

安徽无为长江段刀鲚生殖洄游群体年龄结构的变化分析

万全¹, 赖年悦², 李飞¹, 沈保平²

(1. 安徽农业大学, 安徽 合肥 230036; 2. 安徽省长江水生动物保护研究中心, 安徽 无为 238331)

摘要: 为了分析我国名贵鱼类长江刀鲚(*Coilia ectenes*)数量不断减少的趋势及原因, 从而提出资源保护与恢复对策, 2006年3~7月在安徽无为长江段, 对捕捞刀鲚的渔具、渔法和刀鲚渔获量、种群年龄结构、平均体长、体重进行了野外调查。结果表明, 86个网次共捕获刀鲚536尾, 34.57 kg, 最高网次捕获量仅0.85 kg; 经抽样, 对100尾刀鲚进行测定, 体长为21.7~42.1 cm、体重为20~235 g; 体长、体重相关式为 $W = 0.0011L^{3.3312}$ ($R^2 = 0.969$); 种群年龄组成中以2⁺龄和3⁺龄个体为主, 也能捕获1⁺和4⁺龄个体, 5⁺和6⁺龄个体较少; 与1972年相比, 捕获量由41.56 t降至2~3 t。分析认为, 刀鲚资源衰退的主要原因是长江水文条件的变化使刀鲚产卵场受到破坏, 不断升高的市场价格引起对刀鲚的过度捕捞, 而水质污染程度的日趋加重也不利刀鲚的生长繁殖。保护与恢复刀鲚资源的对策应该是建立刀鲚繁殖场保护制度, 取缔网目5 cm以下的网具或禁捕2~3年。

关键词: 刀鲚; 无为长江段; 资源变动; 保护对策

中图分类号: S931.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-3075(2009)04-0060-06

刀鲚(*Coilia ectenes*)俗称刀鱼, 是长江的名贵洄游鱼类。历史上长江刀鲚资源曾经较为丰富, 20世纪70年代, 安徽长江段产量达385.84 t, 江苏省1973年产量为2 699 t, 1973年长江中下游产量为3 945 t(袁传宓, 1988)。刀鲚肉味极鲜美, 被称为长江“三鲜”之一, 有很高的经济价值。但随着环境变化, 近年来刀鲚资源不断减少, 价格不断上升, 如2005年3月, 上海、南京刀鲚市价曾达3 000元/kg(黄晋彪和张雪生, 1989; 高洪成, 2000; 施德龙和龚洪新, 2003; 张敏莹等, 2005)。因此, 有必要研究我国这一名贵鱼类资源衰竭的现状及其原因, 从而针对性地提出资源保护与恢复对策。

安徽无为长江段总长度119 km, 地处长江下游, 江面弯道多, 有多处汉江, 被认为是目前安徽刀鲚捕获量较高的江段。但自1973年后, 有关安徽江段刀鲚资源变化情况尚未见报道, 特别是长江葛洲坝、三峡建成后, 水文条件发生了很大变化, 对刀鲚生殖群体构成的变动尚缺乏研究, 近年来资源量的减少和高昂的价格也增加了获得材料鱼的难度。2006年, 对安徽无为江段捕捞刀鲚的渔具和渔法进行比较分析, 对种群年龄结构、体长、体重进行了野外调查测定, 对捕获量进行估算, 并分析了影响刀鲚资源变动的主要原因, 提出了相应的保护对策和建议。

1 材料与方法

1.1 捕捞渔具、渔法

对无为长江段捕捞刀鲚的网具结构进行测量, 对捕捞渔法进行调查, 随船进行捕捞操作。

1.2 渔获量统计

自2005年3月开始, 走访渔民进行调查, 了解历史情况和现实捕捞情况, 从安徽省水产局及下属水产机构查阅发表的相关资料。3月25日至7月8日随船捕捞刀鲚, 统计网次渔获量, 根据随船捕捞情况和调查渔民年捕获总量估算总捕获量。对刀鱼的历史产量和资源变化进行分析。

1.3 体长、体重测定

2006年5月6日至7月3日, 对捕获的刀鲚体长、体重等进行常规测定, 测定方法参照湖泊资源调查手册及刀鲚和湖鲚[lake anchovy(*Coilia ectenes*)]种群的形态判别(程起群和李思发, 2004)。取鳞片以鉴定年龄, 以环片排列疏密相间、结合切割判定年龄(史为良等, 1996; 黄祥飞等, 1999)。

2 结果

2.1 渔具与渔法

刀鲚捕捞网在安徽长江段有代表性, 使用的网具为流刺网, 三层结构, 外层网为大网目, 内层为小网目, 渔民通常按照捕捞刀鱼的规格又将其分为“密眼网”和“稀眼网”。“稀眼网”外网网目40~45 cm, 为3×2聚乙烯线, 内层网目大5 cm, 为胶丝网

收稿日期: 2008-02-16

基金项目: 安徽科技厅重点项目(07030503049)。

作者简介: 万全, 1957年生, 男, 江苏金湖人, 副教授, 主要从事淡水渔业研究。E-mail: ahwanquan@163.com

线;“密眼网”外网目35~40 cm, 为3×2 聚乙烯线, 内层网目大2.5~3.0 cm, 2种网的上下纲均为4股3×3 聚乙烯线, 浮子为泡沫塑料, 沉子为铁质, 加工好的网每条高2 m, 长30~40 m, 每船一般一次下6~8条网。

捕捞为2人操作, 船只为2~4 t的木船, 本次捕捞下网处在荻港上游约5 km的小南岗, 在主航道偏北, 水流平缓, 底质较平坦, 水深7~13 m, 渔民称之为“刀鱼”道, 捕捞期为3~7月, 需要根据水流不断的调整沉子的数量, 白天和夜晚均可下网, 网的漂流距离2.5~3.0 km, 每天可作业3~5个网次。

根据调查, 3月中旬前后捕获的刀鲚规格一般较大, 但空网率高, 以5月中下旬捕获量为多, 自6月5日后, 测定的刀鲚规格已在100 g以下, 6月中旬后, 气温急剧升高, 刀鱼渐少, 大规格数量明显下降, 5 cm网目常捕不到刀鱼, 渔民多使用3 cm网目, 捕获的规格在50 g左右。即使在捕捞中期, 鱼情不好时也有渔民穿插使用3 cm网目。在随船捕捞中发现, 除捕获刀鱼外, 还可捕获长蛇鮈、鲢鱼、长吻鮠、黄颡鱼、青鱼、鲢等, 其中以长蛇鮈、鲢鱼数量为多, 甚至捕获了体重7 kg以上的青鱼3尾, 还在6月5日捕获全长34~50 cm的中华鲟3尾。

2.2 渔获量统计

目前, 安徽长江刀鲚的开捕时间以无为荻港为界, 荻港以下开捕时间在4月15日, 荻港以上开捕时间在4月27日, 无为长江段自3月开始捕获刀鲚, 以5月渔获量较高, 7月则基本结束。自2006年3月25日至7月8日随船对刀鲚的网次捕捞量情况进行统计, 见表1。

从表1可以看出, 共统计86网次, 共捕获刀鲚536尾, 平均每网6.23尾, 总重量34.57 kg, 平均网产0.40 kg。其中捕到规格150 g以上的19尾, 占3.54%, 100~150 g的152尾, 占28.36%, 50~100 g的193尾, 占36.01%, 50 g以下的172尾, 占32.09%。根据渔民反映, 汛期特点是3月已经出现刀鱼, 5月下旬产量最高, 6月仍然有一定的产量, 7月渐少。价格变动也对刀鲚的捕获量有参考作用, 在无为长江段, 3月25日前后(清明), 规格150 g/尾刀鲚的最高卖价1 400~2 400元/kg, 但渔民能捕获的很少, 而后期价格却降的很低, 到6月12日前后, 规格150 g/尾左右的价格200~300元/kg, 规格100 g/尾的价格120~150元, 规格75g/尾的价格50~70元/kg, 规格50 g/尾的价格20~40元/kg。鱼汛期单船捕捞的收入在4 000~11 000元, 其中以

5 000~7 000元的居多。

表1 安徽无为长江段刀鲚捕捞情况统计
Tab.1 Catch record of *Coilia ectenes* in Wuwei section of Yangtze River

捕捞 时间	网 次	网目/ cm	捕捞 数/尾	重量/ kg	渔获物规格/g			
					>150	150~100	100~50	<50
03-25	3	5	7	0.50	1	2	4	0
04-27	3	5	12	0.80	1	1	10	0
05-14	3	3.5	26	1.75	1	5	9	11
05-19	2	5	11	1.05	0	8	3	0
05-21	2	5	13	1.70	5	6	2	0
05-22	4	5	43	1.74	4	16	23	0
05-24	2	5	11	0.45	0	1	10	0
05-24	2	3	46	1.30	0	0	41	5
05-25	5	5	27	2.80	3	19	3	2
05-26	2	3	42	2.65	1	5	12	24
05-27	6	5	12	1.64	0	10	2	0
05-27	2	3	87	3.80	0	0	23	64
06-05	4	5	21	2.26	0	19	2	0
06-06	1	5	14	0.79	0	14	0	0
06-07	3	5	7	0.82	1	3	3	0
06-07	1	3	13	0.55	0	0	2	11
06-10	1	5	9	1.30	1	8	0	0
06-11	1	5	5	0.55	0	4	1	0
06-11	1	3	12	0.55	0	0	3	9
06-12	7	5	13	1.30	0	10	3	0
06-13	1	3	15	0.85	0	1	7	7
06-13	3	5	1	0.13	0	1	0	0
06-17	1	5	5	0.60	1	4	0	0
06-17	1	3	19	0.90	0	2	8	9
06-18	1	5	0	0	0	0	0	0
06-18	1	3	11	0.55	0	1	8	2
06-23	3	5	1	0.06	0	0	1	0
06-23	1	3	6	0.25	0	0	2	4
06-24	3	5	13	1.29	0	11	1	1
06-25	1	5	6	0.51	0	1	5	0
07-02	3	5	0	0	0	0	0	0
07-02	1	3	4	0.10	0	0	0	4
07-03	1	3	10	0.45	0	0	2	8
07-03	4	5	0	0	0	0	0	0
07-04	1	3	6	0.25	0	0	2	4
07-07	1	3	8	0.35	0	0	1	7
07-08	4	5	0	0	0	0	0	0

由于近年来渔业部门未对刀鲚产量全面统计, 在其捕获量方面尚缺乏权威数据, 根据对渔民的年单船总捕获量调查, 结合随船捕获测定, 估算安徽省无为长江段2006年刀鲚捕获量在2~3 t, 供分析资源参考。

2.3 生殖群体年龄构成

对刀鲚鳞片进行观察, 2龄洄游刀鲚的体长190~275 mm, 3龄体长235~325 mm, 4龄体长305~385 mm, 5龄体长345~375 mm。6龄体长385~405 mm。本次测定($n=100$ 尾)年龄段1⁺~6⁺龄, 其中1⁺龄占12%, 2⁺龄占42%, 3⁺龄占30%, 4⁺龄

占 11% ,5⁺ 龄占 4% ,6⁺ 龄占 1% 。

2.4 体长、体重测定

2006 年 5 月 6 日至 7 月 3 日, 对 100 尾刀鲚的体长、体重等数据进行测定, 体重范围为 20 ~ 235 g, 平均体重 95. 126 g; 体长范围 18. 3 ~ 40. 1 cm, 平

均体长 29. 3 cm。全长/体高比值平均为 7. 1428, 全长/头长平均为 7. 8361, 全长、体重相关关系式为 $y = 0. 0006x^{3. 433}$, $R^2 = 0. 9747$ 。测量刀鲚体长、体重分布区间分布见表 2、图 1 ~ 3。

表 2 刀鲚体长、体重等数据测定

Tab. 2 The data mensuration of *Coilia ectenes* in body length and body weight

编号	体长/cm	全长/cm	体高/cm	体重/g	头长/cm	编号	体长/cm	全长/cm	体高/cm	体重/g	头长/cm
1	33. 2	35. 9	5. 4	165	4. 4	51	33. 3	36. 2	5. 6	140	5. 1
2	30. 7	32. 6	4. 5	103	4. 6	52	23. 1	25. 1	3. 6	35	3. 6
3	30. 3	32. 7	4. 5	103	3. 8	53	15. 2	16. 7	2. 4	10	2. 4
4	30. 6	32. 8	4. 6	108	3. 9	54	26. 4	28. 8	3. 9	55	3. 7
5	31. 3	34. 0	4. 8	105	4. 0	55	28. 1	30. 4	4. 2	65	3. 8
6	31. 2	33. 7	4. 8	100	3. 9	56	27. 3	29. 7	4. 0	60	3. 6
7	25. 8	27. 7	4. 0	54	3. 5	57	35. 4	38. 0	5. 6	150	4. 8
8	35. 0	37. 7	5. 7	165	5. 1	58	21. 5	23. 5	3. 0	30	3. 0
9	26. 1	28. 2	3. 6	60	3. 5	59	33. 4	36. 1	4. 9	115	4. 3
10	30. 6	33. 1	4. 7	100	3. 8	60	33. 4	36. 4	5. 2	120	4. 2
11	34. 1	36. 7	5. 6	165	4. 6	61	33. 3	36. 3	5. 2	130	4. 5
12	35. 6	38. 3	6. 0	195	4. 5	62	21. 1	23. 2	3. 0	25	2. 9
13	32. 9	35. 5	5. 5	140	4. 5	63	18. 3	20. 4	2. 8	20	2. 8
14	30. 5	33. 1	4. 6	105	4. 0	64	26. 6	28. 9	4. 1	60	3. 7
15	32. 9	35. 6	5. 3	125	4. 8	65	30. 0	35. 0	5. 5	115	4. 9
16	30. 1	32. 8	4. 7	100	3. 9	66	35. 5	38. 0	5. 5	150	5. 3
17	30. 5	32. 9	4. 1	105	3. 9	67	33. 0	36. 0	5. 5	130	4. 6
18	35. 7	38. 9	6. 3	200	4. 5	68	33. 8	36. 0	5. 1	140	5. 0
19	34. 0	37. 0	5. 4	135	4. 4	69	25. 0	27. 0	3. 2	45	3. 4
20	34. 0	37. 0	5. 6	150	5. 0	70	26. 4	28. 6	3. 9	58	3. 8
21	30. 8	33. 2	4. 9	115	4. 0	71	24. 1	26. 0	3. 7	41	3. 7
22	20. 8	23. 1	3. 1	30	2. 7	72	24. 6	26. 5	3. 6	40	3. 6
23	23. 9	26. 2	3. 4	40	3. 0	73	23. 6	25. 4	3. 6	45	3. 4
24	33. 5	36. 6	5. 4	145	4. 6	74	26. 4	28. 3	3. 9	50	3. 8
25	30. 8	33. 0	5. 0	110	4. 0	75	23. 1	25. 3	3. 8	45	3. 4
26	20. 2	21. 7	3. 1	20	2. 6	76	28. 2	30. 9	4. 2	84	4. 1
27	22. 7	24. 7	3. 5	40	3. 2	77	29. 7	32. 9	4. 4	100	3. 8
28	25. 2	27. 5	3. 8	50	3. 7	78	32. 9	36. 0	5. 1	125	4. 6
29	32. 9	36. 0	5. 3	140	4. 7	79	25. 9	28. 5	3. 8	61	3. 2
30	25. 0	27. 2	3. 7	45	3. 5	80	31. 7	34. 5	4. 8	100	4. 3
31	22. 5	24. 8	3. 2	35	3. 1	81	31. 8	34. 6	4. 9	130	4. 3
32	30. 5	32. 9	4. 0	85	4. 3	82	23. 7	26. 1	3. 8	45	3. 4
33	33. 5	36. 4	5. 5	150	4. 8	83	17. 6	19. 2	2. 4	16	2. 5
34	32. 9	35. 4	4. 6	105	4. 6	84	25. 7	27. 3	3. 9	57	3. 7
35	27. 0	29. 5	4. 0	75	4. 0	85	22. 9	25. 5	3. 5	42	3. 2
36	30. 2	32. 6	4. 4	100	4. 2	86	24. 6	27. 1	3. 8	50	3. 6
37	29. 0	31. 8	4. 5	75	4. 0	87	27. 4	29. 6	4. 1	75	3. 6
38	34. 7	37. 0	6. 0	170	4. 6	88	33. 3	36. 0	4. 6	115	4. 7
39	31. 7	34. 5	4. 7	110	4. 2	89	25. 1	28. 0	3. 9	60	3. 1
40	30. 6	32. 9	4. 5	95	4. 2	90	30. 9	33. 5	4. 0	95	4. 2
41	36. 0	38. 9	5. 5	145	4. 8	91	28. 4	30. 5	4. 1	80	3. 9
42	34. 0	36. 9	5. 3	135	4. 5	92	29. 1	31. 5	4. 3	80	3. 9
43	40. 1	42. 1	7. 0	235	5. 5	93	23. 9	25. 9	3. 6	45	3. 5
44	34. 2	36. 5	5. 2	121	5. 0	94	27. 4	29. 6	4. 1	75	3. 6
45	36. 3	39. 0	6. 0	180	5. 2	95	33. 3	36. 0	4. 6	115	4. 7
46	36. 5	39. 0	6. 1	175	5. 2	96	25. 1	28. 0	3. 9	60	3. 1
47	32. 0	34. 2	4. 6	100	4. 9	97	30. 9	33. 5	4. 0	95	4. 2
48	35. 0	37. 0	5. 2	130	5. 1	98	28. 4	30. 5	4. 1	80	3. 9
49	33. 3	36. 6	6. 1	155	5. 1	99	23. 9	25. 9	3. 6	45	3. 5
50	32. 3	34. 9	4. 8	105	4. 7	100	31. 0	33. 6	5. 2	110	4. 2

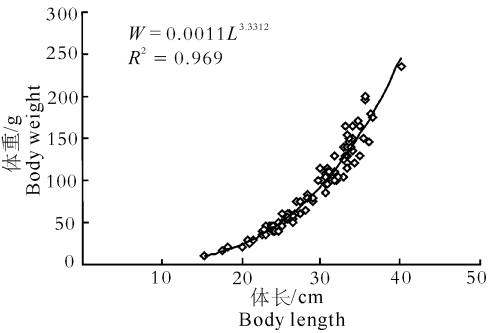


图 1 刀鲚的体长、体重曲线

Fig. 1 The regression curve for body length and body weight of *Coilia ectenes*

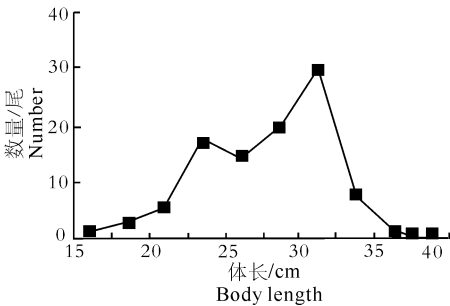


图 2 无为长江刀鲚的体长分布

Fig. 2 Range of body length in Wuwei section of Yangtze Yangtze River

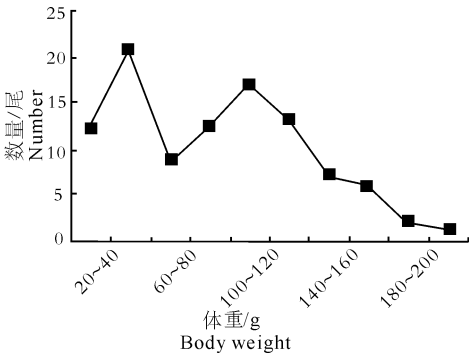


图 3 无为长江刀鲚的体重分布

Fig. 3 Range of body weight in Wuwei section of Yangtze Yangtze River

3 讨论

3.1 渔具渔法的变化

根据历史资料分析,目前安徽的渔具渔法有所变化,没有发现历史上使用的刀鲚包网,该网也称大包网,属于有翼无囊地拖网,长约 360 m,10~15 人作业,下网包围鱼群,拖向岸边,1973 年最高网产量达 500~1 000 kg,因资源下降,20 世纪 80 年代后已经消失。另一种鲚汛中挂钩渔具,每船使用 11 杆钩,每杆 900 只钩,刺挂鱼体达到捕捞目的,也因鱼少而不再使用。目前主要是三层流刺网,而且网目

已经从原来的 5 cm 缩小至目前的 3 cm,每船网的长度达 200~300 m,比 1973 年增加了 0.5~1.0 倍。5 cm 网目用于捕捞规格 100~150 g 的大刀鲚,难以捕到 50g 左右的刀鱼。3 cm 网目主要用于捕捞规格 50g 左右的小刀鱼,而较少捕到 100 g 以上的刀鲚。但无论大小网目,在水流发生变化时有一定的空网率,如急涨水和跌水时都产量低或空网,需要调整沉子,使流刺网的漂流速度大致和水流速度相似,捕捞技术也体现在此,各渔船捕捞产量也有差异,船只也由人力划桨变为柴油机动力,大大提高了捕捞效率。一般情况下,2 h 左右可以完成 1 个网次,但由于刀鱼合适的下网地分布不是在整个长江断面,多沿鱼道洄游,渔民有“溜边贴底”之说,因在鱼道处下网需要排队,天气不好则无法作业,由于多种原因捕捞网次仍受到限制,往往需要等待数小时才能下网。

3.2 刀鲚产量下降与低龄化趋势

长江下游刀鲚的资源锐减已经是不争的事实,近年来其它江段刀鲚的资料较少,但 20 世纪 80~90 年代其它江段资料已经反映出相似的下陷趋势。袁传宓(1988)报道,江苏省 1984 年的刀鱼产量仅为 1973 年的 35.05%;高洪成(2000)报道,镇江 1999 年的刀鱼产量降到 15 t,约为 1994 年以前产量的 10%;施德龙和龚洪新(2003)认为,长江口刀鲚产量已经下降到 2002 年的 42 t,仅为 1973 年的 10.76%;张敏莹等(2005)报道,刀鱼监测船在 2001 年鱼汛期,单船总产最高为 706.28 kg,2002 年最低,为 124.68 kg,单船最高日均产量为 12.14 kg,最低 3.76 kg,平均 7.31 kg,并根据长江下游的监测数据研究了 1993~2002 年刀鲚数量的变化,由此推算出捕捞产量从 1993 年 560.54 t 下降到 2002 年的 285.52 t。

根据无为江段 2006 年捕捞统计情况,最高网次产量难以超过 0.85 kg,不到 1985 年前后的 10%,据渔民闻士中回忆,在 1986 年,下 5 条网可捕获刀鲚 200 尾左右。有渔民在 1998 年曾 1 网捕获 10 kg 刀鲚,而网具长度仅为现在的 50%。在随船捕捞中连续空网也会出现,单船年最高总产也不超过 40 kg。按 2006 年无为长江段的刀鱼捕获量 2.5~3.0 t 计,也仅占 1972 年无为光明渔业社刀鱼产量的 7.21%。无为江段的调查结果反映出目前资源下降的趋势进一步加剧。安徽省农林局(1973)组织的调查统计显示,无为长江段光明渔业社 1972 年刀鱼产量为 41.56 t。据无为县小老海长江特种水产有

限公司提供的数据,在2000年以前,在早上可收刀鱼2~3竹篮,约100 kg以上,现在8~10 d也收不到1竹篮。而调查2006年无为江段最高单船日产量在1.8 kg。刀鱼的低龄化也十分严重,据安徽省长江水产资源调查组1973年调查,产卵群体为2~6龄,共测定272尾,其中4~5龄鱼是主体,占64%~77%。雌鱼体重以90~200 g为最多,最大个体250 g;而2006年测定,1~3龄鱼为主,占74%,4~5龄仅占15%,6龄占1%,捕获的最大个体235 g,这表明刀鱼资源的衰退已经相当严重。

3.3 资源下降的原因及保护对策

水文条件变化、刀鱼产卵场减少和消失是其资源下降的主要原因。刀鱼产卵需要一定的条件,历史上多分布在无污染、水深1~3 m、水流平缓、流速0.06~0.10 m/s、敌害少、饵料生物丰富的水域,沿江的中小型湖泊是合适的产卵水域(黄仁术,2005)。据安徽省长江水产资源调查组1973年调查,安徽省长江段是刀鱼的主要产卵地区之一,历史上有菜籽湖、丹阳湖、石臼湖、巢湖、石门湖等产卵场及皖河等沿江河流产卵场。而在60年代以后,水利工程的大量建设,长江干流的水文条件也发生了重大变化,如安徽安庆长江段由于围垦、筑堤建坝,很多产卵场已经不复存在,如历史上菜子湖、江心洲头、泊湖的郑家嘴、长河口、丹阳湖、石臼湖、巢湖等都是较大的产卵场(程起群和李思发,2004)。但在一些湖泊的重要产卵场消失或功能减少后,目前刀鱼主要产卵场在何处尚不清楚。安徽省1973年长江资源调查资料显示,无为渔民看到在江水“大流”和“二流”交界处,刀鱼入“二流”有翘尾现象,说明可能存在产卵现象,本次捕捞没有发现此现象,具体需要进一步研究,应组织力量对水文条件变化后的产卵场情况进行专门调查,重点对长江干流中的叉江、回水湾、水流平缓处等可能存在的刀鱼产卵场进行调查确认,同步进行繁殖生理的进一步研究。

过度捕捞是资源下降的又一原因,捕捞船只的数量较历史上有大幅度的增加,捕捞的网具效率提高,主要刀鱼捕捞网具流刺网长度达数百米,捕捞强度加大,在繁殖期间大量的刀鱼亲鱼被起捕。历史上刀鱼最远可上溯到距长江口1400 km的洞庭湖一带。张敏莹等(2005)报道,自20世纪90年代开始,刀鱼洄游距离大幅缩短,目前很少能上溯到洞庭湖和鄱阳湖,在安徽江段也有类似情况,这也反映出捕捞强度过大,从侧面说明资源下降的严重程度。

产卵后刀鱼及孵化出的幼鱼在没有洄游至大海前就遭到捕捞。

刀鱼资源的保护已经迫在眉睫,近年来也开始了人工繁殖的研究。由于刀鱼习性特殊,非常娇贵,出水极易死亡,一般上网就死,本次捕捞暂养表明,难以获得活的成熟亲本。因此,保护刀鱼的产卵群体应是恢复刀鱼资源最直接有效的措施,目前的工作重点应是继续加强刀鱼生殖群体的保护,确保刀鱼群体能顺利产卵。应延长禁渔期,在刀鱼捕捞产量较高的5~6月应停止捕捞,必须控制船只数量和捕捞强度,限制网眼规格,禁止使用5 cm以下网目。对崇明河口地区即将进行洄游的刀鱼产卵群体要加强保护。禁止对刀鱼幼鱼的捕捞,特别是取缔在沿江通江河流中的“小簖”,此渔具7月份后对刀鱼的幼鱼破坏严重。建议在安排好专业渔民生活的前提下,应考虑彻底禁止刀鱼捕捞2~3年。同时加强对刀鱼繁殖生理的研究,进行人工驯养试验以获得亲本。

参考文献:

- 安徽省革命委员会农林局. 1973. 安徽长江主要经济鱼类资源调查报告汇编.
- 长江刀鱼资源调查协作组. 1976. 长江刀鱼资源及其利用[J]. 淡水渔业, (8): 24-26.
- 长江水产研究所资源捕捞研究室. 1977. 刀鱼的生殖洄游[J]. 淡水渔业, (6): 19-24.
- 程起群, 李思发. 2004. 刀鱼和湖鲢种群的形态判别[J]. 海洋科学, 28(11): 39-43.
- 高洪成. 2000. 长江刀鱼资源亟待保护[J]. 中国水产, (5): 16-17.
- 黄晋彪, 张雪生. 1989. 长江口刀鱼资源试析[J]. 水产科技情报, 16(6): 173-175.
- 黄仁术. 2005. 刀鱼生物学特性及资源现状与保护对策[J]. 水利渔业, 25(2): 33-34.
- 黄祥飞, 陈伟民, 蔡启铭. 1999. 湖泊生态调查观测与分析[M]. 北京: 中国标准出版社.
- 施德龙, 龚洪新. 2003. 关于保护长江口刀鱼资源的建议[J]. 海洋渔业, 25(2): 96-97.
- 史为良, 主编. 1996. 内陆水域鱼类增殖与养殖学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996.
- 袁传宓. 1988. 长江中下游刀鱼资源和种群组成变动状况及其原因[J]. 动物学杂志, 23(3): 12-14.
- 张敏莹, 徐东坡, 刘凯. 2005. 长江下游刀鱼生物学及最大持续产量的研究[J]. 长江流域资源与环境, 14(6): 694-698.

Analysis on the Change of Reproductive Population Composition of *Coilia ectenes* in Wuwei Section of Anhui in Yangtze River

WAN Quan¹, LAI Nian-yue², LI Fei¹, SHEN Bao-ping²,

(1. Anhui Agricultural University, Hefei 230036, China)

(2. Anhui Protection Center of Aquatic Animals of Yangtze River, Wuwei 238331, China)

Abstract: From March to July, 2006, a survey was conducted to investigate the gears and fishing methods, population structure and the total catch of *Coilia ectenes* in Wuwei Section of Yangtze River. The results were as follows. The total catch of 86 times fishing was 34.57 kg, 536 individuals, with the highest unitcatch of 0.85 kg. Based on sampling 100 individuals, the body-length ranged from 21.7 cm to 42.1 cm, body weight ranged from 20 g to 235 g, the correlation equation between total body length and body weight is $W = 0.0011L^{3.3312}$ ($R^2 = 0.969$, $n = 100$). The catch was dominated by individuals of 2⁺ and 3⁺ age-groups. The total catch of *Coilia ectenes* in Wuwei Section of Yangtze river was estimated to be 2.0 ~ 3.0 t in 2006. Compared with a total catch of 41.56 t in 1972, the resources of *Coilia ectenes* decreased sharply. Mainly 3 factors caused this decrease: 1) destruction of the spawning grounds of *Coilia ectenes* due to the changes of hydrological conditions of Yangtze river; 2) over-fishing of its reproductive stock due to the ever-increasing price of *Coilia ectenes*; 3) deteriorated situations unfitable for the growth due to pollution. In order to protect the resources of *Coilia ectenes*, some measurements were proposed.

Key words: *Coilia ectenes*; Wuwei section of Yangtze river; Resource; Protection strategies