

文章编号:1008-830X(2006)02-0154-03

# 秋刀鱼舷提网集鱼方法的研究

郁岳峰, 张 勋, 黄洪亮, 徐宝生, 王明彦

(中国水产科学研究院东海水产研究所捕捞与渔业工程实验室, 上海 200090)

**摘 要:** 秋刀鱼舷提网属船浮敷式灯诱敷网, 利用集鱼灯诱集鱼群至网中, 起网捕捞。因此, 集鱼效果的好坏对秋刀鱼生产有十分重要的影响, 而集鱼效果与集鱼方法有直接关系。在 2003-2004 年生产和研究的基础上, 对舷提网集鱼方法进行了探讨和分析, 并总结了一套集鱼方法。

**关键词:** 秋刀鱼; 舷提网; 集鱼方法

中图分类号: S973.4

文献标识码: A

## Study on Attracting Fish Method of Stick-held Net for *Cololabis saira*

YU Yue-feng, ZHANG Xun, HUANG Hong-liang, et al

(Fishing & Fishery engineering laboratory, East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fisheries Science, Shanghai 200090, China)

**Abstract:** *Cololabis saira* stick-held net is a kind of buoyant lift-nets, catching fish by attracting lamps. According to the net characteristics, yields greatly depend on the attracting effect, which is directly relative to attracting method. This paper mainly studied and analyzed attracting fish method based on production and research work from 2003 to 2004 and summarized a set of attracting fish methods.

**Key words:** *Cololabis saira*; stick-held net; attracting fish method

秋刀鱼舷提网属船浮敷式灯诱敷网<sup>[1,2]</sup>, 利用集鱼灯诱集鱼群至网中, 起网捕捞。其中集鱼效果的好坏对秋刀鱼生产有十分重要的影响, 而集鱼效果与集鱼方法有直接关系, 因此, 日本和俄罗斯等国对集鱼灯灯色、光照度与鱼群行为之间的关系以及集鱼灯使用方法等方面进行了比较深入的研究。与之相比, 我国有较大的差距, 除张勋等<sup>[3]</sup>对秋刀鱼舷提网渔具设计进行了研究外, 尚未系统开展过这方面的研究<sup>[4,5]</sup>。

东海水产研究所和中水远洋渔业有限责任公司分别于 2003 年和 2004 年联合承担了《秋刀鱼舷提网捕捞技术的开发研究》及《西北太平洋公海秋刀鱼渔业资源的探捕研究》项目, 本研究是在上述 2 个项目研究的基础上, 对集鱼灯灯色、光照度以及集鱼方法进行了初步的探讨和分析, 旨在为我国开展秋刀鱼渔业提供参考依据。

## 1 材料与方 法

### 1.1 渔 船

收稿日期: 2005-11-21

基金项目: 中国水产科学研究院基金项目 03-05

作者简介: 郁岳峰 (1949-), 男, 上海市人, 副研究员, 研究方向: 渔具渔法及渔业工程。

“中远渔 2 号”为专业鱿鱼钓船, 其两柱间长 60.7 m, 型宽 10.6 m, 型深 6.95 m, 主机功率 1 323 kW, 总吨位为 1 096 t, 配有 3 台辅机, 功率分别为 441 kW、441 kW、242.55 kW, 并配备了水平声纳等较先进的助渔、助航仪器。

### 1.2 集鱼灯设备

集鱼灯设备及参数见表 1。

表 1 集鱼灯设备及参数

Tab.1 Attracting fish lamps and parameters

集鱼灯数量/组	总功率/kW	红色集鱼灯规格	白色集鱼灯规格	绿色集鱼灯规格
71	771	110 V 500 W	110 V 500 W	220 V 2 kW

### 1.3 测试仪器

光度计型号为 ZDS-10W-2D, 技术参数见表 2。

表 2 光度计技术参数

Tab.2 Photometer's technical parameters

测量范围/ $10^{\circ}lx$	测量误差	角度响应误差	色修正系数	示值再现性误差	工作环境
0.1~2	$\pm 4\%$	$30^{\circ} \pm 2\%$	0.98~1.02	$\pm 1\%$	- 20 ~+40

## 2 结果与分析

### 2.1 集鱼灯光照度、灯色与鱼群行为

表 3 为不同位置的红色集鱼灯光照度, 表 4 为不同位置的集鱼灯组合使用时的光照度, 集鱼灯组合排列为: 右舷 23 组红灯、2 组白灯、2 组绿灯; 船艏部 10 组红灯、2 组白灯; 左舷 23 组红灯、3 组白灯、1 组绿灯; 船艉部 3 组红灯、1 组白灯。

集鱼灯的灯泡有红、白、绿 3 种颜色, 每种集鱼灯的光照强度不等, 对于秋刀鱼的影响和作用也各不相同。

从集鱼灯的光照强度进行比较分析。熊凝曾对鱼类的趋光适宜照度进行了测定, 认为秋刀鱼鱼群稳定滞留的光照度为 150~200 lx, 鱼群背离光源的照度为 600 lx<sup>[6]</sup>。从表 3、4 中可看出, 白色灯和绿色灯比红色灯光照强度高, 水下 10 m 处仍能达到 180 lx 以上, 因而集鱼范围广。但是, 也由于其过高的光照强度 (或过长时间的照射), 使得鱼群游动范围越来越大, 并且游泳深度也越深, 不利于诱导鱼群入网。而红色集鱼灯的光照度较低, 在水下 5 m 处最低仅为 48 lx, 集鱼范围狭窄, 但是, 也正是由于其光照度较低, 诱集的鱼群不会产生逃离光源现象, 在针对表面的鱼群时, 其集鱼效果相当好, 并且可

表 3 安装于渔船不同位置红色集鱼灯的光照度

Tab.3 The illuminate of red attracting lamps in different places

位置	右舷中部/lx	艏部/lx	艉部/lx	左舷中部/lx
水面	820	870	810	1050
水下 5 m	90	48	106	120
水下 10 m	30	20	25	45
水下 15 m	9	6	13	26

表 4 不同位置的集鱼灯混合使用时的光照度

Tab.4 The illuminate of mixed-used attracting lamps in different places

位置	右舷中部/lx	艏部/lx	艉部/lx	左舷中部/lx
水面	4 300	1 250	1 600	3 600
水下 5 m	490	400	450	470
水下 10 m	350	180	200	250
水下 15 m	170	100	120	150

通过肉眼观测鱼群的大小和移动行为,方便诱导和捕捞秋刀鱼鱼群。

从集鱼灯的灯色进行比较,日本的研究认为<sup>[1]</sup>:红色集鱼灯可激励鱼群的活动,使得鱼群围绕集鱼灯作洄旋游动;另外红色集鱼灯比白色灯和绿色灯在垂直水深方向的光照强度变化显著,促使鱼群从暗处游向亮处。

## 2.2 集鱼方法

根据发现鱼群的难易程度和灯诱的状态,秋刀鱼群可分为 4 种类型,即表层群、浅水群、起水群、底层群,其中表层群最易捕捞,底层群捕捞难度最大<sup>[7]</sup>。在实际生产时,不同鱼群应采用不同的集鱼灯使用方法,应根据现场情况而定。

(1) 表层群和浅水群。此 2 种鱼群在探照灯扫过海面时会产生成群跃出水面的现象,比较容易发现鱼群。开启集鱼灯后,可看见秋刀鱼在灯光的作用下,向船舷靠拢,并在船舷两侧作洄旋游动,很容易将秋刀鱼从右舷引导至左舷网内。捕捞过程中,慎用白色集鱼灯。其原因是白色集鱼灯与红色集鱼灯切换时,因光线强度瞬间强烈变化,容易使秋刀鱼受惊吓,并四散逃逸。

(2) 在集鱼灯下接近表层处跳跃的鱼群被称之为“起水群”,此种鱼群在探照灯照射下一般不会产生跳跃现象,在集鱼灯照射下由外向内游至集鱼灯下,群体较小,个体差异较大<sup>[8]</sup>。捕捞起水群时,需要较强的集鱼灯光照度,扩大集鱼范围,并适当延长集鱼时间。

(3) 在深水处的鱼群被称之为“底层群”,几乎不能使用肉眼观察,只能用探鱼仪或水平扫描声纳来探察。捕捞底层群时,集鱼灯光照强度最高,集鱼时间长,并交替切换各色集鱼灯,诱使鱼群浮上水面,捕捞难度较大。

干扰光对集鱼灯的效果也有较大的影响<sup>[9]</sup>。如果 1 艘船在集鱼过程中,另外 1 艘灯光照度较强的船从附近经过,会导致鱼群向亮光处游动。在农历十五前后,由于月光的影响,集鱼灯的效果会大大减弱。并且在秋刀鱼产卵时,趋光性减弱,几乎对集鱼灯无反映。

## 3 问题与讨论

(1) 在舷提网作业中,集鱼灯对捕捞效果有重要影响。由于客观条件所限,虽然进行了集鱼灯光照度的测试,但是目前对集鱼灯光照度、灯色与秋刀鱼行为之间的确切关系尚未完全了解,有待于进一步的研究。

(2) 由于试验研究的时间较短及各种客观因素的影响,尽管我们分析并总结出一套集鱼方法,但是尚不够完善,还需今后作进一步的研究。

## 4 结语

目前秋刀鱼舷提网渔业在我国尚处于起步阶段,在渔具渔法技术等方面与国外相比尚有较大的差距。

本文是在 2003-2004 年生产的基础上,通过对我国秋刀鱼舷提网渔具渔法的研究,对集鱼方法进行了初步的分析和总结,为进一步发展秋刀鱼舷提网渔业提供一定的技术参考。

## 参考文献:

- [1] 王明彦,张 勋,徐宝生.秋刀鱼 *Cololabis saira*(Brevoort)舷提网渔业的现状及发展趋势[J].现代渔业信息,2003,18(4):3-7.
- [2] 傅文栋.光诱敷网作业技术[J].海洋渔业,2002,24(4):189-191.
- [3] 张 勋,郁岳峰,黄洪亮,等.秋刀鱼舷提网渔具设计的研究[J].浙江海洋学院学报:自然科学版,2006,25(1):40-45.
- [4] 缪圣赐.建议发展西北太平洋的秋刀鱼舷提网渔业[J].海洋渔业,1997,38(2):13-14.
- [5] 欧庆贤.日本秋刀鱼渔业之现况与展望[EB/OL].<http://www.ofdc.org.tw>.
- [6] 茅绍廉.鱼类行动与捕鱼技术[M].北京:海洋出版社,1985:35-37.
- [7] 有元贵文.鱼类の生態からみた漁法の検討 サンマと集魚灯[J].水産の研究,1985,4(1):33-40.
- [8] 黄文彬,陈志焯.秋刀鱼的生活史及渔场形成[J].中国水产(台湾),2000(4):51-60.
- [9] 孙满昌,叶旭昌,张 健,等.西北太平洋秋刀鱼渔业探析[J].海洋渔业,2003,25(3):112-115.