



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107736283 A

(43)申请公布日 2018.02.27

(21)申请号 201710865106.1

(22)申请日 2017.09.22

(71)申请人 大连海洋大学

地址 116000 辽宁省大连市沙河口区黑石礁街52号

(72)发明人 张伟杰 王宝锋 黄堯 胡方圆
郑棋元 常亚青

(74)专利代理机构 大连非凡专利事务所 21220
代理人 王廉

(51) Int. Cl.

A01K 61/30(2017.01)

A01K 63/04(2006.01)

A01K 61/17(2017.01)

A01K 63/00(2017.01)

A01K 63/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

蓝礼服海胆的节能减排育苗方法

(57)摘要

本发明公开了一种蓝礼服海胆的育苗方法,与传统的海胆育苗方法相比,能在极低的能源消耗和养殖废水排放条件下,培育出大量蓝礼服海胆苗种,以达到减少自然资源的采捕压力,解决运输成本高以及成活率低等问题的目的。首先它将养殖环境放在了温室大棚中,在温室大棚的作用下让养殖水体的水温保持在相对较高的范围内,不使用人工升温海水进行育苗,在节约成本的前提下,避免了锅炉对于环境造成污染;同时在培育过程中采用1500~2500 lx范围内的光照培养幼体,投放牟氏角毛藻和海水光合细菌,可以达到净化水质的目的,避免了大量、频繁换水而产生的成本问题。

1. 一种蓝礼服海胆的节能减排育苗方法,其特征在于:所述的方法由亲胆选择、获得受精卵、浮游幼体的培育、幼虫的变态和附着、稚胆的培育、稚胆的剥离和中间培育步骤组成,且上述步骤均在温室大棚中进行,温室大棚的棚顶具有可移动的遮阳网,同时温室大棚的侧面设置有可开启或关闭的通风口,在本方法的操作过程中,温室大棚内的温度范围是25-40℃,温室大棚内幼体培育池中的水温范围是25-30℃,

所述的亲胆选择步骤为:选用壳径在3cm以上,活力好且表面无缺损的成熟海胆作为亲胆,

所述的获得受精卵步骤为:诱导诱导亲胆产卵排精,并将精卵混合获得受精卵,将受精卵放入25~28℃的海水中孵化,孵化密度为20—30个/mL,受精1h时洗卵一次,受精2h时再洗卵一次,并进行选优,

所述的浮游幼体的培育步骤为:将选优后的幼体放入培育池中进行培育,培育密度为0.5~0.8个/mL,棱柱期后开始投喂饵料,至四腕幼体结束前,每日投喂牟氏角毛藻5000~10000细胞/mL、海水光合细菌2000细胞/mL,六腕幼体时期每日投喂牟氏角毛藻10000~20000细胞/mL、海水光合细菌2000细胞/mL、褶皱臂尾轮虫20个/mL,八腕幼体时期每日投喂牟氏角毛藻20000~30000细胞/mL、海水光合细菌2000细胞/mL、褶皱臂尾轮虫40个/mL,每隔2天用虹吸管吸底后加水,吸水量为全池水量的十分之一,

所述的幼虫的变态和附着步骤为:幼虫发育至八腕幼虫后期,在胃侧面出现前庭复合体,当5-10%的个体管足突出前庭腔壁时,将所有的幼虫收集后移入放有波纹板的培育池中,培育密度为0.2~0.4个/cm²,所述的波纹板上提前接种有底栖硅藻,培育过程中光照1500~2500 lx,水温25~30℃,5~7天全量换水1次,培育过程中投放2~3 cm体长的小丑鱼5~8只/m³,幼虫投放时波纹板水平放置,1-2天后将波纹板翻转180°放置,5天后将波纹板竖直放置,在波纹板竖直放置后,开始向培育池中投喂底栖硅藻,每日投喂一次,每次600细胞/mL,连续投喂10天,

所述稚胆的培育步骤中,向培育池中添加营养盐,添加的营养盐的量为每日N:P:Si:Fe=2:0.1:0.1:0.01ppm,光照强度控制在3000Lux以下,自然光周期,

所述的稚胆的剥离和中间培育步骤为:稚胆在波纹板上生长1个月后,用软毛刷将其剥离到放有黑色波纹板且具有温控装置的水箱内进行中间培育,向水箱内投喂石莼,2~3天投饲一次,每日按照2000细胞/mL的量添加海水光合细菌,在稚胆壳径小于0.5cm以下时,培育密度为5000个/m²,在稚胆壳径大于0.5cm时,培育密度为2000个/m²,在中间培育期间,水温控制在26~30℃,盐度29~30‰,pH7.5~8.0。

蓝礼服海胆的节能减排育苗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及海胆繁育领域,特别是一种蓝礼服海胆的节能减排育苗方法。

背景技术

[0002] 蓝礼服海胆(*Mespilia globulus*)隶属于棘皮动物门,海胆纲,正形目,刻肋海胆科,英文名Blue Tuxedo Urchin。分布于印度洋、太平洋、以及我国南海一直到日本南部海域。蓝礼服海胆外壳有五个宽的蓝色或黑色纹理,刺是红色、褐色或黑色的,颜色搭配非常美丽,极具观赏价值,并且在水族缸中饲养能帮助啃食苔类藻,因而被广泛养殖在海水水族缸中。

[0003] 蓝礼服海胆市场需求量很大,目前国内水族市场销售的蓝礼服海胆都是自然捕捞于印度洋等热带海域,并空运至目的地,捕捞和运输的高成本使得一只蓝礼服海胆的售价可达几十元甚至百元以上。并且长距离的运输降低了其成活率,给消费者带来了较大的经济损失。解决上述问题最有效的办法就是在国内进行蓝礼服海胆的人工繁育。然而,目前还没有关于蓝礼服海胆人工育苗的相关报道,现有的冷水性海胆(如虾夷马粪海胆)育苗技术以及热带性海胆(如紫海胆)育苗技术虽然可作为参考,但由于不同种类海胆所需水温、饵料等各方面条件差异极大,实践中发现蓝礼服海胆育苗沿用其他种类现有技术无法获得成功。另外,蓝礼服海胆为热带种类,苗种培育过程中需要高温海水(25—30℃),若在北方开展人工育苗而采用其他海胆采用的养殖设施和换水方法(每天1~2次,每次1/3~1/2),则必须要消耗大量能源以升温海水,这样不仅会大幅增加育苗过程中的能源消耗和成本,还会因烧锅炉或排放废水等对环境造成污染。

发明内容

[0004] 本发明是为了解决现有技术所存在的上述不足,提出一种能在极低的能源消耗和养殖废水排放条件下,培育出大量蓝礼服海胆苗种,以达到减少自然资源的采捕压力,解决运输成本高以及成活率低等问题的育苗方法。

[0005] 本发明的技术解决方案是:一种蓝礼服海胆的节能减排育苗方法,其特征在于:所述的方法由亲胆选择、获得受精卵、浮游幼体的培育、幼虫的变态和附着、稚胆的培育、稚胆的剥离和中间培育步骤组成,且上述步骤均在温室大棚中进行,温室大棚的棚顶具有可移动的遮阳网,同时温室大棚的侧面设置有可开启或关闭的通风口,在本方法的操作过程中,温室大棚内的温度范围是25—40℃,温室大棚内幼体培育池中的水温范围是25—30℃,

所述的亲胆选择步骤为:选用壳径在3cm以上,活力好且表面无缺损的成熟海胆作为亲胆,

所述的获得受精卵步骤为:诱导诱导亲胆产卵排精,并将精卵混合获得受精卵,将受精卵放入25~28℃的海水中孵化,孵化密度为20—30个/mL,受精1h时洗卵一次,受精2h时再洗卵一次,并进行选优,

所述的浮游幼体的培育步骤为:将选优后的幼体放入培育池中进行培育,培育密度为

0.5~0.8个/mL,棱柱期后开始投喂饵料,至四腕幼体结束前,每日投喂牟氏角毛藻5000~10000细胞/mL、海水光合细菌2000细胞/mL,六腕幼体时期每日投喂牟氏角毛藻10000~20000细胞/mL、海水光合细菌2000细胞/mL、褶皱臂尾轮虫20个/mL,八腕幼体时期每日投喂牟氏角毛藻20000~30000细胞/mL、海水光合细菌2000细胞/mL、褶皱臂尾轮虫40个/mL,每隔2天用虹吸管吸底后加水,吸水量为全池水量的十分之一,

所述的幼虫的变态和附着步骤为:幼虫发育至八腕幼虫后期,在胃侧面出现前庭复合体,当5-10%的个体管足突出前庭腔壁时,将所有的幼虫收集后移入放有波纹板的培育池中,培育密度为0.2~0.4个/cm²,所述的波纹板上提前接种有底栖硅藻,培育过程中光照1500~2500 lx,水温25~30℃,5~7天全量换水1次,培育过程中投放2~3 cm体长的小丑鱼5~8只/m³,幼虫投放时波纹板水平放置,1-2天后将波纹板翻转180°放置,5天后将波纹板竖直放置,在波纹板竖直放置后,开始向培育池中投喂底栖硅藻,每日投喂一次,每次600细胞/mL,连续投喂10天,

所述稚胆的培育步骤中,向培育池中添加营养盐,添加的营养盐的量为每日N:P:Si:Fe=2:0.1:0.1:0.01ppm,光照强度控制在3000Lux以下,自然光周期,

所述的稚胆的剥离和中间培育步骤为:稚胆在波纹板上生长1个月,用软毛刷将其剥离到放有黑色波纹板且具有温控装置的水箱内进行中间培育,向水箱内投喂石莼,2~3天投喂一次,每日按照2000细胞/mL的量添加海水光合细菌,在稚胆壳径小于0.5cm以下时,培育密度为5000个/m²,在稚胆壳径大于0.5cm时,培育密度为2000个/m²,在中间培育期间,水温控制在26~30℃,盐度29~30‰,pH7.5~8.0。

[0006] 本发明同现有技术相比,具有如下优点:

本发明所公开的蓝礼服海胆的育苗方法,与传统的海胆育苗方法相比,能在极低的能源消耗和养殖废水排放条件下,培育出大量蓝礼服海胆苗种,以达到减少自然资源的采捕压力,解决运输成本高以及成活率低等问题的目的。首先它将养殖环境放在了温室大棚中,在温室大棚的作用下让养殖水体的水温保持在相对较高的范围内,不使用人工升温海水进行育苗,在节约成本的前提下,避免了锅炉对于环境造成污染;同时在培育过程中采用1500~2500 lx范围内的光照培养幼体,投放牟氏角毛藻和海水光合细菌,可以达到净化水质的目的,避免了大量、频繁换水而产生的成本问题;并且还在幼虫的变态、附着过程中向培育池中投放小丑鱼,利用鱼的游动让施加的营养盐在水体中分布均匀,同时小丑鱼可摄食底栖硅藻板上的原生动物,并且其产生的粪便还可作为底栖硅藻的肥料使用;综上所述,可以说本方法具备了多种优点,特别适合于在本领域中推广应用,其市场前景十分广阔。

具体实施方式

[0007] 下面将说明本发明的具体实施方式。

[0008] 一种蓝礼服海胆的节能减排育苗方法,由亲胆选择、获得受精卵、浮游幼体的培育、幼虫的变态和附着、稚胆的培育、稚胆的剥离和中间培育步骤组成,且上述步骤均在温室大棚中进行,温室大棚的棚顶具有可移动的遮阳网,同时温室大棚的侧面设置有可开启或关闭的通风口,在本方法的操作过程中,温室大棚内的温度范围是25-40℃,温室大棚内幼体培育池中的水温范围是25-30℃,

所述的亲胆选择步骤为:选用壳径在3cm以上,活力好且表面无缺损的成熟海胆作为亲

胆,

所述的获得受精卵步骤为:诱导诱导亲胆产卵排精,并将精卵混合获得受精卵,将受精卵放入25~28℃的海水中孵化,孵化密度为20—30个/mL,受精1h时洗卵一次,受精2h时再洗卵一次,并进行选优,

所述的浮游幼体的培育步骤为:将选优后的幼体放入培育池中进行培育,培育密度为0.5~0.8个/mL,棱柱期后开始投喂饵料,至四腕幼体结束前,每日投喂牟氏角毛藻5000~10000细胞/mL、海水光合细菌2000细胞/mL,六腕幼体时期每日投喂牟氏角毛藻10000~20000细胞/mL、海水光合细菌2000细胞/mL、褶皱臂尾轮虫20个/mL,八腕幼体时期每日投喂牟氏角毛藻20000~30000细胞/mL、海水光合细菌2000细胞/mL、褶皱臂尾轮虫40个/mL,每隔2天用虹吸管吸底后加水,吸水量为全池水量的十分之一,

所述的幼虫的变态和附着步骤为:幼虫发育至八腕幼虫后期,在胃侧面出现前庭复合体,当5~10%的个体管足突出前庭腔壁时,将所有的幼虫收集后移入放有波纹板的培育池中,培育密度为0.2~0.4个/cm²,所述的波纹板上提前接种有底栖硅藻,培育过程中光照1500~2500 lx,水温25~30℃,5~7天全量换水1次,培育过程中投放2~3 cm体长的小丑鱼5~8只/m³,幼虫投放时波纹板水平放置,1~2天后将波纹板翻转180°放置,5天后将波纹板竖直放置,在波纹板竖直放置后,开始向培育池中投喂底栖硅藻,每日投喂一次,每次600细胞/mL,连续投喂10天,

所述稚胆的培育步骤中,向培育池中添加营养盐,添加的营养盐的量为每日N:P:Si:Fe=2:0.1:0.1:0.01ppm,光照强度控制在3000Lux以下,自然光周期,

所述的稚胆的剥离和中间培育步骤为:稚胆在波纹板上生长1个月后,用软毛刷将其剥离到放有黑色波纹板且具有温控装置的水箱内进行中间培育,向水箱内投喂石莼,2~3天投喂一次,每日按照2000细胞/mL的量添加海水光合细菌,在稚胆壳径小于0.5cm以下时,培育密度为5000个/m²,在稚胆壳径大于0.5cm时,培育密度为2000个/m²,在中间培育期间,水温控制在26~30℃,盐度29~30‰,pH7.5~8.0。

[0009] 如采用传统的方法进行蓝礼服海胆的育苗,由于需要大量换水,因此会增加能源消耗和污染环境,另外,蓝礼服海胆的长腕幼虫口后腕及后背腕宽大,换水或倒池操作较其他海胆更容易受到机械性损伤,一旦损伤则很快死亡,导致育苗失败。针对这一问题,本方法采用1500~2500 lx范围内的光照培养幼体,投放牟氏角毛藻和海水光合细菌。一方面角毛藻和光合细菌可作为饵料,另一方面在这一光照下,角毛藻和光合细菌可利用粪便和残饵降解所产生的无机和有机营养盐进行光合作用,达到净化水质的目的。实践证明,在上述条件下,可长期不换水,或每天只需用虹吸管进行吸底,且吸水量只需达到十分之一左右,育苗池中的各项水质指标均能维持在正常水平。

[0010] 另外在浮游幼体的培育过程中,蓝礼服海胆幼体发育至六腕幼体时,幼体食管增大至20~30um,因此在该步骤中会在饵料中加入褶皱臂尾轮虫,改善幼体摄食效果并保证其营养需求;

本方法的全过程中,利用大棚内遮阳网和通风口的开闭,将大棚气温保持在25—40℃,避免了使用人工升温海水育苗,节约了成本;也避免了烧锅炉对环境造成污染;

在幼虫的变态和附着步骤中,波纹板上需要提前接种底栖硅藻,其培养条件与常规条件不同点主要有:光照1500~2500lx,水温25~30℃,不流水,而是5~7天全量换水1次,培育过

程中投放2~3 cm体长的小丑鱼5~8只/m³。投放小丑鱼的目的一是通过鱼游动使施加的营养盐在水体中分布均匀,二是小丑鱼可摄食底栖硅藻板上的原生动物,三是小丑鱼产生的粪便可作为底栖硅藻的肥料,投放小丑鱼可使底栖硅藻又好又快的生长;

用于采苗的波纹板竖直放置以后,开始向水中投喂其他未投放至苗池的波纹板上洗刷下来的底栖硅藻,每日投喂一次,每次500~1000细胞/mL,连续投喂10天,此操作可使附着到池底的稚海胆或从竖直波纹板上掉落到池底的稚海胆摄食到投喂并沉底的底栖硅藻作为饵料,提高稚海胆的成活率。