

匙吻鲟苗种规模化培育技术

丁庆秋¹, 万成炎¹, 易继舫², 刘文成², 潘磊¹, 胡传林¹

(1. 水利部中国科学院水工程生态研究所, 湖北 武汉 430079;

2. 宜昌三江渔业有限公司, 湖北 宜昌 443000)

摘要:2010年4月14日至6月1日在湖北宜昌进行了匙吻鲟苗种的规模化培育试验示范。鱼苗培育在室内水槽内进行,放养密度800~1 000尾/m²,改善水温、溶氧、流速等养殖条件,适时投喂适口饵料生物,经过15 d养殖,获4 cm左右的鱼种47.12万尾,成活率95%;鱼种培育在水库坝下池塘进行,放养密度30万~40万尾/hm²,以水温相对稳定、水质优良的水库为养殖水源,及时驯食,转食后日投喂鱼种体重3%~5%的浮性鲟鱼饲料,加强饲养管理,经过30 d养殖,获10~12 cm鱼种40.47万尾,成活率85.9%。

关键词:匙吻鲟;苗种培育;规模化

中图分类号:S962 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-3075(2011)01-0142-03

匙吻鲟(*Polyodon spathula*)隶属于鲟形目(Acipenseriformes)、匙吻鲟科(Polyodontidae),广泛分布于美国中部和北部地区的大型河流及附近的海湾沿岸地带。我国于1988年首次从美国引进匙吻鲟,因其适应性强、生长速度快、经济价值高,很快推广到全国20多个省市养殖。早期的养殖主要依赖于从美国进口匙吻鲟受精卵(也有部分从俄罗斯引进),苗种短缺为匙吻鲟养殖业发展的主要制约因素。我国于2001年人工繁殖匙吻鲟获得成功,随后繁殖技术水平逐年提高,进口匙吻鲟受精卵的数量逐渐减少。无论进口或自行繁殖获得的鱼苗,苗种培育均为匙吻鲟养殖的重要技术环节。多年来,在匙吻鲟的苗种培育方面进行大量探索,其成活率从最初的不到10%提高到80%以上(万成炎和戴泽贵,1996;何裕康,1999;陈金生和田玲,2003;董宏伟等,2006;王剑峰,2008;吉红等,2009),但相关苗种培育的规模总体偏小。作者于2008~2010年在湖北宜昌扩大养殖规模,完善相关技术环节,建立了规模化苗种培育基地。现将2010年匙吻鲟苗种培育情况总结如下。

1 材料和方法

1.1 鱼苗培育

1.1.1 养殖条件及准备 鱼苗培育在室内水槽中

进行,水槽共62口,每口面积8.4 m²,总面积520.8 m²。鱼苗放养前用高锰酸钾对水槽进行浸泡消毒处理。养殖用水经过水槽上方的蓄水池,入水口用密眼筛绢布过滤,通过PV笛式管上的小孔喷射入池,流量0.5 m³/h,水槽水深控制在0.5 m左右。按每万尾鱼苗配套饵料培育池0.067 hm²,鱼苗放养前10~15 d,按一定时间间隔分批进水发塘,在饵料培养池中施用畜禽粪、青草等有机肥作底肥,用量控制在3 000 kg/hm²左右,后期随肥力的减退逐次翻动底肥或追加粪肥调节肥力,以培养足够数量的饵料生物。

1.1.2 鱼苗放养 试验鱼苗为本试验示范人工繁殖的鱼苗,放养时间为4月14日,放养密度800~1 000尾/m²,水温17℃左右。

1.1.3 饵料投喂 匙吻鲟鱼苗的开口饵料为小型枝角类,鱼苗入池5 d后即可少量投喂。用80目的密网在饵料培育池中捞取饵料生物,再用60目网过滤投喂。随鱼苗个体的长大,可用40目网过滤投喂。为满足其生长需要,保持水槽中枝角类密度不少于100个/L。

1.1.4 日常管理 鱼苗培育期的管理主要包括控制好入池水量,保证水温相对稳定和溶氧充足,及时清除水槽底部的残饵、死苗等污染物,保障饵料的适口性和及时供给,并根据天气变化情况适当增减饵料投喂量。

1.2 鱼种培育

1.2.1 养殖条件及准备 鱼种培育在善溪冲水库坝下池塘进行。池塘共16口,面积0.06~0.12 hm²,总面积1.35 hm²。水源为水库表层水,利

收稿日期:2010-09-07

基金项目:科技部农业科技成果转化资金项目(2008GB23320437)资助。

作者简介:丁庆秋,1965年生,男,副研究员,主要从事渔业资源保护与利用研究。E-mail:dingqq@mail.ihe.ac.cn

用阀门控制进水量,排水口位于池中央底部,通过池外的排水管高度控制池水水位,通常情况下保持水深 1.2 m。鱼种放养前用生石灰消毒,用量 2 250 kg/hm²。

1.2.2 放养及投喂 鱼种放养时间为 4 月 30 日和 5 月 1 日,放养密度为 30 万~40 万尾/hm²。鱼种放养后,用粒径 0.8 mm、粗蛋白 42% 的浮性微囊饲料及时驯食,转食后按鱼种体重的 3%~5% 投喂浮性鲟鱼饲料。

1.2.3 日常管理 通过注排水改善池塘水质,池水每 7~10 d 交换 1 次,并用密眼筛绢布过滤,以防有害生物进入池塘。每天早晚巡塘观察水质及鱼种的摄食、活动情况,测量水温、溶氧等常规参数和鱼种全长、体长、体重等生物学指标。

2 结果与分析

2.1 鱼种收获

经 15 d 的鱼苗培育,获 4 cm 左右的鱼种 47.12 万尾,成活率 95%;经 30 d 的鱼种培育,获 10~12 cm 鱼种 40.47 万尾,平均尾重 9.43 g,成活率 85.9%。

2.2 苗种生长特点

2.2.1 全长与培育时间的关系 苗种培育期间,匙吻鲟生长迅速,日增长 1.82 mm,40 日龄后每 3 d 可增加 1 cm。全长(L ,cm)与培育时间(t ,d)呈指数相关: $L=1.1773e^{0.043t}$, $R^2=0.9759$ 。匙吻鲟全长与培育时间的关系见图 1。

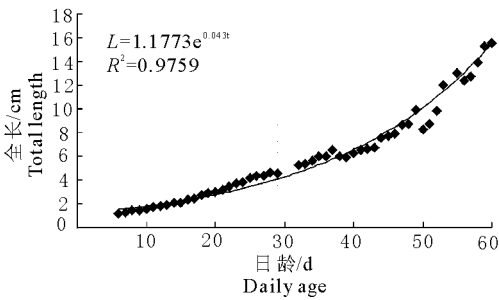


图 1 匙吻鲟全长与培育时间的关系

Fig. 1 The relationship between the total length and rearing time of Paddlefish

2.2.2 体重与培育时间的关系 匙吻鲟体重(W ,g)与培育时间(t ,d)呈指数相关: $W=0.0199e^{0.1047t}$, $R^2=0.9525$,见图 2。匙吻鲟转食人工饲料后,体重增长明显加快。

2.2.3 全长与体重的关系 以 $W=aL^b$ 拟合 60 日龄匙吻鲟体重(W ,g)与全长(L ,cm)的关系式为:

$W=0.0081L^{2.6878}$, $R^2=0.9901$ 。体重增长拐点未出现,推测匙吻鲟鱼种的最高体重增长率在 60 日龄以后。图 3 为 60 日龄匙吻鲟全长与体重的关系。

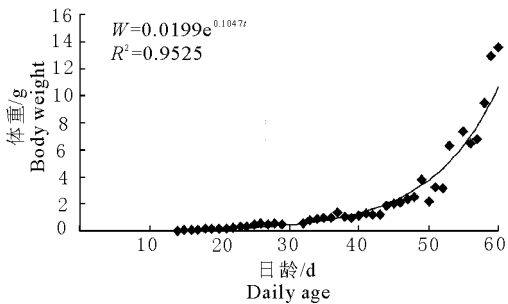


图 2 匙吻鲟体重与培育时间的关系

Fig. 2 The relationship between the body weight and rearing time of Paddlefish

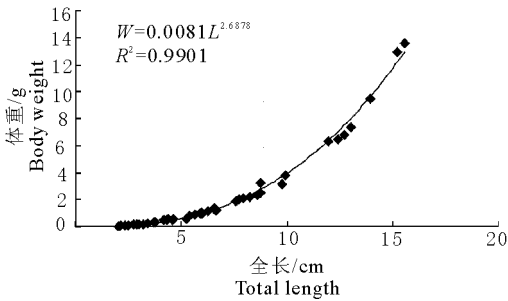


图 3 匙吻鲟全长与体重的关系

Fig. 3 The relationship between the total length and body weight of Paddlefish

3 讨论

3.1 鱼苗培育

本试验示范鱼苗培育在室内水槽进行,将能平游的卵黄囊鱼苗培育至 4 cm 左右。期间,创造适宜其存活和生长的条件,如水温、光照、溶氧、流速等,适时投喂适口饵料生物,是提高鱼苗规模化培育存活率的关键。

3.1.1 强趋光性 强光使匙吻鲟鱼苗活动加强、体能消耗太,且影响摄食;均匀的弱光可使鱼苗处在安静状态,不均匀的弱光可起诱食作用,增加其获得饵料的几率(万成炎和戴泽贵,1996)。本试验示范采用控制室内光照强弱满足鱼苗的生理需求,以提高成活率。

3.1.2 耐氧能力 匙吻鲟鱼苗不耐低氧,19~20℃ 时鱼苗的窒息点为 2.95 mg/L(徐连伟等,2009)。本试验示范鱼苗培育通过 PV 笛式管上的小孔喷水入池,保证池水溶氧在 5 mg/L 以上。

3.1.3 开口饵料 匙吻鲟鱼苗以小型枝角类为开口饵料,鱼苗放养 5d 后开始投喂,不同时期用不同

网目的筛绢布过滤,保证水槽中枝角类的密度不少于100个/L,满足其摄食要求。按每10 000尾鱼苗配套饵料培育池0.067 hm²,通过堆肥、适时施肥,强化饵料生物培育,保障活饵的及时、充足、持续供应。

3.2 鱼种培育

本试验示范鱼种培育在水库坝下池塘进行,将4 cm的鱼种培育至10 cm以上。扩大培育设施规模,将不同规格的鱼种分开培育,合理控制养殖密度,及时驯食人工饲料,保障饵料或饲料的供给,减少鱼种之间“咬尾”现象的发生,加强水质调控管理,是提高鱼种培育成活率和生长速度的关键。

3.2.1 分级饲养,及时驯食 将不同规格的鱼种分池投放,及时驯食,使其转食人工配合饲料,规避因饵料生物不足带来的养殖风险。匙吻鲟鱼种个体生长差异明显,生长快的个体摄食凶猛,常发生“咬尾”现象(万成炎和戴泽贵,1996)。本试验示范合理控制放养密度,及时稀疏,并保障饲料的及时供给,以减少或避免“咬尾”现象的发生。

3.2.2 通过注排水增氧,改善养殖环境 本试验示范养殖水源为水库表层水,水质较好,通过阀门控制

并经聚乙烯纱网过滤,持续进排水,午间开启增氧机增加池水溶氧,满足匙吻鲟存活和快速生长的需要。期间,最容易发生小瓜虫病,主要通过改善水质、定期泼洒福尔马林等措施进行控制。

参考文献

- 陈金生,田玲.2003.匙吻鲟幼鱼不同饵料量生长试验[J].水利渔业,23(6):19-20.
- 董宏伟,康志平,邹作宇.2006.匙吻鲟生物学及其生长的研究[J].内陆水产,(12):19-20.
- 何裕康.1999.匙吻鲟的开发前景及养殖技术[J].中国水产,(4):25-27.
- 吉红,单世涛,曹福余,等.2009.安康地区利用家鱼产卵池培育匙吻鲟苗种技术研究[J].中国水产,(3):42-44.
- 万成炎,戴泽贵.1996.匙吻鲟受精卵的孵化及仔幼鱼养殖技术[J].水利渔业,(6):12-14.
- 王剑峰.2008.三种不同方式培育匙吻鲟苗种的研究[J].福建水产,(4):20-23.
- 徐连伟,董宏伟,邹作宇,等.2009.匙吻鲟幼鱼耗氧率与窒息点的研究[J].大连水产学院学报,24(4):359-361.

(责任编辑 万月华)

Large-Scale Rearing Techniques for Paddlefish (*Polyodon spathula*) Fry and Fingerling

DING Qing-qiu¹, WAN Cheng-yan¹, YI Ji-fang², LIU Wen-cheng², PAN Lei¹, HU Chuan-lin¹

(1. Institute of Hydroecology, Ministry of Water Resources & Chinese Academy of Sciences, Wuhan Hubei 430079, China;

2. Yichang Three-Rivers Limited Corporation, Yichang Hubei 443000, China)

Abstract: The demonstration for large-scale rearing of Paddlefish (*Polyodon spathula*) fry and fingerling were carried out in Yichang, Hubei province during April to June 2010. Suitable conditions (water temperature, dissolved oxygen, flow rate, etc.) and the palatable prey organisms were provided for fry cultivation in the indoor tank. After 15 days' rearing, 471 200 fry of 4 cm in total length were harvested and the survival rate reached 95%. The cultivation of fingerlings was carried out in ponds with relatively stable water temperature and good water quality downstream of the Shanxichong Reservoir. The rational stocking density was controlled in 300 000-400 000 ind./hm², and the fingerlings were daily fed with floating feed at 3%-5% of fish body weight. After 30-day culture under the enhanced management, 404 700 fingerlings of 10-12 cm in total length were obtained and the survival rate reached 85.9%.

Key words: *Polyodon spathula*; fry and fingerling; large-scale rearing