

东黄海底拖网囊网网目选择性的研究——Ⅱ

两种囊网网目对比试验报告

王明彦

李茂誠

鄒岳峰 徐宝生 項九軍

自 6
東海水產研究所

1980.12

东、黄海底拖网囊网网目选择性的研究(II)

~两种囊网网目对比试验报告~

前 言

为了合理利用及有效地保护东、黄海经济鱼类资源,我所在一九八〇年对内径#54、65、80毫米的拖网囊网网目选择作用进行过套网调查试验〔1〕。试验结果表明,囊网网目应在内径54~65毫米范围内选择为宜。为了进一步确定囊网网目放大后对渔获组成及生产效果的影响,今年4~6月我所对网种不同的囊网网目进行了对比试验。试验表明囊网网目放大后,对释放带鱼幼鱼较显著。本文主要介绍这次试验的方法及结果。

参加该项对比试验工作的还有厦门水产学院陈亚包、蒋福得同志,我所薛继一、金福良、汤振明、王明振、季爱荣同志。试验中得到我所“东进1号”、“东进2号”调查船全体同志的大力协作。于此谨表谢意。

一、 试验方法与内容

一九八一年四月至六月，我所在“东进1号”及“东进2号”船的协助下在舟山、鱼山、大陈渔场进行了内径64.5毫米囊网与原生产网的比较作业试验，为保证试验的对比性，除了囊网网目有差别外，渔具的配备均相同。渔捞作业中两船的试验渔场均保持相对稳定，拖曳速度为3浬/时左右，拖曳时间与一般生产船相同，均为2小时至2.5小时。

海上试验的内容主要是以下三点：

1. 抽样测定各网的渔获组成；
2. 对主要鱼种进行生物学测定（测体长、体周、体重）；
3. 调查囊网刺鱼的部位，测定所刺鱼的体长、体重。

两船均采用上海市海洋渔业公司834目×200毫米的对拖网，两囊网皆由380D/54聚乙烯双线编织而成，两囊网网目的内径分别为47.3毫米（原生产网，以下简称B网）及64.5毫米（简称A网），A网采用单层网衣，B网采用双层网衣，两囊网腹部皆装有防擦网衣，囊网力纲与网衣拉紧长度之比为0.96，试验网的网图见图1。

试验期间在湿态下用网目测量卡尺对囊网网目做过测定，其数据列于表1。

表1. A、B两囊网网目尺寸

类 别	两目内径 （毫米）		备 注
	实 测 $\bar{x}$	标准差 σ_{n-1}	
A 囊网	64.5	2.12	单 层
B 囊网	47.3	2.15	双 层

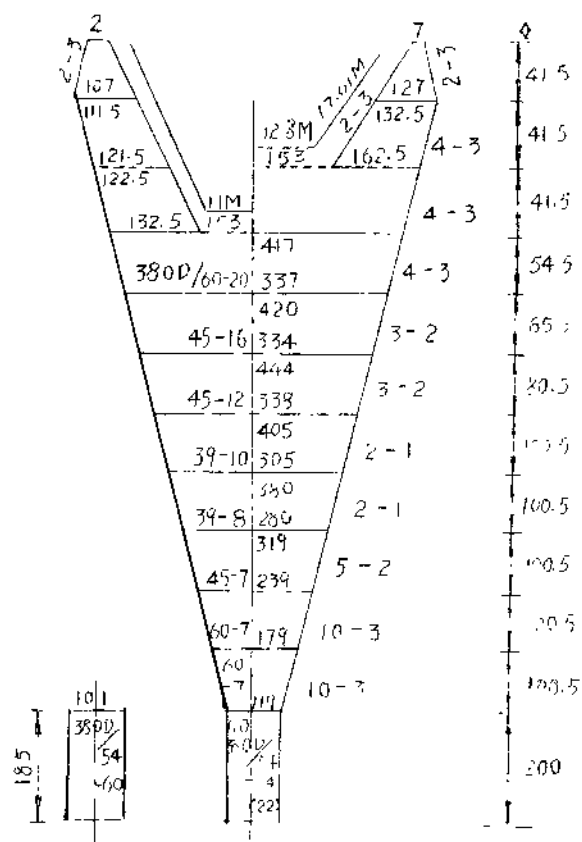


图1. 试验网图

二、 试验结果与讨论

本试验共进行了四个航次，试验渔区为舟山渔场及鱼山渔场，两船试验有效网次各为42次，主要捕获鱼种为带鱼（表3），其次是大黄鱼、鲳鱼、鲱鱼、白姑等。作业资料详见表2。

表2 各航次作业情况

航次	日期	有效网次	海区	主要鱼种
I	81年4月19日 ~ 4月29日	各8网	鱼山渔场	带鱼、鲳鱼等
		各4网	大陈外海	大黄鱼、带鱼、鲳鱼
		各3网	舟山渔场	带鱼、鲳鱼、鲷鱼
II	81年5月3日 ~ 5月20日	各11网	舟山渔场	带鱼、鲳鱼
III	81年5月24日 ~ 5月31日	各6网	舟山渔场 北部	带鱼、鲳鱼
IV	81年6月4日 ~ 6月12日	各10网	舟山渔场 北部	带鱼、白姑

带鱼组成的变化:

由四个航次的试验资料表明,在幼鱼比例较高的渔场及渔期,试验网与对照网的带鱼组成有较明显的区别,也就是说放大后的囊网网目释放幼鱼的效果比较明显(表4)。

如表4所示,在试验的二渔场内,尽管幼鱼比例高达30%~60%,但是,试验网的幼鱼比例均可下降至20%~22%。

表4. A.B囊网网目幼鱼比例(按重量计)的比较

网具	125克以下		125克-200克		200克-400克		400克以上	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
A	20%	22%	62%	25%	13%	17%	5%	36%
B	30%	63%	60%	32%	9%	5%	1%	0

注:试验日期1981年4月, X——鱼山渔场

Y——舟山北部渔场

而咸鱼的比例却比较接近，对 200 克以上的带鱼来说，大网目的比例略高些。

表 3. 各类名称对照表

中文名称	学 名
带 鱼	<i>Trichiurus haumela</i>
大黄鱼	<i>Pseudosciaena Crocea</i>
小黄鱼	<i>Pseudosciaena polyactis</i>
大眼鲷	<i>Priacanthus macrocanthus</i>
鲆 鱼	<i>Pneumatophoros japonicus</i>
银 鲳	<i>Pampus argenteus</i>
舌 鲷	<i>Cynoglossus trigrammus</i>
白 姑	<i>Argyrosomus argentatus</i>
鲷 鱼	<i>Ilisha elongata</i>
海 鲰	<i>Murcaenesox cinsreus</i>
七星鱼	<i>Myctophum ptorotum</i>
黄 鲷	<i>Scitipinna taty</i>
黄鲷鲷	<i>Lophius litulon</i>
鮃	<i>Scorpaena</i>
二长棘鲷	<i>Parargyropsedita</i>
牙 鲆	<i>Pasalichthys olivaceus</i>
鲚	<i>Reju</i>
缙 鲷	<i>Upeneus</i>

然而，当渔场内幼鱼的比例较低时（80%~90%都是成鱼），因带鱼的体形特点，某些属于可捕体长的成鱼亦有部分逃出囊网（见表5）。

表5 A、B囊网网目带鱼幼鱼比例的比较

网具	125克以下	125~200克	200~400克	400克以上
A	11.0%	62.0%	24.0%	3.0%
B	11.3%	66.0%	18.7%	4.0%

注：1981年5月—6月在舟山渔场。

由表5所示，对125~200克带鱼，大网目囊网渔获比例略有下降，但是对200克以上的带鱼，其捕获的比例明显超过小网目。这与本网目的选择性是一致的。

（二）、各鱼种体长组成的变化：

试验资料整理中，把A、B两囊网渔获物中的主要鱼种体长按5毫米间隔分组，则尾数累积频数与体长的关系见图2，由图2可以直观地表示出试验网与对照网的不同鱼种体长组成的变化情况。

带鱼：为了正确反映两组网在不同时期、不同渔场的选择效果，我们分别绘了五张对比曲线图。从这些曲线图可以看出，尽管日期及渔区不同，但对A网来说各组曲线均比较接近，肛长200毫米~220毫米以下的带鱼约占50%，对B网来说，由于各航次的体长组成不同，曲线也就不完全一样，如第一航次在鱼山渔场时，肛长200毫米以下的带鱼却要占总尾数的80%，因此，在鱼山渔场进行作业时，逃出囊网的鱼就比较多。在第二、三、四航次时，基本上是在舟山渔场进行试验，带鱼的优势肛长范围为200毫米至240毫米，因此，两组网的曲线比较接近。

大黄鱼：第一航次在大陈外海渔场对大黄鱼进行了四网的对比

), 试验, 在该渔区大黄鱼个体一般比较大, 其体长范围多数在 180 毫米至 300 毫米左右, 就 B 网而言体长 225 毫米以下的鱼占总尾数的 50%, 而 A 网仅占 35%, 另外从曲线上还可以看出当体长小于 290 毫米时, A 网尾数明显地低于 B 网。而当体长大于 290 毫米之后, A 网则高于 B 网, 由于网次较少, 鱼体偏大, 尚不能得出明显的规律。

白姑: 这种鱼是在舟山渔场北部捕捞的, 鱼群较密集, 其优势体长范围为 120 毫米至 200 毫米, 对比两组网的渔获组成, 均比较接近, A 网略高于 B 网, 但当体长超过 165 毫米时, B 网似乎略高于 A 网。

鲞鱼: 这种鱼是第一航次在舟山渔场捕捞的, 鱼体也较大, 其叉长范围在 320 毫米左右, B 网的尾数累积频数要超过 A 网。

鲳鱼: 本鱼种在各航次中均有捕捞, 所绘曲线是根据捕捞数量较多的第二航次资料绘成的, 从曲线来看, 两组网相差不大, 其主要原因是由于鲳鱼体型较高, 较难于逸出囊网, 由过去的资料^[1]已经知道鲳鱼的叉长即使为 13 厘米时, 也较难逸出内径 80 毫米的囊网, 而本次调查时鲳鱼的优势体长范围为 210 毫米至 260 毫米, 因此, 可以想象两组网的渔获组成是比较接近的。

(三) 刺鱼与选择性的关系:

拖网囊网选择性试验表明, 内径 64.5 毫米单层囊网的刺鱼情况较原生网显著, 本试验对内径 64.5 毫米单层囊网刺鱼的情况做了近十网的调查。可以看出, 鱼多数刺在囊网的后部, 所刺的鱼种主要为带鱼, 其他还有少量的大黄鱼、白姑、舌鳎等。

所刺带鱼的最大体周与肛长关系的线性方程为:

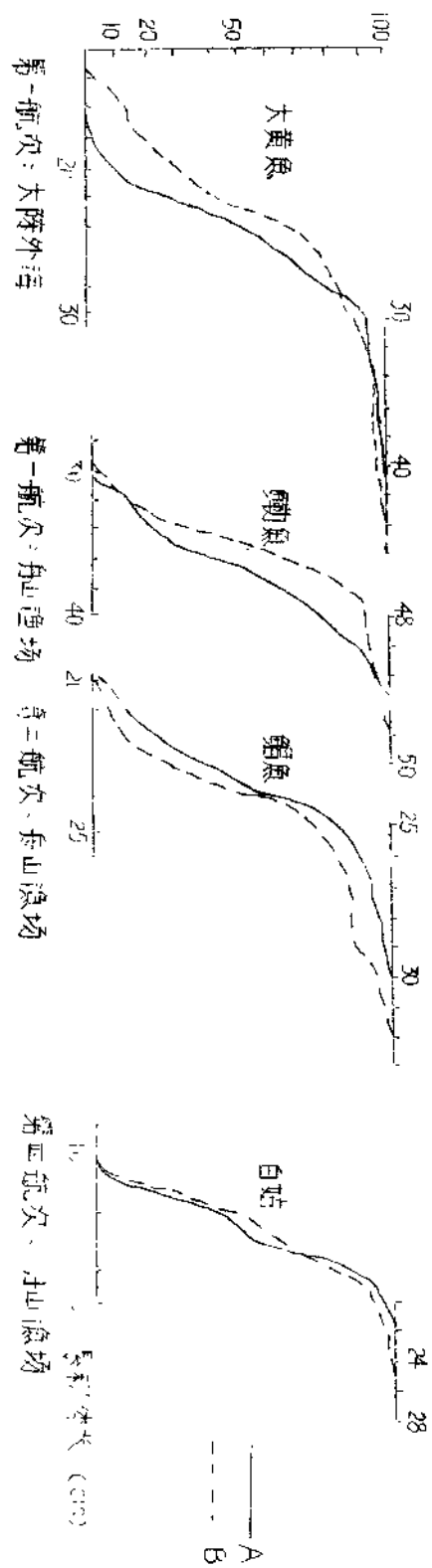
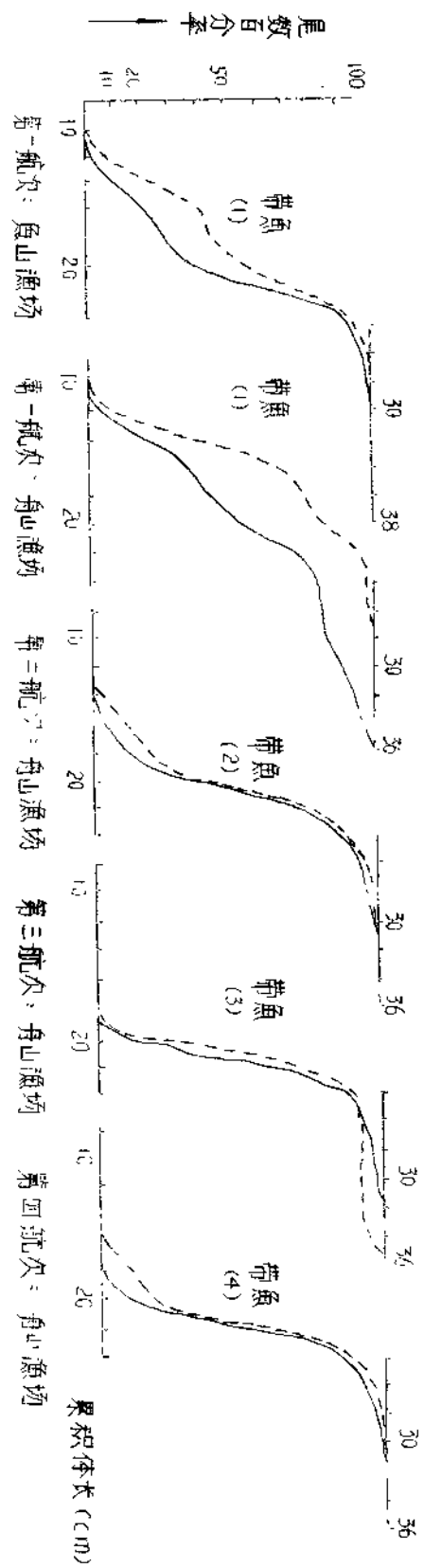


图2 各鱼种尾数累计频率曲线

$$G = 4.73 + 0.4013B$$

式中: G —— 最大体周 (mm)

B —— 带鱼肛长 (mm)

刺鱼的平均体周为 91.04 毫米, 残差标准差为 4.68 毫米, 本网目上所刺带鱼的体长组成见表 6。

表 6 刺 鱼 体 长 分 布

体长组	160	170	180	190	200	210	220
百分比	1.6	1.1	3.4	5.8	19.7	20.2	23.0
体长组	230	240	250	260	270	280	
百分比	14.4	11.5	4.9	1.9	0.3	0.5	

由表 6 可知, 刺鱼的优势体长组为 210~230 毫米, 其中频率最高为 220 毫米, 均值为 215.08 毫米。

刺鱼实际上也反映了网目的选择效果。从刺鱼的分布组成来看, 其较接近正态分布, 因此刺鱼尾数累计频率曲线可用直线表示在正态概率纸上, 如与相近网目 (67.4 毫米) 的选择曲线相对照 (图 3), 刺鱼的中央值要比 E 值大, 曲线的倾斜度也较大。

显而易见, 如再增大网目, 原刺入 64.5 毫米网目上的带鱼将有可能穿越囊网网目逸出, 而内径 64.5 毫米的囊网网目, 只能使肛-

表 7. 各鱼种刺鱼的体长与体周

鱼 种	刺鱼的体长范围(毫米)	体周范围(毫米)
大黄鱼	195~225	128~132
大眼鲷	155~190	122~145
白 姑	150~205	123~150
舌 鲷	280~310	154~165
二长棘鲷	112~130	118~130

从上表可以看出,除舌鲷以外,各鱼种所刺鱼的体周与网目内周十分接近(A网网网目内径为129毫米)。所刺的舌鲷体周较大是与其体态柔软而密切相关。由此也可以初步推定该囊网对其他鱼种的选择效果。

四、试验期间的渔获量及产值对比

本试验各航次的产量及产值情况见表8,由表8可知,A网产量有明显下降,就航次来说,第一航次约下降33.2%;第二航次约下降29%;第三航次约下降47.7%;第四航次约下降51%。第四航次下降幅度较大有二方面原因,其一A网二次网大破,捕捞效果下降,其二B网有几网拖曳时间较长,网产量有好几次在百箱以上,如扣除这些因素,可以认为,A网的平均产量较B网下降40%,同时从表8也可以看出,网目放大以后,各航次A网每箱鱼的售价均略高于B网。

在生产对比试验中不难说明,其减产原因是多方面的,但是从我所〔1〕及黄海所〔2〕的选择性试验中(表9)及本文表3中可以看出,减少产量绝大部分是释放幼鱼所致。然而,由于带鱼的选择范围较宽,因此,当网目放大以后,某些属于可捕体长的成鱼亦

有可能逃出囊网，其尾数比率较小，但重量比率却相对增大。

表 8. 各航次产量、产值

网具	航次	投网数	总产量 (箱)	平均网产量 (箱)	售 价 (元)	平均每箱售价 (元)
A	I	15	387	26.8	4250.16	10.98
B	I	15	626.5	41.36	6255.67	9.99
A	II	15	334	27.83	3339.07	9.97
B	II	15	471	42.81	4652.17	9.87
A	III	7	94	13.43	1182.82	12.58
B	III	7	180	25.71	2240.13	12.45
A	IV	10	348	34.3	3285.10	9.43
B	IV	10	724	72.4	6799.66	9.39

表 9. 逸出鱼中带鱼幼鱼的比例 (125 以下)

网目内径 比率%	804*	785	684	57.9*	55.2	44*
尾数比	73.5	86.6	84.2	89.6	88.5	99.9
重量比	63.4	74.1	70.3	79.8	75.9	99.5

注：“*”系黄海所试验资料。

因此，在考虑捕捞带鱼的适宜网目尺寸时，不能单纯以 $L_{0.5}$ 为依据，而应当接合实际渔获效果来进行分析。

摘 要

1. 一九八一年四——六月，我所在“东进1号”、“东进2号”船的协助下，在舟山、鱼山、大陈渔场进行了两种囊网网目比较作业试验。试验囊网为单层网衣，实测网目内径为64.5毫米，对照网囊网为双层网衣，实测网目内径为47.3毫米。

2. 在四个航次的对比试验中，两船共投网84次。试验表明，试验网与对照网的带鱼组成有较明显的区别，也就是说放大网目后释放幼鱼的效果比较明显，在不同的渔期及渔场中均能使带鱼幼鱼下降至20%左右。

3. 内径64.5毫米单层囊网的刺鱼情况较原生产网显著，所刺的鱼种主要为带鱼，其优势体长组为210~230毫米，频数最高为220毫米，均值为215.08毫米。刺在网上的带鱼最大体周与肛长呈以下线性关系：

$$G = 4.73 + 0.4013B$$

4. 从四个航次的对比试验来看，试验船产量约减少40%左右，分析表明减少产量绝大部分是由于释放幼鱼所造成的。

参 考 文 献

- (1) 王明彦等1980年,东、黄海底拖网囊网网目选择性的研究(I)。
- (2) 芮少麟,1981,黄、东海底拖网囊网网目选择性能的报告(I)。