

水产养殖系列丛书

丛书总主编 范兆廷

鲟鱼

高产养殖技术

XUNYU
GAOCHAN YANGZHI JISHU

邹作宇 陈怀发 王昕阳 编著



东北林业大学出版社

水产养殖系列丛书
丛书总主编 范兆廷

鲟鱼高产养殖技术

邹作宇 陈怀发 王昕阳 编著

东北林业大学出版社

版权专有 侵权必究

举报电话：0451 - 82113295

图书在版编目 (CIP) 数据

鲟鱼高产养殖技术 / 邹作宇, 陈怀发, 王昕阳编著.
-- 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2011. 7
ISBN 978 - 7 - 81131 - 188 - 4

I. ① 鲟… II. ① 邹… ② 陈… ③ 王… III. ① 鲟科—
鱼类养殖 IV. ① S965. 215

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 138418 号

策划编辑: 冯 琪

责任编辑: 戴 千 陈珊珊

封面设计: 彭 宇

出版发行: 东北林业大学出版社

(哈尔滨市香坊区哈平路六道街 6 号 邮编: 150040)

经 销: 全国新华书店

印 装: 哈尔滨市石桥印务有限公司

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 5.625

字 数: 146 千字

版 别: 2011 年 7 月第 1 版

版 次: 2012 年 3 月第 2 次印刷

定 价: 12.00 元

如发现印装质量问题, 请与出版社联系调换。(电话: 0451 - 82113296 82191620)

前 言

鲟鱼类为目前地球上最古老和最原始的辐鳍鱼类,全世界现存 27 种,分布在我国的鲟鱼有八种,分别是:长江水系和珠江水系的中华鲟(*Acipenser sinensis* Gray)、长江水系的达氏鲟(*Acipenser dabryanus* Duneril)和白鲟(*Psephurus gladius* Martent),黑龙江水系的史氏鲟(*Acipenser schrenckii* Brandt)和达氏鲟(*Huso dauricus* Georgi),新疆西伯利亚鲟(*Acipenser baeri* Brandt)、小体鲟(*Acipenser ruthanus* Linnaeus)和裸腹鲟(*Acipenser nudiiventris* Lov.)。但新疆的三种鲟鱼主要分布在与前苏联相通的河流中,种群数量少,不能形成产量。长江水系的鲟鱼均被列为国家一级保护动物,禁止对其进行一切经营性捕捞活动。目前尚能形成自然捕捞产量的只有黑龙江的鲟鲤鱼,国内近年开发养殖的也主要是黑龙江的鲟鱼品种,经过近 20 年的研究与养殖,有些地方已经具备人工养殖鲟鱼的条件,并具有一定产量。

近 20 年来,因沿江、沿河水利工程建设,乱捕乱捞,造成环境污染,使鲟鱼的生态种群遭到严重破坏,致使有些种类已濒临灭绝。为挽救这些濒危物种,世界各国纷纷开展研究,并人工繁殖鱼苗进行大规模人工放流。随着科研工作的步步深入,近年来我国开展了鲟鱼繁育、人工养殖、人工亲鱼培育等一系列科研工作,目前鲟鱼的商业性养殖技术已基本成熟。

鲟鱼是兼有重要科研价值和经济价值的生物类群,鲟鱼肉营养丰富,味道鲜美;皮可制成优质特种皮革,防水耐磨,纹理和色彩特异;膘和脊索可制胶;特别是鲟鱼卵,在国内外均是珍贵的水产品。在北方地区,普通鱼类平均价格 10 元/千克左右,而鲟鱼的价格为 50~65 元/千克,鲟鱼卵的粗品价格达到 600~

700 元/千克,湖北天峡鲟业有限公司生产的高品质鱼子酱价格为 5000 欧元/千克。国内外市场对鲟鱼产品,特别是鲟鱼子酱的高需求和世界鲟鱼自然资源的匮乏给鲟鱼养殖业的发展带来了契机,鲟鱼的市场前景是相当可观的。

为使广大水产养殖科研单位、技术推广人员和养殖生产者了解鲟鱼养殖技术,并对目前鲟鱼养殖生产中所存在的技术问题展开深入研究,本书对目前国内外鲟鱼养殖技术情况进行了详述,供广大水产养殖人员和技术推广工作人员参考。

由于作者水平和撰写时间有限,该书难免存在一些疏漏之处,敬请读者批评指正。

编著者

2011 年 6 月

目 录

1 概 述	(1)
1.1 世界鲟鱼的资源分布、保护和研究概况	(1)
1.2 鲟鱼的分类及形态特征	(5)
1.3 鲟鱼产业的发展史	(8)
1.4 我国鲟鱼养殖现状、发展前景及对策	(10)
2 主要养殖鲟鱼的生物学特性	(15)
2.1 匙吻鲟的生物学特性	(16)
2.2 史氏鲟的生物学特性	(18)
2.3 达氏鲟的生物学特性	(20)
2.4 西伯利亚鲟的生物学特性	(22)
2.5 小体鲟的生物学特性	(24)
2.6 俄罗斯鲟的生物学特性	(25)
3 鲟鱼的养殖环境与设施	(27)
3.1 鲟鱼对养殖环境条件的要求	(27)
3.2 鲟鱼养殖模式与养殖场的设计、建造	(32)
4 鲟鱼人工繁殖技术	(41)
4.1 鲟鱼的人工繁殖技术概述	(41)
4.2 史氏鲟、达氏鲟及鲟鲤杂交的人工繁殖技术	(46)
4.3 匙吻鲟人工繁殖技术	(57)
4.4 西伯利亚鲟人工繁殖技术	(63)
4.5 全人工繁殖技术研究的意义	(65)
5 主要养殖鲟鱼苗种培育技术	(71)
5.1 史氏鲟苗种培育技术	(71)

5.2	匙吻鲟苗种培育技术	(85)
5.3	其他鲟鱼苗种培育技术	(103)
6	主要养殖鲟鱼成鱼养殖技术	(110)
6.1	史氏鲟成鱼养殖技术	(110)
6.2	匙吻鲟的成鱼养殖技术	(119)
6.3	俄罗斯鲟成鱼养殖技术	(131)
6.4	西伯利亚鲟成鱼养殖技术	(135)
7	鲟鱼对营养的需求及投喂技术	(139)
7.1	鲟鱼的营养	(139)
7.2	动物性活体饵料	(146)
7.3	新鲜或冷冻的动物性饲料	(152)
7.4	配合饲料	(153)
7.5	投喂技术	(159)
8	鲟鱼养殖中常见疾病的防治	(164)
8.1	鲟鱼疾病的研究概况	(164)
8.2	养殖鲟鱼的主要疾病、症状、病因及防治	(164)
8.3	人工养殖鲟鱼的注意事项	(170)
9	鲟鱼受精卵及苗种运输技术	(171)
9.1	受精卵的运输	(171)
9.2	鱼苗的运输	(172)
	参考文献	(173)

1 概 述

1.1 世界鲟鱼的资源分布、保护和研究概况

1.1.1 世界鲟鱼的种类及资源分布情况

鲟鱼是起源最早的现存脊椎动物类群。目前最新数据显示,世界现存鲟鱼种群共计 27 种,隶属于硬骨鱼纲、辐鳍亚纲、软骨硬鳞总目、鲟形目。其中,我国现存的有中华鲟、达氏鲟、白鲟、史氏鲟、达氏鳇、西伯利亚鲟和小体鲟及伊利河的裸腹鲟;分布于欧洲的有 2 属 9 种;分布于美国等国家和地区的还有湖鲟、高首鲟、黑海鲟、中吻鲟、匙吻鲟、尖吻鲟等。此外,还有杂交品种 10 余种。现存鲟形目鱼类均分布于北半球,主要有三个分布密集区:一个是欧洲东部的里海、黑海、咸海地区;一个是环绕北太平洋两岸的亚洲东部和北美洲西部地区;另一个为北美洲东海岸地区。

我国分布有八种鲟鱼,即分布于长江和珠江水系的中华鲟、达氏鲟和白鲟,后两者为我国特有;分布于黑龙江的史氏鲟和达氏鳇;分布于新疆额尔齐斯河的西伯利亚鲟和小体鲟及伊犁河的裸腹鲟。近 20 年来,我国鲟鱼类的天然捕捞量逐年大幅度减少,其产量主要是捕自黑龙江的史氏鲟和达氏鳇。由于过度捕捞,黑龙江的鲟鱼资源下降很快,20 世纪 80 年代最高年产量 452 吨,平均年产量为 346 吨;20 世纪 90 年代最高年产量为 243 吨,平均年产量为 181 吨,只有 80 年代的一半;而进入 21 世纪后鲟鱼年产量为 75 ~ 125 吨。由于江河阻隔、水域污染、过度捕捞等原

因, 长江中的鲟鱼资源已显著衰退, 目前长江中白鲟、达氏鲟、中华鲟都濒临灭绝危险。伊犁河和额尔齐斯河的裸腹鲟、小体鲟及西伯利亚鲟的种群数量主要集中在位于俄罗斯境内的下游, 在我国新疆地区的数量很少。因此我国鲟鱼类天然资源数量不多, 仅黑龙江的史氏鲟和达氏鲟有一定捕捞量, 其他种类的天然资源量都很少, 难以满足市场的巨大需求。

不论是数量或种类, 鲟鱼主要集中在东欧里海、黑海、咸海和亚速海地区, 此地区鲟鱼产量占世界总产量的 80% ~ 90%。在 28 种鲟鱼中, 产量最大的为俄罗斯鲟、闪光鲟、欧洲鲟, 其次为西伯利亚小体鲟、大西洋鲟、欧洲大西洋鲟、高首鲟、湖鲟、史氏鲟、达氏鲟和中华鲟等。由于全球范围内对鲟鱼的过度捕捞、水电工程的污染等因素, 使鲟鱼的所有类群的资源量大幅度下降或处于濒危状态。按世界自然与自然资源保护联盟 (IUCN) 1994 年新的濒危物种分类体系, 12 种鲟鱼处于濒危状态, 6 种处于极危状态。

1.1.2 世界鲟鱼资源保护和管理概况

1.1.2.1 国外对鲟鱼的保护与管理

由于鲟鱼生命周期较长, 多数种以剩余群体为主。一般资源恢复需经历几十年时间, 这是一个长期的过程, 许多鲟鱼种群均经历了资源崩溃的惨痛教训, 例如欧洲大西洋鲟、湖鲟、欧洲鲟等。因此, 美国和俄罗斯对鲟鱼资源的保护相当重视, 也进行了不同程度的有效资源管理和资源恢复工作。

由于美国自然资源保护意识的普及, 鲟鱼自然种群得到了较好的保护。特别是美国在短吻鲟和海湾鲟等濒危鲟鱼种保护工作方面, 在国际上是鲟鱼资源保护状况最好的。

在鲟鱼资源管理方面, 由于美国联邦制的特点, 保护措施的力度和方法上存在多样性。短吻鲟于 1973 年列入美国濒危物种名录, 实行全面禁捕, 用于科研目的的捕捞须经美国海洋与大气

管理局海洋渔业（司）审批，颁发特许捕捞许可证。大西洋鲟、高首鲟和湖鲟等，则在某些州实行禁捕保护。

近年来，美国对鲟鱼类的保护，特别强调栖息地的保护以及物种遗传多样性的保护，例如主张在已建的水坝上，重新加修过鱼设施；由于美国几种鲟鱼分布水域相对较广，存在多个地理种群，因此在进行人工增殖放流问题上特别慎重。

1993 年，美国制订了“美国鲟鱼类保护和管理框架文件”，这个文件成为美国若干年内鲟鱼保护和管理的纲领性文件；同时，对密苏里铲鲟、海湾鲟、大西洋鲟和短吻鲟等，均先后制订了物种级的恢复（行动）计划，并已逐步实施。

1.1.2.2 我国对鲟鱼资源的保护与管理

由于鲟鱼性成熟时间较长，故鲟鱼资源遭到破坏后，恢复难度极大。中华鲟等鲟鱼资源的险恶生存处境引起了中国政府和有关部门的高度重视。目前，鲟鱼已被列为《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录保护物种。长江的中华鲟已被列入中国国家级保护动物，在我国《国家重点保护野生动物名录》中，中华鲟被列为 I 级保护动物；在《中国濒危动物红皮书·鱼类》中，中华鲟被列为易危种，其他鲟鱼被列为国家二级保护动物。

与此同时我国积极采取相关措施进行鲟鱼资源的保护工作，实行禁捕区和限制科研捕捞鲟鱼，大力开展广泛的宣传和教育活动，建立保护区并加大科学增殖放流力度，现今我国每年放流鲟鱼苗种数十万尾。长江流域自 1993 至今放流中华鲟水花超过 200 万尾。黑龙江省在 20 世纪 80 年代后期，开始少量的达氏鳇人工繁殖放流试验，2001~2009 年间放流达氏鳇 20 余万尾，放流品种有 10 多种。

1.1.2.3 全球性保护

鲟鱼的濒危状况受到国际社会的广泛关注。1997 年在津巴布韦召开的国际濒危动植物种贸易公约（CITES）大会，接受了由德国和美国提交的关于鲟鱼的世界保护提案，并形成决议，将

鲟形目的所有种类列入 CITES 保护物种, 其中, 短吻鲟和欧洲大西洋鲟为 CITES 附录 1 保护物种, 其他种类均为 CITES 附录 2 保护物种, 该提案于 1998 年 4 月 1 日正式生效。提案生效后采取的第一步保护措施就是控制鲟鱼子酱的进出口贸易。

1.1.3 国内外鲟鱼研究概况

1.1.3.1 国外的研究概括

对于鲟鱼的资源及其增殖研究, 在国外已有 100 多年的历史。1869 年, 俄罗斯学者已开始研究小体鲟的生物学及其繁殖技术。从 1891 年开始, 美国在俄亥俄州研究湖鲟的繁殖生物学与技术; 到 20 世纪 70 年代扩大到高首鲟、中吻鲟、尖吻鲟、匙吻鲟等种类。意大利、德国、法国以及比利时等国也相继开展欧洲鲟、杂交鲟类等遗传工程研究及实行现代化养殖生产。目前世界各国对鲟鱼繁殖、增殖、养殖技术、营养生理、鱼病防治等方面的研究, 多集中在小体鲟、闪光鲟、高首鲟、匙吻鲟、俄罗斯鲟、西伯利亚鲟、亚得里亚鲟、意大利鲟、欧洲鲟、黑海鲟这几种鲟鱼。其中, 欧洲鲟、俄罗斯鲟、西伯利亚鲟、匙吻鲟等已能进行大规模的人工繁殖和养殖。

1.1.3.2 国内的研究概括

我国的鲟鱼研究已有几十年的历史。由于长江沿江的建闸筑坝, 阻碍了中华鲟的洄游, 破坏了其产卵场, 使这一种类濒临灭绝。为了对鲟鱼进行保护, 我国从 20 世纪 50 年代开始对其生态及生物学方面展开研究; 20 世纪 70 年代开始对其进行人工繁殖及放流增殖技术研究; 目前已建立起大规模的繁殖站两处, 每年都有一定数量的放流增殖量。此外, 中国水产科学院黑龙江水产研究所在 20 世纪 80 年代以来在史氏鲟的人工繁殖、养殖、杂交育种、南移驯化养殖、苗种和成鱼的保活运输、营养与饲料生产应用技术等方面做了大量的研究工作, 其活体取卵技术、转口技术、杂交育种对我国鲟鱼产业的迅速发展起到了极大的推动作用。

用, 并进行了一定规模的养殖生产。近 15 年来我国还进行了小体鲟、闪光鲟、匙吻鲟、俄罗斯鲟、西伯利亚鲟、欧洲鲟等种类的商业性引种养殖工作, 现在其技术已进入到推广应用阶段。

1.2 鲟鱼的分类及形态特征

1.2.1 鲟鱼的分类及形态特征

鲟鱼属于硬骨鱼纲、辐鳍亚纲 (Actinopterygii)、硬鳞总目 (Ganoidomorpha)、鲟形目 (Acipenseriforms), 是现在存活年代最原始的一目, 其化石始于中生代三叠纪初 (李思忠, 1987)。鲟鱼体形延长, 一般呈梭形, 躯干部的横断面呈近五角形; 吻长, 尾是歪形尾或呈鞭状, 腹部扁平; 口大横裂成呈半月形, 位于头部腹面, 多能伸缩吞吸食物; 鳃部有细小或不明显的喷水孔; 眼小; 外鼻孔 2 对; 鳃盖骨 1~3 对, 鳃丝部分外露或全部被发达的假鳃盖遮盖 (白鲟科); 在皮肤表面粗糙部分的下方有下陷的盾鳞; 头的表面光滑或由成对或不成对的骨板所遮盖; 在鲟科的躯干部有排列成行的大型骨板, 背部 1 列, 左右体侧和腹侧各 1 列; 在背鳍、臀鳍和腹鳍后各有 1~2 块小骨板, 有的分裂成对; 白鲟科的尾鳍上叶具有呈鞍状的骨板 1 行, 大型个体特别明显; 全鳃一般 4 对, 有的具有喷水孔内的残鳃和鳃盖上的半鳃, 鳃间隔发达; 鲟鱼类的体色, 一般是上部为灰色或灰黄色, 下部为黄白或乳白色 (四川长江水产资源调查组, 1988)。现存鲟鱼有两科: 鲟科 (Acipenseridae) 和白鲟科 (Polyodontidae) (孟庆闻等, 1989)。白鲟科有二属二种: 白鲟属长江白鲟 (*Psephurus gladius* Martens)、匙吻鲟属匙吻鲟 (*Polyodon spathula* Walbaum) (李思忠, 1987); 鲟科有四属: 鲟属 (*Acipenser*)、鳊属 (*Huso*)、拟铲鲟属 (*Pseudoscaphirhynchus*) 和铲鲟属 (*Scaphirhynchus*) (四川长江水产资源调查组, 1988)。世界上现存鲟鱼种数

为 25 ~ 26 种 (李思忠, 1987; 陈曾龙, 1992; 罗相忠, 1999), 主要分布于北半球北部 (李思忠, 1987)。

1.2.2 世界鲟鱼的种类及自然分布

为方便对照和对比, 下面对鲟鱼的种类按中文名、学名、英文名、地理分布和物种情况列示 (CR—濒危, EN—次濒危, VU—易危, LR—低危):

西伯利亚鲟, *Acipenser baerii*, Siberian sturgeon, 西伯利亚河流及湖泊, VU;

短吻鲟, *A. brevirostrum*, Shorthose sturgeon, 北美东海岸河流、河口, VU;

达氏鲟, *A. dabryanus*, Yangtze or dabry' s sturgeon, 中国长江水系, CR;

湖鲟, *A. fulvescans*, Laka sturgeon, 五大湖和加拿大南部湖泊, VU;

俄罗斯鲟, *A. gueldenstaedti*, Russian sturgeon, 黑海、亚速海、里海, EN;

日本鲟, *A. kikuchii*, Japenese sturgeon, 日本海, LR;

中吻鲟 (太平洋鲟), *A. Medirostris*, Green sturgeoa, 北美太平洋沿岸, VU;

亚得里亚鲟 (意大利鲟), *A. Naccarii*, adriatic sturgeon, 亚得里亚海, VU;

裸腹鲟, *A. nudiventris*, Ship sturgeon, 里海、咸海、黑海, EN;

尖吻鲟, *A. oxyrinchus*, Atlantic strgeon, 北美大西洋沿岸, LR;

小体鲟, *A. ruthenus*, Sterlet, 欧洲和西伯利亚河流, VU;

史氏鲟, *A. schrencki*, Amur river sturgeon, 中国黑龙江、西伯利亚, EN;

中华鲟, *A. sinensis*, Chinese sturgeon, 中国长江、珠江, EN;
闪光鲟, *A. stellatus*, Stellate sturgeon or sevrjuga, 黑海、亚速海、里海, EN;

长吻鲟, *A. sturio*, Atlantic sturgeon, 大西洋东北沿岸、地中海、黑海, CR;

高首鲟, *A. transmontanus*, White sturgeon, 北美太平洋沿岸, EN;

欧洲鲟, *Huso huso*, Giant sturgeon or Beluga, 黑海、亚速海、里海, EN;

达氏鲟, *H. dauricus*, Kaluga sturgeon, 黑龙江、俄罗斯, EN;

锡尔拟铲鲟, *Pseudoscaphiichthys*, Syr - Dar shovelnose sturgeon, 咸海, CR;

短尾拟铲鲟, *A. hermanni*, Small Amur - Dar shovelnose sturgeon, 大咸海, CR;

丝尾拟铲鲟, *P. kaufmanni*, Large Amur - Dar shovelnose sturgeon, 咸海, EN;

密苏里拟铲鲟, *Scaphirhynchus albus*, Pallid sturgeon, 密苏里和密西西比河, EN;

密西西比铲鲟, *S. platyrhynchus*, Shovelnose sturgeon, 密苏里和密西西比河, VU;

匙吻(白)鲟, *Polyodon*, North american paddlefish, 密苏里和密西西比河, VU;

长江白鲟, *Psephurus gladius*, Chinese paddlefish, 长江, CR;

波斯鲟, *A. persicus*, Persian sturgeon, 里海, EN;

大西洋鲟, *A. o. oxyrinchus*, Atlantic sturgeon, 欧洲及亚得里亚水域, LR。

1.3 鲟鱼产业的发展史

1.3.1 世界鲟鱼产业的发展历史

早在古希腊、古罗马、美洲和中国地区，古代就有鲟鱼的利用记载，那时通常为帝王们的贡品和药用等。然而，真正形成有相当产量的鲟鱼捕捞业，则始于 20 世纪中叶至 20 世纪末，21 世纪初达到捕捞业高峰，主要是对鱼子需求所致。鱼子酱的价格一路攀升，使鲟鱼产业成为世界上利润最高的产业之一。

1.3.2 世界鲟鱼养殖业的兴起

随着里海等水域鲟鱼资源的大幅度衰减和国际市场对鲟鱼产品特别是鲟鱼子酱需求日益高涨，从而也刺激了世界鲟鱼养殖业的发展。

原苏联鲟鱼养殖历史较长，到目前为止已完成了闪光鲟、俄罗斯鲟、西伯利亚鲟和小体鲟等两代以上的全人工繁殖和养殖，并进行了多种组合的鲟鱼杂交优势利用，20 世纪 90 年代获得欧洲鲟的自然生殖二代，为规模化人工养殖积累了经验。在养殖模式上有池塘养殖、网箱养殖和温流水养殖，但是由于自然条件、近 10 年来政治动乱和经济困境，使俄罗斯的养殖规模停滞不前。到目前为止，实际养殖年总产量不足 1000 吨（据 FAO 统计资料，1989 年为 250 吨，1991 年为 74 吨）。他们养殖鲟鱼的生长速度，一般 1 年每尾鱼平均增重不足 1 千克，2~3 年方可上市。

美国鲟鱼养殖起步较晚，但是发展速度较快。在美国加利福尼亚州的几个鲟鱼养殖场，主要进行高首鲟的工厂化高密度养殖，在地下水的养殖条件下，高首鲟在 6 龄开始成熟，10 年全部达到性成熟，较自然条件下成熟时间缩短了一半。现已达到全电脑自动控制和 150 千克 12 米² 水体的单位高产。1998 年产量

估计在 1000 吨以上,生产的鱼子酱共计 2 吨,1999 年共计 10 吨。每年其他鲟鱼种的养殖主要是匙吻鲟,养殖模式为池塘和水库放养等。

意大利与美国高首鲟养殖企业合作,建立了号称世界规模最大的鲟鱼养殖场,主要养殖高首鲟。1993 年的产量即达到 310 吨(据 FAO 统计数字)。此外,法国、爱沙尼亚、乌克兰、德国和日本等国也先后开展了鲟鱼的工厂化养殖。

20 世纪 90 年代初以来,我国大连、山东、北京、广东和江苏等地也开展了不同规模的俄罗斯杂交鲟、西伯利亚鲟和史氏鲟等的成品化养殖。鲟鱼养殖的热潮正在世界各地兴起。

1.3.3 鲟鱼类经济价值

鲟鱼类的经济价值很大,具体体现在以下几个方面。

1.3.3.1 食用

经试验,人工淡水养殖的、体重在 5 千克以下的活体,肉质优于三文鱼和龙虾,生吃鲜、嫩、滑、爽,其软骨(鲟通体软骨)、皮、鳍、肝、肠等可烹制成 30 余道风格各异的美味菜肴,在中国和日本具有广阔的市场前景。鲟鱼的市场价位预期在 400 元/千克。

1.3.3.2 药用和保健品

鲟鱼软骨具有抗癌作用。目前美国某鲟鱼养殖有限公司,正在与加拿大某研究所合作,进行美国高首鲟抗癌药剂的研制与开发。此外,鲟鱼鳃具有清热解毒的特殊功效,鲟鱼油是治疗烫伤的特效药,长期食用鲟鱼,对久治未愈的腰痛、胃病和脱发等症,均具有显著疗效,其药理有待于研究。

1.3.3.3 制革(鲟鱼皮)

由于世界上鲟鱼的数量稀少,且要求专门的皮革制作工艺,例如目前美国只有两人掌握了鲟鱼皮革制作工艺,全世界仅在俄罗斯可对鲟鱼皮革进行加工和生产。

1.3.3.4 鱼子酱

食用鱼子酱起源于欧洲,由于鱼子酱稀少,味道鲜美,逐渐演变成皇宫贵族和富商的高档食品,食用冰上鱼子酱,同带昂贵钻石一样,成为身份显赫的象征,这使得鱼子酱的价格居高不下。20世纪60~80年代,世界鱼子酱的总生产量在300~600吨,近年来,由于俄罗斯里海鲟鱼产量的下滑,产量不足100吨,供货十分紧张,给鲟鱼子酱生产业带来了契机。由于中华鲟的卵径是所有鲟鱼中最大的,经少量试制,美国、法国美食大师和鱼籽专家鉴定后评价极高,中华鲟鱼籽的价位将是所有鱼籽中最高的。因此,日本和美国有关公司,均有投资意向。

1.3.3.5 观赏

鲟鱼一般都体形硕大,体被5行骨甲,形态奇特,是一种高档的观赏鱼类,是各地水族馆竞相购买的对象。

1.4 我国鲟鱼养殖现状、发展前景及对策

1.4.1 我国鲟鱼养殖的现状

1.4.1.1 养殖品种不断增多,养殖数量迅速增加

我国进行鲟鱼人工繁殖研究始于1956年,从1988年开始鲟鱼人工养殖研究,真正较大规模发展是在近二三年,其中以史氏鲟、俄罗斯鲟、西伯利亚鲟、匙吻鲟居多。据估算:1998年我国人工养殖鲟鱼数量不足100万尾,1999年我国养殖的鲟鱼数量为250万尾;其中史氏鲟、鲟蝗杂交种占2/3,俄罗斯鲟、西伯利亚鲟、匙吻鲟等占1/3;2000年,我国共繁殖史氏鲟及其杂交种受精卵2500万粒,预计出苗1400万尾,加上俄罗斯鲟、西伯利亚鲟等进口苗种600万尾,我国共有春苗2000万尾,迄今为止,我国人工养殖不同品种鲟鱼数量已达1000万尾。