

尖头金线鲃人工繁殖初步研究

严 晖¹, 高 慧², 李德运³, 董文红¹, 余 春⁴, 黄云仙²

(1. 云南农业职业技术学院, 云南 昆明 650031; 2. 石林县黑龙潭水库管理处, 云南 石林 652200;
3. 昆明市渔政执法局, 云南 昆明 650231; 4. 石林县水务局, 云南 石林 652200)

摘要: 用人绒毛膜促性腺激素(HCG)、促黄体素释放激素类似物(LRH-A₂)、马来酸地欧酮(DOM)组合对尖头金线鲃(*Sinocyclocheilus oxycephalus*)催产获得成功, 用鲤脑垂体5 mg/kg和人绒毛膜促性腺激素1 000 IU/kg组合催产失败。采取2次注射(第1次注射LRH-A₂ 2 μg/kg, 第2次注射LRH-A₂ 8 μg/kg + DOM 3 mg/kg + HCG 1 000 IU/kg)催产效果明显; 采取遮光孵化, 孵化率明显提高。

关键词: 尖头金线鲃; 人工繁殖; 催产; 孵化

中图分类号: S961.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-3075(2009)04-0143-03

尖头金线鲃(*Sinocyclocheilus oxycephalus*)地方名称尖嘴油鱼, 属硬骨鱼纲、鲤形目、鲤科、鲃亚科、金线鲃属, 分布于云南省石林县南盘江支流巴江, 尤其在黑龙潭水库库区和水源龙潭中较多, 为水库特有的鱼类。黑龙潭水库是南盘江支流巴江的东枝水源, 位于石林县城东郊3 km处, 库水终年常清, 以地下水为主要水源, 年均温度15.6℃(李维贤等, 1999)。2003年开始从黑龙潭水库中捕捞尖头金线鲃进行人工驯化, 开展仿生态养殖, 2007年开展了人工繁殖。目前, 金线鲃人工繁殖的研究只有杨君兴等(2007)初报, 但尖头金线鲃的人工繁殖尚未见报道。本研究旨在积累尖头金线鲃繁殖生物学的基础资料, 为其资源保护和规模化养殖及开发利用提供参考。

1 材料与方法

1.1 亲鱼的来源与培育

尖头金线鲃体色为金黄色, 腹部和鳍条浅黄色; 体上侧具不规则黑色斑点, 尾鳍基部具1个黑斑; 体表无鳞, 体呈长纺锤形, 侧扁, 背鳍起点为体的最高点; 头呈尖三角形, 头背面平直, 头后背部稍隆起, 头长约等于体高。须2对, 发达粗壮, 约等长, 上颌须末端近达或超过眼后缘, 口角须末端近达或超过前鳃盖后缘(图1)。背鳍iv-7; 臀鳍iii-5; 胸鳍i-15-16; 腹鳍i-8。侧线孔62~75。下咽齿3行, 2.3.4/4.3.2。鳃耙6~7。(李维贤, 1985; 褚新洛和

陈银瑞, 1989)。

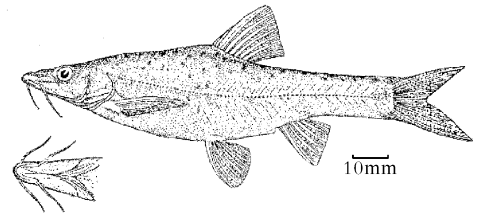


图1 尖头金线鲃

Fig.1 *Sinocyclocheilus oxycephalus*

自2003年冬季开始, 先后在水库库区和水源龙潭收集野生尖头金线鲃, 驯养于水库大坝下的流水池内, 投喂粗蛋白32%、粗脂肪12%的人工配合饲料。流水池面积约600 m², 水深1.0 m, 水温15~22℃。水质良好, 溶解氧6 mg/L以上, pH 6.8~7.2。

1.2 亲鱼的选择

雌雄亲鱼挑选健壮无伤个体, 雄鱼100 g/尾以上, 2龄; 雌鱼150 g/尾以上, 性腺已充分成熟, 3龄。性腺成熟度良好的雌鱼腹部突出膨大, 卵巢轮廓清晰, 手摸松软, 有弹性; 泄殖孔红润外突, 呈钝圆型。性腺成熟度良好的雄鱼, 腹部相对比雌鱼小, 泄殖孔闭锁内凹, 有1个明显的锥形突起, 颜色较淡, 轻压腹部泄殖孔能流出乳白色精液, 并能在空中迅速散开(金州彪和祝新文, 2002)。

1.3 人工催产

催产药物为鲤脑垂体(pituitary gland, PG)、人绒毛膜促性腺激素(human chofionic gonadotropin, HCG)、促黄体素释放激素类似物(LRH-A₂)、马来酸地欧酮(domperidone, DOM)。分别采用一次注射和二次注射, 放入红砖、卵石和棕片, 并进行流水刺激。自然产卵的注射时间、药物配比及剂量、产卵、

收稿日期: 2008-12-11

作者简介: 严晖, 1968年生, 男, 云南大理人, 硕士, 副教授, 主要从事水产动物疾病学教研和云南土著鱼类保护与利用研究工作。E-mail: yanhui524@163.com

孵化详细情况见表 1。

1.4 孵化与仔鱼培育

尖头金线鲃的卵为桔黄色,粘性较强。成熟的卵呈圆球形,比重大于水。吸水后卵径 2.0 ~ 2.2 mm。鱼卵成团块状附着于石缝、红砖背面及排污网的背面。将自然产卵受精后的卵收集在 100 cm × 100 cm × 100 cm 的尼龙 100 目筛绢网箱,采用流水遮光和不遮光孵化。孵出的鱼苗用微流水培育,平游后开始投喂蛋黄,并逐渐加入微囊饵料。

2 结果

2.1 催产药物

对 4 个催产药物配方进行了试验,分 2 次注射,第 1 次用 LRH - A₂ 催熟,第 2 次用 DOM + HCG + LRH - A₂ 催产效果较好。详见表 1。

2.2 催产效果

先后共催产雌鱼 52 尾、雄鱼 70 尾,共有 18 尾雌鱼产卵。PG + HCG 组催产率为 0; LRH - A₂ 1 μg/kg + DOM 2 mg/kg² 组催产率为 15.38%; LRH - A₂ 2 μg/kg + (LRH - A₂ 8 μg/kg + DOM 3 mg/kg + HCG 1 000 IU/kg) 组为 54.54% 和 58.82%。

2.3 鱼苗培育

在 100 cm × 100 cm × 100 cm 尼龙 100 目筛绢网箱内直接培育鱼苗,共孵化受精卵 3 850 粒。水温 18 ~ 19℃,鱼苗经 144 ~ 168 h 孵出,刚孵出仔鱼横卧水底,浅草黄色,体长 6 ~ 8 mm; 168 h 后平游。平游后的仔鱼开始投喂蛋黄,每天 3 次,后逐渐加入鱼苗微囊饲料(含粗蛋白 50% 以上),每天 3 次。经 1 个月培育,获得鱼苗 880 尾,平均体长 15 mm,平均孵化率为 22.9%。

3 讨论

3.1 催产药物与催产率

尖头金线鲃的人工繁殖尚未见报道。笔者用人

绒毛膜促性腺激素(HCG)、促黄体素释放激素类似物(LRH - A₂)、马来酸地欧酮(DOM),分别采用一次注射和二次注射催产获得成功,但是一次注射的催产率仅为 15.38%,二次催产率分别为 54.54%、58.82%,说明二次催产优于一次催产。用鳊鱼垂体和人绒毛膜促性腺激素组合的催产失败,说明尖头金线鲃的性腺对此激素不敏感,而对地欧酮和 LRH - A₂ 的敏感程度要高。杨君兴等(2007)关于云南滇池濒危特有种滇池金线鲃人工繁殖初报,进行催产和人工授精;贺红川(2003)用 DOM + HCG + LRH 的组合对中华倒刺鲃进行催产和人工授精都取得了较好的效果,这与本试验相似。

鱼类人工繁殖采用的催产激素主要有 2 类,一类是脑垂体和人绒毛膜促性腺激素,都属于外源促性腺激素(外源 GTH),作用机理是直接作用于已经生长成熟的卵母细胞外周的滤泡细胞,诱导滤泡细胞分泌孕酮促使卵核破裂(germinal vesicle break down, GVBD),诱导性腺成熟或排卵;另外一类是 LRH - A₂ 和 DOM(内源 GTH),则是通过诱发亲鱼本身的垂体分泌内源 GTH,由内源 GTH 诱发 GVBD,达到使亲鱼排卵的目的。第 2 类催产激素的效应时间一般比第 1 类要长,对鱼的用药量和效应时间把握要求更高(贺红川,2003)。本试验中 LRH - A₂ 和 DOM 组合的一次催产效果不佳,由于亲鱼性腺发育的成熟度不高,性腺对 LRH - A₂ 和 DOM 的敏感性降低。

3.2 胚胎发育与水温的关系

鱼类胚胎发育与水温的高低密切相关。在一定的温度范围内,温度越高,发育越快,反之则越慢。尖头金线鲃的胚胎发育结果也是如此。在水温 18 ~ 19℃,尖头金线鲃的胚胎要经过 151 h 孵化出膜,319 h 可以平游;当温度下降到 16 ~ 17℃时,需要 216 h 才可以孵化出膜,386 h 才能平游。鱼类胚胎孵化主要依靠孵化酶的作用和配体的运动。大多数

表 1 尖头金线鲃人工催产情况

Tab.1 The artificial propagation of *Sinocyclocheilus oxycephalus* situation

日期	催产药物及剂量	雌鱼/尾	雄鱼/尾	产卵雌鱼/尾	催产率/%	效应时间/h	备注
10 - 01	LRH - A ₂ 1 μg/kg + DOM 2 mg/kg	13	14	2	15.38	63	一次注射,水温 19℃
10 - 13	HCG 1 000 IU/kg + PG 5 mg/kg	11	15	0	0		
10 - 27	I. LRH - A ₂ 2 μg/kg;	11	22	6	54.54	26	采取 2 次注射,水温 17℃,用 I 组药物对雌鱼催熟;15 ~ 16 h 后注射 II 组药物催产,雄鱼注射剂量减半。
	II. LRH - A ₂ 8 μg/kg + DOM 3 mg/kg + HCG 1 000 IU/kg						
11 - 10	药物及剂量同 10 - 27	17	19	10	58.82	24	

鱼类的胚胎都具有起源于外胚层的单细胞孵化腺分泌的孵化酶,可使卵膜变薄。而孵化酶作用的强弱又受温度的影响很大,温度过高或过低,酶的活力都要受到影响(刘筠,1993)。故温度的差异应该是造成胚胎发育时间不同的主要原因。

3.3 催产时间与水温的关系

尖头金线鲃的繁殖季节为9月底至11月底。本次试验的时间是从10月2日到11月10日。在试验前期,亲鱼成熟度差,当水温为18~19℃(10月2日)时,13尾雌鱼催产仅2尾产卵,雄鱼轻压腹部能挤出少量精液。雌鱼的受精卵为淡黄色,孵化中没有遮光,水霉感染严重,最后孵化效果也明显较差。后期,当水温16~17℃,亲鱼成熟好,11月10日,催产17尾雌鱼,10尾产卵。说明虽然水温低,但是亲鱼发育好,采取2次注射,催产效果明显,采取遮光孵化,孵化效率明显提高。

3.4 外源激素刺激与卵巢发育

在2003年底至2006年,采用拌饵料投喂LRH-A₂,自然产卵孵化出鱼苗1000多尾。这表明人工驯养的尖头金线鲃亲鱼,在一定的人工生态流水环境和有外源激素刺激的情况下,精巢可以发育成熟,卵巢也可以发育到第V期。我们曾在注射催产剂后8h解剖了3尾大小相当的雌鱼,发现卵巢内的

游离卵已占卵巢的25%左右,说明在外源激素作用下卵巢发育的同步性较强。

3.5 繁殖习性

自然产的鱼卵附着于红砖、卵石的背面;尖头金线鲃为穴居鱼类,阳光对鱼卵危害大,避光方式有利鱼卵的孵化。本试验遮光孵化可以提高孵化率证明了这一习性。

参考文献:

- 褚新洛,陈银瑞. 1989. 金线鲃属. 云南鱼类志(上册) [M]. 北京:科学出版社:169-176.
- 贺红川. 2003. 中华倒刺鲃人工繁殖研究[J]. 淡水渔业,33(4):44-45.
- 金州彪,祝新文. 2002. 中华倒刺鲃人工繁殖试验[J]. 水利渔业,22(2):7.
- 李维贤,武德方,许坤,等. 1999. 云南路南黑龙潭水库及灌区的鱼类[J]. 四川动物,4(1):3-5.
- 李维贤. 1985. 云南金线鲃属 *Sinocyclocheilus* 鱼类四新种(鲤形目:鲤科)[J]. 动物学研究,6(4):423-424.
- 刘筠. 1993. 中国养殖鱼类繁殖生理学[M]. 北京:农业出版社:53-62.
- 杨君兴,潘晓赋,李再云. 2007. 云南滇池濒危特有种滇池金线鲃人工繁殖初报[J]. 动物学研究,28(3):329-331.

(责任编辑 万月华)

Preliminary Study on Artificial Reproduction of *Sinocyclocheilus oxycephalus*

YAN Hui¹, GAO Hui², LI De-yun³, DONG Wen-hong¹, YU Chun⁴, HUANG Yun-xian²

(1. Yunnan Agricultural Vocational and Technical College, Kunming Yunnan 650031, China;

2. Shilin County Heilongtan Reservoir Management Office, Shilin Yunnan 652200, China;

3. Kunming City Bureau fishery law enforcement, Kunming Yunnan 650231, China;

4. Shilin County Water Authority, Kunming Yunnan 652200, China)

Abstract: Artificial reproduction of *Sinocyclocheilus oxycephalus* was tried in October and November, 2007. *S. oxycephalus* was collected from Heilongtan Reservoir in Shilin County, Yunnan Province, cultured in down-dam ponds simulating natural condition (600 m², water depth 1.0 m, with continuous water flow) and fed with commercial pellets containing 32% crude protein and 12% crude lipid. Matured individuals (males should be over 100 g/ind., 2 years old, and females, over 150 g/ind., 3 years old) were selected and injected with hormone. Injection with 1 000 IU/kg HCG plus 5 mg/kg carp PG was failed to induce spawning, while injection with mixture of HCG, LRH-A₂ and DOM induced spawning successfully. Double injections, first time with LRH-A₂ 2 µg/kg, second time with mixture of LRH-A₂ 8 µg/kg + DOM 3 mg/kg + HCG 1 000 IU/kg, had a good inducing result. During hatching, shading will improve hatching rate which is obviously higher than unshading one.

Key words: *Sinocyclocheilus oxycephalus*; Artificial reproduction; Induced spawning; Hatching