

黄海区青岛近海双桩张网网囊网目选择性研究

唐衍力, 赵同阳, 杨炳忠, 孙国微, 黄六一, 梁振林

(中国海洋大学 水产学院, 山东 青岛 266003)

摘要: 使用套网法对黄海区青岛近海主要捕捞对象中的鹰爪虾(*Trachypenaeus curvirostris*)和兼捕对象白姑鱼(*Argyrosomus argentatus*)进行数据分析, 使用 Logistic 曲线作为其选择性曲线模型, 求得不同网目尺寸网囊对鹰爪虾和白姑鱼的体长选择性曲线, 并运用极大似然估计法进行曲线参数估算, 对桩张网渔具不同网目尺寸的网囊选择性进行分析。结果表明: 试验网囊网目尺寸为 30 mm、33 mm、40 mm 时, 鹰爪虾的 50% 选择体长 L_{50} 分别为 5.309 cm、5.778 cm、6.972 cm, 其选择范围 (SR) 分别为 1.091 cm、1.290 cm、1.571 cm; 白姑鱼的 50% 选择体长 L_{50} 分别为 6.581 cm、6.908 cm、7.441 cm, 其 SR 值为 1.934 cm、2.144 cm、2.322 cm。随着桩张网网囊网目尺寸的增大, 鹰爪虾和白姑鱼的 L_{50} 随之增大, SR 值也逐渐增大。针对鹰爪虾来说, 33 mm 规格网囊的选择性能比 30 mm 和 40 mm 的要好。本研究选择该海区的主要捕捞对象鹰爪虾以及兼捕量较大的白姑鱼为研究对象, 旨在为合理确定适合黄海区的张网最小网目尺寸提供科学依据, 以保证黄海区渔业资源的可持续利用。[中国水产科学, 2010, 17(6): 1327-1333]

关键词: 套网法; 双桩张网; 网囊; 网目尺寸; 选择性; 鹰爪虾; 白姑鱼

中图分类号: S97

文献标识码: A

文章编号: 1005-8737-(2010)06-1327-07

张网渔具以其成本低、机动灵活、捕捞效率高优点已成为中国近海渔业中一项重要的作业方式。而张网网目普遍较小, 对渔获物的选择性差, 在捕捞小型经济鱼、虾类的同时, 兼捕到大量的经济鱼类幼鱼, 这是引起近海渔业资源严重衰退的重要因素之一, 尤其对经济鱼类的幼鱼资源影响较大。因此, 对张网网目进行选择性的研究, 开发海洋友好型渔具是海洋渔业可持续发展的需要。目前, 国外对网囊网目选择性的研究有了大量的文献报道^[1-3], 中国也在东海区和南海区对拖网、张网渔具的选择性进行了研究^[4-9]。黄海区是中国多种鱼虾类的产卵场和育幼场, 曾是中国渔业资源最丰富的近海渔场之一, 也是渔业生产作业较集中的重要渔场, 但在黄海区对张网渔具选择性的研究尚未见报道。

鹰爪虾(*Trachypenaeus curvirostris*)是一种经济价值比较高的中型虾类, 在黄渤海区分布较多。本试验以黄海区青岛近海海域双桩张网渔业的主要捕获物鹰爪虾为研究对象, 同时考虑了兼捕量较多的白姑鱼(*Argyrosomus argentatus*), 采用套网法在该海域对双桩张网网囊网目进行选择性的研究, 旨在为合理确定适合黄海区的张网最小网目尺寸提供科学依据, 以保证黄海水域渔业资源的可持续利用。

1 材料与方法

1.1 试验海区和时间

试验海区位于青岛近海, 作业位置为 36°0'52"-36°02'11"N、120°27'36"-120°27'47"E 海域。试验时间分别为 2008 年 11 月 10 日-11 月 24 日和 2009

收稿日期: 2009-12-12; 修订日期: 2010-01-26.

基金项目: 科技部国家科技支撑计划项目(2006BAD09A05).

作者简介: 唐衍力(1965-), 男, 副教授, 主要从事渔具渔法、人工鱼礁与海洋牧场方面研究. E-mail: tangyanli@ouc.edu.cn

年 5 月 15 日-5 月 29 日。

1.2 试验渔船和试验网具

试验渔船为木质渔船、主机功率 17.64 kW、船长 12 m。试验网具为黄海区常用的双桩张网，网具主尺度为 56.33 m×45.98 m(图 1)，网线材料为聚乙烯。套网网目尺寸为 17 mm。本试验设计了 3 种规格的试验网囊，网目尺寸分别为 30 mm、33 mm 和 40 mm，试验网囊和套网的规格见表 1。

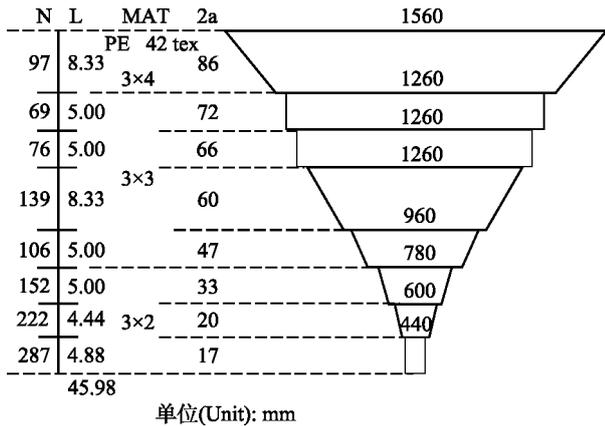


图 1 试验网图

Fig. 1 Drawing of the experimental net

1.3 试验方法

使用套网法作为选择性试验方法，即在试验网囊外安装一个小网目的套网，用以捕获从试验网囊中逃逸的渔获物，套网比试验网囊长且肥大(表 1)，并且在套网外固定 2 个刚性圆环，以确保作业过程中套网能较好地张开，减少试验过程中套网引起的覆盖效应。

表 1 试验网囊和套网的规格

Tab. 1 Dimension of codend and covered net

网囊编号 Codend net No.	网目尺寸/mm Mesh size	纵向目数×横向目数 Longitudinal mesh amount × Transversal mesh amount
套网	17	287×440
1#	30	77×160
2#	33	72×144
3#	40	60×118

每个规格的试验网囊分别进行了 30 个有效网次的试验，每个网次的作业时间为 24 h。然后在实验室内对渔获物进行分类鉴定和测量，并记

录其尾数、体质量、体长，以获得试验网囊和套网内渔获种类的体长分布，并以 5 mm 为 1 个体长组单位，计算各体长组的选择率。

1.3.1 选择性曲线 采用 Logistic 模型作为张网渔具选择性模型^[5]，选择率与体长组间的关系，理论上以 Logistic 曲线模拟，其选择性曲线表达式为：

$$S_l = \frac{\exp(a + bl)}{1 + \exp(a + bl)}$$

式中： l —体长组的特征体长(mm)； S_l - 网目对体长组 l 的选择率； a 、 b - 选择性参数。

主要选择性指标为：

$$L_{50} = -\frac{a}{b}; \quad SR = L_{75} - L_{25} = \frac{2 \ln 3}{b}; \quad SF = \frac{L_{50}}{m}$$

其中： L_{25} 、 L_{50} 、 L_{75} 分别表示选择率为 25%、50%、75% 时对应的体长(mm)；SR 为选择范围(mm)；SF - 选择系数； m - 网目尺寸(mm)。

1.3.2 选择性曲线参数估计方法 使用极大似然法估算套网法试验下各网目选择性曲线参数 a 、 b ，其对数似然函数为：

$$l(\theta) = \ln(L) = \sum_i \{N_{ni} \cdot \ln[r(li)] + N_{ci} \cdot \ln[1 - r(li)]\}$$

其中： N_{ni} —未逃逸的 i 体长组的尾数； N_{ci} —逃逸的 i 体长组的尾数。

似然函数的最大化通过 MS-Excel 软件的“规划求解”功能完成。

2 结果与分析

2.1 渔获种类及体长分布

通过对渔获物进行分类鉴定，总共获得鱼类 18 种，隶属于 5 目 11 科 16 属。其中，鲈形目 10 种，鲷形目 1 种，鲱形目 5 种，鳗鲡目 1 种，海龙目 1 种。虾类 9 种，隶属于 6 科 8 属。渔获种类及测定结果列于表 2。

其中，主要捕捞对象是鹰爪虾，兼捕到的细巧仿对虾和白姑鱼渔获量也较大，但在试验中细巧仿对虾大部分从试验网囊逃逸，故本试验着重针对鹰爪虾和白姑鱼进行网目选择性分析。

表 2 渔获物种类和体长范围
Tab. 2 Catch categories and ranges of body length

种类 Species	体长/mm Body length
鹰爪虾 <i>Trachypenaeus curvirostris</i>	30-109
周氏新对虾 <i>Metapenaeus joyneri</i> Miers	75-97
日本鼓虾 <i>Alpheus japonicus</i>	20-56
鲜明鼓虾 <i>A. heterocarpus</i>	20-42
葛氏长臂虾 <i>Palaemon gravieri</i>	27-58
细螯虾 <i>Leptochela gracilis</i>	20-31
细巧仿对虾 <i>Parapenaeopsis tenella</i>	22-57
脊腹褐虾 <i>Crangon affinis</i>	52-59
红条鞭腕虾 <i>Hippolysmata vittata</i>	20-31
口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	39-130
白姑鱼 <i>Argyrosomus argentatus</i>	52-129
多鳞鲹 <i>Sillago sihama</i>	71-109
长丝虾虎鱼 <i>Cryptocentrus filifer</i>	26-91
六丝矛尾虾虎鱼 <i>Chaeturichthys hexanema</i>	31-104
斑尾复虾虎鱼 <i>S. ommaturus</i>	83-177
青鳞沙丁鱼 <i>Sardinella zunasi</i>	50-78
小头栉孔虾虎鱼 <i>Ctenotrypauchen microcephalus</i>	28-103
赤鼻棱鲷 <i>Thryssa kammalensis</i>	43-109
小黄鱼 <i>Pseudosciaena polyactis</i>	96-163
方氏云鲷 <i>Enedrias fangi</i>	75-177
尖海龙 <i>Syngnathus acus</i>	71-176
星康吉鳗 <i>Conger myriaster</i>	269-321
细奈天竺鱼 <i>Apogonichthys lineatus</i>	49-53
黄鲫 <i>Setipinna taty</i>	84-115
鲷 <i>Engraulis japonicus</i>	62-76
中颌棱鲷 <i>Thryssa mystax</i>	103-115
短吻红舌鲷 <i>Cynoglossus joyneri</i>	62-76
矛尾虾虎鱼 <i>Chaeturichthys stigmatias</i>	70-126

图 2、图 3、图 4 显示了网目尺寸分别为 30 mm、33 mm、40 mm 的试验网囊和套网中鹰爪虾的体长分布。图 5、图 6、图 7 显示了网目尺寸分别为 30 mm、33 mm、40 mm 的试验网囊和套网中白姑鱼的体长分布。

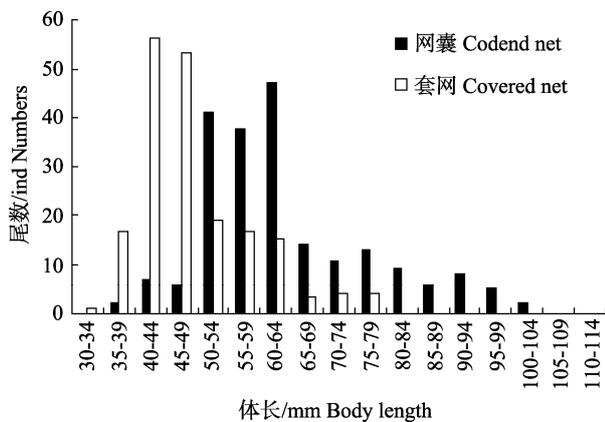


图 2 30 mm 试验网囊和套网内鹰爪虾体长分布

Fig. 2 Distribution of body length of *Trachypenaeus curvirostris* of 30 mm codend and covered net

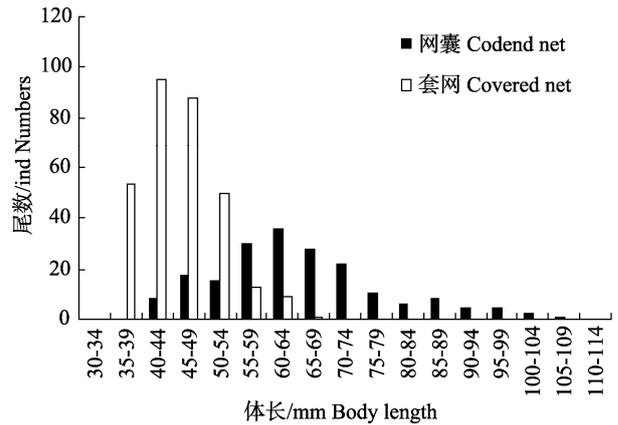


图 3 33 mm 试验网囊和套网内鹰爪虾体长分布

Fig. 3 Distribution of body length of *Trachypenaeus curvirostris* of 33 mm codend and covered net

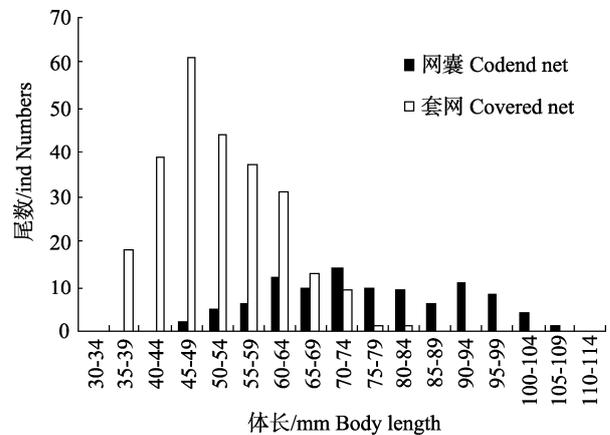


图 4 40 mm 试验网囊和套网内鹰爪虾体长分布

Fig. 4 Distribution of body length of *Trachypenaeus curvirostris* of 40 mm codend and covered net

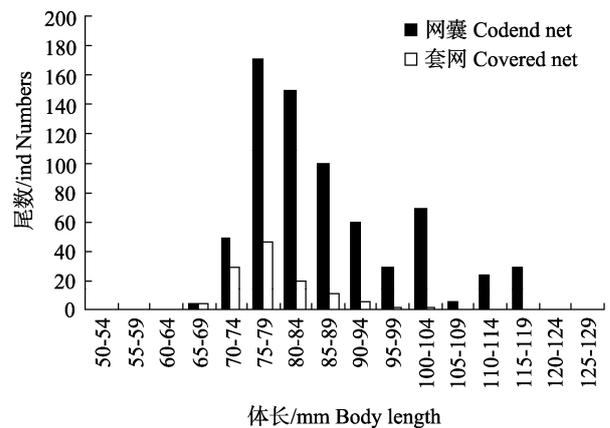


图 5 30 mm 试验网囊和套网内白姑鱼体长分布

Fig. 5 Distribution of body length of *Argyrosomus argentatus* of 30 mm codend and covered net

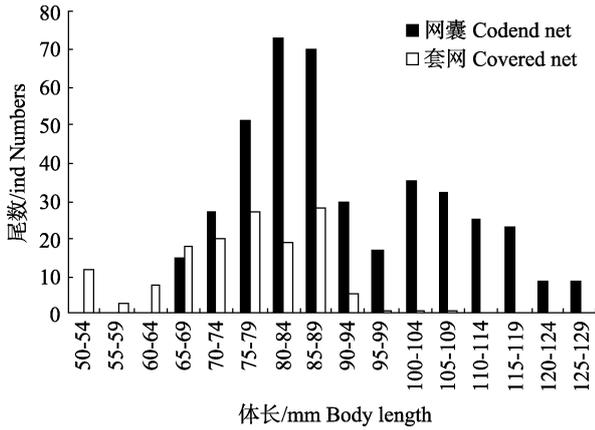


图 6 33 mm 试验网囊和套网内白姑鱼体长分布

Fig. 6 Distribution of body length of *Argyrosomus argentatus* of 33 mm codend and covered net

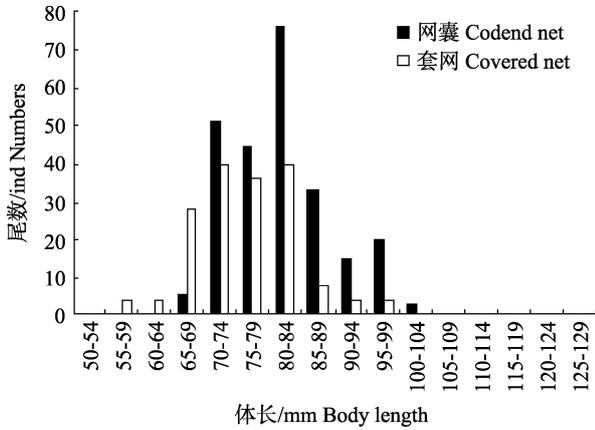


图 7 40 mm 试验网囊和套网内白姑鱼体长分布

Fig. 7 Distribution of body length of *Argyrosomus argentatus* of 40 mm codend and covered net

由图 2 可知, 试验网囊网目尺寸为 30 mm 时, 网囊和套网中鹰爪虾的优势体长分别为 50~64 mm 和 40~49 mm。由图 3 可知, 试验网囊网目尺寸为 33 mm 时, 网囊和套网中鹰爪虾的优势体长分别为 55~69 mm 和 40~49 mm。由图 4 可知, 试验网囊网目尺寸为 40 mm 时, 网囊和套网中鹰爪虾的优势体长为 60~74 mm 和 45~54 mm。由图 5 可知, 试验网囊网目尺寸为 30 mm 时, 网囊和套网中白姑鱼的优势体长分别为 75~84 mm 和 75~79 mm。由图 6 可知, 试验网囊网目尺寸为 33 mm 时, 网囊和套网中白姑鱼的优势体长分别为 80~89 mm 和 75~79 mm、85~89 mm。由图 7 可知, 试验网囊网目尺寸为 40 mm 时, 网囊和套网中白姑鱼

的优势体长分别为 80~84 mm 和 70~84 mm。

2.2 鹰爪虾和白姑鱼的选择性参数及主要选择性指标

用逻辑斯蒂方程确定网目选择性曲线, 对于不同的网目尺寸, 用体长组中值作为特征体长, 运用极大似然估计法及 MS-Excel 软件中的“规划求解”功能求出选择性参数 a 值和 b 值, 然后进一步求出其他主要选择性指标。

表 3 不同网目尺寸对鹰爪虾的选择性参数

Tab. 3 Selective parameters of *Trachypenaeus curvirostris* with different mesh size

网目尺寸/mm Mesh size	a	b	L_{50}/cm	SR/cm	SF
30	-10.695	2.014	5.309	1.091	1.770
33	-9.843	1.704	5.778	1.290	1.751
40	-9.751	1.399	6.972	1.571	1.743

表 4 不同网目尺寸对白姑鱼的选择性参数

Tab. 4 Selective parameters of *Argyrosomus argentatus* with different mesh size

网目尺寸/mm Mesh size	a	b	L_{50}/cm	SR/cm	SF
30	-7.477	1.136	6.581	1.934	2.194
33	-7.080	1.025	6.908	2.144	2.093
40	-7.039	0.946	7.441	2.322	1.860

从表 3 可知, 当试验网囊网目为 30 mm、33 mm、40 mm 时, 鹰爪虾的 L_{50} 分别为 5.309 cm、5.778 cm、6.972 cm; SR 分别为 1.091 cm、1.290 cm、1.571 cm; SF 分别为 1.770、1.751、1.743。随着网目尺寸的增大, 选择体长(L_{50})逐渐增大。从表 4 可知: 当试验网囊网目为 30 mm、33 mm、40 mm 时, 白姑鱼的 L_{50} 分别为 6.581 cm、6.908 cm、7.441 cm; SR 分别为 1.934 cm、2.144 cm、2.322 cm; SF 分别为 2.194、2.093、1.860。随着网目尺寸的增大, 选择体长(L_{50})逐渐增大。

2.3 网囊网目尺寸与 L_{50} 的关系

将表 3 与表 4 中的不同网囊网目尺寸与其对应的 50%选择体长进行线性回归, 求得鹰爪虾的网囊网目尺寸(m)与 50%选择体长(L_{50})的关系式为:

$$L_{50} = 1.6706m + 2.8404, \quad R = 0.9998$$

白姑鱼的网囊网目尺寸(m)与 50%选择体长(L_{50})的关系式为:

$$L_{50}=0.842 5m+ 40.84, \quad R =0.996 0$$

2.4 不同尺寸网目的选择性曲线

根据试验数据, 通过逻辑斯谛选择曲线拟合, 不同网目尺寸试验网囊对鹰爪虾和白姑鱼的选择性曲线分别如图 8、图 9 所示。

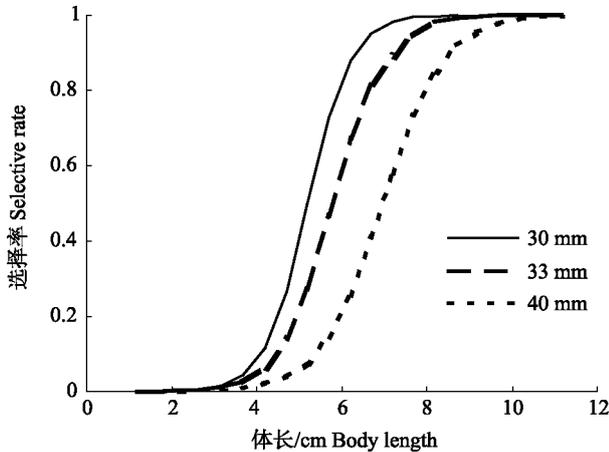


图 8 不同尺寸网囊网目对鹰爪虾的选择性曲线

Fig. 8 Selectivity curves of different mesh size of codends of *Trachypenaeus curvirostris*

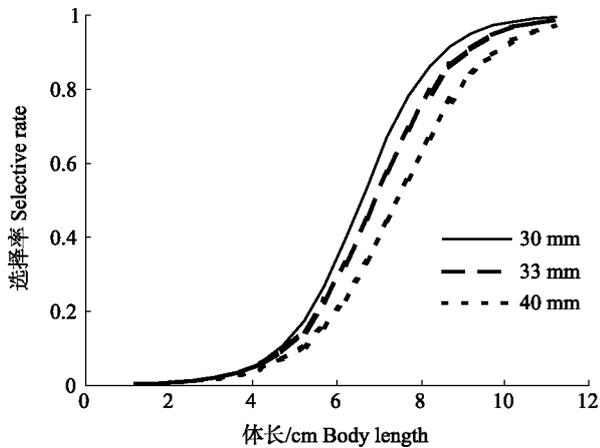


图 9 不同尺寸网囊网目对白姑鱼的选择性曲线

Fig. 9 Selectivity curves of different mesh size of codends of *Argyrosomus argentatus*

试验网囊网目尺寸为 30 mm 时, 鹰爪虾体长在 0~42 mm 时, 选择率几乎为 0; 鹰爪虾体长在 42~77 mm 时, 选择率随着体长的增大而增大, 当体长大于 77 mm 时, 所对应的选择率趋近于 1.0。白姑鱼体长在 0~42 mm 时, 选择率几乎为 0; 体长在 42~97 mm 时, 选择率随着体长的增大而增

大; 当体长大于 97 mm 时, 所对应的选择率趋近于 1.0。

试验网囊网目尺寸为 33 mm 时, 鹰爪虾体长在 0~47 mm 时, 选择率几乎为 0; 鹰爪虾体长在 47~87 mm 时, 选择率随着体长的增大而增大; 当体长大于 87 mm 时, 所对应的选择率趋近于 1.0。白姑鱼体长在 0~47 mm 时, 选择率几乎为 0, 在 47~107 mm 时, 选择率随着体长的增大而增大; 当白姑鱼体长大于 107 mm 时, 所对应的选择率趋近于 1.0。

试验网囊网目尺寸为 40 mm 时, 鹰爪虾体长在 0~57 mm 时, 选择率几乎为 0; 鹰爪虾体长在 57~107 mm 时, 选择率随着体长的增大而增大; 当虾体长大于 107 mm 时, 所对应的选择率趋近于 1.0。白姑鱼体长在 0~52 mm 时, 选择率几乎为 0; 白姑鱼体长在 52~112 mm 时, 选择率随着体长的增大而增大; 当体长大于 112 mm 时, 所对应的选择率趋近于 1.0。

3 讨论

3.1 套网法

用套网法测定渔具选择性是一种较为简便、实用的方法, 但是, 由于套网的覆盖效应, 会对鱼类逃逸产生视觉影响, 通过在套网外安装支撑圈可以使套网网目充分张开以减少其覆盖效应^[10-13]。由于试验海区是往复流, 张网是随着潮流的变化而改变位置, 套网的合理剪裁和缝合才能使套网和试验网囊在水中保持良好的张开形状。

3.2 不同尺寸试验网囊的选择性

由图 2-图 4 可知, 当试验网囊网目尺寸为 33 mm 时, 套网中鹰爪虾的优势体长虽然与 30 mm 规格时套网中鹰爪虾的优势体长基本一样, 但通过比较可以发现, 其优势体长的数量要大得多。当网囊网目尺寸为 40 mm 时, 套网中鹰爪虾的渔获尾数远多于网囊中鹰爪虾的渔获尾数, 表明鹰爪虾逃逸的机会大大增加。各试验网囊中鹰爪虾的体长一般均比对应的套网中的体长大, 并且随着网目尺寸的增大, 从网囊中逃逸的鹰爪虾也越

来越多, 试验网囊和套网中的优势体长都随着增大, 效果比较明显。尤其是网囊网目尺寸为 40 mm 时, 套网中的鹰爪虾远远多于网囊中的鹰爪虾。

由图 5-图 7 可知, 当试验网囊网目尺寸分别为 30 mm 和 33 mm 时, 网囊和套网中白姑鱼的优势体长随网目的增大而增大, 但网囊中白姑鱼的渔获尾数远远大于其对应套网中白姑鱼的渔获尾数; 当网囊网目尺寸为 40 mm 时, 网囊和套网中白姑鱼的优势体长比 30 mm、33 mm 时小, 且网囊中渔获尾数比 30 mm、33 mm 时少。各试验网囊中白姑鱼的渔获尾数均比套网中要多, 30 mm、33 mm 时尤其明显, 这说明在这 3 种网囊规格下, 只有很少的白姑鱼逃逸出去, 选择效果不明显。

鹰爪虾在第一次性成熟时, 雌虾的最小体长为 56 mm, 雄虾性成熟的最小体长为 45 mm^[14]。从试验结果来看, 33 mm 试验网囊的 L_{50} 为 57.78 mm, 略大于鹰爪虾雌虾的最小性成熟体长。因此, 如果将 50% 选择体长 L_{50} 作为开捕体长, 在保护渔业资源并且不损害渔业生产发展的同时, 33 mm 网囊对鹰爪虾的选择性能较 30 mm、40 mm 的网囊要好。

3.3 张网渔具结构的改善

试验过程中, 兼捕到了很多幼鱼, 对资源造成了很大的浪费。由于主捕对象鹰爪虾的规格甚至比需要保护的经济鱼类的幼鱼还小, 单纯地放大网目尺寸, 会释放掉大量的鹰爪虾, 破坏当地的渔业生产, 也达不到保护经济鱼类幼鱼的目的。所以还需要对张网渔具进行鱼虾分离的研究, 进一步改善张网渔具的选择性能。20 世纪 60、70 年代, 挪威在拖网渔业中使用垂直分隔网片和 HH 分隔网片, 实现了鱼类兼捕释放^[15-16]; 80 年代, 英国在拖网渔业中利用水平分隔网片, 有效地实现了渔获分离^[16-17]。中国也在这一方面进行了一些研究, 张健等^[18]在桁拖网作业中使用了分隔网片。因此, 将分隔网片应用于张网渔具中, 有望实现鱼虾分离, 释放部分经济幼鱼, 保护渔业资源。

参考文献:

[1] Pope J A, Margetts A R, Hamley JM, et al. Manual of

methods for fish stock assessment. Part III. Selectivity of fishing gear [R]. FAO Fisheries Technical Paper No. 41, 1975.

- [2] Maclellan D N. Fishing gear selectivity: an overview[J]. Fish Res, 1992, 13(3): 201-204.
- [3] Wileman D A, Ferro R S, Fonteyne R, et al. Manual of methods of measuring the selectivity of towed fishing gears[R]. ICES Coop Res Rep, 1996, 215: 1-47.
- [4] 程家骅, 陈雪忠, 黄洪亮, 等. 帆式张网网囊网目选择性能研究[J]. 中国水产科学, 2001, 7(4): 64-68.
- [5] 张健, 孙满昌, 钱卫国, 等. 张网渔具选择性模型的探讨[J]. 海洋渔业, 2004, 26(1): 1-8.
- [6] 杨吝, 张旭丰, 谭永光, 等. 南海区拖网网囊最小网目尺寸选择性研究[J]. 中国水产科学, 2003, 10(4): 325-331.
- [7] 黄洪亮, 王明彦, 徐宝生, 等. 东海区拖网网囊网目选择性研究[J]. 水产学报, 2005, 29(2): 232-237.
- [8] 孙满昌, 王玉明. 捕虾桁拖网网囊网目的选择性研究[J]. 水产学报, 1999, 23(2): 186-192.
- [9] 张旭丰, 张鹏, 谭永光, 等. 南海北部拖网 30.3mm 网目网囊的渔获选择性分析[J]. 南方水产, 2006, 2(2): 51-55.
- [10] Millar R B. Estimation of asymmetric selection curves for trawls [J]. ICES C M B: 1991: 56.
- [11] Madsen N, Holst R. Assessment of the cover effect in trawl codend selectivity experiments [J]. Fish Res 2002, 56 (3), 289-301.
- [12] Main J, Sangster G I, Kynoch R J, et al. An experiment to measure the selectivity of cod-ends using two designs of cover[R]. Scottish Fisheries Working Paper, No. 2/92, 1992.
- [13] Roberston J H, Lowry N, Kynoch R, et al. Improvements in designs of codend covers[R]. ICES CM 1995/ B:35, 1995.
- [14] 农业部水产局编. 黄渤海区渔业资源调查与区划[M]. 北京: 海洋出版社, 1990: 122.
- [15] Karlsen L, Larsen R. Progress in the selective shrimp trawl development in Norway [C]//CAMPBELL CM. World Symposium on Fishing Gear and Fishing Vessels. Vancouver: Canada Marine Institute, 1989: 30-38.
- [16] 张健, 孙满昌. 欧洲地区选择性虾拖网渔具研究进展[J]. 大连水产学院学报, 2008, 23(1): 55-62.
- [17] Main J, Sangster G I. Trawling experiments with a two-level net to minimise the undersized gabboid by-catch in a Nephrops fishery[J]. Fish Res, 1985(3): 131-145.
- [18] 张健, 孙满昌, 叶旭昌, 等. 分隔网片对桁拖网鱼类渔获的分隔效率[J]. 大连水产学院学报, 2008, 23(5): 340-347.

Selectivity of codend mesh of double stake stow net in Qingdao offshore, Yellow Sea

TANG Yanli, ZHAO Tongyang, YANG Bingzhong, SUN Guowei, HUANG Liuyi, LIANG Zhenlin

(Fisheries College, Ocean University of China, Qingdao 266003, China)

Abstract: Stow net fishery is one of the important fisheries in Yellow Sea which is rich in shrimp resource, but there is seldom studies on size selectivity of stow net in this sea area. Using covered net method, the selectivity of the codend mesh of double stake net was studied in this sea area. *Trachypenaeus curvirostris* was the main fishing target in this area and *Argyrosomus argentatus* was bycaught in the sea area during this study in certain amount. Using the catch data of *T. curvirostris* and *A. argentatus*, different mesh sizes selectivity curves of *T. curvirostris* and *A. argentatus* were drawn by using Logistic curves as a selectivity model. Parameters of selectivity were estimated according to the maximum likelihood method. The results of the experiment indicated that when the mesh size for *T. curvirostris* was 30 mm, 33 mm and 40 mm, its L_{50} was 5.309 cm, 5.778 cm and 6.972 cm, its SR was 1.091 cm, 1.290 cm and 1.571 cm, respectively; when the mesh size for the *A. argentatus* was 30 mm, 33 mm and 40 mm, its L_{50} was 6.581 cm, 6.908 cm and 7.441 cm; its SR was 1.934 cm, 2.144 cm and 2.322 cm, respectively. When the mesh size of stake stow net increased, the L_{50} of *T. curvirostris* and *A. argentatus* would enlarge, and the SR would enlarge too. According to the results, the authors suggest that codend net with 33 mm mesh size has better selectivity, so it is more suitable than 30 mm and 40 mm mesh sizes in the experimental sea area. [Journal of Fishery Sciences of China, 2010, 17(6): 1327–1333]

Key words: covered net method; double stake stow; codend net; mesh size; selectivity; *Trachypenaeus curvirostris*; *Argyrosomus argentatus*