ICS 65.150
B 52

SC

中华人民共和国水产行业标准

SC/T 1069.2—2004

暗纹东方鲀养殖技术规范 第2部分：人工繁殖技术

Technical specification for obscure puffer culture—Part 2: Techniques in artificial propagation

2005-01-04 发布　　2005-02-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前　言

SC/T 1069《暗纹东方鲀养殖技术规范》分下列部分：

——第1部分：亲鱼；

——第2部分：人工繁殖技术；

——第3部分：鱼苗鱼种培育技术；

——第4部分：养成技术。

本部分为SC/T 1069的第2部分。

本部分的附录A和附录B为资料性附录。

本部分由中华人民共和国农业部提出。

本部分由全国水产标准化技术委员会淡水养殖分技术委员会归口。

本部分起草单位：苏州大学、江苏省淡水水产研究所。

本部分主要起草人：陈葵、杨彩根、唐建清。

暗纹东方鲀养殖技术规范
第2部分:人工繁殖技术

1 范围

SC/T 1069的本部分规定了暗纹东方鲀[*Takifugu fasciatus*(McClland,1844)]亲鱼的培育、人工催产和孵化管理。

本部分适用于暗纹东方鲀的人工繁殖。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB 11607 渔业水质标准

GB/T 15806 青鱼、草鱼、鲢、鳙鱼卵受精率计算方法

NY 5071 无公害食品 渔用药物使用准则

SC/T 1008—1994 池塘常规培育鱼苗鱼种技术规范

SC 1011 鱼用绒毛膜促性腺激素(HCG)

SC/T 1069.1 暗纹东方鲀养殖技术规范 第1部分:亲鱼

3 亲鱼

3.1 选择

按照SC/T 1069.1的规定执行。

3.2 运输

按照SC/T 1069.1的规定执行。

3.3 暂养

3.3.1 暂养池

暂养池为砖石水泥结构,面积15 m^2～30 m^2;池深120 cm。要求池壁光滑,消毒彻底;有进排水设备;有遮光设备。

3.3.2 暂养用水

水质除符合GB 11607的规定之外,应取起捕水域或与起捕水域水质相近的水暂养,暂养水盐度不超过15;水温保持在18℃～25℃;水深30 cm～80 cm。

3.3.3 暂养管理

3.3.3.1 放养量(0.2～1)kg/m^3。雌雄分养。

3.3.3.2 放养前用氯化钠溶液浸泡消毒鱼体,用药量和用药方法按NY 5071的规定执行。

3.3.3.3 用新鲜的虾、蚌、鱼肉糜饲养,投喂量以1 h～2 h内吃完为宜。上午5时～6时和下午4时～5时各投一次。

3.3.3.4 每天在鱼摄食结束4 h～6 h之后换水80%左右。

3.3.3.5 野生亲鱼和外购的养殖亲鱼暂养不超过 30 d。

3.3.3.6 暂养期间溶解氧保持在 6 mg/L 以上。

3.4 亲鱼培育

3.4.1 培育设施

土池面积 2 000 m^2～7 000 m^2，水深不低于 120 cm；室内水泥池面积不小于 50 m^2，水深不低于 80 cm。应靠近水源，水量充足，进排水方便，有增氧设施。

3.4.2 放养前培育池的消毒

土池消毒按照 SC/T 1008—1994 第 5 章表 1 的规定执行。水泥池消毒用漂白粉或二氧化氯，用量与用法按照 NY 5071 的规定执行。新建水泥池使用前需用水浸泡 7 d，然后排干，加入新水后使用。

3.4.3 水质

盐度不大于 15，透明度 30 cm～40 cm，pH 6.8～8.5，溶解氧不小于 4 mg/L，总氨不大于 1 mg/L，亚硝酸氮不大于 0.2 mg/L。其他符合 GB 11607 的规定。亲鱼培育期间水温不得低于 16℃。

3.4.4 放养量与雌雄搭配比

土池放养量不超过 0.30 kg/m^3，水泥池放养量不超过 2 kg/m^3。雌雄放养比例 1:(1～1.5)。

3.4.5 饲养管理

3.4.5.1 投饲

3.4.5.1.1 饲料要求

以鲜活饵料(如冰鲜野杂鱼、虾、螺蛳、蚌、水蚯蚓等)为主，搭配河鲀专用配合饲料或鳗鱼配合饲料等。配合饲料的粗蛋白含量大于 35%，必要时可添加适量的雌激素、维生素及营养盐类等以促进其性腺顺利发育。

3.4.5.1.2 食台

每 666.7 m^2 池中设置 0.5 m^2～1.0 m^2 的食台 3 个～4 个。

3.4.5.1.3 投饲量与投饲次数

投饲量为鱼体重的 2%～3%，日投饲 2 次，在上午 5 时～6 时和下午 4 时～5 时各 1 次。

3.4.5.2 防病

放养之前，用 1%氯化钠溶液暂养 24 h。

4 繁殖季节

长江流域地区是每年 4 月中旬至 5 月下旬；华南沿海地区是每年的 2 月下旬至 4 月中旬；在海南省三亚市，繁殖季节可提前到每年的 1 月下旬至 2 月中旬。

5 亲鱼鉴别与挑选

5.1 雌雄判断和亲鱼挑选的时间

亲鱼繁殖季节或临近产卵期间。

5.2 雌雄鉴别

雌雄亲鱼鉴别方法见表 1。

表 1 暗纹东方鲀雌雄亲鱼鉴别方法

	雌　　鱼	雄　　鱼
外观	充分性成熟时腹部膨大，背鳍基部内凹，体侧呈“S”形轮廓。	充分性成熟时腹部紧缩，体侧平直。

表 1（续）

	雌　　鱼	雄　　鱼
触摸	在水中将亲鱼腹部朝下、头部朝前，用手轻轻触摸腹部两侧可感觉到性腺轮廓，左侧性腺轮廓直达鳃孔下腹，右侧性腺轮廓仅达腹部中间。	左右两侧轮廓相当。
行为	胸鳍划水的幅度小，贴近身体，动作轻而缓慢	胸鳍划水的动作大，几乎与头尾轴垂直，还经常上下摆动。

5.3 催产亲鱼的挑选

雌鱼 3 龄以上，体重 750 g 以上，腹部膨大，泄殖孔微红且松弛（稍有弹性）；挖卵检查，卵核明显偏位。雄鱼 2 龄以上，体重 450 g 以上，腹部略松软，用手轻压鱼体腹部有乳白色精液流出，遇水即散。

6 人工催产

6.1 注射催产激素

6.1.1 常用催产激素

——绒毛膜促性腺激素（HCG），质量符合 SC 1011 的规定；

——促黄体素释放激素类似物（LRH-A_2 或 LRH-A_3）；

——鲤鱼脑垂体（PG），每年 2 月～3 月从性成熟的鲤鱼雌雄个体中摘取。每个垂体重约 1mg。

6.1.2 注射剂量

6.1.2.1 单一激素

雌鱼：每千克体重注射 LRH-A_2 或 LRH-A_3 60 μg～100 μg 或 HCG 1 000 IU～2 500 IU；

雄鱼：按照雌鱼的剂量减半。

6.1.2.2 混合激素

雌鱼每千克体重注射 LRH-A_2 或 LRH-A_3 6 μg～10 μg 加上 HCG 500 IU～1 000 IU 或每千克体重注射 LRH-A_2 或 LRH-A_3 50 μg～90 μg 加上 PG 3 mg～6 mg；雄鱼减半。

6.1.3 注射部位

背鳍基部肌肉注射或胸腔注射，以胸腔注射效应较快。

6.1.4 注射次数

繁殖季节视亲鱼成熟度分 1 次～3 次注射催产。

6.1.4.1 一次注射

按照亲鱼的体重和注射剂量计算出每尾鱼的催情剂量，注射雌雄鱼。

6.1.4.2 两次注射

使用单一激素时，雌鱼第一次注射总剂量的 1/10；8 h～12 h 后注射余量，同时注射雄鱼。

使用混合激素时，雌鱼第一次注射总剂量的 1/5～1/3，8 h～12 h 后注射余量，同时注射雄鱼。

6.1.4.3 三次注射

第一次只注射雌鱼，注射量为总剂量的 1/10；10 d～15 d 后，第二次注射总剂量的 5/10，雄鱼剂量减半；24 h～36 h 后，雌鱼第三次注射总剂量的 4/10，雄鱼剂量减半。

6.2 效应时间

水温 18℃～25℃时，一次注射的效应时间为 41 h～86 h，两次或三次注射的效应时间为 21 h～45 h。

7 人工授精操作

7.1 干法授精

7.1.1 雌雄比为1:(1～1.5)。

7.1.2 操作方法:两人配合操作,擦干亲鱼体表水分,一人将鱼卵挤入干燥的搪瓷盆或光滑干燥的塑料盆内,同时,另一人迅速将雄鱼精液挤于卵子上,用羽毛轻轻搅拌均匀,使精卵充分混合,再加清水搅拌,静置2 min～3 min后,换水2次～3次,至水清。整个操作过程应在40 min内完成。

7.2 湿法授精

7.2.1 雌雄比为2:(1～1.5)。

7.2.2 操作方法:当发现雌鱼开始排卵时,先取雄鱼将其精液挤入一干燥的容器中,置避光阴凉处备用。然后立即取雌鱼,将其卵挤入盛有专用生理盐水的容器内用羽毛轻轻搅拌使卵散开,倾掉上清的生理盐水,再加入生理盐水,重复上述操作2次～3次;用生理盐水稀释精液,之后立即与卵混合,用羽毛轻轻搅拌混合精卵,静置2 min～3 min后加入适量医用滑石粉搅拌,使盛有精卵的生理盐水变浑浊,加入3倍量清水,搅拌,倾掉上清水,再加入3倍量清水,重复2次～3次,至水变清澈。整个操作过程应在1 h内完成。专用生理盐水的配方参见附录A。

8 人工孵化

8.1 孵化设备与孵化密度

8.1.1 孵化桶孵化:用尼龙筛绢网缝制成圆锥形,筛绢网孔尺寸为250 μm,直径50 cm～70 cm,高60 cm～80 cm,底呈漏斗状,将其安置在水泥池中,底部充气,流水孵化。亦可用其他材料制作。孵化密度:每升水放受精卵(1 000～2 000)粒/L。

8.1.2 粘卵板孵化:用木条制成长60 cm～80 cm、宽30 cm～40 cm的框架,用普通棉制纱布或网孔尺寸为250 μm的尼龙筛绢缝到框架上制成粘卵板。将黏附有受精卵的粘卵板放入静水孵化。孵化密度:粘卵板上每平方厘米均匀粘附受精卵3粒～4粒。

8.2 孵化用水

要求水质清新,经过滤,无敌害生物;溶解氧保持在5 mg/L以上,pH为7～8,盐度不超过5,水温为20℃～25℃。其他水质指标符合GB 11607的规定。

8.3 孵化管理

8.3.1 光照强度应控制在500 lx～800 lx。

8.3.2 孵化桶孵化要使鱼卵随气泡和水流缓慢漂动,均匀分散在水中。

8.3.3 发现较多量死卵时应及时剔除。可采用比重法剔除。

8.3.4 孵化过程中,为防水霉病等,胚胎发育早期可用3%氯化钠溶液药浴。

8.3.5 仔鱼部分出膜时要及时同胚胎分离开进入培养阶段。

8.4 胚胎发育

8.4.1 成熟卵的特征

呈圆形,直径900 μm～1 274 μm;卵膜较厚,卵周隙较小;具油球150个～390个,油球直径26 μm～78 μm;淡黄色或金黄色;黏性较强。

8.4.2 胚胎的发育时序

胚胎发育过程可划分为35个时期,参见附录B。

8.5 受精率统计

按照GB/T 15806的规定操作。

附 录 A
（资料性附录）
暗纹东方鲀人工授精用生理盐水配方

药物种类	比例，%
NaCl	72.3
$NaHCO_3$	2.4
KCl	1.0
$CaCl_2$	0.6
葡萄糖	23.7
注：将上述药品混合均匀后，按照0.7%～0.9%的比例加入到蒸馏水或饮用纯净水，充分溶解。	

附 录 B
（资料性附录）
暗纹东方鲀胚胎发育过程

顺序	发 育 期	经 历 时 间
1	受精卵	
2	胚盘期	1 h 40 min～2 h
3	2 细胞期	3 h 10 min～3 h 40 min
4	4 细胞期	4 h 30 min～5 h 10 min
5	8 细胞期	5 h 50 min～6 h 40 min
6	16 细胞期	7 h 10 min～8 h 10 min
7	32 细胞期	8 h 40 min～9 h 50 min
8	64 细胞期	10 h 50 min～12 h 20 min
9	多细胞期	13 h 10 min～15 h 20 min
10	囊胚早期	16 h 10 min～18 h 20 min
11	囊胚中期	18 h 10 min～20 h 30 min
12	囊胚晚期	20 h 20 min～23 h 30 min
13	原肠早期	23 h 50 min～27 h
14	原肠中期	27 h 40 min～30 h 50 min
15	原肠晚期	30 h 50 min～34 h 20 min
16	神经胚期	33 h 30 min～36 h 50 min
17	胚乳封闭期	37 h 30 min～41 h
18	肌节出现期	40 h 30 min～44 h 10 min
19	眼基出现期	42 h 30 min～46 h 10 min
20	眼囊期	44 h 20 min～48 h 40 min
21	嗅板期	47 h 10 min～51 h 40 min
22	尾芽期	49 h 50 min～54 h 30 min
23	耳囊期	52 h 10 min～57 h 40 min
24	尾鳍形成期	57 h 50 min～63 h 50 min
25	晶体形成期	65 h 50 min～75 h 40 min
26	嗅窝期	69 h 40 min～77 h 50 min
27	肌肉效应期	73 h 40 min～81 h 30 min
28	心脏原基期	79 h 20 min～88 h 30 min
29	耳石形成期	81 h 20 min～91 h 10 min
30	心脏搏动期	83 h 10 min～102 h 20 min
31	血液循环期	92 h 30 min～121 h 40 min
32	眼黑色素形成期	113 h 30 min～138 h 50 min
33	胸鳍原基期	125 h 20 min～148 h 30 min
34	出膜前期	132 h 10 min～178 h 40 min
35	出膜期	139 h 10 min～210 h
注：孵化水温 18.6℃～21.5℃		