

# 闽南-台湾浅滩渔场狗母鱼类食性的研究\*

张其永 杨甘霖

(厦门大学海洋学系)

**提要** 本文对闽南-台湾浅滩渔场狗母鱼类(多齿蛇鲭、花斑蛇鲭和大头狗母鱼)的食料生物组成、摄食强度的季节变化以及消化器官与食性等方面进行了探讨。结果表明,这三种狗母鱼类都属于游泳动物食性的底层鱼类,而且是同种残食的中级肉食性鱼类,其食料生物组成比较简单,主要摄食鱼类和头足类,还兼食长尾类、短尾类和口足类。被捕食对象的大小,随着捕食对象(多齿蛇鲭或花斑蛇鲭)叉长的增加而增大。狗母鱼类周年均有摄食,多齿蛇鲭和花斑蛇鲭在产卵盛期(3—4月)摄食强度较高。它们的消化器官的形态结构与其肉食性相适应,多齿蛇鲭和花斑蛇鲭的消化器官和食性相近似,比大头狗母鱼的食性较凶猛。

**主题词** 狗母鱼类、多齿蛇鲭、花斑蛇鲭、大头狗母鱼、鱼类食性、闽南-台湾浅滩渔场

多齿蛇鲭(*Saurida tumbil*)、花斑蛇鲭(*Saurida undosquamis*)和大头狗母鱼(*Trachinocephalus myops*)是闽南-台湾浅滩渔场常见的狗母鱼类,底拖网机帆船全年均可渔获,这三种暖水性底层鱼类的产量约占底拖网总渔获量的7%。近几年来,由于底拖网捕捞加强,狗母鱼类资源明显趋于衰退<sup>[1]</sup>。

关于狗母鱼类食性研究, I. Tung (1959)报道了台湾海峡多齿蛇鲭的食性<sup>[2]</sup>; 南海水产研究所(1966)曾阐述南海北部多齿蛇鲭和花斑蛇鲭的食性<sup>[3]</sup>; 山田梅芳(U. Yamada)等(1966)报道东海多齿蛇鲭的摄食生态<sup>[4]</sup>; K. V. S. Rao (1981)论述了孟加拉湾西北部多齿蛇鲭和花斑蛇鲭的食性<sup>[5]</sup>; 张其永等(1981)在闽南-台湾浅滩渔场鱼类食物网研究中,亦曾述及狗母鱼类的食性<sup>[6]</sup>。为了探讨海洋生态系统食物网的能流途径,阐明种间营养关系中肉食性狗母鱼类所处的地位和作用,作者对闽南-台湾浅滩渔场常见狗母鱼类的食料生物组成、摄食强度的季节变化、叉长与食性的关系,以及消化器官与食性等方面进行了研究,其分析结果为合理利用狗母鱼类资源,制定繁殖保护措施和多种类渔业管理提供依据。

## 材 料 和 方 法

闽南-台湾浅滩渔场狗母鱼类的所有样本,均取自厦门市海洋渔捞公社底拖网机帆

\* 厦门大学海洋系徐旭才同志协助收集周年材料;在工作中承厦门市海洋渔捞公社和厦门市水产供销公司沙坡尾购销站的大力支持和帮助,为取材提供方便;厦门大学海洋系周时强同志和国家海洋局第三海洋研究所李坚同志协助鉴定食料生物中的疑难种类,在此一并致谢。

(1) 南海水产研究所,1986。南海北部底拖网鱼类资源调查报告。

船的渔获物。从1983年2月至1984年5月周年逐月收集,共采集多齿蛇鲻的幼鱼和成鱼537尾,花斑蛇鲻的幼鱼和成鱼485尾,大头狗母鱼的幼鱼和成鱼451尾。经生物学测定后,其消化道固定于10%的福尔马林溶液中。分析胃含物时,先用吸水纸吸去多余的水分,使其达到一定的干湿湿度,然后对食物团和各食料生物类群进行称重。食料生物分类鉴定后计数其个数。胃含物的分析采用重量百分比、个数百分比和出现频率法。本文所用指标的计算方法与二长棘鲷相同<sup>[6]</sup>。

## 结 果

### (一) 狗母鱼类的食性

#### 1. 多齿蛇鲻的食料生物组成

多齿蛇鲻的食料生物有鱼类、头足类、长尾类、口足类等4个类群,至少有40种(表1)。从图1可以看出,鱼类最为重要,其重量百分比、个数百分比和出现频率百分组成分别为79.71%、77.22%和73.22%,出现种类至少30种,隶属于20个科,较重要的有金色小沙丁鱼、小公鱼、多齿蛇鲻。花斑蛇鲻、麦氏犀鳕、六指马鲛、发光鲷、蓝圆鲈、金带细鲈、细纹鳕、粗纹鳕、金线鱼、条尾绯鲤、乔氏台雅鱼、绿布氏筋鱼、带鱼等种类。其次是头足类,它的重量百分比、个数百分比和出现频率百分组成分别为19.3%、17.07%和20.00%,常见种类有剑尖枪乌贼、杜氏枪乌贼、曼氏无针乌贼、曲针乌贼、蛸等。长尾类的重量百分比、个数百分比和出现频率百分组成均居第三位,分别为0.84%、5.44%和6.43%,主要有对虾科的戴氏赤虾和刀额新对虾。口足类(如口虾蛄)的重量百分比、个数百分比和出现频率百分组成都低于1%。

#### 2. 花斑蛇鲻的食料生物组成

花斑蛇鲻的食料生物有鱼类、头足类、长尾类、短尾类、口足类等5个类群,至少有42种(表1)。由图2可见,鱼类最为重要,其重量百分比、个数百分比和出现频率百分组成分别为80.32%、81.66%和78.07%,出现种类较多,至少有34种,隶属于19个科,其中以金色小沙丁鱼、小公鱼、多齿蛇鲻、花斑蛇鲻、七星鱼、麦氏犀鳕、发光鲷、多鳞鲷、蓝圆鲈、金带细鲈、粗纹鳕、细纹鳕、二长棘鲷、条尾绯鲤、乔氏台雅鱼、绿布氏筋鱼等种类较为常见。头足类次之,其重量百分比、个数百分比和出现频率百分组成分别为18.46%、11.33%和14.47%,主要有剑尖枪乌贼和杜氏枪乌贼,还有柏氏四盘耳乌贼。长尾类居于第三位,其重量百分比、个数百分比和出现频率百分组成分别为1.10%、6.00%和6.13%,以对虾科(如戴氏赤虾)和藻虾科等种类为主。短尾类(如红线黎明蟹)和口足类(如口虾蛄)的重量百分比、个数百分比和出现频率百分组成都小于1%。

#### 3. 大头狗母鱼的食料生物组成

大头狗母鱼的食料生物有鱼类、头足类、长尾类、短尾类、口足类等5个类群,至少有45种(表1)。从图3看出,鱼类还是最为重要,其重量百分比、个数百分比和出现频率百分组

表 1 闽南-台湾浅滩狗母鱼类的食料生物种类

Table 1 Food items of lizard fishes in South Fujian and Taiwan Bank

食料 Food	多齿蛇鲻 <i>Saurida tumbil</i>	花斑蛇鲻 <i>Saurida undosquamis</i>	大头狗母鱼 <i>Trachinocephalus myops</i>
鱼 类 Pisces	金色小沙丁鱼(幼鱼) <i>Sardinella aurita</i>	金色小沙丁鱼 <i>Sardinella aurita</i>	中华小公鱼 <i>Anchoviella chinensis</i>
	青带小公鱼 <i>Anchoviella zollingeri</i>	中华小公鱼 <i>Anchoviella chinensis</i>	青带小公鱼 <i>A. zollingeri</i>
	杜氏稜鯧 <i>Thrissa dussumieri</i>	杜氏稜鯧 <i>Thrissa dussumieri</i>	日本鯧鱼 <i>Engraulis japonicus</i>
	日本鯧鱼 <i>Engraulis japonicus</i>	日本鯧鱼 <i>Engraulis japonicus</i>	小公鱼 <i>Anchoviella</i> spp.
	小公鱼 <i>Anchoviella</i> spp.	小公鱼 <i>Anchoviella</i> spp.	多齿蛇鲻(幼鱼) <i>Saurida tumbil</i>
	多齿蛇鲻(幼鱼) <i>Saurida tumbil</i>	多齿蛇鲻(幼鱼) <i>Saurida tumbil</i>	花斑蛇鲻(幼鱼) <i>S. undosquamis</i>
	花斑蛇鲻(幼鱼) <i>S. undosquamis</i>	花斑蛇鲻(幼鱼) <i>S. undosquamis</i>	大头狗母鱼(幼鱼) <i>Trachinocephalus myops</i>
	蛇鲻(幼鱼) <i>Saurida</i> spp.	大头狗母鱼(幼鱼) <i>Trachinocephalus myops</i>	七星鱼 <i>Myctophum pterotum</i>
	麦氏犀鲨 <i>Bregmaceros maclellandii</i>	叉斑狗母鱼(幼鱼) <i>Synodus macrocephalus</i>	麦氏犀鲨 <i>Bregmaceros maclellandii</i>
	六指马鲛 <i>Polynemus sextarius</i>	七星鱼 <i>Myctophum pterotum</i>	短尾大眼鲷 <i>Priacanthus macrocanthus</i>
	赤点石斑鱼(幼鱼) <i>Epinephelus akaara</i>	麦氏犀鲨 <i>Bregmaceros maclellandii</i>	黑天竺鲷(幼鱼) <i>Apogonichthys niger</i>
	发光鲷(幼鱼) <i>Acropoma japonicum</i>	短尾大眼鲷 <i>Priacanthus macrocanthus</i>	多鳞鲷 <i>Sillago sihama</i>
	蓝圆鲷(幼鱼) <i>Decapterus maruadsi</i>	发光鲷(幼鱼) <i>Acropoma japonicum</i>	蓝圆鲷(幼鱼) <i>Decapterus maruadsi</i>
	竹荚鱼(幼鱼) <i>Trachurus japonicus</i>	多鳞鲷 <i>Sillago sihama</i>	粗纹鲷 <i>Leiognathus lineolatus</i>
	金带细鲷 <i>Selaroides leptolepis</i>	蓝圆鲷(幼鱼) <i>Decapterus maruadsi</i>	细纹鲷 <i>L. berbis</i>
	圆鲷(幼鱼) <i>Decapterus</i> spp.	颌圆鲷(幼鱼) <i>D. lajang</i>	二长棘鲷 <i>Parargyrops edita</i>
	大头白姑鱼(幼鱼) <i>Argyrosomus macrocephalus</i>	竹荚鱼(幼鱼) <i>Trachurus japonicus</i>	刺鱼 <i>Therapon theraps</i>
	皮氏白姑鱼 <i>Johnius belengerii</i>	金带细鲷 <i>Selaroides leptolepis</i>	条尾绯鲤 <i>Upeneus bensasi</i>
	细纹鲷 <i>Leiognathus berbis</i>	圆鲷(幼鱼) <i>Decapterus</i> spp.	绯鲤(幼鱼) <i>Upeneus</i> spp.
	粗纹鲷 <i>L. lineolatus</i>	粗纹鲷 <i>Leiognathus lineolatus</i>	乔氏台雅鱼 <i>Daya jordani</i>
	二长棘鲷 <i>Parargyrops edita</i>	细纹鲷 <i>L. berbis</i>	毛背鱼 <i>Trichonotus setiger</i> *
	金线鱼 <i>Nemipterus virgatus</i>	二长棘鲷 <i>Parargyrops edita</i>	斑尾拟鲈 <i>Parapercais ommatura</i> *
	条尾绯鲤 <i>Upeneus bensasi</i>	条尾绯鲤 <i>Upeneus bensasi</i>	绿布氏筋鱼 <i>Bleckeria anguilliviridis</i>
	乔氏台雅鱼 <i>Daya jordani</i>	纵带绯鲤 <i>U. subvittatus</i>	红鲷 <i>Bembras japonicus</i>
	斑尾拟鲈 <i>Parapercais ommatura</i> *	黄带副绯鲤 <i>Parupeneus chrysopleuron</i>	斑鲷(幼鱼) <i>Pseudorhombus</i> sp.
	绿布氏筋鱼 <i>Bleckeria anguilliviridis</i>	绯鲤(幼鱼) <i>Upeneus</i> spp.	单孔舌鲷 <i>Cynoglossus itina</i>
	褐蓝子鱼(幼鱼) <i>Siganus fuscescens</i>	乔氏台雅鱼 <i>Daya jordani</i>	舌鲷(幼鱼) <i>Cynoglossus</i> sp.
	带鱼(幼鱼) <i>Trichurus haumela</i>	毛背鱼 <i>Trichonotus setiger</i> *	
三线舌鲷 <i>Cynoglossus trigrammus</i>	斑尾拟鲈 <i>Parapercais ommatura</i> *		
绒纹单角鲀(幼鱼) <i>Monacanthus sulcatus</i>	绿布氏筋鱼 <i>Bleckeria anguilliviridis</i>		
	鳚科(幼鱼) <i>Callionymidae</i>		
	丝鳍单角鲀 <i>Monacanthus setifer</i>		

续表

食料 Food	多齿蛇鲭 <i>Saurida tumbil</i>	花斑蛇鲭 <i>Saurida undosquamis</i>	大头狗母鱼 <i>Trachinocephalus myops</i>
		鮟科(幼鱼) <i>Tetrodontidae</i>	
头足类 Cephalopoda	杜氏枪乌贼 <i>Loligo duvaucelii</i> 剑尖枪乌贼 <i>L. edulis</i> 枪乌贼(幼体) <i>Loligo spp.</i> 曼氏无针乌贼 <i>Sepiella maindroni</i> 曲针乌贼 <i>Sepia recurvirostra</i> 蛸 <i>Octopus sp.</i>	剑尖枪乌贼 <i>Loligo edulis</i> 杜氏枪乌贼 <i>L. duvaucelii</i> 枪乌贼(幼体) <i>Loligo spp.</i> 柏氏四盘耳乌贼 <i>Euprymna berryi</i>	剑尖枪乌贼 <i>Loligo edulis</i> 杜氏枪乌贼 <i>L. duvaucelii</i> 枪乌贼(幼体) <i>Loligo spp.</i> 柏氏四盘耳乌贼 <i>Euprymna berryi</i> 蛸 <i>Octopus sp.</i>
长尾类 Macrura	戴氏赤虾 <i>Metapenaeopsis dalei</i> 赤虾 <i>Metapenaeopsis sp.</i> 刀额新对虾 <i>Metapenaeus ensis</i>	戴氏赤虾 <i>Metapenaeopsis dalei</i> 藻虾科 <i>Hippolytidae</i>	须赤虾 <i>Metapenaeopsis barbatus</i> 戴氏赤虾 <i>M. dalei</i> 刀额新对虾 <i>Metapenaeus ensis</i> 拟鹰爪虾 <i>Trachypenaeopsis sp.</i> 藻虾科 <i>Hippolytidae</i>
短尾类 Brachyura		红线黎明蟹 <i>Matuta planipes</i>	银光梭子蟹 <i>Portunus argentatus</i> 拥剑梭子蟹 <i>P. haanii</i> 双斑蜉 <i>Charybdis bimaculata</i> 红线黎明蟹 <i>Matuta planipes</i>
口足类 Stomatopoda	口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>

\* 闽南-台湾浅滩鱼类新记录。New record for fishes in South Fujian and Taiwan Bank

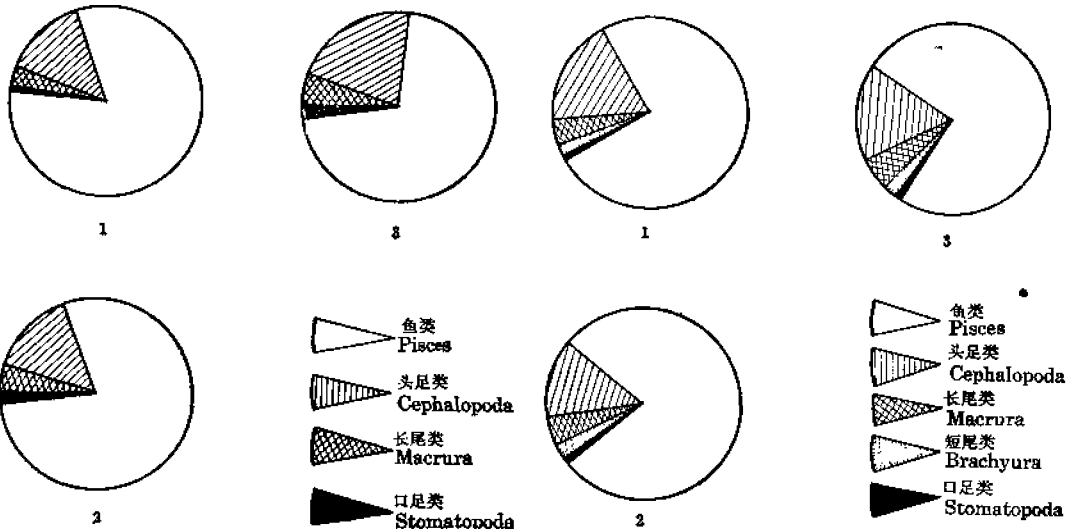


Fig. 1 The food composition of *Saurida tumbil*  
1——重量百分比(Percentage of weight); 2——一个数百分比(Percentage of number); 3——出现频率百分比组成(Percentage of occurrence frequency)

Fig. 2 The food composition of *Saurida undosquamis*  
1——重量百分比(Percentage of weight); 2——一个数百分比(Percentage of number); 3——出现频率百分比组成(Percentage of occurrence frequency)

成分别为 76.33%、68.73%和 67.37%，出现种类至少 30 种，隶属于 21 个科，主要有小公鱼、多齿蛇鲻、花斑蛇鲻、大头狗母鱼、七星鱼、麦氏犀鲷、蓝圆鲈、粗纹鲷、细纹鲷、二长棘鲷、条尾绯鲤、乔氏台雅鱼、绿布氏筋鱼等种类。头足类的重量百分比(14.04%)居于第二位，然后依次为长尾类(4.21%)、短尾类(3.92%)和口足类(1.50%)。长尾类的个数百分比(15.47%)仅次于鱼类而多于头足类或短尾类(均为 7.43%)，长尾类的出现频率百分组成(11.44%)也稍高于头足类或短尾类(均为 10.16%)。口足类的个数百分比和出现频率百分组成都小于 1%。大头狗母鱼所摄食的头足类，主要有剑尖枪乌贼、杜氏枪乌贼、柏氏四盘耳乌贼、蛸等；长尾类以对虾科的须赤虾、戴氏赤虾、刀额新对虾、拟鹰爪虾以及藻虾科等种类较为常见。短尾类有拥剑梭子蟹、红线黎明蟹、银光梭子蟹、双斑鲷等种类。口足类的口虾蛄也是大头狗母鱼的食料。

总之，这三种狗母鱼类的食料生物组成比较简单，按生态类型划分的食料生物组成如表 2 所示(游泳动物类群包括鱼类和头足类，而底栖生物类群则包括长尾类、短尾类、口足类等)。其食料生物生态类型组成，不论重量百分比、个数百分比或出现频率百分组成，都

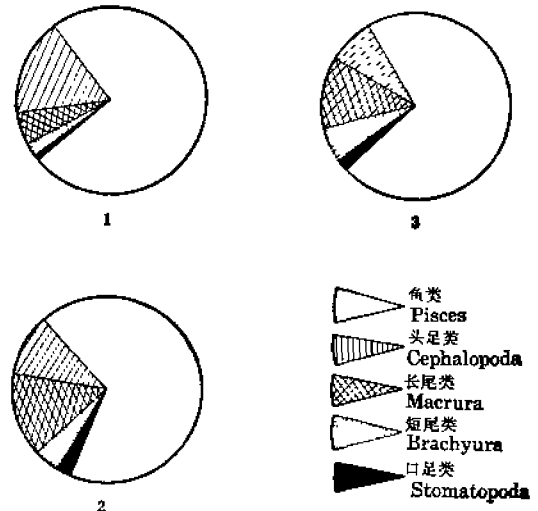


图 3 大头狗母鱼的食料生物组成

Fig. 3 The food composition of *Trachinocephalus myops*

- 1—重量百分比(Percentage of weight);  
2—个数百分比(Percentage of number);  
3—出现频率百分组成(Percentage of occurrence frequency)

表 2 闽南-台湾浅滩狗母鱼类的食料生物组成

Table 2 The food compositions of lizard fishes in South Fujian and Taiwan Bank

种 类 Species	生态类型 Ecological types	重量百分比 Percentage of weight (%)	个数百分比 Percentage of number (%)	出现频率百分组成 Percentage of occurrence frequency (%)
多齿蛇鲻 <i>Saurida tumbil</i>	游泳动物 Nekton	99.01	94.29	93.22
	底栖生物 Benthos	0.99	5.71	6.78
花斑蛇鲻 <i>Saurida undosquamis</i>	游泳动物 Nekton	98.78	92.99	92.54
	底栖生物 Benthos	1.22	7.01	7.46
大头狗母鱼 <i>Trachinocephalus myops</i>	游泳动物 Nekton	90.37	76.16	77.53
	底栖生物 Benthos	9.63	23.84	22.47

是游泳动物占优势,其次是底栖生物。多齿蛇鲭和花斑蛇鲭与大头狗母鱼的摄食习性稍有不同,前者摄食游泳动物比后者多,而后者摄食底栖生物比前者多。由此可见,这三种肉食性狗母鱼类均以游泳动物为主食,系属于游泳动物食性的底层鱼类。多齿蛇鲭、花斑蛇鲭和大头狗母鱼都有吞食自己幼鱼的食性,因此它们也是同种残食的中级肉食性鱼类。

## (二) 多齿蛇鲭和花斑蛇鲭的叉长与食性的关系

根据 Rao (1981)对印度孟加拉湾多齿蛇鲭和花斑蛇鲭食性的研究<sup>[6]</sup>,将其叉长分为(A) <160毫米、(B) 160—300毫米、(C) >300毫米等三个叉长组,其中(A)组均为幼鱼。从表3可以看出,不论重量百分比、个数百分比或出现频率百分比组成,鱼类在(C)组食料生物组成中均最高,在(B)组中次之,在(A)组中最低。(A)组和(B)组中都有长尾类,但(C)组中却只有鱼类和头足类。(A)组中长尾类的重量百分比、个数百分比和出现

表3 多齿蛇鲭和花斑蛇鲭不同叉长组的食料生物组成

Table 3 The food compositions of *Saurida tumbil* and *S. undosquamis* in fork length groups

叉长组 Fork length groups(mm)	食料生物类群 Organism groups	重量百分比 Percentage of weight(%)		个数百分比 Percentage of number (%)		出现频率百分比 Percentage of occurrence frequency (%)	
		多齿蛇鲭 <i>S. tumbil</i>	花斑蛇鲭 <i>S. undos-</i> <i>quamis</i>	多齿蛇鲭 <i>S. tumbil</i>	花斑蛇鲭 <i>S. undos-</i> <i>quamis</i>	多齿蛇鲭 <i>S. tumbil</i>	花斑蛇鲭 <i>S. undos-</i> <i>quamis</i>
(A) <160	鱼类 Pisces	52.10	78.57	64.71	85.71	68.83	81.24
	头足类 Cephalopoda	18.57	14.29	8.82	9.52	10.00	17.16
	长尾类 Macrura	29.33	7.14	26.47	4.77	26.67	1.60
(B) 160—300	鱼类 Pisces	75.25	85.69	76.56	80.19	78.87	76.83
	头足类 Cephalopoda	23.80	11.06	19.88	11.32	21.16	14.63
	长尾类 Macrura	0.74	2.96	3.75	7.08	4.56	6.71
	短尾类 Brachyura		0.28		0.94		1.22
	口足尾 Stomatopoda	0.21	0.01	0.31	0.47	0.41	0.61
(C) >300	鱼类 Pisces	88.98	78.08	89.33	81.36	79.17	74.42
	头足类 Cephalopoda	11.07	21.82	16.67	18.56	20.83	18.60
	长尾类 Macrura		0.09		3.39		4.65
	短尾类 Brachyura		0.01		1.69		2.38

频率百分组成都比(B)组的高。由此可见,叉长小的多齿蛇鲷多摄食长尾类,而又长大的多摄食鱼类。就食料生物中的鱼类而言,(A)组中都是小个体的鱼类,如细纹鲷、粗纹鲷、小公鱼、斑尾拟鲈等种类;(B)组中鱼类个体稍大,如条尾绯鲤、六指马鲛、大头白姑鱼等;(C)组中鱼类个体较大,如带鱼、蛇鲷等。在(A)组中的头足类也都是枪乌贼幼体。分析结果表明,由于游泳活动和摄食能力逐渐加强,多齿蛇鲷所摄食的鱼类个体大小,也随着叉长的增加而增大。

花斑蛇鲷各叉长组的食料生物类群主次比较,不论重量百分比、个数百分比或出现频率百分组成,都是鱼类>头足类>长尾类(表3)。叉长小的花斑蛇鲷,如(A)组中只有鱼类、头足类和长尾类,而又长大的如(B)、(C)组中还有些短尾类。从不同叉长组所摄食的鱼类个体大小也可以看出,叉长愈大,摄食对象也愈大。

### (三) 多齿蛇鲷和花斑蛇鲷摄食强度的季节变化

多齿蛇鲷周年均有摄食,从表4可见,月平均摄食率变动幅度14.3—61.3%,周年摄食率50.1%;胃饱满系数的周年变化较大,月平均胃饱满系数变动幅度5.8—197.0%,年平均70.3%。从图4可以看出,胃饱满系数曲线的高峰出现在春季的3—4月,而3—4月正好是多齿蛇鲷的产卵盛期,其成熟系数高达46.8—51.3%,说明产卵盛期摄食强度并没有降低,仍然强烈索饵。产卵盛期后的5月,胃饱满系数和摄食率都明显下降,5月的胃饱满系数低达5.8%,摄食率也低到14.3%,摄食强度减弱。夏末秋初摄食强度又逐渐提高,秋冬季胃饱满系数波动不明显。

花斑蛇鲷周年也都进行摄食,月平均摄食率变动幅度26.3—68.1%,周年摄食率55.7%,与多齿蛇鲷的周年摄食率相近似;胃饱满系数的周年变化较小,月平均胃饱满系

表4 多齿蛇鲷和花斑蛇鲷摄食强度和成熟系数的周年变化  
Table 4 Seasonal variations of feeding intensity and maturity coefficient of *Saurida tumbil* and *S. undosquamis*

		月 份 Month											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
胃饱满系数 Fullness coefficient of stomach (%)	多齿蛇鲷 <i>S. tumbil</i>	56.1	27.9	134.5	197.0	5.8	42.7	28.4	64.7	72.4	61.2	64.7	88.0
	花斑蛇鲷 <i>S. undosquamis</i>	41.1	72.9	84.7	77.6	43.9	37.9	60.7	69.3	49.1	45.2	41.5	66.4
摄食率 Percentage of stomach with food (%)	多齿蛇鲷 <i>S. tumbil</i>	38.5	50.0	51.2	44.4	14.3	40.8	44.0	50.0	29.6	51.5	61.3	55.6
	花斑蛇鲷 <i>S. undosquamis</i>	40.0	36.0	68.1	57.4	35.6	45.6	48.7	36.8	26.3	50.0	38.9	50.0
成熟系数* Maturity coefficient (%)	多齿蛇鲷 <i>S. tumbil</i>	9.1	25.9	51.3	46.8	12.9	15.4	10.4	1.9	6.1	2.7	5.0	4.4
	花斑蛇鲷 <i>S. undosquamis</i>	3.7	12.0	71.5	60.2	9.4	11.3	5.8	7.9	13.5	3.4	3.9	3.7

\* 成熟系数(%) =  $\frac{\text{卵巢重} \times 1000}{\text{纯体重}}$

数变动幅度 37.9—84.7%，年平均 57.5%，比多齿蛇鲻的摄食强度较低。从图 5 可见，胃饱满系数曲线与摄食率曲线颇相一致，春季的 3—4 月，胃饱满系数和摄食率均最高，而 3—4 月也是花斑蛇鲻的产卵盛期，其成熟系数高达 60.2—71.5%，说明产卵盛期摄食强度并没有减弱，仍然继续索饵。产卵盛期以后，胃饱满系数和摄食率逐渐下降，6 月的胃饱满系数低达 37.9%，秋冬季摄食强度变动不大。

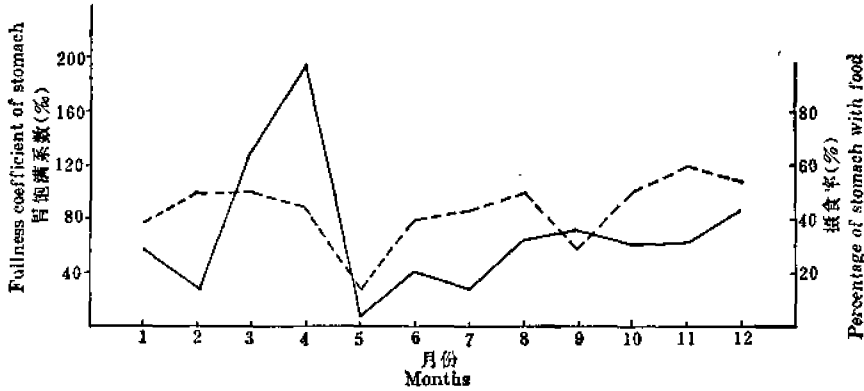


图 4 闽南-台湾浅滩多齿蛇鲻摄食强度的周年变化

Fig. 4 Seasonal variation of feeding intensity of *Saurida tumbil* in South Fujian and Taiwan Bank

—胃饱满系数 (Fullness coefficient of stomach)  
 ---摄食率 (Percentage of stomach with food)

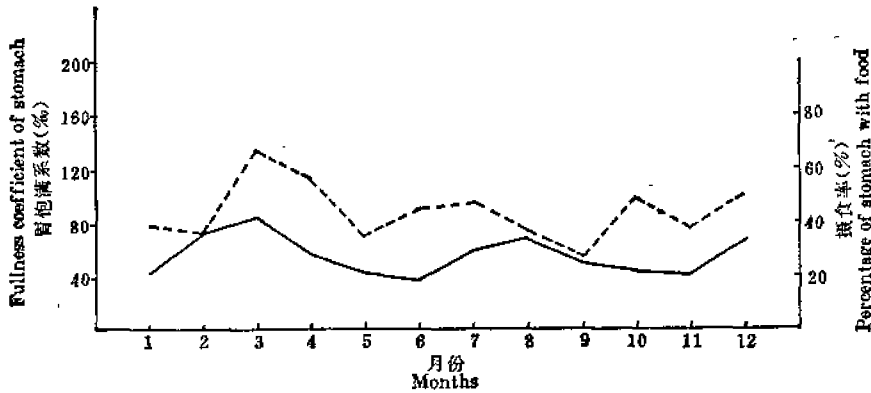


图 5 闽南-台湾浅滩花斑蛇鲻摄食强度的周年变化

Fig. 5 Seasonal variation of feeding intensity of *Saurida undosquamis* in South Fujian and Taiwan Bank

—胃饱满系数 (Fullness coefficient of stomach)  
 ---摄食率 (Percentage of stomach with food)

#### (四) 消化器官与食性的关系

多齿蛇鲻、花斑蛇鲻和大头狗母鱼都是中级肉食性鱼类<sup>[8]</sup>，其消化器官的形态结构与肉食性相适应。多齿蛇鲻和花斑蛇鲻口裂都较大，而且伸达眼后方，多齿蛇鲻的口裂比(上颌中间至左口角的长度/头长)平均 67.39%，花斑蛇鲻的口裂比平均 64.86%。多齿



蛇鲻和花斑蛇鲻的颌牙相似,上下颌的外侧有2—3行尖锐小牙,内侧有1行犬牙,颌牙能够向内倒伏,以防被捕食对象的逃脱。大头狗母鱼的口裂大小不如多齿蛇鲻和花斑蛇鲻,它的口裂比平均51.32%,颌牙比较小,上下颌有2—3行长短不齐的小牙,也能向内倒伏。它们的鳃耙均不发达,呈细针尖状,已不成为滤食器官。它们的胃都呈J型,胃盲囊延长,胃纵褶发达,能容纳比胃还大的食料生物,一般是朝着被捕食对象的头部而吞食入胃,但也有个别例外。它们的肠子都具有肉食性鱼类的特点,多齿蛇鲻和花斑蛇鲻的肠子短而直,没有弯曲;大头狗母鱼的肠子稍长,有2回弯曲。从食料生物组成也可看出,多齿蛇鲻和花斑蛇鲻所摄食的鱼类比大头狗母鱼多,说明后者的游泳活动和捕食能力不如前者,因此认为,多齿蛇鲻和花斑蛇鲻的食性比大头狗母鱼较为凶猛。

## 讨 论

闽南-台湾浅滩多齿蛇鲻和花斑蛇鲻的食性与南海北部和东海的食性基本相似,均以鱼类为主食,头足类和长尾类则次之<sup>(1)</sup>、<sup>[8]</sup>。南海北部多齿蛇鲻食料生物中的有些鱼类,如多齿蛇鲻、花斑蛇鲻、麦氏犀鲭、蓝圆鲹、细纹鳊、粗纹鳊、金线鱼、条尾绯鲤等,在闽南-台湾浅滩多齿蛇鲻的食料中也有出现。南海北部和闽南-台湾浅滩花斑蛇鲻都有摄食多齿蛇鲻、花斑蛇鲻、叉斑狗母鱼、麦氏犀鲭、蓝圆鲹、粗纹鳊、细纹鳊、条尾绯鲤等。东海多齿蛇鲻食料中的多齿蛇鲻、花斑蛇鲻、发光鲷、蓝圆鲹、竹筴鱼、皮氏叫姑鱼、金线鱼、条尾绯鲤、带鱼、曼氏无针乌贼、戴氏赤虾、口虾蛄等种类,也见之于闽南-台湾浅滩多齿蛇鲻食料中。印度孟加拉湾西北部多齿蛇鲻和花斑蛇鲻的食性与闽南-台湾浅滩的也颇相似,主要摄食鱼类,其次是长尾类和头足类。孟加拉湾西北部多齿蛇鲻在生殖期间(10—11月)摄食强度较低<sup>[6]</sup>;东海和台湾海峡多齿蛇鲻在生殖期间摄食强度却较高<sup>[7,8]</sup>,闽南-台湾浅滩多齿蛇鲻在产卵盛期,其摄食强度也较高。很多鱼类在生殖期间减少或停止摄食,如二长棘鲷、大黄鱼等<sup>[9,10]</sup>,闽南-台湾浅滩多齿蛇鲻和花斑蛇鲻在产卵盛期(3—4月),其摄食强度并没有降低,仍然继续索饵。

从营养级来看,这三种狗母鱼类都是中级肉食性底层鱼类(多齿蛇鲻和花斑蛇鲻的营养级为3.4级,大头狗母鱼为3.2级),食料生物组成比较简单,所摄食的食料生物类群主要是2—3级的鱼类和2.5级的头足类,其次是1.8级的长尾类和1.6级的短尾类和口足类<sup>[9]</sup>,其食物链较长,既摄食经济性食料生物(如经济鱼类、头足类和虾类),又摄食非经济性食料生物,因此在充分利用海区中的非经济性食料生物种类,增加中级肉食性底层鱼类产量方面,对狗母鱼类资源应当加以保护和合理利用;但从为害经济鱼类、头足类和虾类角度来看,也必须对其成鱼进行定额捕捞,控制其数量变动。与此同时,必须加强捕捞狗母鱼类的敌鱼,如沙拉真鲨、路氏双髻鲨等高级肉食性鱼类常吞食狗母鱼类,因此,加强捕捞凶猛贪食的鲨鱼类是合理的。

(1) 南海水产研究所,1966。南海北部底拖网鱼类资源调查报告。

## 参 考 文 献

- [1] 杜金瑞、张其永, 1980. 厦门沿海地区鲷鱼食性的研究. 水产学报, 4(2): 207—216.
- [2] 杨纪明、郑严, 1962. 浙江、江苏近海大黄鱼 *Pseudosciaena crocea* (Richardson) 的食性及摄食的季节变化. 海洋科学集刊, 2: 14—30.
- [3] 张其永、林秋眠、林允通、张月平, 1981. 闽南-台湾浅滩渔场鱼类食物网研究. 海洋学报, 3(2): 275—290.
- [4] 张其永、张雅芝, 1982. 闽南-台湾浅滩底拖网鱼类组成季节变化的初步探讨. 厦门大学学报(自然科学版) 21(1): 68—83.
- [5] 张其永、张雅芝, 1983. 闽南-台湾浅滩二长棘鲷食性研究. 海洋学报, 5(3): 349—362.
- [6] Rao, K. V. S., 1981. Food and feeding of lizard fishes (*Saurida spp.*) from north western part of Bay of Bengal. *Indian J. Fish.* 28, 1&2: 47—64.
- [7] Tung, I., 1959. Note on the food habit of lizard fish, *Saurida tumbil* (Bloch) of Taiwan strait. *Rept. Inst. Fish. Biol. Taiwan*, 1(3): 38—41.
- [8] Yamada, U., M. Tagawa and H. Mako(山田梅芳、田川胜、真子淑), 1966. On the feeding activity of the lizard fish, *Saurida tumbil*, in the East China Sea. *Bull. Seikai Reg. Fish. Res. Lab.*, 34: 11—25.

## STUDY ON FEEDING HABITS OF LIZARD FISHES IN SOUTH FUJIAN AND TAIWAN BANK FISHING GROUND

Zhang Qiyong and Yang Ganlin

(Department of Oceanology, Xiamen University)

**ABSTRACT** The present paper deals with the composition of food organisms, the seasonal variations of feeding intensity, and the relationships between the digestive organs and feeding habits of lizard fishes (*Saurida tumbil*, *Saurida undosquamis* and *Trachinocephalus myops*) collected from South Fujian and Taiwan Bank fishing ground. The results show that the three species of lizard fishes belong to demersal fishes, which are carnivorous with cannibalism. The compositions of food organisms of these fishes are rather simple, whereas they feed chiefly on fish and Cephalopods, and less amount of Macrura, Brachyura and Stomatopoda. In general, the size of the prey (fishes) increases with the fork length of the predator (*Saurida tumbil* or *S. undosquamis*). It has been shown that those lizard fishes are feeding throughout the year, and the feeding intensities of *Saurida tumbil* and *S. undosquamis* become higher during the spawning season from March to April. The structures of digestive organs are adapted to their carnivorous habits which *Saurida tumbil* and *S. undosquamis* are similar to each other, and their feeding habits are more ferocious than that of *Trachinocephalus myops*.

**KEY WORDS** Lizard fishes, Feeding habits, *Saurida tumbil*, *Saurida undosquamis*, *Trachinocephalus myops*