

南沙群岛西南陆架海域主要底层经济鱼类的食性

张月平 章淑珍

(中国水产科学研究院南海水产研究所, 广州 510300)

摘要 对多齿蛇鲭(*Saurida tumbil*)、蓝圆鲹(*Decapterus maruadsi*)、深水金线鱼(*Nemipterus bathybius*)和短尾大眼鲷(*Priacanthus macracanthus*) 4种经济鱼类优势种群进行食性分析, 根据其胃含物中饵料生物的重量组成和出现频率, 可分为3种食性类型。多齿蛇鲭以摄食小型鱼类为主, 兼食底栖生物; 短尾大眼鲷和蓝圆鲹以摄食浮游动物和小型鱼类(包括幼鱼)为主, 兼食底栖生物; 深水金线鱼以摄食底栖生物和小型鱼类为主, 兼食浮游动物的食性类型。还分析了4种鱼类的食物关系和营养级。

关键词 底层鱼类, 食性, 南沙群岛, 陆架海域

在南沙群岛西南部陆架海域底拖网捕获的鱼类中, 常见种类和主要种类有50多种, 其中有4个优势种群的经济鱼类, 它们是多齿蛇鲭(*S. tumbil*), 占渔获11.26%; 短尾大眼鲷(*P. macracanthus*), 占15.04%; 深水金线鱼(*N. bathybius*), 占9.13%; 蓝圆鲹(*D. maruadsi*), 占6.11%; 共占经济渔获量的41.54%^[1~3]。本文对这4种鱼类的食性、食物关系和营养级进行研究, 为探讨该海域渔场生态系食物网的研究提供基础资料。

1 材料与方法

用于胃含物分析的样品取自1992~1993年南沙西南部陆架海域底拖网渔业资源调查中捕获的经济鱼类的胃, 用10%福尔马林固定、称重和定性分析。多齿蛇鲭胃含物样品71个, 鱼体叉长范围80~269 mm; 短尾大眼鲷胃含物样品155个, 鱼体叉长范围80~229 mm; 深水金线鱼胃含物样品71个, 鱼体叉长范围110~189 mm; 蓝圆鲹胃含物样品112个, 鱼体叉长范围120~279 mm。

2 结果与分析

2.1 4种主要底层鱼类的食物组成

2.1.1 多齿蛇鲭 摄食的饵料生物种类较少, 只摄

食个体较大的种类, 如头足类、长尾类的对虾类, 口足类的口虾蛄和多种小型鱼类。小型鱼类在饵料组成中居首位, 占重量组成的95.6%(表1)。被摄食的主要鱼类有粗纹鲷、银腰犀鲷等, 占重量组成的51.58%, 在饵料生物的出现频率中占23.53%, 其它鱼类所占的比例较少。

2.1.2 短尾大眼鲷 摄食的食物种类较多, 有16个生物类群(表1)。主要类群是: 小型鱼类(包括其它幼鱼), 其中以银腰犀鲷、粗纹鲷等较常见; 甲壳类幼体, 包括长尾类、短尾类和口足类幼体等, 以口足类幼体居多; 长尾类中以细螯虾属的种类为多, 其次是赤虾属和褐虾属的种类; 还有被囊类、口足类和头足类等, 它们占饵料生物中的出现频率47.34%。此外, 还常摄食端足类、等足类、翼足类、桡足类, 这4个类群共占20.24%。有孔虫、多毛类和介形类的数量极少, 属偶然性食物。在胃含物中, 还有大量的消化残渣, 占重量组成的43%。

2.1.3 深水金线鱼 摄食的食物种类有9个生物类群。主要食物为长尾类, 以细螯虾数量最多; 小型鱼类、头足类和被囊类, 它们共占重组成80.97%, 占饵料生物出现频率50.73%。此外, 还常摄食端足类、短尾类和口足类等, 这3个类群占重量组成2.13%, 占出现频率28.99%。水母类、甲壳类幼体、翼足类等胃含物中的出现数量极少。在胃含

收稿日期: 1997-08-14

物中消化残渣占重量组成 6.07%。

2.1.4 蓝圆鲹 摄食的饵料生物种类也较多,有 17 个生物类群,为广食性鱼类。主要食物有:小型鱼类,绝大多数是银腰犀鲮;被囊类;长尾类中大多数是细螯虾,以及介形类和桡足类等,这 5 个主要类群,在重量组成中占 48.02%,在出现频率中占

56.38%。多毛类、口足类、棘皮动物和甲壳类幼体等在重量组成中只占 0.42%。其余的等足类、双壳类、磷虾类数量极少,属偶然出现的类群,由于蓝圆鲹消化能力较强,胃含物中还有大量的消化残渣,占重量组成的 50.41%。

表 1 4 种主要底层鱼类的食物组成

Table 1 Food composition of 4 demersal fishes

食物种类 food species	短尾大眼鲷 <i>P. macracanthus</i>		深水金线鱼 <i>N. bathybius</i>		多齿蛇鲻 <i>S. tumbil</i>		蓝圆鲹 <i>D. maruadsi</i>	
	重量 weight	频率 frequency	重量 weight	频率 frequency	重量 weight	频率 frequency	重量 weight	频率 frequency
小型鱼类 small fishes	35.67	10.27	23.28	15.80	95.6	85.3	33.6	9.0
长尾类 macrurus	5.98	6.85	41.09	29.0	1.2	7.35	1.52	4.23
被囊类 tunicata	2.42	7.79	1.96	4.35			11.45	9.0
甲壳类幼虫 crustacea	6.52	13.7						
磷虾 <i>euphausiacea</i>	2.23	6.73						
头足类 cephalopoda	2.87	1.56	14.44	1.45	2.8	2.94		
口足类 stomatopoda	0.42	0.93	1.44	4.35	0.01	0.49	0.27	2.65
端足类 amphipoda	0.13	7.16	0.95	23.19				
等足类 isopoda	0.15	1.56						
翼足类 pteropoda	0.12	4.36						
桡足类 copepoda	0.09	8.72					0.52	13.28
介形类 ostracoda							0.92	2.65

对不同叉长组进行食性分析的结果表明,4 种经济鱼类的摄食能力随叉长的增长而增强,对个体较大的饵料生物摄食量增多,而不同发育阶段的主要饵料生物种类未发现明显的变化。

另外,对 4 种底层鱼类的饵料生物的季节变化作了分析和比较,如深水金线鱼在春末夏初期间的主要饵料生物是长尾类、端足类、银腰犀鲮、甲壳类幼体、口足类和被囊类,出现频率依次为 66.67%、53.33%、36.67%、13.33%、10% 和 10%。出现频率为 3.33% 以下的还有短尾类、头足类、多毛类、翼足类等。而在秋末冬初期间,主要食物是银腰犀鲮、长尾类、幼鱼、短尾类、口足类和头足类,出现频率分别为 63.42%、17.07%,其余均为 4.88%。此外,出现频率为 2.44% 的还有桡足类和端足类。其余各种鱼类的情况与深水金线鱼相似,即两个季节中,鱼类所

摄食的生物类群大致相同,但各生物类群的出现频率有所差异,并且摄食的生物种类在春末夏初期间比秋末冬初期间更为广泛。

2.2 4 种主要底层鱼类的食性类型

根据这 4 种鱼类饵料生物的生态类型、重量组成和出现频率(表 2),可将 4 种鱼类分为 3 种食性类型,即以摄食浮游动物和小型鱼类为主,兼食底栖生物的类型,有短尾大眼鲷和蓝圆鲹;以摄食底栖生物和小型鱼类为主,兼食浮游动物的深水金线鱼;以摄食小型鱼类为主,兼食底栖生物的多齿蛇鲻。另外,除对上述 4 种主要底层经济鱼类的食性分析外,还对其他一些经济鱼类进行了食性分析,结果基本上也属于这 3 种食性类型。因此,这 3 种食性类型在南沙西南部陆架海域渔场的底层经济鱼类中有一定的代表性。

表 2 4 种底层鱼类饵料生物类群的重组成和出现频率

饵料生物类群 food organism group	短尾大眼鲷 <i>P. macracanthus</i> 重量 weight	频率 frequency	深水金线鱼 <i>N. bathybius</i> 重量 weight	频率 frequency	多齿蛇鲻 <i>S. tumbil</i> 重量 weight	频率 frequency	蓝圆鲀 <i>D. maruadsi</i> 重量 weight	频率 frequency
浮游动物 zooplankton	17.85	51.53	3.48	22.1			12.7	30.27
底栖生物 benthos	6.4	7.78	25.39	23.72	1.2	12	3.46	14.82
小型鱼类 small fishes	35.67	10.27	33.08	7.36	85.3	98.6	33.6	9.0

2.3 4 种底层鱼类的食物关系与营养级

4 种主要底层经济鱼类的饵料生物分属于浮游动物、底栖生物和小型鱼类。其各种生物互为环境

中的生物因子,它们互相联系、互相影响,形成各种种间关系,并主要体现在食物关系上^[4,5],见图 1。

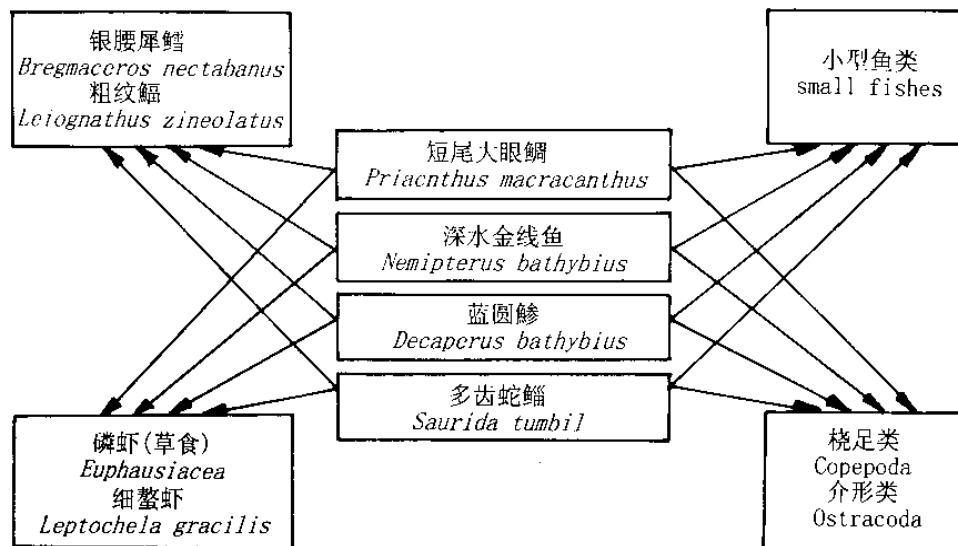


图 1 主要饵料生物与 4 种底层鱼类的关系

Fig.1 Relationship between main food organism and 4 demersal fishes

在短尾大眼鲷和蓝圆鲀等鱼类中,浮游动物是主要的饵料生物,在食物链(网)中起重要的作用。

底栖生物中的甲壳动物是底层鱼类的主要食物,尤其是甲壳动物中的细螯虾在深水金线鱼胃含物中,占重量组成的 41.29%,也是短尾大眼鲷及蓝圆鲀的主要饵料。在其它如六带金线鱼、双带金线鱼、摩鹿加鲷、侧斑副鲷等底层鱼类的胃含物中占的比例也较大。因此认为细螯虾是多种鱼类常见的优势饵料生物种类,在南沙西南部陆架海域渔场鱼类食物网中起重要的作用。

在底层鱼类的饵料生物中,小型鱼类占首要的

位置。在胃含物中出现的小型鱼类,数量较多的是银腰犀鲂、长鲷、黄斑鲷、粗纹鲷和乔治台雅鱼等。在南沙群岛大陆架渔场的食物网中,小型鱼类是着联系浮游动物和底层鱼类的重要作用。

根据上述各种鱼类的食性以及张其永等^[6]对鱼类营养级的划分,对南沙群岛陆架海域渔场的 4 种底层鱼类进行估算,结果深水金线鱼、短尾大眼鲷和蓝圆鲀的营养级在 2.1~3.4,平均值分别是 2.8、2.6、2.7,同属于低级肉食性动物,主要摄食草食性动物和杂食性动物。多齿蛇鲻的营养级平均值是 3.4,属于中级肉食性鱼类,主要摄食低级肉食性动物。低级和中级肉食性动物均在第 3 营养水平。

参 考 文 献

- 1 章淑珍, 裴德平. 南沙群岛西南部陆架海区渔场浮游动物研究. 见: 南沙群岛西南部陆架海区底拖网渔业资源调查研究专集. 北京: 海洋出版社, 1996. 58~80
- 2 陈 铮. 南沙群岛西南部陆架调查区底拖网渔业资源数量及其可行性评议. 见: 南沙群岛西南部陆架海区底拖网渔业资源调查研究专集. 北京: 海洋出版社, 1996. 20~37
- 3 曹炳光, 陈 铮, 等. 南沙群岛西南部陆架海区底拖网渔业资源调查研究报告. 中国科学院南沙综合科学考察队. 北京: 海洋出版社, 1991
- 4 丘书院, 等. 闽南—台湾浅滩渔场主要中上层鱼类食物关系的初步研究. 见: 闽南—台湾浅滩渔场上升流生态系统研究. 科学出版社, 1991. 638~645
- 5 邓景耀, 等. 渤海鱼类食物关系的初步研究. 生态学报, 1986, 6(4): 356~364
- 6 张其永, 等. 闽南—台湾浅滩鱼类食物网研究. 海洋科学, 1981, 3(2): 275~290

Food habits of main economic fishes on the continental shelf along the southwest sea off Nansha Islands

Zhang Yueping Zhang Shuzhen

(South China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Guang Zhou 510300)

Abstract The food habits of 4 dominant economic fish populations, *Saurida tumbil*, *Decapterus maruadsi*, *Nemipterus bathybius* and *Priacanthus macracanthus* were analysed. Based on the weight composition of food organisms in their stomachs and appearing frequencies, 3 kinds of food habits may be distinguished: *Saurida tumbil* mainly feeds on small fishes and benthos; *Decapterus maruadsi* and *Priacanthus macracanthus* mainly feed on zooplanktons, small species (including young fishes) and benthos as well; *Nemipterus bathybius* mainly feeds on benthos, small species and zooplanktons as well. The 3 kinds of food habits represent most demersal fishes along the continental shelf off Nansha Islands. The relationships of food habits among the 4 species are analysed. The nutrient levels of *N. bathybius*, *P. macracanthus* and *D. maruadsi* range from 2.1 to 3.4, averaged 2.8, 2.6, 2.7, respectively. They all belong in lower carnivorous animal, mainly feeding on herbivorous animals and omnivorous animals. *S. tumbil* belongs in medium carnivorous animal, mainly feeding on lower carnivorous animals and its nutrient level averaged 3.4.

Key words demersal fishes, food habit, Nansha Islands, continental shelf