

黄河口黄盖鲈的食性及摄食的季节性变化

窦硕增 杨纪明

(中国科学院海洋研究所, 青岛)

摘要 923尾黄河口黄盖鲈*Pseudopleuronectes yokohamae*(Günther)成鱼的胃含物分析结果表明, 黄盖鲈系广食性、底栖生物食性, 主要摄食多毛类、软体动物类、棘皮动物类、甲壳类及腔肠动物类50余种食物, 它终年摄食, 仅在产卵期间稍有减弱, 其食物类群及种类组成均有明显的季节性变化, 表明鱼类的摄食与食物保障密切相关。

关键词 黄盖鲈 食性 摄食季节性变化

前言

黄盖鲈是西太平洋特有种, 分布于苏联远东海南部、日本、南朝鲜及黄渤海及东海北部^[1]。黄河口黄盖鲈隶属黄渤海群系的一个小群, 终年分布于黄河口及其附近水域, 并构成一定规模的经济渔业, 有较大的经济价值。对黄盖鲈基础生物学方面的研究有黄盖鲈的早期发育^[2]、性腺及其产卵类型^[3]、年龄及其生长^[4]、洄游分布^[1, 5]、消化器官结构及食性的关系^[5]以及其他方面的生物学研究^[6]。已往对其食性虽有过记载^[6], 但由于取材一般局限于摄食减弱的产卵季节, 不能揭示食性的全貌, 其摄食的季节性变化尚未有报道, 而这两个问题对阐明黄盖鲈的生物学特征及其增养殖具有重大意义。为此, 本文根据黄河口近海所得的周年性和季节性资料, 就上述问题作一分析。

1 材料与方 法

本文所用的黄盖鲈成鱼(体长18~32cm)消化道共923个, 均系1982年7月~1983年8月期间本所渤海渔业资源调查机轮拖网渔获中取得, 取样地点以黄河口(37°30'~38°00'N, 119°00'~119°30'E)及其近邻水域为主。取样工具是底拖网(2×185HP)。

消化管从腹腔中取出后, 每个都用纱布包好置于10%福尔马林溶液中固定。分析胃含物时先吸水, 使之达到一定的干湿度, 然后用分析天平称重, 食物成分的鉴定在双筒解剖显微镜下进行。本文所用指标按下列公式计算^[7]。

$$\text{重量百分比}(\%) = \frac{\text{该食物成分的更正重量}}{\text{食物团的更正重量}} \times 100\%$$

$$\text{个体数百分比}(\%) = \frac{\text{该食物成分的个体数}}{\text{食物团中个体总数}} \times 100\%$$

$$\text{出现频率}(\%) = \frac{\text{该食物成分出现次数}}{\text{各食物成分出现总次数}} \times 100\%$$

$$\text{摄食率}(\%) = \frac{\text{实胃数(非空胃数)}}{\text{总胃数}} \times 100\%$$

$$\text{饱满度指数}(\times 10^{-4}) = \frac{\text{食物团的实际重量}}{\text{鱼体纯重}} \times 10^4$$

$$\text{类群更替率}(\%) = \frac{\text{类群增补率}(\%) + \text{类群减少率}(\%)}{2}$$

类群增补率(%) = 新增类群占总类群百分比,

类群减少率(%) = 消失类群占总类群百分比,

$$\text{种类更替率}(\%) = \frac{\text{种类增补率}(\%) + \text{种类减少率}(\%)}{2}$$

种类增补率(%) = 新增种类占总种类的百分比,

种类减少率(%) = 消失种类占总种类的百分比.

2 结果

2.1 食性及其类型

黄河口黄盖鲈食谱较广, 已知有腔肠类、纽虫类、多毛类、软体动物类、甲壳类、棘皮动物类、原索类及鱼类8大生物类群. 食物种类有50余种, 其中比较重要的有10多种(表1).

在这生物类群中, 按重量组成, 个体数组成及出现频率等指标的综合判断, 黄盖鲈以腔肠类、多毛类、软体动物类、棘皮动物类及甲壳类为主要食物类群, 纽虫类、原索类及鱼类所占比例很小(表2).

软体动物类重量占32.4%, 个体数占47.2%, 出现频率为31.2%, 食物种类有经氏壳蛞蝓、日本壳蛞蝓及银白壳蛞蝓等, 尤以经氏壳蛞蝓及日本壳蛞蝓居多, 还偶然摄食一些舌海牛、玉螺及小刀蛭等.

多毛类重量占23.7%, 个体数占26.8%, 出现频率为30.4%. 食物种类有索沙蚕、长吻沙蚕、金毛沙蚕、疣吻沙蚕等, 另外还有一些绿血虫、海毛虫、扇毛虫、星虫及锥头虫等, 但这些种类所占比重很小, 属偶然性食物.

棘皮动物类重量占13.9%, 个体数占6.9%, 出现频率为8.4%, 以棘刺锚参为主要食物种类, 还偶然摄食一些蛇尾.

甲壳类重量占10.8%, 个体数占7.5%, 出现频率为14.4%, 以日本鼓虾、鲜明鼓虾及糠虾等为主要食物种类, 还偶然摄食一些海蜃虾、鹰爪虾、泥足隆背蟹, 豆形短眼蟹、兰氏三强蟹及裸盲蟹等.

表1 黄河河口黄盖螺食物名单

序号	食物名称	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
1	腔肠类 Coelenterata												
	星状海葵 <i>Eduardasia sipunculoides</i>	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+
2	海蜇 <i>Rhopilema esculenta</i>		+			+							
	纽虫类 Nemertinea												
3	小体纽虫 <i>Prostoma</i> sp.		++				+						+
	多毛类 Polychaeta												
4	索沙蚕 <i>Lumbrineris</i> sp.	+++	++		++	+	+	++	+++	++	+		+
5	吻沙蚕 <i>Glycera</i> sp.				+	+	+						+
6	长吻沙蚕 <i>Glycera chirori</i>			+	+		+		+			+	
7	巢沙蚕 <i>Diopatra</i> sp.					+	+						
8	异足索沙蚕 <i>Lumbrineris heteropoda</i>							+				+	
9	中颚吻沙蚕 <i>Glycera rouxii</i>					+							
10	浅古阔吻沙蚕 <i>Glycera rubaenea</i>								+				
11	金毛沙蚕 <i>Pectindria japonica</i>								++	+	++		
12	疣吻沙蚕 <i>Tylorrhynchus heterochaetus</i>			++									
13	垫龙介虫 <i>Terebella</i> sp.								+		+		
14	海不倒翁虫 <i>Sternaspis scutata</i>								+			+	
15	绿血虫 <i>Stylarioides plumosa</i>		+	+	+	+							+
16	海毛虫 Aphroditidae										+		
17	扁毛虫 Flabelligeridae												
18	后缢 Bonellia												
19	星虫 Sipunculida				+				+				
20	锥头虫 Orbinidae									+			

序号	食物名称	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
软体动物类 Mollusca													
21	小刀蛭 <i>Cultellus attenuatus</i>				+								
22	缢蛭 <i>Sinonotacula constricta</i>				+++								
23	经氏壳蛞蝓 <i>Philine kinglipini</i>	+++	+++	+	++	++	+		+				++
24	日本壳蛞蝓 <i>Philine japonica</i>		+	+	+		+		+				++
25	银白壳蛞蝓 <i>Philine argentata</i>						+++	+	+	+			
26	舌海牛 <i>Linguella</i> sp.										+		
27	光潜狭口螺 <i>Stenothyra glabar</i>				+								
甲壳类 Crustacea													
28	日本鼓虾 <i>Alpheus japonicus</i>	+	++	+	+	+	+	+	+	+			+
29	海螯虾 <i>Latreutes anoplonyx</i>			+		+							
30	鹰爪虾 <i>Trachypenaeus curvirostris</i>		+		+				+				
31	泥足陆背蟹 <i>Carcinoplax uestitus</i>		+		+			+	+				
32	等足类 Isopoda				+	+							
33	细螯虾 <i>Leptochela gracilis</i>				+								
34	中国毛虾 <i>Acetes chinensis</i>						+	+		+			+
35	豆形短眼蟹 <i>Xenophthalmus pinnotheroides</i>				+	+							
36	糠虾 Mysidacea	+											
37	端足类 Amphipoda			+	+	+	+						
38	青腹褐虾 <i>Crangon affinis</i>			+				+	+				++
39	大螯蛄虾 <i>Upogebia major</i>	+		+		+							
40	钩虾 Gammaridea			+									
41	鲜明鼓虾 <i>Alpheus distinguendus</i>	+		+		+				+			+

续表

序号	食 物 名 称	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
42	伍氏螯站虾 <i>Upogebia wuhsienu</i>					+		+	+			+	
43	隆线强蟹 <i>Eucrate crenata</i>							+				++	
44	兰氏三强蟹 <i>Tritodynamia rathbuni</i>									+		++	
45	裸盲蟹 <i>Typhlocarcinus nudus</i>									+		++	
46	棘皮动物类 Echinodermata												
46	棘刺锚参 <i>Protankyra bidentata</i>			+	+	+	+++	+	+++		+		
47	金氏海蛇尾 <i>Ophiura kinbergi</i>								+		++		
48	滩栖海蛇尾 <i>Amphiura vadicola</i>		+							+			
49	原索类 Protochordat												
49	海鞘 Botryllidae												
50	文昌鱼 Branchiostoma							+				+	
51	鱼类 Fishes												
51	方氏云鲷 <i>Enedrias fangi</i>				++								
52	钝尖尾瓣壳鱼 <i>Chaeturichthys hexanema</i>					+			+				
53	中华褶孔鰕虎鱼 <i>Ctenotrypauchen chinensis</i>					+	+	+	+			++	
54	普氏吻鰕虎鱼 <i>Rhinogobius pflaumi</i>	+++				+				+			+

表2 黄河口黄盖鲈食物类群组成

类 群	重量百分比组成(%)	个体数百分比组成(%)	出现效率(%)
腔肠类	12.5	9.4	12.0
纽虫类	1.4	0.2	0.5
多毛类	23.7	26.8	30.4
软体动物类	32.4	47.2	31.2
甲壳类	10.8	7.5	14.4
棘皮类	13.9	6.9	8.4
原索类	1.6	0.7	1.1
鱼 类	3.7	1.3	2.0

腔肠类重量占12.5%，个体数占9.4%，出现频率为12.0%，只有海葵及海蜇两种，以海葵占绝对优势。

鱼类、原索类及纽虫类在食物组成中占的比重很小。鱼类重量占3.7%，个体数占1.3%，出现频率为2.0%，以中华栉孔鲷虎鱼居多。原索类重量占1.6%，个体数占0.7%，出现频率为1.1%，有文昌鱼及海鞘两种。纽虫（小体纽虫）重量占1.4%，个体数占0.2%，出现频率为0.5%。这一结果表明黄盖鲈是广食性、底栖生物食性鱼类。

2.2 摄食的季节性变化

黄盖鲈终年摄食，只是在产卵季节（3月底~5月初）摄食稍有减弱（表3）。其逐月摄食率均在85%以上。逐月平均饱满度指数最高值为 310×10^{-4} （1月），最低值为 80.1×10^{-4} （4月），说明其摄食强度在产卵季节亦有减弱。个体最高饱满度指数为 530×10^{-4} （8月）。就季节而言，春季平均饱满度指数为 103×10^{-4} ，夏秋两季均为 138×10^{-4} ，冬季为 180×10^{-4} 。食物类群逐月更替率最高值为21.4%（2月及12月）；食物种类逐月更替率最高值为75.0%（2月），最低值为22.2%（9月）。

黄盖鲈食物类群及食物种类组成均有明显的季节性变化（表4、5）。

春季，黄盖鲈食物成分中，多毛类的重量占25.7%，个体数占28.6%，出现频率为28.4%，以索沙蚕（重量占11.4%，个体数占15.5%，出现频率为15.9%）、疣吻沙蚕（重量占7.6%，个体数占8.4%，出现频率为8.5%）及长吻沙蚕（重量占5.3%，个体数占2.8%，，出现频率为2.0%）为主要食物，另外还摄食少量的绿血虫及扇毛虫。软体动物类重量占22.0%，个体数占42.5%，出现频率为42.7%。主要食物种类有经氏壳蛞蝓（重量占19.6%，个体数占37.5%，出现频率为37.8%）及日本壳蛞蝓（重量占2.4%，个体数占5.0%，出现频率为4.9%）、甲壳类重量占16.8%，个体数占11.7%，出现频率为13.9%。主要食物种类有日本鼓虾（重量占8.7%，个体数占4.9%，出现频率为5.2%）及鲜明鼓虾（重量占3.4%，个体数占2.0%，出现频率为4.5%），偶尔摄食一些糠虾、海蜇虾、鹰爪虾、脊腹褐虾、泥足隆背蟹、豆形短眼蟹等。腔肠类重量占15.0%，个体数占11.7%，出现频率为9.3%，其中黄海葵重量占13.9%，个体数占9.6%，出现频率为8.7%。棘皮动物类重量占14.0%，个体数占4.5%，出现频率为4.6%。鱼类、原索类及纽虫类所占比重很小。

表3 黄河口黄盖蝶摄食的周年变化

指 数	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
摄食率(%)	92.0	92.9	88.7	85.4	86.2	91.7	90.0	88.9	90.0	90.3	88.9	90.3
平均饱满度指数 $\times 10^{-4}$	310.0	110.0	140.0	80.1	90.0	110.7	110.0	190.0	140.3	120.0	140.0	120.0
最高饱满度指数 $\times 10^{-4}$	470.0	220.0	380.0	210.0	220.0	230.0	320.0	530.0	330.0	270.0	320.0	240.0
类群更替率(%)	16.7	21.4	8.3	8.3		7.1	14.3	8.3		7.1		21.4
种类更替率(%)	34.4	75.0	38.1	27.6	29.0	33.3	30.0	26.5	22.2	35.0	37.5	42.5
种数	13	11	8	11	15	20	25	16	15	19	17	12

表4 黄河口黄盖蝶食物类群组成的季节变化

类 群	重量百分比组成(%)				个体数百分比组成(%)				出现频率(%)			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
腔肠类	15.0	15.4	2.8	5.4	11.7	10.8	2.6	4.4	9.3	17.7	6.1	3.3
纽虫类	3.5	0.6		1.9	0.7	0.1		0.4	0.6	0.2		0.5
多毛类	25.7	18.7	18.8	23.2	28.6	19.0	46.3	40.0	28.4	21.4	32.3	38.0
软体动物类	22.0	49.1	4.9	13.2	42.5	61.6	8.5	19.6	42.7	43.8	9.1	21.7
甲壳类	16.8	6.7	9.2	18.2	11.7	3.3	11.4	15.2	13.9	10.1	20.2	14.1
棘皮类	14.0	8.3	35.8	12.8	4.5	2.7	25.7	13.7	4.6	4.9	21.2	14.7
原索类				14.7				5.9				6.5
鱼 类	2.9	1.1	8.6	10.8	0.3	0.9	5.5	0.7	0.4	1.7	11.1	1.1

表5 黄河口黄盖蝶食物种类组成的季节性变化

序号	种 名	重量百分比(%)				个数百分比(%)				出现频率(%)			
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
1	黄海葵	13.9	15.3	2.8	5.4	9.6	10.6	2.6	4.4	8.7	17.2	6.1	3.3
2	海蜇	1.2	0.1			2.1	0.2			0.6	0.5		
3	小体纽虫	3.5	0.6		1.9	0.7	0.1		0.4	0.6	0.2		0.5
4	索沙蚕	11.4	7.4	15.4	8.8	15.5	10.7	33.0	10.6	15.9	8.4	19.2	10.3
5	吻沙蚕		1.1				2.4				5.2		
6	长吻沙蚕	5.3	5.9	0.6	5.1	2.8	1.9	0.4	2.3	2.0	1.5	1.0	3.3
7	巢沙蚕		0.1				0.1				0.2		
8	异足索沙蚕			0.1	0.7			0.4	0.4			1.0	0.5
9	中锐吻沙蚕		0.1				0.1				0.2		
10	浅古铜吻沙蚕			2.2				2.4				2.0	
11	金毛沙蚕			15.3	3.1			4.6	20.7			2.0	17.0
12	疣吻沙蚕	7.6	0.7			8.4	0.7			8.5	1.2		
13	垫龙介虫			0.1	0.9			0.4	2.5			1.0	2.7
14	海不倒翁虫			0.1	1.6			0.4	1.3			1.0	1.6
15	绿血虫	0.9	0.2		2.0	1.7	0.6		1.1	1.8	0.8		1.6
16	海毛虫		0.1	0.6	1.0		0.4	1.3	1.1		0.2	1.0	1.0
17	扇毛虫	0.5	1.9	4.1		0.2	1.3	2.2		0.2	2.4	1.0	

续表

序号	种名	重量百分比(%)				个数百分比(%)				出现频率(%)			
		春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
18	后缢		0.1			0.2				0.2			
19	墨虫		0.2	0.1		0.2	0.3			0.4	1.0		
20	锥头虫		0.2	0.2		0.4	0.7			0.8	2.0		
21	小刀蛭		0.1			0.2				0.8			
22	缢蛭		0.1	1.5		0.1	1.8			0.2	2.0		
23	经氏壳蛞蝓	18.6	34.9		6.5	37.5	46.2		3.3	37.8	30.0		3.3
24	日本壳蛞蝓	2.4	6.2		5.8	5.0	7.4		8.1	4.9	1.2		10.3
25	银白壳蛞蝓		7.7	3.2	0.4		13.6	6.3	7.4		11.3	7.1	8.0
26	舌海牛			0.2	0.3			0.4	0.7			0.1	0.1
27	玉螺		0.1				0.1				0.2		
28	日本鼓虾	8.7	2.8	2.2	0.2	4.9	1.7	1.5	0.8	5.2	4.7	5.1	0.5
29	海蜇虾	0.2	0.2			0.3	0.2			0.4	0.6		
30	鹰爪虾	0.4	0.1			0.5	0.1			0.6	0.2		
31	泥足隆背蟹	0.4		1.2		0.5		1.8		0.4		2.5	
32	等足类		0.1	0.3			0.1	1.9			0.2	1.0	
33	细蟹虾		0.1	0.1	0.8		0.1	0.6	3.4		0.2	0.1	2.2
34	中国毛虾		0.2	0.1			0.2	0.6			0.6	1.0	
35	豆形短眼蟹	0.3	0.4			0.1	0.2			0.1	0.6		
36	糠虾	2.1	0.7			1.9	0.3			1.8	2.0		
37	端足类	0.1	0.1			0.6	0.2			0.1	0.2		
38	脊腹褐虾	1.0		0.9	3.7	0.9		1.6	5.9	0.6		3.0	6.5
39	大螯蛄虾		0.3				0.2				0.6		
40	钩虾	0.2				0.2				0.2			
41	鲜明鼓虾	3.4	1.6	1.4	2.8	2.0	0.2	0.4	1.1	4.5	0.6	1.0	1.1
42	伍氏螯蛄虾		0.1	1.7	1.3		0.2	1.8	0.7		0.2	3.5	1.1
43	隆线强蟹			0.9				0.4				1.0	
44	兰氏三强蟹			0.2	4.5			0.4	1.9			1.0	1.6
45	裸盲蟹			0.2	5.1			0.4	1.4			1.0	1.1
46	棘刺锚参	14.0	8.3	35.6	10.3	4.5	2.7	24.9	10.7	4.6	4.9	19.2	12.0
47	金氏海蛇尾			0.1	0.8			0.4	1.1			1.0	1.6
48	滩栖海蛇尾			0.1	1.7			0.4	1.9			1.0	1.1
49	海蛸				6.7				4.8				4.9
50	文昌鱼				8.0				1.1				1.6
51	方氏云螭		0.2				0.2				0.4		
52	钝尖尾蠃虎鱼		0.2	0.2			0.1	0.4			0.2	1.0	
53	中华栉孔蠃虎鱼	2.9	0.6	6.6	9.3	0.3	0.4	4.4	0.6	0.4	0.9	9.1	0.8
54	普氏吻蠃虎鱼		0.1	1.8	1.5		0.2	0.7	0.1		0.2	1.0	0.3

夏季, 软体动物类重量占49.1%, 个体数占62.6%, 出现频率为43.8%。主要食物种类有经氏壳蛞蝓(重量占34.9%, 个体数占46.2%, 出现频率为30.0%)、银白壳蛞蝓(重量占7.7%, 个体数占13.6%, 出现频率为11.3%)及日本壳蛞蝓(重量占6.2%, 个体数占2.4%, 出现频率为1.2%)等, 偶尔摄食小刀蛭及缢蛭。多毛类重量占18.7%, 个体数占19.0%, 出现频率为21.4%, 以索沙蚕(重量占7.4%, 个体数占10.7%, 出现频率为8.4%)、长吻沙蚕(重量占5.9%, 个体数占1.9%, 出现频率为1.5%)及吻沙蚕(重量占1.1%, 个体数占2.4%, 出现频率为5.2%)为主要食物种类, 偶尔摄食扇毛虫、锥头虫、疣吻沙蚕、星虫及绿血虫等。腔肠类重量占15.4%, 个体数占10.8%, 出现频率为17.7%, 其中黄海葵重量占15.3%, 个体数占10.6%, 出现频率为17.2%。棘皮动物类重量占8.3%, 个体数占2.7%, 出现频率为4.9%, 以棘刺锚参为主要食物种类。甲壳类重量占6.7%, 个体数占3.3%, 出现频率为10.1%, 以日本鼓虾为主。鱼类重量占1.1%, 个体数占0.9%, 出现频率为1.7%。纽虫类重量占0.6%, 个体数占0.1%, 出现频率为0.2%。

秋季, 多毛类重量占38.8%, 个体数占46.3%, 出现频率为32.3%, 主要食物种类有索沙蚕(重量占15.4%, 个体数占33.0%, 出现频率为19.2%)、金毛沙蚕(重量占15.3%, 个体数占4.6%, 出现频率为2.0%)、扇毛虫(重量占4.1%, 个体数占2.2%, 出现频率为1.0%)及浅古铜吻沙蚕(重量占2.2%, 个体数占2.4%, 出现频率为2.0%)。此外还少量摄食一些鳞沙蚕、星虫及锥头虫等。棘皮动物类重量占35.8%, 个体数占25.7%, 出现频率为21.2%, 其中棘刺锚参重量占35.6%, 个体数占24.9%, 出现频率为19.2%, 另外还摄食一些蛇尾类。甲壳类重量占9.2%, 个体数占11.4%, 出现频率为20.2%, 主要种类有日本鼓虾、鲜明鼓虾、泥足隆背蟹、伍氏螯蛄虾等。鱼类重量占8.6%, 个体数占5.5%, 出现频率为11.1%, 主要种类有中华栉孔鰕虎鱼及普氏吻鰕虎鱼。软体动物类重量占4.9%, 个体数占8.5%, 出现效率为9.1%, 以银白壳蛞蝓及缢蛭等为主。腔肠类重量占2.8%, 个体数占2.6%, 出现频率为6.1%。

冬季, 多毛类重量占23.2%, 个体数占40.0%, 出现频率占38.0%, 以索沙蚕(重量占8.8%, 个体数占10.6%, 出现频率为10.3%)、长吻沙蚕(重量占5.1%, 个体数占2.3%, 出现频率为3.3%)、金毛沙蚕(重量占3.1%, 个体数占20.7%, 出现频率为17.0%)为主要食物种类, 偶尔还有一些绿血虫、海不倒翁虫、垫龙介虫、异足索沙蚕等。甲壳类重量占18.2%, 个体数占15.2%, 出现频率为14.1%, 以脊腹褐虾、鲜明鼓虾、伍氏螯蛄虾及隆线强蟹为主要食物种类。原索类重量占14.7%, 个体数占5.9%, 出现频率为6.5%, 其中海鞘重量占6.7%, 个体数占4.8%, 出现频率为4.9%, 文昌鱼重量占8.0%, 个体数占1.1%, 出现频率为1.6%。软体动物类重量占13.0%, 个体数占19.6%, 出现频率为21.7%, 以经氏壳蛞蝓(重量占6.5%, 个体数占3.3%, 出现频率为3.3%)、日本壳蛞蝓(重量占5.8%, 个体数占8.1%, 出现频率为10.3%)为主要食物种类, 还有少量的银白壳蛞蝓及舌海牛等。棘皮动物类重量占12.8%, 个体数占13.7%, 出现频率为14.7%, 其中棘刺锚参重量占10.3%, 个体数占10.7%, 出现频率为12.0%。鱼类重量占10.8%, 个体数占0.7%, 出现频率为1.1%。腔肠类重量占5.4%, 个体数占4.4%, 出现效率为3.3%。纽虫类重量占1.9%, 个体数占0.4%, 出现频率为0.5%。

3 结论

1. 黄河口黄盖鲈食谱很广,以多毛类、软体动物类、棘皮动物类、甲壳类及腔肠动物类为主要食物类群,偶尔摄食一些小型底层鱼类、原索类及纽虫类,这一食性特点表明黄盖鲈为广食性、底栖生物食性鱼类,而其主要食物种类如黄海葵、沙蚕、日本鼓虾、经氏壳蛞蝓、棘刺锚参、索沙蚕等在黄河口水域数量多、分布广,为黄盖鲈种群繁衍及数量稳定提供了可靠的食物保障。

2. 黄河口黄盖鲈终年摄食,逐月摄食率均在85%以上,仅在产卵季节(3月底~5月初)稍有减弱。按其摄食强度,黄盖鲈摄食周期可分为产卵低摄食期及其余时间高摄食期。

3. 黄河口黄盖鲈食物组成有明显的季节性变化。春季以多毛类及软体动物类为主;夏季以软体动物为主;秋季以多毛类及棘皮动物类为主;冬季则以多毛类居多,这一摄食特点反映了黄盖鲈食物组成的季节性变化与该海区食物成分组成的季节性变化密切相关。

参考文献

- 1 陈大刚. 黄渤海渔业生态学. 北京: 海洋出版社, 1991.
- 2 川崎 健. 浮游资源. 东京: 恒星社厚生阁, 1982, 99~151.
- 3 松原喜代松. 鱼类学(下). 东京: 恒星社厚生阁, 1965, 911~935.
- 4 孟田湘等. 渤海黄盖鲈的年龄与生长. 海洋学报, 1986, 8(2): 221~273.
- 5 陈大刚等. 渤海比目鱼类的消化器官与食性的比较分析. 山东海洋学院学报, 1981, 11(1): 87~106.
- 6 陈大刚等. 套子湾黄盖鲈产卵群体渔业生物学特征的调查. 海洋学报, 1989, 11(5): 629~636.
- 7 杨纪明等. 浙江、江苏近海大黄鱼的食性及摄食的季节变化. 海洋科学集刊, 1962, 2, 14~30.