



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101869085 B

(45) 授权公告日 2013.03.27

(21) 申请号 201010219660.0

(22) 申请日 2010.06.22

(73) 专利权人 中国水产科学研究院南海水产研究所热带水产研究开发中心

地址 572018 海南省三亚市田独镇六道路
04 号南海水产研究所热带水产研究开
发中心

(72) 发明人 叶乐 吴开畅 温为庚 王雨
杨其彬 陈旭 李有宁 邢孔武

(74) 专利代理机构 海口翔翔专利事务有限公司
46001

代理人 李勇

(51) Int. Cl.

A01K 61/00 (2006.01)

A01K 63/00 (2006.01)

(56) 对比文件

滕力平等. 二线小丑鱼的人工繁殖. 《水产科学》. 2005, 第 24 卷 (第 2 期),

叶乐等. 盐度对克氏双锯鱼仔鱼活力和仔稚鱼培育效果的影响. 《安徽农业科学》. 2009, 第 37 卷 (第 1 期),

叶乐等. 小丑鱼规模化繁育技术研究. 《中国水产》. 2008, (第 12 期),

审查员 樊继红

权利要求书 2 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

小丑鱼亲鱼流水培育高产的方法

(57) 摘要

本发明涉及小丑鱼亲鱼流水培育高产的方法。通过从生产性角度对小丑鱼归类,分别选择适宜的养殖容器;挑选野生小丑鱼亲鱼或幼鱼进行人工配对;加强亲鱼自然产卵生境条件的模拟,包括栖息环境、水流和光照模拟;根据不同类型小丑鱼选择不同促熟饵料进行促熟;加强孵化期管理,在流水养殖系统使培育的小丑鱼亲鱼达到产卵量高和孵化率高的效果。本发明解决了目前小丑鱼亲鱼产卵量低和孵化率低的普遍问题,从而改善小丑鱼养殖产量低的现状,对小丑鱼养殖产业化发展具有重要意义。

1. 小丑鱼亲鱼流水培育高产的方法,其特征在于:通过从生产性角度对小丑鱼归类,分别选择适宜的养殖容器;挑选野生小丑鱼亲鱼或幼鱼进行人工配对;加强亲鱼自然产卵生境条件的模拟,包括栖息环境、水流和光照模拟;根据不同类型小丑鱼选择不同促熟饵料进行促熟;加强孵化期管理,在流水养殖系统使培育的小丑鱼亲鱼达到产卵量高和受精卵孵化率高的效果:

(1) 从亲鱼生产性培育角度简单把 29 种小丑鱼分为大型小丑鱼和小型小丑鱼两大类;大型小丑鱼包括鞍背类、双带类和透红类,小型小丑鱼包括大眼类、公子类和臭鼬类;

(2) 亲鱼池可使用陆基水泥池、玻璃钢桶或水族箱,水深 0.4-0.8 米,容积 100-500L,其中大型小丑鱼亲鱼培育水体在 250-500L,而小型小丑鱼亲鱼培育水体以 100-200L;亲鱼池具有各自独立的进排水系统和增氧设施;

(3) 小丑鱼配对采用以下 4 种配对方式:

1) 雌鱼配雄鱼:1 尾雌鱼配 1 尾雄鱼和 1 尾幼鱼,如果雌鱼不攻击雄鱼而雄鱼攻击幼鱼,表明雌雄鱼配对成功;如果雌鱼攻击雄鱼则表明雄鱼已经在向雌鱼转化过程中,应移去该雄鱼;

2) 雌鱼配幼鱼:1 尾雌鱼配 2 尾幼鱼,移去常被攻击幼鱼;

3) 雄鱼配幼鱼:1 尾雄鱼配 2 尾幼鱼,移去常被攻击幼鱼;

4) 幼鱼配幼鱼:1 尾大规格幼鱼配 2 尾较小规格幼鱼,如果最大规格幼鱼没有攻击次大规格幼鱼,移去最小规格幼鱼,否则移去次大规格幼鱼;

初步配对后继续观察 7 天,配对成功的标志是雌雄鱼和睦相处、晚上共栖一处;如有明显争斗则表明配对失败,需重新配对,方法为移走较小的 1 尾,换另外 1 尾较小规格鱼,移出去的鱼作为雌鱼培育,配以更小规格幼鱼;配对成功后每个亲鱼池雌雄比为 1 : 1;

(4) 亲鱼池生态模拟:

1) 生境模拟:亲鱼池内放置一块珊瑚和一个海葵,或者用塑料或陶瓷制品取代,用于小丑鱼亲鱼安家和产卵;

2) 水流模拟:配对亲鱼采用流水方式进行培育,每天流水两次,早晚各 1 次,每次 3 小时左右;池内放置造浪泵,在非流水期间开启,加强潮汐水流的模拟;

3) 光照模拟:采用自然光照周期 12L : 12D;在室外亲鱼池周围及上方悬挂遮阳网以调节光照,光照强度控制在 1000-2000Lux;

4) 水质控制:每天投饵 1 小时后吸污,吸去残饵和粪便,保持水质清新;培育用水为天然沙滤海水;盐度保持 25-33psu,水温控制在 25-30℃ 范围;

(5) 小型小丑鱼亲鱼日常投喂自制的软颗粒饵料,大型小丑鱼亲鱼除了日常投喂自制软颗粒饲料外,隔天增加投喂一次沙蚕;软颗粒饵料制作方法为新鲜的基础饵料沥干水分后匀浆,再添加一定量的营养促熟强化剂后搅拌均匀,制成后密封置于 4℃ 冰箱备用,饵料每 3 天制作一次;小型小丑鱼以对虾为基础饵料,大型小丑鱼以虾肉 + 牡蛎肉,重量比 2 : 1;或虾肉 + 鱿鱼肉,重量比 2 : 1 为基础饵料;营养促熟强化剂为螺旋藻粉,添加量为基础饵料重量的 1%;维生素 C 添加量为基础饵料重量的 2%;纯度 1.5% 以上的虾青素,添加量为基础饵料重量的 2% 和胆固醇,添加量为基础饵料重量的 2%;沙蚕投喂方法:用剪刀把沙蚕剪成 1-2cm 长的小段,在日常饵料投喂 1 小时后投喂沙蚕,每对亲鱼每次投喂 5 遍,每遍投喂 2-3 段;

(6) 孵化在亲鱼池中或取出卵块在孵化桶中进行：

1) 亲鱼池中孵化：整个孵化过程需注意保持水质稳定以及避免人为干扰亲鱼，孵化后需立即利用仔鱼的趋光性把鱼集中后以虹吸、捞网或水瓢把仔鱼移至育苗桶或缸中；

2) 孵化桶中孵化：需保持连续的水流，以去除死卵，并采取防霉措施，即每天投放一次普通水产抗生素；孵化期间加强水质监控，水温保持 25-30℃；盐度 25-33psu；溶氧 6-8mg/L；光照 500-1000Lux；孵化时间 5-8 天。

小丑鱼亲鱼流水培育高产的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及小丑鱼亲鱼流水培育高产的方法,是在流水养殖系统对小丑鱼亲鱼进行培育并促熟获得高产的一种方法。

背景技术

[0002] 小丑鱼属于雀鲷科 (Pomacentridae),海葵鱼亚科 (Amphiprioninae),传统分类学从形态学角度把本亚科分成双锯鱼属(又称海葵鱼属)(Amphiprion)及棘颊海葵鱼属(Premna),双锯鱼属世界上有 28 种,棘颊海葵鱼属世界上仅 1 种,因此海葵鱼亚科合计 2 属 29 种。双锯鱼属又进一步分为四个亚属 (Actinicola, Paramphiprion, Phalerebus 和 Amphiprion),其中双锯鱼亚属 (Amphiprion) 里包含两类(大眼类和双带类),所以小丑鱼共分为 6 类 (complex),分别为透红类、鞍背类、双带类、大眼类、公子类和臭鼬类 (Allen1972 ;Allen 1991)。

[0003] 小丑鱼是珊瑚礁中可爱的小精灵,是重要的热带海水观赏鱼,由于与海葵独特有趣的共生现象成为海水水族中最受欢迎的种类。近年来,以小丑鱼为代表的海水观赏鱼繁殖技术有了较大突破,小丑鱼繁殖产业化蕴含巨大商机。虽然小丑鱼在上个世纪 70 年代就已经在水族箱中培育成功,但迄今还未能广泛推广,究其原因,主要是当前小丑鱼培育技术大多利用水族箱,严重依赖水族科技,不仅技术含量高,不易推广,而且所培育亲鱼产卵量低下,生产效率不高。如 Olivotto 等 (2008) 报道双带小丑产卵量只有 350-400,孵化率 85-90% ;Dhaneesh 等 (2009) 报道公子小丑产卵量 400-700。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种小丑鱼亲鱼流水培育高产的方法,其适合在陆基可控环境下采用流水养殖方式进行小丑鱼亲鱼高产培育的一种技术方法,即在掌握不同类型小丑鱼繁殖生物学和生态学特征的基础上,通过选择合适的配对方式、有针对性地改善生境和营养促熟调控措施,加强孵化期的管理,使培育的小丑鱼亲鱼达到产卵量高和受精卵孵化率高的效果。

[0005] 小丑鱼亲鱼流水培育高产的方法,其特征在于:通过从生产性角度对小丑鱼归类,分别选择适宜的养殖容器;挑选野生小丑鱼亲鱼或幼鱼进行人工配对;加强亲鱼自然产卵生境条件的模拟,包括栖息环境、水流和光照模拟;根据不同类型小丑鱼选择不同促熟饵料进行促熟;加强孵化期管理,在流水养殖系统使培育的小丑鱼亲鱼达到产卵量高和受精卵孵化率高的效果。

[0006] 从亲鱼生产性培育角度简单把 29 种小丑鱼分为大型小丑鱼和小型小丑鱼两大类;大型小丑鱼包括鞍背类、双带类和透红类,小型小丑鱼包括大眼类、公子类和臭鼬类。

[0007] 亲鱼池可使用陆基水泥池、玻璃钢桶或水族箱,水深 0.4-0.8 米,容积 100-500L,其中大型小丑鱼亲鱼培育水体在 250-500L,而小型小丑鱼亲鱼培育水体以 100-200L;亲鱼池具有各自独立的进排水系统和增氧设施。

[0008] 亲鱼选择野生健康亲鱼或 1 龄以上幼鱼 ;小丑鱼配对采用以下 4 种配对方式 :

[0009] 1) 雌鱼配雄鱼 :1 尾雌鱼配 1 尾雄鱼和 1 尾幼鱼,如果雌鱼不攻击雄鱼而雄鱼攻击幼鱼,表明雌雄鱼配对成功 ;如果雌鱼攻击雄鱼则表明雄鱼已经在向雌鱼转化过程中,应移去该雄鱼 ;

[0010] 2) 雌鱼配幼鱼 :1 尾雌鱼配 2 尾幼鱼,移去常被攻击幼鱼 ;

[0011] 3) 雄鱼配幼鱼 :1 尾雄鱼配 2 尾幼鱼,移去常被攻击幼鱼 ;

[0012] 4) 幼鱼配幼鱼 :1 尾大规格幼鱼配 2 尾较小规格幼鱼,如果最大规格幼鱼没有攻击次大规格幼鱼,移去最小规格幼鱼,否则移去次大规格幼鱼。

[0013] 初步配对后继续观察 7 天,配对成功的标志是雌雄鱼和睦相处、晚上共栖一处 ;如有明显争斗则表明配对失败,需重新配对,方法为移走较小的 1 尾,换另外 1 尾较小规格鱼,移出去的鱼作为雌鱼培育,配以更小规格幼鱼 ;配对成功后每个亲鱼池雌雄比为 1 : 1。

[0014] 亲鱼池生态模拟 :

[0015] 1) 生境模拟 :亲鱼池内放置一块珊瑚和一个海葵,或者用塑料或陶瓷制品取代,用于小丑鱼亲鱼安家和产卵。

[0016] 2) 水流模拟 :配对亲鱼采用流水方式进行培育,每天流水两次,早晚各 1 次,每次 3 小时左右 ;池内放置造浪泵,在非流水期间开启,加强潮汐水流的模拟。

[0017] 3) 光照模拟 :采用自然光照周期 12L:12D ;在室外亲鱼池周围及上方悬挂遮阳网以调节光照,光照强度控制在 1000-2000Lux。

[0018] 4) 水质控制 :每天投饵 1 小时后吸污,吸去残饵和粪便,保持水质清新 ;培育用水为天然沙滤海水 ;盐度保持 25-33psu,水温控制在 25-30℃ 范围。

[0019] 小型小丑鱼亲鱼日常投喂自制的软颗粒饵料,大型小丑鱼亲鱼除了日常投喂自制软颗粒饲料外,隔天增加投喂一次沙蚕 ;软颗粒饵料制作方法为新鲜的基础饵料沥干水分后匀浆,再添加一定量的营养促熟强化剂后搅拌均匀,制成后密封置于 4℃ 冰箱备用,饵料每 3 天制作一次 ;小型小丑鱼以对虾为基础饵料,大型小丑鱼以虾肉 + 牡蛎肉,重量比 2 : 1 ;或虾肉 + 鱿鱼肉,重量比 2 : 1 为基础饵料 ;营养促熟强化剂为螺旋藻粉,添加量为基础饵料重量的 1% ;维生素 C 添加量为基础饵料重量的 2% ;纯度 1.5% 以上的虾青素,添加量为基础饵料重量的 2% 和胆固醇,添加量为基础饵料重量的 2% ;沙蚕投喂方法 :用剪刀把沙蚕剪成 1-2cm 长的小段,在日常饵料投喂 1 小时后投喂沙蚕,每对亲鱼每次投喂 5 遍,每遍投喂 2-3 段。

[0020] 孵化在亲鱼池中或取出卵块在孵化桶中进行 :

[0021] 1) 亲鱼池中孵化 :整个孵化过程需注意保持水质稳定以及避免人为干扰亲鱼,孵化后需立即利用仔鱼的趋光性把鱼集中后以虹吸、捞网或水瓢把仔鱼移至育苗桶或缸中 ;

[0022] 2) 孵化桶中孵化 :需保持连续的水流,以去除死卵,并采取防霉措施,即每天投放一次普通水产抗生素 ;

[0023] 孵化期间加强水质监控,水温保持 25-30℃ ;盐度 25-33psu ;溶氧 6-8mg/L ;光照 500-1000Lux ;孵化时间 5-8 天。

[0024] 本发明的显著效果有 :本发明注意把握小丑鱼亲鱼培育各个环节,通过优化亲鱼配对方式,加强亲鱼环境催熟调控措施,人工模拟自然生态条件,加强亲鱼营养催熟调控措施,使培育的小丑鱼亲鱼高效产卵,产卵后加强孵化期间管理,获得高孵化率。采用本

发明的方法,小型小丑鱼如公子小丑产卵量达 500-900,平均比 Dhaneesh 等 (2009) 报道 400-700 增加 25%;大型小丑鱼如双带小丑稳定产卵量在 1500-3000 之间,平均比 Olivotto 等 (2008) 报道 350-400 增加 500%;小型小丑鱼和大型小丑鱼亲鱼所产的卵孵化率均在 90%以上,效果显著。本发明可解决目前小丑鱼亲鱼产卵量低和孵化率低的普遍问题,从而改善小丑鱼养殖产量低的现状,对小丑鱼养殖产业化发展具有重要意义。

具体实施方式

[0025] 实施例 1:

[0026] 2008 年 4 月,对大型小丑鱼双带小丑和鞍背小丑各 3 对亲鱼在 0.5m³ 玻璃钢桶中进行培育,每桶一雌一雄。亲鱼池内放置一块珊瑚和一个海葵,用于小丑鱼亲鱼安家和产卵。配对亲鱼培育采用流水方式进行,每天流水两次,早晚各 1 次,每次 3 小时左右。每个池内放置 10w 造浪泵,在流水停止时开启,以加强潮汐水流模拟。培育用水为天然沙滤海水为佳。盐度保持 25-33psu,水温控制在 25-30℃。自然光照条件,培育水桶的周围及上方悬挂遮阳网以调节光照,光照强度控制在 1000-2000Lux。

[0027] 亲鱼投喂自制的软颗粒饵料,制作方法为新鲜的基础饵料沥干水分后匀浆,再添加一定量的营养促熟强化剂后搅拌均匀,制成后密封置于 4℃ 冰箱备用,饵料每 3 天制作一次。以虾肉 + 牡蛎肉 (重量比 2 : 1) 为基础饵料;营养促熟强化剂为螺旋藻粉 (添加量为基础饵料重量的 1%)、维生素 C (添加量为基础饵料重量的 2%)、纯度 1.5% 以上的虾青素 (添加量为基础饵料重量的 2%) 和胆固醇 (添加量为基础饵料重量的 2%)。每天投饵 1 小时后吸污,吸去残饵和粪便,保持水质清新。

[0028] 2008 年 8 月份,配对亲鱼陆续产卵,2008 年 11 月全部亲鱼均稳定产卵,且产卵量均稳定在一定范围。双带小丑产卵量 1000-1500 粒,孵化率稳定在 80% 左右;鞍背小丑产卵量 1000-1500 粒,孵化率 50-80%。

[0029] 2008 年 12 月开始隔天加投一次沙蚕,用剪刀把沙蚕剪成 1-2cm 的小段,在日常饵料投喂 1 小时后投喂沙蚕,每对亲鱼每次投喂 5 遍,每遍投喂 2-3 段。2009 年 1 月双带小丑产卵量逐渐增加,2009 年 2 月产卵量稳定在 1500-3000 粒,个别达 4000 粒左右,孵化率 90% 以上。2009 年 2 月鞍背小丑产卵量稳定在 1200-2000 粒之间,孵化率 80% 以上。

[0030] 采用本技术,大型鱼如双带小丑稳定产卵量在 1500-3000 之间,比 Olivotto 等 (2008) 报道 350-400 增加 500% 左右,效果显著。

[0031] 实施例 2:

[0032] 2009 年 3 月,对小型小丑鱼红小丑和公子小丑各 3 对亲鱼在 0.5m³ 玻璃钢桶中进行培育,每桶一雌一雄。亲鱼池内放置一块珊瑚和一个海葵,用于小丑鱼亲鱼安家和产卵。配对亲鱼培育采用流水方式进行,每天流水两次,早晚各 1 次,每次 3 小时左右。每个池内放置 10w 造浪泵,在流水停止时开启,以加强潮汐水流模拟。培育用水为天然沙滤海水为佳。盐度保持 25-33psu,水温控制在 25-30℃。自然光照条件,培育水桶的周围及上方悬挂遮阳网以调节光照,光照强度控制在 1000-2000Lux。

[0033] 亲鱼投喂自制的软颗粒饵料,制作方法为新鲜的基础饵料沥干水分后匀浆,再添加一定量的营养促熟强化剂后搅拌均匀,制成后密封置于 4℃ 冰箱备用,饵料每 3 天制作一次。以对虾为基础饵料;营养促熟强化剂为螺旋藻粉 (添加量为基础饵料重量的 1%)、维

生素 C (添加量为基础饵料重量的 2%)、纯度 1.5% 以上的虾青素 (添加量为基础饵料重量的 2%) 和胆固醇 (添加量为基础饵料重量的 2%)。每天投饵 1 小时后吸污,吸去残饵和粪便,保持水质清新。

[0034] 2009 年 8 月份,配对亲鱼陆续产卵,2009 年 11 月全部亲鱼均稳定产卵,且产卵量均稳定在一定范围。其中红小丑产卵量为 1000-1500 尾,孵化率 90% 以上;公子小丑产卵量 500-900 粒,孵化率 90% 以上。

[0035] 采用本技术,小型鱼如公子小丑产卵量 500-900,比 Dhaneesh 等 (2009) 报道 400-700 增加 25-30%,效果显著。

[0036] 上述结果表明,本发明所提供的一种适合在陆基可控环境下采用流水养殖方式进行小丑鱼亲鱼高产培育的一种方法,提高了亲鱼产卵量和受精卵的孵化率,从而提高小丑鱼人工繁殖的产量。

[0037] 本发明并不局限于上述特定的实施方案的范围内,上述实施方案仅仅是为了能够对本发明的小丑鱼野生亲鱼高产培育方法及过程进行详细地说明。事实上,本领域技术人员根据前文的描述,就能够根据各自需要,把不同种类小丑鱼亲鱼培育获得高产,这些都应在本文所附的权利要求书的范围内。