

冯亚明,顾海龙,顾树信,等. 长江刀鲚苗种高成活率、低成本运输技术[J]. 江苏农业科学,2017,45(6):151-152.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.06.039

# 长江刀鲚苗种高成活率、低成本运输技术

冯亚明,顾海龙,顾树信,焦庆清

(江苏省农业科学院泰州农科所,江苏泰州 225300)

**摘要:**于 2013—2015 年间分多批次在长江靖江段拉网采集刀鲚苗种,通过深色水族箱无增氧敞口公路运输开展运输技术研究,探索长江刀鲚苗种的高成活率、低成本运输技术。试验期间累计运输刀鲚 8~12 cm 苗种 39 439 尾,10~15 cm 苗种 5 205 尾,最终成活 38 617 尾;运输时间最长为 6 h,最高成活率达 99.7%,平均成活率为 86.5%。

**关键词:**长江刀鲚;苗种;运输;高成活率;低成本

**中图分类号:**S962.3<sup>+</sup>9 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2017)06-0151-02

刀鲚(*Coilia ectenes* Jordan et Seale),俗称刀鱼、毛刀,因体扁而狭长似一把银白色篾刀而得名,属鲱形目(Clupeiformes)鳊科(Engraulidae)鲚属(*Coilia*)。目前,刀鲚资源日益衰退已经得到了社会各界的广泛关注<sup>[1-4]</sup>,国内多家科研院所和企业纷纷立项,开展长江刀鲚人工繁育技术研究<sup>[5-7]</sup>。长江刀鲚习性特殊,出水极易死亡,应激性极强,运输死亡率极高。经过学术界多年的研究,长江刀鲚的苗种采集、运输技术已获得初步成功<sup>[8-9]</sup>,运输成活率普遍达到了 85% 以上,但运输成本过高,且成活率不稳定。本研究通过开展深色水族箱无增氧敞口公路运输技术研究,摸索长江刀鲚苗种的高成活率、低成本运输技术。旨在探索总结一套简便、装载量大、成活率高、成本低的幼鲚运输方法,为开展刀鲚的驯养、繁殖和发展特色渔业提供技术支撑。

## 1 材料与与方法

### 1.1 苗种的采集

**1.1.1 苗种采集地点** 选择长江沿岸港叉或河道拐弯处,该处水面开阔无障碍,过往行船少,水质清新无污染,且水流平缓,底部平坦,是长江刀鲚优质苗种最理想的采集地点。

**1.1.2 采集时间** 8 月底至 10 月初为佳,水温 22~28℃。选择晴天的上午或傍晚低平潮时段下网采集,为避免阳光直射,采集时间应灵活选择<sup>[10]</sup>。

收稿日期:2016-01-12

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(14)2075]。

作者简介:冯亚明(1977—),男,江苏泰州人,硕士,副研究员,高级工程师,主要从事渔业经济管理、名特水产品养殖技术研究。Tel:(0523)80813676;E-mail:fym771118@163.com。

通信作者:焦庆清。E-mail:mtjq@163.com。

**1.1.3 拉网前的准备** 根据所需刀鲚苗种数量,船上备好深蓝色敞口水族箱若干只,规格长×宽×高为 90 cm×50 cm×60 cm,桶内加江水至 40 cm 高,添加粗盐调节盐度至约 0.8%,整齐排好备用。

**1.1.4 采集方法** 拉网采集。网衣选用聚乙烯网片制成的 20 目网,在离岸边约 40 m 处开始放网,收网时每端由 1 人拉上纲,2 人拉下纲,1 人负责踩下纲,最终将整个网具形成 1 个网箱型。网拉好后,剔除网内的野杂鱼及杂物,然后用广口盆带水快速捞取刀鲚,广口盆内 1 次不能存放过多刀鲚,应尽快集中倒入船上准备好的水箱中。倒入时,将广口盆 1 端沉入水中后让刀鲚自行游入水箱中,每箱暂养 8~12 cm 刀鲚 250 尾。船上应有专人用 80 目的小抄网及时清除桶内的杂鱼,最终桶内水深保持 50~55 cm 为宜。整个过程动作应快速、轻盈。选择的苗种应规格整齐,鳍条、鳞片完整,无擦伤。

### 1.2 苗种运输

**1.2.1 装车** 卡车敞式(棚)运输。车上准备 6~8 只水族箱,经清洗消毒后,用水泵抽取江水注满水族箱,加粗盐调节盐度至约 0.8%。与此同时,船上工作人员应开始将装有刀鲚苗种的水族箱内的水一瓢瓢地舀出,舀水时动作不能过大,贴壁操作,不能伤到刀鲚幼体,待水深降至约 20 cm 时,将桶抬至车上,途中尽量保持箱体平稳。上车后,用水桶将之前准备好的盐水贴壁注入装有刀鲚的水族箱中。注水时动作缓慢匀速轻盈,先少量注入,水位较高后可适当加快注水速度。最终箱内水面离箱上缘口约 10 cm,盐度调至约 0.8% 为宜,车上由专人及时清除箱内杂质,确保水体清爽无杂物。运输前车上备 1~2 箱盐水,其中不放刀鲚,以便装刀鲚的水箱中水不足时,可以添加。

**1.2.2 运输** 应尽量保证水族箱刚好塞满整个卡车,防止途中水族箱发生移位晃动。运输时间宜选择在 10:00 之前或

[29] Stewart P M, Krozowski Z S, Stewart P M, et al. 11 $\beta$ -Hydroxysteroid dehydrogenase[J]. Vitam Hormon, 1999, 57: 249-324.

[30] Armanini D, Fiore C, Mattarello M J, et al. History of the endocrine effects of licorice[J]. Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes, 2002, 110(6): 257-261.

[31] 林鑫,李法见,林仕梅,等. 不同碳链长度 n-3 脂肪酸及脂肪

水平对罗非鱼生长、肝功能和餐后血液指标的影响[J]. 动物营养学报, 2015, 27(3): 775-784.

[32] 葛泽河,孙师师,马洪波. 降血脂的评价体系[J]. 吉林医药学院学报, 2013, 34(6): 463-466.

[33] 孟富敏,李新芳. 甘草次酸钠的调血脂及急性毒性作用[J]. 兰州大学学报(医学版), 1994(4): 225-227.

15:00 以后,避免太阳光直射或雨淋。水族箱宜敞口,途中尽量匀速行驶,每 2 h 检查 1 次箱内刀鲚活动情况,及时补水和除去杂物。

1.2.3 下塘 到达目的地后,用水桶将水族箱内的水慢慢舀出,至水深 25 cm 时,将水族箱抬下车平稳地送至养殖塘口或温室。先将整个水族箱放入池水中,逐渐加入新水,待水温一致时,将水族箱倾倒,让刀鲚自行游入池中。

表 1 2013—2015 年长江刀鲚苗种采集与运输情况

年份	日期 (月-日)	水温 (℃)	总数量 (尾)	规格 (cm)	每箱数量 (尾)	运输时间 (h)	放养类别	1 周后存活 (尾)	成活率 (%)
2013	09-30	26.2	2 041	8~12	250	4	外塘	1 636	80.2
	10-09	24.8	10 011	8~12	300	4	外塘	7 558	75.5
	10-10	24.7	13 161	8~12	250	4	温室	11 521	87.5
2014	05-07	22.3	5 205	10~15	150	4	外塘	4 201	80.7
	11-06	20.4	5 620	8~12	250	5	温室	5 325	94.8
	11-06	20.4	5 606	8~12	250	6	外塘	5 384	96.0
2015	09-15	25.5	3 000	8~12	250	6	外塘	2 992	99.7
合计			44 644					38 617	86.5

3 分析与讨论

3.1 苗种采集时间的选择

本研究中,采集长江刀鲚苗种的时间主要为 5 月和 9—11 月 2 个时间段,采集结果具有明显差异。9—11 月份,刀鲚苗种规格较小,体长 8~12 cm,体质量 2~6 g,且捕获率较高,通常 1 网能捕获 800 尾以上;5 月份,规格较大,体长 10~15 cm,体质量 5~10 g,捕获率较低,1 网最多捕获 230 尾。两相比较,9—11 月份更适合刀鲚苗种的运输<sup>[11]</sup>。这一结果与沈林宏等研究结果<sup>[8-9]</sup>相同。究其原因,笔者认为主要有 2 点:(1)5 月和 9—11 月期间,水温均为约 24℃,但 9—11 月份,尤其是 10 月间,刀鲚苗种规格较小,适合运输,也是刀鲚的最佳放养规格;而 5 月间,规格较大,每桶运输数量较少,增加了运输成本,且刀鲚活动频繁,应激性强,易引起机械性损伤,大大增加了运输死亡率,放养后 1 周内死亡率也较高。(2)调查显示,长江靖江段刀鲚幼鱼出现的高峰期主要集中在 8—10 月份。本研究中,9—11 月间的拉网捕获率显著高于 5 月份,拉网次数的减少既降低了人力成本,也缩短了整个苗种的采集时间,增加了运输成活率。

3.2 提高成活率的方法

3.2.1 运输密度 本研究中,使用的水族箱规格长×宽×高为 90 cm×50 cm×60 cm,按最终运输水深 50 cm 计算,实际水量为 0.225 m<sup>3</sup>,水温约 24℃时,最高成活率的运输密度为 250 尾/箱,即 1 111 尾/m<sup>3</sup>。运输密度达到 300 尾/箱,即 1 333 尾/m<sup>3</sup>时,其他条件不变的情况下,成活率明显降低。因此,运输密度宜控制在 1 100 尾/m<sup>3</sup>以内。

3.2.2 运输方式 刀鲚具有一定的趋光性,在浅色的容器中,易群体聚集,相互挤压而造成擦伤死亡。因此,最好选用深色的水族箱。另外,运输过程中无需增氧。本运输方式的增氧主要来自运输前的换水操作,换水时必须小心,不能伤到刀鲚,水中的杂物必须及时清除。江水本身具有一定的浑浊度,因此无需添加任何遮挡,不添加抗应激药物。

2 结果

为研究长江刀鲚高成活率、低成本的运输技术,笔者所在单位于 2013—2015 年间多批次开展运输研究,累计运输刀鲚 44 644 尾,最终成活 38 617 尾;试验期间运输时间最长为 6 h,最高成活率达 99.7%,平均成活率为 86.5%。具体采集与运输情况见表 1。

3.2.3 下塘 为提高下塘后的苗种成活率,在刀鲚下塘前,必须将塘水温度和运输温度的温差控制在 2℃以内<sup>[12]</sup>,在适应温度过程中,宜在水族箱内添加适量的消毒类药物进行苗种下塘前的消毒。

参考文献:

[1] 冯亚明,苏 荣,陈素华,等. 长江泰州段刀鲚资源保护性开发利用的探讨[J]. 安徽农业科学,2015,43(8):106-108.  
[2] 刘 凯,段金荣,徐东坡,等. 长江口刀鲚渔汛特征及捕捞量现状[J]. 生态学杂志,2012(12):3138-3143.  
[3] 郑 飞,郭弘艺,唐文乔,等. 溯河洄游的长江刀鲚种群的年龄结构及其生长特征[J]. 动物学杂志,2012,47(5):24-31.  
[4] 田思泉,田芝清,高春霞,等. 长江口刀鲚汛期特征及其资源状况的年际变化分析[J]. 上海海洋大学学报,2014(2):245-250.  
[5] 蒋雪莲,张 宇,钟俊生,等. 长江口沿岸碎波带刀鲚仔稚鱼摄食习性与浮游动物分布的相关性研究[J]. 长江流域资源与环境,2015(9):1507-1513.  
[6] 顾海龙,冯亚明,樊昌杰. 一种长江刀鲚土池半流水养殖方法[J]. 中国农业信息,2015,15:78.  
[7] 李玉琪,陶宁萍. 刀鲚营养价值研究现状及进展[J]. 食品工业,2014(1):223-227.  
[8] 沈林宏,戴玉红,顾树信,等. 长江刀鲚幼鱼的采集与运输技术研究[J]. 水产养殖,2011,32(5):4-6.  
[9] 王宇希,汪亚平,黄 辉,等. 刀鲚的采集与运输[J]. 江苏农业科学,2015,43(8):230-231.  
[10] 郭弘艺,周天舒,唐文乔,等. 长江近口段沿岸刀鲚生物量的时间格局[J]. 长江流域资源与环境,2015(4):565-571.  
[11] 郭弘艺,沈林宏,唐文乔,等. 基于渔捞日志的长江靖江段刀鲚渔获量的时空特征分析[J]. 上海海洋大学学报,2014(5):774-781.  
[12] 徐铜春,聂志娟,薄其康,等. 水温对刀鲚幼鱼耗氧率、窒息点、血糖及肌肝糖元指标的影响[J]. 生态学杂志,2012(12):3116-3120.