

枋寮、林園區鰲類重要種 *Stolephorus Zollingeri* (Bleeker) 成熟、產卵以及 魴仔魚適當作業漁期探討

陳宗雄

The Suitable Fishing Season of Larval Anchovy in
Fang-Laio and Lin-Yuan by Studying on Maturity and
Spawning of Anchovy *Stolephorus zollingeri* (Bleeker)

Tzong-Shyong Chen

By monthly change of maturity factor of anchovy (*Stolephorus zollingeri*) the peak of spawning season of anchovy of Fang-Liao and Lin-Yuan were estimated to be September and March. The larval anchovy reached economic size one month later after hatching. The suitable fishing season of larval anchovy in Fang-Laio and Lin-Yuan were considered to be October and April.

前 言

爲使魴仔漁業不危及其他沿岸漁業發展，本省魴仔漁業之作業漁期雖已有設限，但所設定之作業漁期並非根據魴鰲之成長、成熟、產卵等生物學資料所設定，以致所設定之漁期經常在不適合採捕期；導致所採捕之魴仔魚體型過小，不但沒有經濟價值而且浪費資源。本研究主要目的即尋找鰲類之產卵盛期，並藉其孵化成長之情形以尋找適當作業漁期。以使所採捕魴仔魚達到最高經濟效益，及可發揮資源保護功能。在本研究中由於林園及枋寮之漁期和地理環境甚相似，故列爲同一漁區探討。

材料與方法

— 本研究所使用之標本是自1981年9月—1982年5月間，按月至林園、枋寮等地採集(圖1)標本採集後先做種類鑑定，再做魚體各部位測定，包括體長、體重、吻長等測定；而後解剖取生殖腺，測定生殖腺垂、卵徑等。生殖腺之成熟狀態以成熟係數(Maturity Factor)表示。

$$M.F. = \frac{G.W.(mg)}{B.W.(mg)} \times 100 \quad \text{即} \quad \text{成熟度係數} = \frac{\text{生殖腺重}}{\text{體重}} \times 100$$

結果與討論

一成熟及產卵

據竹下、塚原(1971)⁽¹⁾日本鰲(*Engraulis japonica*)之產卵期甚長，一年四季均可產卵，但每年有兩季產卵盛期分別在春、秋2季，認爲這種現象是由10cm以上之大型魚一年四季均可產卵且爲多次產卵；而造成產卵盛期的原因是剛成熟之小型魚體長7cm左右加入產卵所致。因此本

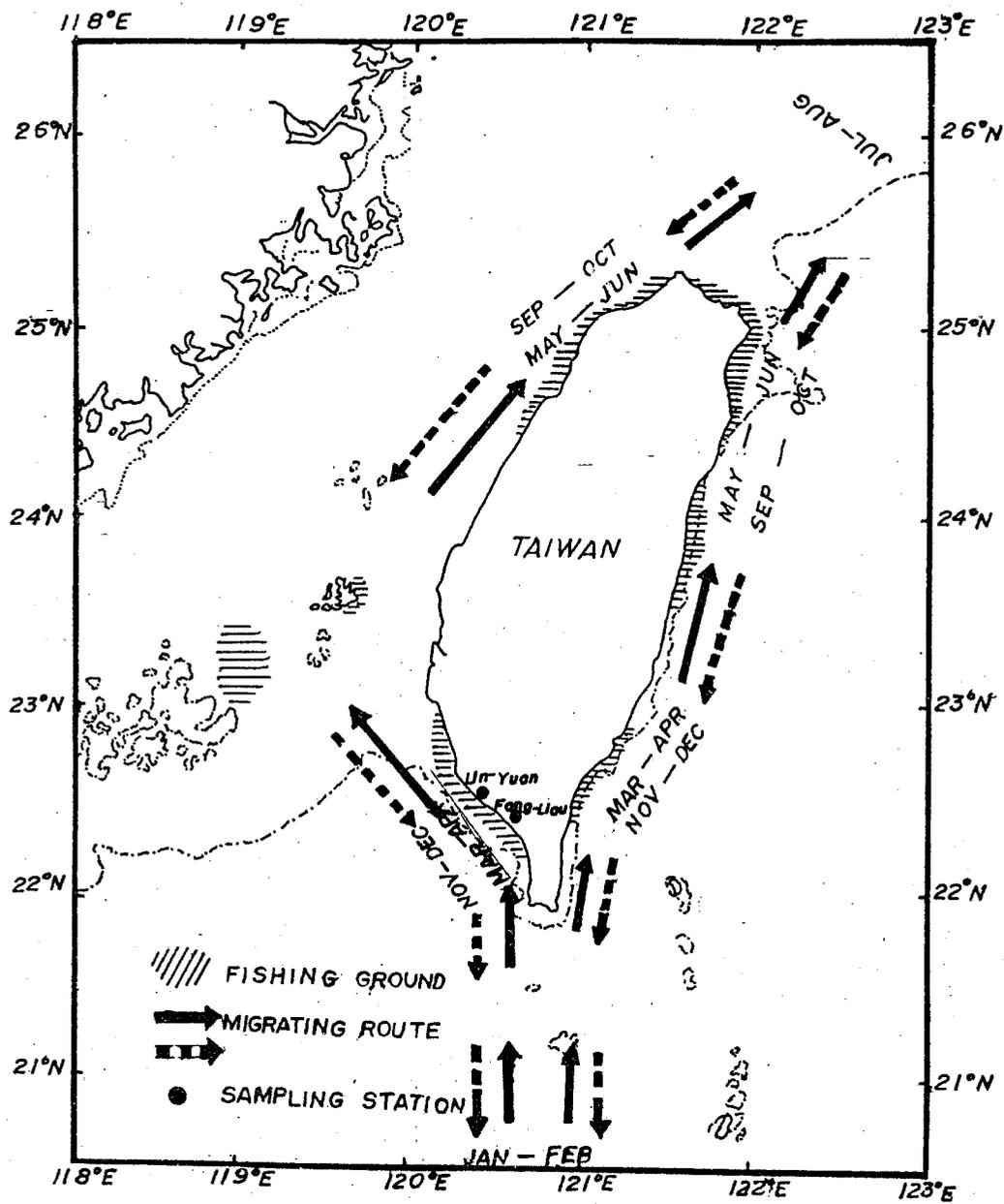


圖 1 魷魚漁場、洄游路線及標本採集站

Fig. 1 Fishing ground, migrating route and sampling station of anchovy

研究中依體長大小之不同，區分為4組，即5.1~6.0 cm、6.1~7.0 cm、7.1~8.0 cm及8.1~9.0 cm 4組；分別觀察大型卵粒之卵徑，與成熟度係數之關係；結果發現大型魚體及8.1~9 cm這1組成熟度係數大於3之個體其大型卵粒之卵徑（長徑）均為0.5~0.6 mm，且卵粒呈橢圓型，極易分離，因此推測卵徑0.5~0.6 mm之卵粒為成熟卵，依此分析其餘3組，結果體長7.1~8.0 cm M.F. 在4以上才出現有卵徑0.5~0.6 mm之成熟卵，體長6.1~7.0 cm者M.F. 必須大於4.5以上才有卵徑0.5~0.6 mm之成熟卵身體5.0 cm以下則無成熟卵粒出現（圖2）。由於體長之不同者 M.F. 與卵

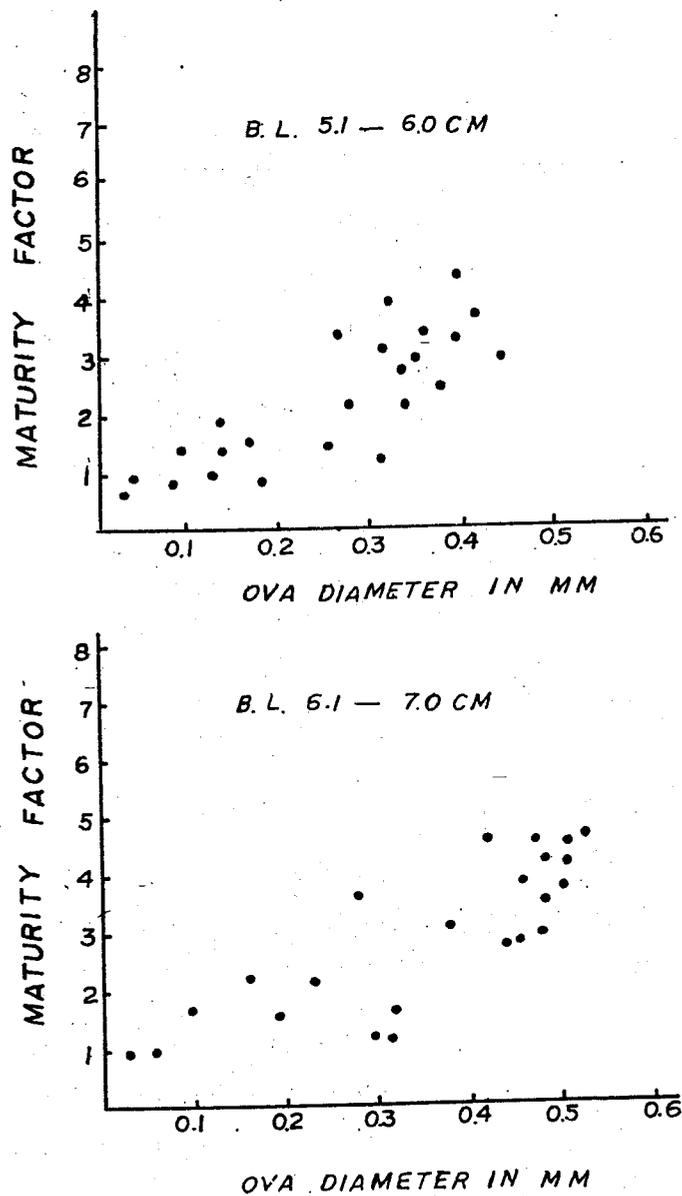


圖 2 a 生殖腺成熟系數與卵徑之關係

Fig. 2a The relationship between maturity factor and the average largest ova diameter of *stolephorus zollingeri*

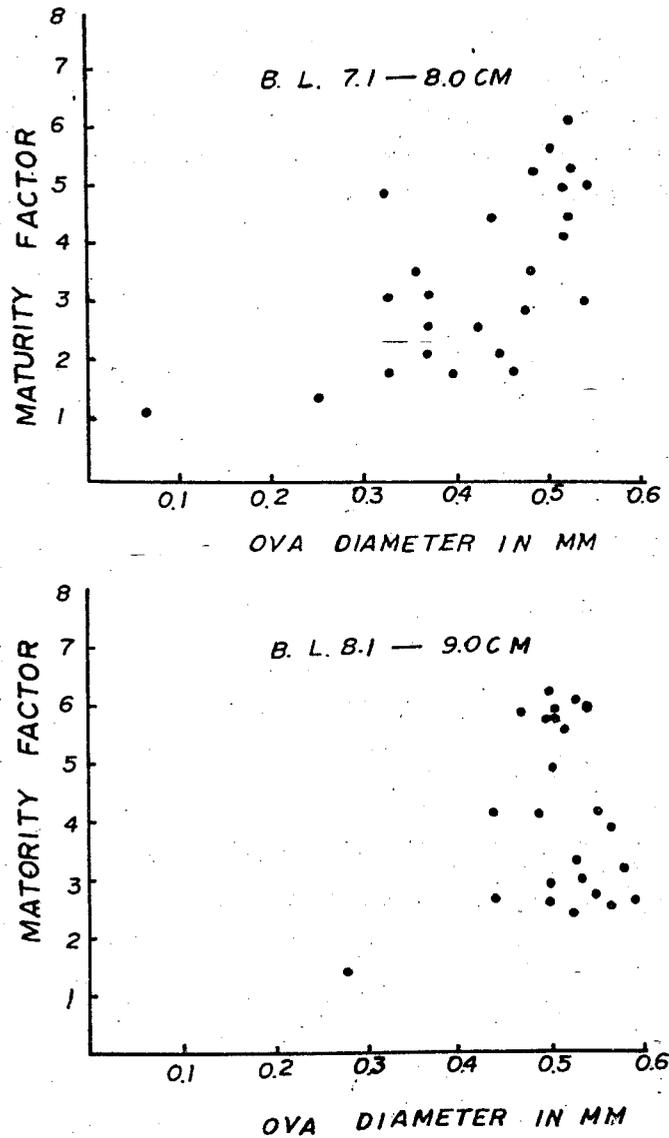


圖 2 b 生殖腺係數其卵徑之關係

Fig. 2b The relationship between maturity factor and the average largest ova diameter of *stolephorus zollingeri*

徑之關係亦略有不同，故將各種不同體長之魚M.F. 月變化分別推測其產卵期，其結果如圖3所示；因體型介於8.1~9.0 cm之魚其M.F. > 3才有成熟卵故其可產卵之月份有9月、12月、1月、2月；體長7.1~8.0 cm M.F. > 4才有成熟卵，故產卵月分為9月、2月、3月、4月；體長6.1~7.0 cm M.F. > 4.5才有成熟卵，故其產卵期為3月。由本研究得知，剛成熟之小型魚於9月及翌年3月可加入產卵行列；故產卵盛期推測發生在9月及3月。據陳(1981)⁽²⁾認為 *Stolephorus zollingeri* 亦可分為春秋兩季型；而從本試驗之生殖腺成熟月變化來看9月及翌年3月均為產卵盛期，顯然9月所產卵孵化之幼仔魚為秋季型，3月則為春季型。秋季出生之幼至翌年春季便可成長為成熟之鯧，也就是造成春季型產卵高峯之小型魚。而秋季之產卵期為何只發現在9月，此可能與洄游有關，

A : 5.1-60 cm C : 7.1-8.0 cm
 B : 6.1-7.0 cm D : > 8.1 cm

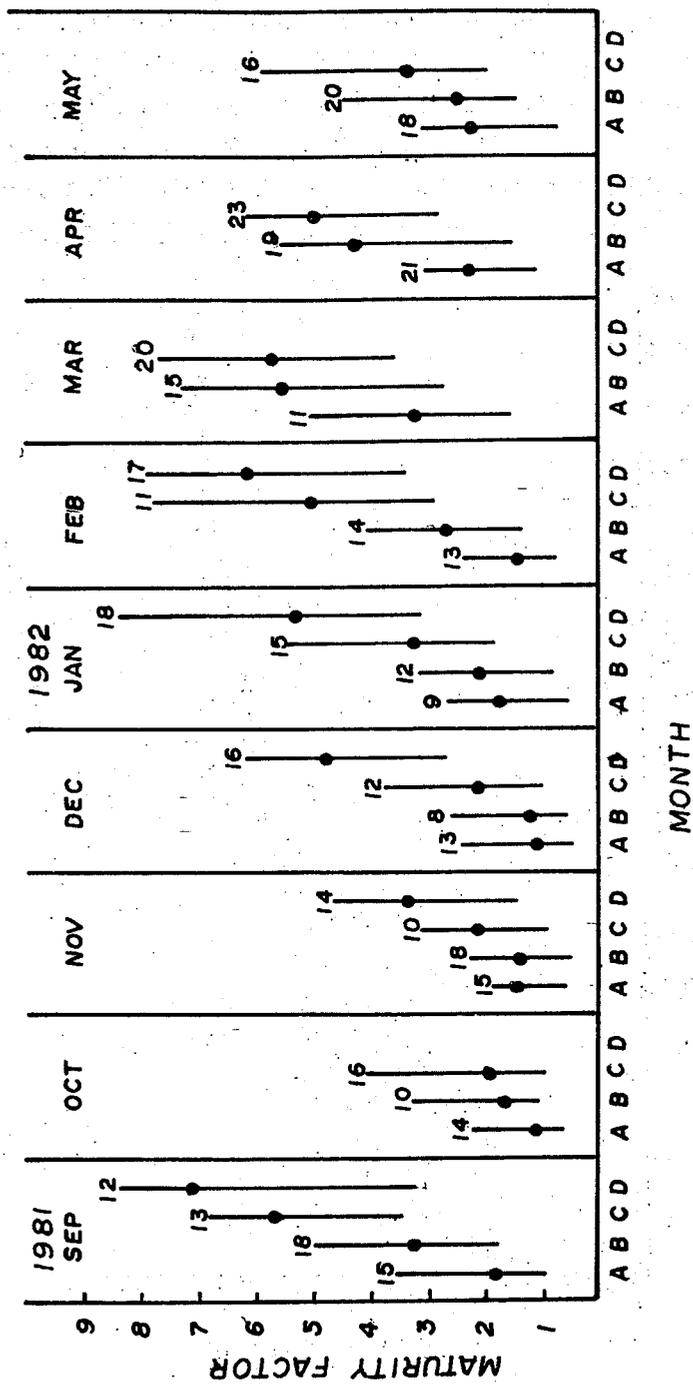


圖 3 鏡類 *Stolephorus zollingeri* 生殖腺成熟系數月變化

Fig. 3 Monthly change of maturity factor of *Stolephorus zollingeri*

因7、8月在林園區魴鱈產量幾乎為零。

三適當作業漁期

據陳(1980)⁽²⁾認為魴仔魚之最大經濟價值之體型為3.5 cm左右，而目前魴仔魚之平均漁獲體長為2.5 cm(大溪、林園漁獲資料)。而陳(1980)⁽²⁾認為由體長2.5 cm成長至3.5 cm所需之時間不超過20天。而根據 *Stolephorus zollingeri* 之體長與體重之關係，體長2.5 cm其體重約為50 mg，體長3.5 cm體重約為250 mg，後者較前者增加5倍重(圖4)。據Hayashi(1961)⁽³⁾日本鯊 *Engraulis japonica* 由體長3 cm增加至5 cm其活存率約75%，假設 *Stolephorus zollingeri* 由體長2.5 cm增加至3.5 cm，以更保守之估計其活存率若為50%的話，則捕3.5 cm左右之魴仔魚則可增加2-3倍原有之生產量。在本研究中發現林園區之 *Stolephorus zollingeri* 之產卵盛期為9月及3月，據橫田、古川(1952)⁽⁴⁾認為 *Engraulis japonica* 產卵孵化第1個月之體長為3.1 cm，第2個月為4.77 cm；Hayashi konodo(1957)⁽⁵⁾以體長組成之變化推測三河灣之鯷魚約於春季產卵，至5月可達5 cm，9月可達8 cm認為大部分被捕之魴仔魚體長3 cm

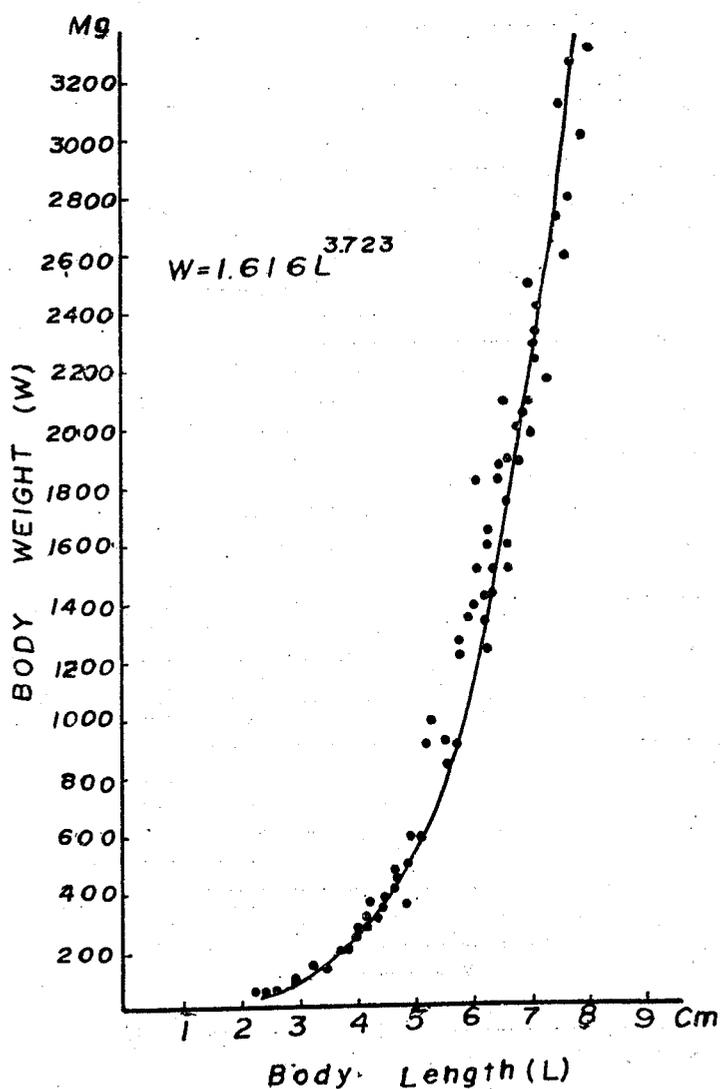


圖4 *Stolephorus zollingeri* 之體長體重之關係

Fig. 4 Relationship between body weight and body length of *stolephorus zollingeri*

為孵化後 1 個月。據陳 (1980)⁽²⁾ 以體長組成分析高雄林園區之鰻鯧 *Stolephorus zollingeri* 孵化後第 1 個月體長為 3.2 cm、第 2 個月為 4.4 cm、第 3 個月為 5.9 cm、第 4 個月為 6.8 cm，第 5 個月為 7.9 cm，因此由前述推測幼仔魚由產卵孵化至最高經濟價值之幼仔魚體長 3.5 cm 左右約需 1 個月，是以在產卵盛期之 9 月及 3 月所產卵孵化之幼仔魚若經 1 個月以後採捕（即在 10 月及 4 月以後）則不但可增加產量，且可使漁獲品質提高，據陳 (1980)⁽²⁾ 分析高雄林園及屏東枋寮之鰻鯧漁獲情形（圖 5）林園、枋寮 1970～1980 年間幼仔魚之產量均以 4 月及 10 月為最高，若以產卵孵化約 1 個月才漁獲的話，此 4 月及 10 月高峯之幼仔魚應是在 9 月及 3 月之產卵盛期所孵化之幼仔魚成長所造成，與本研究 9 月及 3 月為其產卵之高峯是不謀而合。因此各地區幼仔魚作業漁期在盛漁期為最適合。

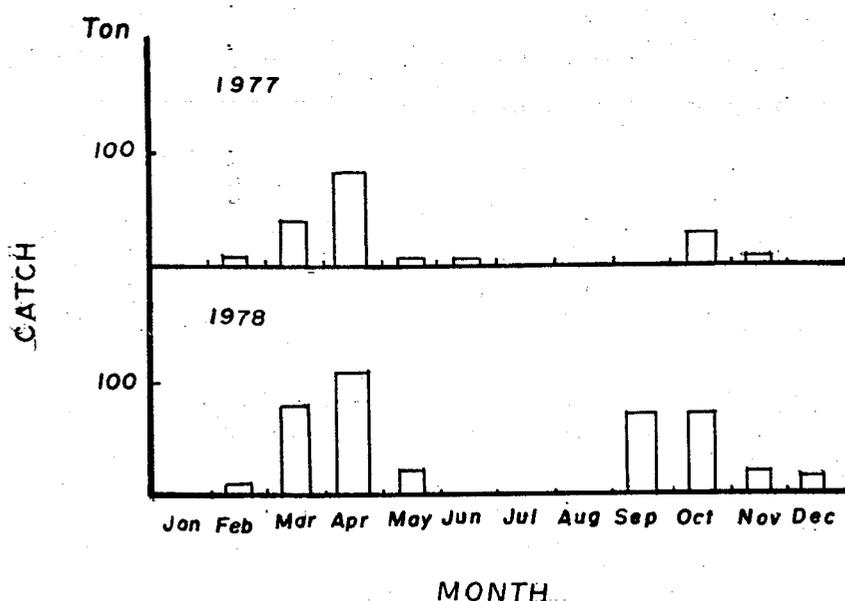


圖 5 1977 年 1 月～1978 年 12 月林園枋寮幼仔魚漁獲月變化

Fig. 5 Monthly catch of larval anchovy in Fang-Lao and Lien Yuan in the year from Jan. 1977 to Dec. 1978

摘 要

由高雄林園區鰻類之重要種 *Stolephorus zollingeri* 之生殖腺成熟度係數 (M.F.) 月變化推測鰻類產卵期及幼仔魚之最適作業期其結果如下：

一、體長 8.1～9.0 cm 之魚其 M.F. > 3 可產卵，其產卵期推測為 9 月、12 月、1 月、2 月；體長 7.1～8.0 cm 之魚 M.F. > 4 可產卵，其產卵期推測為 2 月、3 月及 4 月；體長 6.1～7.0 cm M.F. > 4.5 可產卵，推測產卵期為 3 月。

二、因 *Stolephorus zollingeri* 從產卵孵化成長至可漁獲幼仔魚約 1 個多月，因此高雄林園區幼仔魚最適作業期為 10 月及 4 月。

謝 辭

本報告得以完成，承蒙所長李燦然博士之鼓勵，陳秘書兼代主任茂松先生之技持及高雄分所林榮森先生之協助採集標本，本系簡春潭先生協助測定標本，謹此一併致謝。

参考文献

- 1 竹下貢二、塚原博 (1971). カタクチイワシの種類に関する研究。九州大學農學部學芸雜誌, 25 (3、4), 201 - 232 .
- 2 陳宗雄 (1980). 台灣沿岸魴鰺漁業資源調查研究。台灣省水產試驗所試驗報告, 32 , 221-232
- 3 Hayashi S. (1961). Fishery biology of Japanese anchovy, *Engraulis japonica* (HOUTTUYN) . *Bull. Tokai, Reg. Fish. Res. Lab*, 31 , 145 - 267 .
- 4 横田瀧雄、古川一郎 (1952). 日向灘イワシ資源の研究第三報カタクチイワシの背椎骨の變異と生長について。日本水産學會誌, 17 (8、9), 60 - 64 .
- 5 Hayashi S. and K. Konodo (1957). Growth of the Japanese Anchovy - IV age determination with the use of scale. *Bull. Takai. Reg. Fish. Res. Lab*, 17 , 31 - 64 .