



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103766249 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201210399894. 7

A23K 1/18 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 10. 19

(71) 申请人 上海市水产研究所

地址 200433 上海市杨浦区佳木斯路 265 号

申请人 上海市水产技术推广站

(72) 发明人 施永海 刘建忠 陆根海 谢永德
张海明 张宗锋

(74) 专利代理机构 上海东方易知识产权事务所

31121

代理人 欧阳俊立

(51) Int. Cl.

A01K 61/00 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种哈氏仿对虾苗种培育的混合饵料投喂方法

(57) 摘要

一种哈氏仿对虾苗种培育的混合饵料投喂方法,其特征是育苗期间采用混合饵料投喂:无节幼体5~6期阶段1日龄,育苗池内接种实球藻和小球藻藻类水;蚤状幼体期阶段2~4日龄,饵料为蛋黄和BP粉;糠虾幼体1期阶段5~6日龄,饵料为蛋黄和混合配合饲料;糠虾幼体2~3期阶段7~10日龄,每天投喂混合配合饲料,补充投喂轮虫;糠虾幼体变态阶段11~13日龄,每天投喂混合配合饲料,补充投喂卤虫幼体;仔虾阶段1~5日龄,投喂混合配合饲料,补充投喂卤虫幼体;仔虾阶段6~10日龄,每天补充投喂卤虫幼体;仔虾阶段11~15日龄,每天补充投喂卤虫幼体,新鲜糠虾;仔虾出池阶段15~16日龄,减少新鲜糠虾投喂量,增加投喂冰冻大卤虫,引喂对虾人工颗粒饲料。

1. 一种哈氏仿对虾苗种培育的混合饵料投喂方法,由无节幼体阶段、溞状幼体阶段、糠虾幼体阶段、仔虾阶段和仔虾出池阶段的饵料投喂组成,其特征是育苗期间各阶段采用混合饵料投喂方式:

无节幼体 5~6 期阶段 1 日龄,育苗池内接种以实球藻和小球藻为优势种的池塘天然藻类水;

溞状幼体 1 期阶段 2 日龄,饵料为蛋黄和 BP 粉交替投喂,每天各投 3 次,蛋黄每次 0.5 个蛋黄 /10 吨水体, BP 粉每次 $0.5\text{g}/\text{m}^3$ 水体,用 200 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂;

溞状幼体 2~3 期阶段 3~4 日龄,饵料为蛋黄和 BP 粉交替投喂,每天各投 3 次,蛋黄每次 0.75 个蛋黄 /10 吨水体, BP 粉每次 $1.0\text{g}/\text{m}^3$ 水体, 200 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂;

糠虾幼体 1 期阶段 5~6 日龄,饵料为蛋黄和混合配合饲料交替投喂,每天各投 3 次,蛋黄投喂量每次 0.25 个蛋黄 /10 吨水体;混合配合饲料重量比例为 :25%BP 粉 +25% 虾片 +50% 对虾开口料,投喂量为每次 $1.2\text{g}/\text{m}^3$ 水体,100 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂;另外增加投喂少量海水轮虫,100 目筛绢过筛;

糠虾幼体 2 期阶段 7 ~ 8 日龄,停止投喂蛋黄;投喂混合配合饲料,混合配合饲料重量比例为 :50% 车元 0# +25% 虾片 +25% 对虾开口料,投喂量每次 $2.5\text{g}/\text{m}^3$ 水体,100 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂,每天投喂 6 次,增加轮虫投喂量;

糠虾幼体 3 期阶段 9 ~ 10 日龄,投喂混合配合饲料,混合配合饲料重量比例为 :50% 车元 0# +25% 虾片 +25% 对虾开口料,投喂量每次 $2.5\text{g}/\text{m}^3$ 水体,100 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂,每天投喂 6 次,增加轮虫投喂量;

糠虾幼体变态阶段 11 ~ 13 日龄,投喂混合配合饲料,混合配合饲料重量比例为 :50% 车元 0# +25% 虾片 +25% 对虾开口料,平均每次投喂 $1.0\text{g}/\text{m}^3$ 水体,采用全池均匀泼洒投喂,每天投 6 次,停止投喂轮虫,少量投喂卤虫幼体,维持密度 2~3 个 /ml,每天下午补充 1 次;

仔虾阶段 1 ~ 5 日龄,投喂混合配合饲料,混合配合饲料重量比例为 :50% 车元 0# +50% 虾片,投喂量维持每次 $0.5\text{--}1.0\text{g}/\text{m}^3$ 水体,60 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂,每天投喂 4 次;增加卤虫幼体投喂量,投喂密度 3~5 个 /ml,每天补充 2 次,以第二次投喂时有少量剩料为准;

仔虾阶段 6 ~ 10 日龄,停止投喂配合饲料,增加卤虫幼体投喂量,投喂密度 3~5 个 /ml,每天补充 4 次;以第二次投喂时有少量剩料为准;

仔虾阶段 11 ~ 15 日龄,逐渐减少卤虫幼体投喂量,投喂密度 1 ~ 3 个 /ml,每天补充 2 次;增加新鲜糠虾投喂量,每天补充 2 次,用 60 目网袋在池塘中捞取活糠虾,然后阴干,以防止糠虾活力太强,哈氏仿对虾仔虾摄取困难;

仔虾出池阶段 15 ~ 16 日龄,停止投喂卤虫幼体,逐渐减少新鲜糠虾投喂量,增加冰冻大卤虫投喂,冰冻大卤虫先在常温下融化,然后用开水烫或者 $20\text{mg}/\text{L}$ 的高锰酸钾液中浸泡 5 分钟~ 10 分钟进行消毒,再后用清水冲洗干净,每天补充 3 次,以第二次投喂时有少量剩料为准;同时引喂对虾人工颗粒饲料每天投喂 2 次,以第二次投喂时有少量剩料为准。

一种哈氏仿对虾苗种培育的混合饵料投喂方法

技术领域

[0001] 本发明涉及哈氏仿对虾繁育技术,尤其是哈氏仿对虾苗种的混合饵料投喂方法。

背景技术

[0002] 哈氏仿对虾(*Parapenaeopsis hardwickii*)俗称条虾、滑皮虾、呛虾,属十足目,对虾族,对虾属,为近海岸暖水性虾类,分布于印度、马来西亚、新加坡、日本和我国的黄海南部以南海域,生长在近岸 70 米以内的海底。哈氏仿对虾肉质鲜嫩,可供鲜食,也可制成海米,深受人们喜爱。同时哈氏仿对虾又是沿海拖虾生产的主要品种,是近海主要经济虾类之一。哈氏仿对虾生长快、繁殖期长、种群数量大、经济价值高,自然种群未受病毒侵害,在当前东方对虾、斑节对虾、南美白对虾病毒尚未彻底解决的情况下,哈氏仿对虾是一种潜在的海水养殖、增殖品种。

[0003] 目前,哈氏仿对虾人工育苗的饵料有 2 种系列,一种是全程生物饵料:单细胞藻类、贝类的受精卵 - 轮虫 - 卤虫幼体,虽然这些鲜活饵料,投喂方便,后续管理简便,但是也有以下一些缺点:培育鲜活饵料的高峰期和苗种培育的适口饵料时间匹配很难,而且还受环境天气条件的影响,特别是海水轮虫,因为哈氏仿对虾人工育苗在 8 月份,这是季节气温较高,外塘水温 30 度左右,池塘大规模培育轮虫难度很高,而且轮虫高峰持续时间非常短,往往出现这样的情况:育苗生产大量需要的时候,轮虫高峰没有到,不能大量供应;而育苗生产不需要的时候,饵料培育池内有大量的轮虫,另外鲜活饵料的培育需要一定的条件和技术,如:贝类的受精卵,这些也给哈氏仿对虾规模化育苗生产产生了制约因素;另一种是全程配合饲料:如:蛋黄、虾片、人工丰年虫,用不同的网目过筛,投喂给不同阶段的幼体。人工配合饲料虽然可以在市场上采购到,货源充足,但是配合饲料容易沉底,投喂量很难控制,而且每天的投喂次数也较多,操作繁琐、技术要求高,而且容易因饵料沉积过多而造成水质败坏,最重要的一点是全程配合饲料营养单一容易造成苗种某种营养的缺失。以上 2 种饵料系列都有各自的缺点,而且都没有涉及大规格苗种(仔虾后期 10 ~ 16 日龄左右)的饵料,大规格的哈氏仿对虾苗具有很强的攻击性,如果没有适口的饵料,虾苗会互相撕咬,互残几率上升,会降低苗种生产的成活率。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种适合哈氏仿对虾苗种各阶段的混合饵料系列投喂方法。

[0005] 本发明的技术方案由无节幼体阶段、溞状幼体阶段、糠虾幼体阶段、仔虾阶段和仔虾出池阶段的饵料投喂组成,其特征是育苗期间各阶段采用混合饵料投喂方式:

无节幼体 5-6 期阶段 1 日龄,育苗池内接种以实球藻和小球藻为优势种的池塘天然藻类水;

溞状幼体 1 期阶段 2 日龄,饵料为蛋黄和 BP 粉交替投喂,每天各投 3 次,蛋黄每次 0.5 个蛋黄 /10 吨水体, BP 粉每次 0.5g/m³ 水体,用 200 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂;

溞状幼体 2-3 期阶段 3-4 日龄,饵料为蛋黄和 BP 粉交替投喂,每天各投 3 次,蛋黄每次

0.75 个蛋黄 /10 吨水体, BP 粉每次 $1.0\text{g}/\text{m}^3$ 水体, 200 目筛绢过筛, 全池均匀泼洒投喂;

糠虾幼体 1 期阶段 5 ~ 6 日龄, 饵料为蛋黄和混合配合饲料交替投喂, 每天各投 3 次, 蛋黄投喂量每次 0.25 个蛋黄 /10 吨水体; 混合配合饲料重量比例为 :25%BP 粉 +25% 虾片 +50% 对虾开口料, 投喂量为每次 $1.2\text{g}/\text{m}^3$ 水体, 100 目筛绢过筛, 全池均匀泼洒投喂; 另外增加投喂少量海水轮虫, 100 目筛绢过筛;

糠虾幼体 2 期阶段 7 ~ 8 日龄, 停止投喂蛋黄; 投喂混合配合饲料, 混合配合饲料重量比例为 :50% 车元 0# +25% 虾片 +25% 对虾开口料, 投喂量每次 $2.5\text{g}/\text{m}^3$ 水体, 100 目筛绢过筛, 增加轮虫投喂量, 全池均匀泼洒投喂, 每天投喂 6 次;

糠虾幼体 3 期阶段 9 ~ 10 日龄, 投喂混合配合饲料, 混合配合饲料重量比例为 :50% 车元 0# +25% 虾片 +25% 对虾开口料, 投喂量每次 $2.5\text{g}/\text{m}^3$ 水体, 100 目筛绢过筛, 增加轮虫投喂量, 全池均匀泼洒投喂, 每天投喂 6 次;

糠虾幼体变态阶段 11 ~ 13 日龄, 投喂混合配合饲料, 混合配合饲料重量比例为 :50% 车元 0# +25% 虾片 +25% 对虾开口料, 平均每次投喂 $1.0\text{g}/\text{m}^3$ 水体, 采用全池均匀泼洒投喂, 每天投 6 次, 停止投喂轮虫, 少量投喂卤虫幼体, 维持密度 2~3 个 /ml, 每天下午补充 1 次;

仔虾阶段 1 ~ 5 日龄, 投喂混合配合饲料, 混合配合饲料重量比例为 :50% 车元 0# +50% 虾片, 投喂量维持每次 $0.5\text{--}1.0\text{g}/\text{m}^3$ 水体, 60 目筛绢过筛, 全池均匀泼洒投喂, 每天投喂 4 次; 增加卤虫幼体投喂量, 投喂密度 3~5 个 /ml, 每天补充 2 次, 以第二次投喂时有少量剩料为准;

仔虾阶段 6 ~ 10 日龄, 停止投喂配合饲料, 增加卤虫幼体投喂量, 投喂密度 3~5 个 /ml, 每天补充 4 次; 以第二次投喂时有少量剩料为准;

仔虾阶段 11 ~ 15 日龄, 逐渐减少卤虫幼体投喂量, 投喂密度 1 ~ 3 个 /ml, 每天补充 2 次; 增加新鲜糠虾投喂量, 每天补充 2 次, 用 60 目网袋在池塘中捞取活糠虾, 然后阴干, 以防止糠虾活力太强, 哈氏仿对虾仔虾摄取困难;

仔虾出池阶段 15 ~ 16 日龄, 停止投喂卤虫幼体, 逐渐减少新鲜糠虾投喂量, 增加冰冻大卤虫投喂, 冰冻大卤虫先在常温下融化, 然后用开水烫或者 $20\text{mg}/\text{L}$ 的高锰酸钾液中浸泡 5 分钟 ~ 10 分钟进行消毒, 再后用清水冲洗干净, 每天补充 3 次, 以第二次投喂时有少量剩料为准; 同时引喂对虾人工颗粒饲料每天投喂 2 次, 以第二次投喂时有少量剩料为准。

[0006] 本发明相对于现有技术的突出特点是提供了适合哈氏仿对虾苗种各阶段的混合饵料系列投喂方法; 1) 解决了哈氏仿对虾苗种培育期间单一鲜活适口饵料时间匹配难的问题; 2) 解决了鲜活适口饵料难制备的问题, 为哈氏仿对虾规模化苗种培育提供了适口饵料的技术支持; 3) 解决了单一配合饲料操作繁琐、技术要求高、容易因饵料沉积过多而造成水质败坏、营养单一容易造成苗种某种营养的缺失等问题; 4) 解决了大规格虾苗适口饵料的问题, 降低了虾苗互残几率, 提高了苗种培育成活率, 经实验已获得体长 1.5cm 的虾苗 20.1 万尾, 苗种培育成活率为 66.56%。另外, 本方法操作简便, 易于被人们接受和推广。

具体实施方式

[0007] 本发明采用海捕活体野生哈氏仿对虾作为亲本, 选择性腺丰满、身体健壮无病, 卵巢呈黄褐色或褐绿色的亲虾。亲虾培育池覆以两层遮阴膜, 水温在 $25\text{--}28^\circ\text{C}$, 放养密度为 $15\text{--}20$ 尾 / m^2 , 盐度在 $24\text{--}27\%$ 。每天投喂 2 次, 饵料主要是螺蛳肉、鲜虾等, 每天吸底

1 次,每 3 ~ 4 天换水 1 次。

[0008] 育苗期间的水温为自然条件下的温度,育苗阶段水温为 26 ~ 31℃,布苗水位控制在 40 cm,以后每天的加水 10cm,直至加满 110cm,这时已到糠虾幼体阶段,开始吸底排污,同时也开始换水,每天换水量约 1/3,仔虾期及仔虾期之后,每天换水量可达 1/2 ~ 2/3,到仔虾 5~8 日龄时,倒池 1 次。育苗池散气石的密度为 1 个 /m²。无节幼体阶段,保持微充气; 潘状幼体阶段,使之呈微波状态,糠虾幼体阶段,充气呈微沸腾状,气泡略高于水平面;仔虾阶段,充气呈沸腾状。

[0009] 饵料系列和投喂方法:

无节幼体 5~6 期阶段 1 日龄,育苗池内接种以实球藻和小球藻为优势种的池塘天然藻类水;

潘状幼体 1 期阶段 2 日龄,饵料为蛋黄和 BP 粉交替投喂,每天各投 3 次,蛋黄每次 0.5 个蛋黄 /10 吨水体, BP 粉每次 0.5g/m³ 水体,用 200 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂;

潘状幼体 2~3 期阶段 3~4 日龄,饵料为蛋黄和 BP 粉交替投喂,每天各投 3 次,蛋黄每次 0.75 个蛋黄 /10 吨水体, BP 粉每次 1.0g/m³ 水体, 200 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂;

糠虾幼体 1 期阶段 5 ~ 6 日龄,饵料为蛋黄和混合配合饲料交替投喂,每天各投 3 次,蛋黄投喂量每次 0.25 个蛋黄 /10 吨水体;混合配合饲料重量比例为 :25%BP 粉 +25% 虾片 +50% 对虾开口料,投喂量为每次 1.2g/m³ 水体,100 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂;另外增加投喂少量海水轮虫,100 目筛绢过筛;

糠虾幼体 2 期阶段 7 ~ 8 日龄,停止投喂蛋黄;投喂混合配合饲料,混合配合饲料重量比例为 :50% 车元 0# +25% 虾片 +25% 对虾开口料,投喂量每次 2.5g/m³ 水体,100 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂,每天投喂 6 次,增加轮虫投喂量;

糠虾幼体 3 期阶段 9 ~ 10 日龄,投喂混合配合饲料,混合配合饲料重量比例为 :50% 车元 0# +25% 虾片 +25% 对虾开口料,投喂量每次 2.5g/m³ 水体,100 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂,每天投喂 6 次,增加轮虫投喂量;

糠虾幼体变态阶段 11 ~ 13 日龄,投喂混合配合饲料,混合配合饲料重量比例为 :50% 车元 0# +25% 虾片 +25% 对虾开口料,平均每次投喂 1.0g/m³ 水体,采用全池均匀泼洒投喂,每天投 6 次,停止投喂轮虫,少量投喂卤虫幼体,维持密度 2~3 个 /ml,每天下午补充 1 次;

仔虾阶段 1 ~ 5 日龄,投喂混合配合饲料,混合配合饲料重量比例为 :50% 车元 0# +50% 虾片,投喂量维持每次 0.5~1.0g/m³ 水体,60 目筛绢过筛,全池均匀泼洒投喂,每天投喂 4 次;增加卤虫幼体投喂量,投喂密度 3~5 个 /ml,每天补充 2 次,以第二次投喂时有少量剩料为准;

仔虾阶段 6 ~ 10 日龄,停止投喂配合饲料,增加卤虫幼体投喂量,投喂密度 3~5 个 /ml,每天补充 4 次;以第二次投喂时有少量剩料为准;

仔虾阶段 11 ~ 15 日龄,逐渐减少卤虫幼体投喂量,投喂密度 1 ~ 3 个 /ml,每天补充 2 次;增加新鲜糠虾投喂量,每天补充 2 次,用 60 目网袋在池塘中捞取活糠虾,然后阴干,以防止糠虾活力太强,哈氏仿对虾仔虾摄取困难;

仔虾出池阶段 15 ~ 16 日龄,停止投喂卤虫幼体,逐渐减少新鲜糠虾投喂量,增加冰冻大卤虫投喂,冰冻大卤虫先在常温下融化,然后用开水烫或者 20mg/L 的高锰酸钾液中浸泡 5 分钟~ 10 分钟进行消毒,再后用清水冲洗干净,每天补充 3 次,以第二次投喂时有少量剩

料为准；同时引喂对虾人工颗粒饲料每天投喂 2 次，以第二次投喂时有少量剩料为准。

[0010] 上述方法经实验已获得体长 1.5cm 的虾苗 20.1 万尾，苗种培育成活率为 66.56%。