



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104839079 B

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201510309356.8

A01K 61/59(2017.01)

(22)申请日 2015.06.09

A01K 63/00(2017.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

A01K 63/04(2006.01)

申请公布号 CN 104839079 A

审查员 袁海

(43)申请公布日 2015.08.19

(73)专利权人 广东海洋大学

地址 524000 广东省湛江市麻章区湖光岩  
东广东海洋大学

(72)发明人 周银环 孙成波 黄海立 黄洋  
杜涛

(74)专利代理机构 广州市南锋专利事务所有限  
公司 44228

代理人 李慧

(51)Int.Cl.

A01K 61/10(2017.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种利用对虾养殖废水室内规模化培育多  
鳞鳢亲鱼的方法及设施

(57)摘要

本发明公开了一种利用对虾养殖废水规模  
化室内培育多鳞鳢亲鱼的方法及设施,属于鱼类  
的人工繁育技术领域。本发明利用对虾养殖废水  
规模化培育多鳞鳢亲鱼的设施是由面积0.07~  
0.2 hm<sup>2</sup>的对虾养殖池塘2~3口、50m<sup>3</sup>的室外养殖  
废水降解池2~4个、位于室内可控光亲鱼培育车  
间的亲鱼养殖水泥池和抽水系统组成。本发明将  
对虾养殖中后期养殖废水经生物技术处理,降解  
其有机质后用于室内水泥池多鳞鳢亲鱼规模化  
培育,将降解后水体中的浮游动物作为亲鱼的饵  
料添加剂,可补充配合饲料中缺失的营养,促使  
雌、雄亲鱼进一步成熟;微藻则有利于稳定亲鱼  
的培育水质。本发明方法可有效利用对虾养殖废  
水,减少环境污染,提高多鳞鳢亲鱼室内车间规  
模化培育成活率和受精卵的质量。

1. 一种利用对虾养殖废水室内规模化培育多鳞鱠亲鱼的方法,其特征在于:采用如下步骤:

(1) 培育设施搭建:选择面积 $0.07\sim 0.2\text{ hm}^2$ 的对虾养殖池塘 $2\sim 3$ 口、 $50\text{ m}^3$ 的室外养殖废水降解池 $2\sim 3$ 口、位于室内可控光亲鱼培育车间的亲鱼养殖水泥池和抽水系统;所述对虾养殖池塘为水泥池,配备排污系统和增氧系统;所述可控光亲鱼培育车间是指配备控光、控温、供水、排污功能的多鳞鱠亲鱼培育车间;所述的抽水系统是指从对虾养殖池塘将养殖废水抽至室外废水降解池及从降解池抽至室内亲鱼培育池的水泵和管道;

(2) 对虾养殖:按对虾养殖技术规范进行消毒池塘、施肥、放苗和管养,在对虾养殖池塘内进行对虾的养殖,当对虾生长至体长 $6\text{ cm}$ 以上,池水富营养化呈黄绿色或茶褐色,透明度 $25\sim 40\text{ cm}$ , $\text{pH}$ 值 $7.5\sim 9.0$ 时,待用;

(3) 对虾养殖废水降解:达到步骤(2)的池水条件时,将对虾养殖池塘中的池水通过抽水系统抽到室外养殖废水降解池,自然光照,经增氧系统充气培育 $2\sim 3$ 天,获得降解后的对虾养殖废水,待用;

(4) 亲鱼培育:将步骤(3)获得经降解后的对虾养殖废水通过抽水系统抽至可控光亲鱼培育车间内的亲鱼养殖水泥池,将光度调整为 $1500\text{ lx}\sim 2500\text{ lx}$ ,筛选 $40\text{ g}$ 以上的多鳞鱠作为亲鱼,按照放养密度为 $10\sim 15\text{ 尾}/\text{m}^2$ 进行亲鱼培育;投喂专用多鳞鱠配合饲料,间隔一天投喂对虾养殖废水降解池中大型的浮游动物,日投饵量为鱼体重的 $5\sim 8\%$ ,每日投喂 $2$ 次;培育水温 $28\sim 31\text{ }^\circ\text{C}$ ,盐度 $26\sim 31$ , $\text{pH}$ 值 $8.2\sim 8.5$ , $\text{DO}$ 值 $5.0\sim 7.0\text{ mg}/\text{L}$ ,每天更换降解后的对虾养殖废水,日换水量 $100\%\sim 200\%$ ,充气培育。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述步骤(3)对虾养殖时,在对虾养殖前期,池水溶解氧的含量不低于 $5\text{ mg}/\text{L}$ 。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述步骤(4)亲鱼培育时,光度 $2000\text{ lx}$ ,放养密度 $12\text{ 尾}/\text{m}^2$ 。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述步骤(4)亲鱼培育时,培育水温 $30\pm 0.5\text{ }^\circ\text{C}$ ,盐度 $26\sim 31$ , $\text{pH}$ 值 $8.2\sim 8.5$ , $\text{DO}$ 值 $6.0\pm 0.5\text{ mg}/\text{L}$ ,日换水量 $150\%$ 。

## 一种利用对虾养殖废水室内规模化培育多鳞鱮亲鱼的方法及设施

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种多鳞鱮亲鱼的规模化培育方法,具体是一种利用对虾养殖废水室内规模化培育多鳞鱮亲鱼的方法及设施,属于鱼类的人工繁育技术领域。

### 背景技术

[0002] 多鳞鱮 *Sillago sihama Forskål*, 俗称沙钻、船丁鱼、麦穗, 体长可达300mm, 隶属于鲈形目 *Perciformes*、鲈亚目 *Percoidei*、鲈总科 *Percoidea*、鱮科 *Sillaginidae*、鱮属 *Sillago*。广泛分布于我国沿海及澳大利亚、印度、印度尼西亚、菲律宾和日本。渔期以春、夏两季为旺汛, 是我国沿海重要的经济鱼类, 曾在近海捕捞作业中占有相当重要的位置, 但由于近年来的过度捕捞, 个体低龄化, 群体趋小化, 产量逐年减少。

[0003] 多鳞鱮成品鱼规格小, 养殖管理较为容易, 养殖成活率高且适宜多种养殖方式, 经济效益较好, 具有广阔的产业化养殖前景。专利CN102919186B公开了野生多鳞鱮亲鱼室内水泥池驯养和强化培育的环境条件、饲料搭配和管养技术。但在亲鱼培育过程中, 因大量使用冰鲜饵料和人工饵料, 水质易恶化, 而大量换水不利于水质稳定, 且透明度高, 亲鱼易受惊而激励活动, 造成机械损伤而死亡, 通过培育单胞藻解决此问题时, 因室内光度不足, 造成藻类死亡而影响水质。如何稳定培育水色, 成为多鳞鱮室内亲鱼培育的技术难题。对虾养殖中后期, 因有机质的积累, 水体中有大量的单胞藻(混合藻)和浮游动物并作为养殖废水而排入大海, 是我国南海近海富营养化的根源之一。对虾养殖废水经降解并用多鳞鱮亲鱼室内培育, 能有效地稳定水色和水质, 且水体中浮游动物可为亲鱼的饵料添加剂, 能有效地提高亲鱼的成活率和卵的质量。迄今为止, 关于利用对虾养殖废水规模化培育多鳞鱮亲鱼的设施及其方法尚没见报道。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种利用对虾养殖废水室内规模化培育多鳞鱮亲鱼的方法, 该方法是采用由对虾养殖池塘、废水降解池、室内可控光亲鱼培育车间、亲鱼培育池和抽水系统组成的培育设施, 利用对虾养殖中后期养殖废水, 将废水经生物技术处理, 降解其有机质后用于室内水泥池多鳞鱮亲鱼规模化培育, 以利用水体中的浮游动物作为亲鱼的饵料添加剂, 利用微藻用于稳定多鳞鱮亲鱼培育水色和水质, 可有效提高多鳞鱮亲鱼室内车间规模化培育成活率和受精卵的质量。

[0005] 本发明的技术方案如下: 一种利用对虾养殖废水室内规模化培育多鳞鱮亲鱼的方法, 采用如下步骤:

[0006] (1) 培育设施搭建: 选择面积0.07~0.2 hm<sup>2</sup>的对虾养殖池塘2~3口、50m<sup>3</sup>的室外养殖废水降解池2~3口、位于室内可控光亲鱼培育车间的亲鱼养殖水泥池和抽水系统; 所述对虾养殖池塘为水泥池, 配备排污系统和增氧系统; 所述可控光亲鱼培育车间是指配备控光、控温、供水、排污功能的多鳞鱮亲鱼培育车间; 所述的抽水系统是指从对虾养殖池塘将养殖废

水抽至室外废水降解池及从降解池抽至室内亲鱼培育池的水泵和管道；

[0007] (2) 对虾养殖：按对虾养殖技术规范进行消毒池塘、施肥、放苗和管养，在对虾养殖池塘内进行对虾的养殖，当对虾生长至体长6cm以上，池水呈黄绿色或茶褐色，透明度25~40cm，pH值7.5~9.0时，待用；

[0008] (3) 对虾养殖废水降解：达到步骤(2)的池水条件时，将对虾养殖池塘中的池水通过抽水系统抽到室外养殖废水降解池，自然光照，经增氧系统充气培育2~3天，降解废水的有机质，使单胞藻和浮游动物进一步繁殖，获得降解后的对虾养殖废水，待用；

[0009] (4) 亲鱼培育：经抽水系统将经降解后的对虾养殖废水通过抽水系统抽至可控光亲鱼培育车间内的亲鱼养殖水泥池，将光度调整为1500 lx~2500lx，筛选40g以上的多鳞鱧作为亲鱼，按照放养密度为10~15尾/m<sup>2</sup>进行亲鱼培育；投喂专用多鳞鱧配合饲料，间隔一天投喂对虾养殖废水降解池中大型的浮游动物，日投饵量为鱼体重的5~8%，每日投喂2次；培育水温28~31℃，盐度26~31，pH值8.2~8.5，DO值 5.0~7.0mg/L，每天更换降解后的对虾养殖废水，日换水量100%~200%，充气培育。

[0010] 优选的，所述步骤(4)亲鱼培育时，光度2000 lx，放养密度12尾/m<sup>2</sup>。

[0011] 进一步优选的，所述步骤(4)亲鱼培育时，培育水温30±0.5℃，盐度26~31，pH值8.2~8.5，DO值 6.0±0.5mg/L，日换水量150%。

[0012] 本发明方法中，对虾养殖时，施肥量要根据虾塘底质情况进行调整；在对虾养殖前期，根据水质状况采取间歇开增氧机，随后逐渐延长增氧机开机时间，以保证池水溶解氧的含量不低于5mg/L。亲鱼培育过程中，饵料投喂量应根据天气、水质及摄食情况适当增减。

[0013] 本发明相对于现有技术的有益效果如下：本发明将对虾养殖中后期养殖废水经生物技术处理，降解其有机质后用于室内水泥池多鳞鱧亲鱼规模化培育。在对虾养殖中后期，养殖水体富营养化，微藻和浮游动物大量繁殖，中后期的对虾无法摄食浮游动物，此时，将对虾养殖池塘中的富营养化水进行曝气、暴晒，使水体中的浮游植物充分利用水体的养分，快速生长，进而促进浮游动物的生长；将对虾养殖废水降解池中大型的浮游动物作为亲鱼的饵料添加剂，采用间隔投喂的方式，可补充配合饲料中缺失的营养，促使雌、雄亲鱼进一步成熟；微藻则有利于稳定亲鱼的培育水质。本发明方法可有效提高多鳞鱧亲鱼室内车间规模化培育成活率和受精卵的质量。

## 具体实施方式

[0014] 下面通过实施例对本发明做进一步详细说明，这些实施例仅用来说明本发明，并不限制本发明的范围。

[0015] 实施例1采用以下步骤实现本发明：

[0016] 一、方法

[0017] 1、设施选择：选取广东海洋大学东海岛海洋生物研究基地的室外对虾养殖水泥池2口，面积0.07 hm<sup>2</sup>，并配备排污系统和增氧系统，增氧系统为涡轮式增氧机；50m<sup>3</sup>室外养殖废水降解池3个；位于室内可控光亲鱼培育车间的水泥池。

[0018] 2、对虾养殖：

[0019] (1) 室外对虾养殖水泥池的水排干后，每公顷用1200kg的生石灰进行消毒，经过5天，毒性过后，抽取过滤过的海水入池塘中，使水位达到1.5m；施尿素75kg/hm<sup>2</sup>，过磷酸钙

7.5kg/ hm<sup>2</sup>进行基础饵料生物的培养;

[0020] (2) 水体中基础饵料大量生长时,池水呈茶褐色,水质透明度35~40cm,调整pH值在8.0,投放0.8~1.0cm的对虾幼体225万尾/ hm<sup>2</sup>,进行对虾养殖;养殖前期视水质状况采取间歇开增氧机,随后逐渐延长开机时间,以保证池水溶解氧的含量在5mg/L以上;

[0021] (3) 根据对虾种类、规格投喂相应的全人工配合饲料,养殖前期(对虾体长1~3cm)日投饵量为虾体重量的8%,中期(对虾体长3~10cm)5%,养殖后期日投饵量为虾体重量的3%,每天多次投喂,晚间投喂量占总投喂量的65%。

[0022] 3、对虾养殖废水降解:对虾养殖中后期,养殖水体富营养化,微藻和浮游动物大量繁殖,而中后期的对虾无法摄食浮游动物,此时,将对虾养殖池塘中的富营养化水抽到50m<sup>3</sup>室外养殖池,进行曝气、暴晒3天,使水体中的浮游植物充分利用水体的养分,快速生长,进而促进浮游动物的生长;获取大型浮游动物,如枝角类、桡足类、小型甲壳类等。

[0023] 4、亲鱼培育:筛选50g以上的多鳞鱧,放到3个位于室内可控光亲鱼培育车间的30m<sup>3</sup>水泥池中进行养殖,放养密度为12尾/m<sup>2</sup>;每天投喂专用多鳞鱧配合饲料,间隔一天投喂对虾养殖废水降解池中大型的浮游动物,以补充配合饲料中缺失的营养,促使雌、雄亲鱼进一步成熟;饵料日投饵量为鱼体重的6%,投饵时间在上午8:00左右和下午17:00左右,并根据天气、水质及摄食情况适当增减;控制水温28~31℃、盐度26~31、pH值8.2~8.5,DO值 5.0~7.0mg/L,日换水量100%~200%,弱光、充气。

[0024] 二、结果:本次培育多鳞鱧亲鱼706尾,成活率89.9%。

[0025] 实施例2

[0026] 一、方法

[0027] 1、培育设施选择:选取广东海洋大学东海岛海洋生物研究基地的室外对虾养殖水泥池2口,面积0.1 hm<sup>2</sup>,并配备排污系统和增氧系统,增氧系统为涡轮式增氧机;50m<sup>3</sup>室外养殖废水降解池4个;室内可控光亲鱼培育车间。

[0028] 2、对虾养殖:

[0029] (1) 室外对虾养殖水泥池的水排干后,每公顷用600kg漂白粉进行消毒,3天后,毒性过后,抽取过滤过的海水纳入水池中,使水位达到1.8m;施尿素90kg/ hm<sup>2</sup>,过磷酸钙9.0kg/ hm<sup>2</sup>;

[0030] (2) 水体中基础饵料大量生长时,池水呈黄绿色,水质透明度25~35cm,调节pH值8.5,投放0.8~1.0cm对虾幼体18万尾,进行对虾养殖;养殖前期应视水质状况采取间歇开增氧机,随后逐渐延长开机时间,保证池水溶解氧的含量在5mg/L以上;

[0031] (3) 根据对虾种类、规格投喂相应的全人工配合饲料,投饵量也应根据虾的大小、成活率、水质、天气、饲料质量等因素而定,养殖前期(对虾体长1~3cm)日投饵量为虾体重量的10%,中期(3~10cm)6%,后期日投饵量为虾体重量的3%,每天多次投喂,晚间投喂量占70%。

[0032] 3、对虾养殖废水降解:对虾养殖中后期,养殖水体富营养化,微藻和浮游动物大量繁殖,而中后期的对虾无法摄食浮游动物,此时,将对虾养殖池塘中的富营养化水抽到50m<sup>3</sup>室外养殖池,进行曝气、暴晒3天,使水体中的浮游植物充分利用水体的养分,快速生长,进而促进浮游动物的生长;获得大型浮游动物,如枝角类、桡足类、小型甲壳类等。

[0033] 4、亲鱼培育:筛选70g以上的多鳞鱧,放到室内可控光亲鱼培育车间的30m<sup>3</sup>水泥池中进行养殖,放养密度为13尾/m<sup>2</sup>;每天投喂专用多鳞鱧配合饲料,间隔一天投喂对虾养殖

废水降解池中大型的浮游动物,以补充配合饲料中缺失的营养,促使雌、雄亲鱼进一步成熟;日投饵量为鱼体重的8%,投饵时间在上午9:00和下午18:00,并根据天气、水质及摄食情况适当增减;控制水温28~31℃,盐度26~31,pH值8.2~8.5,DO值 5.0~7.0mg/L,日换水量100%~200%,弱光、充气。

[0034] 二、结果:本次培育多鳞鱧亲鱼767尾,成活率90.39%。

[0035] 实施例3

[0036] 一、方法

[0037] 1、培育设施选择:选取广东海洋大学东海岛海洋生物研究基地的室外对虾养殖水泥池3口,面积0.13 hm<sup>2</sup>,并配备排污系统和增氧系统,增氧系统为涡轮式增氧机;50m<sup>3</sup>室外养殖废水降解池2个;室内可控光亲鱼培育车间。

[0038] 2、对虾养殖:

[0039] (1)室外对虾养殖水泥池的水排干后,每公顷用1200kg生石灰进行消毒,4天后,毒性过后,抽取过滤过的海水纳入水池中,使水位达到1.5m;施尿素120kg/hm<sup>2</sup>,过磷酸钙12kg/hm<sup>2</sup>;

[0040] (4)水体中基础饵料大量生长时,池水呈黄绿色,水质透明度25~35cm,调节pH值7.5,投放0.8~1.0cm对虾幼体20万尾,进行对虾养殖;养殖前期应视水质状况采取间歇开增氧机,随后逐渐延长开机时间,以保证池水溶解氧的含量在5mg/L以上;

[0041] (5)根据对虾种类、规格投喂相应的全人工配合饲料,投饵量也应根据虾的大小、成活率、水质、天气、饲料质量等因素而定,养殖前期(对虾体长1~3cm)日投饵量为虾体重量的10%,中期(3~10cm)7%,后期日投饵量为虾体重量的4%,每天多次投喂,晚间投喂量占60%。

[0042] 3、对虾养殖废水降解:对虾养殖中后期,养殖水体富营养化,微藻和浮游动物大量繁殖,而中后期的对虾无法摄食浮游动物,此时,将对虾养殖池塘中的富营养化水抽到50m<sup>3</sup>室外养殖池,进行曝气、暴晒5天,使水体中的浮游植物充分利用水体的养分,快速生长,进而促进浮游动物的生长;获得大型浮游动物,如枝角类、桡足类、小型甲壳类等。

[0043] 4、亲鱼培育:筛选60g以上的多鳞鱧,放到室内可控光亲鱼培育车间的30m<sup>3</sup>水泥池中进行养殖,放养密度为15尾/m<sup>2</sup>;每天投喂专用多鳞鱧配合饲料,间隔一天投喂对虾养殖废水降解池中大型的浮游动物,以补充配合饲料中缺失的营养,促使雌、雄亲鱼进一步成熟;日投饵量为鱼体重的8%,投饵时间在上午8:30和下午17:30,并根据天气、水质及摄食情况适当增减;控制水温28~31℃,盐度26~31,pH值8.2~8.5,DO值 5.0~7.0mg/L,日换水量100%~200%,弱光、充气。

[0044] 二、结果:本次培育多鳞鱧亲鱼1039尾,成活率88.98%。