

南海北部龙头鱼流刺网渔获组成初步分析

杨炳忠, 杨 吝, 谭永光, 晏 磊, 张 鹏
(中国水产科学研究院南海水产研究所, 广东 广州 510300)

摘 要:为了获取南海北部龙头鱼流刺网的渔获组成、主要种类的生物学特征、幼鱼比例等数据,2012 年 9 月在珠海近海渔场进行了调查研究。结果表明,龙头鱼流刺网的优势渔获种类为龙头鱼(*Harpodon nehereus*)、杜氏叫姑鱼(*Johnius dussumieri*)、金色小沙丁鱼(*Sardinella aurita*)和鲷(*Ilisha elongata*),其相对重要性指数(IRI)分别为 11 831.24、2 118.43、1 154.70 和 1 118.87,优势体(叉)长组分别为 201~200、131~150、151~160、161~180 mm。建议尽快制定出南海区龙头鱼的最佳开捕体长,以促进龙头鱼流刺网渔业的可持续发展。

关键词:流刺网;龙头鱼;渔获组成

中图分类号:S972.11

文献标识码:A

文章编号:1004-874X(2013)02-0099-04

Preliminary analysis on catch composition of gillnet fishery for *Harpodon nehereus* in north part of the South China Sea

YANG Bing-zhong, YANG Lin, TAN Yong-guang, YAN Lei, ZHANG Peng
(South China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy Fishery Sciences, Guangzhou 510300, China)

Abstract: In order to obtain catch composition, the biological character of main species and the percentage of immature fish, survey of gillnet fishery for *Harpodon nehereus* was conducted September 2012 in north part of the South China Sea. The result indicated that the dominant species of the gillnet fishery were *Harpodon nehereus*, *Johnius dussumieri*, *Sardinella aurita* and *Ilisha elongata*. Their IRI were 11 831.24, 2 118.43, 1 154.70 and 1 118.87, respectively; and their dominant groups of body length were 201~200 mm, 131~150 mm, 151~160 mm and 161~180 mm, respectively. Finally, in order to obtain a sustainable gillnet fishery for *H. nehereus*, the optimum first capture standard length of *H. nehereus* was suggested to be promulgated.

Key words: gillnet; *Harpodon nehereus*; catch composition

龙头鱼(*Harpodon nehereus*)俗称豆腐鱼、虾潺,为硬骨鱼纲灯笼目龙头鱼科龙头鱼属^[1]。龙头鱼为大陆架水域中下层鱼类,分布于印度洋和西太平洋海域,包括韩国、日本和中国沿海海域^[2]。龙头鱼肉质细嫩,味道鲜美,营养丰富^[3]。随着传统优质渔业资源的不断衰退,龙头鱼资源的开发、利用价值不断引起人们的关注^[2,4-6]。

龙头鱼流刺网为南海北部新兴起的一种群众渔业,其主要捕捞对象为龙头鱼。目前,关于龙头鱼的相关研究主要来自东海区,内容涉及数量分布、生长特征、摄食习性等方面^[2,6-7]。关于南海区龙头鱼的研究很少,尤其是龙头鱼流刺网渔获组成的研究尚未见到报道。因此,本研究根据对南海北部龙头鱼流刺网渔船的跟踪调查数据,对龙头鱼流刺网的渔获组成、幼鱼比例等进行了初步分析,以期龙头鱼流刺网最小目尺寸的制定积累基础数据,为龙头鱼资源的合理开发提供科学依据。

收稿日期:2012-11-27

基金项目:国家公益性行业(农业)科研专项(201203018);中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金(2012TS12)

作者简介:杨炳忠(1984-),男,硕士,研究实习员,E-mail: ybzaaa@163.com

通讯作者:杨吝(1954-),男,研究员,E-mail: scsfish@21cn.com

1 材料与方法

1.1 渔船与渔具

船名“粤阳东 18111”,木质渔船,船长 21 m、型宽 4 m,设计吃水 1.7 m,总吨位 80 t,净吨位 33 t,主机功率 95 kW,最大航速 7 kn。船上还配备避碰仪、GPS 导航仪和单边带对讲机等仪器。船上配员 6 人。

作业网具属于漂流单片刺网,主尺度为 68.08 m×5.33 m,作业中所用网片总数为 40~60 片,网目尺寸 43 mm,网衣材料为聚酰胺(白胶丝),双死结编织,横目使用。每片网装配规格为 112 mm×17 mm×15 mm 的塑料浮子 24 个,每个浮力 0.28 N;装配 7 个水泥混凝土沉子,每个重 600 g。另外,网具每隔一定的距离装配 1 个浮标。

1.2 调查时间和区域

捕鱼调查于 2012 年 9 月进行。作业区域位于南海北部珠海市三灶镇近海(113°22'~113°25'E,21°51'~21°56'N),水深 16~24 m,底质为泥。调查期间,渔船每天 5:15 放网,8:15 起网,起网结束后再继续放网,每天作业 2~3 次。

1.3 取样方法

在调查过程中,记录每次作业时渔船所在的经纬度、作业水深、作业时间等。记录每网次的总产量,进行渔获物抽样和种类鉴定,并测量其生物学特征。抽样比例视渔获多少而定,一般抽 1/10。生物学测量中,长度(体长、肛长

等)以 mm 为单位,质量以 g 为单位。取样、种类鉴定和测量工作全部在海上完成。

1.4 相对重要性指数 (IRI) 的计算

用相对重要性指数 (IRI)^[8]来评价渔获种类的优势种,其计算公式为:

$$IRI=(N+W)F$$

式中, *N* 表示某种渔获种类的尾数百分比; *W* 表示质量百

分比; *F* 表示出现频率百分比。

2 结果与分析

2.1 渔获种类及其百分比

此次调查一共鉴定出渔获种类 39 种, 其中鱼类 35 种,隶属于 1 纲 6 目 17 科 32 属;蟹类 2 种,隶属于 1 目 1 科 2 属;虾类 2 种,隶属于 1 目 1 科 1 属(表 1)。

表 1 龙头鱼流刺网渔获种类

分类	种类	分类	种类
鱼类	龙头鱼 <i>Harpodon nehereus</i>	鱼类	赤鼻棱鯧 <i>Thryssa kammalensis</i>
	杜氏叫姑鱼 <i>Johnius dussumieri</i>		凤鲚 <i>Coilia mystus</i>
	金色小沙丁鱼 <i>Sardinella aurita</i>		中颌棱鯧 <i>T. mystax</i>
	鲷 <i>Ilisha elongata</i>		油鲚 <i>Sphyræna pinguis</i>
	大鳞舌鲷 <i>Cynoglossus macrolepidotus</i>		皮氏叫姑鱼 <i>J. belengeri</i>
	带鱼 <i>Trichiurus lepturus</i>		高体鲷 <i>Seriola dumerili</i>
	棘头梅童鱼 <i>Collichthys lucidus</i>		银牙鱼或 <i>Otolithes argenteus</i>
	金色小沙丁鱼 <i>Sardinella aurita</i>		截尾白姑鱼 <i>A.aneus</i>
	丽叶鲷 <i>Caranx(Atule)kalla</i>		鲷 <i>Therapon tharaps</i>
	黄斑蓝子鱼 <i>Siganus oramin</i>		湾鱼或 <i>Wak sina</i>
	多齿蛇鲻 <i>Saurida tumbil</i>		大甲鲷 <i>Megalaspis cordyla</i>
	刺鲷 <i>Psenopsis anomala</i>		黄鲫 <i>Setipinna taty</i>
	黄姑鱼 <i>Nibea albiflora</i>		短棘银鲈 <i>Gerres lucidus</i>
	高体若鲷 <i>Carangoides equula</i>		蓝圆鲷 <i>Decapterus maruadsi</i>
	棕斑腹刺鲷 <i>Gastrophysus spadiceus</i>		中华单角鲷 <i>Monacanthus chinensis</i>
	六指马鲛 <i>P.sextarius</i>	蟹类	锯缘青蟹 <i>Scylla serrata</i>
	游鳍叶鲷 <i>C.(Atule)mate</i>		三疣梭子蟹 <i>Portunus trituberculatus</i>
	大黄鱼 <i>Larimichthys crocea</i>	虾类	周氏新对虾 <i>Metapenaeus joyneri</i>
	康氏马鲛 <i>S.commerson</i>		近缘新对虾 <i>M. affinis</i>
	白姑鱼 <i>Argyrosomus argentatus</i>		

表 2 列出了主要渔获种类(数量较多的前 20 种)的数量、重量、IRI 和出现频率。龙头鱼的数量和重量在渔获种类中占优势地位,分别占总数和总重的 54.05%和64.26%。IRI 较大的种类为龙头鱼、杜氏叫姑鱼、金色小沙丁鱼、鲷、大鳞舌鲷、带鱼和棘头梅童鱼,IRI 分别为 11 831.24、2 118.43、1 154.70、1 118.87、500.29、253.80 和 202.14。按照 IRI >1 000 为优势种类的标准^[8],渔获物的优势种类为龙头鱼、杜氏叫姑鱼、金色小沙丁鱼和鲷。因此,今后制定龙头鱼最小网目尺寸时,务必重点考虑网具对这些种类的选择性能。出现频率为 100%的种类有龙头鱼、杜氏叫姑鱼、金色小沙丁鱼和鲷;大鳞舌鲷、棘头梅童鱼的出现频率分别为 83.33%和 66.67%。

2.2 优势种类的生物学特征

2.2.1 龙头鱼 由于龙头鱼为龙头鱼流刺网的主要捕捞对象,其渔获数量较大。根据渔船的渔获销售记录,调查期间龙头鱼总产量为 471.5 kg,平均每网次产量为 78.58 kg。随机抽样进行生物学测量的龙头鱼一共 300 尾,总重为 26 646 g。龙头鱼的体长范围 110~289 mm,平均体长 211.62 mm;体围范围 66~146 mm,平均体围 90.65 mm;体重范围 40~280 g,平均体重 88.82 g。龙头鱼优势体长组为 201~200 mm(占总数的 61.67%),181~200

表 2 主要渔获种类的数量、重量、IRI 和出现频率

种类	数量 (尾)	重量 (g)	数量百 分(%)	重量百 分(%)	IRI	出现频 率(%)
龙头鱼	300	26646	54.05	64.26	11831.24	100.00
杜氏叫姑鱼	65	3928	11.71	9.47	2118.43	100.00
金色小沙丁鱼	31	2472	5.59	5.96	1154.70	100.00
鲷	33	2174	5.95	5.24	1118.87	100.00
大鳞舌鲷	23	771	4.14	1.86	500.29	83.33
带鱼	11	1283	1.98	3.09	253.80	50.00
棘头梅童鱼	13	286	2.34	0.69	202.14	66.67
周氏新对虾	8	166	1.44	0.40	92.09	50.00
丽叶鲷	7	126	1.26	0.30	78.26	50.00
黄斑蓝子鱼	6	187	1.08	0.45	76.60	50.00
多齿蛇鲻	4	270	0.72	0.65	68.59	50.00
刺鲷	8	195	1.44	0.47	63.72	33.33
黄姑鱼	3	296	0.54	0.71	62.72	50.00
高体若鲷	4	77	0.72	0.19	60.43	66.67
棕斑腹刺鲷	3	185	0.54	0.45	32.89	33.33
六指马鲛	3	590	0.54	1.42	32.72	16.67
游鳍叶鲷	3	46	0.54	0.11	21.72	33.33
大黄鱼	2	99	0.36	0.24	19.97	33.33
康氏马鲛	1	330	0.18	0.80	16.27	16.67
银鲷	1	320	0.18	0.77	15.86	16.67
其他	26	1020	4.68	2.46		
合计	555	41467				

mm 和 221~240 mm 分别占 16.33% 和 18%，其他体长组数量较少(图 1)。

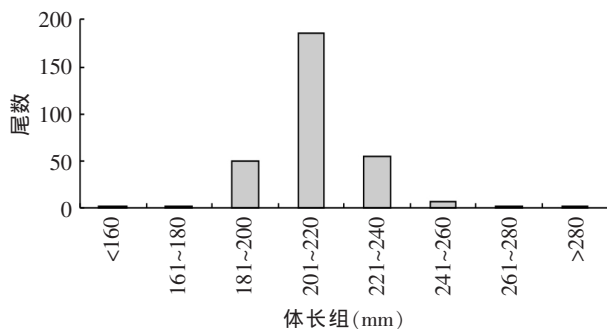


图 1 龙头鱼体长分布情况

将龙头鱼的体长与体重进行回归分析,得到体长(L)与体重(W)的乘幂回归方程: $W=0.0003L^{2.3506}$ ($R^2=0.6847$)以及回归曲线图(图 2)。

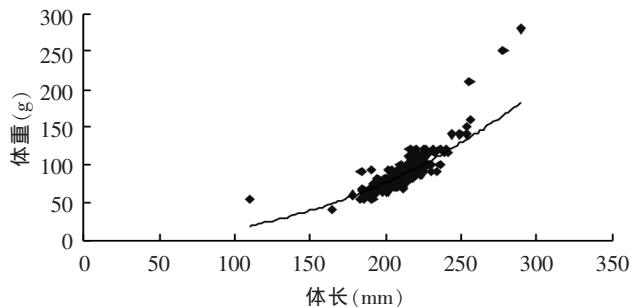


图 2 龙头鱼体长-体重回归曲线

2.2.2 杜氏叫姑鱼 本次调查一共鉴定出杜氏叫姑鱼 65 尾,总重量为 3 828 g。杜氏叫姑鱼体长范围 122~175 mm,平均体长 142.89 mm;体重范围 40~93 g,平均体重 59.97 g。杜氏叫姑鱼的优势体长组为 131~140 mm 和 141~150 mm,分别占总数的 35.39% 和 21.92%(图 3)。

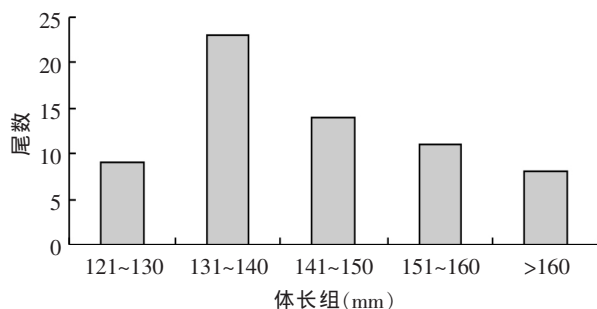


图 3 杜氏叫姑鱼体长分布情况

将杜氏叫姑鱼的体长与体重进行回归分析,得到体长(L)与体重(W)的乘幂回归方程: $W=0.0002L^{2.4949}$ ($R^2=0.9004$)以及回归曲线图(图 4)。

2.2.3 金色小沙丁鱼 本次调查一共鉴定出金色小沙丁鱼 31 尾,总重量为 2 472 g。金色小沙丁鱼叉长范围 147~185 mm,平均叉长 166.03 mm;体重范围 51~130 g,平均

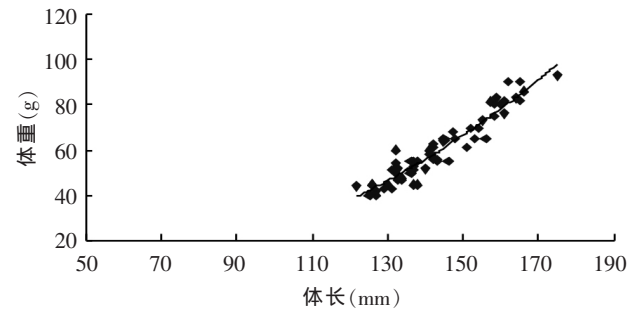


图 4 杜氏叫姑鱼体长-体重回归曲线

体重 79.74 g。金色小沙丁鱼的优势叉长组为 151~160 mm,占总数的 32.26%;叉长组 161~170 mm 和 171~180 mm 数量相当,均占总数的 29.03%(图 5)。

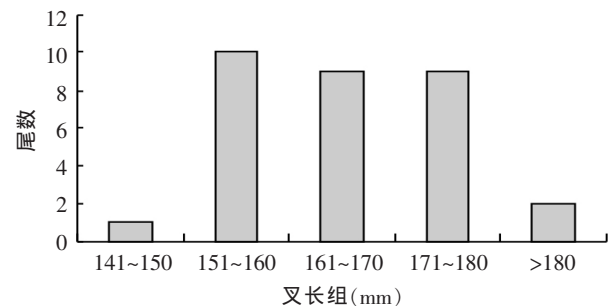


图 5 金色小沙丁鱼叉长分布情况

将金色小沙丁鱼的叉长与体重进行回归分析,得到叉长(L)与体重(W)的乘幂回归方程: $W=4E-06L^{3.2791}$ ($R^2=0.9351$)以及回归曲线图(图 6)。

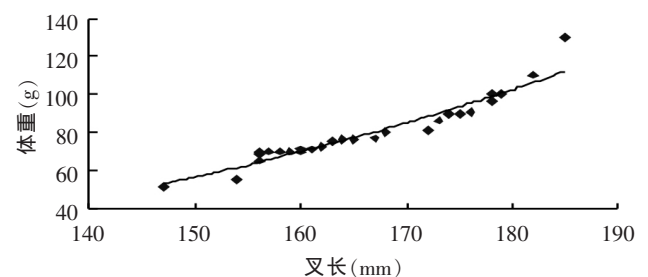


图 6 金色小沙丁鱼叉长-体重回归曲线

2.2.4 鳙 本次调查一共鉴定出鳙 33 尾,总重量为 2 174 g。鳙叉长范围 126~265 mm,平均叉长 182.24 mm;体重范围 20~190 g,平均体重 65.88 g。鳙的优势叉长组为 161~180 mm,占总数的 51.52%;141~160 mm 叉长组占总数的 18.18%(图 7)。

将鳙的叉长与体重进行回归分析,得到叉长(L)与体重(W)的乘幂回归方程: $W=4E-05L^{2.7115}$ ($R^2=0.9602$)以及回归曲线图(图 8)。

2.3 主要种类幼鱼比例

参考相关研究^[29],计算出主要种类幼鱼(幼体)的比例(表 3)。幼鱼比例最高的为鳙和带鱼,均为 100%;棘头梅童鱼(幼鱼)和周氏新对虾(幼虾)的比例分别为 69.23%和

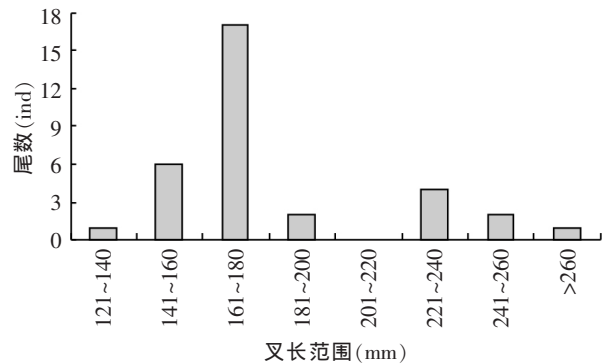


图 7 鳎叉长分布情况

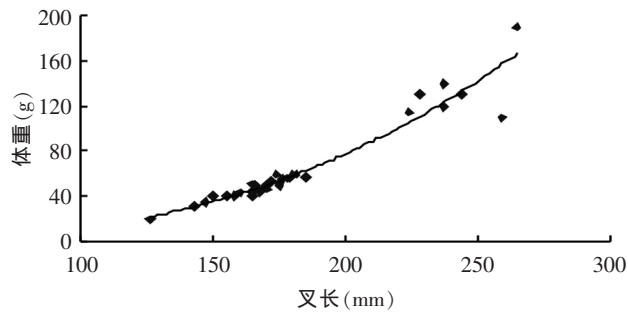


图 8 鳎叉长-体重回归曲线

表 3 主要种类幼鱼(幼体)比例

种类	生物学长度 (mm)	开捕规格 (mm) ^[29]	幼体比 (%)	备注
龙头鱼	110~289	160	0.33	体长
杜氏叫姑鱼	122~175			体长
金色小沙丁鱼	147~185	140	0.00	叉长
鳎	126~265	280	100.00	叉长
大鳞舌鳎	112~216			体长
带鱼	123~200	250	100.00	肛长
棘头梅童鱼	81~130	110	69.23	体长
周氏新对虾	78~131	100	37.50	体长

37.50%;龙头鱼的幼鱼比例仅为 0.33%;杜氏叫姑鱼和大鳞舌鳎还未有最佳开捕规格的相关研究,其幼鱼比例无法计算。

3 结论与讨论

与东海区情况相似^[2],南海区的龙头鱼也被视为一般经济种,其产量一直没有相关的统计报道。随着南海区传统优质渔业资源的衰退,龙头鱼的资源开发价值不断被挖掘出来。龙头鱼流刺网作为南海北部龙头鱼资源开发的主要渔具之一,其发展势头良好。我们跟随龙头鱼流刺网渔船出海调查时了解到,仅珠海市三灶镇近海龙头鱼流刺网渔船数量就达 15 艘。根据本次调查结果,龙头鱼网次产量为 78.58 kg,每艘渔船每天平均作业 3 网次,估计该渔场龙头鱼日产量为 3 536.1 kg。由此可见,南海北

部水域的龙头鱼资源具有较大的开发潜力。

为了防止龙头鱼资源重蹈南海区传统经济种类从兴盛走向衰退的覆辙,务必对龙头鱼流刺网的渔获组成、渔获性能和幼鱼比例进行深入分析研究,为制定龙头鱼流刺网最小网目尺寸打下基础。本调查原计划将进行 7~10 d,作业网次要达到 15 网以上。但是,由于天气原因(遇到大风),调查仅历时 3 d,一共 6 个网次。调查时间和作业网次都相对较少,调查结果可能会存在一定的片面性,有待通过进一步调查进行补充和完善。如果仅从网具与主捕对象龙头鱼的相互关系上考虑,龙头鱼的样本量(300 尾)已经足够。通过调查,获取了龙头鱼的优势体长、体长与体重的关系、体围等重要基础数据,为今后选择性试验和最小网目尺寸的制定奠定了基础。

从调查结果中幼鱼比例来看,各种类的幼鱼比例差异较大,主要原因可能在于种类间的体型和开捕规格差异。与龙头鱼和金色小沙丁鱼相比,鳎和带鱼的开捕规格较大,因此网目尺寸为 43 mm 的龙头鱼流刺网捕捞到的鳎和带鱼幼鱼比例极大(均为 100%)。这在一定程度上也说明了龙头鱼流刺网网目尺寸过小,会对鳎和带鱼的渔业资源产生一定的影响。需要说明的是,由于南海区至今尚无龙头鱼最佳开捕规格的报道,本文中龙头鱼的开捕规格来自东海区的相关研究^[2]。海区的环境、气候必然会影响到龙头鱼的生长和繁殖习性,从而影响开捕规格的制定。另外,两个海区间的龙头鱼是否存在群体差异也是一个重要的方面。所以东海区龙头鱼开捕规格能否适用于南海区,有待今后进一步研究确定。因此,建议相关部门尽早对龙头鱼进行专题研究,制定出南海区龙头鱼最佳开捕规格,为促进龙头鱼资源的合理开发提供科学依据。

参考文献:

[1] 成庆泰,郑葆珊.中国鱼类系统检索[M].北京:科学出版社,1987: 81-84.

[2] 林龙山.东海区龙头鱼数量分布及其环境特征[J].上海海洋大学学报,2009,18(1):67-71.

[3] 韩素珍,董明敏.龙头鱼(*Harpodon nehereus*)营养成分的分析[J].浙江水产学院学报,1994,13(1):12-17.

[4] 孙瑞林,陈志海.浙江的龙头鱼定置刺网渔业[J].海洋渔业,1986,8(5):215-216.

[5] 李共国,杨华.微波膨化龙头鱼的加工工艺研究[J].中国水产,2007(12):66-67.

[6] 陈玲,水柏年,董文霞.龙头鱼生长特征及资源的可持续利用[J].科技与管理,2012(3):68-70.

[7] 林显鹏,朱增军,李鹏飞.东海区龙头鱼摄食习性的研究[J].海洋渔业,2010,32(3):290-296.

[8] 程济生.黄海无脊椎动物资源结构及多样性[J].中国水产科学,2005,12(1):68-75.

[9] 陈丕茂.南海北部主要捕捞种类最适开捕规格研究[J].水产学报,2004,28(4):393-400.