

研究简报

尼龙钓线颜色、粗度和钓线长度 对日本海太平洋褶柔鱼钓获率的影响

EFFECT OF COLOUR, THICKNESS AND LENGTH OF NYLON FISHING LINE ON JIGGING RATE OF *TRADORES PACIFICUS* IN THE SEA OF JAPAN

许柳雄

(上海水产大学, 200090)

Xu Liu-xiong

(Shanghai Fisheries University, 200090)

关键词 太平洋褶柔鱼, 钓获率, 尼龙钓线**KEYWORDS** *Tradores pacificus*, jigging rate, nylon fishing line

太平洋褶柔鱼资源丰富, 鱿钓年产量稳定在11万至16万吨之间[Yamanaka等, 1988]。我国自1989年成功开发该资源以来, 鱿钓作业现已形成了一定的生产规模, 推动了我国渔业走向世界。鱿钓作业技术要求较高, 为赶上先进渔业国家行进步伐, 研究捕捞技术, 十分必要。

鱿鱼视觉器官发达, 能辨别钓具的光学特性[ASFAI, 1992]。海上观察表明, 表层鱿鱼能发觉并扑向数米远处运动的钓钩。因此, 钓线, 钓钩等钓具某些光学特性的细微变化是否明显影响钓获率, 是生产单位需要了解的问题。本文反映现有生产中有代表性的几种钓线, 在海上进行了3年的对比试验, 试图从而了解钓线颜色, 粗度及长度对太平洋褶柔鱼钓获率的影响。以便选择合适的钓线, 提高钓获率。

一、材料与 方法

钓线为日本产20#, 24#, 26#和30#四种规格的尼龙胶丝。除30#线有白色和灰色二种外, 其余钓线均为白色。经实验测定, 方法则参照姜在泽等[1989]的。钓线的有关性能如表1。生产对比试验在上海水产大学浦苓号上进行。对比组放在同一台钓机或条件相近的二台钓机上同时进行。衡量对比组鱿鱼钓获率以同一时间内钓获的鱿鱼尾数表示。取样则根据生产情况, 每2小时或4小时记录一次钓获的鱿鱼尾数。试验数据用t检验方法分析, 确定对比试验结果差别的显著性, 置信度取0.05[丁士晟, 1981]。

表1 钓线性能

Table 1 main properties of Nylon Fishing line

线号	直径 (mm)	断裂强力 (kgf)	伸长率 (%)	耐磨性 (次)
20#	0.75	24.41	11.37	209
24#	0.85	28.82	10.87	212
26#	0.90	31.21	10.21	218
30#	1.00	32.04	13.62	331

二、试验结果

(一)钓线颜色

日本海鱿钓作业常用白色和灰色钓线。这两种钓线颜色对钓获率影响的比较试验连续进行了8个晚上,取样16组,共计鱿鱼783尾(表2)。其中白色钓线钓获419尾,占53.5%;灰色钓线钓获364尾,占46.5%。以钓获的鱿鱼尾数而言,白色钓线比灰色钓线高7%。但根据t检验结果,这两种颜色钓线对钓获率的影响不大($P=0.425$)。

表2 钓线颜色对钓获率的影响

Table 2 Effect on jigging rate of fishing line colour

取样序号	白线	灰线	取样序号	白线	灰线
1	17	12	9	23	17
2	24	34	10	22	18
3	38	31	11	38	36
4	17	16	12	15	19
5	16	21	13	30	17
6	41	36	14	41	24
7	15	14	15	11	8
8	28	29	16	43	31
累计				419	364

(二)钓线粗度

钓线粗度(线径)与钓获率的比较试验分二个阶段进行,结果如表3。第一阶段(1990年)主要比较线径0.9 mm和1.00 mm两种钓线。但三次比较结果无明显的规律性。第一次试验10个晚上,共钓获鱿鱼478尾。其中0.9 mm线钓获251尾,占52.5%,比1.0 mm线(227尾)高5%,第二次试验15个晚上,共钓获鱿鱼3166尾。其中0.9 mm线钓获1546尾,占48.8%,比1.0 mm线(1620尾)少2.4%;第三次试验11个晚上,钓获鱿鱼3033尾。其中0.9 mm线钓获1803尾,占59.4%,比1.0 mm线(1230尾)高18.8%。t检验结果表明,0.9 mm线的钓获率明显高于1.0 mm线的只有一次($P<0.02$)。第二阶段(1991年)扩大了比较钓线线径的差别,从0.1 mm增加到0.25 mm。选用线径0.75 mm,0.85 mm,0.9 mm和1.0 mm4种钓线同时进行对比。结果表明,这4种钓线的

钓获率十分相近,几乎没有差别。

表3 钓线粗度对钓获率的影响
Effect on jigging rate of fishing line thickness

日期 [年.月.日(范围)]	序号	钓线粗度 (mm)							
		1.0		0.9		0.85		0.75	
		尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%
1990.6.18~6.28	1	227	47.5	251	52.5				
1990.8.16~9.1	2	1620	51.2	1546	48.8				
	3	1230	40.6	1803	59.4				
1991.8.7~8.18	4	1154	25.2	1107	24.2	1140	24.9	1182	25.8

(三)钓线长度

钓线长度对钓获率的影响如表4。比较试验结果表明,钓线长度100cm和90cm的钓获率差别很小。但钓线长度80cm和100cm之间的钓获率差别大大增加($P=0.112$)。前者钓获的鱿鱼尾数比后者高5.8%。钓线长度80cm和90cm之间的比较期间因渔汛不佳,5个晚上仅钓获192尾。其中80cm钓线钓获111尾,比90cm线高15.6%,差别接近显著($P=0.067$)。此外,上述试验结果还表明,钓线长度80cm和90cm的钓获率都比100cm高。

表4 钓线长度对钓获率的影响
Table 4 Effect on jigging rate of fishing line length

日期 [年.月.日(范围)]	序号	钓线长度 (cm)					
		100		90		80	
		尾数	%	尾数	%	尾数	%
1989.8.12~8.16	1			81	42.2	111	57.8
	2	705	47.1			792	52.9
1991.8.9~8.13	3	436	49.8	440	50.2		

三、分析与讨论

影响鱿鱼钓获率的因素较多,钓具的光学特性是其中之一[Hamaba等,1982;奈须敬二等,1992]。因此,改善钓具的光学特性,使之更适于鱿鱼的生物学学习性,是提高鱿鱼钓获率的关键之一。

鱿鱼的捕食习性表明:鱿鱼在靠近捕食对象时,往往急停一瞬间,在捕食对象周围进行观察或用触腕试探捕食对象[Hamabe等,1982;欧瑞木,1990]。对于鱿钓作业,只要鱿鱼的触腕碰到钓针,往往能被钓住。因此,鱿鱼在钓钩附近短时间内的观察结果将直接影响钓获率。生产时经常见到急速冲向钓钩的鱿鱼有时会突然倒退逃走,这一定是鱿鱼发现了钓钩或钓线等有“异常”所作的本能反应。这种“异常”现象当然与诸多因素有关。钓线可能是其中之一。因为改变钓线的颜色,粗细和长度都会不同程度地改变其能见度。鱿鱼视觉十分发达,这些改变是否会影响它们的视觉,增加或减少鱿鱼用其触腕试探钓钩的机会,是我们关心的问题。

钓钓线在水中的能见距离因其色别而异,并与水色有关。比较试验结果表明,白色钓线和灰色钓线对鱿鱼钓获率没有影响。ASFAL[1992]也报道,白色钓线和黑色钓线对鱿鱼钓获率的影响也没有差别。这表明,上述线色的变化没有引起鱿鱼的注意。原因可能是,鱿钓作业夜间进行,海水的能见度很低。其次,钓线本身很细,其颜色的变化对能见距离影响不大,不易被鱿鱼觉察。

钓线粗度的增加将增加其反光度[ASFAL,1992],更易于被鱿鱼发现,往往对钓获率产生负面影响。Hamabe等[1983]报道,如果把线径1.05~1.17mm钓线的平均获钓率作为1个单位,那么,线径0.84~0.9mm和0.74~0.84mm钓线的钓获率分别为1.32个单位和2.18个单位。说明线径对钓获率影响很大。但我们比较了线径0.75mm~1.0mm之间4种钓线的钓获率,却没有发现各种线径钓线的钓获率存在差别。这是否与渔场环境有关尚不清楚。但如果我们稍加注意,就不难发现,钓线粗度和钓钩大小差别悬殊,钓钩直径一般比线径大15倍以上。笔者认为,鱿钓作业中,对钓具来说,钓钩应是影响钓获率的主要因素。鱿鱼在被捕过程中可能只见到或注意钓钩而没有注意或忽视钓线的存在。所以适当使用稍粗的钓线,不但不会影响钓获率,反而通过减少断线事故,减轻了船员的劳动强度,并提高了作业生产效益。

改变钓线长度改变了钓钩沿垂直方向的分布密度。钓线短,钓钩密,易于被鱿鱼发现。钓线从常用的100cm减到90cm或80cm后,钓获率出现了不同程度的提高。表明了适当减短钓线长度对钓获率是有利的。目前生产上常用的100cm钓线不是最佳的长度,应予以调整。但进一步减短钓线长度,如70cm或60cm,钓获率是否会更好,值得进一步试验研究。

参 考 文 献

- [1] 丁士晟,1981.多元分析方法及其应用,757.吉林人民出版社(长春)。
- [2] 欧瑞木,1990.鱿鱼,159.海洋出版社(京)。
- [3] 姜在泽等,1980.渔具材料与工艺学,277.上海科学技术出版社。
- [4] 奈须敬二等,1991.イカ—その生物から消費まで,423.成山堂书店(日)。
- [5] ASFAL, 1992. Optical characteristics of monofilament nylon gut in squid angling fisheries. ASFAL, 22(10):259.
- [6] Hamabe, M. et al., 1982. *Squid Jigging from Small Boat*, 71. Fishing News Books Ltd., England.
- [7] Yamanak, I. et al., 1988. *The Fisheries Forecasting System in Japan for Coastal pelagic Fish*. FAO. FISH. TECH. PAP., (301):72