

南方裂腹鱼人工繁殖技术研究

李美忠, 杨蕾, 濮永赛, 蒋明杨, 王云艳, 杨家强, 杨明, 姚勇

保山市水产工作站, 云南 保山

收稿日期: 2026年5月25日; 录用日期: 2026年6月17日; 发布日期: 2026年6月29日

摘要

通过人工繁殖南方裂腹鱼, 可以为增加南方裂腹鱼种群数量和开发土著经济鱼类积累基础材料。为此, 2012年至2025年间, 通过培育亲鱼、人工药物催产、人工授精、人工孵化、培育苗种等技术, 连续开展了南方裂腹鱼人工繁殖, 结果近5年平均催产率96%, 平均受精率83.5%, 平均每年培育南方裂腹鱼苗种12.2万尾。2013至2025年累计增殖放流南方裂腹鱼45万尾。

关键词

南方裂腹鱼, 人工繁殖, 技术研究

Research on Artificial Breeding Technology of *Schizothorax meridionalis*

Meizhong Li, Lei Yang, Yongsai Pu, Mingyang Jiang, Yunyan Wang, Jiaqiang Yang, Ming Yang, Yong Yao

Baoshan Aquatic Products Workstation, Baoshan Yunnan

Received: May 25, 2026; accepted: June 17, 2026; published: June 29, 2026

Abstract

By artificially breeding *Schizothorax meridionalis*, it is possible to accumulate basic materials for increasing the population of *Schizothorax meridionalis* and developing indigenous economic fish. To this end, from 2012 to 2025, artificial breeding of *Schizothorax meridionalis* was carried out continuously through techniques such as breeding parent fish, artificial drug induced labor, artificial insemination, artificial hatching, and seedling cultivation. The average labor induction rate was 96% and the average fertilization rate was 83.5% in the past five years, with an average of 122,000 *Schizothorax meridionalis* seedlings cultivated annually. From 2013 to 2025, a total of 450,000 *Schizothorax meridionalis* were bred and released.

Keywords

Schizothorax meridionalis, Artificial Reproduction, Technical Research

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

南方裂腹鱼(*Schizothorax (Schizothorax) meridionalis* Tsao), 是鲤科裂腹鱼亚科裂腹鱼属鱼类, 地方名白鱼, 分布于伊洛瓦底江水系的龙川江、大盈江[1][2], 分布区域狭窄, 是该水系的特有种。2009年12月, 农业部批准建立“槟榔江黄斑褶鲃拟鱼晏国家级水产种质资源保护区”(以下简称“保护区”)¹, 主要保护物种为黄斑褶鲃和拟鱼晏, 分布于保护区内的南方裂腹鱼及其他鱼类也得到了保护。因该区域进行水电开发需实施生态补偿措施, 黄斑褶鲃、拟鱼晏、南方裂腹鱼成为保护区的主要增殖放流物种。裂腹鱼类主要分布在亚洲中部高原地区, 是适应了寒冷、激流、食物少的环境条件的鱼类, 是分布地重要的生态系统组成部分, 同时, 裂腹鱼类也是研究高原动物适应性进化和高原隆起的理想模型[3], 具有重要的研究价值。分布在我国裂腹鱼亚科鱼类有12属99种, 云南是裂腹鱼类分布的主要区域之一[4]。12属裂腹鱼类中裂腹鱼属有31种, 有人工繁育记录的有20种。对于南方裂腹鱼而言, 有过对其移植驯养的研究[5], 有过对其生境因子选择的研究[6], 但对其亲鱼驯养、繁殖习性、人工催产、苗种培育等人工繁殖技术的研究还未见报道。南方裂腹鱼曾是产区的经济鱼类[1][2], 开展南方裂腹鱼的人工繁殖研究, 能为南方裂腹鱼种质资源保护, 增殖放流扩增种群数量, 开发利用土著经济鱼类提供基础。本研究从2009年开始对南方裂腹鱼进行人工驯养、繁殖, 2013年至2025年, 累计增殖放流南方裂腹鱼45万尾, 积累了人工繁殖研究基础。

2. 材料和方法

2.1. 亲本来源

2009年1月, 在保山市境内龙川江流域的界头、顺河等地方采集南方裂腹鱼共34 kg, 体长10~15 cm, 鱼龄2龄左右。挑选出无伤、无病、无畸形的作为后备亲本进行培育。

2.2. 驯养和强化培育

驯养和培育地点位于腾冲市曲石镇, 亲鱼培育池为水泥池, 长10 m, 宽2.5 m, 水深1.2 m以上, 放鱼前5天用5%高锰酸钾全池泼洒消毒。水源为地下涌泉水, 年平均水温17℃, 含氧量8~9 mg/L左右, pH值7.4左右。南方裂腹鱼下塘前用1%食盐水消毒7 min。亲本下塘1天后, 开始用鲤鱼沉性饲料进行驯食, 每天投喂3次, 投喂量为鱼体重的1.5%~2%。每年的秋季时, 按鱼体重的2.5%~3%左右投喂, 以加强培育亲鱼, 促进性腺发育及提高性腺质量。约180天后, 南方裂腹鱼已经能够主动摄食配合饲料。熊鱼在4龄左右达到性成熟, 雌鱼在5龄达到性成熟, 亲本整体成活率80%。

2.3. 亲鱼挑选

一般, 南方裂腹鱼雄雌在外形上区别不大, 进入繁殖季节时, 雄雌鱼会有体形和第二性征上的区别,

¹https://nync.yn.gov.cn/html/2012/shouyctoubuxinwen_0419/373610.html

可以帮助挑选出亲鱼。采取分批方式检查和挑选亲鱼，每隔 5 天检查一次。雌鱼挑选标准：腹部明显膨大且触感柔软，生殖孔稍突出且略红，将鱼腹面朝上或轻轻拿起，可见卵巢轮廓明显，挤压腹部有卵粒流出，卵粒呈金黄色。雄鱼挑选标准：雄鱼体色艳丽，吻部白色有珠星，生殖孔红色且尖突，轻雄鱼压腹部有白色精液流出，精液入水即散。雌雄数量按 1:2 挑选。

2.4. 人工催产

南方裂腹鱼的最佳繁殖时间在每年的 2 月至 3 月份。2 月中下旬左右，当水温达到 14℃~15℃时，即可开始人工催产。催产药物为注射用绒毛膜性素(HCG)、地欧酮(DOM)两种，按鱼的体重计算使用量分别为 5 mg/kg、3 mg/kg，雄鱼剂量为雌鱼一半。采取一次性注射法，从胸鳍基部注射催产药，完成后将亲鱼放入产卵池中，并用加大进水量进行冲水刺激。2020 年至 2024 年，挑选出 30~35 组亲鱼进行催产。

2.5. 人工授精

随时观察亲鱼活动情况，每 30 min 检查亲鱼一次。当轻压雌鱼腹部卵粒如柱状流出时，即可以开始进行人工授精。采用半干法授精，先将鱼卵挤入擦干净的盆中，然后将雄鱼精液挤入盛有少量生理盐水的盆中轻轻晃动混匀后，再迅速将精液倒入鱼卵中，并用鹅毛轻轻搅动后静置 30 min，最后用清水反复清洗 5~6 次直至卵粒完全脱粘，准备放入孵化框中。

2.6. 人工孵化

人工孵化在可遮蔽阳光直射的室内进行，孵化水温 15℃左右。孵化装置为上口直径 1 m、底部直径 0.6 m、深 1 m 的改装孵化圆桶，桶底部设置进水口。桶内置圆形孵化箱，孵化箱直径 80 cm、高 50 cm，由铁条焊接，外部用 80 目网缝制而成。孵化装置使用前 3 天，用 5%的高锰酸钾浸泡消毒 1 天，并冲洗干净。将受精卵均匀倒入孵化框中，为避免搅动伤及受精卵，孵化开始的第 3 天后开始挑拣死卵，每隔 1 天挑拣 1 次。

2.7. 鱼苗培育

经 7 天左右孵化，鱼苗开始出膜。在此期间，每天挑拣死卵 1 次。幼鱼出膜 7 天内继续在孵化桶中培育。出膜 8~10 天后幼鱼开始平游，此时将幼鱼从孵化框中移入室内培育池中。培育池面积约 4 m²，水深 30~50 cm，水温 15℃~17℃，pH 值 7 左右。此时幼鱼开始开口摄食饵料，用丰年虫进行投喂，按鱼的数量每 1 万尾投喂 1~2 g 丰年虫，每天上午 8 点、中午 2~3 点、下午 6 点投喂。用丰年虫投喂 20~30 天后，鱼苗长至 12 cm，开始投喂鲤鱼饲料粉料，日投喂 3 次，投喂量为 70 g~80 g，投喂半个月。在室内培育 30 天后，移到室外大池培育，大池长 10 m，宽 2.5 m，水深 1.2 m。投喂时先沿池边投撒饲料，再慢慢固定在一个地方投喂，每天投喂 300 g。

2.8. 日常管理

在亲鱼驯养期间，每天 3 次巡塘，重点关注亲鱼的活动及健康情况。同时在雨季来临前疏通水渠，防止水量大时因阻塞而断水。在鱼卵孵化期，时刻保持孵化用水清洁，雨季时不使用泥沙含量大的水来孵化。在鱼苗培育期，每天早晚 2 次及时清除培育池里的残留饲料和死鱼苗，每天巡塘观察幼鱼情况，记录水温、水质、鱼苗生长和死亡情况、鱼苗摄食情况、病害等。

2.9. 亲鱼护理

由于人工检查、催产、授精等对亲鱼伤害大，催产完成的亲鱼后用 3%食盐水浸浴消毒 3 分钟后，放

回原池做好产后培育和护理，加强投喂使亲鱼恢复体力和健康。

3. 结果

采用以上方法，近 5 年每年催产南方裂腹鱼 30~35 组左右，平均催产率 81.4%，平均受精率 83.5%，平均每年培育南方裂腹鱼苗种 12.2 万尾(见表 1)。

Table 1. Artificial reproduction of *Schizothorax meridionalis* in the past 5 years

表 1. 近 5 年南方裂腹鱼人工繁殖情况

年份	催产率(%)	受精率(%)	孵化率(%)	苗种数量(万尾)
2020 年	83.3	79	80	10
2021 年	86.6	83	75	11
2022 年	82.8	87	85	15
2023 年	80.0	85	82	13
2024 年	74.3	85	79	12
平均值	81.4	83.8	80.2	12.2

4. 分析讨论

4.1. 亲鱼培育及催产

直接从野外获得成熟度好、雄雌鱼成熟度一致的亲鱼较为困难，因此，人工驯养和强化培育亲鱼很重要。南方裂腹鱼的初代亲鱼都从野外获得，需要从 1~2 龄开始驯化培育，难度在于一是要保证鱼的成活率，二是要让亲鱼最大程度达到性成熟。研究的南方裂腹鱼驯养地点位于腾冲市曲石镇，水源来自养殖场上方 20 m 左右的地下泉水，平均水温 16℃，为南方裂腹鱼营造了与其生境较为类似的养殖环境，为驯养成功提供了有利条件。同时，利用秋季加强喂养的方式，促进了提高了亲鱼成熟的质量。近 5 年，南方裂腹鱼的平均催产率达 81.4%。最低年份为 2024 年，原因是在试验过程中，没有对最适合的催产药物剂量进行研究，参考上年度的使用剂量会因为水温变化、天气等原因而受到影响。在已有裂腹属鱼类人工繁殖的研究中，灰裂腹鱼催产率 67.2% [7]，塔里木裂腹鱼催产率 59.09% [8]，拉萨裂腹鱼催产率 90.36% [9]，短须裂腹鱼催产率 70% [10]，四川裂腹鱼催产率 88.5% [11]，齐口裂腹鱼催产率 86% [12]，异齿裂腹鱼催产率 53.3%~86.4% [13]，小裂腹鱼催产率 68.42% [14]，光唇裂腹鱼催产率 77.8% [15]，长丝裂腹鱼催产率 20% [16]，昆明裂腹鱼催产率最高达 91.67% [17]，细鳞裂腹鱼催产率最高 82.1% [18]，宽口裂腹鱼催产率 76.67% [19]。南方裂腹鱼比灰裂腹鱼、塔里木裂腹鱼、短须裂腹鱼、异齿裂腹鱼、小裂腹鱼、光唇裂腹鱼、长丝裂腹鱼、细鳞裂腹鱼、宽口裂腹鱼高，比拉萨裂腹鱼、四川裂腹鱼、齐口裂腹鱼、昆明裂腹鱼低，这也是因为即使研究再深入，在人工繁殖中环境条件的改变而受到影响。

4.2. 驯食时间长且对南方裂腹鱼的营养需求研究不够

南方裂腹鱼的口下位，口列呈横裂状，下颌有锐利的角质结构，用来刮食石头上的着生藻类为食。驯养地的池塘为用水泥建造的流水池，水源为地下涌泉水，水源距离池塘较近，水源中携带的食物较少，并且，养殖池塘每隔一段时间会进行清理。因此，南方裂腹鱼能从水中获得的食物很少，必须让其适应以人工投喂为主的池塘养殖环境。为了便于观察和减少饲料浪费，驯食采用的是鲤鱼漂浮饲料。但是，南方裂腹鱼的口形态和位置是适应底栖环境、营刮食性生活的结果，转为摄食人工漂浮料在一定程度上改变了其摄食方式，是需要时间去适应的。另外，为亲鱼提供足够营养能够促进提高亲鱼的怀卵量和卵

的质量,促使亲鱼多产卵、产好卵。但是,目前还缺乏对南方裂腹鱼营养需求的研究,在秋季和春季强化投喂的方法还是过于简单,类似的问题也在其他裂腹鱼的繁殖中存在。

4.3. 既有特点阻碍了市场开发

裂腹鱼是适应了高原、寒冷、激流等生存环境的种群,表现出生长慢、性成熟慢等特点。在槟榔江、大盈江水系,南方裂腹鱼是该区域内的特有种类,也是槟榔江黄斑褶鲃拟鱼晏国家级水产种质资源保护区内的主要水生生物构成,是该区域内主要增殖放流物种之一。据介绍,南方裂腹鱼被当地人叫做“白鱼”“小白鱼”,当地人捕获后会自己食用或到市场售卖,曾经是产区的经济鱼类。这说明,实现开展南方裂腹鱼的人工繁殖对增殖和养殖都具有重要意义。但是,南方裂腹鱼生长慢,培育时间长,成本较高,市场售价普遍在 160~200 元/kg,目前还不能形成较大的养殖规模。

4.4. 影响孵化率的因素较多

孵化会受到很多因素影响,如水温、水质、孵化设备,甚至是天气等。目前,南方裂腹鱼的孵化主要用自制孵化设备,放置卵粒、挑拣死卵、清污等操作方式还不够不灵便,也不能满足规模化繁殖需求。在已有的裂腹鱼属鱼类人工繁殖研究中[7]-[19],宽口裂腹鱼、昆明裂腹鱼、短须裂腹鱼孵化率达到 90%以上,厚唇裂腹鱼、齐口裂腹鱼、塔里木裂腹鱼达到 80%以上。因此,还需要对孵化的技术以及设备进行研究,不断提高孵化率。

5. 建议及展望

目前,对南方裂腹鱼的开发仍处于人工繁殖阶段,且对饲料营养、授精、孵化、苗种培育、病害防治等研究还不足,应在保种育种的基础上,加强对南方裂腹鱼的科学研究,逐步扩大规模,通过基因育种等技术开展选种育种,让南方裂腹鱼进入大众消费市场。

参考文献

- [1] 褚新洛,陈银瑞. 云南鱼类志(上册)[M]. 北京: 科学出版社, 1989.
- [2] 乐佩琦. 中国动物志硬骨鱼纲鲤形目[M]. 下卷. 北京: 科学出版社, 2000.
- [3] 宋丹,彭岷,程起群. 裂腹鱼亚科系统发育与适应性进化及祁连山裸鲤的分类地位[J]. 中国水产科学, 2023, 30(6): 685-698.
- [4] 马宝珊,吴怡迪,霍斌,等. 裂腹鱼类种质资源保护与利用研究进展[J]. 水产学报, 2025, 49(5): 3-21.
- [5] 赵兴阳. 云南省腾冲县移植驯化裂腹鱼初探[J]. 科学养鱼, 2011(12): 32.
- [6] 李旭,何茜,周伟. 滇西龙川江上游主要底栖鱼类生境因子选择[J]. 四川动物, 2016, 35(2): 173-182.
- [7] 周礼敬,杨林,李正旭,等. 灰裂腹鱼人工繁殖技术研究[J]. 甘肃畜牧兽医, 2024, 54(1): 119-123.
- [8] 赵年桦,徐筱,赵贺,等. 塔里木裂腹鱼人工繁殖、胚胎发育和早期仔鱼发育研究[J]. 西北农业学报, 2021, 30(12): 1767-1776.
- [9] 曾本和,杨瑞斌,刘海平,等. 拉萨裂腹鱼人工繁殖初探[J]. 淡水渔业, 2020, 50(5): 69-73.
- [10] 甘维熊,邓龙君,曾如奎,等. 短须裂腹鱼人工繁殖和早期仔鱼的培育[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(9): 259-260.
- [11] 刘桂兰,詹会祥,周礼敬,等. 四川裂腹鱼人工繁殖和苗种培育技术研究[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2018(11): 208-212+258.
- [12] 李涛,夏理海. 齐口裂腹鱼人工繁殖技术初步研究[J]. 渔业致富指南, 2017(10): 38-39.
- [13] 张良松. 异齿裂腹鱼人工规模化繁殖技术研究[J]. 淡水渔业, 2011, 41(5): 88-91+95.
- [14] 徐伟毅,冷云,刘跃天,等. 小裂腹鱼全人工繁殖试验[J]. 淡水渔业, 2004(5): 39-41.
- [15] 刘跃天,申安华,吴敬东,等. 光唇裂腹鱼人工繁殖研究[C]//中国水产学会. 2013 年中国水产学会学术年会论文

摘要集. 云南省渔业科学研究院, 华能澜沧江苗尾·功果桥水电工程建设管理局, 华能澜沧江物业服务有限公司功果桥分公司, 大理州渔业工作站, 2013: 71.

- [16] 左鹏翔, 韦向星, 金方彭, 等. 长丝裂腹鱼人工繁育及苗种培育试验[J]. 水产养殖, 2025, 46(7): 37-39.
- [17] 李正旭, 周礼敬, 杨林, 等. 昆明裂腹鱼人工繁殖中催产素的应用试验[J]. 甘肃畜牧兽医, 2023, 53(4): 134-139.
- [18] 陈礼强, 吴青, 郑曙明, 等. 细鳞裂腹鱼胚胎和卵黄囊仔鱼的发育[J]. 中国水产科学, 2008(6): 927-934.
- [19] 夏子惠, 赵贺, 邱梦, 等. 宽口裂腹鱼的人工催产、胚胎发育及早期仔鱼发育观察[J]. 大连海洋大学学报, 2022, 37(3): 471-481.