

文章编号: 1004 - 7271(2002)04 - 0317 - 07

## 我国鲟类资源状况及保护利用

石振广<sup>1</sup>, 王云山<sup>1</sup>, 李文龙<sup>1</sup>, 朱传荣<sup>1</sup>, 陈曾龙<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省特产鱼类研究所, 佳木斯 154002; 2. 长江水产研究所, 荆州 434000)

**摘要:**利用渔获物统计法对我国鲟鱼主产区黑龙江、长江鲟类十几年的捕获物进行研究。研究发现:由于人为酷捕滥捞、环境污染,黑龙江鲟鱼种群结构严重失衡、资源急剧下降(452t, 1987年, 120t, 1999年);由于长江葛洲坝截流,阻隔长江鲟鱼类的洄游,致使长江的中华鲟性比失调(♀:♂ = 1:0.39, 1996年 - 1998年),雄性补充群体严重不足,繁殖种群退化,中华鲟岌岌可危。白鲟和达氏鲟现已濒临绝迹。本文叙述了我国鲟鱼的保护和利用现状及今后应采取的措施;并对我国鲟鱼利用途径进行了探讨。

**关键词:**鲟类;资源保护;资源利用;中国

**中图分类号:**S937 **文献标识码:**A

## The resources, protection and utilization of sturgeons in China

SHI Zhen-guang<sup>1</sup>, WANG Yun-shan<sup>1</sup>, LI Wen-long<sup>1</sup>, ZHU Chuan-rong<sup>1</sup>, CHEN Zeng-long<sup>2</sup>

(1. Endemic Fisheries Research Institute of Heilongjiang Province. Jiamusi 154002, China

2. Yangtze River Fisheries Research Institute. Jingzhou 434000, China)

**Abstract:** The fish catch statistics is adopted to research on the sturgeon harvests in the Amur River and the Yangtze River, which are main fishing areas of sturgeons. It is found that the population structure of Amur River sturgeons is unbalanced and the resources are precipitated (452t, 1987; 120t, 1999), because of the severe fishing and environmental pollution; that as Gezhou dam blocked the migrating route of Chinese sturgeon in Yangtze River, sex ratio is out of proportion (f:m = 1:0.39, 1996 - 1998) of Chinese sturgeon, male supplement population is insufficient, reproduction population is degraded; that Chinese sturgeon is endangered and the trace of Dabry sturgeon and Chinses paddlefish is hard to find. The paper describes the current situation of protection and utilization of sturgeons in China and suggests measures to be adopted, and further discusses the way of utilization on sturgeon.

**Key words:** sturgeons; resource protection; resource utilization; China

我国鲟类隶属 2 科 3 属共 8 种,主要分布在长江水系、黑龙江水系和西北的新疆三个区域内。即栖息于黑龙江水系的史氏鲟和达氏鲟,栖息于长江水系的中华鲟、白鲟和达氏鲟。其次是上世纪 80 年代分布于新疆地区伊犁河的裸腹鲟、额尔齐斯河的小体鲟和西伯利亚鲟。鲟类在我国分布地域广泛。近些年由于江河阻隔、水域污染和人为酷捕,资源显著衰退,有的已濒临灭绝。80 年代,黑龙江鲟鳇的最高年产量为 452t<sup>[1]</sup>,平均年产量为 346t;而 90 年代最高产量仅为 243t,平均年产量仅为 181t。90 年代的平均产量几乎是 80 年代的一半。1972 - 1980 年的中华鲟的产量波动在 391 ~ 636 尾之间<sup>[2,3]</sup>,平均为

收稿日期:2002-01-09

**作者简介:**石振广(1961 - ),男,高级工程师,博士生,从事淡水培养殖学,鱼类生态学方面研究。最近几年的主要研究工作集中在鲟鱼及鲟鳇鱼培养殖。

517尾/年,1981年长江截流中华鲟在坝下聚集形成捕捞高峰,达1163尾<sup>[2]</sup>,而到了90年代用于科研及放流年平均捕获量不到100尾,最低量为60尾。1983-1986年捕到长江白鲟35尾,1995年几乎发现不到白鲟的踪迹<sup>[4]</sup>。本文就我国鲟类资源现状与保护利用途径进行了探讨。

## 1 我国鲟类资源状况

### 1.1 黑龙江鲟类资源现状

黑龙江全长2284km,流入俄罗斯的鄂茨克海,每年封冰期为6个月,明水期年平均水温16.18℃。黑龙江鲟(史氏鲟和达氏鲟统称,下同)的商业捕捞始于1958年,那时产量很低(41t),一方面由于本世纪初前苏联的过度捕捞,使黑龙江鲟资源受到了严重的破坏,自然资源匮乏;另一方面,由于当时我国的捕捞生产力水平很低——人力划船用流刺网作业或围网作业。黑龙江鲟的最高产量出现于上世纪80年代中后期,这是由于前苏联经几十年的禁捕护养了自然资源,再加上前苏联在黑龙江流域建了几处放流站,人工增殖鲟鱼资源,以及在80年代我国的捕捞能力得到了提高,完成了从人力船捕鱼到机动船捕捞的过渡。因此,1987年鲟产量达到452t<sup>[1]</sup>(见图1)。其后产量在逐年下降(统计数字)。实际上产量丰盛的年份大约持续5年左右,但有些数据统计不上来,这是由于私捕滥捞以及私人加工鱼籽酱猖獗造成的。进入90年代,我国黑龙江鲟产量开始大幅度下降,而中游的抚远江段产量占黑龙江产量的百分比也大幅度上升,几乎占据了总产量的90%以上。这说明环境污染和过渡捕捞已使黑龙江上游段无鱼可捕,有的江段鲟已经绝迹(松花江、牡丹江)。

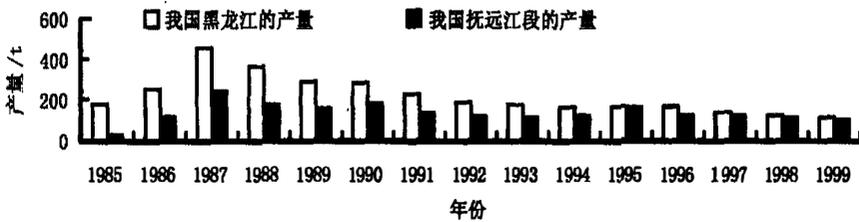


图1 黑龙江史氏鲟和达氏鲟的年产量

Fig.1 Yearly output of Amur sturgeon (*Acipenser schenckii*) and Kaluga (*Huso dauricus*) in Amur River in China

从三次调查(1985年、1989年、1999年)结果看(见表1),黑龙江鲟种群结构的变化趋势是,种群中个体大、年龄高的个体数量在减少,这说明捕捞强度过大破坏了种群的平衡,致使繁殖种群的结构不合理,严重影响黑龙江鲟的野生资源。

表1 黑龙江鲟不同年份种群结构对比

Tab.1 Population structure of Amur River Sturgeon

| 种类  | 体长(cm)  | 体重(kg) | 年龄    | 占种群的百分比(%) | 调查年份 |
|-----|---------|--------|-------|------------|------|
| 史氏鲟 | 120-180 |        | 11-24 | 92         | 1985 |
|     |         |        | 70    |            | 1999 |
|     | 100-180 | 5-25   | 9-18  | 87.7       | 1989 |
|     |         |        |       | 85.3       | 1999 |
| 达氏鲟 | 200-320 | 65-290 | >36   | 5.3        | 1985 |
|     |         |        |       | 2.3        | 1989 |
|     | 200-260 |        |       | 75         | 1985 |
|     |         |        |       | 81.6       | 1999 |
|     |         |        |       | 48.3       | 1989 |
|     |         |        |       | 46.1       | 1999 |
|     |         |        | 54    | 1989       |      |
|     |         | 40-115 | 66.7  | 1999       |      |

## 1.2 长江鲟类资源的现状

长江全长 6380km, 年平均水温 17.25℃, 生存三种鲟, 即中华鲟、达氏鲟和白鲟。1980 年以前, 长江鲟的产量较稳定, 年捕捞量波动在 391~636 尾之间<sup>[2,3]</sup>(见图 2), 平均 517 尾/年<sup>[2]</sup>。从图 2 可看出截流前坝上、坝下江段中华鲟产量相差无几。由于葛洲坝阻碍鲟类洄游通道影响了繁殖, 现在达氏鲟和白鲟几乎绝迹, 目前中华鲟也已岌岌可危。但最新研究结果表明中华鲟在葛洲坝下的产卵场可以产卵繁殖<sup>[3]</sup>, 但产卵场的面积则大大减少。1983 年全面禁止对中华鲟的捕捞, 并严格限制科研用鱼, 1988 年, 中华鲟等被列为国家一级保护动物。

自 1983 年以来, 每年用于科研和增殖放流的特许采捕中华鲟指标在 50~120 尾之间, 这些鱼均捕于坝下。近年来, 中华鲟的数量呈明显减少趋势, 这主要表现在中华鲟种群结构发生明显变化。根据 1981~1993 年连续 14 年的数据, 从 1990 年开始, 雌性低龄鱼的比例减少了 89.8%。自从 1994 年以来, 在中华鲟产卵繁殖期间(10~11 月), 在捕捞强度未有减弱的情况下, 在坝下到古老坝江段出现了捕不到中华鲟的“断层期”, 长达 15~20d; 在荆沙的石首、郝穴及龙舟江段情况更为严重, 竟然有 2 个月时间难以捕到 5 尾中华鲟, 这在葛洲坝截流的前 12 年中是没有见过的。长江口中华鲟幼鱼数量较葛洲坝截流前明显减少, 表现为分布范围缩小和相对减少。在 60 年代、70 年代, 中华鲟幼鱼在长江口为四种主要的经济鱼类之一, 而截流后, 每年误捕的总量仅约为 5000 尾<sup>[5]</sup>。

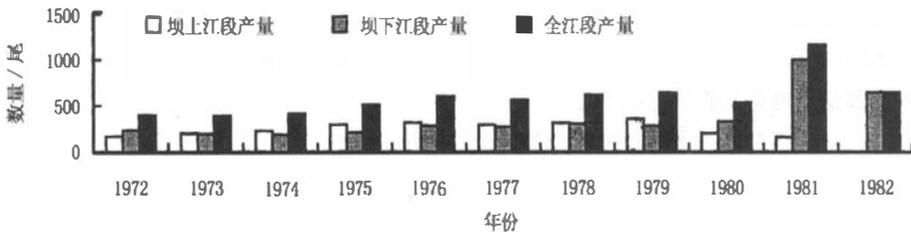


图 2 在长江年捕获中华鲟数量

Fig.2 Number of Chinese sturgeon (*Acipenser sinensis*) harvested in Yangtze River

由于中华鲟的成熟期较长, 雌性约 18 年, 雄性 12 年。在葛洲坝截流后 15 年(1981~1994 年), 产卵群体主要来源于截流前的世代。预期在此后的数年中, 中华鲟产卵群体数量将会出现陡降期。据估计, 在宜昌江段, 目前每年秋季产卵群体的数量约为 500 尾<sup>[5]</sup>。

从表 2、表 3、表 4 可以看出目前中华鲟的平均体长和年龄都略有增加, 性比出现失调趋势, 雄性补充群体严重不足, 整个繁殖种群出现衰退现象。

长江白鲟现几乎绝迹。1981~1993 年在葛洲坝下共捕白鲟 114 尾, 年平均 9 尾<sup>[4]</sup>, 1994 年捕到最后一尾白鲟<sup>[6]</sup>。达氏鲟由于个体小, 经济价值不高, 研究较少, 但现在可能已经绝迹。

表 2 不同年代中华鲟体长变化情况

Tab.2 Change in body length of Chinese sturgeon in Yangtze River

| 年代(水域)      | 体长      |         |       | 统计尾数 | 资料来源  |
|-------------|---------|---------|-------|------|-------|
|             | < 250   | 250~300 | > 300 |      |       |
| 四川          | ♀ 11.4% | 80.5%   | 8.1%  | 66   | 四川调查组 |
| (1976)      | ♂ 55%   | 45%     | 0     | 20   |       |
| 坝下江段        | ♀ 28.9% | 65.5%   | 5.6%  | 90   | 水生所   |
| (1980~1981) | ♂ 51%   | 48%     | 1%    | 102  |       |
| 坝下江段        | ♀ 7.1%  | 83.4%   | 9.5%  | 168  | 中华鲟所  |
| (1994~1998) | ♂ 7.7%  | 85.9%   | 6.4%  | 78   |       |

表 3 不同年代中华鲟平均年龄变化情况

Tab.3 Change in average age of Chinese sturgeon in Yangtze River

| 江段   | 四川江段       | 坝下江段        | 坝下江段        |
|------|------------|-------------|-------------|
| 年份   | 1976       | 1980 - 1981 | 1994 - 1998 |
| ♀    | 21.7       | 21.5        | 23.7        |
| ♂    | 12.8       | 13.5        | 17.4        |
| 资料来源 | 四川省水产资源调查组 | 中科院水生所      | 中华鲟研究所      |

表 4 不同年代中华鲟性别比变化情况

Tab.4 Change in sex ratio of Chinese sturgeon in Yangtze River

| 年份      | 1975       | 1980 - 1981 | 1991 - 1995 | 1996 - 1998 |
|---------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 性比(f:m) | 1:0.97     | 1:0.96      | 1:0.67      | 1:0.39      |
| 资料来源    | 四川省水产资源调查组 | 中科院水生所      | 中华鲟研究所      | 中华鲟所        |

## 2 我国鲟鱼类资源保护状况

### 2.1 黑龙江鲟鱼类资源的保护

#### 2.1.1 目前已采取的保护措施

**实施捕捞许可证制度** 实施捕捞许可证制度,可以控制无限增加船只和网具,维持一定的捕捞强度,起到禁止偷捕珍稀鱼类的作用。

**取缔有害渔具,规定最小捕捞规格** 取缔直径大于 4mm 胶丝三层流刺网及其他有害渔具(江底滚钩等);限制鲟鳇捕捞规格,《渔业法》规定史氏鲟最小捕捞规格为体长 1m 或体重 4kg,达氏鲟最小捕捞规格为体长 2m 或体重 65kg。

**制定禁渔期和禁渔区** 我国《渔业法》规定黑龙江禁渔期为 6 月 11 日至 7 月 5 日。黑龙江常年禁渔区设在萝北县境内大岗网滩江段 2.5km 长我国一侧水域。禁渔期和禁渔区的实施使氏史鲟和达氏鲟捕捞量得到控制,部分产卵群体得以自然繁殖,鲟幼鱼可以正常育肥,有利于保护黑龙江的鲟类资源。

**建立人工繁殖放流站** 增加放流合格的稚幼鱼数量是人工增殖黑龙江史氏鲟和达氏鲟资源的有效手段之一。1987 年黑龙江省勤得利农场建立史氏鲟养殖放流实验站。现该实验站每年 6 - 7 月向黑龙江人工投放鲟稚幼鱼,数量少得可怜。但放流站的建立为维护黑龙江鲟鱼类资源起到了积极的作用。2001 年黑龙江省特产鱼类研究所首次向黑龙江放流大规格鲟鳇鱼,最大体重达 1.5kg,体长 60cm ~ 80cm。

#### 2.1.2 建议今后采取的保护措施

**修订禁渔期和增设禁渔区** 近年因江河同期水温提高,史氏鲟和达氏鲟提前进入产卵场,建议原禁渔期从 6 月 11 日至 7 月 5 日改为 6 月 1 日至 7 月 10 日。在黑龙江干流,新的禁渔区应设在渔获量最大的抚远江段大夹心子滩上下 3km 江段。

**提高放流规格、增建人工繁殖放流站** 体重 0.05g 的鲟仔鱼放入环境复杂的黑龙江中,多数成为凶猛鱼的饵料,存活甚少。需增大放流规格,提高放流质量。鲟仔鱼人工培育至体长 10cm、体重达到 5g 时,在自然界的存活率大大提高。根据目前资源状况,建议在抚远江段和萝北江段各建一座年产 1000 万尾史氏鲟和达氏鲟稚幼鱼的人工繁殖放流站,以提高我国人工增殖鲟鳇鱼的能力。

**改善生态环境** 由于人为的破坏,滥砍滥伐,使水土大量的流失,黑龙江的水环境发生了很大变化,不利于史氏鲟和达氏鲟的生存。而无节制的工业废水的污染,使黑龙江水系的多种有害因子的含量超标,尤其是部分重金属的含量过高,超过史氏鲟和达氏鲟的忍受范围,部分鱼慢性中毒而死亡;部分幼鱼,尤其是鱼苗急性中毒而死去。从 1996 年开始,每年春季黑龙江刚解冻时,抚远江段出产的狗鱼、翘嘴红有强烈的农药、纸浆味;更为严重的是有时史氏鲟、达氏鲟也有异味,黑龙江的污染程度由此可见一

斑。因此,今后应特别注重生态保护,禁止不达标的污水向黑龙江中排放,以改善史氏鲟和达氏鲟的生存环境,从而达到史氏鲟和达氏鲟能自然增殖的目的。否则,黑龙江的鲟鳇鱼不久将绝迹。

## 2.2 长江鲟类资源保护措施

### 2.2.1 已采取的保护措施

**全面禁捕、设立禁渔期和保护区** 自从葛洲坝截流以来,阻断了中华鲟的产卵洄游的通道,中华鲟被迫集中在坝下很小的一处产卵场产卵繁殖,天然补充群体很少。1983年,中华鲟全面禁止商业性捕捞,每年只允许有计划的捕捞部分亲鱼用于科研和繁殖。我国《渔业法》规定每年6月22日至8月22日为长江口的沿海禁渔期,以保护长江中华鲟幼鱼资源<sup>[6]</sup>。为保护葛洲坝下宜昌江段中华鲟产卵繁殖群体,1996年湖北省建立长江湖北宜昌中华鲟自然保护区(省级),江段自葛洲坝至枝江罗家河,流长135km,面积80km<sup>2</sup><sup>[6]</sup>。

**已经进行了人工繁殖放流** 中华鲟的增殖放流等工作主要是由中华鲟研究所和中国水科院长江所来完成的,历年来中华鲟放流量如表5:

表5 中华鲟人工放流情况  
Tab.5 Releasing Chinese sturgeon situation

| 日期        | 规格       | 数量                 | 地点           | 单位     |
|-----------|----------|--------------------|--------------|--------|
| 1983-1998 | 0.1-900g | 432.29万尾           | 宜昌江段<br>(坝下) | 中华鲟研究所 |
|           | 3-100cm  | 其中62943尾           |              |        |
|           | >9cm     | (>9cm)<br>2020尾    | 珠江           |        |
| 1983-1998 |          | 152.26万尾           | 宜昌           | 长江所    |
|           |          | 其中26600尾<br>(>9cm) |              |        |
| 2000.3    | >9cm     | 15100尾             | 珠江           | 长江所    |
|           | 20-30cm  | 3000尾              |              |        |
|           | 一龄幼鲟     | 100尾               |              |        |
| 1998.12   | 50-87cm  | 400尾               | 闽江           | 长江所    |

### 2.2.2 建议今后采取的保护措施

**修订禁渔期和增设保护区** 在长江口水域,每年5月初出现较多中华鲟幼鱼,建议长江口附近水域的禁渔期提前至5月15日<sup>[6]</sup>。专家们建议在上海崇明县水域建立长江口中华鲟幼鲟自然保护区(国家级),其面积计276.5km<sup>2</sup>;建议在四川宜宾建立长江上游珍稀鱼类(白鲟、长江鲟)自然保护区(省级);在贵州省赤水河建立赤水河珍稀鱼类自然保护区<sup>[5]</sup>。

**增建人工繁殖放流站** 专家们建议在长江口建立中华鲟幼鱼人工繁殖放流站,在长江上游(万县)建立珍稀鱼类人工繁殖放流站,在长江上游(重庆)建立长江鲟和白鲟人工繁殖放流站。大幅度提高放流数量,即每年放流鲟稚鱼200万~300万尾和幼鱼3万~5万尾<sup>[6]</sup>。

**改善生态环境** 长江上游森林遭到破坏,水土流失严重其水浑浊度不亚于黄河,大量泥沙沉积使河床抬高,加之工业废水的污染使长江鲟类的生存受到相当大的影响。要加大力度治理长江,必须大量植树造林改善生态环境,尽量减少工业废水的污染,营造一种理想的水环境,才有利于长江鲟鱼类的增殖。

## 3 我国鲟类利用途径的探讨

### 3.1 黑龙江鲟鱼类利用

我国对黑龙江鲟类的利用分三个阶段。第一阶段为食肉阶段(1958-1980年),由于人们对鲟认识不够充分,当时捕到的鲟类只食其肉的部分,对其名贵的鱼卵并未加充分的利用,有的甚至抛弃;第二阶

段为开展深加工阶段(1980~1996年),由于改革开放引进技术,对其卵巢进行深加工,制成名贵的鱼子酱出口创汇,对肉也进行精加工制成精肉熏制;第三阶段(1995年至今),利用自然资源进行鲟类的增殖,史氏鲟、达氏鲟人工繁殖成功,并形成了一整套完善的养殖技术。我国已经建起了鲟鱼增殖放流站一座及数量庞大的工厂化鲟鱼类养殖场。工厂化、土池、网箱养殖等方式使鲟资源得到了有效的利用,黑龙江鲟鱼类的利用走上了良性循环的轨道。

### 3.2 黑龙江鲟类的利用途径的探讨

#### 3.2.1 积极开展黑龙江鲟类的增殖工作

人工增殖可恢复黑龙江鲟类野生资源,保护黑龙江的生物多样性,提高黑龙江渔业经济效益;同时,加强保护黑龙江鲟类的野生资源,是解决黑龙江鲟鱼类利用途径问题的根本。

#### 3.2.2 开展黑龙江鲟类的养殖工作

为满足人们对鲟类日益增长的需求,改善我国淡水养殖的品种结构,大力发展大规模鲟类人工养殖业,从而大大减少人们对自然鲟类资源的依赖,也保护了鲟的野生资源。

#### 3.2.3 开展移植和杂交育种研究

黑龙江鲟类特别适合于向大中型水库、湖泊放养移植,这将大大提高这些水体的生产力和经济效益。黑龙江鲟类具有很强的适应能力,它们既能适应北方寒冷天气,又能适应南方的酷暑炎热。黑龙江鲟类是冷水鱼类,但又是广温性(1℃~33℃)鱼类,这是其他鲟类无可比拟的。黑龙江鲟类具有优良的遗传性状,达氏鲟(♀)和史氏鲟(♂)杂交培育出的优良品种——达氏鲟,生长速度快于 Biester(欧洲鲟♀×小体鲟♂),接近于中华鲟,抗病能力也很强。

#### 3.2.4 开展鲟类制品的深加工

鲟类的制品有潜在的市场,如鱼皮制革、精肉熏制鲟鱼,鲟鱼骨、肝可制药,鱼鼻子、鱼筋有部分保健功能且是营养佳品。

### 3.3 长江鲟鱼类的利用

在1980年以前,长江中华鲟每年都有一定的捕捞量,波动在391~636尾间。由于葛洲坝截流,目前,长江的鲟类只有中华鲟还有利用价值,达氏鲟和白鲟几乎绝迹。近年来,由于我国鲟鱼养殖业的不断兴起,人工养殖的中华鲟越来越多,这在一定的程度上保护了中华鲟的天然资源,对中华鲟资源的保护和增殖具有不可忽视的作用。中华鲟的人工养殖一般严禁商业性的经营,主要用于人工放流与增殖。总的说来,长江的鲟类人工利用是很少的,为了保护长江鲟鱼类,目前主要强调资源的保护,即使对中华鲟有过一定范围的利用也是为了更好的保护这一物种。

### 3.4 长江鲟类利用途径的探讨

鉴于中华鲟这一宝贵资源,生长速度是鲟类最快的种类之一,其肉质好,卵径大。因此保护好这一种质资源是利用的前提和关键。最新研究表明,中华鲟种群性别失衡,雌雄比例为1:0.39(1998),繁殖群体的平均体长、体重、年龄都在增大,这说明整个繁殖群体出现衰退迹象,但坝下江段繁殖的中华鲟开始回归,这表明中华鲟不会因建坝而绝种。坝下产卵和人工增殖放流的效果应充分肯定,但较截流前种群的数量及繁殖规模都小很多。如截流前平均每年都可捕获517尾,而现在监测到的中华鲟每年不足100尾,因此增殖保护还是一个长期而艰巨的任务。目前谈利用还言之过早,如果种群一旦恢复到截流前水平,我们可以做以下尝试。

#### 3.4.1 进行商业化养殖中华鲟

养殖中华鲟较其它种类更具有优势,这是因为中华鲟是所有鲟类中生长最快的一种,具有极明显的生长优势,中华鲟的生长速度是欧洲鲟生长速度的1.77倍,较其它种类快1倍以上<sup>[6]</sup>。中华鲟的卵径是鲟形目中最大的,而卵径又是鱼子酱的关键指标,预计其价格将是所有鲟形目中最高的,因此养殖中华鲟的市场前景十分看好。

### 3.4.2 培育优良品种

在鲟类中,由于中华鲟生长速度最快,卵径最大,适宜生长温度最高,因此可以利用中华鲟的这些属性与其他种类杂交选育适合我们养殖需要的优良品种。例如中华鲟(♀)×史氏鲟(♂)杂交种可能生长速度快,并能耐高温,适于热带和亚热带进行人工养殖。史氏鲟(♀)×中华鲟(♂)可能培育出生长速度快、成熟早、耐低温、卵粒大的优良养殖品种。

### 3.4.3 中华鲟的深加工

由于中华鲟个体大,出肉高,是加工鲟精肉的良好原料,其皮厚,制出的皮革品质好,耐磨。由于其卵径大,中华鲟卵加工成鱼子酱,是鲟鱼子酱的极品,可与欧洲鳇鱼子酱比美。

### 参考文献:

- [1] 王云山,石振广,王绍棠.黑龙江鲟渔业资源保护和利用[J].淡水渔业,1998,28(6):26-28.
- [2] 柯福恩.论中华鲟的保护与开发[J].淡水渔业,1999,29(9):4-7
- [3] 柯恩福,胡德高,张国良.葛州坝水利枢纽对中华鲟的影响及数量变动调查报告[J].淡水渔业,1984,(3):16-19.
- [4] 陈金生.长江三峡工程与白鲟的资源保护[J].水利渔业,1996,(6):7-8.
- [5] 危起伟,杨德国.世界鲟鱼类资源概况——并论中华鲟的保护与发展[A].“武汉中华鲟研讨会”论文[C].1999.
- [6] 陈曾龙.长江鲟鱼类资源保护和利用[J].湖北农学院学报,1998,18(4):333-336.

下期文章摘要

## 外源激素及环境因子对日本鳊鲌卵巢发育的影响

柳凌,郭峰,张洁明,鲁大椿

(中国水产科学研究院长江水产研究所,湖北荆州 434000)

**摘要:**开展了不同外源激素、剂量、注射针距、以及环境因子对鳊鲌卵巢发育影响的研究。在所试验的外源激素中,HCG和PT对鳊鲌卵巢催熟效果较好,LHRH-A和TOP则无明显效果。外源激素注射剂量越高,卵巢发育所需时间越短,但注射剂量过低,催熟率则急剧下降。采用注射剂量为0.5mgPT+150IU HCG/500g。在外源激素总剂量不变的情况下,改变注射针距7~15d,除卵巢发育所需时间随针距延长而延长外,总催熟率不变。超过15d,则催熟率下降。研究认为,鳊鲌卵巢成熟所需外源激素最低总剂量为3.5~4.5mgPT+1050~1350IU HCG/500g。试验的环境因子包括温度、盐度、钙镁比、以及pH,除温度高于24℃、或低于14℃对卵巢发育有明显的影​​响外,其它因子在试验范围内对鳊鲌卵巢的发育影响不明显。

**关键词:**外源激素;环境因子;日本鳊鲌;卵巢