

南海北部湾主要鱼类食物网

张月平

(中国水产科学研究院南海水产研究所, 广东 广州 510300)

摘要:1997~2000年在南海北部湾渔场调查中搜集了49种鱼,共计2080尾。对其食性分析,并依其食料生物的生态类群以及消化器官特点,将其划分为5种食性类型:浮游生物食性、底栖生物食性、游泳动物食性、浮游生物兼底栖生物食性、底栖生物兼游泳动物食性。根据食物网中各营养级的相互关系,初步将这49种鱼划分为3个营养级:(1)草食性动物和杂食性动物,营养级分别为1.0~1.3级和1.4~1.9级。(2)低级肉食性动物和中级肉食性动物,营养级分别为2.0~2.8级和2.9~3.4级。其中,属于低级肉食性营养级的种类数量最多,共有30种;属于中级肉食性营养级的种类较少,共有12种。(3)高级肉食性动物,营养级为3.5~4.0级。属于该营养级的种类数量最少,只有7种。

关键词:北部湾;南海;鱼类;食物网

中图分类号:S931.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-8737-(2005)05-0621-11

海洋鱼类食物网是海洋生态学基础理论研究的主要内容之一,通过对多种海洋鱼类食性类型的综合分析,阐明食物网营养级的能流途径,可为改造海洋生态系统,减少食物链的环数从而提高水域生产力提供科学依据。有关食物网研究,国外在河口红树林群落,以残屑为基础的食物网研究已有报道^[1],对河口游泳动物食物网也发表过综合讨论^[2]。国内在有关经济鱼类食性方面研究报道较多,但仅局限于少数经济鱼类,关于多种鱼类食性类型的综合分析仅见于南海经济鱼类,共计40多种。至于海洋鱼类食物网方面的研究,国外在20世纪70年代已有研究,但国内报道不多。

本研究以南海北部湾渔场多种鱼类食性分析为基础,观察鱼类食性类型以及与其消化器官的关系,初步揭示南海北部湾渔场鱼类食物网及其营养级,从能流传递的路线阐明种间的营养关系,为改造鱼类区系、资源评估和合理利用鱼类资源,促进中国渔业可持续发展提供科学依据。

1 材料与方法

所用样品取自1997~2000年南海区渔业资源调查中捕获的渔获物,共收集49种鱼类的消化道样品2080个,鱼类样品的体长范围和取样尾数见表1。

鱼类经鉴定和生物学测定之后,将其消化道取出并编号,用10%福尔马林溶液固定保存。胃含物中小型食料生物种类借助双筒解剖镜和显微镜进行鉴定和计数。鉴定过程中,食料生物的残体以不易被消化的器官、肢体或外壳作为鉴定的依据。然后计数胃含物中各类群食料生物的数量,求出其食料组成。出现频率百分组成系指某种食料生物在样品中出现的次数占各种食料生物在样品中出现的总次数的百分比。

本研究食物网中各营养级的相对量度参照Odum和Heald方法^[1],分别以1级、2级、3级、4级表示,其中1级为草食性动物,2级为摄食草食性动物的肉食性动物,3级为摄食2级肉食性动物的肉食性动物,4级为摄食3级肉食性动物的肉食性动物。摄食混合食料的动物则以中间数值表示其营养级的大小。某种鱼类混合食料的营养级大小,是指该种鱼类各种食料生物类群的营养大小乘以其出现频率百分组成的总和。例如带鱼摄食59.52%的鱼类(3级)、30.95%的长尾类(1.8级)和9.52%的头足类(2.5级),其混合食料的营养级计算方式为: $59.52\% \times 3 + 30.95\% \times 1.8 + 9.5\% \times 2.5 = 2.6$ 级,因此,带鱼的营养级应为3.6级。

收稿日期:2004-08-05; 修订日期:2004-12-30.

基金项目:广东省自然科学基金项目(04001263);重点渔业水域生物资源动态监测;国家海洋勘测专项资助项目。

作者简介:张月平(1953-),女,助理研究员,主要从事鱼类摄食生态学研究。Tel:020-84456152.

表1 南海北部湾渔场鱼类取样数量

Tab.1 Fish sampling quantity on fishing ground in the Beibu Gulf of the South China Sea

种 类	Species	体长范围/mm Body length	尾数 Number
白腹沙丁鱼	<i>Sardinella clupeoides</i> (Bleeker)	120-180	21
金色小沙丁鱼	<i>Sardinella aurita</i> Valenciennes	115-175	42
脂眼凹肩鲷	<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch)	190-250	24
蓝圆鲷	<i>Decapterus muruadsi</i> (Temminck et Schlegel)	110-269	52
竹荚鱼	<i>Trachurus japonicus</i> (Temminck et Schlegel)	120-259	62
鲐鱼	<i>Pneumatophorus japonicus</i> (Houttuyn)	190-290	26
金线鱼	<i>Nemipterus virgatus</i> (Houttuyn)	80-339	94
深水金线鱼	<i>Nemipterus bathybius</i> (Snyder)	90-209	57
乌鲷	<i>Tormio niger</i> (Bloch)	150-240	9
刺鲷	<i>Pseudopis anomala</i> (Temminck et Schlegel)	135-210	16
短尾大眼鲷	<i>Priacanthus macracanthus</i> Cuvier et Valenciennes	89-259	143
长尾大眼鲷	<i>Priacanthus tayenus</i> Richardson	140-289	49
马六甲鲷	<i>Upeneus moluccensis</i> (Bleeker)	100-145	19
丽叶鲷	<i>Carangoides (Atule) kalla</i> Cuvier et Valenciennes	100-170	20
无斑圆鲷	<i>Decapterus kurroides</i> Bleeker	150-230	118
印度双鳍鲷	<i>Pisces indicus</i> (Day)	100-160	51
大头白姑鱼	<i>Argyrosomus macrocephalus</i> (Tang)	100-180	25
瓦氏鲈鱼	<i>Malakichthys walleyi</i> Jordan et Hubbs	100-150	59
条尾鲷	<i>Upeneus bensasi</i> (Temminck et Schlegel)	100-145	45
瑞氏红鲷	<i>Satyrichthys rieffeli</i> (Kaup)	110-150	31
斑鲷	<i>Pseudorhombus arsius</i> (Hamilton)	70-210	20
黄鲷	<i>Tatus tumifrons</i> (Temminck et Schlegel)	160-560	21
油鲷	<i>Sphyrna pinguis</i> Günther	200-330	22
短鳍红娘鱼	<i>Lepidotrigla micropterus</i> Günther	80-140	48
二长棘鲷	<i>Parargyrops adita</i> Tanaka	100-150	130
鳄鲷	<i>Coxiella crocodilus</i> (Tilensius)	140-340	25
黑斑鲷	<i>Lophiomus setigerus</i> (Vahl)	140-775	10
网纹鲷	<i>Uranoscopus japonicus</i> Houttuyn	110-210	13
大头狗母鱼	<i>Trachinocephalus myops</i> (Bloch et Schneider)	135-235	22
多齿蛇鲷	<i>Saurida tumbil</i> (Bloch et Schneider)	210-339	168
花斑蛇鲷	<i>Saurida undosquameis</i> (Richardson)	210-329	196
短带鱼	<i>Trichiurus brevis</i> Wang et You	100-239	32
蓝点马鲛	<i>Scomberomorus nipponicus</i> (Cuvier et Valenciennes)	300-450	13
花尾胡椒鲷	<i>Pomadasys cinctus</i> (Temminck et Schlegel)	120-600	39
灰裸顶鲷	<i>Gymnocranius griseus</i> (Temminck et Schlegel)	100-170	33
棕腹刺鲷	<i>Gastrophysus spadiceus</i> (Richardson)	150-200	12
柏点东方鲀	<i>Fugu alboplumbus</i> (Richardson)	98-130	19
尖嘴鲷	<i>Dayatis zugei</i> (Müller et Henle)	235-1100	14
花点鲷	<i>Dayatis uarnak</i> (Forskell)	270-1230	11
古氏鲷	<i>Dayatis kuhlii</i> (Müller et Henle)	200-330	19
条纹斑竹鲨	<i>Chiloscyllium plagiosum</i> (Bennett)	500-730	18
许氏犁头鲨	<i>Rhinobatus schlegelii</i> Müller et Henle	630-20000	27
灰星鲨	<i>Mustelus griseus</i> Pietschmann	600-1100	17
何氏鲷	<i>Raja hollandi</i> Jordan et Richardson	100-260	21
大黄鱼	<i>Pseudosciaena crocea</i> (Richardson)	125-160	13
尖头斜齿鲨	<i>Scoliodon sorrakowah</i> (Cuvier)	400-750	35
路氏双髻鲨	<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith)	395-1590	12
带鱼	<i>Trichiurus haemela</i> (Forskell)	120-339	92
鲷鱼	<i>Echenis naucrates</i> Linnaeus	410-770	15

2 结果与分析

2.1 鱼类食料组成

49种鱼类中有代表性的35种鱼类食性分析结果简述如下。

(1)白腹沙丁鱼 [*Sardinella clupeioides* (Bleeker)]

颌牙小,舌上有细强的牙,假鳃发达,胃呈Y型。其成鱼的食料组成较为复杂,季节性变化比较明显。白腹沙丁鱼成鱼是浮游生物食性的中上层鱼类,以浮游动物为主食,多摄食甲壳类幼体(短尾类大眼幼虫、口足类幼虫)、桡足类、浮游端足类、糠虾类、硅藻。此外也摄食翼足类(笔帽螺、厚唇螺)、等足类、莹虾类以及介形类等种类,但数量不多。

(2)金色小沙丁鱼 (*Sardinella aurita* Valenciennes)

颌牙很小,腭骨和舌上有细牙,鳃耙细而多,胃呈Y型。幼鱼时期的食料比较简单,但成鱼的食料组成较为复杂,季节性变化比较明显,金色小沙丁鱼成鱼是浮游生物食性的中上层鱼类,以浮游动物为主食。多摄食桡足类、浮游端足类、糠虾类、甲壳类幼体(短尾类蚤状幼体)以及少量硅藻、翼足类、等足类、樱虾类、介形类,此外,还摄食长尾类幼体(细螯虾)、双壳类、多毛类、头足类(幼体)和鱼类(幼体)。

(3)脂眼凹肩鲷 [*Selar crumenophthalmus* (Bloch)]

颌牙尖细,鳃耙细密,胃呈Y型。其食料组成相当简单,检测的样品全部摄食底栖生物的长尾类(细螯虾),而且胃的饱满度一般为3级。其中一尾脂眼凹肩鲷(叉长为282 mm)摄食的细螯虾多达439尾。

(4)蓝圆鲷 [*Decapterus maruadsi* (Temminck et Schlegel)]

上下颌各有一行细牙,鳃耙密而且具刺,胃呈Y型,以浮游动物为主要食料。摄食浮游端足类(触角偏鼻蛾、尖头额蛾)、樱虾类(日本毛虾、中国毛虾)、介形类,还摄食糠虾类、长尾类(细螯虾)和鱼类(犀鳃、鲱鱼)。当犀鳃集群时,其出现频率也较高。此外还摄食翼足类、多毛类、头足类(幼体)、口足类(幼体)、以及磷虾类,但数量不多。

(5)竹荚鱼 [*Trachurus japonicus* (Temminck et Schlegel)]

两颌各有一行细牙,鳃耙密,胃呈Y型。以浮

游动物为主要食料,摄食桡足类(海洋精致水蚤)、糠虾类、介形类(尖尾海萤)、浮游端足类(触角偏鼻蛾、长眼蚤蛾)、短尾类(大眼幼体)、樱虾类(日本毛虾)、长尾类(细螯虾)、口足类幼体以及鱼类(犀鳃),有时犀鳃出现频率也较高。

(6)鲈鱼 [*Pneumatophorus japonicus* (Houttun)]

上下颌各具一系列细小齿,鳃耙细而密,胃呈Y型,以浮游动物为主要食料,如浮游端足类(触角偏鼻蛾、斑腹突额蛾)、甲壳类幼体(短尾类大眼幼体)、桡足类、介形类(尖尾海萤)、翼足类(笔帽螺、厚唇螺)、樱虾类(莹虾、毛虾)、糠虾类,此外还摄食一些底栖生物,如长尾类(细螯虾)、口足类(叶状幼虫)、腹足类、多毛类以及鱼类(犀鳃、鲱鱼)和头足类幼体。

(7)金线鱼 [*Nemipterus virgatus* (Houttun)]

两颌为细尖圆锥牙,鳃耙少,钝短节结状,胃呈V型,以底栖生物为主要食料,如长尾类(细螯虾),1尾金线鱼(体长235 mm)胃含物中细螯虾多达500多只,他甲虾、短尾类(梭子蟹幼体)、口足类、多毛类、端足类(钩虾亚目)以及鱼类和头足类。

(8)乌鲷 [*Tormio niger* (Bloch)]

上下颌各具细小牙一行,排列紧密,鳃耙细弱,排列疏松。食道有一侧囊形成前胃,侧囊内壁生有许多乳状突起,突起上具细针状齿,这样食物在未进入胃之前,首先要经侧囊消化,主要摄食浮游动物的种类有桡足类(精致真刺水蚤)、浮游端足类(大眼亚目)、底栖端足类(小眼亚目)、水母类、口足类(叶状幼体)。此外,也摄食多毛类。

(9)刺鲷 [*Psenopsis anomala* (Temminck et Schlegel)]

两颌各具微细牙一行,鳃耙刺长较稀,在胃的贲门部形成一个前胃,常以浮游生物中的水母类为主要食物,其中有半口壮丽水母(或拟细浅室水母)。

(10)短尾大眼鲷 [*Priacanthus macracanthus* (Cuvier et Valenciennes)]

颌牙细小,上颌前端有6个斜向内侧尖椎齿,鳃耙细长,胃呈Y型。多摄食底栖生物,但也常摄食浮游生物,胃含物有长尾类(细螯虾)、糠虾类、端足类(大眼亚目、小眼亚目)、短尾类(梭子蟹、双斑蚌)、涟虫类(针尾涟虫)、介形类(尖尾海萤)、口足类和多毛类。此外,还摄食桡足类(伯氏平头水蚤)、鱼类(日本鲱、犀鳃)及头足类的剑尖枪乌贼。

(11) 马六甲鲷鲤 [*Upeneus moluccensis* (Bleeker)]

两颌牙细小,呈绒毛状,鳃耙细弱,胃呈Y型。以底栖生物为主要食料,如涟虫类(针尾涟虫、中国异涟虫)、长尾类(细螯虾、鹰爪虾)、糠虾类(囊糠虾)、端足类(钩虾亚目)、歪尾类(螳螂虾)、短尾类(红星梭子蟹)、双壳类。此外,还摄食一些鱼类(犀鲷、日本鲷)。

(12) 丽叶鲷 [*Carangoides (Atule) kalla* (Cuvier et Valenciennes)]

两颌具细牙,呈细带状,鳃耙细密,胃呈Y型。胃食物以浮游动物为主要食料,如桡足类(海洋真刺水蚤、普通波水蚤)、甲壳类幼体(口足类叶状幼体、短尾类大眼幼体)、磷虾类(宽额假磷虾)、浮游端足类、介形类,此外还摄食一些小型鱼类(犀鲷、小公鱼)。

(13) 印度双鳍鲷 [*Psenes indicus* (Dny)]

两颌各具一行排列疏松的细小牙,鳃耙细软,食道侧囊内壁为纵长褶皱,而且生有细刺。多摄食浮游生物,如桡足类(精致真刺水蚤)、浮游端足类、水母类、被囊类(筒状短尾类)、甲壳类幼体(虾幼体、短尾类大眼幼体)、毛颚类。此外,也摄食一些底栖生物,如有孔虫类、多毛类、双壳类、长尾类(细螯虾)、短尾类和游泳动物的头足类。

(14) 大头白姑鱼 [*Argyrosomus macrocephalus* (Tang)]

两颌均有绒毛状牙,上颌的外行及下颌的内行牙较大且稀,鳃耙较稀,胃呈卜型。食料组成以底栖生物为主要食料,如长尾类(细螯虾、对虾、鹰爪虾)、短尾类(梭子蟹)、海胆类和端足类(钩虾亚目),还摄食鱼类(二长棘鲷)和介形类(尖尾海蚤)。

(15) 瑞氏红纺鲷 [*Satyrichthys rieffeli* (Kaup)]

两颌均无牙,胃呈|型。多摄食浮游生物,如甲壳类幼体(口足类幼体、长尾类幼体)、磷虾类、桡足类、浮游端足类、糠虾类(囊糠虾)。也摄食一些游泳动物,如鱼类(犀鲷、日本鲷、幼鱼)、头足类。此外,还摄食少量长尾类(细螯虾)、有孔虫类、铠甲虾等底栖生物的种类。

(16) 斑鲷 [*Pseudorhombus arsius* (Hamilton)]

颌牙尖锐呈锥形一行,鳃耙较鳃丝短,内侧有细小刺突,胃呈V型。食料组成中,以底栖生物种类为主食,其中有短尾类(双斑鲷、梭子蟹)、长尾类(鹰爪虾、鼓虾)、口足类(虾姑)、底栖端足类(钩虾亚

目)、等足类、腹足类。此外,还摄食鱼类(二长棘鲷、日本鲷)、头足类以及甲壳类幼体。

(17) 油鲷 [*Sphyrna pinguis* Günther]

两颌具尖锐犬牙,鳃耙退化,鳃耙数仅2~3个,胃呈|型,性情凶猛,食料组成较简单,以游泳动物为主食。摄食的种类有日本鲷、犀鲷、发光鲷、粗纹鲷等,此外还有一些头足类。

(18) 二长棘鲷 [*Parargyrops edita* (Tanaka)]

两颌前端具犬牙,两侧具2列白齿,鳃耙短小较稀。胃呈Y型。食料组成中以底栖生物为主,其中有长尾类(褐虾、细螯虾)、底栖端足类(钩虾亚目)、双壳类(文蛤、大瓣蛤、联珠蛤)、多毛类(沙蚕)、海胆类、短尾类、端足类、海星类、海葵类、蛇尾类等。此外,还摄食一些浮游生物,如糠虾类(日本毛虾)、糠虾类(糠虾科)、介形类(尖尾海蚤)以及小型鱼类。

(19) 鳄鱼 [*Cociella crocodilus* (Tilesius)]

两颌具绒毛状牙齿群,鳃耙细长而稀,胃呈|型。食料组成中以游泳动物和底栖生物为主食,摄食的鱼类有二长棘鲷(幼鱼)、石斑鱼(幼鱼)、头足类,还有底栖生物的长尾类(鹰爪虾、细螯虾)、短尾类(鲷、梭子蟹)以及双壳类(胀毛蛤、联珠蛤)。

(20) 黑鲷 [*Lophiomus setigerus* (Vahl)]

两颌具有尖锐牙齿3行以上,可倒伏,无鳃耙。游泳动物为主要摄食对象,其食料组成较为简单,摄食的种类有二长棘鲷、大头白鱼、多齿蛇鲷、条尾鲷等。

(21) 网纹鲷 [*Uranoscopus japonicus* (Houttuyn)]

上颌有绒毛状牙群,下颌有2行犬牙状牙,鳃耙为短刺毛状,胃呈|型。主要摄食游泳动物和底栖生物,如鱼类(二长棘鲷、鳄鱼、粗纹鲷)、头足类(枪乌贼)以及长尾类(鼓虾、对虾)。

(22) 多齿蛇鲷 [*Saurida tumbil* (Bloch et Schneider)]

两颌生有细牙,鳃耙针尖状,胃呈|型。性情凶猛又贪食,其食料组成较为简单,以游泳动物占大多数,如多齿蛇鲷、二长棘鲷、斑鲷、烟管鱼、粗纹鲷、犀鲷、天竺鲷、沙丁鱼、蓝子鱼、金线鱼、肩斑狗母鱼、小公鱼、条尾鲷、花斑蛇鲷等鱼类以及头足类。此外,也摄食底栖生物中的长尾类(对虾、细螯虾)。此种鱼类多有自相残食的习性。

(23) 带鱼 [*Trichiurus haumela* (Forsk.)]

两颌具有强大侧扁而尖的牙齿,且具有倒钩状

的犬牙,鳃耙细短,胃呈Y型。性情凶猛,食料组成简单,以游泳动物为主食,摄食的鱼类有多齿蛇鲭、二长棘鲷、竹荚鱼、带鱼幼鱼、大头狗母鱼、天竺鲷、犀鲨、长颌、马面鲷、日本鲷鱼、蓝子鱼以及头足类的枪乌贼。此外还摄食底栖生物,如长尾类(对虾、鹰爪虾、细螯虾)、口足类(虾姑),偶然也摄食底栖端足类(钩虾亚目)。

(24) 棕腹刺鲷 [*Gastrophysus spadiceus* (Richardson)]

两颌各具2个喙状板牙,鳃耙粗短。以游泳动物为主要食料,其中有金色小沙丁鱼、条尾鲱鲤、丽叶鲷等幼鱼以及头足类。短尾类(梭子蟹)、长尾类(细螯虾、对虾)、底栖端足类(钩虾亚目)和腹足类,此外,还摄食一些甲壳类幼体。

(25) 花尾胡椒鲷 [*Pomadasys cinctus* (Temminck et Schlegel)]

两颌牙细小,排列成绒毛状,鳃耙短而钝,胃呈Y型。以底栖生物为食,如多毛类、长尾类(细螯虾、对虾)、双壳类(胀毛蚶)、底栖端足类(钩虾亚目)、短尾类、海胆类、蛇尾类等。此外,还有摄食一些糠虾类(糠虾科)、介形类(尖尾海蚤)以及鱼类。

(26) 铅点东方鲀 [*Fugu alboplumbeus* (Richardson)]

两颌具2个喙状板牙,鳃耙粗短。以底栖生物为主食,如双壳类(文蛤、大瓣蛤、联珠蚶)、短尾类(蚌、梭子蟹)、腹足类、海胆类、底栖端足类(钩虾亚目)、涟虫类(针尾涟虫)、蛇尾类。其次是浮游生物中的翼足类(笔帽螺、明螺)、介形类(尖尾海蚤)和甲壳类幼体。偶然也摄食少量小型鱼类,如犀鲨、小公鱼等。

(27) 尖嘴鲷 [*Dasyatis zugei* (Müller et Henle)]

上下颌牙细小,排列密集,雌性平扁,雄性尖利,胃呈U型。以底栖生物为主食,如长尾类(管螯虾、鼓虾、细螯虾)、多毛类、双壳类(文蛤、大瓣蛤)、短尾类(蚌)和口足类(虾姑)。此外,还摄食少量鱼类及头足类。

(28) 鲷鱼 (*Echenis naucrates* Linnaeus)

上下颌具绒毛状牙群,鳃耙长扁状。食料主要组成为游泳动物,如鱼类(白腹沙丁鱼、蓝圆鲷、绿布氏筋鱼、日本鲷鱼、犀鲨、鹿斑鲷、粗纹鲷、多鳞鲷)和头足类(枪乌贼)。此外,胃含物中常有许多动物残渣。鲷鱼常用吸盘吸附在大鱼(如鲑鱼)身上,摄食大鱼吃剩食物残屑。

(29) 大黄鱼 [*Pseudosciaena crocea* (Richardson)]

颌牙尖锐,上颌外行牙稍扩大,下颌内行牙较大,鳃耙细长而较稀,胃呈Y型。胃内主要食料组成是底栖生物和游泳动物,其中长尾类(对虾、细螯虾)、短尾类、口足类(虾姑)、糠虾类(糠虾科)以及鱼类(犀鲨、黄鲷、白姑鱼、带鱼幼鱼),还摄食磷虾类(宽额假磷虾)。

(30) 花点鲷 [*Dasyatis uarnak* (Forsk.)]

上下颌牙扁平而小,胃呈U型。主要摄食底栖生物和游泳动物。在底栖生物中有短尾类、口足类。游泳动物中鱼类占大多数,其中最常见为二长棘鲷,一尾花点鲷(体盘长1400 mm)能摄食40多尾体长为100~155 mm的二长棘鲷。马六甲鲱鲤、乔氏台雅鱼、丽叶鲷、粗纹鲷、蓝圆鲷、鳗鲡、棕腹刺鲷、铅点东方鲀、宽体舌鲷、斑鲆等鱼类也都是花点鲷的摄食对象。

(31) 条纹斑竹鲨 [*Chiloscyllium plagiosum* (Bennett)]

上下颌牙细小,三齿头型,胃呈V型。胃含物中以底栖生物为主要食料,如长尾类(细螯虾)、多毛类、海星类、短尾类、海参类、海绵类、水母类、海葵类、口足类和海百合类,此外,还摄食一些头足类(中国枪乌贼)以及鱼类(蓝圆鲷、丽叶鲷)。

(32) 灰星鲨 [*Mustelus griseus* (Peters)]

颌牙细小而多,呈铺石状排列,胃呈U型,主要摄食底栖生物,如短尾类(蚌、牙形梭子蟹、三疣梭子蟹、公关蟹、模糊新短眼蟹)、口足类(虾姑)、长尾类(对虾)、多毛类、双壳类(胀毛蚶、联珠蚶)、海参类、蛇尾类及涟虫类(针尾涟虫)。

(33) 路氏双髻鲨 [*Sphyrna lewini* (Griffith)]

颌牙侧扁,三角形状,齿头外斜,边缘光滑,胃呈U型,性情凶猛,摄食的主要对象是游泳动物,胃内食料组成较简单,其中有二长棘鲷、花斑蛇鲭、多齿蛇鲭、蓝圆鲷、粗纹鲷、日本鲷鱼、金线鱼、红鳍笛鲷等鱼类,以及头足类(田乡枪乌贼、短蛸)。此外,还摄食少量长尾类和多毛类。

(34) 许氏犁头鲨 [*Rhinobatos schlegelii* (Müller et Henle)]

颌牙细小而多,铺石状排列,胃呈U型。主要摄食底栖生物,其中有长尾类(细螯虾)、糠虾类(糠虾科)、短尾类(三疣梭子蟹)、涟虫类(针尾涟虫)和底栖端足类(钩虾亚目)。糠虾类的糠虾科最为常

见,它有明显的昼夜垂直移动,白天栖息在底层,成为许氏犁头鲷的摄食对象。

(35)何氏鲷(*Raja hollandi* Jordan et Richardson)

颌牙细小,呈铺石状排列,雌性平而圆或细尖,雄性排列紧密,胃呈U型。以底栖生物为主要摄食对象,如短尾类(三疣梭子蟹)、双壳类(联珠蚶、文蛤)、长尾类(对虾、细螯虾、鼓虾)、多毛类以及口足类(虾姑)。还摄食少量鱼类、头足类和甲壳类幼体。

2.2 鱼类食性类型

49种鱼类的胃含物中食料组成广泛而复杂。根据食料生物的生态类群的出现频率百分组成(表2),再依其食料生物的生态类群以及消化器官特点,一般可分为5种食性类型。

2.2.1 浮游生物食性 以浮游生物为主食,此类型大多数为中上层鱼类,上下颌牙细小或退化,鳃耙细密而发达,用作滤食个体细小的浮游生物食料,胃呈Y型,胃盲囊较短,如白腹沙丁鱼、金色小沙丁鱼、蓝圆鲷、竹荚鱼、鲈鱼、丽叶鲷、瓦氏软鱼。乌鲷、刺鲷、印度双鳍鲷则有所不同,其鳃耙排列较稀,贲门部形成一个侧囊(前胃),主要摄食个体稍大的水母类。

2.2.2 底栖生物食性 以底栖生物为主食,该类型大多属于底层或底栖鱼类,由于此种类型的食料组成复杂,因此颌牙的形态比较多样化,呈铺石状、绒毛状、尖锥状、犬齿状、臼齿状、喙状等多种形态。也由于所摄食的食料个体大小不同,胃型也较为多样,其中板鳃鱼类的胃呈U或V型,而硬骨鱼类则呈V型、Y型或Y型,鳃耙的形态结构介于浮游生物食性与游泳动物食性之间。属于该食性类型的鱼类如脂眼凹肩鲷、金线鱼、深水金线鱼、马六甲鲷、条尾鲷、斑鲆、黄鲷、二长棘鲷、短鳍红娘鱼、花尾胡椒鲷、灰裸顶鲷、铅点东方鲀、尖嘴缸、条纹斑竹鲨、灰星鲨、古氏缸、许氏犁头鲷、何氏鲷等,该类型的种类最多。

2.2.3 游泳动物食性 以游泳动物(鱼类和头足类)为主食,该类型既有底层鱼类,又有中上层鱼类,性情凶猛贪食,且游泳活动能力强,口裂较大,上下颌牙强又尖锐,可向内倒伏或有倒钩犬牙,用以防止被捕食对象的逃脱。鳃耙稀疏、粗短或退化。板鳃

鱼类的胃呈U型,而硬骨鱼类则呈Y型,胃盲囊发达。属于该食性类型的鱼类有油鲛、黑鲷、多齿蛇鲷、花斑蛇鲷、大头狗母鱼、短带鱼、带鱼、蓝点马鲛、路氏双髻鲨、尖头斜齿鲨、鲟鱼等。

2.2.4 浮游生物和底栖生物食性 以浮游生物兼底栖生物为主食,属于此种类型的鱼类,常游动于中上层或底层。当它们生活在的中上层时,多摄食浮游生物,但当栖息于底层时则多以底栖生物为主,如无斑圆鲷、瑞氏红纺鲷、长尾大眼鲷、短尾大眼鲷等。

2.2.5 底栖生物和游泳动物食性 以底栖生物和游泳动物为主食,属于此种类型的鱼类多属于底层鱼类,多栖息在浅海底层,比较凶猛贪食如鳗鲡、网纹鲷、棕腹刺鲀、花点缸、大黄鱼、大头白姑鱼等。

2.3 鱼类营养级

对南海北部湾渔场49种经济鱼类的营养级大小进行估算,结果列于表3。草食性动物(1.0~1.3级)主要摄食海洋植物和残屑;杂食性动物(1.4~1.9级)主要摄食海洋植物和草食性动物以及残屑。低级肉食性鱼类(2.0~2.8级)主要摄食草食性动物和杂食性动物,属该营养级的种类及数量为最多,共有30种。中级肉食性鱼类(2.9~3.4级)主要摄食低级肉食性动物以及杂食性动物和草食性动物,属该营养级的种类和数量较低级肉食性鱼类的少,共有12种。高级肉食性鱼类(3.5~4.0级)主要摄食中级肉食性动物以及低级肉食性动物和杂食性动物,属该营养级的种类和数量最少,只有7种(表3)。

2.4 海洋食物网中的营养联系

海洋生物之间相互的关系是以海洋食物链的方式表现出来,海洋食物链是由若干环节或若干营养级构成。海洋生物之间的关系是非常错综复杂的,一种生物为另一种生物所摄食,而一种生物又可以同时摄食多种生物,因此,海洋生态系统中的各食物链相互紧密地联系在一起,形成一张错综复杂的食物网。营养级越高,其生物量越少,也就是说营养级越高,它所需的食料生物越多或所消耗的能量越多,因此,南海北部湾渔场的营养级呈现出金字塔(见图1)。

表2 南海北部湾鱼类食性的生态类群(出现频率百分组成/%)

Tab.2 Ecological groups of fishing ground in the Bei Bu Gulf of the South China Sea (Emerging rate/%)

种类	Species	浮游生物 Plankton	底栖生物 Benthos	游泳动物 Swimming animal
白腹沙丁鱼	<i>S. clupeoides</i>	73.91	21.74	4.35
金色小沙丁鱼	<i>S. aurita</i>	66.30	30.50	3.20
脂眼凹肩鲷	<i>S. cromenophthalmus</i>		100	
蓝圆鲷	<i>D. maruadsi</i>	56.24	28.82	14.94
竹荚鱼	<i>T. japonicus</i>	55.76	25.92	18.32
鲐鱼	<i>P. japonicus</i>	64.37	33.33	2.29
金线鱼	<i>N. virgatus</i>	5.00	83.57	11.42
深水金线鱼	<i>N. bathybius</i>	30.90	61.81	7.27
乌鲳	<i>T. niger</i>	54.54	36.36	9.09
刺鲳	<i>P. anomala</i>	75.00	25.00	
短尾大眼鲷	<i>P. macracanthus</i>	37.96	51.15	10.87
长尾大眼鲷	<i>P. taylori</i>	31.77	44.85	23.36
马六甲鲳鲹	<i>U. moluccensis</i>		85.19	14.81
丽叶鲷	<i>C. kalla</i>	84.21	2.63	13.16
无斑圆鲷	<i>D. kurroides</i>	52.89	32.00	15.11
印度双鳍鲷	<i>P. indicus</i>	67.88	31.60	0.52
大头白姑鱼	<i>A. macrocephalus</i>		60.00	40.00
瓦氏软鱼	<i>M. wakiyai</i>	60.00	31.43	8.57
条尾鲷	<i>M. wakiyai</i>	19.20	76.50	4.30
瑞氏红纺锤	<i>S. rieffeli</i>	48.28	31.03	20.69
斑鲆	<i>P. arsius</i>	2.80	76.80	20.40
黄鲷	<i>T. tumifrons</i>	32.14	60.71	7.15
油鲆	<i>S. pinguis</i>		100	
短鳍红娘鱼	<i>L. micropterus</i>	3.20	96.20	0.60
二长棘鲷	<i>P. edita</i>	35.00	65.00	
鲷鲷	<i>C. crocodilus</i>	3.50	44.00	52.50
黑鲷	<i>L. setigerus</i>	13.00		87.00
网纹鲷	<i>U. japonicus</i>		42.50	57.50
大头胸母鱼	<i>T. myops</i>		20.70	79.30
多齿蛇鲷	<i>S. tumbil</i>	0.54	7.69	91.75
花斑蛇鲷	<i>S. undaquamis</i>	2.26	12.22	85.52
短带鱼	<i>T. brevis</i>	21.27	25.53	53.19
带鱼	<i>T. haumela</i>	7.00	33.00	60.00
蓝点马鲛	<i>S. niphonius</i>		100	
花尾胡椒鲷	<i>P. cinctus</i>	6.30	92.40	1.30
灰裸顶鲷	<i>G. griseus</i>	6.10	92.20	1.70
棕腹刺鲀	<i>G. spadiceus</i>	6.90	16.50	76.60
铅点东方鲀	<i>F. alboplumbus</i>	10.10	84.60	5.30
尖嘴缸	<i>D. zugei</i>		70.00	30.00
古氏缸	<i>D. kuhlii</i>		87.30	12.70
花点缸	<i>D. uarnak</i>		55.70	44.30
条纹斑竹鲨	<i>C. plagionam</i>	2.20	61.90	35.90
灰星鲨	<i>M. griseus</i>	3.20	74.80	22.00
路氏双髻鲨	<i>S. lewini</i>		29.80	70.20
尖头斜齿鲨	<i>S. serrukowah</i>		12.80	87.20
许氏犁头鲨	<i>R. schlegelii</i>		68.60	31.40
何氏鲨	<i>R. hollandi</i>	3.00	87.20	9.80
大黄鱼	<i>T. haumela</i>	10.09	56.60	33.30
鲷鱼	<i>E. nasucraus</i>	4.5	27.60	67.90

注:1)浮游生物类群包括:浮游藻类、水母类、桡足类、磷虾类、糠虾类(毛虾属、莹虾属)、介形类、浮游端足类(大眼亚目)、毛颚类、浮游直足类(翼足类、异足类)、甲壳类幼体、鱼卵等。

2)底栖生物类群包括:底栖藻类、海绵类、水螅类、珊瑚类、海葵类、多毛类、星虫类、苔藓类、腹足类、双壳类、囊足类、蛭虫类、底栖端足类(钩虾亚目、麦杆虫亚目)、糠虾类、等足类、口足类、长尾类、短尾类、歪尾类、蛇尾类、海胆类、海百合类、海参类等。

3)游泳动物类群包括:头足类(十足目、八足目)和鱼类。

Note: 1) Plankton group including: Phytoplanktonic algae, Medusa, Copepoda, Euphausiacea, Sequestidae (scutes, lucifer), Ostracoda, Amphipoda (hyperidae), Chaetognaths, Gastropoda (pteropoda, heteropoda), Crustacea larvae and fish eggs.

2) Benthos group including: Phytobenthonic algae, Porifera, Hydroidomedusae, Anthozoa, Actinaria, Sipuncula, Bryozoa, Gastropoda, Echinoidea, Caridea, Cumacea, Amphipoda (gammaridae, caprellidae), Mysidacea, Isopoda, Stomatopoda, Macrura, Brachyura, Anomura, Ophiuroidea, Echinoidea, Crinoidea, Holothuroidea.

3) Swimming animals group including: Cephalopoda (teuthoidea, octopoda) and fishes.

表3 南海北部湾渔场鱼类营养级

Tab.3 Nutrient class on fishing ground in the Bei Bu Gulf of the South China Sea

种类 Species	值范围 Range	平均值 Average value	种类 Species	值范围 Range	平均值 Average value
低级肉食性鱼类 Carnivorous fishes in low class			低级肉食性鱼类 Carnivorous fishes in low class		
金色小沙丁鱼 <i>S. aurita</i>	1.0-3.0	2.1	花尾胡椒鲷 <i>P. cinctus</i>	2.2-3.0	2.5
白腹沙丁鱼 <i>S. clupeoides</i>	2.1-2.5	2.2	灰裸顶鲷 <i>G. griseus</i>	2.2-3.0	2.5
二长棘鲷 <i>P. edulis</i>	2.1-2.8	2.3	条尾鲷 <i>M. usakiyai</i>	2.2-3.0	2.5
短鳍红娘鱼 <i>L. micropterus</i>	2.1-3.5	2.3	竹荚鱼 <i>T. japonicus</i>	2.1-3.5	2.6
丽叶鲷 <i>C. kalla</i>	2.1-3.0	2.4	深水金线鱼 <i>N. bathybius</i>	2.1-3.5	2.6
乌鲷 <i>T. niger</i>	1.0-2.5	2.4	长尾大眼鲷 <i>P. taylori</i>	2.1-3.5	2.6
印度双鳍鲷 <i>P. indicus</i>	2.1-2.5	2.4	瑞氏红纺鲷 <i>S. rieffeli</i>	2.1-3.5	2.6
柏点东方鲀 <i>F. alboplumbus</i>	2.1-3.0	2.4	金线鱼 <i>N. virgatus</i>	2.1-3.5	2.7
鲷鱼 <i>P. japonicus</i>	2.1-3.0	2.4	何氏鲷 <i>R. hollandi</i>	2.2-4.0	2.7
短尾大眼鲷 <i>P. macracanthus</i>	2.2-3.5	2.5	古氏虹 <i>D. kuhlii</i>	2.1-4.0	2.7
蓝圆鲷 <i>D. maruadsi</i>	1.0-2.5	2.5	斑鲷 <i>P. arsius</i>	2.4-3.0	2.7
无斑圆鲷 <i>D. kurroides</i>	1.0-2.5	2.5	脂眼凹肩鲷 <i>S. crumenophthalmus</i>	2.1-3.5	2.8
刺鲷 <i>P. anomala</i>	2.4-2.5	2.5	马六甲鲷 <i>U. moluccensis</i>	2.1-2.8	2.8
黄鲷 <i>T. tumifrons</i>	2.1-3.0	2.5	大头白鲷 <i>A. macrocephalus</i>	2.2-3.0	2.8
瓦氏鲷 <i>M. usakiyai</i>	2.1-2.5	2.5	灰星鲷 <i>M. griseus</i>	2.1-4.0	2.8
中级肉食性鱼类 Carnivorous fishes in middle class			中级肉食性鱼类 Carnivorous fishes in middle class		
棕腹刺鲷 <i>G. spadicus</i>	2.1-3.5	3.0	鲷鱼 <i>E. naucrates</i>	2.5-3.5	3.2
许氏犁头鲷 <i>R. schlegelii</i>	2.2-4.0	3.0	条斑斑竹鲷 <i>C. plagiosum</i>	2.4-4.0	3.2
尖嘴虹 <i>D. zugei</i>	2.2-4.0	3.0	短带鱼 <i>T. brevis</i>	2.1-4.0	3.3
鲷鱼 <i>C. crocodilus</i>	2.1-3.5	3.1	网纹鲷 <i>U. japonicus</i>	2.1-3.5	3.3
大黄鱼 <i>T. haumela</i>	2.1-3.5	3.1	黑鲷 <i>L. setigerus</i>	2.1-3.5	3.4
大头狗母鱼 <i>T. myops</i>	2.6-3.5	3.2	花点虹 <i>D. uarnak</i>	2.1-4.0	3.4
高级肉食性鱼类 Carnivorous fishes in high class			高级肉食性鱼类 Carnivorous fishes in high class		
油鲷 <i>S. pinguis</i>	3.0-4.0	3.5	花斑蛇鲷 <i>S. undosquamis</i>	2.1-4.0	3.7
蓝点马鲛 <i>S. niphonius</i>	3.0-4.0	3.5	多齿蛇鲷 <i>S. tumbil</i>	2.1-4.0	3.8
路氏双髻鲨 <i>S. lewini</i>	2.4-4.0	3.6	尖头斜齿鲨 <i>S. serrakouah</i>	2.5-4.0	3.8
带鱼 <i>T. haumela</i>	2.1-4.0	3.6			

注:各种饵料生物类群的营养级大小(有部分是依据 Odum 和 Heald^[11]的数据),0 级有海洋植物;1.1 级有苔藓类、介形类、端虫类、等足类、糠虾类、糠虾类以及甲壳类幼体;1.2 级有藤壶类、腹足类、双壳类;1.3 级有端足类、扇足类、翼足类和异足类;1.4 级有海蛞蝓类、海葵类、星虫类、多毛类、海鞘类、海百合类、蛇尾类及海参类;1.5 级有水螅类、水母类、须尾类和槌足类;1.6 级有口足类、短尾类;1.8 级有长尾类;2.5 级为头足类;2-3 级为鱼类。

Note: The size of nutrient class on each bait biological group (The data partly based on Odum and Heald^[11]), Class 0 includes Marine phyto; class 1.1 includes Bryozoa, Ostracoda, Camacea, Isopoda, Mysidacea, Sessile and Crustacea larva; Class 1.2 includes Anthozoa, Gastropoda, Bivalvia; Class 1.3 includes Amphipoda, Scaphopoda, Pteropoda and Heteropoda; Class 1.4 includes Porifera, Actinaria, Spongia, Polycheta, Echinoida, Crinoida, Ophiuroidea and Holothuroidea; Class 1.5 includes Hydrozoa, Medusa, Anemone and Copepoda; Class 1.6 includes Stomatopoda, Brachyura; Class 1.8 includes Macrura; Class 2.5 includes Cephalopoda; Classes 2-3 include Fishes.

南海北部湾主要鱼类食物网中的各营养级联系即主要能流途径有以下几种:

(1)浮游生物食性类型 浮游生物(1.0-1.9级)→低级肉食性动物(2.0-2.8级,如白腹沙丁鱼)→中级肉食性动物(2.9-3.4级,如大头狗母鱼)→高级肉食性动物(3.5-4.0级,如带鱼)。

(2)底栖生物食性类型 底栖生物(1.0-1.9

级)→低级肉食性动物(2.0-2.8级,如二长棘鲷、金线鱼)→中级肉食性动物(2.9-3.4级,如大黄鱼、鲷鱼)→高级肉食性动物(3.5-4.0级,如路氏双髻鲨)。

(3)游泳动物食性类型 游泳动物(2.0-2.8级)→中级肉食性动物(如网纹鲷、短带鱼)→高级肉食性动物(如尖头斜齿鲨)。



图1 南海北部湾渔场金字塔营养级

Fig.1 Pyramid nutrient classes on fishing ground in the Beibu Gulf of the South China Sea

3 讨论

关于南海北部湾渔场食物网中营养级划分问题,作者认为草食性动物和杂食性动物同处在第二营养级是比较合适的,因为草食性动物和杂食性动物同样都有摄食海洋植物(第一营养级)的习性,尽管杂食性动物也摄食草食性动物,如糠虾类、桡足类以及鱼类和软体动物的幼体等,但它们大多是以海洋植物为主要食料,草食性动物仅为次要食料。从营养级的水平来看,它们还是应归纳在同一营养级内。同样地,低级肉食性动物和中级肉食性动物都有摄食草食性动物和杂食性动物,至于中级肉食性动物较为凶猛贪食,还摄食低级肉食性动物,但与两者的胃含物食料组成相比,从较为相近而且食料类群多变来看,低级肉食性动物和中级肉食性动物同处于第三营养级是比较恰当的。高级肉食性动物亦即属于最高一个营养级——顶级,它既摄食中级肉食性动物和低级肉食性动物,也摄食杂食性动物,在此营养级的,除海洋鱼类外,还有鸟类、哺乳动物以及大型的头足类等等。综上所述,南海北部湾渔场食物网应分为:初级生产者(海洋植物)、草食性动物(包括杂食性动物)、低级肉食性动物(包括中级肉食

性动物)和高级肉食性动物等4个营养级。

南海北部湾渔场鱼类饵料生物种类繁多,优势食料生物也不少,其中小型鱼类(犀鲷、日本鲷)、长尾类(细颯虾)、糠虾类(糠虾科)都是蓝圆鲹、竹荚鱼、鲐鱼、短尾大眼鲷、马六甲鲷、条尾鲷等经济鱼类常见的优势食料。这些鱼类与其常见的优势食料生物之间的关系如图2所示。糠虾类(糠虾科)在南海北部湾渔场春季大量出现,而且昼夜垂直移动明显,一般白天栖息在底层,成为底层鱼类摄食对象,夜间则上升到中上层,成为中上层鱼类摄食对象。因此,它成了既是一些中上层鱼类(白腹沙丁鱼、金色小丁鱼、蓝圆鲹、竹荚鱼、鲐鱼)的优势食料生物,又是一些底层鱼类(马六甲鲷、条纹鲷、二长棘鲷、花尾胡椒鲷、许氏翠头鲷、何氏鲷)所喜爱的食料。长尾类(细颯虾)是许多(包括上述)经济鱼类的优势食料。至于小型鱼类(犀鲷、日本鲷)亦是南海北部湾渔场中上层鱼类(蓝圆鲹、竹荚鱼、短尾大眼鲷、条尾鲷、马六甲鲷、丽叶鲷)的主要食物。根据上述所得,这些中上层鱼类多在糠虾类、细颯虾和犀鲷、日本鲷等密集的海区结群索饵。因此根据这一特点,这类优势饵料生物可作为寻找中上层鱼类中心渔场的生物学指标之一。

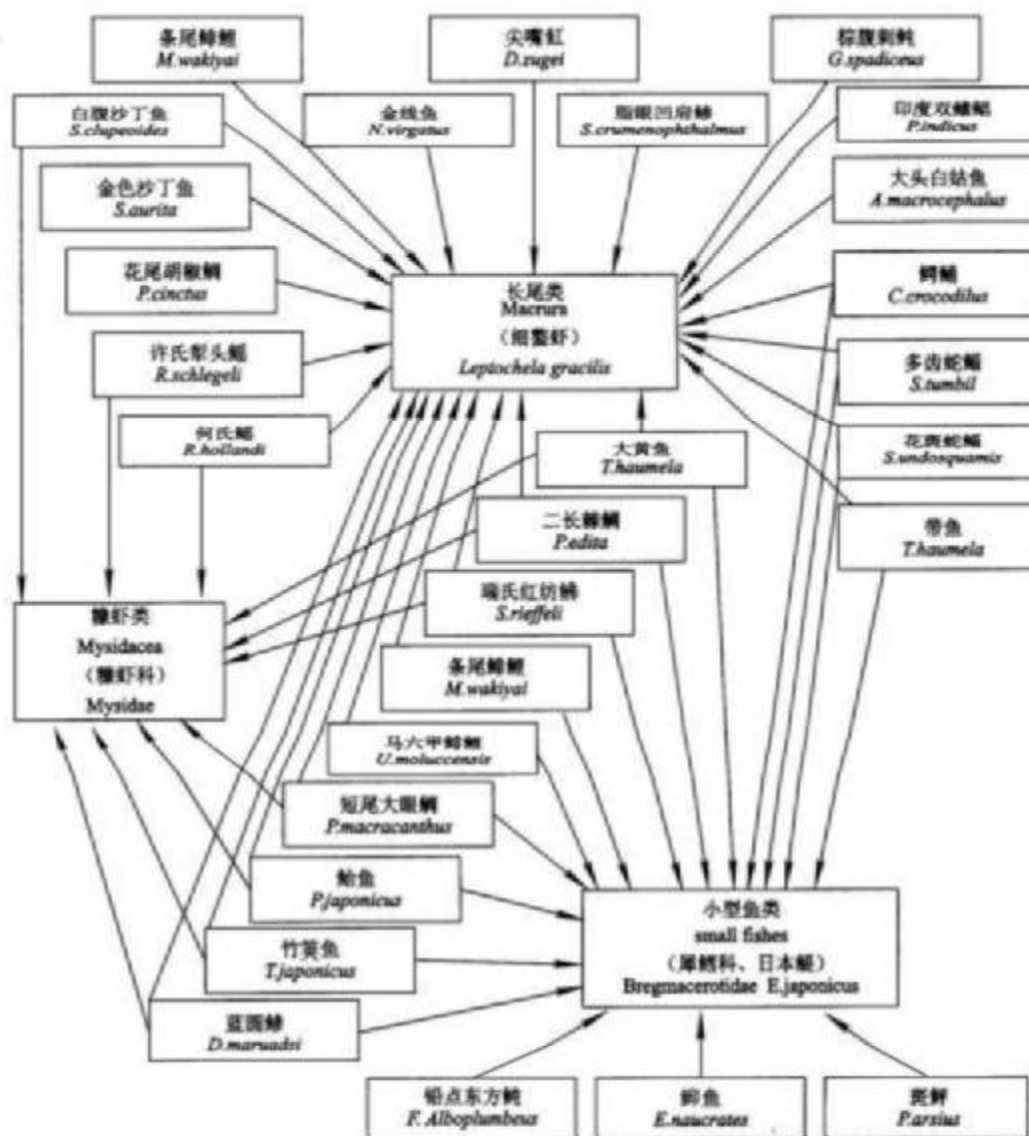


图2 南海北部湾鱼类与优势食料生物之间的关系

Fig. 2 Relationship between dominant foods and fishes in the Beibu Gulf of the South China Sea

参考文献:

- [1] Odum W E, Heald E J. The detritus-based food web of an estuarine mangrove community[J]. Estuarine Research, 1975(1): 263-286.
- [2] Desylva D P. Nektonic Food Webs[J]. Estuarine Research, 1975(1): 420-447.
- [3] 邓景耀, 孟田田, 任胜民, 等. 渤海鱼类食物关系的初步研究[J]. 生态学报, 1986, 6(4): 356-364.
- [4] 张其永, 林秋根, 林允通, 等. 闽南—台湾浅滩鱼类食物网研究[J]. 海洋学报, 1981, 3(2): 275-290.
- [5] 丘书院, 杨基云, 洪德船, 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[A]. 闽南—台湾浅滩渔场上升流生态系统研究[C]. 北京: 科学出版社, 1991. 638-645.
- [6] 杨纪明, 郑 严. 浙江、江苏近海大青鱼 *Pseudosciaenops crocea* (Richardson) 的食性及摄食的季节变化[J]. 海洋科学集刊, 1962(2): 14-30.
- [7] 贾晓平, 李纯厚, 林昭进, 等. 北部湾渔业生态环境与渔业资源[M]. 北京: 科学出版社, 2003. 128-169.

Foods web for main fishes in Beibu Gulf of the South China Sea

ZHANG Yue-ping

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

Abstract: During 1997–2000, 2 080 individuals of fishes were collected, which belonged to 49 species on the fishing ground of the Beibu Gulf in the South China Sea. Based on the analysis of fish food habits, food biological ecological groups and the characteristics of digesting organs, their digestive organ feeder were divided into five kinds of food habits: plankton feeding, benthos feeding, swimming-animal feeding, both plankton and benthos feeding, and both benthos and swimming animal feeding. According to relations among nutrient levels in food web, the 49 species of fishes were divided into three nutrient levels: (1) Herbivorous and mixed feeding animal, the nutrient levels of which were 1.0–1.3 and 1.4–1.9, respectively. (2) Carnivores of low and middle classes of animals, the nutrient levels of which were 2.0–2.8 and 2.9–3.4, respectively. And the species belonging to low class of carnivores had the most numbers (30 species), and the species numbers of middle class was less (12 species). (3) Carnivores for high class animals, the nutrient level of which was 3.9–4.0. The species numbers of this level was the least (7 species).

Key words: Beibu Gulf; the South China Sea; fish; foods web

欢迎订阅《中国水产科学》

《中国水产科学》是中国水产科学研究院主办的国家级学术期刊,主要报道水产生物学基础研究、水产生物病害及其防治、水产生物营养及饲料、渔业生态保护及渔业水域环境保护、水产品保鲜与加工综合利用、水产资源、海淡水捕捞、水产养殖与增殖以及渔船、渔业机械与仪器等的最新进展、最新成果、最新技术和方法。主要服务对象是科研、教学、科技管理人员以及大专院校师生。是反映水产科研创新成果的窗口和培养人才的园地。它面向水产业,为水产业的持续发展和水产经济建设服务。

本刊为双月刊,A4开本,每期140页,单月出版,国内外公开发行。国内定价20元/期,全年120元(含邮费)。邮发代号:18-250,国内统一刊号:CB11-3446/S,国际标准刊号:ISSN1005-8737,国外代号4639Q。全国各地邮电局(所)办理订阅手续(可破季订阅)。漏订或补订当年和过期刊,请直接向编辑部订阅。另备有少量合订本,欢迎购买。

《中国水产科学》1994–2003年光盘(ISBN 7-89995-232-8/S-004)已经出版发行,每套定价80元。需要购买光盘的读者,请将款通过邮局直接寄到编辑部,款到寄盘,同时开正式报销发票。欢迎广大读者与编辑部直接联系购买事宜。

编辑部地址:北京市丰台区青塔村150号 邮政编码:100039 联系电话:010-68673921 传真:010-68673931
网址:www.cafs.ac.cn; E-mail:jfishok@publics.bj.cninfo.net