

竹節鯖食性之研究

吳全橙

Food and Feeding habits of Kingfish, *Acanthocybium solandri*
(Cuvier & Valenciennes) in Taiwan

Chnan-Chen Wu

Food and feeding habit of 158 specimens of *Acanthocybium solandri* (Cuvier & Valenciennes) were examined from September 1977 to May 1978, These fishes were caught in the fishing ground off Nanfanao and Shinko. Stomach contents and sex class were analyzed. The results revealed as following:

1. The stomach of Kingfish is typical Γ type and its inner wall with 11 to 13 longitudinal folds, it is caronivorus fish.
2. The stomach content weight index (SCWI) is under 0.7, but 1.0 of the fishes from the depths 30 to 60 meters.
3. No significant difference in food organisms between sex and depths is found.
4. It is ichthyovorus fishes. Cuttlefish is major part of food.
5. Parasites of trematodes *Hirudinella ventricosa* and nematodes *Camallanus melanocephaus* are found in stomach of *A. solandri*.

緒 言

魚類生存能量均來自食物，因之瞭解魚類所捕餌料生物的特性，將可藉此餌料生物指標動態，以掌握魚類資源之開發。

本報告係以成功，南方澳外海所產經濟魚類竹節鯖為對象，依據胃內含物指數 (SCWI)、食物係數 (Food coefficient)、顯著指標 (Ranking index) 以瞭解胃內含物之組成以及量的變化情形，並配合其性別、深度探討其棲息環境中捕食者與被捕食者間之關係。藉著餌料生物的特性，為鯖魚資源調查之參考。

材料與方法

於民國66年9月至民國67年5月，分別於本省東部成功、南方澳區漁市場（如 Fig. 1），每月採集以一支釣所漁獲之竹節鯖共計 158尾為材料，除現場測定標本魚之體長、體重，記錄捕獲時間、地點、水深、判定其性別外，並取下標本魚的頭部及完整胃部，放入10%福馬林液中固定，然後帶回實驗室分析。胃囊除去胃壁外之結締組織。並以吸水紙除去多餘之福馬林液及水分，以電動天秤 (Microwa CH-9428) (靈敏度0.1mg) 稱總重 (Total stomach weight)，剪開背壁及幽門部，取其內含物，再稱胃壁重 (Empty stomach weight)，胃內含物分析係實施是性及定量分析，其分析依據如下：

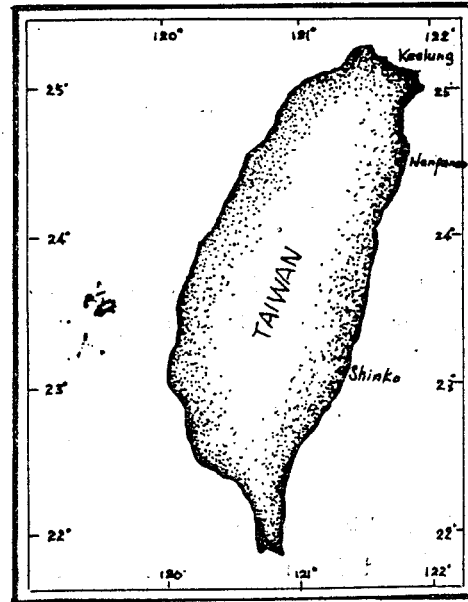


Fig. 1: Sampling position.

$$(1) \text{攝餌量指數 (SCWI)} = \frac{\text{胃內含物重}}{\text{體重}} \times 100$$

$$(2) \text{食物係數} = \frac{\text{標本中所含某特定餌料生物標本數}}{\text{全標本數}} \times 100$$

$$(3) \text{顯著指標} = \frac{\text{標本中所含某特定餌料生物標本數}}{\text{全標本數}} \times \frac{\text{某特定餌料生物之體積}}{\text{標本之個體體積}}$$

$$(4) \text{寄生蟲出現率} = \frac{\text{發現寄生蟲之魚體數}}{\text{全標本數}} \times 100$$

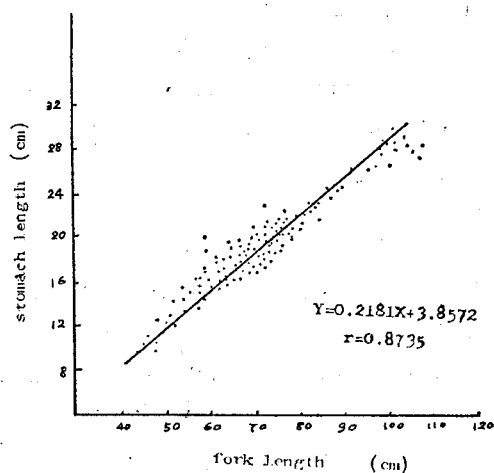
結果與討論

1. 胃長與體長之比較：

魚類胃部外型，可歸納成五種形態即 I 型、V 型、U 型、Y 型及 卜 型（松原等，1965），而竹節鱸則為標準的 卜 字型胃，其胃內壁有 11 至 13 條縱走皺紋，以適應胃部的擴張與收縮，由胃部形狀及胃內含物分析之結果，判定竹節鱸為肉食性魚類。

同一地區捕獲之魚類，對某特定魚類而言，其胃長（Stomach length）與體長（Body length）有關，圖 2 表示竹節鱸的胃長與體長間之關係，其直線迴歸式為 $y = 0.2181x + 3.8572$ $r = 0.8735$ 。胡（1973）曾提出本省產的土托鱸及馬加鱸之胃長與體長關係，分別為 $y = 0.2124x - 1.1725$ $r = 0.81969$ ， $y = 0.23676x - 1.58309$ $r = 0.7928$ ，此顯示竹節鱸之胃長較其他兩種鱸魚為長。

2. 攝餌量指數與體長、體重及水深之關係：

Fig. 2: Relationship between the fork length and stomach length of *A. salandri*.

攝餌量指數乃表示魚類之攝餌情形，圖3、4分別表示SCWI與體長體重之關係，由圖可知體長在80公分以下，體重2.5公斤以下，其攝餌量分佈較均勻，平均於0.8以下，而體長在100公分以上者，其攝餌量分佈並不均勻，顯示竹節鱈於體長100公分以上，競食情形相當激烈。圖5表示SCWI與水深分佈關係，平均在0.7以下，但水深在30至90米間其SCWI為1.0。

3. 餌料生物的種類：

本種魚的餌料生物，如表1所示，有魚類、軟體動物及少數的蟹類幼體海膽幼體。這些生物中，以魚類所佔比例最高，軟體動物次之，其他種類較少。所捕食的魚類中，以 *Lagocphalus lunaris* 最多，佔30%以上，其次為 *Daicous peterzeni*, *Scomber japonica* 及 *Megalaspsis cordyla* 等。

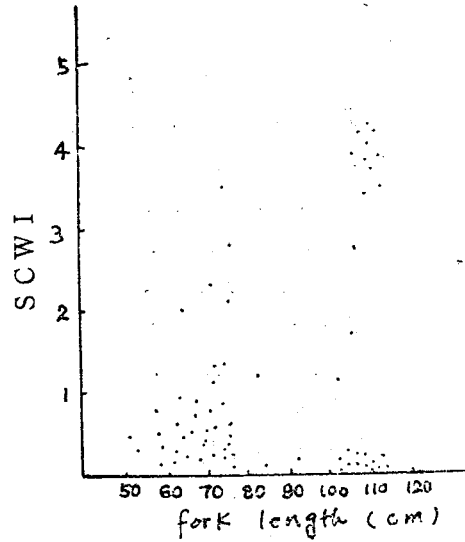


Fig:3. Relationship between SCWI and fork length of *A. salandri*.

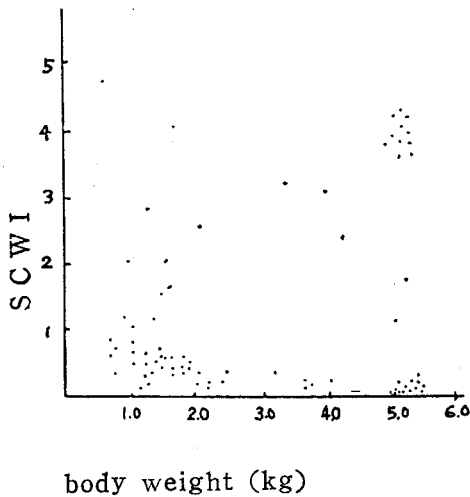


Fig: 4. Relationship between SCWI and body weight of *A. salandri*.

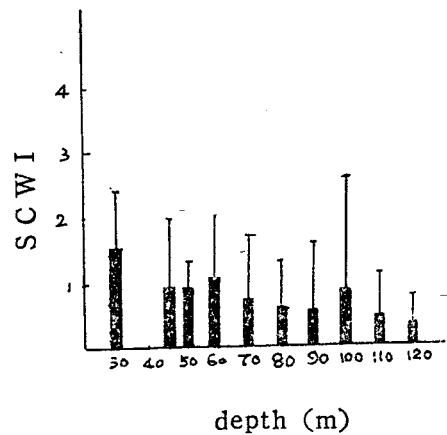


Fig: 5. Relationship between SCWI and depths of *A. salandri*.

4. 雌雄別之食性：

為瞭解本種魚之雌、雄間之食性，以 χ^2 -test 測定餌料生物出現之差異性，其結果如表2所示，在5%顯著水準以下，其差異性並不顯著，因之，食性並不因雌雄別而有所差異。

5. 寄生蟲：

吸蟲類 (Trematodes) 與線蟲類 (Nematodes) 分別於竹節鱈胃內含物中被發現，吸蟲類的 *Hirudinella ventriososa*，體呈白色或灰白色、透明，體長介於1.4至8.6公分間，在胃內含物中有97%以上之出現率，一般而言，竹節鱈年齡愈大，其寄生的 *H. ventriososa* 體長亦隨之增大。線蟲類的 *Camallanus melanocephalus*，體呈白色，頭部及尾端呈鈍圓形，體長有橫狀腺，口腔有兩個側弁膜，尾末端有一尖形小棘，體長介於8至13毫米間，其出現率佔20%以上。

Table 1: Organisms found in the stomachs of *A. solandri*.

a. fishes

Megalaspsis cordyla (Linnaeus)
Lagocephalus lunaris spadiceus (Richardson)
Balistes unculates
Scomber japonica
Daicocus peterseni
Monacanthus sp.
Liognathidae sp.
Muraenesocidae sp.
Trichiuridae sp.

b. cephalopods

Loligo sp.
Sepia sp.
Polypus sp.

c. parasites

Hirudinella ventricosa.
Camallanus melanocephalus.

d. others

Echinoneus cyclostomus.
Megalapoda.
Mollusca.

Table 2: Text of difference in diet of *A. solandri* between male & female

sex	Nos. of stomach examined	Frequency of occurrence of food organism			
		fish	cephalopoda	parasite	others
male	33	29	13	32	1
female	125	109	45	123	5

摘 要

本報告為本省東部成功及南方澳近海所捕獲竹節鱈食性之研究，其結果如下所述：

1. 本種魚的胃為標準的卜字型，內有11至13條縱走皺紋，由餌料生物分析，其屬於肉食性魚類。
2. 體長與胃長之直線迴歸為 $y = 0.2181x + 3.8572$ ， $r = 0.8735$ 。
3. 胃內含物指數平均在 0.7 以下，但水深30至60米漁獲者其胃內含物指數平均為 1.0。
4. 性別對於食物嗜好性，無顯著的差異。
5. 攝餌生物主要為魚類，其次為頭足類，魚類計有 *Lagocephalus lunaris*, *Scomber scombrus japonicus*, *Daicocus peterseni*, *Megalaspsis cordyla*, *Balistes undulates*, *Muraenesocidae* sp., *Liognathide* sp., *Tichriuridas* sp. 等。
6. 寄生蟲以吸蟲類的 *Hirudinella ventricosa* 及線蟲類的 *Camallanus melanocephalus* 為主。

謝 辭

本報告之完成，承蒙本所李所長燦然博士之鼓勵，本系陳主任世欽之指導，及林萬生先生協助標本採集及魚體測量，因是有成，謹於此深致謝意。

參 考 文 獻

1. Chang, K.H. & S.C. Lee (1969) Stomach contents analysis of some intertidal fishes of Taiwan. Bull. Inst. Zool., Academia Sinica 8: 71-77
2.(1970) Study on the feeding habits of spotted mackerel (*Scomber australasiensis*) found in the waters of Taiwan. Bull. Inst. Zool., Academia Sinica 9(1): 39-59.
3. Chang, K.H., Wu, W.L. & C. Lin (1972) Study on digestive system and food contents of *Decapterus kurroides* aka-adsis ABE and *Decapterus russelli* Repell in the waters of Taiwan. Joul. of fishers Soci. Taiwan. 1(1):10-20.
4. Chen, T.F. (1965) A synopsis of the vertebrates of Taiwan. vol. 1.
5. Hu, S.H. (1973) Food and Feeding Habits of Spanish Mackerels *Scomberomorus commersoni* (Lacepede) and *S. niphonius* (Cuvier & Valencienns) in Taiwan. Rep. Lab. of Fishery TFRI No. 24:45-57.
6. Sindermann, C.J. (1970) Principal Diseases of Marine Fish and Shellfish. Academic press P. 52-73.
7. Shen, C.S. (1969) Comparative study of the gill structure and feeding habits of the anchovy *Engraulis japonica* (Hout). Bull. Inst. Zool., Academia Sinica 8: 21-35.
8. Suyehiro, Y. (1960) Text-book of Ichthyology. P. 58-61.
9. Takeuchi, I. (1972) Food animal collected from the stomach of Three Salmonid Fishes (*Oncorhynchus*) and their distribution in the natural environment in the northern north pacific. Bull. Hokkaido Reg. Fish. Res. Lab. 38: 1-119.
10. Tung, I.H. (1959) Note on the food habit of Liqard fish *Saurida Tumbil* BLOCH of Taiwan Straits. Rep. Inst, of Fishery Biology 1(3): 38-41.
11. (1959) On the food habit of Grey Mullet *Mugil cephalus* Linni in the Taiwan. Rep. Inst. of Fishery Biology. 11(4): 49-67.
12. Tseng, W.Y. (1969) Food and Feeding Habits of Spotted Mackerel (*Scomber tapeinocephalus*) from the Northern Taiwan Seas. Rep. Lab. of Fishery Biology TFRI No. 21: 1-17.
13. Yasuda, F. (1960) The types of food habits of fishes assured by stomach contents examination. bull. of the Jap. Society of Scientific fisheries 26(7): 653-662.
14. 松原、落合、岩井 (1965) 魚類學 (上)