

施氏鲟全人工繁殖研究初报

曲秋芝, 孙大江, 马国军, 吴文化, 邱岭泉, 王丙乾
(中国水产科学研究院 黑龙江水产研究所, 黑龙江 哈尔滨 150070)

摘要:自7~8龄后备施氏鲟(*Acipenser schrencki*)亲鱼群体中选出成熟较好的亲鱼进行人工催熟培育, 其中1尾雌鲟、5尾雄鲟效果较好。经催产、手术取卵、干法授精和孵化, 获受精卵19 095粒, 孵出健康鲟苗8 714尾, 受精率30.12%, 孵化率45.63%。受试鲟术后20 d左右开始摄食, 伤口完全愈合。孵出的鱼苗经9 d暂养, 卵黄吸收完毕, 开始摄食, 发育正常。

关键词:施氏鲟; 全人工繁殖

中图分类号:S961.2

文献标识码:A

文章编号:1005-8737(2002)03-0277-03

施氏鲟(*Acipenser schrencki* Brandt)是黑龙江的特产 and 重要经济鱼类^[1]。由于鲟性成熟晚(一般要十几年以上, 施氏鲟要9~11年), 养殖周期长。目前养殖所用施氏鲟苗种, 完全依靠捕捞成熟野生亲鱼, 经人工繁殖获得。因此其苗种来源一方面受自然资源变动的影响, 无法有计划进行生产; 同时对已近枯竭的鲟鱼资源构成新的威胁。鱼类的全人工繁殖是指在人工控制条件下养殖并培育成熟的亲鱼进行人工繁殖的过程。我国虽有8种鲟, 在本研究之前, 鲟的全人工繁殖尚属空白。由于资源状况和保护规定的限制, 目前能够进行规模化养殖的种类, 只有分布在黑龙江的施氏鲟、达氏鲟以及它们的杂交种。因此, 施氏鲟的全人工繁殖对于我国鲟类资源的增殖保护、养殖业健康有序发展, 均具有重要意义^[2]。我们经过10多年的努力, 解决了施氏鲟苗种驯化、亲鱼培育、诱导成熟、催情产卵、活体取卵手术等一系列关键技术。这次成功尝试, 为我国鲟类全人工繁殖技术以及鱼类外科学的发展提供了实践依据, 奠定了技术基础。

1 材料与方法

1.1 受试鲟

2002年5月进行实验。从7~8龄后备亲鱼群体中选出成熟较好的亲鱼, 用取卵器逐尾取样确定雌雄, 镜检样品确定成熟度。选定受试鲟基本情况见表1。

1.2 实验条件与工具

水温16.5~19℃; 4 m×4 m×1 m流水试验池4个, 4

m×25 m×1 m流水恢复池2个。鲟鱼1号孵化器1台, 手术室1间。特制担架、手术台、手术工具、缝合材料、局部供水管路、取卵器、盛卵容器、天平等。

1.3 实验方法

(1)2尾雄鲟采用1次药物注射催情, 取得精液并镜检合格后, 对雌鲟进行注射。为保证精液的质量和数量, 与雌鲟同时注射另4尾雄鲟。精液充氧贮存于3~5℃冰箱内备用。

表1 受试亲鲟基本情况表
Table 1 Biology of adult sturgeon

亲鲟 Parent fish	尾数 Number	年龄/a Age	体重/kg Body weight	体长/cm Total length	成熟度 Maturation
♀1	1	8	19	154	好(Ⅳ)
♀2	1	8	17.5	151	较好(Ⅳ)
♂	6	7~8	12.5~17	140~147	好(Ⅳ)

(2)雌鲟采用2次或3次注射。最后1次注射6 h后, 每隔2 h检查雌鲟排卵情况。

(3)发现雌鲟排卵后, 立即将雄鲟挤出新鲜精液备用。

(4)在特制的手术台上进行取卵手术。先将输卵管中的卵挤出, 在腹部用手术刀切开长约9 cm的口, 用特制勺尽可能多的取出成熟卵。取卵结束后, 雌鲟腹部伤口缝合, 放入恢复池中。

(5)用镜检合格的精液干法授精5 min, 滑石粉脱粘20 min, 受精卵在“鲟鱼1号”孵化器上孵化。

(6)受试雌鲟手术后1 h, 接受缝合效果检查, 同时从生殖孔再挤1次卵。

收稿日期:2002-06-14.

基金项目:科技部“十五”科技攻关计划(2001BA5050506).

作者简介:曲秋芝(1958-), 女, 副研究员, 从事鲟及冷水性鱼类人工繁育养殖技术研究。

2 结果

2.1 催产

雄鲟:有5尾雄鲟在注射后6~10 h排精。雌鲟:♀1在第3次注射后10 h排卵,从第1次注射至排卵需34 h,取卵结果见表2。♀2在第2次注射后12 h检查时,无排卵征兆,即终止试验。

2.2 受精和孵化

孵化开始后66 h 20 min镜检,受精率平均为30.12%。孵化开始至第1尾鱼苗孵出,历时117 h 35 min;至全部出齐,共用时166 h 2 min,孵化率为45.63%。孵化水温16.2~19.0℃。受精、孵化结果见表2。

2.3 雌鲟手术效果

♀1亲鲟离水时间共76 min,其中取卵30 min,缝合46 min。手术结束后入水立即游走,无翻倒或失衡情况。术后20 d左右开始摄食,伤口完全愈合。

2.4 孵出鱼苗

经9 d暂养,卵黄吸收完毕,鱼苗开始摄食。开食15 d鱼苗由平均0.05 g/尾,2.09 cm/尾增长至0.50 g/尾,5.0 cm/尾,发育正常。

3 讨论

(1)受试亲鱼是由野生成熟亲鱼经人工繁殖获得的鱼苗,再经配合饲料驯化,池塘养殖培育而成。结果说明,在全人工控制条件下养殖的施氏鲟能够成熟、排卵、受精并孵出健康的鱼苗。

(2)由于鲟的输卵管的喇叭口开于腹腔中部,用挤压法

采卵只能取出极少部分成熟卵(本实验约10%)。因此,在野生鲟的人工繁殖中,完全采用“杀鱼取卵”方式。鲟属大型、长寿、一生多次产卵的鱼类,其生殖力随年龄的增长和繁殖次数的增加而增大。对养殖成熟、初次产卵的鲟亲鱼来讲,这种方式显然是极不合理、不科学的。因此,活体取卵手术成为全人工繁殖工作中的重要组成部分。但它涉及许多问题,其主要难点在于:①对于怀卵亲鱼没有合适的麻醉药物;②陆生动物的缝合材料不适用于鱼类创口的外层缝合;③无法包扎创口或使用外敷消炎药物;④离水操作时间长(1h左右),亲鱼存活受威胁。目前世界上也只有少数几个国家能够掌握这项技术。本课题在育苗研究的同时,即开始试验研究,已成功地解决了这些问题^[3],保证了实验顺利进行。

(3)在繁殖季节,成熟的野生雄鱼几乎都可挤出少量精液;雌鱼肚形明显,雌雄鉴别比较容易。养殖亲鱼则不同。从体形和肚形上极难区分,不经催情,雄鱼挤不出精液。因此,雌雄鉴别和成熟度鉴别都必须使用取卵器。这种方法虽比较准确,但工作量大,对亲鱼也有一定伤害,应引入先进探测仪器和研究新的方法。

(4)实验鱼卵径较小(3.06 mm),与初产有关。受精率偏低(30.12%),除与取卵时间偏迟、卵过熟有关外,与取卵用时过长也有一定关系。这些方面还有待在今后繁殖实践中不断总结提高。

(5)本实验是施氏鲟全人工繁殖的第1次,不论规模还是效果都与实际生产存在着一定距离,许多问题需要在今后的实践中进一步解决和完善。

表2 受精、孵化效果表

Table 2 Results of fertilization and hatch

取卵量*/粒 Egg numbers*	卵径/mm Egg diameter	取卵量与体重比/% Eggs/Body weight	受精卵数/粒 Fertilized egg numbers	受精率/% Fertilized rate	孵出鱼苗数/尾 Larval numbers	孵化率/% Hatching rate
63440	3.06	13	19095	30.12	8714	45.63

* 取卵总体积为2 440 mL. The total volume of the eggs is 2 440 mL.

参考文献:

- [1] 任慕莲. 黑龙江鱼类[M]. 哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 1981. 1-10.
- [2] 孙大江, 曲秋芝, 马国军, 等. 史氏鲟人工养殖研究现状及展望[J]. 中国水产科学, 1998, 5(3): 108-111.
- [3] 曲秋芝, 孙大江, 赵明华, 等. 史氏鲟剖腹取卵手术技术的研究[J]. 中国水产科学, 1995, 2(4): 94-96.

A note report on artificial reproduction of *Amur sturgeon Acipenser schrencki*

QU Qiu-zhi, SUN Da-jiang, MA Guo-jun, WU Wen-hua, QIU Ling-quan, WANG Bing-qian
(Heilongjiang Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Harbin 150070, China)

Abstract: The sturgeon *Acipenser schrencki* at good maturing condition were selected from the cultured population and were induced to maturation artificially. Among those only one female and five male were successfully induced to maturation and spawn. The eggs were got by surgery operation and fertilized artificially. During the operation, the duration of getting-eggs took 30 min and the sewing-up took 46 min. The mother sturgeon was put into water right after the sewing-up and recovered 20 d later. The number of fertilized eggs were 19 095, and the hatched larvae were 8 714. The fertilized rate was 30.12%, and the hatching rate was 45.63%.

Key words: *Acipenser schrencki*; artificial reproduction

欢迎订阅 2003 年《中国渔业经济》杂志

《中国渔业经济》是在本刊理事会的领导下,由中国水产科学研究院等单位主办、国内外公开发行的渔业经济学术刊物。长期以来,本刊以丰厚的经济文化底蕴和丰富的内容,为水产界的行政管理、生产经营、科研教学服务,是管理部门、科研部门、技术推广部门、大专院校以及企事业单位从事渔业指导性研究的重要参考读物和宣传媒体。本刊主要探讨有关我国渔业经济发展的方针、政策,进行学术交流,报道深化改革、持续发展等方面的热点、难点、焦点问题,以及国内外渔业经济技术方面的动态与信息;同时也对水产品市场的现状和前景进行分析和预测。设有权威论坛、理论探讨、调研园地、专题报道、渔业发展战略、改革之窗、生态经济、资源经济、技术经济、科技成果转化、明星企业、营销策略以及市场信息等栏目。本刊还承办各类渔业产品广告和外商来华广告,欢迎中外企业惠顾。

本刊为双月刊,大16开本,56页,12页彩页,彩封。每期定价5.00元,全年收费30.00元。邮局发行代号:18-157。各地邮局均可订阅,亦可向本编辑部直接订阅。

银行汇款 开户行:北京工商银行永定路分理处;帐号:144428 28;收款单位:中国水产科学研究院。

邮局汇款 编辑部地址:北京市丰台区永定路南口青塔村150号《中国渔业经济》编辑部;邮政编码:100039;联系电话:(010)68673921。