

水, 菌落总数 <100 个/ml, 大肠菌群 >90 个/L, 未消毒水菌落总数 $>3\,000$ 个/ml。大肠菌群 >930 个, 4份消毒后塘水均未检出弧菌。

3. 抗菌素药饵投放工作

从这次分离到约46株弧菌进行的抗菌素敏感试验, 发现最敏感的是氯霉素, 新霉素。土霉素、痢特灵也有效果, 但不及氯霉素好, 由于价格廉, 苦味不很严重、货源充足, 故选用土霉素者众多。1kg饵料投入300mg氯霉素, 500mg土霉素。从5月底开始到6月中旬, 药饵投放持续半个月。至6月中旬以后, 弧菌病全部被控制。据全县3 500亩, 81个虾塘的调查, 5月下旬到6月下旬有49个塘发病。发病面积达60%, 一般死亡率20~30%, 严重者100%。大佳河、西店二地2 500亩虾塘采取了上述方法, 都及时控制了病情, 对虾获得丰收。其中高湖塘对虾平均单产达127千克/亩, 突破该场历史最高纪录。粗略计算, 挽回产值百万元。

二、讨论

(1) 漂白粉溶解水后, 放出次氯酸(HClO)。由于分子小, 能进入细胞膜。作用快, 又在很短时间内自行消除, 降解为 Cl^- 及 O_2^- 。不会对对虾带来影响, 经实验 10×10^{-6} 以内均无影响。

(2) 漂白粉使用浓度: 根据实验 6×10^{-6} 浓度达到较好的效果。 4×10^{-6} 浓度也能见效, 故 4×10^{-6} 漂白粉量为大多数人所接受。作者认为若低于 2×10^{-6} 浓度, 作用甚微。一般保持30分钟的接触、才有明显效果。漂白粉的浓度与水中的有机

物关系甚大, 若水中有机物多时还需提高浓度才行。

(3) 漂白粉消毒只能对环境中的细菌有效, 已进入虾体的细菌不能杀死, 因此还应与抗菌素同时进行。对虾饵料多数是人工捕获的小鱼虾类、鱼贝类等, 这些生物体本身都带有弧菌。长途运输, 天气突然变热时, 细菌繁殖很快。幼虾本身抵抗力弱, 突然遭到大浓度弧菌的袭击而发病。因此在幼虾阶段, 饵料中掺入氯霉素, 土霉素等粉剂, 既能杀死饵料中的弧菌, 又可杀死进入体内的弧菌, 是防止弧菌病的最好办法。

(4) 实验证明 4×10^{-6} 漂白粉消毒对虾塘、饵料掺入抗菌素防治弧菌病安全有效。它可以用来预防, 而发病后也是一个比较好的可靠易行的应急措施。使用 4×10^{-6} 漂白粉, 在常规浓度上是一个突破, 但当时只考虑到及时排除险情、照顾生产者利益, 未设置相应的对照区域, 故在方法上存在某些不合理性。还有致突变性物质的产生, 是否对人体造成危害, 将有待以后进一步研究。

参考文献

- [1] 郑国兴等, 中国对虾病原菌(弧菌)的研究, 水产学报, 1990, 14(1) 1~7.
- [2] 叶孝径等, 中国对虾流行性弧菌病的研究, 海洋水产研究丛刊, 1986, 30.
- [3] 徐绍基等, 中国对虾弧菌病防治初探, 鱼类病害研究, 1991, (13): 1.

释放海龟和幼鱼的拖网装置

杨 吝 编

(南海水产研究所)

捕虾是美国重要的渔业之一, 而海龟和幼鱼又是国家保护的海洋动物和鱼类资源, 但拖网渔业导致海龟和幼鱼死亡的数量很大。据美国国家海洋渔业局(NMFS)的统计, 美国虾渔业每年附带捕获海龟45 000多只, 其中约有12 000只死于虾拖网渔业。美国虾拖网渔业混获幼鱼的数量也相当可

观, 据报道, 虾与幼鱼的产量之比为1:3~1:20, 仅墨西哥湾北部捕虾船队每年混获幼鱼就多达51万吨。由此可见, 常规虾拖网导致海龟和幼鱼死亡的数量实足惊人。

为了有效地保护海龟和幼鱼资源, 使虾拖网渔业继续下去, 美国NMFS经过多年的潜心研究, 终于1985年研制成功一种既能释

放海龟和幼鱼, 又能使虾产量不损失的新型选择性虾拖网装置——TED (海龟逐逸装置, 又称拖网有效装置)。

TED是一框架结构物, 由3/8英寸 (1英寸=2.5400厘米) 的镀锌钢管或5/8英寸的玻璃纤维杆构成, 外形尺寸为36×42×30英寸。框架内装一个钢制斜挡栅 (约45°角), 栅条间距可调节在3~6英寸之间, 架顶附设一个30×30英寸的铰门 (活门), 架后端设置一个挡鱼栅 (又称鱼类分离器)。框架两侧边敷设导鱼网片, 并开设鱼逃逸口。网身末端装配一个用来加速水流的漏斗网。拖网作业时, 将TED安装在拖网网身与网囊之间, 漏斗网后部正好处于TED前部中央位置。于是, 被拖入网内的较大物体 (如海龟、石头、木块等) 无法通过斜挡栅而被逼经由铰门逐出; 较小的物体 (如鱼和虾) 在通过漏斗网时被加速水流冲过斜挡栅进入TED的后部。这时鱼类不是触碰到挡鱼栅受刺激而产生逃逸反应, 就是进入加速水流两侧边的弱水区, 经导鱼网片引向逃逸口而逃离拖网。虾类则没有这种游到逃逸口的泳力和行为, 而被加速水流冲洗落入网囊之中, 终于成为所需的渔获物。

在这项研究中, NMFS制作和试验了三种类型的TED: 由3/8英寸镀锌钢管制成的折叠式TED; 由5/8英寸玻璃纤维杆制成的折叠式TED和刚架式TED。折叠式TED在不用时可折叠起来, 形如一块平板, 具有重量轻 (只有37磅)、操作容易、收藏方便等优点。

试验时, 在一艘长68英尺 (1英尺=0.3048米) 双桁杆虾拖网船上同时拖曳两项65英尺的同型同规格拖网——一项装有TED。另一项不装TED, 配以9英尺×40英寸的网板来扩张网具。此外, 还在另一艘商业虾拖网船上同时拖曳4项拖网, 即两项装有TED的拖网 (双联拖网) 挂装在船的一侧, 两项不装TED的拖网 (双联拖网) 挂

装在船的另一侧。就如此进行对比试验, 结果如下:

(1) 钢管折叠式TED 安装TED的拖网 (下称TED拖网) 和不安装TED的拖网 (下称常规拖网) 的平均小时虾获率相差甚小, TED拖网的均时渔获率和总渔获量比常规拖网分别减少51%和44% (表1)。

表1 TED拖网和常规拖网平均
小时渔获量比较

网 别	平均小时渔获量 (磅)		
	虾	鱼	总渔获量
常规拖网	7.9	377	469
TED拖网	7.7	185	263
减少百分率%	-2.5	-51	-44

(2) 玻璃纤维杆折叠式TED TED双联拖网和常规双联拖网的平均小时渔获量列于表2。

表2 TED双联拖网和常规双联
拖网渔获量比较

网 别	平均小时渔获量 (磅)		
	虾	鱼	总渔获量
常规双联拖网	11.4	254	297
TED双联拖网	11.7	122	159
增减百分率 (%)	+2.6	-52	-46

TED双联拖网的均时渔获量和总渔获量比常规双联拖网分别减少52%和46%。

(3) 玻璃纤维杆钢架式TED 表3列出了钢架式TED拖网和常规拖网的平均小时渔获量。TED拖网的均时渔获量和总渔获量比常规拖网分别减少53%和46%。

试验结果表明, 把TED安装在虾拖网上进行捕虾作业, 可大大减少副渔获物, 而虾产量损失极少, 甚至有时还有所增加, 为虾渔业提供了很大的优越性。

美国NMFS的TED试验研究引起了许

表3 钢架式TED拖网和常规拖网的渔获量比较

网 别	平均小时渔获量 (磅)		
	虾	鱼	总渔获量
常规拖网	6.79	422	479
TED拖网	6.43	198	259
减少率 (%)	-5	-53	-46

多国家的极大兴趣,例如印度尼西亚、日本、墨西哥、马来西亚、印度、荷兰安的列斯、巴拿马、哥斯达黎加、特立尼达和多巴哥、洪都拉斯和澳大利亚等国家都询问过TED的有关情况,有些国家也开始进行试验。

1986年,NMFS已通过技术转让方式将TED投入美国东南部虾拖网渔业进行捕捞生产,获得较好效果。1987年,NMFS将TED作为一种拖网法定装置,要求墨西哥湾和南大西洋地区的虾渔民进行拖网作业

时,都要使用TED,以减少非故意用网具捕获海龟的数量。美国对拖网渔船公布的新法规规定:从1987年10月1日起,凡是长度为8米以上的捕虾船,在佛罗里达州卡纳维拉尔近海作业都要使用TED;对于其他近海渔船,从1988年1月1日起开始逐步使用;佛罗里达州西南地区的渔船,在离岸24公里以内水域捕捞作业时须配带TED;3~11月在近岸24公里以内海湾水域作业的所有渔船和5~8月进入大西洋水域作业的捕虾船,均必须使用TED;在近海水域作业的长度8米以下的渔船和在近岸水域拖网作业的任何长度的渔船,如果渔船的曳网时间不超过90分钟,则可免受该法规的制约。

美国新奥尔良诉讼法院也对使用TED作出了规定:从1988年9月起,凡在得克萨斯州至北卡罗来纳州水域进行拖网作业的捕虾船都必须使用特制装置TED或减少拖网时间,以防溺死偶尔被拖网混获的海龟。

(参考文献4篇略)

(上接第84页)

~500年破碎。核废料将继续释放放射性核素达数千年之久,但由于周围的粘土沉积物对放射性核素具有强烈的吸附作用。仍可起到与生物圈隔绝的作用。国际海底工作组负责协调大洋处理核垃圾的研究工作,交换技术情报。将在大洋底选定几个核垃圾贮藏场,供各国共同使用。特别是对于倾倒有毒和放射性物质时都必须经过严格的检测。通过技术鉴定后方可投弃。

九、贮藏基地

海底温度低、并且是恒温,高压、黑暗,非常易于贮存物质。海底仓库可以贮藏石油、煤、农产品、淡水、沙砾等多种物质。由于科学技术的进展,世界上已有许多国家开始进行这项工作。目前开展较普遍的

是贮藏石油和液化气。如美国已在海底建造了世界上最大的聚苯乙烯混凝土制液化气体储藏场。日本建造了海洋石油贮存基地和海底粮食贮存基地。1984年建成了第一座油库,这座海上油库离岸8公里,储油量为3339万桶。现在正在建设海上石油贮藏基地,采取贮藏船方式,白岛为8艘占地60公顷;上王岛为7艘占地40公顷。目前,正在研究贮藏方式和贮存液态天然气和液化石油气的技术。并提出了到2000年要建造海底仓库,除石油外,还有煤、农产品、淡水等等。为了更好地贮藏大米等粮食,由容量为3000立方米的贮罐6个(总容量约为2万吨)组成的贮藏基地,将建在水温低、温度变化小,水深在50~100米的海底。贮罐的上部有装运粮食的设备。