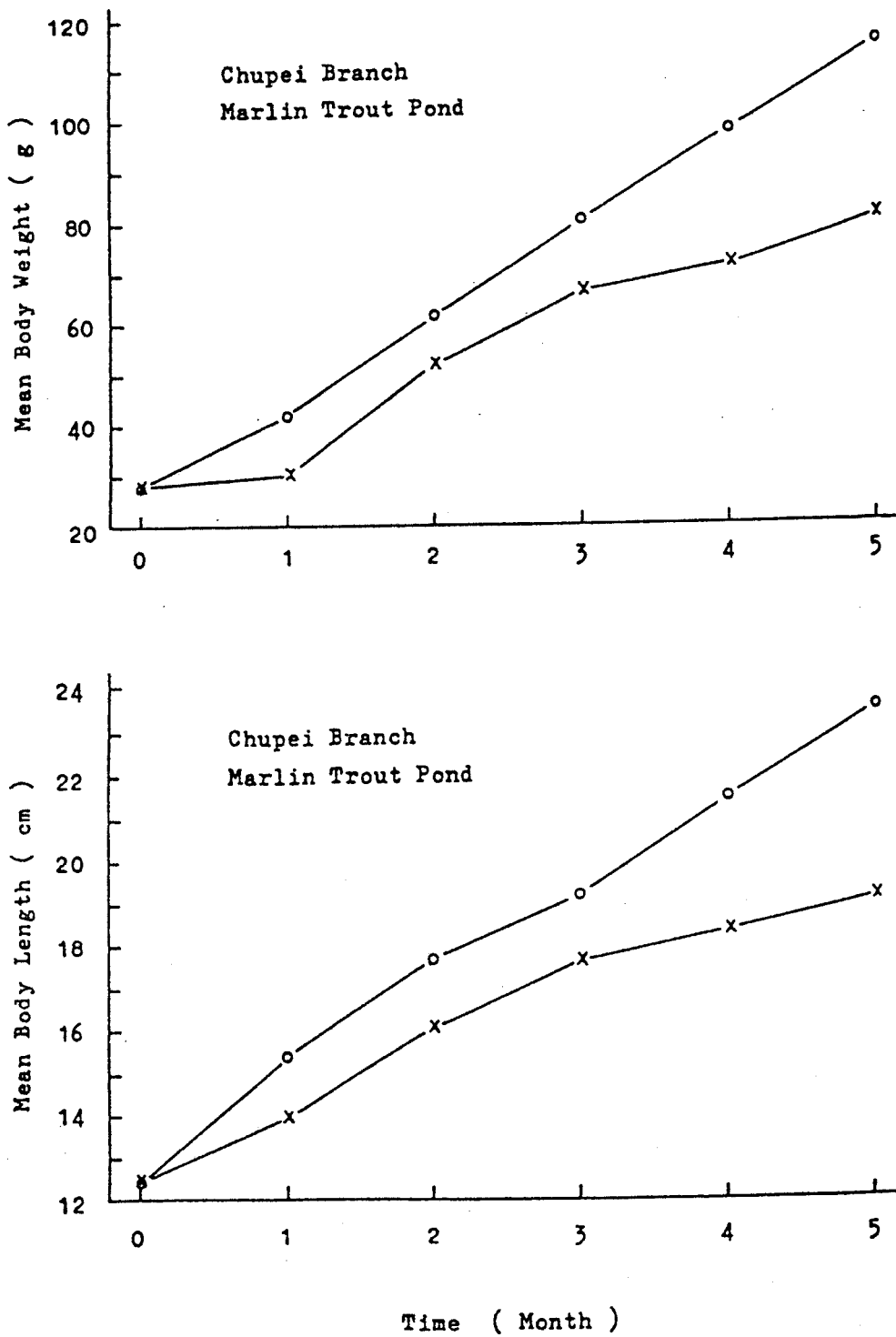


圖 3 七星鱸魚於不同生態環境中（竹北分所與馬陵養鱸場）之成長情形
 Fig. 3 The Growth responses of Japanese sea bass, *Lateolabrax japonicus*, culture in Chu-pei Branch and Marlin-Truot-pond.

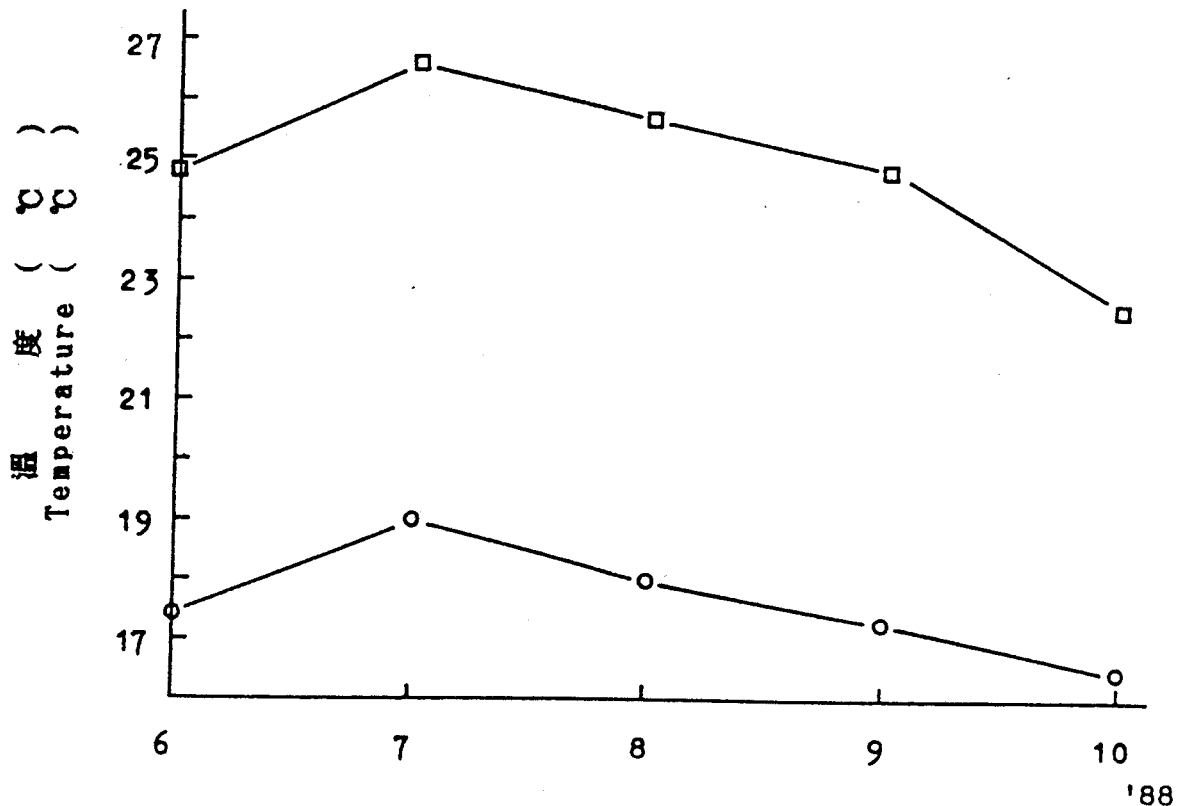


圖 4 竹北分所與馬陵養鱒場之水溫變化情形 □竹北分所 ○馬陵養鱒場

Fig. 4 The curve of water temperature in the Chu-pei Branch and Marlin-Trout-pond.
□Chu-pei Branch ○Marlin-Trout-pond

討 論

七星鱒魚為掠食性魚，喜食活餌，故早期養殖主要分佈在中北部淡水魚塢中，與草魚、鯪魚、鯉魚、吳郭魚等混養，利用其掠食特性來控制池中下雜魚及吳郭魚等之養殖密度，因此，一般的放養量不多，產量有限，又平時無法捕售，僅能配合清池時才出售，未能供應與滿足市場整年之需求，經濟利益有限；為因應此情況及隨養殖技術之發展，於中南部沿海地區，有業者抽取半淡海水行集約式單養之發展，可於全年任一時期捕撈出售，以增加產量和提高利潤，其養殖面積已逐漸增加。在此有些業者由於該魚價格高，常有盲目放養之情形，放養量視魚苗價格高低來決定而無一定準則。實質上，集約方式養殖之單位面積放養量端視水源之水量、水質、魚池設施、管理方法、餌料之質與量及魚體大小而定；在王(2)和田村(4)曾提到之放養密度約每平方公尺 3~5 尾，而在本試驗結果中以每坪 20 尾（約每平方公尺 6 尾）為最佳，其結論與胡(1)所提一般集約式養殖放養密度在每平方公尺 5~8 尾為宜者相同，也與王、田村所提相近。目前市場需求之魚體大小約在 450~1000 公克之需求量最高，故在每坪 20 尾養成一年之魚可達上市體型，以此放養密度在每公頃可放養達 6 尾，產量約 30 公噸，以目前市價而言，總值在 600 萬元以上，對目前淡水魚類市價偏低及沿海蝦類養殖頻傳疾病而不振之情況下，七星鱒魚值得業者有計畫之養殖。

七星鱒魚之最適溫度為 20~25°C，其生長溫度極限最低為 3°C，最高為 35.5°C（黃(3)），故可知其耐寒力很強，為瞭解是否適合高冷山區之養殖，特將七星鱒魚分別飼育於平地地區之竹北分所與高冷山區之馬陵養鱒場等兩種不同生態環境中成長；其結果顯示平地地區之竹北分所飼養之魚體成長較佳

，日間成長率可達0.94%/day。推測影響生長之最大決定因素為水溫；因在試驗期間，馬陵養鱒場之平均水溫在 $18 \pm 2^\circ\text{C}$ 間，而竹北分所組之平均水溫為 $24 \pm 2^\circ\text{C}$ 間，顯示平地地區較高冷山區有較佳的養殖水溫；由此可知，七星鱒魚飼育於高山冷水地區並不符合經濟效益。至於高山冷水地區之魚體組成與平地地區之魚體組成之差異比較，則有待進一步的研究。

摘 要

在本試驗中，七星鱒魚以每坪20、40、60等三種不同放養密度飼育於流水式試驗水槽中，經120天之試驗，該結果顯示，無論魚體增重、餌料係數、日間成長率和活存率均以放養密度每坪20尾者為最佳；而實際上，七星鱒魚以高密度集約養殖方式養殖，其單位放養量因依水源之水量、水質、魚池設施、管理方法等因素而定，而放養密度以每坪20尾為理想的參考標準。

七星鱒魚分別飼養於竹北分所與馬陵養鱒場之兩種不同生態環境下，雖然七星鱒魚具有很強的耐寒能力，但飼育於高冷山區之魚體成長較平地之魚體成長為慢，而且高冷山區之魚體易感染水黴菌疾病死亡，故七星鱒魚並不適合高山冷水地區養殖。

參考文獻

1. 胡興華 (1979). 鱒魚養殖，台灣省水產試驗所水產養殖淺說，68，1—9.
2. 王元隆 (1979). 魚類養殖。本省淡鹹水養殖課程內容，7—9 (未發表).
3. 黃家富、曾榕新、湯弘吉 (1987). 溫度對於七星鱒魚生長培育之影響，台灣省水產試驗所試驗報告，42，165—170.
4. 田村正著 (1959). スズキの養殖、水產増殖學、285.
5. Allison R; R.O. Smitherman and J. Cabrero (1979). Effects of High Density Culture and from of Feed on Reproduction and Yield of *Tilapia auiea*, *Aquaculture Advances*, 168-170.
6. Klinge H, H. Delventhal and V. Hilge (1983). Water quality and stocking density as stressors of channel catfish (*Ictalurus punctatus* Raf), *Aquaculture*, 30.263-272.
7. Siddigui A.Q, M.S. Howlader and A.B. Adam (1989). *Aquaculture and Fishes Management*, 20.49-57.