

综 述

近年来中国淡水渔具的研究成果及 今后的研究方向

A SURREY OF RESEARCH ACHIEVEMENTS OF CHINA IN FRESH WATER ON FISHING GEARS AND AN EXPLORATION ON GUIDELINES FOR FUTURE RESEARCHES

王 明 德

Wang Mingde

(大连水产学院, 116023)

(Dalian Fisheries College, 116023)

关键词 淡水渔具, 研究成果, 疏目拖网, 网箔, 网箱

KEYWORDS Fresh water fishing gears, Research fruitful, Larg meshtrawl net, Net
barricade, Crib

研究成果简介

近年来, 中国淡水捕捞科学技术工作者, 对淡水捕捞科学技术进行了一系列的科学研究和总结工作, 不仅发展完善了原有的渔具渔法, 而且还不断地吸收国内外先进经验, 引进、试验并研究了不少新的渔具渔法, 从而使我国淡水捕捞事业进入了一个新的历史时期。

在众多研究成果中, 有一些是在原结构基础上根据多年捕捞实践, 有目的进行改进和完善。如水库捕捞中一度盛行的拦、赶、刺、张联合渔法, 在取鱼部结构上, 为防止已进网鱼群的返逃而增加了舌网^[1], 或改成车厢式, 有的则增设了囊袋等等; 在捕鱼技术上, 除原有网赶外, 还进一步试验研究成功了脉冲电赶鱼或网、电联合赶鱼^[2], 从而大大提高了水库中、上层鱼类的捕捞效果。但其渔具种类多、成本高、劳动强度大、渔具使用效率低、渔获过于集中等问题, 仍需进一步加以改进。又如广泛分布于全国各地江河、湖泊、水库浅水带的迷魂

收稿日期: 1995-05-10。

阵渔具(又称插箔、箔旋、箔簰^[3]等),除在其结构上研究出更适合捕底层鱼的装置外,其材料也由原竹片改为网片,从而使其成本降低、劳力减轻、捕鱼效果提高等等^[2]。但影响较大,效果较好的淡水网具尚属以下几种(见表1)。

表1 近年来中国淡水渔具主要研究成果

Table 1 Main Research achievements for Fresh water fish gears in recent years

名 称 Item	主要捕捞对象 Main Species	适用水体 Water body	技术水平 Technical level	使用效果 Efficiency	研制单位 Organization
鲢鳙鱼变水层 疏目拖网 Large mesh trawl net	鲢、鳙 Silver carp Bighead	大、中型湖泊、 江河、水库 Large and medium lake, river, reservoir	农业部科技进步 二等奖 2rd reward PST	良 好 Good	大连水产学院 Dalian Fisheries College
深水网箱 Batho-aqua fish court	鲢、鳙、鲤、鲫 Silver carp Bighead Common carp Crucian carp	湖泊、水库 Lake, reservoir	农业部科技进步 三等奖 3rd reward PST	良 好 Good	辽宁省大伙房水 库养殖场 Dahuofang Reservoir Fishfarm of Liaonin Province
底层鱼诱捕定置网箱 Bottom layer fish trap crib	鲢、鳙、罗非鱼 Silver carp Bighead Tilapia	小型湖泊、水库 Small lake, reservoir	中国专利 Chinese patent	较 好 rather good	浙江省临安县渔网 研究实验场 Fish net Research Experimental Farm of Linan County Zhejiang Province
多功能大跨度拦鱼网* Fish screen	鲢、鳙 Silver carp Bighead	湖泊、水库 Lake, reservoir	农业部科技进步 三等奖 3rd reward PST	良 好 Good	上海水产大学 Shanghai Fisheries University
带电拉网 Electric beach seine	罗非鱼、鲤 Tilapia Common carp	池塘、养鱼池 Fish ponds		较 好 rather good	浙江省淡水水产研究所 Freshwater Fisheries Research Institute of Zhejiang Province

* 徐森林,1986。多功能大跨度拦鱼网工程的设计和应用,1-10。上海水产大学(铅印本)。

使用情况及分析比较

近年来研制成功且较有影响的以上几种先进淡水渔具,从整体来看,都具备先进性、实用性、经济性和科学性等特点,但具体使用时又各有特色:

1. **鲢鳙鱼变水层疏目拖网** 鲢鳙鱼变水层疏目拖网是在深入研究了鲢、鳙生理、生态习性的基础上,创造和设计的一种新型拖网,它较好地解决了国内外三十多年来在淡水拖网设计中一直未能解决的两个关键问题,即捕捞鲢、鳙鱼的拖速必须在 2 米/秒,以及能有效地捕大留小、保护幼鱼资源的网目尺寸问题。通过十余年的实践证明,该网做到了理论与实践的统一,是捕捞大、中型水库、湖泊等水域(1988 年移植到海洋捕捞拟沙丁鱼、鲈鱼等鱼)^[5]中、上层鱼类效果良好的网具之一。作业时两船共同拖带一顶有翼单囊拖网,在高速(2 米/秒)拖曳下,迫使处在网口前方包围范围内和已进入网身前部的鲢鳙等小体鱼,不能保持自主判别方向能力而被急流从拖网前部大网目($2a > 40-1500\text{mm}$)中过滤出去,大体鱼则在空网、网翼前进中所产生的声响和水花威逼下,多数集中拖道中央,开始虽有自主判别方向能力挣扎着同拖向游动,但经过一段时间后,体力消耗过大,失去控制能力,逐渐被网身后部小网目或网囊所阻截而陷入网内。这种流动式过滤性渔具,作业时能主动追捕鱼群,高速度拖曳,迫使鱼群不能自主判别方向而被拖陷入网。因此,也就不存在因条件反射而产生的鱼类适应性问题,故渔获效果良好。它具有结构简单(仅是单一正梯形网翼的四片式网型)、重量轻(整顶 40 马力拖网不足 20 公斤)、网口大(40 马力网口达 100 米以上)、成本低(40 马力网在 800 元左右)、操作容易(新手很快能使用)、网次作业时间短(平均每网 30—40 分钟)、劳动强度轻(两船 6 人,每天 1—3 网)、产量高(40 马力拖网最高网产,40 分钟捕鱼 12 000 公斤)、能捕大留小和经济效益显著等特点。所以,在百余座水库、湖泊于不同季节的研究和试验中分别取得了半小时平均网产:12 马力为 200 公斤,20 马力为 300 公斤,40 马力为 400 公斤,60 马力为 450 公斤,80 马力为 650 公斤,100 马力为 700 公斤等渔获量而深受广大渔民欢迎。它的出现给淡水捕捞提供了一种新型的捕鱼技术,具有很强的科学性和先进性,广泛的适应性,很高的经济性,成功地解决了大、中水面长期捕捞鲢、鳙鱼成本高、劳动强度大、效益低和捕捞难的问题,也为海洋捕捞中、上层鱼类提供了良好的借鉴,其它在设计方法、网型、结构、网口扩张以及瞄准捕捞等方面也都有独创和突破之处。因此,被来自全国 40 余位专家鉴定为“该网在捕捞鲢、鳙鱼方面首次获得成功,这是一个新的突破”。但经过多年生产实践可以看出,若要充分发挥该网的优势,关键问题是要抓住一个“变”字^[6],即网具作业水层要随水域鱼群活动或栖息水层的变化而“变”;拖网速度要随鱼群活动的强弱而“变”;浮沉力要随水域水温的改变而“变”;其它诸如两船间距、曳纲投放长度等(它们之间也互有影响)也要根据不同情况,不断调整(“变”)。

2. **深水网箔** 深水网箔捕鱼是利用鱼类活动的规律和水位变动特点,在鱼类索饵、繁殖、越冬洄游通道上布设网箔,截断鱼类通道,使上、下游活动的鱼群,由网箔的上、下、左、右四面网门诱入网门内而被捕获。由于深水网箔网门多而宽,进鱼较容易,网门多级,鱼又易进难出等特点,从而能获得良好的捕捞效果,它具有渔获集中、捕大留小、鱼品新鲜以及网具一旦设置后,取鱼劳动强度低、设置位置适当可有效地防止鲢鳙鱼上逃等特点,故是捕捞水深、底不平的大中型有流水体中养殖鱼类效果较好的被动性渔具,尤其是在鲢鳙鱼个体大、性腺接近成熟的大中型水库,将其设置在中上游,每当汛期,则能有效地拦截溯水上游的鲢鳙鱼。如辽宁省大伙房水库,汛期时有时 1—2 天就进鱼万斤,其它水域类似情况也常见。但在缺

雨无汛的年份,深水网箱的效果则不尽如人意。如 1992 年的辽宁大伙房水库和 1987 年的河北岗南水库以及辽宁柴河水库、黑龙江青年水库、甘肃刘家峡水库、内蒙打虎石水库等等。加之深水网箱成本高(一套中型网箱近 10 万元)、起放网劳动强度大(同样需根据鱼类活动规律及水位涨落情况变更设置地点)、底层鱼捕捞效果不尽理想,以及污着物清除困难等。各地在引进深水网箱时必须慎重考虑,避免盲从,造成不必要的浪费。对于大型或特大型水库、湖泊等水面,笔者建议因地制宜,采用变水层疏目拖网与深水网箱互相配合。作业时,变水层疏目拖网主动追捕鱼群,深水网箱将变水层疏目拖网追赶而来的鱼群诱、拦入网,可望会取得预期的捕捞效果。

3. 底层鱼诱捕定置网箱 底层鱼诱捕定置网箱和一般捕鱼笼大同小异,可制成圆、方、长形,入口处有的有倒须,它具有结构简单、操作方便、机动灵活,成本低廉,能有效地捕捞底层鱼而又不受渔场条件(深浅水、底形、杂草,甚至珍珠养殖带等)限制和渔获鲜度高、鱼品上市均衡等特点。因此,如果在养殖鱼较多的池塘或鱼资源较厚的中、小型水库、湖泊单一或数十个、上百个设置,作为兼作或副业生产,不失为一种补充捕捞手段。底层鱼诱捕定置网箱能较好地捕到鱼,其关键在于一个“诱”字。对鲤鲫等底层鱼不外乎是用蚊香、咖啡、野八角、酒精、闹羊花、安眠宁、除虫菊、巴豆、大蒜粉、阿魏、臭蛋等带麻醉昏迷的中草药或化学药品,拌上其它饵料(大米、高粱、小米、麦粒、玉米、蛆、蚯蚓、虾米、地瓜等),利用鱼类通过其视、味、触、嗅觉器官,被诱引入网而被捕获。用以上这些原料制成的诱饵,对鱼类都有一定的麻醉、刺激作用,对鱼类发育生长(尤以小体鱼)不利。同时,毕竟规模较小,难以组织大规模生产。因此,各地在选用或引进时,要分析利弊,综合慎重考虑。

4. 多功能大跨度拦鱼网 大、中型水库,由于灌溉、发电等功能,一般水交换量大,特别是汛期溢洪,有大量的鱼类随着洪水从溢洪道外逃,严重地影响了水库渔业生产的发展。要解决这个问题,关键就是在水库上游入口处和溢洪道上布置拦鱼设备,以防止鱼群外逃。多功能大跨度拦鱼网,不仅能有效地拦住下泄鱼类,而且在拦的过程中能兼捕到一定数量的商品鱼,并有良好地过船性能。所以它具有拦鱼、捕鱼、过船的多种功能,做到一网多用,有明显的工程经济效益和使用效果,尤其适用于水流平缓、污物较少、底质较平坦的水域。对于水深、流急、污物多和水位变化大的水域,由于要考虑网的泄水量、牢固性以及网线老化等原因,在设计安装上就显得较为复杂和困难,特别是在汛期有大量污物下泄的水域,更难保证拦鱼设施的安全。同时,安装一套这样的拦鱼网,成本将在数万甚至十万元以上。故各地应因地制宜地选择适合各自水域的拦鱼设施(网拦、电拦、钢丝网拦、金属栅栏、竹箔拦等),在选用前最好请专家们预先进行可行性论证,以使该设施能发挥积极作用。

5. 带电拉网 带电拉网^[2]就是在一般拉网的底纲和侧纲上装有带电电极,作业时,由于电的刺激作用,使鱼不敢从网侧或下纲不平处逃走,对于钻泥鲤、鲶、黑、鲫等底层鱼也有驱赶作用。所以,带电拉网仍具有传统拉网那种结构简单、操作方便,既能结合电捕底层鱼,又能单独用网捕捞中、上层鱼的优点,对于池养罗非鱼和钻泥鲤鱼的捕捞,其起水率分别达到 94.2% 和 95%,比一般拉网分别提高了三倍和二倍左右。因此,可广泛用于小型养殖水面或池塘养殖罗非鱼、鲤、鲫等的捕捞。

今后研究方向的探讨

纵观中国目前内陆水域所使用的各种渔具渔法,有百余种之多,这些渔具渔法都有各自

的特点,其中有传统的捕鱼工具(如各地拉网等),也有相互引进的有关渔具渔法(如联合渔法等),但较多的是近年来各地渔业工作者试验、研究成功的新型渔具(如变水层疏目拖网、深水网箔、各类张网等),它们在淡水捕捞生产上都发挥了积极作用。但应看到这些渔具渔法都存在各自的不足与局限,如底层鱼拉网的网型和结构^[7];联合渔法的渔具种类、取鱼部形状及防逃性能;深水网箔的阵式和水位涨落变化时的适应性;变水层疏目拖网的网型结构和扩张装置^[8,9];各类张网^[2]的结构和敷设方式等都有待于继续完善或改进。但作为淡水捕捞这个学科来说,作者认为应从以下几方面进行研究。

1. **淡水捕捞学基础理论研究** 其中主要内容应包括鱼类对定置网、拖网、拉网、联合渔法、张网等各类渔具反应行为的研究^{*};声、光、电、气等在淡水捕捞中的应用及其对鱼类生理、生态影响的研究;淡水渔具设计理论和方法的研究^[4,8];典型地区和重要江河流域渔具渔法的调查和研究等。
2. **大水面深水捕捞和常年捕捞的研究** 包括高产、低耗、省力的渔具渔法的研究;机械化捕鱼方法的研究;选择性捕捞渔具的研究;生产组织和渔具合理配套的研究等。
3. **复杂水体鱼类起水率的研究** 包括复杂底形底层鱼起水率的研究;浅水、多草水面放养鱼类捕捞方法的研究;冰下捕鱼的网具与安全生产的研究等。
4. **凶猛鱼类控制和利用方法的研究** 包括凶猛鱼类和经济鱼类、非经济鱼类相互关系(敌害、生长、摄食关系等)的研究;凶猛鱼类捕捞和清除方法的研究;凶猛鱼类控制和利用方法的研究等^[10,11]。
5. **名、优、特水产品捕捞技术的研究** 包括名、优、特水产品开发和利用的研究及其先进捕捞技术的研究等。
6. **拦鱼设施设计和应用的研究** 包括拦鱼技术现状和拦鱼方法的调查和研究;不同水面(含大水面、深水体、急流速)拦鱼方法的研究;多功能拦鱼设施的研究等等。

除此,还需配合水产资源的增殖,要进一步研究新技术、新工艺在湖泊捕捞上的应用等。

总之,随着淡水渔业的迅猛发展,对大水面(含江河、湖泊、水库)捕捞技术势必有更高的要求,这就必须相应地加快淡水捕捞学科的研究步伐,加速完成一批对生产具有关键性意义的研究课题。

参 考 文 献

- [1] 王明德,1982. 定置张网防逃结构的改进. 淡水渔业, (2):22-28.
- [2] 王明德,1988. 实用农村捕鱼技术, 51-313. 农业出版社.
- [3] 徐森林等,1983. 淡水捕捞学, 156-295. 农业出版社.
- [4] 王明德, 1985. 水库疏目拖网的设计和试验. 水产学报, 9(4):353-361.
- [5] 王明德等,1987. 大目变水层拖网海洋捕捞试验和研究. 大连水产学院学报, (2):110-116.
- [6] 王明德,1993. 淡水变水层疏目拖网作业水层的控制和确定. 大连水产学院学报, 7(4):67-72.
- [7] 王明德,1985. 农业村捕鱼技术问答, 58-138. 辽宁科学技术出版社.
- [8] 王明德,1989. 淡水变水层疏目拖网主要技术参数及技术性能分析. 淡水渔业, (2):48-50, 26.
- [9] 王明德,1986. 淡水变水层疏目拖网使用中的主要问题. 水产科学, (3):29-32.
- [10] 王明德,1983. 东北地区养殖水体中主要凶猛鱼类及其控制. 水产科学, (3):10-20.

* 王明德,1996. 淡水定置张网结构与鱼类行为关系的分析和研究(铅印本). 全国水产捕捞学会论文。

- [11] 王明德, 1977. 鳊鱼的习性及其抑制利用问题的探讨. 动物学杂志, (1): 37 - 38.
- [12] 黄锡昌, 1984. 实用拖网渔具渔法, 170 - 200. 农业出版社.
- [13] 费里德曼 A. JI (侯恩淮·高清廉译), 1988. 渔具理论与设计, 210 - 250. 海洋出版社.
- [14] 王明德, 1984. 水库小马力(40HP)拖网捕捞鲢鳙鱼的研究和试验. 水库渔业, (1): 56 - 61.
- [15] 夏章英, 1991. 捕捞新技术——声、光、电与捕鱼, 1 - 136. 海洋出版社.
- [16] F. A. O, 1975. Catalogue of small - scale fishing Gear, 33 - 123.
- [17] Розенштейн. М. М., 1976. Расчет адецептов глубоководной траловой системы, 80 - 131. Пищевая промышленность, Москва.
- [18] А. И. Исаев, Е. Н. Карпова, 1980. Рыбное хозяйство водохранилищ, 15 - 40. Пищевая промышленность, Москва.

欢迎订阅 1997 年《河北渔业》

《河北渔业》是水产学科的技术性期刊, 其特点是倡导增殖性渔业。刊内设有《渔业策论》、《科学研究》、《技术开发》、《科技小品》、《专题讲座》、《专访》、《渔船检验》、《渔政管理》、《渔业经济》、《供销市场》、《渔业史》、《丰泽园》、《信息苑》等 13 个栏目。其宗旨是: 立足河北, 面向全国, 诸凡水产科技、渔业经济、八方信息, 莫不兼收并蓄, 全方位地为水产业服务。

本刊在国内外公开发行。国内统一刊号: CN13—1145; 国际刊号: ISSN 1004—6755。自 90 年代以来, 本刊于 1991 年当选为全国水产、渔业类核心期刊, 名列第 15 位, 1994 年再次当选, 名次上升到第 10 位; 1992 年和 1996 年连获河北省优秀科技期刊奖; 1992 年荣获全国水产系统优秀期刊二等奖。

《河北渔业》为双月刊, 16 开本 52 页, 每期定价 2 元, 全年收费 12 元。凡订阅者, 请通过邮局将订费汇寄: 秦皇岛市东山《河北渔业》编辑部(邮政编码: 066002); 如通过银行汇款, 开户银行: 秦皇岛市农行河北大街办事处, 帐号: 40881000333, 联系电话: 0335—3031541 或 0335—3043027