



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111066695 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911366536.4

(22)申请日 2019.12.26

(71)申请人 上海市水产研究所(上海市水产技术推广站)

地址 200433 上海市杨浦区佳木斯路265号

(72)发明人 施永海 谢永德 张忠华 徐嘉波
陆根海 刘永士 乔燕平 税春
曹祥德 袁新程 杨明

(74)专利代理机构 上海申浩律师事务所 31280
代理人 李阳

(51)Int.Cl.

A01K 61/10(2017.01)

A01K 61/59(2017.01)

A01G 31/00(2018.01)

权利要求书2页 说明书7页

(54)发明名称

一种暗纹东方鲀、南美白对虾、空心菜立体种养的方法

(57)摘要

本发明涉及水产养殖领域,具体是一种暗纹东方鲀、南美白对虾、空心菜立体种养的方法,由池塘准备、暗纹东方鲀放养、南美白对虾苗放养、空心菜栽种、饵料投喂、日常管理、生长监测、收获起捕8个生产步骤组成。本发明转变了暗纹东方鲀养殖方式,建立了低碳、低污染、高效的暗纹东方鲀生态立体种养模式建立多物种、多营养层次的池塘生态系统,充分利用了暗纹东方鲀养殖池塘的水体空间,提高了池塘的水体利用率,降低了生产成本,提高了经济效益;提高东方鲀养殖总体饲料利用率,降低总饵料系数,减少废水排放,提升水产养殖能效,促进渔业增效、渔民增收。另外,本发明操作简便,易于被人们接受和推广。

1. 一种暗纹东方鲀、南美白对虾、空心菜立体种养的方法,其特征在于,由池塘准备、暗纹东方鲀放养、南美白对虾苗放养、空心菜栽种、饵料投喂、日常管理、生长监测、收获起捕8个生产步骤组成,包括:

A) 池塘准备:选择池底平坦的江浙地区土池,池塘以池深2m、水位1.5m、面积2.5-5.0亩、长方形为佳,每个池塘配备1-2个1.5kw的增氧机,进水口套60目筛绢网袋过滤,使用前彻底清塘消毒,彻底清除野杂鱼和虾;

B) 暗纹东方鲀放养:选择在4月中旬放养暗纹东方鲀越冬鱼种,此时外塘水温已上升到15-18℃时,鱼种放养规格为80-160g/尾,放养密度为800-1000尾/亩,放养前一周进水,进水后,每天中午开增氧机1-2小时,放养时,提前开增氧机2小时,放养暗纹东方鲀鱼种时,为彻底去除混杂在鱼种中的野杂鱼,需要每条鱼种点数进入池塘;

C) 南美白对虾苗放养:选择在5月中下旬放养南美白对虾已淡化的虾苗,此时池塘水温范围在22℃以上,虾苗放养规格0.8-1.0cm,虾苗要求盐度淡化到2以下,虾苗放养密度为1.1-2.0万/亩;

D) 空心菜栽种:选择在6月中旬栽种空心菜,采用悬绳的方法栽种空心菜,悬绳规格为75股,直径为3.0mm,栽种空心菜时,拉到把悬绳反向旋开,按每隔30cm的间距,将空心菜种直接插入悬绳中,由于空心菜的浮力,悬绳漂浮在水面,栽种面积是养殖面积的15-30%;

E) 饵料投喂:暗纹东方鲀放养后,第二天开始,每天投喂粗蛋白含量为45%的鳗鱼粉状饲料,以1:1的比例和水做成面团状,每天2次,以投喂后1h摄食完为准;南美白对虾放养入池塘1月后,开始投喂对虾颗粒饲料,在东方鲀饲料投喂后2小时再投喂对虾饲料,每天2次,以投喂后半小时摄食完为准;

F) 日常管理:暗纹东方鲀放养后,及时开启增氧机,4-6月份晴天中午开机1h,晚上开机8-10h,7-9月份晚上开机10-12h,10-12月晴天中午开机1h,晚上开机10-12h,天气恶劣则增加开机时间;每半个月换水1次,每次换水量1/3;空心菜割茬,一般悬绳上的空心菜外延生长超过1m,就需要割茬;同时,有嫩叶嫩芽可以采摘上市;

G) 生长监测:暗纹东方鲀生长监测每月1次,随机测量体长和体重,为防止虾进入网中,用网目规格为3.5cm×3.5cm的拉网拉池塘一个角,每个池塘随机抽样30尾鱼;虾的生长监测每两周1次,用地笼和料台结合捕获,每次每个池塘抽样30尾;

H) 收获起捕:8月底-9月初,南美白对虾规格在17g/尾以上,开始用地笼网捕捞南美白对虾,为了防止暗纹东方鲀钻入地笼,地笼的每个入口用网目规格为3.5cm×3.5cm的网罩住,地笼捕捞时,塘内地笼放置时长比常规增加半小时,隔天捕捞,一般捕捞7-10次后,90%以上的虾可以捕捞上来;10月初,暗纹东方鲀规格300-450g/尾,开始捕捞暗纹东方鲀,用地拖网,网目规格为3.5cm×3.5cm,拉网前,牵引栽种空心菜的悬绳,把空心菜拉到塘边,10月中旬清塘捕捞白对虾。

2. 根据权利要求1所述的暗纹东方鲀、南美白对虾、空心菜立体种养的方法,其特征在于,所述的步骤A中,池塘使用前加水至淹没池底浸泡,用50-80斤/亩漂粉精溶于水后,上清液泼洒池塘进行消毒,泼洒时及泼洒后半小时内打开增氧机,然后关掉增氧机,池塘水静止3-4天,待池塘水清澈见底后,彻底排干消毒水,使用前,再加新水到淹没池底,浸泡2天后,排水、曝晒待用。

3. 根据权利要求1所述的暗纹东方鲀、南美白对虾、空心菜立体种养的方法,其特征在

于,所述的步骤C中,有条件的地方先将放入池塘的虾苗先在池塘网围中暂养标粗1周,选择用塑料膜在池塘边上形成一个不透水的网围,网围面积10-20m²,水深0.8-1.2m,放养前,把网围内水体盐度用食盐或者盐卤提高到出池虾苗的原来盐度,网围中放养密度为0.8-1.2万/m²,网围内连续充气,每天用网围外的池塘水换网围内的水,每天换水约30%,一周后,撤掉塑料膜网围,将标粗的虾苗顺流放入池塘中。

4.根据权利要求1所述的暗纹东方鲀、南美白对虾、空心菜立体种养的方法,其特征在于,所述的步骤D中,先在长方形池塘中平行于横向塘梗拉悬绳,悬绳两头系在池塘两个纵向塘梗水面处的桩头上,离横向塘梗约3-4m水面处拉第一根悬绳,然后每隔3m拉一根悬绳,一般一个横向塘梗边拉3根悬绳,所以一般每个池塘拉悬绳6根。

一种暗纹东方鲀、南美白对虾、空心菜立体种养的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水产养殖技术领域,具体地说,是一种暗纹东方鲀、南美白对虾、空心菜立体种养的方法。

背景技术

[0002] 暗纹东方鲀(*Takifugu obscurus*),俗称河豚,属鲀形目,鲀亚目,鲀科,东方鲀属。其肌肉洁白如霜,肉味腴美,鲜嫩可口,富含蛋白质,营养丰富,被誉为“长江三鲜”之首。我国自古就有食河鲀鱼的传统习惯,尤其江浙一带,河豚一直被视为餐桌上的珍品。河豚的肝脏和卵巢可提取河鲀毒素,经济价值和药用价值很高,具有广阔的创汇前景。目前,国内东方鲀年总产量达2.0~5.0万吨,在东方鲀属鱼类中养殖面积最大的、养殖产量最高的品种是暗纹东方鲀。特别是2016年9月,农业部办公厅、国家食品药品监督管理总局联合发布了《关于有条件放开养殖红鳍东方鲀和养殖暗纹东方鲀加工经营》的通知,养殖东方鲀安全食用得到法律保护,暗纹东方鲀的养殖面积日益扩大。但是由于养殖面积日益扩大,总产量提高,养殖暗纹东方鲀价格日益走入成本价,2018年下半年的暗纹东方鲀商品鱼价格在16-18元/斤,许多养殖户亏本。

[0003] 南美白对虾(*Penaeus vannamei*),学名凡纳滨对虾,是广温广盐性热带虾类,可在18-32℃,盐度1-40‰条件下生长,是一种优良的淡化养殖品种。南美白对虾具有个体大、生长快、营养需求低、抗病力强等优点,对水环境因子变化的适应能力较强,对饲料蛋白含量要求低、出肉率高达65%以上、离水存活时间长等优点,是集约化高产养殖的优良品种,是目前世界上三大养殖对虾中单产量最高的虾种。

[0004] 空心菜,学名蕹菜(拉丁文名:*Ipomoea aquatica* Forsk),为一年生草本,可漂浮于水,在长江流域各省4~10月都能生长,现已作为一种蔬菜广泛栽培。除供蔬菜食用外,其也是一种比较好的饲料。

[0005] 目前,暗纹东方鲀的养殖模式主要有池塘养殖和工厂化养殖两种模式,以池塘养殖模式居多,一般均采用暗纹东方鲀的单一品种养殖,暗纹东方鲀作为肉食性鱼类采用单一品种的养殖容易造成了饲料的浪费和病害的爆发,同时单一品种的高密度高换水养殖模式对水域环境产生很大的影响,进而又反过来污染了养殖用水的水源,而造成渔业减产、渔民减收。因此,为解决暗纹东方鲀单一品种的池塘养殖瓶颈问题,急需调整暗纹东方鲀养殖模式和池塘养殖品种结构,研究开发低碳、低污染、高效的暗纹东方鲀生态立体种养模式,以暗纹东方鲀为主养品种,减少东方鲀的养殖密度和单位产量,增加底栖生物和水生植物,建立多物种、多营养层次的池塘生态系统,以提高饲料转化率,降低总饵料系数,减少废水排放,提升水产养殖能效,实现节能减排、绿色生态、优质高效的目的,最终实现生态修复和渔业增效的双赢。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种暗纹东方鲀、南美白对虾、空心菜立体种养的方法。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供一种暗纹东方鲀、南美白对虾、空心菜立体种养的方法,由池塘准备、暗纹东方鲀放养、南美白对虾苗放养、空心菜栽种、饵料投喂、日常管理、生长监测、收获起捕8个生产步骤组成,包括:

[0008] A) 池塘准备:选择池底平坦的江浙地区土池,池塘以池深2m、水位1.5m、面积2.5-5.0亩、长方形为佳,每个池塘配备1-2个1.5kw的增氧机,进水口套60目筛绢网袋过滤,使用前彻底清塘消毒,彻底清除野杂鱼和虾;

[0009] 进一步的,所述的步骤A中,为彻底清除钻在池塘底泥中的敌害生物,池塘使用前加水至淹没池底浸泡,用50-80斤/亩漂粉精溶于水后,上清液泼洒池塘进行消毒,泼洒时及泼洒后半小时内打开增氧机,然后关掉增氧机,池塘水静止3-4天,待池塘水清澈见底后,彻底排干消毒水,为了彻底消除残留在塘底的余氯,使用前,再加新水到淹没池底,浸泡2天后,排水、曝晒待用;

[0010] B) 暗纹东方鲀放养:选择在4月中旬放养暗纹东方鲀越冬鱼种,此时外塘水温已上升到15-18℃时,考虑到规格过小的暗纹东方鲀鱼种更容易摄食虾苗,放养鱼种规格不易太小,鱼种放养规格为80-160g/尾,考虑到过高的暗纹东方鲀放养密度会给套养的南美白对虾生存造成威胁,同时也考虑到整个池塘生物体的承载量和养殖容量,暗纹东方鲀鱼种的放养密度为800-1000尾/亩,放养前一周进水,进水后,每天中午开增氧机1-2小时,放养时,提前开增氧机2小时,放养暗纹东方鲀鱼种时,为彻底去除混杂在鱼种中的野杂鱼,需要每条鱼种点数进入池塘;

[0011] C) 南美白对虾苗放养:为了让放养的虾苗及时脱壳长大,减少东方鲀的残杀,南美白对虾苗放养时间选择在5月中下旬,池塘水温22℃以上,放养的南美白对虾是已淡化的虾苗,考虑到暗纹东方鲀鱼种可能摄取虾苗,虾苗的规格不能太小,放养密度也不能太低,虾苗放养规格0.8-1.0cm,虾苗要求盐度淡化到2以下,虾苗放养密度为1.1-2.0万/亩;

[0012] 进一步的,所述的步骤C中,考虑到放养的虾苗能够逃脱东方鲀的追杀和尽快适应养殖池塘的水质环境,有条件的地方可以先将放入池塘的虾苗先在池塘网围中暂养标粗1周,选择用塑料膜在池塘边上形成一个不透水的网围,网围面积10-20m²,水深0.8-1.2m,放养前,把网围内水体盐度用食盐或者盐卤提高到出池虾苗的原来盐度,网围中放养密度为0.8-1.2万/m²,网围内连续充气,每天用网围外的池塘水换网围内的水,每天换水约30%,一周后,撤掉塑料膜网围,将标粗的虾苗顺流放入池塘中。

[0013] D) 空心菜栽种:南美白对虾放养后,为了能让南美白对虾躲避东方鲀的残杀哦,及时栽种空心菜,选择在6月中旬栽种空心菜,为了既能减少空心菜栽种成本、又能操作简便,采用悬绳的方法栽种空心菜,悬绳规格为75股,直径为3.0mm,栽种空心菜时,拉到把悬绳反向旋开,按每隔30cm的间距,将空心菜种直接插入悬绳中,由于空心菜的浮力,悬绳漂浮在水面,考虑到过多的空心菜面积会造成池塘水体阳光照射面积减少,不利于池塘水质的稳定和鱼虾的生长,但又能保证空心菜数量能有效净化水质,栽种面积控制在养殖面积的15-30%;

[0014] 进一步的,所述的步骤D中,考虑到池塘增氧机启动时的水流方向,选择先在长方形池塘中平行于横向塘梗拉悬绳,悬绳两头系在池塘两个纵向塘梗水面处的桩头上,考虑到池塘水体的通透性,空心菜的面积成小块状分布,离横向塘梗约3-4m水面处拉第一根悬绳,然后每隔3m拉一根悬绳,一般一个横向塘梗边拉3根悬绳,所以一般每个池塘拉悬绳6

根。

[0015] E) 饵料投喂:暗纹东方鲀放养后,第二天开始,每天投喂粗蛋白含量为45%的鳗鱼粉状饲料(常兴牌,由江苏省常熟泉兴营养添加剂有限公司生产,谢永德,施永海,张海明,徐嘉波.池养菊黄东方鲀一龄越冬鱼种的生长特性[J].浙江海洋学院学报(自然科学版),2012,31(04):340-344),以1:1的比例和水做成面团状,每天2次(8:00;14:00),以投喂后1h摄食完为准;南美白对虾放养入池塘1月后,开始投喂对虾颗粒饲料(明辉牌饲料,浙江明辉饲料有限公司生产,型号9131和9132),为了让南美白对虾能尽量摄取东方鲀摄食后的残饵和粪便,在东方鲀饲料投喂后2小时再投喂对虾饲料,每天的投喂时间分别为10:00和16:00,以投喂后半小时摄食完为准。

[0016] F) 日常管理:暗纹东方鲀放养后,及时开启增氧机,4-6月份晴天中午开机1h,晚上开机8-10h,7-9月份晚上开机10-12h,10-12月晴天中午开机1h,晚上开机10-12h,天气恶劣则增加开机时间;每半个月换水1次,每次换水量1/3;空心菜割茬,空心菜长势太快,会造成各悬绳的空心菜互相缠连,进而造成水体通透性差,同时,也会过多遮盖池塘,一般悬绳上的空心菜外延生长超过1m,就需要割茬;同时,有嫩叶嫩芽可以采摘上市;

[0017] G) 生长监测:暗纹东方鲀生长监测每月1次,随机测量体长和体重,为防止虾进入网中,用网目规格为3.5cm×3.5cm的拉网拉池塘一个角,每个池塘随机抽样30尾鱼;虾的生长监测每两周1次,用地笼和料台结合捕获,每次每个池塘抽样30尾;

[0018] H) 收获起捕:8月底-9月初,南美白对虾规格在17g/尾以上,开始用地笼网捕捞南美白对虾,为了防止暗纹东方鲀钻入地笼残食南美白对虾,地笼的每个入口用网目规格为3.5cm×3.5cm的网罩住,地笼捕捞时,塘内地笼放置时长比常规增加半小时,隔天捕捞,一般捕捞7-10次后,90%以上的虾可以捕捞上来;10月初,暗纹东方鲀规格300-450g/尾,开始捕捞暗纹东方鲀,用地拖拉网,网目规格为3.5cm×3.5cm,拉网前,牵引栽种空心菜的悬绳,把空心菜拉到塘边,10月中旬清塘捕捞白对虾。

[0019] 收获时,暗纹东方鲀成活率90%以上,亩产400-700斤,饲料系数为2.5-3.0;南美白对虾规格在20-30尾/斤,成活率在50-80%,亩产200-400斤,饲料系数为0.6-1.0,鱼虾叠加后的饲料系数总体为1.3-1.9,亩增效2000-7000元。

[0020] 本发明针对目前东方鲀养殖的瓶颈问题,如暗纹东方鲀单一品种池塘养殖的饵料系数偏高,特别是暗纹东方鲀在咬食饲料时散落的、大量的饲料碎片沉底腐烂、污染水质,转变了暗纹东方鲀养殖方式,建立了低碳、低污染、高效的暗纹东方鲀生态立体种养模式建立多物种、多营养层次的池塘生态系统,相对于现有技术的突出特点是:

[0021] 1) 充分利用了暗纹东方鲀养殖池塘的水体空间,提高了池塘的水体利用率,降低了生产成本,提高了经济效益;

[0022] 2) 利用虾类等底栖生物摄取沉底的饲料,改善了池塘水质及底泥环境和降低了饵料系数,而暗纹东方鲀又可以反过来捕食养殖的病虾或死虾,可以控制对虾病毒病的暴发,达到鱼虾等生态综合防病的效果;

[0023] 3) 对虾在池底爬动,翻动底泥,改善池塘底质,给水体充足的养分,池塘水体栽种水生植物以吸取系统中的营养盐,以减少水体富营养化,使池塘水质更加稳定;

[0024] 4) 较低的养殖密度加快了南美白对虾的生长速度,提升了白对虾的上市规格和品质,上市规格从35-50尾/斤到20-30尾/斤,由此价格也从20-22元/斤提高到23-26元/斤,增

加了经济效益；

[0025] 5) 本发明,暗纹东方鲀平均成活率在80%以上,白对虾的单位产量在150斤以上,降低总饵料系数5%以上,亩效益增收2000-7000元;

[0026] 6) 提高东方鲀养殖总体饲料利用率,降低总饵料系数,减少废水排放,提升水产养殖能效,促进渔业增效、渔民增收。另外,本发明操作简便,易于被人们接受和推广。

具体实施方式

[0027] 下面结合实施例对本发明提供的具体实施方式作详细说明。

[0028] 实施例1:

[0029] 本发明的暗纹东方鲀、南美白对虾、空心菜立体种养的方法,包括如下步骤:

[0030] 1) 池塘准备:选择池底平坦的江浙地区土池,池塘以池深2m、水位1.5m、面积2.5-5.0亩、长方形为佳,每个池塘配备1-2个1.5kw的增氧机,进水口套60目筛绢网袋过滤,使用前彻底清塘消毒,彻底清除野杂鱼和虾,加水至淹没池底浸泡,用50-80斤/亩漂粉精溶于水后,上清液泼洒池塘进行消毒,泼洒时及泼洒后半小时内打开增氧机,然后关掉增氧机,池塘水静止3-4天,待池塘水清澈见底后,彻底排干消毒水,然后加新水到淹没池底,浸泡2天后,排水、曝晒待用;

[0031] 2) 暗纹东方鲀放养:选择在4月中旬放养暗纹东方鲀越冬鱼种,此时外塘水温已上升到15-18℃时,鱼种放养规格为80-160g/尾,放养密度为800-1000尾/亩,放养前一周进水,进水后,每天中午开增氧机1-2小时,放养时,提前开增氧机2小时,放养暗纹东方鲀鱼种时,为彻底去除混杂在鱼种中的野杂鱼,需要每条鱼种点数进入池塘;

[0032] 3) 南美白对虾苗放养:选择在5月中下旬放养南美白对虾已淡化的虾苗,此时池塘水温范围在22-26℃,虾苗放养规格0.8-1.0cm,虾苗要求盐度淡化到2以下,虾苗放养密度为1.1-2.0万/亩;有条件的地方可以将放入池塘的虾苗先在池塘网围中暂养标粗1周,选择用塑料膜在池塘边上形成一个不透水的网围,网围面积10-20m²,水深0.8-1.2m,放养前,把网围内水体盐度用食盐或者盐卤提高到出池虾苗的原来盐度,网围中放养密度为0.8-1.2万/m²,网围内连续充气,每天用网围外的池塘水换网围内的水,每天换水约30%,一周后,撤掉塑料膜网围,将标粗的虾苗顺流放入池塘中;

[0033] 4) 空心菜栽种:选择在6月中旬栽种空心菜,采用悬绳的方法栽种空心菜,悬绳规格为75股,直径为3.0mm,先在长方形池塘中平行于横向塘梗拉悬绳,悬绳两头系在池塘两个纵向塘梗水面处的桩头上,离横向塘梗约3-4m水面处拉第一根悬绳,然后每隔3m拉一根悬绳,一般一个横向塘梗边拉3根悬绳,所以一般每个池塘拉悬绳6根;栽种空心菜时,拉到把悬绳反向旋开,按每隔30cm的间距,将空心菜种直接插入悬绳中,由于空心菜的浮力,悬绳漂浮在水面,栽种面积约是养殖面积的15-30%;

[0034] 5) 饵料投喂:暗纹东方鲀放养后,第二天开始,每天投喂粗蛋白含量为45%的鳊鱼粉状饲料,以1:1的比例和水做成面团状,每天2次(8:00;14:00),以投喂后1h摄食完为准;南美白对虾放养入池塘1月后,开始投喂对虾颗粒饲料,每天2次(10:00;16:00),以投喂后半小时内摄食完为准。

[0035] 6) 日常管理:暗纹东方鲀放养后,及时开启增氧机,4-6月份晴天中午开机1h,晚上开机8-10h,7-9月份晚上开机10-12h,10-12月晴天中午开机1h,晚上开机10-12h,天气恶劣

则增加开机时间;每半个月换水1次,每次换水量1/3;空心菜割茬,空心菜长势太快,会过多遮盖池塘,一般悬绳上的空心菜外延生长超过1m,就需要割茬;同时,有嫩叶嫩芽可以采摘上市;

[0036] 7) 生长监测:暗纹东方鲀生长监测每月1次,随机测量体长和体重,为防止虾进入网中,用网目规格为3.5cm×3.5cm的拉网拉池塘一个角,每个池塘随机抽样30尾鱼;虾的生长监测每两周1次,用地笼和料台结合捕获,每次每个池塘抽样30尾;

[0037] 8) 收获起捕:8月底-9月初,南美白对虾规格在17g/尾以上,开始用地笼网捕捞南美白对虾,为了防止暗纹东方鲀钻入地笼,地笼的每个入口用网目规格为3.5cm×3.5cm的网罩住,地笼捕捞时,塘内地笼放置时长比常规增加半小时,隔天捕捞,一般捕捞7-10次后,90%以上的虾可以捕捞上来;10月初,暗纹东方鲀规格300-450g/尾,开始捕捞暗纹东方鲀,用地拖拉网,网目规格为3.5cm×3.5cm,拉网前,牵引栽种空心菜的悬绳,把空心菜拉到塘边,10月中旬清塘捕捞白对虾。

[0038] 收获时,暗纹东方鲀成活率90%以上,亩产400-700斤,饲料系数为2.5-3.0;南美白对虾规格在20-30尾/斤,成活率在50-80%,亩产200-400斤,饲料系数为0.6-1.0,鱼虾叠加后的饲料系数总体为1.3-1.9,亩增效2000-7000元。

[0039] 实施例2:

[0040] 采用本发明的上述方法,2019年,在上海市水产研究所奉贤科研基地开展东方鲀、南美白对虾、空心菜的立体种养模式三个试验池塘(编号为2[#]东、2[#]西、4[#]中)与单养东方鲀三个对照池塘(编号为4[#]东、4[#]西、2[#]中)进行对比养殖试验,并各设三个平行组,面积均各为2.5亩,4月25日,放养暗纹东方鲀(平均规格:154.61g/尾),立体种养试验池塘放养2000尾/池,放养密度为800/亩,单养对照池塘放养2500尾/池,放养密度为1000尾/亩;5月21日,立体种养试验池塘中,每个池塘放养南美白对虾虾苗2.9万尾,虾苗放养规格0.8-1.0cm,虾苗要求盐度淡化到2以下,虾苗放养密度为1.16万/亩。经4个多月的养殖,立体种养模式获得良好的养殖效果:东方鲀的亩产为228.4kg/亩,平均规格为293.30g/尾,平均存活率97.38%,饲料系数为2.83,白对虾的单位产量203.8kg/亩,规格为22.48g/尾和44.5尾/kg,平均存活率78.17%,饲料系数为0.68,鱼虾叠加后的饲料系数总体为1.39;对照组东方鲀单养模式:东方鲀的平均规格为297.53g/尾,平均存活率94.60%,亩产为270.38kg/亩,饲料系数为2.91。效益测算:鱼种按7元/尾计、淡化虾苗按350元/万尾、鱼料10.5元/kg、虾料9.3元/kg,鱼的售价按实际均价53元/kg、混养虾的售价为51元/kg,为了便于比较,投入仅计入苗种、饲料、电费而没有包含人工等费用(电费按平均500元/亩计),而空心菜并未收割销售,所以理论上还可加上菜的收益。试验组在养殖尾水排放减少11.1%的前提下,每亩增效6845元(表1)。

[0041] 表1奉贤基地两种模式下投入产出比较(元/亩)

	费用	立体种养模式	东方鲀单养模式	
[0042]	鱼种费	5600	7000	
	投入	虾苗费	406	
		饲料费	4342	3463
		电费	500	500
	总投入	10848	10963	
产出	鱼收入	12105	15769	
	虾收入	10394		
	总收入	22499	15769	
	毛收益 (元/亩)	11651	4806	

[0043] 实施例3:

[0044] 采用上述方法,2019年,在上海市水产研究所青浦科研基地开展东方鲀、南美白对虾、空心菜的立体种养模式,与单养东方鲀、单养南美白对虾三个模式进行对比养殖试验,并各设两个平行组。4月24日,放养暗纹东方鲀(平均规格:160g/尾),立体种养试验池塘放养密度为800/亩,单养东方鲀池塘放养密度为1000尾/亩;5月27日,立体种养试验池塘中,每个池塘放养南美白对虾虾苗,虾苗放养规格0.8-1.0cm,虾苗要求盐度淡化到2以下,虾苗放养密度为1.2万/亩。经4个多月的养殖,鱼的生长均达到预期目标:东方鲀的亩产为242.65kg/亩,平均规格为321.1g/尾,平均存活率93.3%,饲料系数为2.74,白对虾的单位产量114.65kg/亩,规格为17.54g/尾和57尾/kg,平均存活率51.55%,饲料系数为0.95,鱼虾叠加后的饲料系数总体为1.86;对照组东方鲀单养模式:东方鲀的平均规格为329.55g/尾,平均存活率94.25%,亩产为310.3kg/亩,饲料系数为2.4。效益测算:鱼种按7元/尾计、淡化虾苗按350元/万尾、鱼料10.5元/kg、虾料9.3元/kg,鱼的售价按实际均价59元/kg、混养虾的售价为46元/kg,为了便于比较,投入仅计入苗种、饲料、电费而没有包含人工等费用(电费按平均500元/亩计),而空心菜并未收割销售,所以理论上还可加上菜的收益。试验组在养殖尾水排放减少11.1%的前提下,每亩增效2085元左右(表2)。

[0045] 表2青浦基地两种模式下投入产出比较(元/亩)

	费用	立体种养模式	东方鲀单养模式	
[0046]	鱼种费	5600	7000	
	投入	虾苗费	420	
		饲料费	4264	4086
		电费	500	500
	总投入	10784	11586	
产出	鱼收入	14317	18308	
	虾收入	5274		
	总收入	19591	18308	
毛收益（元/亩）		8807	6722	

[0047] 以上已对本发明创造的较佳实施例进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明创造精神的前提下还可做出种种的等同的变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。